



UNIVERSITAS INDONESIA

**Penilaian Pemasok Untuk Meningkatkan Kinerja Pemasok Pada
Industri Otomasi Dengan Menggunakan Metode *Multidimension
Scaling***

TESIS

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Teknik**

**NIKEN KUSUMAWATI
0906578806**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
JAKARTA
DESEMBER 2010**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Niken Kusumawati

NPM : 0906578806

Tanda Tangan :

Tanggal : 12 Januari 2011

HALAMAN PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh :
Nama : Niken Kusumawati
NPM : 090578806
Program Studi : Teknik Industri
Judul Skripsi : Penilaian Pemasok Untuk Meningkatkan Kinerja Pemasok Pada Industri Otomasi Dengan Menggunakan Metode *Multidimension Scaling*.

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

DEWAN PENGUJI

Pembimbing 1 : Ir. Sri Bintang Pamungkas, MSISE, Ph.D ()

Pembimbing 2 : Ir. Fauzia Dianawati, M.Si ()

Penguji : Ir. Amar Rachman MEIM ()

Penguji : Ir. Erlinda Muslim, MEE. ()

Penguji : Arian Dhini, ST, MT ()

Penguji : Ir. Dendy Ishak, MSIE ()

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 12 Januari 2011

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan thesis ini. Penulisan thesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Pasca 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 thesis ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan thesis ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Sri Bintang Pamungkas, MSISE, Ph.D dan Ir. Fauzia Dianawati, M.Si, selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini;
2. Semua dosen penguji dan dosen TI UI. Terimakasih untuk ilmu dan banyak pengalaman yang telah diberikan kepada penulis.
3. Ir. Hj. Rina Mazida dan karyawan PT. Transavia Otomasi Industri yang telah banyak membantu dalam memperoleh data yang saya perlukan;
4. Orang tua yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral;
5. Aditya, mama dan mba ria di malang. Terimakasih banyak untuk semua kasih sayang dan untuk doanya.
6. Teman-teman seperjuangan Magister Teknik Industri 2009 yang telah banyak membantu saya dalam segi moral dalam menyelesaikan tesis ini.
7. Teman – teman FEUI. Indosat Div BSS NOMC. Pengajian Al.Ridho dan PNJ yang selalu memberikan banyak dukungan...I Lov U So Muach....

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 12 Januari 2011

Penulis

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

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

Nama : Niken Kusumawati
NPM : 0906578806
Program Studi : Teknik Industri
Departemen : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Jenis karya : Tesis

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 :

**Penilaian Pemasok Untuk Meningkatkan Kinerja Pemasok Pada Industri
Otomasi Dengan Menggunakan Metode *Multidimension Scaling***

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola 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 : 12 Januari 2011
Yang menyatakan

(Niken Kusumawati)

ABSTRAK

Nama : Niken Kusumawati

Program : Teknik Industri

Judul : Pemilihan Pemasok Untuk Meningkatkan Kinerja Pemasok Pada Industri Otomasi Dengan menggunakan Metode *Multidimensional Scaling*.

Keputusan memilih pemasok bukanlah sebuah hal yang mudah, pada kenyataannya ada banyak hal yang harus dipertimbangkan dalam memilih pemasok yang berkualitas. Selain itu, risiko dapat menjadi factor utama yang mempengaruhi pemilihan pemasok. Risiko disini dapat berupa risiko penolakan barang pesanan, maupun risiko keterlambatan pengiriman barang. Sementara harga yang ditawarkan oleh tiap-tiap pemasok juga sering kali berubah-ubah secara fluktuatif akibat dari kebijakan pemasok sendiri maupun dari perubahan harga bahan baku di pasar global. Pada Penelitian ini dibahas mengenai bagaimana cara memilih pemasok yang paling baik dengan mempertimbangkan faktor ketidakpastian dan risiko.

Kata Kunci:

Supply Chain Management, analytic hierarchy process , factor analysis, conjoint dan multidimensional scaling.

ABSTRACT

Nama : Niken Kusumawati

Program : Teknik Industri

Judul : Supplier Selection To Enhance Performance Supplier In Industrial Automation Using Multidimensional Scaling Method.

The decision to select a supplier is not an easy thing, in fact there are many things to consider in choosing a quality supplier. In addition, the risk can be a major factor influencing the selection of suppliers. Risk here can be a risk of rejection of goods ordered, and the risk of delay in delivery of goods. While the prices offered by each supplier are also often volatile changes in policy resulting from its own suppliers as well as from changes in raw material prices in the global market. In this study discussed how to choose the best supplier by considering the factors of uncertainty and risk.

Kata Kunci:

Supply Chain Management, analytic hierarchy process , factor analysis, conjoint dan multidimensional scaling.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Diagram Keterkaitan Masalah.....	3
1.3 Keterkaitan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	5
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	5
1.6 Langkah-Langkah Metodologi Penelitian.....	6
1.6.1 Langkah-Langkah Metodologi Penelitian.....	6
1.6.2 Diagram Metodologi Penelitian	9
1.7 Sistematika Penulisan	10
2. KERANGKA TEORI DAN PEMODELAN.....	11
2.1 Rantai Supply	11
2.2 Analisa Multivariat.....	13
2.2.1 Skala Pengukuran dan Tipe Data	14
2.2.2 Skala Likert	15
2.2.3 Validitas Dan Realibilitas	16
2.3 Metode AHP	16
2.3.1Langkah – Langkah Pada Metode AHP.....	17
2.4 Metode Conjoint	18
2.4.1 Langkah – Langkah Pada Metode Conjoint.....	19
2.5 Metode Analisis Faktor.....	20
2.5.1 Langkah – Langkah Pada Metode Factor Analysis	22
2.6 Metode Multidimension Scaling.....	26
2.6.1 Langkah – Langkah Pada Metode Multidimension Scaling	27
2.7 Permodelan	26
2.7.1 Input Terhadap Model.....	29
2.7.2 Output Terhadap Model	30
3. PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	31
3.1 Profil Perusahaan	31
3.1.1 Proyek Otomasi di Industri Oil & Gas.....	32
3.2 Kuesioner	32
3.2.1 Kuesioner AHP	33

3.3.1.1	Kuesioner AHP Untuk Kelompok PC	36
3.3.1.2	Kuesioner AHP Untuk Kelompok Panel	37
3.3.1.3	Kuesioner AHP Untuk Kelompok Electrical	38
3.3.1.4	Kuesioner AHP Untuk Kelompok Kabel.....	38
3.2.2	Kuesioner Faktor Analysis	39
3.2.3	Kuesioner Conjoint	40
3.2.4	Kuesioner Multidimension Scaling	43
3.3	Pengolahan data	45
3.3.1	Pengolahan Data AHP	45
3.3.1.1	Perbandingan Berpasangan	45
3.3.1.2	Menentukan Prioritas dan Tingkat Konsistensi	48
3.3.1.3	
3.3.1.3	Geometrik Mean	49
3.3.2	Pengolahan Data Faktor Analysis	50
3.3.2.1	Uji Validitas Dan Reliabilitas	51
3.3.2.2	Pengujian <i>Bartlett test of sphericity</i> & pengukuran MSA	53
3.3.2.3	<i>Principal Component</i>	54
3.3.2.4	Rotasi Faktor	56
3.3.2.5	Interprestasi Faktor.....	58
3.3.3	Pengolahan Data Conjoint	60
3.3.3.1	Penentuan Atribut Dan level	61
3.3.3.2	Penentuan Tipe Presentasi.....	62
3.3.3.3	Metode Pengukuran Preferensi Konsumen.....	63
3.3.3.4	Estimasi Model Conjoint dan Menilai Kesesuaian Secara Keseluruhan.....	63
3.3.4	Pengolahan Data Multidimesion Scaling	65
3.3.4.1	Menentukan Pemasok Yang Akan Diuji	66
3.3.4.2	Membuat Peta Multidimension Scaling	68
3.3.4.3	Uji Data Stress Dimensi.....	70
3.3.4.4	Uji Keselarasan Responden Dalam Memberi Nilai	72
4.1	ANALISA PENGOLAHAN DATA.....	75
4.1	Pengolahan Data AHP	75
4.1.1	Analisa Tingkat Kosistensi	75
4.1.2	Analisa Tingkat Prioritas	77
4.2	Analisa Pengolahan Data Faktor Analysis.....	80
4.2.1	Analisa Pengujian <i>Bartlett test</i> & pengukuran MSA	80
4.2.2	Analisa	
4.2.2	<i>Principal Component</i>	83
4.2.3	Analisa Rotasi Faktor.....	89
4.2.5	Analisa Interpretasi Faktor	94
4.3	Analisa Pengolahan Data Conjoint	96
4.3.1	Analisa	
4.3.1	Penentuan Atribut Dan level	97
4.3.2	Analisa Penentuan Tipe Presentasi	97
4.3.3	Analisa Metode Pengukuran Preferensi Konsumen.....	97

4.3.4. Analisa Estimasi Model Conjoint dan Menilai Kesesuaian Secara Keseluruhan.....	99
4.4. Analisa Pengolahan Data Multidimention Scaling	105
4.4.1 Analisa Menentukan Pemasok Yang Akan Diuji	105
4.4.2 Analisa Membuat Peta Multidimension Scaling	107
4.4.3 Analisa Uji Data Stress Dimensi.....	110
4.4.4 Analisa Uji Keselarasan Responden Dalam ,Memberi Nilai..	112
5. KESIMPULAN DAN SARAN	117
5.1 Kesimpulan	117
5.2 Saran.....	118
DAFTAR PUSTAKA	119



DAFTAR GAMBAR

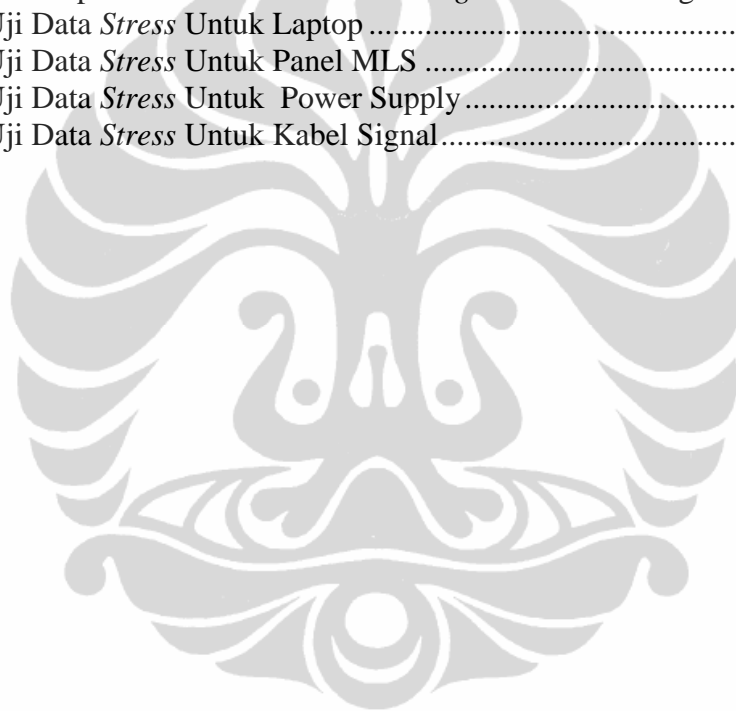
Gambar 1.1	Diagram Keterkaitan Masalah.....	4
Gambar 1.2	Diagram Langkah-Langkah Penelitian	9
Gambar 1.3	Diagram Langkah-Langkah Metodologi Penelitian.....	9
Gambar 2.1	Diagram Tipe Data	14
Gambar 2.2	Diagram Permodelan.....	29
Gambar 2.3	Diagram Input Permodelan	29
Gambar 2.4	Diagram Output Permodelan	29
Gambar 3.1	Gambar Kelompok PC	34
Gambar 3.2	Gambar Kelompok Panel	34
Gambar 3.3	Gambar Kelompok Electrical.....	35
Gambar 3.4	Gambar Kelompok Kabel	35
Gambar 3.5	Susunan Hierarchy Analytical Hierarchy Process.....	36
Gambar 3.6	Gambar Prioritas dan Tingkat Konsistensi Untuk PC	48
Gambar 3.7	Gambar Prioritas dan Tingkat Konsistensi Untuk Panel	48
Gambar 3.8	Gambar Prioritas dan Tingkat Konsistensi Untuk Electrical	49
Gambar 3.9	Gambar Prioritas dan Tingkat Konsistensi Untuk Kabel.....	49
Gambar 3.10	Grafik Tiga Dimensi <i>Multidimension Scaling</i> Untuk Laptop	69
Gambar 3.11	Grafik <i>Multidimension Scaling</i> 3 Dimensi Output Panel MLS	69
Gambar 3.12	Grafik <i>Multidimension Scaling</i> 3 Dimensi Output Power Supply	70
Gambar 3.13	Grafik <i>Multidimension Scaling</i> 3 Dimensi Output Kabel Signal... ..	70
Gambar 3.14	Grafik <i>Scatterplot & Euclidean Distance</i> Untuk Laptop.....	72
Gambar 3.15	Grafik <i>Scatterplot & Euclidean Distance</i> Untuk Panel MLS	73
Gambar 3.16	Grafik <i>Scatterplot & Euclidean Distance</i> Untuk Power Supply.....	73
Gambar 3.17	Grafik <i>Scatterplot & Euclidean Distance</i> Untuk Kabel Signal	77
Gambar 4.1	Gambar Tingkat Prioritas Untuk PC	76
Gambar 4.2	Gambar Tingkat Prioritas Untuk Panel	76
Gambar 4.3	Gambar Tingkat Prioritas Untuk Electrical.....	76
Gambar 4.4	Gambar Tingkat Prioritas Untuk Kabel	77
Gambar 4.5	Grafik <i>Multidimension Scaling</i> 3 Dimensi Output Laptop	108
Gambar 4.6	Grafik <i>Multidimension Scaling</i> 3 Dimensi Output Panel MLS	109
Gambar 4.7	Grafik <i>Multidimension Scaling</i> 3 Dimensi Output Power Supply	109
Gambar 4.8	Grafik <i>Multidimension Scaling</i> 3 Dimensi Output Kabel Signal	110
Gambar 4.9	Gambar <i>Scatterplot of Linear Fit</i> Laptop.....	112
Gambar 4.10	Gambar <i>Euclidean Distance Model</i> Laptop.....	113
Gambar 4.11	Gambar <i>Scatterplot of Linear Fit</i> Panel MLS.....	113
Gambar 4.12	Gambar <i>Euclidean Distance Model</i> Panel MLS	113
Gambar 4.13	Gambar <i>Scatterplot of Linear Fit</i> Power Supply	114
Gambar 4.14	Gambar <i>Euclidean Distance Model</i> Power Supply.....	114
Gambar 4.15	Gambar <i>Scatterplot of Linear Fit</i> Kabel Signal	115
Gambar 4.16	Gambar <i>Euclidean Distance Model</i> Kabel Signal	116

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Matriks Perbandingan Berpasangan.....	17
Tabel 2.2	Matriks Faktor Analysis.....	22
Tabel 2.3	Matrik Korelasi	22
Tabel 3.1	Penilaian Kriteria <i>Analytical Hierarchy Process</i> pada Kelompok PC	36
Tabel 3.2	Penilaian Produk <i>Analytical Hierarchy Process</i> pada Kelompok PC	37
Tabel 3.3	Penilaian Kriteria <i>Analytical Hierarchy Process</i> pada Kelompok Panel.....	37
Tabel 3.4	Penilaian Produk <i>Analytical Hierarchy Process</i> pada Kelompok Panel.....	37
Tabel 3.5	Penilaian Kriteria <i>Analytical Hierarchy Process</i> pada Kelompok Electrical	38
Tabel 3.6	Penilaian Produk <i>Analytical Hierarchy Process</i> pada Kelompok Electrical	38
Tabel 3.7	Penilaian Kriteria <i>Analytical Hierarchy Process</i> pada Kelompok Kabel	37
Tabel 3.8	Penilaian Produk <i>Analytical Hierarchy Process</i> pada Kelompok Kabel	39
Tabel 3.9	Kuesioner Untuk <i>Factor Analysis</i>	40
Tabel 3.10	Kuesioner Conjoint Untuk Laptop	41
Tabel 3.11	Kuesioner Conjoint Untuk Panel MLS	41
Tabel 3.12	Kuesioner Conjoint Untuk Power Supply.....	42
Tabel 3.13	Kuesioner Conjoint Untuk Kabel Signal.....	43
Tabel 3.14	Kuesioner <i>Multidimension Scaling</i> Untuk Laptop.....	44
Tabel 3.15	Kuesioner <i>Multidimension Scaling</i> Untuk Panel MLS	44
Tabel 3.16	Kuesioner <i>Multidimension Scaling</i> Untuk Power Supply.....	45
Tabel 3.17	Kuesioner <i>Multidimension Scaling</i> Untuk Kabel Signal	45
Tabel 3.18	Perbandingan Berpasangan Untuk PC	46
Tabel 3.19	Perbandingan Berpasangan Untuk Panel	47
Tabel 3.20	Perbandingan Berpasangan Untuk Electrical.....	47
Tabel 3.21	Perbandingan Berpasangan Untuk Kabel.....	48
Tabel 3.22	<i>Geometrik Mean</i> Untuk PC.....	49
Tabel 3.23	<i>Geometrik Mean</i> Untuk Panel.....	50
Tabel 3.24	<i>Geometrik Mean</i> Untuk Electrical	50
Tabel 3.25	<i>Geometrik Mean</i> Untuk Kabel	50
Tabel 3.26	<i>Uji Realibility</i> Untuk Laptop.....	52
Tabel 3.27	<i>Uji Realibility</i> Untuk Panel MLS	52
Tabel 3.28	<i>Uji Realibility</i> Untuk Power Supply	52
Tabel 3.29	<i>Uji Realibility</i> Untuk Kabel Signal	53
Tabel 3.30	<i>KMO & Bartlett's Test</i> Untuk Laptop	53
Tabel 3.31	<i>KMO & Bartlett's Test</i> Untuk Panel MLS.....	54

Tabel 3.32	<i>KMO & Bartlett's Test</i> Untuk Power Supply	54
Tabel 3.33	<i>KMO & Bartlett's Test</i> Untuk Kabel Signal	54
Tabel 3.34	<i>Principal Component</i> Untuk Laptop	55
Tabel 3.35	<i>Principal Component</i> Untuk Panel MLS	55
Tabel 3.36	<i>Principal Component</i> Untuk Power Supply	55
Tabel 3.37	<i>Principal Component</i> Untuk Kabel Signal	56
Tabel 3.38	<i>Rotated Component Matrix</i> Untuk Laptop	56
Tabel 3.39	<i>Rotated Component Matrix</i> Untuk Panel MLS	57
Tabel 3.40	<i>Rotated Component Matrix</i> Untuk Power Supply	57
Tabel 3.41	<i>Rotated Component Matrix</i> Untuk Kabel Signal	57
Tabel 3.42	<i>Interprestasi Factor</i> Untuk Laptop	58
Tabel 3.43	<i>Interprestasi Factor</i> Untuk Panel MLS	58
Tabel 3.44	<i>Interprestasi Factor</i> Untuk Power Supply	59
Tabel 3.45	<i>Interprestasi Factor</i> Untuk Kabel Signal	59
Tabel 3.46	Atribut & Level Untuk Laptop	61
Tabel 3.47	Atribut & Level Untuk Panel MLS	62
Tabel 3.48	Atribut & Level Untuk Panel power Supply	62
Tabel 3.49	Atribut & Level Untuk Kabel Signal	62
Tabel 3.50	<i>Utilities, Importance Value & Correlation</i> Untuk Laptop	64
Tabel 3.51	<i>Utilities, Importance Value & Correlation</i> Untuk Panel MLS	64
Tabel 3.52	<i>Utilities, Importance Value & Correlation</i> Untuk Power Supply	65
Tabel 3.53	<i>Utilities, Importance Value & Correlation</i> Untuk Kabel Signal	65
Tabel 3.54	Data Input <i>Multi Dimensional Scaling</i> Untuk Power Supply	67
Tabel 3.55	Data Input <i>Multi Dimensional Scaling</i> Untuk Panel MLS	67
Tabel 3.56	Data Input <i>Multi Dimensional Scaling</i> Untuk Power Supply	67
Tabel 3.57	Data Input <i>Multi Dimensional Scaling</i> Untuk Kabel Signal	67
Tabel 3.58	Uji Data <i>Stress</i> Untuk Laptop	71
Tabel 3.59	Uji Data <i>Stress</i> Untuk Panel MLS	71
Tabel 3.60	Uji Data <i>Stress</i> Untuk Power Supply	71
Tabel 3.61	Uji Data <i>Stress</i> Untuk Kabel Signal	71
Tabel 4.1	<i>Global Weight</i> Untuk PC	77
Tabel 4.2	<i>Global Weight</i> Untuk Panel	78
Tabel 4.3	<i>Global Weight</i> Untuk Electrical	79
Tabel 4.4	<i>Global Weight</i> Untuk Kabel	79
Tabel 4.5	<i>KMO & Bartlett's Test</i> Untuk Laptop	81
Tabel 4.6	<i>KMO & Bartlett's Test</i> Untuk Panel MLS	82
Tabel 4.7	<i>KMO & Bartlett's Test</i> Untuk Power Supply	82
Tabel 4.8	<i>KMO & Bartlett's Test</i> Untuk Kabel Signal	83
Tabel 4.9	<i>Total Variance</i> Laptop	84
Tabel 4.10	<i>Total Variance</i> Panel MLS	86
Tabel 4.11	<i>Total Variance</i> Power Supply	87
Tabel 4.12	<i>Total Variance</i> Kabel Signal	88
Tabel 4.13	<i>Rotated Component Matrix</i> Untuk Laptop	89
Tabel 4.14	<i>Rotated Component Matrix</i> Untuk Panel MLS	90
Tabel 4.15	<i>Rotated Component Matrix</i> Untuk Power Supply	92
Tabel 4.16	<i>Rotated Component Matrix</i> Untuk Kabel Signal	93
Tabel 4.17	<i>Interprestasi Factor</i> Untuk Laptop	94
Tabel 4.18	<i>Interprestasi Factor</i> Untuk Panel MLS	95

Tabel 4.19	<i>Interprestasi Factor</i> Untuk Power Supply.....	95
Tabel 4.20	<i>Interprestasi Factor</i> Untuk Kabel Signal.....	96
Tabel 4.21	Atribut & Level Untuk Laptop.....	97
Tabel 4.22	Atribut & Level Untuk Panel MLS.....	97
Tabel 4.23	Atribut & Level Untuk Panel power Supply.....	98
Tabel 4.24	Atribut & Level Untuk Kabel Signal.....	98
Tabel 4.25	<i>Utilities, Importance Value & Correlation</i> Untuk Laptop.....	100
Tabel 4.26	<i>Utilities, Importance Value & Correlation</i> Untuk Panel MLS.....	101
Tabel 4.27	<i>Utilities, Importance Value & Correlation</i> Untuk Power Supply ..	102
Tabel 4.28	<i>Utilities, Importance Value & Correlation</i> Untuk Kabel Signal	104
Tabel 4.29	Data Input <i>Multi Dimensional Scaling</i> Untuk Power Supply	106
Tabel 4.30	Data Input <i>Multi Dimensional Scaling</i> Untuk Panel MLS	106
Tabel 4.31	Data Input <i>Multi Dimensional Scaling</i> Untuk Power Supply	106
Tabel 4.32	Data Input <i>Multi Dimensional Scaling</i> Untuk Kabel Signal.....	107
Tabel 4.33	Uji Data <i>Stress</i> Untuk Laptop	111
Tabel 4.34	Uji Data <i>Stress</i> Untuk Panel MLS	111
Tabel 4.35	Uji Data <i>Stress</i> Untuk Power Supply	111
Tabel 4.36	Uji Data <i>Stress</i> Untuk Kabel Signal.....	111



BAB 1

PENDAHULUAN

Bab ini merupakan pengantar dari penelitian yang membahas tentang strategi pemilihan pemasok untuk perusahaan otomasi industri. Secara singkat, pada bab ini pula akan dibahas mengenai inti dari penelitian ini, langkah-langkah yang dilakukan, beserta hasil apa yang dapat dicapai dari penelitian ini, berikut paparan dan alasan mengapa penelitian ini dilakukan.

1.1 Latar Belakang

Menghadapi era pasar bebas, setiap perusahaan harus siap untuk bersaing secara global. Persaingan merupakan suatu tantangan bagi perusahaan untuk terus berusaha memberikan yang terbaik bagi konsumen. Perusahaan yang mampu memenuhi keinginan pelanggan, mengembangkan produk tepat waktu, mengeluarkan biaya yang rendah dalam bidang persediaan dan penyerahan produk, mengelola industri secara cermat dan fleksibel merupakan perusahaan yang memiliki daya saing tinggi dan dapat menguasai pasar [Watanabe, 2001, hlm 8]. Menyikapi hal tersebut, maka berkembanglah suatu konsep *Supply Chain Management* (SCM). Salah satu kunci sukses dalam SCM adalah ketepatan memilih mitra bisnis [Mulki dan Raihan, 2005, hlm 77].

Pemasok merupakan salah satu mitra bisnis yang memegang peranan sangat penting dalam menjamin ketersediaan barang pasokan yang dibutuhkan oleh perusahaan. Sebuah perusahaan yang sehat dan efisien tidak akan banyak berarti apabila pemasoknya tidak mampu menghasilkan bahan baku yang berkualitas atau tidak mampu memenuhi pengiriman tepat waktu. Oleh karena itu perusahaan perlu menilai pemasok secara cermat dan *continue*. Penilaian pemasok membutuhkan berbagai kriteria yang dapat menggambarkan performansi pemasok secara keseluruhan. Kriteria tersebut terdiri dari kriteria yang dapat menambah *value* saat ini (*current value*) dan kriteria yang dapat menambah *value* pada masa yang akan datang (*future value*).

Keputusan memilih pemasok bukanlah sebuah hal yang mudah, pada kenyataannya ada banyak hal yang harus dipertimbangkan dalam memilih pemasok yang berkualitas. Selain itu, risiko dapat menjadi factor utama yang mempengaruhi pemilihan

pemasok. Risiko disini dapat berupa risiko penolakan barang pesanan, maupun risiko keterlambatan pengiriman barang. Sementara harga yang ditawarkan oleh tiap-tiap pemasok juga sering kali berubah-ubah secara fluktuatif akibat dari kebijakan pemasok sendiri maupun dari perubahan harga bahan baku di pasar global. Pada Penelitian ini dibahas mengenai bagaimana cara memilih pemasok yang paling baik dengan mempertimbangkan faktor ketidakpastian dan risiko.

Pemilihan pemasok akan dilaksanakan di perusahaan yang bergerak pada spesialisasi dalam penyediaan sistem Otomasi Industri, strategis difokuskan pada penyediaan kualitas produk dan jasa pelaksanaan. Perusahaan ini adalah distributor resmi untuk Rockwell Automation, pemimpin dunia dalam sistem Otomasi Industri. Perusahaan ini memiliki lebih dari lima ratus ribu produk yang berbeda yang dapat diaplikasikan dalam otomatisasi industri minyak dan gas, petrokimia, pulp dan kertas, pertambangan dan industri manufaktur lainnya di seluruh Indonesia .

Produk yang dipasarkan pada perusahaan ini meliputi: *Automation system, motor control system, power supplies, weighing system, terminal system, industrial interface, industrial lighting system, ac/dc drives & drives system, power & energy management, software, communication interface, industrial modem, electrical bulk material, industrial connector, signal converter & surge protector.*

Pemasok pada perusahaan otomasi industri ini di kelompokkan menjadi 2, yaitu *non principle* dan *principle*, dimana *non principle* adalah pemasok yang tidak memiliki surat keageanan pada perusahaan otomasi industri sedangkan *pemasok principle* adalah *pemasok* yang telah memiliki surat keageanan langsung. Sehingga pemasok *principle* tidak memerlukan seleksi, karena sudah memiliki surat penunjukan langsung.

Dalam melakukan penilaian dan memilih pemasok, perusahaan telah menetapkan berbagai macam kriteria sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai perusahaan.

Oleh karena itu perusahaan perlu melakukan evaluasi terhadap kinerja pemasok, agar kinerja pemasok yang baik turut mendorong kemajuan perusahaan sehingga dapat terjalin kerja sama dalam waktu yang lama dan dapat meningkatkan daya saing perusahaan.

Dalam evaluasi ini diperlukan suatu metode yang memudahkan penilaian dan pengambilan keputusan. Oleh karena dalam pengambilan keputusannya berhubungan

dengan kriteria – kriteria dan banyaknya alternatif pemasok, maka perlu digunakan suatu teknik penilaian yang efektif dan tidak terlalu kompleks, tetapi memberikan hasil yang akurat. Evaluasi ini juga melibatkan penilaian para ahli yang berkaitan dengan pemasok sehingga ketepatan penilaian yang diberikan tiap – tiap responden sangatlah penting.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan diagram keterkaitan masalah yang telah dijelaskan di atas, maka permasalahan yang akan di bahas pada penelitian ini adalah melakukan pemilihan pemasok dengan menggunakan metode *analytic hierarchy process*, *factor analysis*, *conjoint* dan *multidimensional scaling*. Sehingga diharapkan dapat menjadi masukan dan membantu perusahaan dalam meningkatkan *performance* di industri otomisasi.

1.3 Keterkaitan Masalah

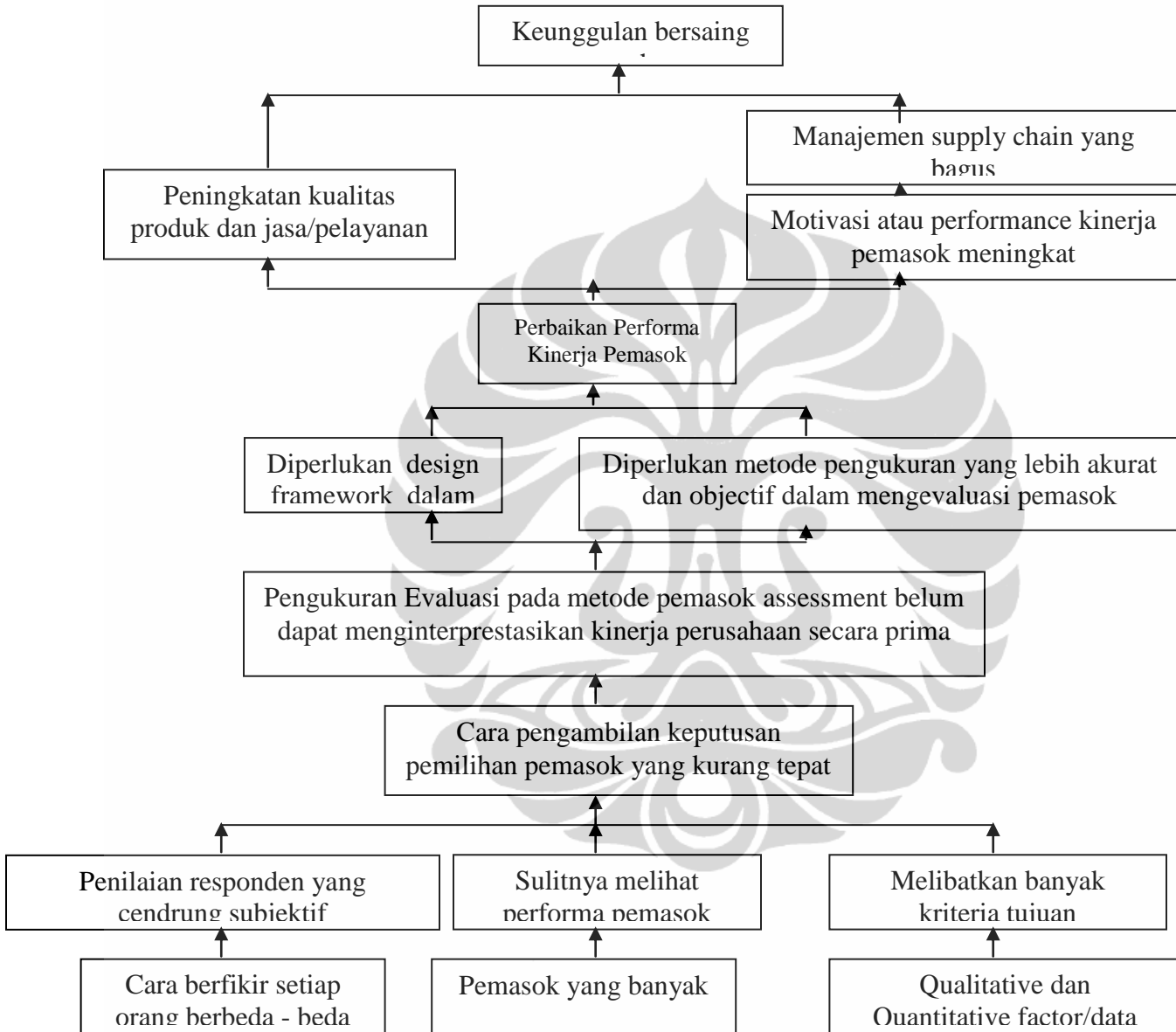
Di dalam perancangan sistem rantai pasok, pengambil keputusan harus terlibat dalam kemitraan yang strategis, terhadap pemasok yang potensial. Permasalahan pemilihan pemasok merupakan masalah yang cukup kompleks, karena permasalahan pemilihan pemasok adalah merupakan suatu pengambilan keputusan dengan banyak kriteria dan banyak kendala. Masing masing pemasok selalu memiliki kriteria yang berbeda satu terhadap yang lain. Suatu rantai pasok selalu dihadapkan dengan banyak kendala yang berkaitan erat dengan kebijakan internal setiap pemasok, dan kebutuhan sistem eksternal. (Gregory, 1986)

Permasalahan logistik ditinjau sebagai suatu masalah yang lebih luas dan lebih menyeluruh sejak dari bahan baku sampai menjadi produk jadi yang digunakan oleh konsumen akhir yang merupakan mata rantai. Oleh karena itu, pemilihan pemasok ini perlu ditangani sebaik mungkin sehingga kerugian yang ditimbulkan akibat kesalahan pemasok dapat dihindari.

Saat ini di perusahaan dibidang otomasi industri masih menggunakan Metode pemasok *assesment*. Diperlukan metode yang lebih akurat dan objektif untuk mengatasi subjektifitas dalam Metode Pemasok *Assesment* tersebut. Dan diperlukan metode yang

dapat mengukur profitable perusahaan di kemudian hari berdasarkan hasil pemilihan pemasok.

Berikut ini diagram keterkaitan masalah dalam penelitian ini.



Gambar 1.1 Diagram Keterkaitan Masalah

1.4 Tujuan penelitian

Melakukan pemilihan pemasok melalui evaluasi bobot prioritas kriteria yang melibatkan multivariabel. Sehingga didapatkan kriteria pemilihan pemasok berdasarkan preferensi dari *user*

Melakukan pengelompokan pemasok berdasarkan bobot prioritas kriteria yang telah ditentukan. Sehingga didapatkan kelompok-kelompok pemasok berdasarkan kesamaan kriterianya.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Agar penelitian menjadi lebih terarah dan memberikan kesimpulan yang lebih baik, maka ruang lingkup penelitian ini perlu di batasi. Beberapa pembatasan dan asumsi yang digunakan adalah sebagai berikut:

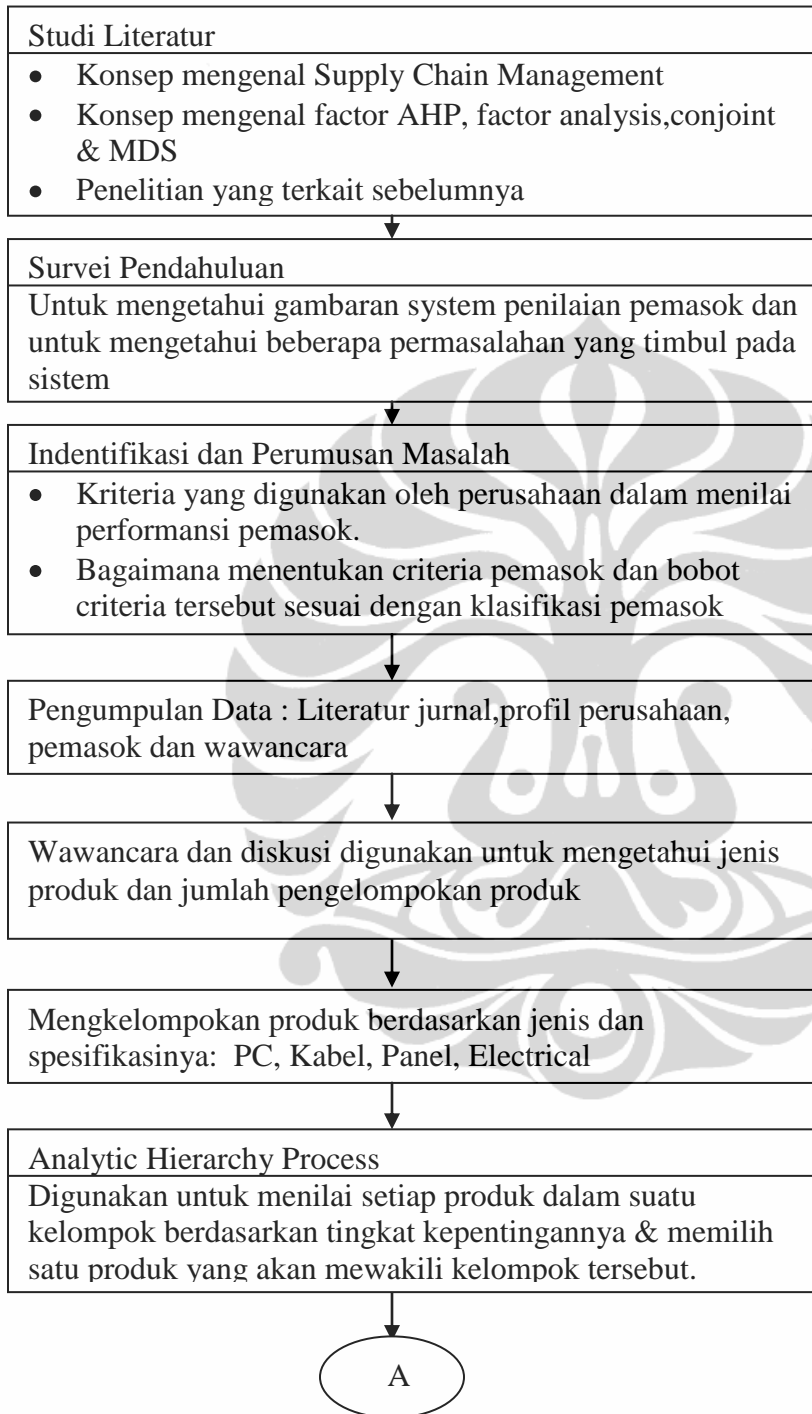
1. Penelitian ini lebih difokuskan pada perusahaan penyediaan sistem Otomasi Industri, dimana strategis difokuskan pada penyediaan kualitas produk . Empat kelompok produk yang akan dinilai berdasarkan kriteria kepentingan dari setiap kelompok produk, yaitu : kelompok PC, Kelompok, kabel, Kelompok Panel, Kelompok *Electrical*.
2. Alternatif pemasok yang di evaluasi yaitu pemasok yang sudah menjadi mitra perusahaan karena sudah dapat diketahui kinerjanya secara langsung.
3. Perusahaan pemasok yang dievaluasi adalah pemasok terbesar
4. Data diperoleh berdasarkan data internal perusahaan, melalui wawancara dan kuisisioner untuk kriteria – kriteria pemasok sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Responden yang dipilih sudah berpengalaman dalam menangani evaluasi pengadaan barang serta memiliki data kuantitatif dan kualitatif yang lengkap terhadap pemasok tersebut.

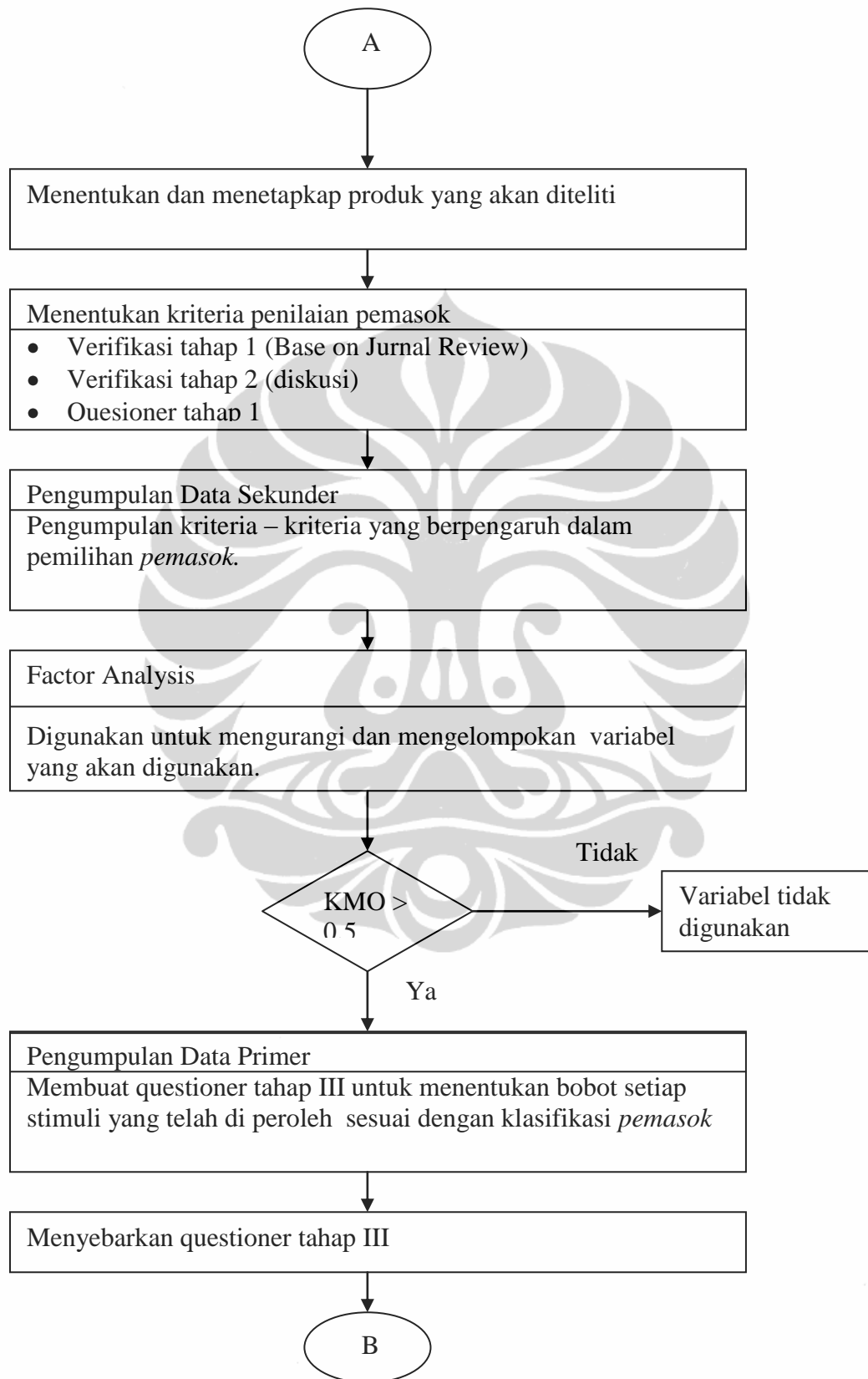
1.6 Langkah-Langkah Metodologi penelitian

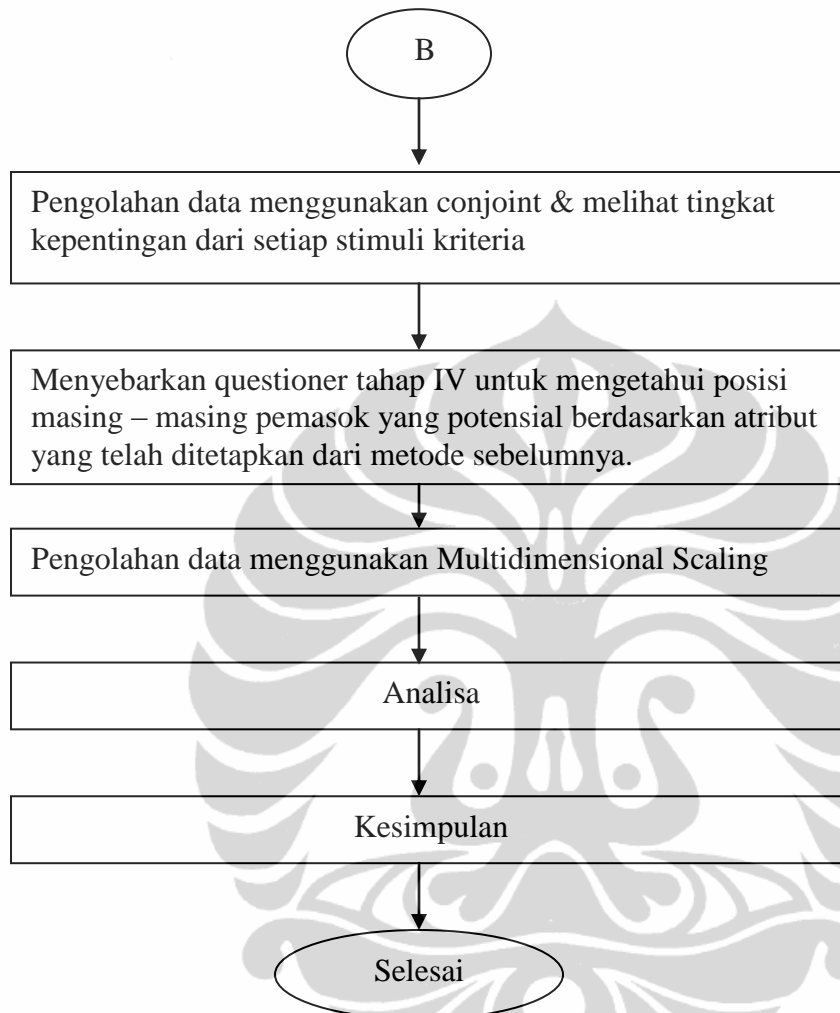
1.6.1 Penelitian dilaksanakan melalui langkah-langkah sebagai berikut:

1. Penentuan topik melalui pengumpulan literatur.
2. Penentuan judul penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian dan batasan masalah
3. Mengumpulkan profil perusahaan, data – data pemasok, produk dan wawancara
4. Pengumpulan data primer, digunakan untuk mengetahui pengkalisifikasian produk, terdiri dari 4 kelompok : PC, Cable, Electrical & Panel.

5. Pengumpulan kriteria – kriteria untuk penilaian pemasok berdasarkan jurnal literatur.
6. Verifikasi tahap I, sebagai tahap awal penentuan kriteria (*base on jurnal*)
8. Verifikasi tahap II, dilakukan dengan mendiskusikan kriteria hasil verifikasi tahap I dengan pihak yang berkepentingan yang memahami dan berkaitan dengan proses pengadaan barang.
9. Kuesioner tahap I, untuk memilih produk yang mewakili kelompok produk berdasarkan tingkat kepentingan untuk dianalisa lebih lanjut dalam pemilihan pemasok.
10. Kuesioner tahap I akan diolah menggunakan metode AHP (analytic hierarchy process).
11. Kuesioner tahap II, dilakukan untuk mengetahui atribut – atribut yang sering digunakan dalam pemilihan pemasok.
11. Kuesioner tahap II akan diolah menggunakan metode *Factor analysis* untuk menemukan hubungan (*interrelationship*) antara sejumlah variabel – variabel yang saling independent satu dengan yang lainnya, sehingga bisa dibuat satu atau beberapa kumpulan variabel yang lebih sedikit dari jumlah awal.
12. Membuat questioner tahap III untuk menentukan stimuly variabel yang terbaik dalam pemilihan pemasok.
13. Kuesioner tahap III, akan diolah menggunakan metode conjoint, untuk mengetahui bagaimana persepsi seseorang terhadap suatu objek yang terdiri atas satu atau banyak bagian.
14. Menyebarkan questioner tahap IV, dilakukan untuk mengetahui visually map pemasok yang telah ada berdasarkan atribut pada conjoint.
15. Kuesioner tahap IV, akan diolah menggunakan metode MDS (*Multidimension Scaling*), untuk mengetahui posisi masing – masing pemasok berdasarkan kemiripan (*similarity*) pemasok – pemasok tersebut.
16. Analisa
17. Kesimpulan

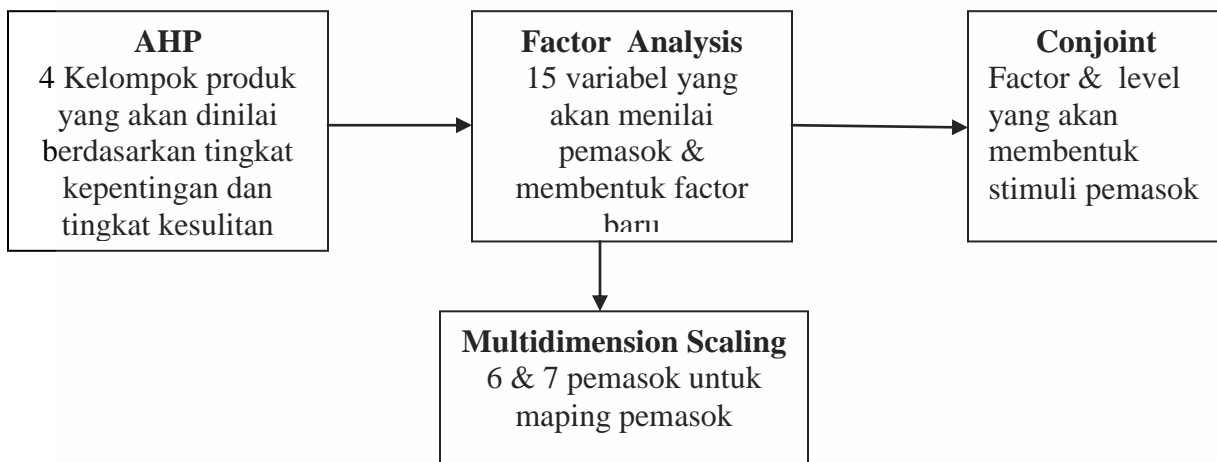






Gambar 1.2 Diagram Langkah-Langkah Penelitian

1.6.2 Metodologi Penelitian



Gambar 1.3 Langkah-Langkah Metodologi Penelitian

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini dapat diuraikan menjadi lima bab, secara sistematis dijelaskan sebagai berikut:

Bab 1 : Pendahuluan Bab ini menguraikan tentang latar belakang masalah, batasan masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penelitian.

Bab 2 : Landasan Teori

Bab ini berisi teori –teori yang menjadi acuan dan pedoman dari hasil penelitian dan analisa yang akan dilakukan. Teori ini diperoleh dari berbagai sumber, seperti jurnal internasional, teks book, internet atau sumber lainnya.

Bab 3 : Pengumpulan dan Pengolahan Data

Bab ini berisi tentang pengumpulan data dan pengolahan data serta alat bantu yang digunakan dalam pengolahan data tersebut. Pengumpulan data berisi tentang profil perusahaan dan system pengadaan bahan baku pemasok perusahaan.

Bab 4 : Analisa dan Pembatasan

Bab ini berisi tentang hasil analisa data berdasarkan metode yang digunakan dalam penelitian. Hasil yang diperoleh meliputi : interpretasi dan pembahasan hasil penelitian sehingga mampu menyelesaikan permasalahan dalam bab ini.

Bab 5 : Kesimpulan dan Saran

Bab terakhir berisi tentang kesimpulan dari hasil uraian serta saran bagi perusahaan dan penelitian selanjutnya



BAB 2

KERANGKA TEORI DAN PEMODELAN

Bab ini berisi dasar teori yang berkaitan dengan penelitian yang ingin dilakukan. Disini akan dibahas mengenai teori mengenai rantai penyediaan, *multivariate analysis*, *analytic hierarchy process*, *factor analysis*, *conjoint*, *multidimensional scaling* dan penelitian-penelitian terdahulu yang berkaitan dengan permasalahan permasalahan pada system pemilihan pemasok yang akan menjadi acuan utama pada penelitian ini.

2.1 Rantai Penyediaan

Dalam menghadapi persaingan yang tinggi maka perusahaan melakukan strategy *supply chain* yang efisien. Rantai penyediaan terdiri dari serangkaian perusahaan yang membuat produk atau pelayanan untuk pelanggan termasuk semua fungsi dari segi industri produksi, pengiriman, komponen – komponen, produk akhir dan pelayanannya. Alur rantai penyediaan ditinjau dari segi aliran produk dan informasi antara komponen – komponen terdiri dari :

1. Pemasok
2. Manufaktur atau penyedia jasa pelayanan
3. Distributor
4. *Retailer Outlets*
5. Konsumen

Aliran rantai penyediaan berawal dari pemasok yang merupakan penyedia bahan awal. Bahan awal tersebut dapat berupa bahan baku, spare parts, dsb. Pemakaian pemasok tunggal atau jamak oleh perusahaan tergantung kebutuhan terhadap kualitas serta jumlah bahan baku yang diperlukan. Selanjutnya hubungan antar pemasok dengan manufaktur atau penyedia jasa dapat menghemat biaya persediaan baik bahan baku maupun setengah jadi. Kemudian distributor berperan dalam menyalurkan produk dalam kecil keretailer atau pengecer. Rantai terakhir yaitu menyampaikan atau menyalurkannya melalui retailer konsumen.

Salah satu elemen penting dalam rantai penyediaan yaitu purchasing dimana mengawasi dan menentukan kualitas material yang masuk, waktu pengiriman, harga

pembelian dan kemampuan pemasok. Apabila salah dalam menentukan pemasok, maka konsumen produk atau jasa akhir akan memperoleh kekurangannya dan mengeluarkan biaya lebih besar. Perusahaan perlu untuk mengevaluasi pemasok secara periodik untuk menilai kinerja pemasok agar lebih optimal. Adapun keuntungan setelah dilakukan evaluasi dan pengukuran kinerja pemasok yaitu:

1. Untuk meningkatkan visibilitas kinerja.
2. Menemukan dan menghilangkan pemborosan biaya dalam rantai pasokan
3. Peningkatan keunggulan bersaing melalui pengurangan siklus waktu pemesanan dan persediaan.
4. Memperbaiki kinerja pemasok menjadi lebih baik. Adapun

kriteria – kriteria penilaian untuk evaluasi pemasok ini mengarah pada profil ideal untuk pemasok yaitu:

1. Pengiriman.
2. Kualitas dan ketahanan uji
3. Harga.
4. Ketanggapan.
5. Lead Time
6. Lokasi
7. Kemampuan Teknis
8. Rencana investasi Research & Development
9. Stabilitas keuangan dan bisnis. Sebelum

menentukan keputusan yang diambil, seorang analis biasanya melakukan prosedur penilaian terhadap permasalahan yang ada yang dapat diklasifikasikan sebagai berikut;

1. Berdasarkan penilaian ekonomis, terdiri dari metode payback, ROI, teknik cash flow. Penilaian ini memiliki keuntungan yaitu data yang diperlukan sedikit berdasarkan intuisi, sedangkan kerugiannya yaitu tidak meliputi strategi, memerlukan satu sasaran tunggal serta mengabaikan keuntungan lain seperti kualitas dan fleksibilitas.
2. Berdasarkan strategi terdiri dari: teknik kepentingan, sasaran bisnis,

keuntungan bersaing dan *research & development*. Keuntungannya yaitu data yang diperlukan sedikit dan menggunakan sasaran umum perusahaan, sedangkan kerugiannya yaitu hanya bisa digunakan untuk keputusan jangka panjang.

3. Berdasarkan analisa, terdiri dari model *scoring* seperti *analytic hierarchy process*, *fuzzy AHP*, *factor analysis*, *conjoint*, *multidimension scalling*, *program matematis* seperti *programs interger*, *DEA*, *goal programming* dan metode stokhastik seperti *fuzzy set theory*. Keuntungannya yaitu dapat digabungkan antara kondisi di masa yang akan datang dengan multi objektivitas, criteria yang subjektiv dapat dimaksudkan dalam fase permodelan. Sedangkan kerugiannya yaitu memerlukan data yang banyak dan lebih kompleks dari analisa ekonomis.

Agar keputusan yang diambil dapat digabungkan antara data kualitatif dan kuantitatif serta dapat mengevaluasi keadaan yang nyata dengan tidak nyata maka metode penelitian yang paling banyak dan baik digunakan adalah metode *AHP*, *factor analysis*, *conjoint*, *multidimension scaling*.

2.2 Analisa Multivariat

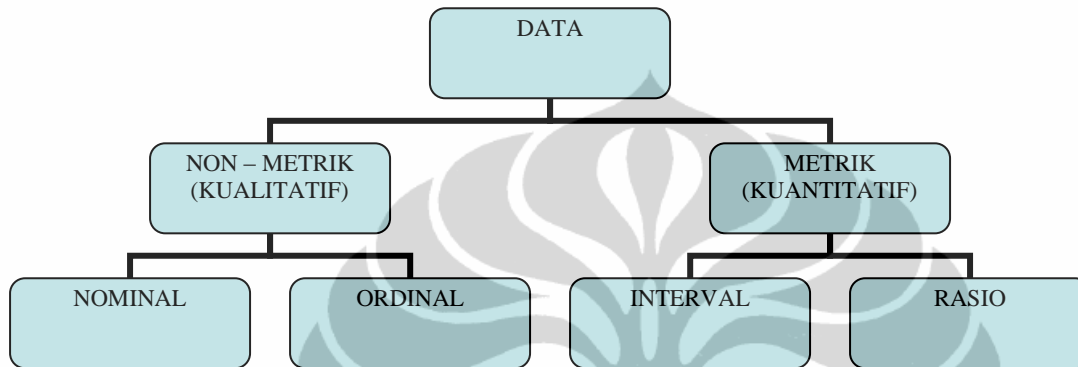
Multivariate analysis merujuk pada teknik statistik yang digunakan untuk menganalisa data, yang melibatkan lebih dari dua variabel. Klasifikasi analisa *multivariat* didasarkan pada teknik *dependent* dan *interdependent*. Pada teknik *dependen* terdapat dua jenis variabel, yaitu: variabel *dependen* dan variabel *interdependen*. Sedangkan pada teknik *interdependen* kedudukan tiap variabel sama, tidak ada variabel *dependen* maupun *independen*. Yang menjadi pertimbangan disini adalah *interrelasi* antar variabel.

Analisa *multivariat* dapat digunakan untuk;

1. Penelitian konsumen dan pasar.
2. Pengawasan mutu dan kualitas pada suatu industri seperti; industri makanan dan minuman.
3. Optimasi proses dan pengawasan proses.
4. Penelitian dan pengembangan.

2.2.1 Skala Pengukuran dan Jenis Data

Skala pengukuran menjadi sangat penting dalam analisa multivariat, mengingat pemilihan metode yang digunakan akan sangat tergantung pada tipe datanya. Sebaliknya, setiap metode dalam analisa *multivariat* mensyaratkan tipe data tertentu, sehingga peneliti harus menyesuaikan skala pengukurannya.



Gambar 2.1 Diagram Tipe Data

1. Data Nominal

Pada data nominal, angka atau penomoran hanya dapat diartikan sebagai "label" saja. Dimana operasi matematis (penambahan, pengurangan, pembagian, dan perkalian) tidak dapat dilakukan pada tipe data ini. Penomoran hanya berfungsi untuk pengkodean saja dan tidak mewakili arti apa – apa.

2. Data Ordinal

Kalau pada data nominal belum dapat diberlakukan sistem pengurutan data, maka pada skala data ordinal sudah mengenal urutan maupun sifat *transivity* dari data yang ada. Sebagai contoh, kalau ada tiga pilihan merk pada suatu produk elektronik (A, B dan C) kemudian responden diminta untuk memberikan penilaian mengenai persepsi mereka mengenai kualitas produk dari ketiga merk tersebut, maka akan dihasilkan data ordinal.

3. Data Interval

Kalau pada data nominal dan ordinal belum mengenal nilai 0, maka pada skala data interval sudah berlaku nilai 0. Contoh; temperatur dengan skala *celcius*.

4. Data Rasio

Data rasio sering disebut sebagai data hasil pengukuran, seperti misalnya berat badan, tinggi badan dan operasi matematik dapat digunakan pada tipe rasio.

2.2.2 Skala Likert

Dalam melakukan survei menggunakan kuesioner sering dijumpai pertanyaan dengan menggunakan skala Likert. Walaupun sering diperdebatkan dan dianggap sebagai skala data ordinal, tapi umumnya skala Likert dianggap sebagai skala data interval.

Skala Likert adalah suatu skala psikometrik yang umum digunakan dalam kuesioner, dan merupakan skala yang paling banyak digunakan dalam riset berupa survei. Nama skala ini diambil dari nama Rensis Likert, yang menerbitkan suatu laporan yang menjelaskan penggunaannya. Sewaktu menanggapi pertanyaan dalam skala likert, responden menentukan tingkat persetujuan mereka terhadap suatu pernyataan dengan memilih salah satu dari pilihan yang tersedia. Biasanya disediakan lima pilihan skala dengan format seperti:

1. Sangat tidak setuju
2. Tidak setuju
3. Netral
4. Setuju
5. Sangat setuju

Selain pilihan dengan lima skala seperti contoh di atas, kadang digunakan juga skala dengan tujuh atau sembilan tingkat. Suatu studi empiris menemukan bahwa beberapa karakteristik statistik hasil kuesioner dengan berbagai jumlah pilihan tersebut ternyata sangat mirip. Skala likert merupakan metode skala bipolar yang mengukur baik tanggapan positif ataupun negatif terhadap suatu pernyataan. Empat skala pilihan juga kadang digunakan untuk kuesioner skala likert yang memaksa orang memilih salah satu kutub karena pilihan "netral" tak tersedia.

2.2.3 Validitas Dan Realibilitas

Kuesioner merupakan alat ukur yang sering digunakan dalam suatu penelitian yang melibatkan survei dalam pengumpulan datanya, dan hal ini berkaitan dengan pengolahan data menggunakan analisa multivariate. Seperti alat ukur yang sudah baku lainnya, maka kuesioner harus memenuhi kriteria validitas dan realibilitas. Suatu alat ukur dikatakan *valid* apabila dapat mengukur apa yang seharusnya diukur atau sering disebut "akurat". Sedangkan realibilitas berarti handal atau presisi.

2.3 Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*)

Analytical Hierarchy Process adalah metode yang dapat digunakan dalam pemilihan pemasok. Metode *Analytical Hierarchy Process* ini pertama kali dikemukakan oleh Dr. Thomas L. Saaty dari Wharton School of Business pada tahun 1970.

Analytical Hierarchy Process merupakan suatu metode yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan suatu masalah – masalah kompleks seperti permasalahan: perencanaan, penentuan alternatif, penyusunan prioritas, pemilihan kebijaksanaan, alokasi sumber, penentuan kebutuhan, peramalan kebutuhan, perencanaan *performance*, optimasi dan pemecahan konflik (Saaty,1980, hlm 5). Suatu masalah dikatakan kompleks jika struktur permasalahan tersebut tidak jelas dan tidak tersedianya data dan informasi statistik yang akurat, sehingga input yang digunakan untuk menyelesaikan masalah ini adalah intuisi manusia.

Ada beberapa keuntungan yang diperoleh dengan menggunakan AHP dalam memecahkan suatu persoalan yang kompleks, yaitu (marimin,2004,hlm 77) :

- a. Kesatuan
- b. Kompleksitas
- c. Saling Ketergantungan
- d. Penyusunan Hirarki
- e. Pengukuran
- f. Konsistensi
- g. Sintesis
- h. Tawar – menawar
- i. Penilaian dan Konsensus

j. Pengulangan Proses.

Langkah–Langkah Pada Metode Analytical Hierarchy Process

a. Mendefinisikan permasalahan dan menentukan tujuan.

b. Membuat *Hierarchy*

Masalah disusun dalam suatu hirarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan subtujuan – subtujuan, kriteria dan kemungkinan alternatif – alternatif pada tingkatan kriteria yang paling bawah.

c. Melakukan Perbandingan Berpasangan

perbandingan dilakukan berdasarkan ”*judgement*” dari pengambilan keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu element dibandingkan dengan elemen lainnya.

Tabel 2.1 Matriks Perbandingan Berpasangan

C	A ₁	A ₂	A ₃	A _n
A ₁	a ₁₁	a ₁₂	a ₁₃	a _{1n}
A ₂	a ₂₁	a ₂₂	a ₂₃	a _{2n}
.....
A _n	a _{n1}	a _{n2}	a _{n3}	a _{nn}

Matriks ini menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap masing – masing tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya. Dimana nilai perbandingan A_i terhadap elemen A_j adalah a_{ij}. Nilai a ditentukan oleh aturan:

- Jika a_{ij} = α , maka a_{ji} = $\frac{1}{\alpha}$, α ≠ 0
- Jika A_i mempunyai tingkat kepentingan relatif yang sama dengan A_j, maka a_{ij}=a_{ji}=1
- Hal yang khusus, a_{ij}, untuk semua i.

Matriks ini menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elementerhadap masing – masing tujuan dan kriteria yang setingkat di atasnya. Nilai perbandingan ini ditentukan oleh skala kuantitatif. Skala ini dimulai dari 1 hingga 9. Perbandingan dilakukan hingga diperoleh *judgement* seluruhnya sebanyak n x [(n-1)/2] buah, dengan n adalah banyaknya elemt yang dibandingkan.

d. Menentukan Prioritas

Penyusunan prioritas dilakukan untuk tiap element masalah pada tingkat hirarki. Proses ini akan menghasilkan bobot atau kontribusi kriteria terhadap pencapaian tujuan. Prioritas ditentukan oleh kriteria yang mempunyai bobot paling tinggi. Bobot yang dicari dinyatakan dalam vektor $W = (W_1, W_2, \dots, W_n)$. Nilai W_n menyatakan bobot relatif kriteria A_n terhadap keseluruhan set kriteria pada sub system tersebut.

e. Menentukan Tingkat Konsistensi

Pada keadaan sebenarnya akan terjadi ketidakkonsistenan dalam preferensi seseorang. Pada dasarnya *Analytical Hierarchy Process* dapat digunakan untuk mengolah data dari suatu responden ahli. Namun demikian pada aplikasinya penilaian kriteria alternatif dilakukan oleh beberapa ahli multidisipliner (kelompok). Bobot penilai untuk penilaian berkelompok dinyatakan dengan rata – rata geometrik (*Geometrik Mean*) dari penilaian yang diberikan oleh seluruh anggota kelompok. Nilai Geometrik ini dirumuskan dengan:

$$GM = \sqrt[n]{(x_1)(x_2)\dots(X_n)} \quad (2.1)$$

Dimana;

GM : *Geometric Mean*

X_1 : Penilaian orang ke - 1

X_n : Penilaian orang ke - n

n : Jumlah Penilai

2.4 Metode Conjoint

Conjoint Analysis adalah suatu metode untuk menganalisis pendapat (*preferensi*) pelanggan mengenai suatu produk dan syarat – syarat sifat yang menyusun atribut tersebut. *Conjoint analysis* merupakan salah satu teknik dalam analisis multivariat yang digunakan secara spesifik untuk memahami bagaimana responden membangun *preferensi* terhadap suatu produk (baik barang atau jasa). Dalam *conjoint analysis*, utilitas diformulasikan untuk setiap kombinasi atribut, dimana nilai utilitas secara keseluruhan merupakan jumlah dari nilai utilitas yang berhubungan dengan setiap fitur dan produk.

Produk atau atribut dengan utilitas lebih tinggi memiliki *preferensi* lebih tinggi dan memiliki kesempatan dipilih lebih tinggi. Dalam *conjoint analysis* pengaruh tiap atribut terhadap penilaian utilitas dari responden dapat ditentukan berdasarkan penilaian keseluruhan dari responden.

Langkah – langkah Pada Metode Conjoint

a. Penentuan Tujuan

Penentuan tujuan penelitian, secara umum adalah untuk menentukan kontribusi dari setiap variabel prediktor (atribut) dan level – levelnya dalam proses penentuan *preferensi* konsumen.

b. Penentuan Factor dan Level

Menentukan dan mendefinisikan factor dan level. Karakteristik umum yang harus diperhatikan dalam penentuan factor dan level:

1. Factor dan level harus dapat dikomonikasikan dengan mudah untuk melakukan evaluasi secara realistis.
2. Factor dan level harus dapat dilaksanakan dan didefinisikan dengan jelas, sehingga tiap atribut jelas berbeda dan mempresentasikan konsep yang secara presisi dapat diimplementasikan.

c. Penentuan Metode Presentasi.

Metode presentasi yang dapat digunakan;

1. Metode Presentasi *trade-off*

Metode ini membandingkan atribut secara berpasang – pasangan dengan mengurutkan semua kombinasi level. Jumlah matriks *trade-off* ditentukan berdasarkan jumlah factor dan dihitung sebagai berikut:

$$\text{Jumlah matriks } trade - off = \frac{N(N-1)}{2} \quad (2.2)$$

N = Adalah jumlah factor

2. Metode Presentasi *full-profile*

Metode ini paling populer, terutama karena memungkinkan untuk dapat mengurangi jumlah perbandingan dengan menggunakan *Fractional Factorial Design*

3. Metode Presentasi *Pairwise Comparison*

Metode ini menggabungkan dua metode sebelumnya. karakteristik paling khusus dari metode ini adalah profil tidak mengandung semua atribut, namun hanya beberapa atribut per kesempatan yang digunakan dalam membangun profil.

d. Penentuan Pengukuran *Preferensi*

Ada dua metode yang digunakan dalam pengukuran *preferencia*:

1. Metode *Rangking*

Mengurutkan stimuli dari yang paling disukai ingá yang paling tidak disukai

2. Metode *Rating*

Metode rating biasanya menggunakan skala metrik. Pengukuran metrik mudah dilaksanakan dan dianalisis.

e. Estimasi Hasil

Dalam estimasi apabila datanya bebrbentuk non metrik, maka MONANOVA (*Monotonic Analysis of Variance*) dan LINMAP ádalah teknik yang umum digunakan. Jika digunakan pengukuran metrik, yaitu rating, maka banyak metode yang dapat digunakan, antara lain regeresi berganda dapat digunakan untuk mengestimasi *part – wort* untuk tiap levelnya.

f. Interpretasi Hasil.

Metode interprestasi yang paling umum digunakan adalah pengamatan terhadap estimasi *part-worth* (baik positif ataupun negatif), semakin besar dampaknya terhadap utilitas secara keseluruhan. Karena estimasi *part – worth* biasanya dikonversikan ke dalam skala umum, kontribusi terbesar terhadap utilitas keseluruhan, dan factor terpenting, ádalah factor dengan range terbesar (reñida dan tinggi) dari *part – worth*.

2.5 Metode *Factor Analysis*

Factor analysis merupakan salah satu prosedur reduksi data dalam teknik statistik multivariat. *Factor analysis* berkaitan dengan identifikasi struktur dalam sekumpulan variabel – variabel observasi, dimana hubungan (*korelasi*) antara variabel akan dipergunakan untuk membentuk variabel – variabel baru yang masing – masing terdiri dari satu atau lebih variabel awal (*variabel manives*). Variabel baru itu disebut variabel laten dan berjumlah lebih sedikit daripada variabel manifes.

Fungsi dari *factor analysis* menurut Hair et.Al (1992), antara lain:

1. Dapat mengidentifikasi *set* dimensi yang tersembunyi di dalam himpunan peubah yang besar (disebut analisis factor R)
2. Dapat mengelompokkan obyek ke dalam kelompok – kelompok yang berbeda (disebut *factor analysis* Q)
3. Dapat digunakan untuk menyeleksi peubah – peubah yang tepat untuk digunakan dalam analisis lanjutan, misalnya untuk analisis regresi, korelasi ataupun analisis diskriminan.
4. Dapat digunakan untuk membentuk set peubah yang berukuran lebih kecil apabila dibandingkan dengan set peubah awal.

Sasaran dari *factor analysis* adalah untuk menentukan sejumlah minimum *factor* independen yang mewakili variasi dari variabel – variabel orisinal dari ruang multidimensional, dimana setiap *factor* tersebut dapat diasosiasikan dengan satu atau lebih variabel orisinalnya, sehingga tiap *factor* dapat diidentifikasi dan diinterpretasikan. Semakin kecil jumlah *factor* yang diperoleh akan relatif semakin memudahkan identifikasi dan interpretasi dari *factor-factor* tersebut.

Ada dua teknik dari analisis *factor*, yaitu analisis komponen utama (*principal component analysis*) dan analisis *factor* umum (*common factor analysis*).

Pada umumnya teknik–teknik tersebut memberikan hasil yang hampir sama perbedaan utama antar teknik tersebut adalah asumsi tentang data. Analisis komponen utama mengasumsikan variasi data tidak terbagi sedangkan analisis *factor* umum mengasumsikan variasi data dapat dibedakan menjadi bagian umum (*common*) dan unik (*unique*).

Langkah–Langkah Pada Metode *factor Analisis*

a. Penyusunan Data Mentah

Matriks data mentah berisis nilai–nilai data asli dari kuesioner yang dikumpulkan. Matriks data mentah berukuran $m * n$, dengan m menunjukkan jumlah responden dan n menunjukkan jumlah variabel manives.

Tabel 2.2 Matriks Factor Analysis

Obyek	X ₁	X ₂	X _p
O ₁			
O ₂			
O _p			

b. Penyusunan *Matrik Korelasi*

Matrik korelasi disusun untuk mendapatkan nilai – nilai keekatan hubungan antar variabel. Hal ini dilakukan untuk melihat kesesuaian korelasi yang diperoleh, nilai korelasi yang tinggi digunakan untuk mendapatkan analisis yang baik. Nilai korelasi yang tinggi dapat dilihat dari determinan matriks yang mendekati nol. Persamaan matriks

$$R_{XY} = \frac{1}{n} \left[\begin{array}{c} x_j - \bar{x} \\ \sigma_x \end{array} \right] \left[\begin{array}{c} Y_j - \bar{Y} \\ \sigma_y \end{array} \right] \quad (2.3)$$

Penggunaan matrik korelasi menghilangkan perbedaan yang diakibatkan oleh *mean* dan dispersi peubah. Dengan demikian peubah yang tadinya mempunyai skala dan satuan yang berbeda siap untuk dibandingkan.

Tabel 2.3 Matrik Korelasi

Peubah	X ₁	X ₂	X _n
X ₁				
X ₂				
X _n				

Untuk menguji hipotesa apakah matriks korelasi adalah matrik identitas digunakan uji bartletts. Apabila hipotesa diterima, maka penggunaan analisa factor perlu dipertimbangkan. Koefisien korelasi parsial digunakan sebagai indikator untuk menunjukkan kekuatan hubungan antara peubah. Apabila peubah –peubah tergabung dalam factor bersama, maka koefisien korelasi parsial antar pasang peubah seharusnya kecil jika efek dari peubah lain dihilangkan. Korelasi parsial merupakan estimasi

korelasi antar factor unik dan nilainya seharusnya mendekati nol agar asumsi analisis factor terpenuhi.

Untuk menguji kesesuaian penggunaan analisis factor digunakan pengukuran KMO (Kaiser-Meyer-Olkin). Pengukuran ini digunakan untuk membandingkan besarnya koefisien korelasi observasi dengan besarnya koefisien parsial. Persamaan KMO adalah:

$$KMO = \frac{\sum_i \sum_j r_{ij}^2}{\sum_i \sum_j r_{ij}^2 + \sum_i \sum_j a_{ij}^2} \quad (2.4)$$

Di mana

r_{ij} = Koefisien Korelasi Sederhana Antara Peubah i dan Peubah j

a_{ij} = Koefisien Korelasi Parsial Antara Peubah i dan Peubah j

Apabila jumlah kuadrat koefisien korelasi parsial antar pasangan peubah adalah kecil apabila dibandingkan dengan jumlah kuadrat koefisien korelasi, maka koefisien KMO mendekati 1. Harga KMO yang kecil menunjukkan bahwa antar pasangan variabel tidak dapat dijelaskan oleh variabel-variabel lainnya.

Kriteria harga KMO

menurut Kaiser adalah sebagai berikut:

0.9 = Sangat memuaskan

0.8 = Memuaskan

0.7 = Harga yang menengah

0.6 = Harga yang cukup

0.5 = tidak dapat diterima

Nilai KMO tidak dapat diterima karena mengidentifikasi korelasi antara pasangan – pasangan variabel tidak dapat dijelaskan oleh variabel-variabel lainnya. Nilai KMO idealnya mendekati 1 yang menunjukkan perbandingan nilai korelasi parsial maupun nilai korelasi keseluruhan relatif sebanding, jika $KMO < 0.5$. artinya terdapat variabel yang tidak signifikan berkorelasi, sehingga variabel terkait di hapus.

c. Ekstraksi Factor

Tahap ini bertujuan untuk menentukan variabel apah saja yang digunakan.

Ekstraksi *factor* dapat menggunakan *eigen value* yang menyatakan nilai tidak manifes. Nilai ini menyatakan tingkat komunalitas variabel manifest untuk mewakili variabel laten. Jumlah *factor* ditentukan berdasarkan nilai persen variansi total yang diterangkan variansi tersebut. Variansi nilai merupakan jumlah dari variansi masing – masing yang disebut *eigen value*.

Pada tahap ini data direduksi hingga menghasilkan beberapa *factor* independen atau *factor* yang tidak berkorelasi antara *factor* yang satu dengan *factor* yang lain. Hasil ekstraksi akan menunjukkan *factor* yang disusun menurut ukuran kepentingan masing – masing.

Pada Proses ekstraksi, *factor – factor* diarahkan menjadi *factor orthogonal*

yang menggunakan persamaan :

$$X_j = \lambda_{j1} F_1 + \lambda_{j2} F_2 + \dots + \lambda_{jp} F_p + U_j \quad (2.5)$$

Dimana $j = 1, 2, \dots, m$

Suatu *loading* λ_{jr} menyatakan derajat hubungan antara variabel dengan faktor, dimana kuadrat dari loading ini menunjukkan proporsi variansi variabel yang diperhitungkan dari faktor.

Proporsi variansi yang tergabung dalam suatu faktor disebut komunalitas. Komunalitas ini menunjukkan total proporsi variansi dari variansi yang dihitung dari kombinasi pada seluruh *factor* komunalitas dihitung dengan persamaan:

$$h_j^2 = \sum_{r=1}^p \lambda_{jr}^2 \quad (2.6)$$

d. Pembobotan Faktor

Bobot *factor* menunjukkan besarnya kontribusi variabel manifest terhadap variabel laten. Berdasarkan bobot *factor* tersebut, dapat dilakukan pengelompokan variabel manifest yang membentuk variabel laten. Pelaksanaan reduksi variabel manifest ditentukan berdasarkan bobot *factor* terkecil yang diperbolehkan. Sampel di bawah 100 bobot terkecil 0.3, sedangkan sampel diatas 100 maka bobot *factor* terkecil ditetapkan 0.5. Fenomena yang secara signifikan membentuk variabel laten akan dihapus.

e. Rotasi Faktor

Rotasi ini dilakukan untuk mendapatkan interpretasi yang lebih baik dari data yang telah diolah menggunakan analisa faktor. Pada rotasi *factor* ini metoda yang paling

sering digunakan adalah metoda variansi varimax (termasuk dalam metode rotasi orthogonal), dimana akan dicari harga maksimum dari kontribusi variabel manifes pada salah satu variabel laten dengan memeperbesar variansi bobot faktor. Rotasi ini dilakukan jika pada proses pembobotan faktor masih terdapat variabel manifest yang menyebar lebih dari satu variabel atau sebagian besar bobot faktor variabel manifes bernilai dibawah batas terkecil dari yang telah ditetapkan sehingga akan menyulitkan dalam interprestasi. Persamaan rotasi varimax adalah sebagai berikut:

$$S^2 = \left[\frac{1}{m} \sum_{r=1}^p \sum_{j=1}^m b_{jr}^4 - \left[\frac{1}{m} \right]^2 \left[\sum_{j=1}^m b_{jr}^2 \right]^2 \right] \quad (2.7)$$

Dimana b_{jr} adalah harga *loading* pada baris ke – j dan factor kesamaan ke-r

f. Kuesioner Instrumen Alat Ukur

Untuk mengumpulkan data, maka alat yang digunakan adalah kuisisioner yang berisi daftar pernyataan – pernyataan tertulis yang disusun berdasarkan variabel yang akan diteliti dan data yang dibutuhkan. Skala yang digunakkan adalah skala likert yang sering digunakkan untuk mengukur atribut – atribut obyek penelitian yang bersifat kuantitatif.

h. Uji Kendala Alat Ukur

Alat ukur yang akan digunkan dalam penelitian analisis faktor adalah berupa kuisisioner, perlu dilakukan pengujian terhadap keandalannya. Pengujian keandalan bertujuan untuk mendapatkan petunjuk mengenai mutu penelitian, ketepatan, kemantapan dan kehomogenitasan alat ukur. Salah satu metoda yang digunakan untuk mengukur keandalan adalah metode cronbach, yang memiliki persamaan sebagai berikut.

$$\alpha = \frac{k.r}{1 + (k - 1)r} \quad (2.8)$$

Dimana

α = Koefisien Keandalan alat Ukur

r = Koefisien Rata – Rata Korelasi Antar Variabel

k = Jumlah Variabel Manifes Yang Membentuk Variabel Laten

2.6 *Multidimension Scaling*

Multidimensional scaling merupakan suatu teknik statistik yang mengukur obyek-obyek dalam ruangan multidimensional didasarkan pada penilaian responden mengenai kemiripan (*similarity*) obyek-obyek tersebut. Perbedaan persepsi diantara semua obyek direfleksikan didalam jarak relative diantara obyek-obyek tersebut didalam suatu ruangan multidimensional. Contoh kasus misalnya seorang responden diminta menilai kemiripan karakteristik antara mobil Honda dengan mobil Suzuki. Kemiripan ini dilihat didasarkan pada komponen-komponen sikap. Terbukanya komponen-komponen sikap tersebut akan membantu menerangkan mengapa obyek-obyek tersebut, dalam hal ini Mobil Honda dan Suzuki dinilai mempunyai kemiripan atau perbedaan diantaranya keduanya.

Multidimensional scaling dapat juga diaplikasikan kedalam rating subyektif dalam perbedaan (*dissimilarity*) antara obyek atau konsep. Lebih lanjut teknik ini dapat mengolah data yang berbeda dari berbagai sumber yang berasal dari responden. Sebagai contoh bagaimana orang diminta untuk melihat hubungan antara mobil yang berbeda. Jika seorang peneliti mempunyai data yang berasal dari responden yang menunjukkan penilaian kesamaan antara pembuatan yang berbeda dan model mobil, maka teknik multidimensional scaling dapat digunakan untuk mengidentifikasi dimensi-dimensi yang menggambarkan persepsi konsumen. Peneliti dapat menemukan, misalnya bahwa harga dan ukuran kendaraan mendefinisikan dua ruangan dimensional yang mempertimbangkan kesamaan-kesamaan yang dilaporkan oleh para responden.

Untuk menggunakan teknik analisis ini persyaratan yang harus dipenuhi diantaranya ialah: Data dapat menggunakan berbagai skala pengukuran, misalnya interval, rasio, ordinal dan nominal. Semua itu tergantung pada teknik yang dipergunakan. Jika data dalam bentuk keterbedaan, maka data tersebut harus kuantitatif dan diukur dengan skala pengukuran metrik yang sama, misalnya skala pengukuran interval. Jika data merupakan data multivariat, maka variable-variabel dapat berupa kuantitatif, biner atau data hitungan.

Jika data mempunyai perbedaan dalam skala, misalnya ada rupiah, tahun, meter, dstnya; maka data tersebut harus di standarisasi terlebih dahulu dengan menggunakan prosedur yang sudah ada di dalam teknik ini. Asumsi menggunakan teknik multidimensional scaling procedure relative bebas dari asumsi distribusional. Sekalipun demikian kita harus memilih skala pengukuran yang tepat, misalnya ordinal, interval,

atau ratio dalam SPSS pilihan ini ada di perintah *Options*. Jika file data mewakili jarak antara seperangkat obyek atau jarak antara dua perangkat obyek, maka kita harus melakukan spesifikasi bentuk matriks data untuk memperoleh hasil yang benar. Pilihlah alternative sebagai berikut: *Square symmetric*, *Square asymmetric*, atau *Rectangular*.

Multidimensional scaling menggunakan data yang berbeda untuk membuat solusi penggunaan skala. Jika data merupakan data multivariat, maka kita harus menciptakan data yang berbeda untuk menghitung solusi multidimensional scaling. Kita dapat membuat spesifikasi detail-detil data tersebut dengan cara menciptakan pengukuran keterbedaan dari data yang kita miliki.

Analisa penskalaan *multidimensional* ialah suatu kelas prosedur untuk menyajikan persepsi dan *preferensi* pelanggan secara spasial dengan menggunakan tayangan yang bisa dilihat (*a visual display*). Sumbu dari oeta spasial diasumsikan menunjukkan dasar psikologis atau dimensi yang mendasari yang dipergunakan oleh responden untuk membentuk persepsi atau preferensi untuk stimulus.

Langkah–Langkah Metode MDS

a. Pembuatan Kuesioner

Kuesioner berisi tanggapan para responden akan kemiripan objek yang satu dengan objek lainnya dengan skala 1 sampai 4. Kuesioner diberikan kepada responden yang berhubungan dengan *pemasok* yang akan dibandingkan. Dan dianggap bisa mencerminkan sikap konsumen selama ini.

- Skala 1 berarti dua *pemasok* yang dibandingkan sangat mirip satu dengan yang lainnya dinilai berdasarkan component yang telah dihasilkan dari factor analisis
- Skala 4 berarti dua *pemasok* yang dibandingkan sangat tidak mirip satu dengan yang lainnya dinilai berdasarkan component yang telah dihasilkan dari factor analisis
- Responden bisa memberikan nilai diantara skala 1 sampai 4. Dengan demikian, walaupun hasilnya bulat, namun jenis data adalah *ratio*, dan bukan ordinal.

b. Uji Keselarasan Responden Dalam Memberi Penilaian

MDS juga menyediakan fasilitas untuk menguji apakah responden yang

sudah mengisi skala kemiripan antar objek, sudah selaras ataukah tidak. Selaras disini bisa diartikan pararesponden mempunyai sikap yang sama (*homogen*) dalam menilai kemiripan antar objek. Ada dua grafik yang dapat menggambarkan hal ini.

- Grafik *Derived Subject Weights*
Apabila dalam sebaran titik pada grafik membentuk sebuah garis lurus yang menuju ke kanan bawah. Hal ini membuktikan adanya kekonsistenan para responden dalam menilai kemiripan beberapa objek.
- Grafik *Scatterplot of Linear Fit*
Apabila dalam sebaran titik pada grafik relatif mengerombol ditengah . Hal ini membuktikan kesamaan sikap para responden.

c. Grafik MDS

Hasil output dari MDS adalah map MDS untuk objek yang dinilai berdasarkan kemiripannya. Pada umumnya, sebagian besar peta MDS mempunyai dua dimensi (sumbu X dan sumbu Y), atau bisa tiga dimensi. Lebih dari itu memang dimungkinkan, namun akan sulit dan kompleks dalam pembahasannya.

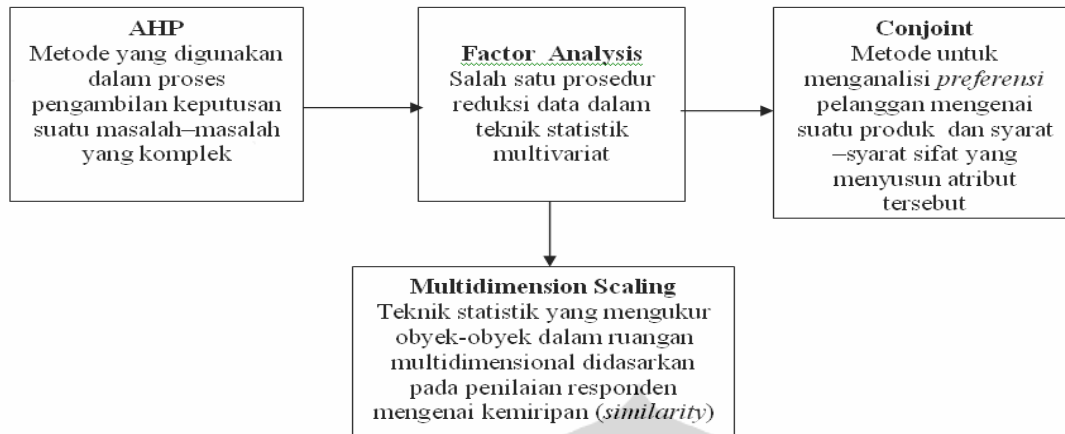
Analisa dimensi 1 dan dimensi 2 diatas tentu harus didukung fakta bahwa dimensi 1 mengandung sekian variabel dominan, sedangkan dimensi 2 juga mengandung variabel dominan yang lain. Pengelompokan variabel menjadi dua factor (dimensi) atau lebih, bisa dilihat pada pembahasan mengenai factor analisis.

d. Uji Keselarasan Responden Dalam Memberi Nilai

MDS menyediakan fasilitas untuk menguji apakah para responden yang sudah mengisi skala “ kemiripan’ antar objek, sudah selaras ataukah tidak. Selaras disini bisa diartikan para responden mempunyai sikap yang sama (*homogen*) dalam menilai kemiripan antar objek.

2.7 Permodelan

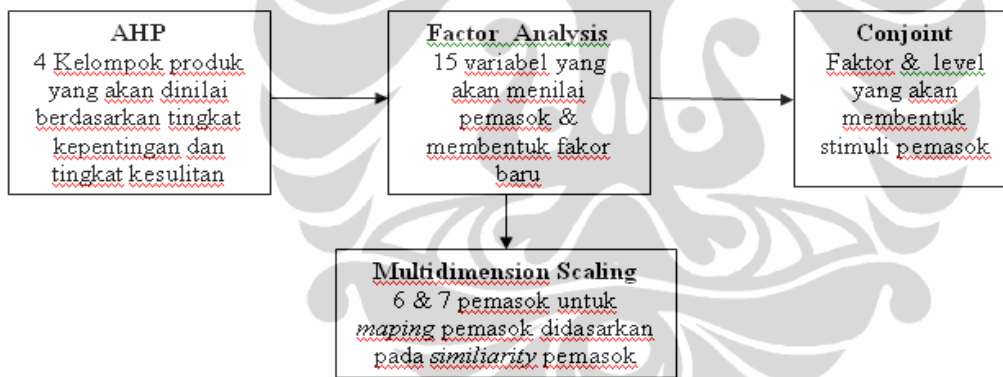
Pada diagram permodelan ini akan menjelaskan alur dari keseluruhan metodologi yang digunakan. Berdasarkan latar belakang masalah dan diagram keterkaitan masalah yang telah dijelaskan di atas, maka permasalahan yang akan di bahas pada penelitian ini adalah melakukan pemilihan pemasok dengan menggunakan metode *analytic hierarchy process* , *factor analysis*, *conjoint* dan *multidimensional scaling*.



Gambar 2.2 Diagram Permodelan

2.7.1 Input Terhadap Model

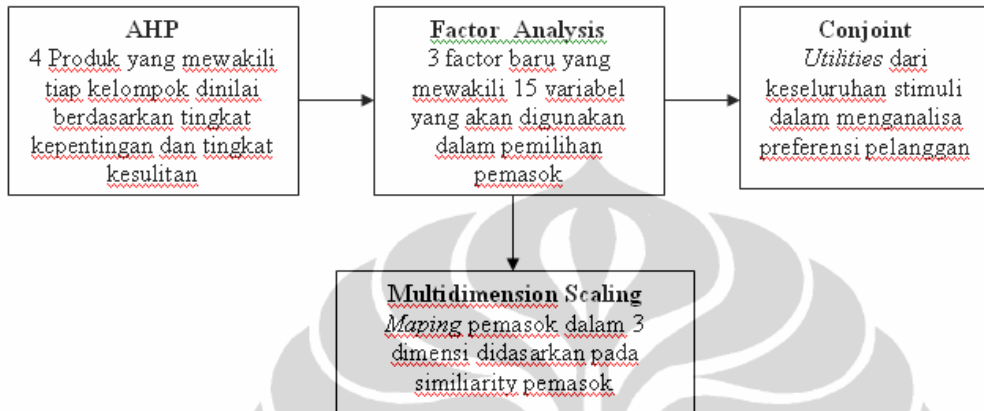
Pada diagram ini akan menerangkan inputan untuk setiap metodologi yang digunakan, inputan ini akan diolah sehingga mendapatkan hasil yang diinginkan.



Gambar 2.3 Diagram Input Terhadap Model

2.7.2 Output Terhadap Model

Pada diagram ini akan menerangkan output untuk setiap metodologi yang digunakan, setiap output dari metodologi akan di analisa, dan dari hasil analisa maka akan didapatkan kesimpulan dari keseluruhan penelitian ini.



Gambar 2.4 Diagram Output Terhadap Model

BAB 3

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bagian ini akan diuraikan mengenai hasil kegiatan pengumpulan data dan proses pengolahan data yang dilakukan.

3.1 Profil Perusahaan

PT. Transavia Otomasi Pratama (TOP), mengkhususkan diri dalam bisnis penyediaan sistem otomasi industri sistem. Didirikan pada tahun 1997, TOP ditunjuk sebagai distributor resmi untuk pemegang merek Rockwell Automation di Indonesia. Berkantor pusat di daerah Kuningan Jakarta Selatan dan memiliki 3 kantor cabang di Duri-Riau, Surabaya-Jawa Timur, Balikpapan-Kalimantan Timur serta satu workshop di daerah Slipi-Jakarta Barat. Perusahaan ini bersertifikasi ISO 9001: 2008. Solusi otomatisasi industri yang disediakan perusahaan ini berupa barang, jasa, *Project Design and Implementation System* khusus di bidang *Control & Automation* seperti pengendalian otomatis mesin berbasis *Programmable Logic Control (PLC)*, software control, *Human-Machine Interface (HMI)* hingga sistem *Supervisory Control And Data Acquisition (SCADA)*.

Penyediaan sistem otomatisasi seperti yang disebutkan di atas diperuntukkan bagi jenis-jenis industri seperti *Oil & Gas, Mining & Cement, Automotive Industry, Food & Beverage Industry, Entertainment Industry, Fibers & Textiles Industry, Infrastructure, Household, Personal Care & Chemicals Industry, Life Sciences, Material Handling & Logistics, Marine, Metals, Packaging, Printing & Publishing, Semiconductor & Electronics, Tire & Rubber, Water and Wastewater*.

Adapun **kebijakan mutu perusahaan** adalah “Kami selalu berusaha untuk berkembang sebagai komitmen kami kepada pemilik saham, supplier dan karyawan yang loyal dan berdedikasi. Kami selalu berusaha bekerja secara sempurna dengan mengirim produk dan sistem yang berkualitas tinggi tepat waktu dan senantiasa meningkatkan pelayanan untuk memenuhi kepuasan pelanggan yang termotivasi dan profesional.”

Sedangkan sasaran mutu perusahaan adalah:

1. Peningkatan *profit*
2. Ketepatan Pengiriman
3. Kepuasan Pelanggan
4. Meningkatkan jumlah *improvement*

3.1.1 Proyek Otomatisasi di Industri *Oil & Gas*

Pengadaan proyek otomatisasi di industry perminyakan dan gas bumi terbilang menjadi fokus perusahaan (TOP) terbilang lima tahun belakangan ini, disebabkan sektor ini dipandang sebagai industri yang rentan terhadap krisis sehingga mendatangkan *revenue* dan *profit* yang cukup menjanjikan bagi perusahaan pengadaan solusi seperti TOP. Oleh karena itu penelitian ini difokuskan pada sektor tersebut.

3.2 Kuesioner

Data yang dipakai dalam penelitian ini adalah data *kuantitatif* yang berupa angka – angka. Berdasarkan pada data *kuantitatif* maka penelitian ini berbentuk survey yaitu peneliti mengajukan sejumlah pertanyaan tertulis dengan menggunakan kuesioner. Kuesioner akan diberikan kepada karyawan PT. Transavia Pratama, dimana karyawan yang dipilih adalah karyawan yang bersangkutan dalam pemilihan pemasok di dalam perusahaan. Setiap dimensi variabel dalam kuesioner akan diukur dengan menggunakan skala *likert*. Skala *Likert*, dimaksudkan agar responden dapat dengan bebas menentukan pilihan sesuai dengan jawaban sesuai dengan pendapat mereka. Penggunaan skala *likert* ini agar diperoleh jarak interval dari jawaban responden.

Data – data yang diperlukan dalam penelitian ini diperoleh dengan beberapa cara yaitu;

- a. Pengumpulan data – data pemasok yang dipakai oleh perusahaan serta system pengadaan bahan baku di perusahaan.
- b. Pembuatan kuesioner yang terdiri dari 4 tahap yaitu;
 - Kuesioner tahap pertama untuk menentukan produk yang akan mewakili kelompok produk berdasarkan tingkat kepentingannya dan tingkat kesulitan.

- Kuesioner tahap dua untuk menentukan variabel – variabel yang berpengaruh dalam menentukan dan menilai *pemasok*.
- Kuesioner tahap tiga untuk menentukan stimuli yang terbaik yang diinginkan para responden, berdasarkan hasil dari kuesioner tahap dua.
- Kuesioner tahap empat untuk membuat map *pemasok* berdasarkan tingkat kesamaannya (*similarity*)

Setelah diukur dengan skala likert kemudian data akan dianalisa dengan *Analytical Hierarchy Process, Factor Analysis, Conjoint dan Multidimension Scaling*. Setiap kelompok produk akan mempunyai kuesioner tersendiri dan dianalisa secara terpisah dengan menggunakan *Analytical Hierarchy Process, Factor Analysis, Conjoint dan Multidimension Scaling*.

3.2.1 Kuesioner Analytical Hierarchy Process

Pada kuesioner tahap pertama, kita akan menggunakan metode *analytical hierarchy process* dalam proses pengambilan keputusan suatu masalah. Kuesioner untuk metode *analytical hierarchy process* akan diberikan untuk setiap kelompok produk, dimana hasil dari *analytical hierarchy process* adalah menentukan produk mana yang akan mewakili kelompok produk untuk dianalisa lebih lanjut. Masalah pada kuesioner pertama disusun dalam suatu hirarki yang terdiri dari kriteria – kriteria untuk tingkat kepentingan dan tingkat kesulitan.

Empat kelompok produk yang akan dinilai dengan menggunakan metode *analytical hierarchy process* adalah;

a. PC



c. HUB



b. Laptop



d. Printer



e. Scanner



Gambar 3.1 Gambar Kelompok PC

1. Panel

a. Panel MLS



b. Panel Stainless



Gambar 3.2 Gambar Kelompok Panel

2. Electrical

a. Power Supply



b. Eresster



c. Lighting



Gambar 3.3 Gambar Kelompok Electrical

3. Kabel

a. Kabel Power



b. Kabel Signal



Susunan Hirarki dimulai dengan goal/sasaran, lalu kriteria yang diinginkan agar tujuan dalam metodologi ini tercapai.



Gambar 3.5 Gambar Susunan Hirarky **Analytical Hierarchy Process**

3.2.1.1 Kuesioner Analytical Hierarchy Process pada Kelompok PC

a. Kuesioner untuk menilai kriteria yang diinginkan

Tabel 3.1 Tabel Penilaian Kriteria *Analytical Hierarchy Process* pada Kelompok PC

No	Kriteria	Derajat Kepentingan									Derajat Kepentingan									Kriteria
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	Tingkat Lead Time																		Harga Yang Ditawarkan Sesuai Dengan Anggaran Pembelian	
2	Tingkat Lead Time																		Tingkat Kebutuhan Tinggi	
3	Tingkat Lead Time																		Perkembangan Teknologi	
4	Harga Yang Ditawarkan Sesuai Dengan Anggaran Pembelian																		Tingkat Lead Time	
5	Harga Yang Ditawarkan Sesuai Dengan Anggaran Pembelian																		Tingkat Kebutuhan Tinggi	
6	Harga Yang Ditawarkan Sesuai Dengan Anggaran Pembelian																		Perkembangan Teknologi	
7	Tingkat Kebutuhan Tinggi																		Tingkat Lead Time	
8	Tingkat Kebutuhan Tinggi																		Harga Yang Ditawarkan Sesuai Dengan Anggaran Pembelian	
9	Tingkat Kebutuhan Tinggi																		Perkembangan Teknologi	
10	Perkembangan Teknologi																		Tingkat Lead Time	
11	Perkembangan Teknologi																		Harga Yang Ditawarkan Sesuai Dengan Anggaran Pembelian	
12	Perkembangan Teknologi																		Tingkat Kebutuhan Tinggi	

b. Kuesioner untuk melihat produk yang diinginkan dalam sebuah kelompok produk.

Tabel 3.2 Tabel Penilaian Produk *Analytical Hierarchy Process* pada Kelompok PC

No.	Tingkat Lead Time	Derajat Kepentingan									Derajat Kepentingan									Tingkat Lead Time
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	PC																			Leptop
2	PC																			Scaner
3	PC																			Printer
4	PC																			HUB
5	Leptop																			PC
6	Leptop																			Scaner
7	Leptop																			Printer
8	Leptop																			HUB
9	Scaner																			PC
10	Scaner																			Leptop
11	Scaner																			Printer
12	Scaner																			HUB
13	Printer																			PC
14	Printer																			Leptop
15	Printer																			Scaner
16	Printer																			HUB
17	HUB																			PC
18	HUB																			Leptop
19	HUB																			Scaner
20	HUB																			Printer

3.2.1.2 Kuesioner Analytical Hierarchy Process pada Kelompok Panel

a. Kuesioner untuk menilai kriteria yang diinginkan

Tabel 3.3 Tabel Penilaian Kriteria *Analytical Hierarchy Process* pada Kelompok Panel

No	Kriteria	Derajat Kepentingan									Derajat Kepentingan									Kriteria
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	Tingkat Lead Time																			Harga Yang Ditawarkan Sesuai Dengan Anggaran Pembelian
2	Tingkat Lead Time																			Tingkat Kebutuhan Tinggi
3	Tingkat Lead Time																			Perkembangan Teknologi
4	Harga Yang Ditawarkan Sesuai Dengan Anggaran Pembelian																			Tingkat Lead Time
5	Harga Yang Ditawarkan Sesuai Dengan Anggaran Pembelian																			Tingkat Kebutuhan Tinggi
6	Harga Yang Ditawarkan Sesuai Dengan Anggaran Pembelian																			Perkembangan Teknologi
7	Tingkat Kebutuhan Tinggi																			Tingkat Lead Time
8	Tingkat Kebutuhan Tinggi																			Harga Yang Ditawarkan Sesuai Dengan Anggaran Pembelian
9	Tingkat Kebutuhan Tinggi																			Perkembangan Teknologi
10	Perkembangan Teknologi																			Tingkat Lead Time
11	Perkembangan Teknologi																			Harga Yang Ditawarkan Sesuai Dengan Anggaran Pembelian
12	Perkembangan Teknologi																			Tingkat Kebutuhan Tinggi

b. Kuesioner untuk melihat produk yang diinginkan dalam sebuah kelompok produk

Tabel 3.4 Tabel Penilaian Produk *Analytical Hierarchy Process* pada Kelompok Panel

No	Harga Yang Ditawarkan Sesuai Dengan Anggaran Pembelian	Derajat Kepentingan									Derajat Kepentingan									Harga Yang Ditawarkan Sesuai Dengan Anggaran Pembelian
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	Panel MLS																			Panel Stainless

3.2.1.3 Kuesioner Analytical Hierarchy Process pada Kelompok Electrical

a. Kuesioner untuk menilai kriteria yang diinginkan

Tabel 3.5 Tabel Penilaian Kriteria *Analytical Hierarchy Process* pada Kelompok Electrical

No	Kriteria	Derajat Kepentingan									Derajat Kepentingan									Kriteria
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	Tingkat Lead Time																		Harga Yang Ditawarkan Sesuai Dengan Anggaran Pembelian	
2	Tingkat Lead Time																		Tingkat Kebutuhan Tinggi	
3	Tingkat Lead Time																		Perkembangan Teknologi	
4	Harga Yang Ditawarkan Sesuai Dengan Anggaran Pembelian																		Tingkat Lead Time	
5	Harga Yang Ditawarkan Sesuai Dengan Anggaran Pembelian																		Tingkat Kebutuhan Tinggi	
6	Harga Yang Ditawarkan Sesuai Dengan Anggaran Pembelian																		Perkembangan Teknologi	
7	Tingkat Kebutuhan Tinggi																		Tingkat Lead Time	
8	Tingkat Kebutuhan Tinggi																		Harga Yang Ditawarkan Sesuai Dengan Anggaran Pembelian	
9	Tingkat Kebutuhan Tinggi																		Perkembangan Teknologi	
10	Perkembangan Teknologi																		Tingkat Lead Time	
11	Perkembangan Teknologi																		Harga Yang Ditawarkan Sesuai Dengan Anggaran Pembelian	
12	Perkembangan Teknologi																		Tingkat Kebutuhan Tinggi	

b. Kuesioner untuk melihat produk yang diinginkan dalam sebuah kelompok produk

Tabel 3.6 Tabel Penilaian Produk *Analytical Hierarchy Process* pada Kelompok Electrical

No	Harga Yang Ditawarkan Sesuai Dengan Anggaran Pembelian	Derajat Kepentingan									Derajat Kepentingan									Harga Yang Ditawarkan Sesuai Dengan Anggaran Pembelian
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	Power Supply																		Lighting	
2	Power Supply																		Arrester	
3	Lighting																		Power Supply	
4	Lighting																		Arrester	
5	Arrester																		Power Supply	
6	Arrester																		Lighting	

3.2.1.4 Kuesioner *Analytical Hierarchy Process* pada Kelompok Kabel

a. Kuesioner untuk menilai kriteria yang diinginkan

Tabel 3.7 Tabel Penilaian Kriteria *Analytical Hierarchy Process* pada Kelompok Kabel

No	Kriteria	Derajat Kepentingan									Derajat Kepentingan									Kriteria
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	Tingkat Lead Time																		Harga Yang Ditawarkan Sesuai Dengan Anggaran Pembelian	
2	Tingkat Lead Time																		Tingkat Kebutuhan Tinggi	
3	Tingkat Lead Time																		Perkembangan Teknologi	
4	Harga Yang Ditawarkan Sesuai Dengan Anggaran Pembelian																		Tingkat Lead Time	
5	Harga Yang Ditawarkan Sesuai Dengan Anggaran Pembelian																		Tingkat Kebutuhan Tinggi	
6	Harga Yang Ditawarkan Sesuai Dengan Anggaran Pembelian																		Perkembangan Teknologi	
7	Tingkat Kebutuhan Tinggi																		Tingkat Lead Time	
8	Tingkat Kebutuhan Tinggi																		Harga Yang Ditawarkan Sesuai Dengan Anggaran Pembelian	
9	Tingkat Kebutuhan Tinggi																		Perkembangan Teknologi	
10	Perkembangan Teknologi																		Tingkat Lead Time	
11	Perkembangan Teknologi																		Harga Yang Ditawarkan Sesuai Dengan Anggaran Pembelian	
12	Perkembangan Teknologi																		Tingkat Kebutuhan Tinggi	

b. Kuesioner untuk melihat produk yang diinginkan dalam sebuah kelompok produk

Tabel 3.8 Tabel Penilaian Produk *Analytical Hierarchy Process* pada Kelompok Kabel

No	Harga Yang Ditawarkan Sesuai Dengan Anggaran Pembelian	Derajat Kepentingan									Derajat Kepentingan									Harga Yang Ditawarkan Sesuai Dengan Anggaran Pembelian
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	Kabel Signal																		Kabel Power	

3.2.2 Kuesioner Factor Analysis

Pada kuesioner tahap kedua, kita akan menggunakan metode *factor analysis* dalam proses menemukan hubungan (*interrelationship*) antara sejumlah variable – variable yang saling independent satu dengan yang lainnya . Kuesioner untuk metode *factor analysis* akan diberikan untuk setiap produk yang telah terpilih melalui metode *analytical hierarchy process*, dimana hasil dari *factor analysis* adalah membuat sebuah variable set baru yang dinamakan factor untuk menggantikan sejumlah variable tertentu . Variabel pada kuesioner kedua disusun berdasarkan *literature jurnal review* dan *focus group discussion* sehingga didapatkan lima belas variable untuk setiap produk. Setiap produk (Laptop, Panel MLS, Power Supply dan Kabel Signal) akan memiliki kesamaan variable pada kuesioner tahap dua ini. Dimana untuk skala pengukuran setiap variable menggunakan *skala likert* dari satu sampai lima. Setiap atribut diberi nilai satu (sangat tidak setuju) sampai 5 (sangat setuju). Dengan demikian, skala untuk pengukuran persepsi ini adalah data interval, karena dimungkinkan hasilnya berupa decimal. Selanjutnya data persepsi responden terhadap factor – factor yang menentukan dalam pemilihan sejumlah pemasok akan di uji menggunakan metode *factor analysis* menggunakan *SPSS 17.0 for Windows*..

Tabel 3.9 Tabel Kuesioner Untuk *Factor Analysis*

No	Kriteria	1	2	3	4	5
1	Kualitas barang yang dipasok baik					
2	Kemampuan merespon dengan baik, untuk kebutuhan yang tak terduga					
3	Memberikan jaminan / garansi terhadap barang					
4	Mempunyai sistem komunikasi yang baik					
5	Barang dikirim tepat waktu sesuai dengan yang telah dijanjikan					
6	Tidak pernah meminta perpanjangan waktu pengiriman					
7	Kemampuan merespon dengan baik & segera dalam keadaan permasalahan darurat					
8	Kemampuan supplier mengembangkan produknya					
9	Kemampuan untuk menyesuaikan produk atau layanan dimana ada perubahan dari perusahaan					
10	Spesifikasi barang yang dikirim sesuai dengan order pembelian					
12	Bersedia Membagi informasi yang berharga					
13	Mempunyai sertifikat keaslian barang dan dokument penting lainnya					
14	Pelayanan					
15	Jumlah barang yang dikirim sesuai dengan order pembelian					
16	Mempunyai ISO 9001/2000					

3.2.3 Kuesioner Conjoint

Pada kuesioner tahap ketiga, kita akan menggunakan metode *conjoint* dalam menganalisa pendapat (*preferensi*) pelanggan mengenai suatu produk dan syarat – syarat sifat yang menyusun atribut produk tersebut. Kuesioner yang berisi stimuli untuk diolah menggunakan metode *conjoint* akan diberikan untuk setiap produk, dimana hasil dari *conjoint* adalah serangkaian skala interval “*part – worths*” (utilitas) dari masing – masing level untuk setiap atribut, dimana dari penggabungan utilitas ini akan didapatkan prediksi preferensi dari masing – masing level untuk setiap atribut dari produk tersebut. Variabel pada kuesioner ketiga disusun berdasarkan *literature jurnal review* dan *focus group discussion* sehingga didapatkan delapan stimuli untuk setiap produk. Atribut pada kuesioner ketiga ini didapatkan dari keluaran tahap kedua, dimana tahap kedua menggunakan metode *factor analysis*. Setiap produk (Laptop, Panel MLS, Power Supply dan Kabel Signal) akan memiliki delapan kombinasi dengan atribut yang sama tetapi memiliki level yang berbeda. Dimana untuk skala pengukuran setiap variable menggunakan skala *rank – order rating* yaitu pemberian peringkat 1 hingga 8 kepada seluruh kombinasi level atribut, semakin kecil peringkatnya maka kombinasi tersebut makin tidak diminati. Selanjutnya kombinasi setiap atribut akan di uji menggunakan metode *conjoint* menggunakan *SPSS 17.0 for Windows*.

a. Laptop

Tabel 3.10 Tabel Kuesioner Conjoint Untuk Laptop

Atribut Laptop				Ranking
No.	Pengiriman	Ketanggapan	Pelayanan	
1	Inden (7 Hari - 20 Hari)	Local Pemasok (Support Engineer)	70 - 80% Tools Life Time	
2	Inden (7 Hari - 20 Hari)	Local Pemasok (Support Engineer)	80 - 100% Tools Life Time	
3	Inden (7 Hari - 20 Hari)	Int pemasok (tidak ada support engineer)	70 - 80% Tools Life Time	
4	Inden (7 Hari - 20 Hari)	Int pemasok (tidak ada support engineer)	80 - 100% Tools Life Time	
5	Ready Stock (2 hari - 7 Hari)	Local Pemasok (Support Engineer)	70 - 80% Tools Life Time	
6	Ready Stock (2 hari - 7 Hari)	Local Pemasok (Support Engineer)	80 - 100% Tools Life Time	
7	Ready Stock (2	Int pemasok (tidak	70 - 80% Tools	

	hari - 7 Hari)	ada support engineer)	Life Time	
8	Ready Stock (2 hari - 7 Hari)	Int pemasok (tidak ada support engineer)	80 - 100% Tools Life Time	

b. Panel MLS

Tabel 3.11 Tabel Kuesioner Conjoint Untuk Panel MLS

Atribut Panel MLS				Ranking
No.	Pengiriman	Ketanggapan	Pelayanan	
1	Inden (30 Hari - 60 Hari)	Local Pemasok (Support Engineer)	70 - 80% Tools Life Time	
2	Inden (30 Hari - 60 Hari)	Local Pemasok (Support Engineer)	80 - 100% Tools Life Time	
3	Inden (30 Hari - 60 Hari)	Int pemasok (tidak ada support engineer)	70 - 80% Tools Life Time	
4	Inden (30 Hari - 60 Hari)	Int pemasok (tidak ada support engineer)	80 - 100% Tools Life Time	
5	Ready Stock (2 hari - 7 Hari)	Local Pemasok (Support Engineer)	70 - 80% Tools Life Time	
6	Ready Stock (2 hari - 7 Hari)	Local Pemasok (Support Engineer)	80 - 100% Tools Life Time	
7	Ready Stock (2 hari - 7 Hari)	Int pemasok (tidak ada support engineer)	70 - 80% Tools Life Time	
8	Ready Stock (2 hari - 7 Hari)	Int pemasok (tidak ada support engineer)	80 - 100% Tools Life Time	

c. Power Supply

Tabel 3.12 Tabel Kuesioner Conjoint Untuk Power Supply

Atribut Power Supply				Ranking
No.	Pengiriman	Pelayanan	Ketanggapan	
1	Inden (18 Hari - 60 Hari)	Agen Resmi (Bergaransi)	Int pemasok (Tidak ada support engineer)	
2	Inden (18 Hari - 60 Hari)	Agen Resmi (Bergaransi)	Local Pemasok (Support Engineer)	
3	Inden (18 Hari - 60 Hari)	Agen Tidak Resmi (Tidak Bergaransi)	Int pemasok (Tidak ada support engineer)	
4	Inden (18 Hari - 60 Hari)	Agen Tidak Resmi (Tidak Bergaransi)	Local Pemasok (Support Engineer)	
5	Ready Stock (2 hari - 10 Hari)	Agen Resmi (Bergaransi)	Int pemasok (Tidak ada support)	

			engineer)	
6	Ready Stock (2 hari - 10 Hari)	Agen Resmi (Bergaransi)	Local Pemasok (Support Engineer)	
7	Ready Stock (2 hari - 10 Hari)	Agen Tidak Resmi (Tidak Bergaransi)	Int pemasok (Tidak ada support engineer)	
8	Ready Stock (2 hari - 10 Hari)	Agen Tidak Resmi (Tidak Bergaransi)	Local Pemasok (Support Engineer)	

d. Kabel Signal

Tabel 3.13 Tabel Kuesioner Conjoint Untuk Kabel Signal

Atribut Kabel Signal				Ranking
No.	Pengiriman	Ketanggapan	Pelayanan	
1	Inden (18 Hari - 60 Hari)	Local Pemasok (Support Engineer)	Agen Tidak Resmi (Tidak Bergaransi)	
2	Inden (18 Hari - 60 Hari)	Local Pemasok (Support Engineer)	Agen Resmi (Bergaransi)	
3	Inden (18 Hari - 60 Hari)	Int pemasok (Tidak ada support engineer)	Agen Tidak Resmi (Tidak Bergaransi)	
4	Inden (18 Hari - 60 Hari)	Int pemasok (Tidak ada support engineer)	Agen Resmi (Bergaransi)	
5	Ready Stock (2 hari - 10 Hari)	Local Pemasok (Support Engineer)	Agen Tidak Resmi (Tidak Bergaransi)	
6	Ready Stock (2 hari - 10 Hari)	Local Pemasok (Support Engineer)	Agen Resmi (Bergaransi)	
7	Ready Stock (2 hari - 10 Hari)	Int pemasok (Tidak ada support engineer)	Agen Tidak Resmi (Tidak Bergaransi)	
8	Ready Stock (2 hari - 10 Hari)	Int pemasok (Tidak ada support engineer)	Agen Resmi (Bergaransi)	

3.2.4 Kuesioner *Multidimensional Scaling* (MDS)

Pada kuesioner tahap keempat, kita akan menggunakan metode *Multidimensional Scaling* dalam menggambarkan posisi sebuah *pemasok* dengan *pemasok* yang lain, berdasarkan kemiripan (*similarity*) *pemasok* – *pemasok* tersebut. Kuesioner yang berisi kemiripan setiap *pemasok* akan diolah menggunakan metode *Multidimensional Scaling* untuk setiap produk, dimana hasil dari *Multidimensional Scaling* adalah grafik (map) untuk menggambarkan posisi setiap *pemasok*. Variabel pada kuesioner keempat disusun berdasarkan *literature journal review* dan *focus group discussion* sehingga didapatkan

sejumlah *pemasok* untuk masing – masing produk. Atribut yang akan digunakan untuk menggambarkan posisi pemasok dengan pemasok lain berdasarkan kemiripan (*similarity*) pada kuesioner keempat ini didapatkan dari keluaran tahap kedua, dimana tahap kedua menggunakan metode *factor analysis*. Setiap produk (Laptop. Panel MLS, Power Supply dan Kabel Signal) akan memiliki sejumlah pemasok dengan jumlah yang berbeda - beda. Dimana untuk skala pengukuran setiap *pemasok* menggunakan *skala likert* dari satu hingga empat. Setiap atribut diberi nilai satu (dua pemasok yang dibandingkan sangat mirip satu dengan yang lainnya) sampai 4 (dua pemasok yang dibandingkan sangat tidak mirip satu dengan yang lainnya). Selanjutnya kombinasi setiap *pemasok* akan di uji menggunakan metode *Multidimensional Scaling* menggunakan *SPSS 17.0 for Windows..*

a. Laptop

Tabel 3.14 Tabel Kuesioner *Multidimension Scaling* Untuk Laptop

RESPONDEN	Pemasok	Pemasok					
		SL.1	SL.2	SL.3	SL.4	SL.5	SL.6
1	SL.1						
	SL.2						
	SL.3						
	SL.4						
	SL.5						
	SL.6						

b. Panel MLS

Tabel 3.15 Tabel Kuesioner *Multidimension Scaling* Untuk Panel MLS

RESPONDEN	Pemasok	Pemasok					
		SP.1	SP.2	SP.3	SP.4	SL.5	SP.6
1	SP.1						
	SP.2						
	SP.3						
	SP.4						
	SP.5						
	SP.6						

c. Power Supply

Tabel 3.16 Tabel Kuesioner *Multidimension Scaling* Untuk Power Supply

RESPONDEN	Pemasok	Pemasok						
		SPS.1	SPS.2	SPS.3	SPS.4	SPS.5	SPS.6	SPS.7
1	SPS.1							
	SPS.2							
	SPS.3							
	SPS.4							
	SPS.5							
	SPS.6							
	SPS.7							

d. Kabel Signal

Tabel 3.17 Tabel Kuesioner *Multidimension Scaling* Untuk Kabel Signal

RESPONDEN	Pemasok	Pemasok						
		SKS.1	SKS.2	SKS.3	SKS.4	SKS.5	SKS.6	SKS.7
1	SKS.1							
	SKS.2							
	SKS.3							
	SKS.4							
	SKS.5							
	SKS.6							
	SKS.7							

3.3 Pengolahan Data**3.3.1 Pengolahan Data Analytical Hierarchy Process****3.3.1.1 Perbandingan Berpasangan**

Perbandingan berpasangan setiap kriteria dilakukan dengan memberikan kuesioner tahap pertama ke pihak berkepentingan yang memahami dan berkaitan dengan proses pengadaan barang. Kuesioner disajikan dalam tabel yang berisikan kriteria-kriteria yang digunakan untuk menilai pemasok. Setiap kriteria tersebut dibandingkan dengan kriteria lain. Kriteria tersebut berada pada kolom tabel sebelah kiri dan kriteria pembandingnya berada pada kolom tabel sebelah kanan. Bobot diisi pada bagian kiri apabila kriteria tersebut mempunyai derajat kepentingan yang lebih tinggi dari kriteria sebelah kanan. Sebaliknya, bobot diisi pada bagian kanan apabila kriteria tersebut mempunyai derajat kepentingan yang lebih tinggi dari kriteria sebelah kiri.

Bobot yang digunakan dalam penilaian ini adalah:

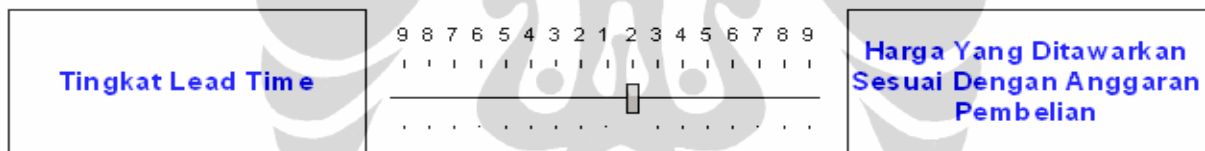
- 1, artinya sama pentingnya dengan
- 3, artinya agak lebih penting dari pada
- 5, artinya lebih penting dari pada
- 7, artinya jauh lebih penting dari pada
- 9, artinya mutlak lebih penting dari pada

2, 4, 6, atau 8 merupakan angka-angka genap diantara angka ganjil yang berurutan. Angka ini digunakan jika merasa ragu dengan penilaian angka ganjil diantaranya. Kuesioner ini terdiri atas 4 kelompok yaitu kelompok PC, kelompok panel, kelompok electrical dan kelompok kabel.

a. PC

Tabel 3.18 Tabel Perbandingan Berpasangan Untuk PC

Numerical Assessment



Compare the relative importance with respect to: Goal: PC

	Tinql	Harq	Tinql	Tekn
Tingkat Lead Time		2.0	3.0	2.0
Harga Yang Ditawarkan Sesuai Dengan Anggaran Pembelian			2.0	2.0
Tingkat Kebutuhan Tinggi				3.0
Teknologi	Incor			

b. Panel

Tabel 3.19 Tabel Perbandingan Berpasangan Untuk Panel

Numerical Assessment

Tingkat Lead Time	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ----- -----	Harga Yang Ditawarkan sesuai Dengan Anggaran Pembelian
--------------------------	---	---

Compare the relative importance with respect to: Goal: Panel

	Tinql	Harq	Tinql	Tekn
Tingkat Lead Time		2.0	2.0	4.0
Harga Yang Ditawarkan sesuai Dengan Anggaran Pembelian			4.0	3.0
Tingkat Kebutuhan Tinggi				4.0
Teknologi	Incor			

c. Electrical

Tabel 3.20 Tabel Perbandingan Berpasangan Untuk Electrical

Numerical Assessment

Tingkat Kebutuhan Tinggi	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ----- -----	Teknologi
---------------------------------	---	------------------

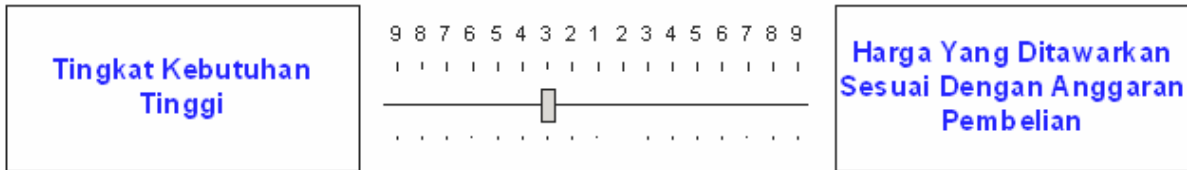
Compare the relative importance with respect to: Goal: Electrical

	Tinql	Tekn	Harq	Tinql
Tingkat Kebutuhan Tinggi		2.0	3.0	2.0
Teknologi			3.0	3.0
Harga Yang Ditawarkan Sesuai Dengan Anggaran Pembelian				2.0
Tingkat Lead Time	Incor			

d. Kabel

Tabel 3.21 Tabel Perbandingan Berpasangan Untuk Kabel

Numerical Assessment



Compare the relative importance with respect to: Goal: Kabel

	Tinql	Harq	Tinql	Tekn
Tingkat Kebutuhan Tinggi		3.0	2.0	3.0
Harga Yang Ditawarkan Sesuai Dengan Anggaran Pembelian			2.0	2.0
Tingkat Lead Time				2.0
Teknologi	Incor			

3.3.1.2 Menentukan Prioritas dan Tingkat Konsistensi

a. PC

Gambar 3.6 Gambar Prioritas dan Tingkat Konsistensi Untuk PC

Alternatives

PC	.147
Laptop	.347
Scanner	.190
Printer	.163
Hub	.153

Priorities with respect to:
Goal: PC



b. Panel

Gambar 3.7 Gambar Prioritas dan Tingkat Konsistensi Untuk Panel

Alternatives

MLS	.677
Stainless	.323

Priorities with respect to:
Goal: Panel



c. Electrical

Gambar 3.8 Gambar Prioritas dan Tingkat Konsistensi Untuk Electrical

Alternatives

Power Supply	.557
Lighting	.208
Arrester	.235

Priorities with respect to:
Goal: Electrical



d. Kabel

Gambar 3.9 Gambar Prioritas dan Tingkat Konsistensi Untuk Kabel



Priorities with respect to:
Goal: Kabel



3.3.1.3 Geometrik Mean

a. PC

Tabel 3.22 Tabel Geometrik Mean Untuk PC

Responden		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	GM
Kriteria	Tingkat Lead Time	0.119	0.106	0.094	0.103	0.092	0.224	0.152	0.116	0.140	0.163	0.103	0.157	0.165	0.145	0.099	0.232	0.174	0.091	0.157	0.140	0.139
	Harga Yang Ditawarkan Sesuai Dengan Anggaran Pembelian	0.261	0.283	0.321	0.251	0.223	0.207	0.117	0.163	0.165	0.116	0.157	0.139	0.104	0.118	0.207	0.232	0.137	0.185	0.139	0.116	0.172
	Tingkat Kebutuhan Tinggi	0.451	0.448	0.402	0.488	0.421	0.431	0.441	0.490	0.495	0.490	0.488	0.465	0.409	0.455	0.429	0.395	0.423	0.562	0.465	0.465	0.454
	Teknologi	0.169	0.164	0.183	0.157	0.246	0.138	0.290	0.231	0.200	0.231	0.251	0.239	0.322	0.282	0.265	0.140	0.266	0.163	0.239	0.280	0.216
Alternatif	PC	0.147	0.169	0.178	0.154	0.206	0.157	0.136	0.152	0.150	0.147	0.148	0.181	0.175	0.153	0.205	0.162	0.141	0.146	0.154	0.153	0.160
	LAPTOP	0.347	0.301	0.306	0.344	0.319	0.324	0.332	0.382	0.368	0.381	0.368	0.309	0.345	0.374	0.321	0.317	0.326	0.379	0.370	0.381	0.344
	SCANNER	0.190	0.246	0.173	0.163	0.161	0.183	0.209	0.175	0.221	0.183	0.185	0.220	0.170	0.154	0.161	0.180	0.204	0.183	0.214	0.182	0.186
	PRINTER	0.163	0.148	0.134	0.137	0.138	0.145	0.186	0.129	0.150	0.157	0.159	0.157	0.154	0.151	0.140	0.144	0.190	0.123	0.150	0.153	0.150
	HUB	0.153	0.136	0.208	0.202	0.176	0.191	0.136	0.162	0.112	0.132	0.139	0.134	0.157	0.168	0.172	0.197	0.139	0.168	0.112	0.131	0.154

b. Panel

Tabel 3.23 Tabel Geometrik Mean Untuk Panel

Responden		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	GM
Kriteria	Tingkat Lead Time	0.280	0.153	0.125	0.275	0.308	0.172	0.157	0.127	0.197	0.289	0.289	0.252	0.145	0.208	0.206	0.289	0.189	0.154	0.154	0.252	0.202
	Harga Yang Ditawarkan Sesuai Dengan Anggaran Pembelian	0.159	0.089	0.073	0.122	0.143	0.091	0.103	0.083	0.186	0.173	0.173	0.137	0.102	0.096	0.154	0.173	0.106	0.093	0.093	0.194	0.122
	Tingkat Kebutuhan Tinggi	0.483	0.560	0.595	0.520	0.473	0.531	0.488	0.544	0.534	0.458	0.458	0.527	0.534	0.487	0.539	0.458	0.490	0.508	0.508	0.469	0.507
	Teknologi	0.078	0.216	0.207	0.082	0.077	0.206	0.251	0.245	0.084	0.097	0.079	0.048	0.218	0.208	0.101	0.079	0.215	0.245	0.245	0.084	0.134
Alternatif	MLS	0.677	0.721	0.760	0.691	0.681	0.732	0.738	0.708	0.613	0.605	0.690	0.679	0.715	0.740	0.684	0.658	0.716	0.750	0.663	0.645	0.692
	Stainless	0.323	0.279	0.240	0.309	0.319	0.268	0.262	0.292	0.387	0.395	0.310	0.321	0.285	0.260	0.316	0.342	0.284	0.250	0.337	0.355	0.304

c. Electrical

Tabel 3.24 Tabel *Geometrik Mean* Untuk Electrical

Responden		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	GM
Kriteria	Tingkat Lead Time	0.165	0.140	0.139	0.158	0.214	0.137	0.141	0.116	0.163	0.157	0.163	0.174	0.149	0.103	0.207	0.239	0.137	0.126	0.147	0.169	0.154
	Harga Yang Ditawarkan Sesuai Dengan Anggaran Pembelian	0.104	0.116	0.157	0.146	0.177	0.161	0.141	0.163	0.116	0.139	0.163	0.137	0.114	0.157	0.138	0.139	0.174	0.156	0.176	0.119	0.143
	Tingkat Kebutuhan Tinggi	0.409	0.465	0.465	0.391	0.507	0.351	0.455	0.490	0.490	0.465	0.395	0.423	0.514	0.488	0.431	0.465	0.423	0.486	0.449	0.451	0.449
	Teknologi	0.322	0.280	0.239	0.305	0.101	0.351	0.263	0.231	0.231	0.239	0.278	0.266	0.223	0.251	0.224	0.157	0.266	0.233	0.228	0.261	0.241
Alternatif	Power Supply	0.557	0.539	0.488	0.468	0.600	0.514	0.504	0.457	0.587	0.475	0.575	0.498	0.558	0.517	0.522	0.529	0.519	0.481	0.508	0.573	0.522
	Lighting	0.208	0.188	0.178	0.242	0.200	0.195	0.166	0.294	0.203	0.249	0.171	0.180	0.181	0.182	0.181	0.226	0.189	0.185	0.275	0.211	0.203
	Arrester	0.235	0.237	0.334	0.290	0.200	0.291	0.330	0.250	0.210	0.276	0.254	0.321	0.261	0.301	0.296	0.245	0.292	0.334	0.217	0.216	0.266

d. Kabel

Tabel 3.25 Tabel *Geometrik Mean* Untuk Kabel

Responden		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	GM
Kriteria	Tingkat Lead Time	0.185	0.201	0.201	0.144	0.157	0.112	0.116	0.141	0.137	0.102	0.220	0.116	0.157	0.111	0.105	0.133	0.107	0.148	0.137	0.140	0.140
	Harga Yang Ditawarkan Sesuai Dengan Anggaran Pembelian	0.240	0.248	0.220	0.161	0.139	0.123	0.231	0.141	0.174	0.143	0.201	0.185	0.139	0.121	0.182	0.141	0.242	0.163	0.274	0.232	0.179
	Tingkat Kebutuhan Tinggi	0.458	0.425	0.460	0.425	0.465	0.492	0.490	0.455	0.423	0.502	0.460	0.458	0.465	0.464	0.478	0.461	0.454	0.326	0.376	0.395	0.445
	Teknologi	0.116	0.125	0.119	0.270	0.239	0.274	0.163	0.263	0.266	0.252	0.119	0.240	0.239	0.304	0.235	0.264	0.197	0.363	0.213	0.232	0.214
Alternatif	Power	0.416	0.436	0.388	0.469	0.330	0.324	0.303	0.336	0.301	0.363	0.398	0.324	0.347	0.333	0.287	0.362	0.392	0.302	0.413	0.320	0.354
	Signal	0.582	0.564	0.612	0.531	0.670	0.676	0.697	0.664	0.690	0.637	0.602	0.676	0.653	0.667	0.713	0.638	0.608	0.698	0.587	0.680	0.640

3.3.2 Pengolahan Data Factor Analysis

Analisis factor adalah alat analisis statistik yang dipergunakan untuk mereduksi factor-factor yang mempengaruhi suatu variabel menjadi beberapa set indikator saja, tanpa kehilangan informasi yang berarti. Analisis factor digunakan untuk penelitian awal dimana factor-factor yang mempengaruhi suatu variabel belum diidentifikasi secara baik. Analisis factor bertujuan untuk mereduksi dimensi data dengan cara menyatakan variabel asal sebagai kombinasi linear sejumlah factor, sehingga factor tersebut mampu menjelaskan sebesar mungkin keragaman data yang dijelaskan oleh variabel asal.

Proses analisis factor mencoba menemukan hubungan (*interrelationship*) antara sejumlah variabel – variabel yang saling independent satu dengan yang lainnya, sehingga bisa di buat satu atau beberapa kumpulan variabel yang lebih sedikit dari jumlah variabel awal. Kumpulan variabel tersebut disebut *factor*, di mana factor tersebut tetap mencerminkan variabel – variabel aslinya. Secara umum , jumlah sample yang dianjurkan adalah antara 50 sampai 100 baris.

3.3.2.1 Uji Validitas Dan Reliabilitas

Sebelum pengolahan data menggunakan metode *factor analysis* maka kuesioner yang terdiri dari lima belas pertanyaan untuk masing – masing produk akan diuji validitas

(keabsahan) dan reliabilitas (keandalan) dari alat ukur yang digunakan dalam penelitian ini. Uji validitas (keabsahan) dapat diketahui dari kuisisioner factor –factor perilaku konsumen (*customer behavior*) dan nilai-nilai yang diharapkan konsumen (*customer value*), untuk memastikan bahwa seluruh item pernyataan yang digunakan dalam penelitian ini memiliki konsistensi internal untuk mengukur aspek yang sama dalam kuisisioner. Pengujian validitas dilakukan dengan menggunakan korelasi *Pearson Product Moment*. Hasil korelasi (r) *Pearson* digunakan untuk mendeteksi validitas dari masing - masing item pernyataan. Item pernyataan dinyatakan valid jika nilai (r) *Pearson* lebih besar dari nilai kritis pada tabel (r) *Product Moment* korelasi *Pearson* sesuai dengan derajat kebebasan dan signifikansinya.

Uji reliabilitas (keandalan) juga dilakukan pada kedua variabel bebas. Dari hasil uji validitas, item-item pernyataan dan indikator yang dinyatakan valid diukur reliabilitasnya atau keandalannya dengan bantuan program SPSS ver. 17.0.

Uji reliabilitas didasarkan pada nilai *Alpha Cronbach* (α), jika nilai *Alpha Cronbach* (α) lebih besar dari 0,60 maka data penelitian dianggap cukup baik dan reliable untuk digunakan sebagai input dalam proses penganalisaan data guna menguji hipotesis penelitian.

a. Laptop

Tabel 3.26 Tabel *Uji Realibility* Untuk Laptop

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	20	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	20	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.949	.952	15

b. Panel MLS

Tabel 3.27 Tabel *Uji Realibility* Untuk Panel MLS

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	20	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	20	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.948	.951	15

c. Power Supply

Tabel 3.28 Tabel *Uji Realibility* Untuk Power Supply

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	20	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	20	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.944	.947	15

d. Kabel Signal

Tabel 3.29 Tabel *Uji Reliability* Untuk Kabel Signal**Scale: ALL VARIABLES****Case Processing Summary**

		N	%
Cases	Valid	20	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	20	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.940	.943	15

3.3.2.2 Pengujian *Bartlett test of sphericity* & pengukuran MSA (*Measure of Sampling Adequacy*)

Menguji variabel – variabel yang telah ditentukan, dengan metode *Bartlett test of sphericity* & pengukuran MSA (*Measure of Sampling Adequacy*). Pada tahap awal analisis factor ini, dilakukan penyaringan terhadap sejumlah variabel, hingga di dapat variabel – variabel yang memenuhi syarat untuk di analisis. Pada tahap ini akan mengidentifikasi adanya hubungan antar variabel dengan melakukan uji korelasi. Pengujian ini mengharuskan adanya korelasi yang signifikan di antara paling sedikit beberapa variabel.

a. Laptop

Tabel 3.30 Tabel *KMO & Bartlett's Test* Untuk Laptop

KMO and Bartlett's Test		
	Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.	.726
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	267.201
	df	105
	Sig.	.000

b. Panel MLS

Tabel 3.31 Tabel *KMO & Bartlett's Test* Untuk Panel MLS

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.713
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	277.318
	df	105
	Sig.	.000

c. Power Supply

Tabel 3.32 Tabel *KMO & Bartlett's Test* Untuk Power Supply

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.715
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	267.543
	df	105
	Sig.	.000

d. Kabel Signal

Tabel 3.33 Tabel *KMO & Bartlett's Test* Untuk Kabel Signal

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.817
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	238.110
	df	91
	Sig.	.000

3.3.2.3 Principal Component

Metode untuk melakukan proses ekstraksi. Metode untuk mengekstraksi factor ada dua, yakni *principal component analysis* (disebut dengan *component analysis*) dan *common factor analysis*. Sebuah variabel akan dikelompokkan ke suatu factor 9 yang terdiri atas variabel – variabel yang lainnya pula), jika variabel tersebut berkorelasi dengan sejumlah variabel lain yang masuk dalam kelompok factor tertentu. Dengan

perkataan lain, ketika sebuah variabel berkorelasi dengan variabel lain, dengan jumlahnya varians yang dibagikan adalah besar korelasi pangkat dua (R^2). Varians adalah akar dari deviasi standart, yakni jumlah penyimpangan data dari rata – rata. Yang penting disini adalah konsep varians yang berhubungan dengan korelasi, sehingga jika dua variabel berkorelasi, pasti ada sejumlah varians yang dibagi bersama dengan variabel lain.

a. Laptop

Tabel 3.34 Tabel *Principal Component* Untuk Laptop

Component	Total Variance Explained								
	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	8.191	58.505	58.505	8.191	58.505	58.505	4.000	28.572	28.572
2	1.959	13.991	72.495	1.959	13.991	72.495	3.780	27.000	55.572
3	1.007	7.190	79.685	1.007	7.190	79.685	3.376	24.114	79.685
4	.887	6.334	86.019						
5	.461	3.292	89.310						
6	.433	3.092	92.402						
7	.318	2.274	94.676						
8	.257	1.839	96.515						
9	.148	1.058	97.573						
10	.127	.905	98.478						
11	.091	.649	99.127						
12	.058	.416	99.543						
13	.041	.293	99.836						
14	.023	.164	100.000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

b. Panel MLS

Tabel 3.35 Tabel *Principal Component* Untuk Panel MLS

Component	Total Variance Explained								
	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	9.055	60.364	60.364	9.055	60.364	60.364	4.848	32.321	32.321
2	1.805	12.033	72.397	1.805	12.033	72.397	3.614	24.091	56.412
3	1.139	7.593	79.990	1.139	7.593	79.990	3.537	23.578	79.990
4	.844	5.626	85.617						
5	.609	4.058	89.675						
6	.378	2.520	92.195						
7	.321	2.143	94.338						
8	.305	2.030	96.368						
9	.179	1.191	97.559						
10	.135	.897	98.456						
11	.092	.611	99.068						
12	.053	.356	99.424						
13	.043	.284	99.708						
14	.031	.205	99.913						
15	.013	.087	100.000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

c. Power Supply

Tabel 3.36 Tabel *Principal Component* Untuk Power Supply

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	8.793	58.623	58.623	8.793	58.623	58.623	4.181	27.872	27.872
2	1.819	12.128	70.751	1.819	12.128	70.751	4.062	27.078	54.950
3	1.169	7.793	78.544	1.169	7.793	78.544	3.539	23.594	78.544
4	.879	5.857	84.402						
5	.676	4.506	88.907						
6	.455	3.034	91.941						
7	.394	2.628	94.569						
8	.252	1.680	96.249						
9	.180	1.198	97.447						
10	.141	.942	98.389						
11	.090	.599	98.988						
12	.060	.399	99.387						
13	.043	.286	99.672						
14	.034	.228	99.901						
15	.015	.099	100.000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

d. Kabel signal

Tabel 3.37 Tabel *Principal Component* Untuk Kabel Signal

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	8.191	59.505	59.505	8.191	59.505	59.505	4.000	29.572	29.572
2	1.959	13.991	72.495	1.959	13.991	72.495	3.780	27.000	55.572
3	1.007	7.190	79.685	1.007	7.190	79.685	3.376	24.114	79.685
4	.887	6.334	86.019						
5	.461	3.292	89.310						
6	.433	3.092	92.402						
7	.318	2.274	94.676						
8	.257	1.839	96.515						
9	.148	1.058	97.573						
10	.127	.905	98.478						
11	.091	.649	99.127						
12	.058	.416	99.543						
13	.041	.293	99.836						
14	.023	.164	100.000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

3.3.2.4 Rotasi Factor

Rotasi factor digunakan bila sebuah variabel sulit untuk ditentukan akan masuk kedalam factor yang mana. Rotasi factor akan memperjelas posisi pada sebuah variabel, apakah dimasukkan pada factor yang satu ataukah ke factor yang lain. Pada penelitian ini akan digunakan *orthogonal rotation*, yakni memutar sumbu 90^0 . Proses rotasi *orthogonal rotation* akan menggunakan metode *varimax*.

a. Laptop

Tabel 3.38 Tabel *Rotated Component Matrix* Untuk Laptop

	Component		
	1	2	3
VAR00001	.639	.522	.453
VAR00002	.476	.541	.476
VAR00003	.142	.180	.895
VAR00004	.470	.260	.699
VAR00005	.811	.204	-.010
VAR00006	.842	.251	.324
VAR00007	.128	.762	.264
VAR00008	.313	.849	-.013
VAR00009	.251	.781	.159
VAR00010	.777	.309	.428
VAR00011	.694	.204	.546
VAR00012	.096	.868	.240
VAR00013	.643	.359	.501
VAR00014	.849	.263	.268
VAR00015	.879	.074	.149

b. Panel MLS

Tabel 3.39 Tabel *Rotated Component Matrix* Untuk Panel MLS

	Component		
	1	2	3
VAR00001	.500	.438	.663
VAR00002	.448	.522	.525
VAR00003	.086	.150	.901
VAR00004	.403	.247	.722
VAR00005	.824	.262	.004
VAR00006	.803	.237	.417
VAR00007	.071	.726	.362
VAR00008	.284	.816	.100
VAR00009	.251	.812	.148
VAR00010	.742	.282	.508
VAR00011	.647	.197	.586
VAR00012	.116	.879	.190
VAR00013	.535	.387	.620
VAR00014	.874	.208	.308
VAR00015	.850	.072	.192

c. Power Supply

Tabel 3.40 Tabel *Rotated Component Matrix* Untuk Power Supply

	Component		
	1	2	3
VAR00001	.454	.692	.438
VAR00002	.413	.565	.524
VAR00003	.062	.885	.148
VAR00004	.335	.739	.253
VAR00005	.826	-.001	.275
VAR00006	.648	.555	.124
VAR00007	.041	.365	.723
VAR00008	.277	.106	.819
VAR00009	.244	.152	.821
VAR00010	.709	.549	.292
VAR00011	.607	.615	.216
VAR00012	.096	.204	.874
VAR00013	.431	.729	.288
VAR00014	.867	.348	.214
VAR00015	.794	.294	.063

d. Kabel signal

Tabel 3.41 Tabel *Rotated Component Matrix* Untuk Kabel Signal

	Component ^a		
	1	2	3
VAR00001	.534	.501	.521
VAR00002	.410	.596	.488
VAR00004	.132	.231	.900
VAR00005	.781	.179	.009
VAR00006	.839	.074	.295
VAR00007	.156	.749	.260
VAR00008	.291	.814	.141
VAR00009	.103	.820	.232
VAR00010	.663	.340	.597
VAR00011	.449	.241	.773
VAR00012	.036	.913	.146
VAR00013	.376	.342	.784
VAR00014	.864	.229	.366
VAR00015	.752	.095	.321

3.3.2.5 Interpretasi Factor

Interpretasi atas factor yang telah terbentuk, khususnya memberi nama atas factor yang terbentuk tersebut, yang dianggap bisa mewakili variabel – variabel anggota factor tersebut.

a. Laptop

Tabel 3.42 Tabel *Interpretasi Factor* Untuk Laptop

Pengiriman	Ketanggapan	Pelayanan
Kualitas barang yang dipasok baik (1)	Kemampuan merespon dengan baik, untuk kebutuhan yang tak terduga (2)	Memberikan jaminan / garansi terhadap barang (3)
Barang dikirim tepat waktu sesuai dengan yang telah dijanjikan(5)	Kemampuan merespon dengan baik & segera dalam keadaan permasalahan darurat (7)	Mempunyai sistem komunikasi yang baik (4)
Tidak pernah meminta perpanjangan waktu pengiriman (6)	Kemampuan supplier mengembangkan produknya (8)	
Spesifikasi barang yang dikirim sesuai dengan order pembelian (10)	Kemampuan untuk menyesuaikan produk atau layanan dimana ada perubahan dari perusahaan (9)	
Bersedia Membagi informasi yang berharga (11)	Mempunyai sertifikat keaslian barang dan dokument penting lainnya (12)	
Pelayanan (13)		
Jumlah barang yang dikirim sesuai dengan order pembelian (14)		
Mempunyai ISO 9001/2000 (15)		

b. Panel MLS

Tabel 3.43 Tabel *Interprestasi Factor* Untuk Panel MLS

Pengiriman	Ketanggapan	Pelayanan
Barang dikirim tepat waktu sesuai dengan yang telah dijanjikan(5)	Kemampuan merespon dengan baik & segera dalam keadaan permasalahan darurat (7)	Kualitas barang yang dipasok baik (1)
Tidak pernah meminta perpanjangan waktu pengiriman (6)	Kemampuan pemasok mengembangkan produknya (8)	Kemampuan merespon dengan baik, untuk kebutuhan yang tak terduga (2)
Spesifikasi barang yang dikirim sesuai dengan order pembelian (10)	Kemampuan untuk menyesuaikan produk atau layanan dimana ada perubahan dari perusahaan (9)	Memberikan jaminan / garansi terhadap barang (3)
Bersedia Membagi informasi yang berharga (11)	Mempunyai sertifikat keaslian barang dan dokument penting lainnya (12)	Mempunyai sistem komunikasi yang baik (4)
Jumlah barang yang dikirim sesuai dengan order pembelian (14)		Pelayanan (13)
Mempunyai ISO 9001/2000 (15)		

c. Power supply

Tabel 3.44 Tabel *Interprestasi Factor* Untuk Power Supply

Pengiriman	Pelayanan	Ketanggapan
Barang dikirim tepat waktu sesuai dengan yang telah dijanjikan(5)	Kualitas barang yang dipasok baik (1)	Kemampuan merespon dengan baik & segera dalam keadaan permasalahan darurat (7)
Tidak pernah meminta perpanjangan waktu pengiriman (6)	Kemampuan merespon dengan baik, untuk kebutuhan yang tak terduga (2)	Kemampuan pemasok mengembangkan produknya (8)
Spesifikasi barang yang dikirim	Memberikan jaminan /	Kemampuan untuk menyesuaikan

sesuai dengan order pembelian (10)	garansi terhadap barang (3)	produk atau layanan dimana ada perubahan dari perusahaan (9)
Jumlah barang yang dikirim sesuai dengan order pembelian (14)	Mempunyai sistem komunikasi yang baik (4)	Mempunyai sertifikat keaslian barang dan dokument penting lainnya (12)
Mempunyai ISO 9001/2000 (15)	Bersedia Membagi informasi yang berharga (11)	
	Pelayanan (13)	

d. Kabel Signal

Tabel 3.45 Tabel *Interprestasi Factor* Untuk Kabel Signal

Pengiriman	Ketanggapan	Pelayanan
Kualitas barang yang dipasok baik (1)	Kemampuan merespon dengan baik & segera dalam keadaan permasalahan darurat (7)	Memberikan jaminan / garansi terhadap barang (3)
Barang dikirim tepat waktu sesuai dengan yang telah dijanjikan(5)	Kemampuan pemasok mengembangkan produknya (8)	Bersedia Membagi informasi yang berharga (11)
Tidak pernah meminta perpanjangan waktu pengiriman (6)	Kemampuan untuk menyesuaikan produk atau layanan dimana ada perubahan dari perusahaan (9)	Pelayanan (13)
Jumlah barang yang dikirim sesuai dengan order pembelian (14)	Mempunyai sertifikat keaslian barang dan dokument penting lainnya (12)	
Mempunyai ISO 9001/2000 (15)		
Spesifikasi barang yang dikirim sesuai dengan order pembelian (10)		

3.3.3 Pengolahan Data Conjoint

Secara umum model dasar dalam *Conjoint Analysis* dapat dituliskan dalam bentuk persamaan berikut :

$$U(X) = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{k_i} \beta_{ij} X_{ij} \quad (3.1)$$

Dimana :

$U(X)$ = Utilitas total

β_{ij} = *Part worth* atau nilai kegunaan dari atribut – itaraf ke –j

k_i = Taraf ke-j dari atribut ke-i

m = Jumlah atributo

X_{ij} = *Dummy variable* atributo ke – i taraf ke-j. (Bernilai 1 bila taraf yang berkaitan muncul dan 0 bila tidak)

Untuk menentukan tingkat kepentingan atributo ke-i (W_i) ditentukan melalui persamaan,berikut:

$$W_i = \frac{I_i}{\sum_{i=1}^m I_i} \times 100\% \quad (3.2)$$

Dimana :

$I_i = (\max(\beta_{ij}) - \min(\beta_{ij}))$, untuk tiap i

Pada dasarnya, dalam *conjoint analisis* ingin dilakukan pengukuran preferencia dari konsumen. Preferensi secara tidak langsung berkaitan dengan persepsi konsumen terhadap produk (baik barang maupun jasa) yang menjadi objek penelitian, yang dalam *conjoint analisis* direpresentasikan dalam bentuk atribut produk.

3.3.3.1 Penentuan Atribut dan Level

Penentuan atribut dan level pada penelitian *conjoint analisis* dapat dilakukan dengan menggunakan metode *analisis multivariat* yang lainnya, seperti *analisis factor* . Atribut untuk tiap produk didapatkan dari *analisis factor*, dan level untuk tiap atributo didapatkan dari hasil wawancara dan *focus group discusion* dari para responden.

a. Laptop

Tabel 3.46 Tabel Atribut & Level Untuk Laptop

Atribut	Level
Pengiriman	Inden (7 Hari - 20 Hari)
	Ready Stock (2 hari - 7 Hari)

Ketanggapan	Local Pemasok (Support Engineer)
	Int pemasok (tidak ada support engineer)
Pelayanan	70 - 80% Tools Life Time
	80 - 100% Tools Life Time

b. Panel MLS

Tabel 3.47 Tabel Atribut & Level Untuk Panel MLS

Atribut	Level
Pengiriman	Inden (30 Hari - 60 Hari)
	Ready Stock (2 hari - 7 Hari)
Ketanggapan	Local Pemasok (Support Engineer)
	Int pemasok (tidak ada support engineer)
Pelayanan	70 - 80% Tools Life Time
	80 - 100% Tools Life Time

c. Power Supply

Tabel 3.48 Tabel Atribut & Level Untuk Power Supply

Atribut	Level
Pengiriman	Inden (18 Hari - 60 Hari)
	Ready Stock (2 hari - 10 Hari)
Pelayanan	Agen Resmi (Bergaransi)
	Agen Tidak Resmi (Tidak Bergaransi)
Ketanggapan	Int pemasok (Tidak ada support engineer)
	Local Pemasok (Support Engineer)

d. Kabel Signal

Tabel 3.49 Tabel Atribut & Level Untuk Kabel Signal

Atribut	Level
Pengiriman	Inden (18 Hari - 60 Hari)
	Ready Stock (2 hari - 10 Hari)
Ketanggapan	Local Pemasok (Support Engineer)
	Int pemasok (Tidak ada support engineer)
Pelayanan	Agen Tidak Resmi (Tidak Bergaransi)

3.3.3.2 Penentuan Tipe Presentasi

Pada tahap ini akan menentukan tipe presentasi stimuli, dimana tipe presentasi stimuli terdiri dari tiga tipe, yaitu:

- Metode Presentasi *Trade-off*
- Metode Presentasi *Full – Profile*
- Metode Presentasi *Pairwise Comparison*

Pada penelitian ini, akan menggunakan metode presentasi *full – profile*, metode yang paling populer, terutama karena memungkinkan untuk dapat mengurangi jumlah perbandingan dengan menggunakan *fractional factorial design*.

3.3.3.3 Metode Pengukuran Preferensi Konsumen

Ada dua metode dalam pengukuran preferencia konsumen.

- Ranking = Mengurutkan stimuli dari yang paling disukai hingga yang paling tidak disukai
- Rating = Skala Metrik

Pada penelitian ini, metode pengukuran yang akan digunakan adalah metode dengan pengukuran ranking. Responden akan mengurutkan stimuli dari yang paling disukai hingga yang paling tidak disukai. Metodologi *conjoint* yang digunakan adalah tradisional *conjoint* karena jumlah atribut ≤ 10 . Kombinasi

level atribut atau stimuli untuk setiap produk berjumlah $2*2*2 = 8$ stimuli. Pengambilan data dilakukan dengan metode *full – profile* menggunakan skala ranking (non – metrik), yaitu dengan pemberian rating dari 1 hingga 8 untuk setiap stimuli. Semakin kecil peringkatnya menunjukkan semakin disukainya stimuli tersebut.

3.3.3.4 Estimasi Model Conjoint dan Menilai Kesesuaian Secara Keseluruhan

Dalam estimasi, apabila datanya berbentuk non – metrik, maka MONANOVA & LINMAP adalah teknik yang umum digunakan. Pada penelitian ini digunakan

pengukuran metrik, yaitu ranking maka banyak metode yang dapat digunakan, antara lain regresi berganda yang akan digunakan untuk mengestimasi *part –worth* untuk tiap level.

a. Laptop

Tabel 3.50 Tabel *Utilities, Importance Value & Correlation* Untuk Laptop

Overall Statistics

Utilities			Utility Estimate	Std. Error
PENGIRIMAN	7 - 20hari		-.875	.324
	2-7 hari		.875	.324
KETANGGAPAN	Ada support local engineer		.075	.324
	Tidak ada support engineer		-.075	.324
PELAYANAN	70 - 80% tools life		-.537	.324
	80 - 100% tools life time		.537	.324
(Constant)			4.500	.324

Importance Values	
PENGIRIMAN	40.417
KETANGGAPAN	16.167
PELAYANAN	43.417
Averaged Importance Score	

Correlations ^a		
	Value	Sig.
Pearson's R	.346	.004
Kendall's tau	.546	.031

a. Correlations between observed and estimated preferences

b. Panel MLS

Tabel 3.51 Tabel *Utilities, Importance Value & Correlation* Untuk Panel

MLS

Overall Statistics

Utilities			Utility Estimate	Std. Error
PENGIRIMAN	30 - 60hari		-.875	.260
	2-7 hari		.875	.260
KETANGGAPAN	Ada support local engineer		.025	.260
	Tidak ada support engineer		-.025	.260
PELAYANAN	70 - 80% tools life		-.337	.260
	80 - 100% tools life time		.337	.260
(Constant)			4.500	.260

Importance Values	
PENGIRIMAN	44.083
KETANGGAPAN	17.333
PELAYANAN	38.583
Averaged Importance Score	

Correlations ^a		
	Value	Sig.
Pearson's R	.875	.002
Kendall's tau	.714	.007

a. Correlations between observed and estimated preferences

c. Power Supply

Tabel 3.52 Tabel *Utilities, Importance Value & Correlation* Untuk Power Supply

Overall Statistics

Utilities

		Utility Estimate	Std. Error
PENGIRIMAN	18 - 60hari	-.781	.345
	2-10 hari	.781	.345
PELAYANAN	Bergaransi	.069	.345
	Tidak Bergaransi	-.069	.345
KETANGGAPAN	Tidak Ada support local engineer	-.481	.345
	Ada support engineer	.481	.345
(Constant)		4.481	.345

Importance Values

PENGIRIMAN	39.705
PELAYANAN	21.436
KETANGGAPAN	38.859

Averaged Importance Score

Correlations^a

	Value	Sig.
Pearson's R	.800	.009
Kendall's tau	.571	.024

a. Correlations between observed and estimated preferences

d. Kabel Signal

Tabel 3.53 Tabel *Utilities, Importance Value & Correlation* Untuk Kabel Signal

Overall Statistics

Utilities

		Utility Estimate	Std. Error
PENGIRIMAN	18 - 60hari	-.781	.345
	2-10 hari	.781	.345
PELAYANAN	Bergaransi	.069	.345
	Tidak Bergaransi	-.069	.345
KETANGGAPAN	Tidak Ada support local engineer	-.481	.345
	Ada support engineer	.481	.345
(Constant)		4.481	.345

Importance Values

PENGIRIMAN	39.705
PELAYANAN	21.436
KETANGGAPAN	38.859

Averaged Importance Score

Correlations^a

	Value	Sig.
Pearson's R	.800	.009
Kendall's tau	.571	.024

a. Correlations between observed and estimated preferences

3.3.4 Pengolahan Data *Multidimension Scaling*

Multidimension Scaling adalah metode untuk melihat hubungan *interdependent* atau saling ketergantungan antar – variabel/data dapat dilakukan dengan *multidimension*

Scaling, perbandingan akan dilakukan dengan diagrama tau peta atau grafik, sehingga *multidimension Scaling* sering disebut sebagai *perceptul map*. Peta persepsi ini bertujuan untuk mengukur persepsi responden terhadap tingkat kesamaan dari sejumlah *pemasok* yang diperbandingkan serta mencari konfigurasi optimum yang didasarkan pada *similarity judgment* dari responden. Perhitungannya dilakukan dengan menggunakan pengolahan data *Multi Dimensional Scaling* (MDS) dengan bantuan program *SPSS 17.0 for Windows*.

3.3.4.1 Menentukan Pemasok Yang Akan di Uji

Pada penelitian ini ingin mengetahui bagaimana posisi masing – masing pemasok di bandingkan dengan para pesaingnya.

Input data dari program ini adalah matrix kesamaan $n \times n$, dimana menyatakan jumlah stimuli (objek pembahasan). Matrix kesamaan (*similarity*) yang dibentuk dari atribut *pemasok* perbandingan *pemasok* bersifat simetri terhadap diagonalnya sehingga hanya ditulis sebagian saja dengan tanpa menyertakan diagonalnya (*Lower Half with Diagonal Absent*). Matrix setengah tanpa diagonal *pemasok* dilakukan terhadap 20 responden. Dari 20 responden, maka yang akan diinputkan untuk membuat suatu *perceptual map* adalah matrix atribut rata-rata, dimana matrix rata – rata ini berasal dari matrix atribut pengiriman, ketanggapan dan pelayanan.

a. Laptop

Tabel 3.54 Tabel Data Input *Multi Dimensional Scaling* Untuk Laptop

RESPONDE N	<i>Pemasok laptop</i>	<i>Pemasok Laptop</i>					
		SL.1	SL.2	SL.3	SL.4	SL.5	SL.6
1	SL.1	0					
	SL.2	4	0				
	SL.3	3	3	0			
	SL.4	3.3333333	3	2	0		
	SL.5	3.3333333	3.3333 333	4	2.3333333	0	
	SL.6	2.6666667	2.6666 667	2.33333 33	3	3.6666 667	0

b. Panel MLS

Tabel 3.55 Tabel Data Input *Multi Dimensional Scaling* Untuk Panel MLS

RESPONDEN	Pemasok Panel MLS	Pemasok Panel MLS					
		SL.1	SL.2	SL.3	SL.4	SL.5	SL.6
1	SL.1	0					
	SL.2	3.333	0				
	SL.3	3.333	3	0			
	SL.4	3	3	2	0		
	SL.5	3	3	3.333	2	0	
	SL.6	1.667	1.667	1.667	2	2.333	0

c. Power Supply

Tabel 3.56 Tabel Data Input *Multi Dimensional Scaling* Untuk Power Supply

RESPONDEN	Pemasok Power Supply	Pemasok Power Supply						
		SK.1	SK.2	SK.3	SK.4	SK.5	SK.6	SK.7
1	SPS.1	0						
	SPS.2	3.6666667	0					
	SPS.3	2.6666667	3	0				
	SPS.4	3.6666667	2.3333333	2.6666667	0			
	SPS.5	3.6666667	2.3333333	4	2	0		
	SPS.6	3	3	2	2.3333333	2.6666667	0	
	SPS.7	2	1.3333333	3.6666667	3.3333333	3	3.6666667	0

d. Kabel Signal

Tabel 3.57 Tabel Data Input *Multi Dimensional Scaling* Untuk Kabel Signal

RESPONDEN	Pemasok Kabel Signal	Pemasok Kabel Signal						
		SK.1	SK.2	SK.3	SK.4	SK.5	SK.6	SK.7
1	SPS.1	0						
	SPS.2	3.3333333	0					
	SPS.3	3.3333333	2.3333333	0				
	SPS.4	3.6666667	2.6666667	2.6666667	0			

		667	667	667				
	SPS.5	3.6666 667	2.6666 667	4	2.3333 333	0		
	SPS.6	2.3333 333	3	3	3.3333 333	3.6666 667	0	
	SPS.7	1.3333 333	1.3333 333	2.3333 333	2	1.6666 667	2.3333 333	0

3.3.4.2 Membuat peta *Multidimension Scaling*

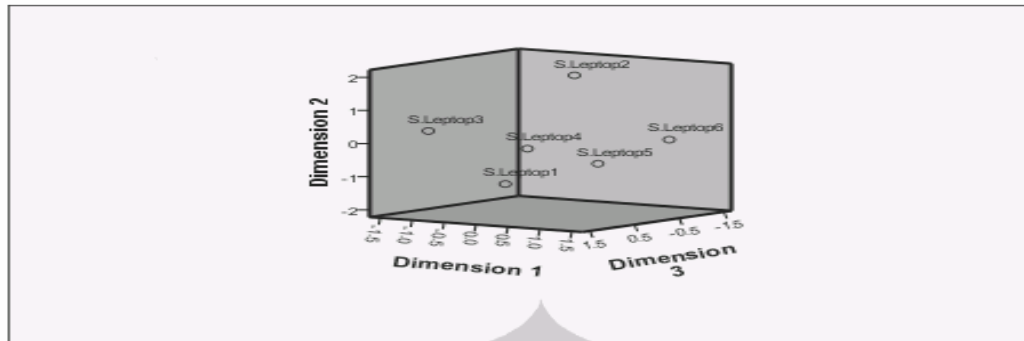
Pada umumnya, sebagian besar peta MDS mempunyai dua dimensi (sumbu X dan sumbu Y), atau bisa tiga dimensi (sumbu X, sumbu Y dan sumbu Z). Lebih dari itu, memang dimungkinkan, namun akan sulit dan kompleks dalam pembahasannya. Pada penelitian ini akan dibuat grafik tiga dimensi, dikarenakan output dari pengolahan data yang menggunakan *factor analysis* menghasilkan tiga *component*, dimana tiga *component* tersebut yang akan menjadi dasar dalam input data yang menggunakan metode *multidimension Scaling*. Data yang dimaksud merupakan nilai rata-rata atribut tiap pemasok, sedangkan untuk *regresi linier*, matrik data *multidimension Scaling* di transporikan dan ditambah dengan kolom dimensi 1 dimensi 2, dimensi 3, sehingga data masukan bagi regresi. Adapun nilai dimensi 1, 2 dan 3 diperoleh dari pengolahan *multidimension Scaling*.

a. Laptop

Stimulus Number	Stimulus Name	Stimulus Coordinates		
		1	2	3
1	S. Leptop	-1.1640	-1.5994	-.6536
2	S. Lept_1	-.1833	1.7855	-.7986
3	S. Lept_2	-1.3927	.2414	.7420
4	S. Lept_3	.6342	.1072	1.4210
5	S. Lept_4	1.2147	-.4107	.6724
6	S. Lept_5	.8912	-.1240	-1.3832

Derived Stimulus Configuration

Individual differences (weighted) Euclidean distance model



Gambar 3.10 Grafik Tiga Dimensi *Multidimension Scaling* Untuk Laptop

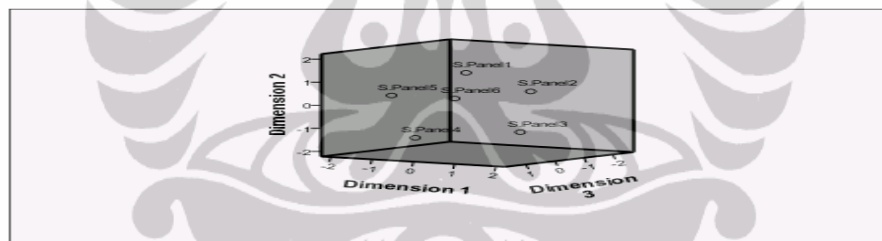
b. Panel MLS

Stimulus Coordinates

Stimulus Number	Stimulus Name	Dimension		
		1	2	3
1	S.Panel1	-.9183	1.6522	1.2100
2	S.Panel2	-.2299	-.3064	-2.0060
3	S.Panel3	1.4221	-1.0392	-.0511
4	S.Panel4	-.6872	-1.4059	-.6709
5	S.Panel5	-1.5882	-.2685	-.2051
6	S.Panel6	-.2949	-.2181	-.1311

Derived Stimulus Configuration

Individual differences (weighted) Euclidean distance model

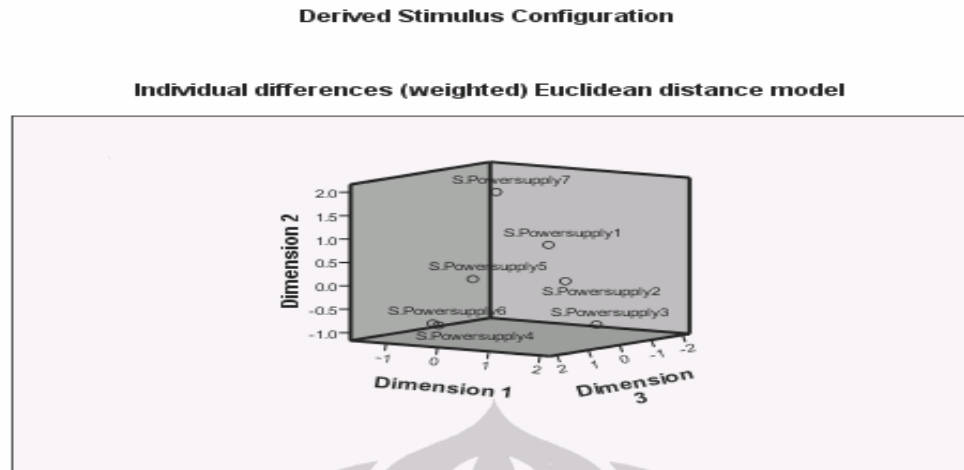


Gambar 3.11 Grafik Tiga Dimensi *Multidimension Scaling* Untuk Panel MLS

c. Power Supply

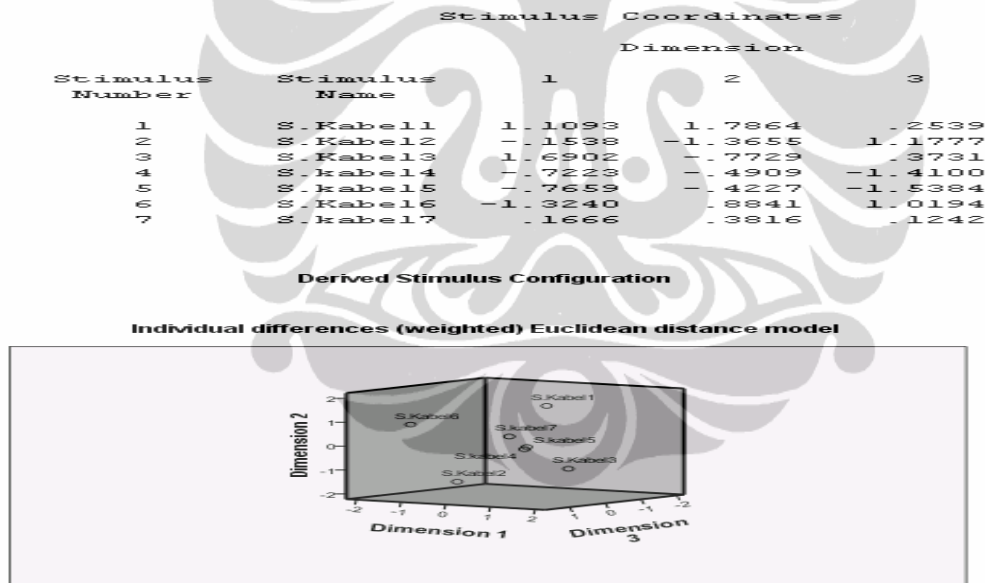
Stimulus Coordinates

Stimulus Number	Stimulus Name	Dimension		
		1	2	3
1	S.Powers	1.4092	1.0104	-.9827
2	S.Powe_1	-.0050	-.1947	-1.8607
3	S.Powe_2	1.5158	-.8278	-.3626
4	S.Powe_3	-.7025	-.8847	1.0399
5	S.Powe_4	-1.1533	-.1347	-.7884
6	S.Powe_5	-.9361	-.8849	-.8470
7	S.Powe_6	-.1281	1.9163	-.1422



Gambar 3.12 Grafik Tiga Dimensi *Multidimension Scaling* Untuk Power Supply

d. Kabel Signal



Gambar 3.13 Grafik Tiga Dimensi *Multidimension Scaling* Untuk Kabel Signal

3.3.4.3 Uji Data *Stress* Masing – Masing Dimensi.

Proses pembuatan peta posisi *pemasok* ini secara teknis dimulai dengan penyebaran kuesioner yang berisi atribut – atribut berskala ordinal. Data yang terkumpul akan diolah dengan iterasi empat kali, karena nilai *stress*nya dicari sampai lebih kecil dari 0,005. Jadi yang didapatkan dari penelitian ini, sampai iterasi ke – 4 baru diperoleh nilai lebih kecil dari 0,001.

a. Laptop

Tabel 3.58 Tabel Uji Data *Stress* Untuk Laptop

```

Young's S-stress formula 1 is used.

Iteration      S-stress      Improvement
0              .32846
1              .32846
2              .30904          .01942
3              .30751          .00152
4              .30716          .00036

Iterations stopped because
S-stress improvement is less than .001000

```

b. Panel MLS

Tabel 3.59 Tabel Uji Data *Stress* Untuk Panel MLS

```

Young's S-stress formula 1 is used.

Iteration      S-stress      Improvement
0              .29558
1              .29558
2              .27160          .02398
3              .26817          .00343
4              .26786          .00031

Iterations stopped because
S-stress improvement is less than .001000

```

c. Power Supply

Tabel 3.60 Tabel Uji Data *Stress* Untuk Power Supply

```

Young's S-stress formula 1 is used.

Iteration      S-stress      Improvement
0              .35106
1              .35106
2              .32162          .02944
3              .31855          .00308
4              .31721          .00134
5              .31628          .00092

Iterations stopped because
S-stress improvement is less than .001000

```

d. Kabel Signal

Tabel 3.61 Tabel Uji Data *Stress* Untuk Kabel Signal

Young's S-stress formula 1 is used.

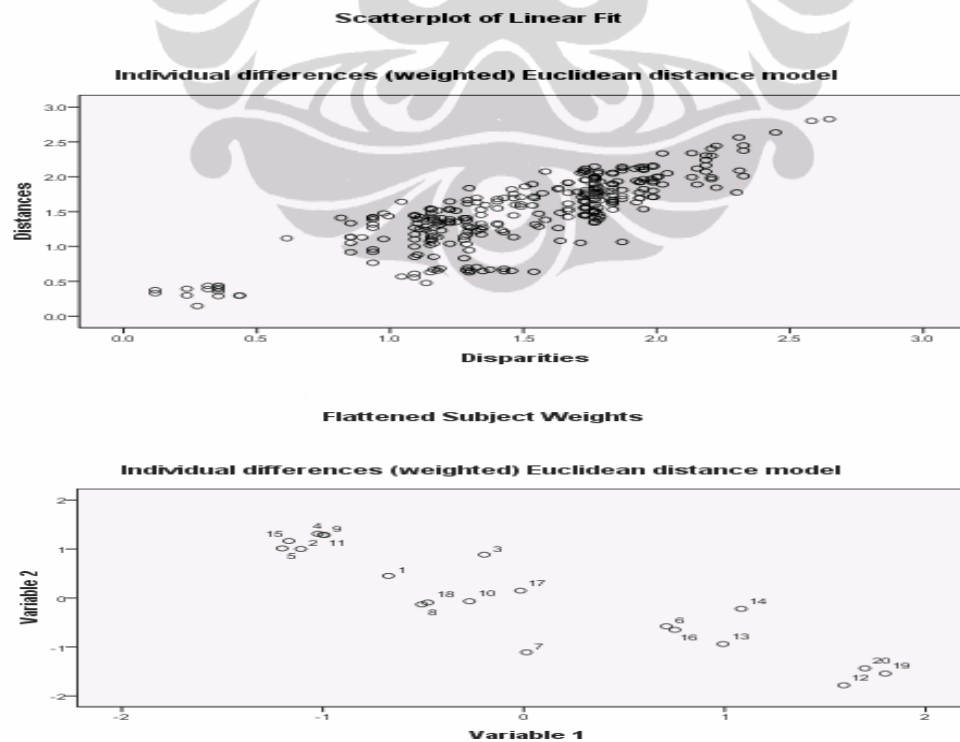
Iteration	S-stress	Improvement
0	.30342	
1	.30342	
2	.28330	.02012
3	.28265	.00064

Iterations stopped because
S-stress improvement is less than .001000

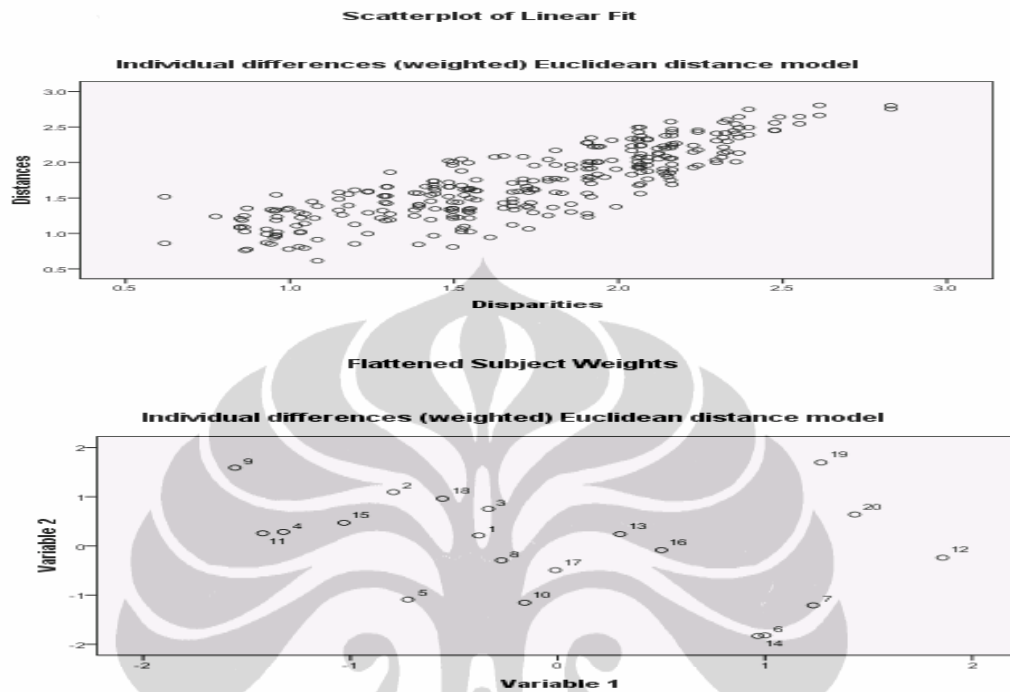
3.3.4.4 Uji Keselarasan Responden Dalam Memberi Nilai.

MDS menyediakan fasilitas untuk menguji apakah para responden yang sudah mengisi skala “kemiripan” antar objek, sudah selaras atau tidak. Selaras disini bisa diartikan para responden mempunyai sikap yang sama (*homogen*) dalam menilai kemiripan antar objek

a. Laptop

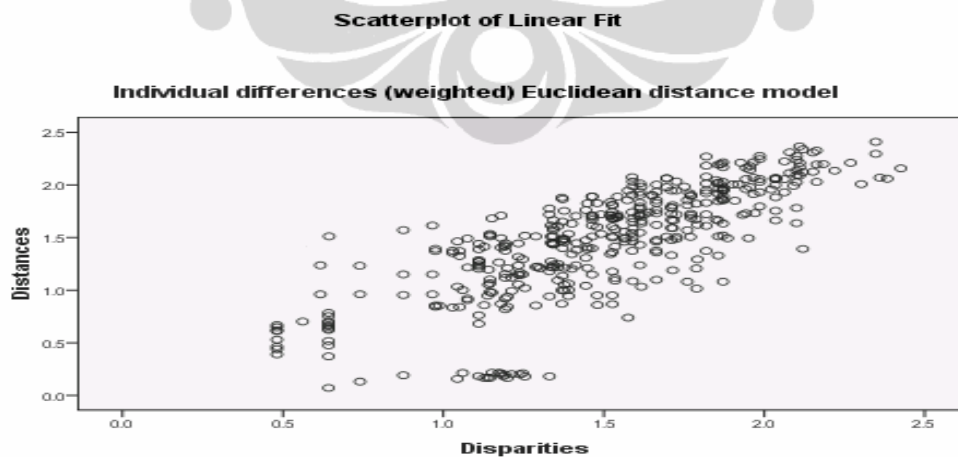
**Gambar 3.14** Grafik *Scatterplot & Euclidean Distance* Untuk Laptop

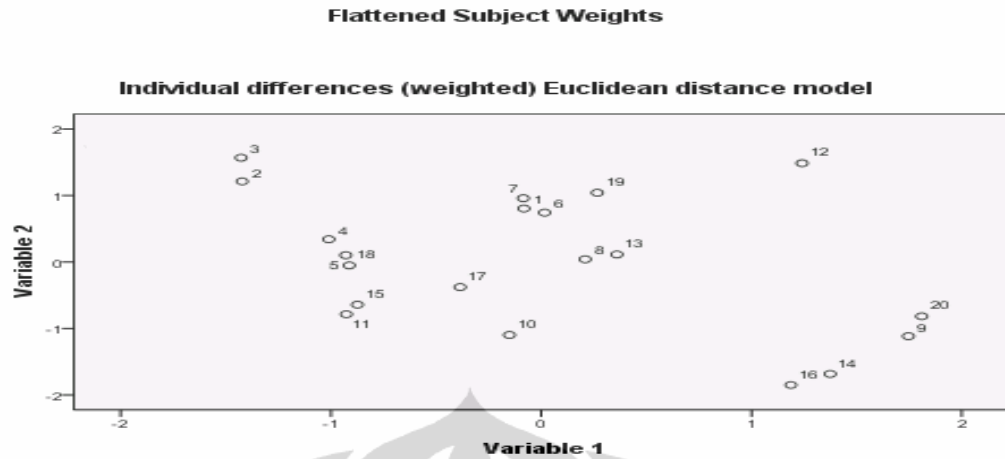
b. Panel MLS



Gambar 3.15 Grafik Scatterplot & Euclidean Distance Untuk Panel MLS

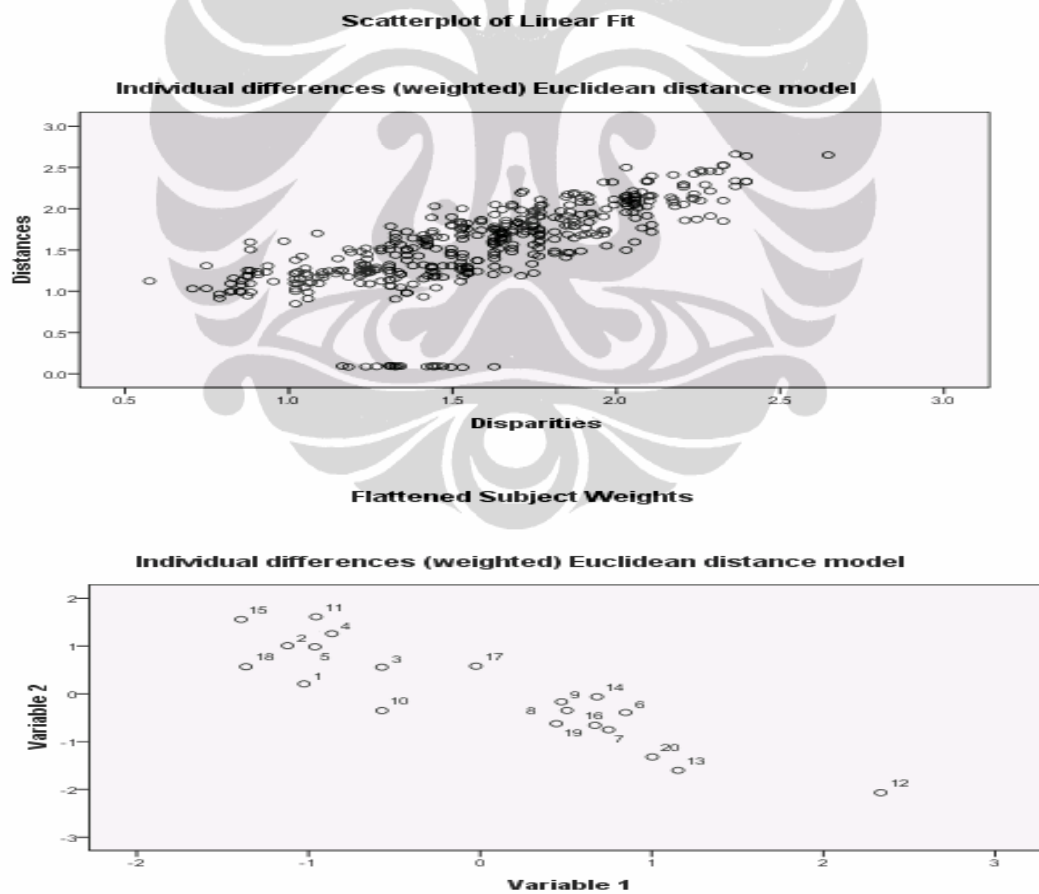
c. Power Supply



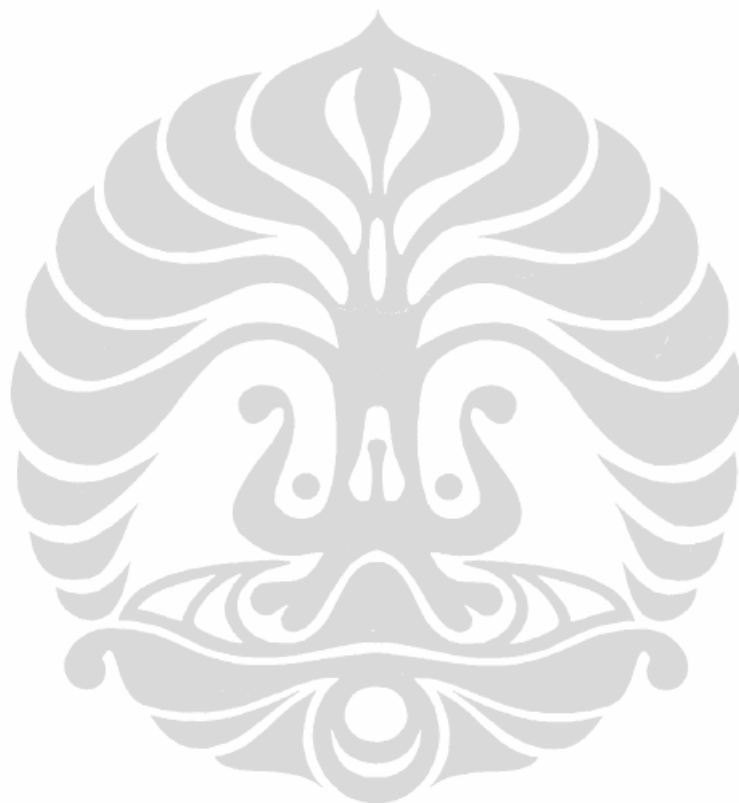


Gambar 3.16 Grafik *Scatterplot & Euclidean Distance* Untuk Power Supply

d. Kabel Signal



Gambar 3.17 Grafik *Scatterplot & Euclidean Distance* Untuk Kabel Signal



BAB 4

ANALISA PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisi analisa pengolahan dari data yang ada pada bab sebelumnya. Disini akan dibahas secara rinci mengenai analisa setiap langkah-langkah pada pengolahan data untuk pemilihan pemasok dengan menggunakan empat metode, metode *analytical hierarchy process*, *Factor Analysis*, *Conjoint & Multidimension Scaling*.

4.1 Analisa Pengolahan Data AHP

Analytical Hierarchy process (AHP) adalah salah satu bentuk model pengambilan keputusan dengan multiple criteria. Salah satu kehandalan *analytical hierarchy process* adalah dapat melakukan analisis secara simultan dan terintegrasi antara parameter-parameter yang kualitatif atau bahkan yang kuantitatif. Peralatan utama dari model ini adalah sebuah hirarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia. Suatu masalah yang kompleks dan tidak terstruktur dipecah kedalam kelompok-kelompoknya dan kelompok-kelompok tersebut menjadi suatu bentuk hirarki. model *analytical hierarchy process* adalah suatu model pengambilan keputusan yang komprehensif, karena memperhitungkan hal-hal kualitatif dan kuantitatif sekaligus.

4.1.1 Analisa Tingkat Konsistensi

Pengolahan kuesioner dari *expert choice* akan menghasilkan bobot setiap kriteria dengan *inconsistency ratio* yang berbeda. *Inconsistency ratio* merupakan parameter yang digunakan untuk memeriksa apakah perbandingan berpasangan dalam kuesioner telah dilakukan dengan konsisten atau tidak. Hasil dikatakan konsisten apabila mempunyai nilai *inconsistency ratio* kecil dari 0,1. Jika diperoleh nilai *inconsistency ratio* besar dari 0,1 maka kuesioner harus direvisi kembali. Revisi dilakukan hingga memperoleh *inconsistency ratio* bernilai kecil dari 0,1. Dari hasil pengolahan data untuk ke – empat kelompok produk yaitu; kelompok pc, kelompok panel, kelompok electrical dan kelompok kabel. Dimana setiap produk akan dinilai oleh dua puluh responden melalui kuesioner, maka didapatkan *inconsistency ratio* untuk ke empat kelompok produk, memiliki nilai di bawah 0,1. Maka dapat disimpulkan bahwa perbandingan berpasangan dalam tiap kuesioner telah dilakukan dengan konsisten.

a. PC

Priorities with respect to:
Goal: PC



Gambar 4.1 Gambar Tingkat Prioritas Untuk PC

b. Panel

Priorities with respect to:
Goal: Panel



Gambar 4.2 Gambar Tingkat Prioritas Untuk Panel

c. Electrical

Priorities with respect to:
Goal: Electrical



Gambar 4.3 Gambar Tingkat Prioritas Untuk Electrical

d. Kabel

Priorities with respect to:
Goal: Kabel



Gambar 4.4 Gambar Tingkat Prioritas Kabel

4.1.2 Analisa **Tingkat Prioritas**

Penyusunan prioritas dilakukan untuk tiap elemen masalah pada tingkat . Proses ini akan menghasilkan bobot atau kontribusi kriteria terhadap pencapaian tujuan. Prioritas ditentukan oleh kriteria yang mempunyai bobot paling tinggi. Bobot setiap kriteria ditentukan dengan cara menginput kembali hasil penilaian berpasangan dari kuesioner kedalam *table* kuesioner yang ada di *expert choice*. Setelah mendapatkan bobot untuk setiap kriteria atau yang disebut *global weight*, maka *global weight* dari masing – masing responden ini dirata – ratakan dengan menggunakan *geometric mean* (GM).

a. Laptop

Tabel 4.1 Tabel *Global Weight* PC

Responden		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	GM
Kriteria	Tingkat Lead Time	0.119	0.106	0.094	0.103	0.092	0.224	0.152	0.116	0.140	0.163	0.103	0.157	0.165	0.145	0.099	0.232	0.174	0.091	0.157	0.140	0.133
	Harga Yang Ditawarkan Sesuai Dengan Anggaran Pembelian	0.261	0.283	0.321	0.251	0.223	0.207	0.117	0.163	0.165	0.116	0.157	0.139	0.104	0.118	0.207	0.232	0.137	0.185	0.139	0.116	0.172
	Tingkat Kebutuhan Tinggi	0.451	0.448	0.402	0.438	0.421	0.431	0.441	0.490	0.495	0.490	0.488	0.465	0.409	0.455	0.429	0.395	0.423	0.562	0.465	0.465	0.454
	Teknologi	0.159	0.164	0.183	0.157	0.246	0.138	0.290	0.231	0.200	0.231	0.251	0.239	0.322	0.282	0.265	0.140	0.266	0.163	0.239	0.280	0.216
Alternatif	PC	0.147	0.169	0.178	0.154	0.206	0.157	0.136	0.152	0.150	0.147	0.148	0.181	0.175	0.153	0.205	0.162	0.141	0.146	0.154	0.153	0.160
	LAPTOP	0.347	0.301	0.306	0.344	0.319	0.324	0.332	0.382	0.368	0.381	0.368	0.309	0.345	0.374	0.321	0.317	0.326	0.379	0.370	0.381	0.344
	SCANNER	0.190	0.246	0.173	0.163	0.161	0.183	0.209	0.175	0.221	0.183	0.185	0.220	0.170	0.154	0.161	0.180	0.204	0.183	0.214	0.182	0.186
	PRINTER	0.168	0.148	0.134	0.137	0.138	0.145	0.186	0.129	0.150	0.157	0.159	0.157	0.154	0.151	0.140	0.144	0.190	0.123	0.150	0.153	0.150
	HUB	0.153	0.136	0.208	0.202	0.176	0.191	0.136	0.162	0.112	0.132	0.139	0.134	0.157	0.168	0.172	0.197	0.139	0.168	0.112	0.131	0.154

Pada tabel 4.1 menunjukkan hasil pembobotan yang telah dirata – ratakan dengan menggunakan *global weight*. Pada table 4.1 dapat diketahui bahwa berdasarkan pembobotan rata – rata dari dua puluh responden maka kriteria yang mempunyai bobot paling tinggi adalah pada tingkat kebutuhan yang tinggi yaitu sebesar 0,454, yang dapat diartikan bahwa produk yang mewakili kelompok pc adalah produk yang mempunyai tingkat penggunaan atau tingkat kepentingan yang tinggi. Bobot tertinggi setelah tingkat akan kebutuhan yang tinggi akan produk tersebut adalah perkembangan akan teknologi sebesar 0, 214, harga yang ditawarkan sesuai dengan anggaran pembelian sebesar 0,172 dan tingkat lead time sebesar 0,133. Pada tabel 4.1 ,alternatif untuk kelompok PC, sudah dapat ditentukan produk yang dipilih untuk mewakili kelompok PC adalah produk laptop, dimana bobot untuk produk laptop sebesar 0,344.Dan bobot tertinggi setelah laptop secara berurutan adalah PC sebesar 0,160, *scanner* sebesar 0,186, HUB sebesar 0,154 dan printer sebesar 0,150. Maka selanjutnya akan dilakukan penelitian untuk pemilihan pemasok pada produk laptop.

b. Panel MLS

Tabel 4.2 Tabel *Global Weight* Panel

Responden		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	GM
Kriteria	Tingkat Lead Time	0.280	0.153	0.125	0.275	0.308	0.172	0.157	0.127	0.197	0.209	0.209	0.252	0.145	0.208	0.206	0.209	0.189	0.154	0.154	0.252	0.202
	Harga Yang Ditawarkan Sesuai Dengan Anggaran Pembelian	0.159	0.089	0.073	0.122	0.143	0.091	0.103	0.083	0.186	0.173	0.173	0.137	0.102	0.096	0.154	0.173	0.106	0.093	0.093	0.194	0.122
	Tingkat Kebutuhan Tinggi	0.483	0.560	0.595	0.520	0.473	0.531	0.488	0.544	0.534	0.458	0.458	0.527	0.534	0.487	0.539	0.458	0.490	0.508	0.508	0.469	0.507
	Teknologi	0.078	0.216	0.207	0.082	0.077	0.206	0.251	0.245	0.084	0.097	0.079	0.048	0.218	0.208	0.101	0.079	0.215	0.245	0.245	0.084	0.134
Alternatif	MLS	0.677	0.721	0.760	0.691	0.681	0.732	0.738	0.708	0.613	0.605	0.690	0.679	0.715	0.740	0.684	0.658	0.716	0.750	0.663	0.645	0.692
	Stainless	0.323	0.279	0.240	0.309	0.319	0.268	0.262	0.292	0.387	0.395	0.310	0.321	0.285	0.260	0.316	0.342	0.284	0.250	0.337	0.355	0.304

Pada tabel 4.2 menunjukkan hasil pembobotan yang telah dirata – ratakan dengan menggunakan *global weight*. Pada table 4.2 dapat diketahui bahwa berdasarkan pembobotan rata – rata dari dua puluh responden maka kriteria yang mempunyai bobot paling tinggi adalah pada tingkat kebutuhan yang tinggi yaitu sebesar 0,507 , yang dapat diartikan bahwa produk yang mewakili kelompok panel adalah produk yang mempunyai tingkat penggunaan atau tingkat kepentingan yang tinggi. Bobot tertinggi setelah tingkat akan kebutuhan yang tinggi akan produk tersebut adalah tingkat *lead time* sebesar 0,202, perkembangan akan teknologi sebesar 0.134 dan harga yang ditawarkan sesuai dengan anggaran pembelian sebesar 0.122. Pada tabel 4.2, alternatif untuk kelompok PC, sudah dapat ditentukan produk yang dipilih untuk mewakili kelompok panel adalah produk panel mls, dimana bobot untuk produk panel mls sebesar 0.692 .Dan bobot tertinggi setelah panel mls adalah panel yang terbuat dari stainless yang memiliki bobot sebesar 0.304. Maka selanjutnya akan dilakukan penelitian untuk pemilihan pemasok untuk produk panel mls.

c. Power supply

Tabel 4.3 Tabel *Global Weight* Electrical

Responden		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	GM
Kriteria	Tingkat Lead Time	0.165	0.140	0.139	0.158	0.214	0.137	0.141	0.116	0.163	0.157	0.163	0.174	0.149	0.103	0.207	0.239	0.137	0.126	0.147	0.169	0.154
	Harga Yang Ditawarkan Sesuai Dengan Anggaran Pembelian	0.104	0.116	0.157	0.146	0.177	0.161	0.141	0.163	0.116	0.139	0.163	0.137	0.114	0.157	0.138	0.139	0.174	0.156	0.176	0.119	0.143
	Tingkat Kebutuhan Tinggi	0.409	0.465	0.465	0.391	0.507	0.351	0.455	0.490	0.490	0.465	0.395	0.423	0.514	0.488	0.431	0.465	0.423	0.486	0.449	0.451	0.449
	Teknologi	0.322	0.280	0.239	0.305	0.101	0.351	0.263	0.231	0.231	0.239	0.278	0.266	0.223	0.251	0.224	0.157	0.266	0.233	0.228	0.261	0.241
Alternatif	Power Supply	0.557	0.539	0.488	0.468	0.600	0.514	0.504	0.457	0.587	0.475	0.575	0.498	0.558	0.517	0.522	0.529	0.519	0.481	0.508	0.573	0.522
	Lighting	0.208	0.188	0.178	0.242	0.200	0.195	0.166	0.294	0.203	0.249	0.171	0.180	0.181	0.182	0.181	0.226	0.189	0.185	0.275	0.211	0.203
	Arrester	0.235	0.237	0.334	0.290	0.200	0.291	0.330	0.250	0.210	0.276	0.254	0.321	0.261	0.301	0.296	0.245	0.292	0.334	0.217	0.216	0.266

Pada tabel 4.3 menunjukkan hasil pembobotan yang telah dirata – ratakan dengan menggunakan *global weight*. Pada table 4.3 dapat diketahui bahwa berdasarkan pembobotan rata – rata dari dua puluh responden maka kriteria yang mempunyai bobot paling tinggi adalah pada tingkat kebutuhan yang tinggi yaitu sebesar 0,449 , yang dapat

diartikan bahwa produk yang mewakili kelompok electrical adalah produk yang mempunyai tingkat penggunaan atau tingkat kepentingan yang tinggi. Bobot tertinggi setelah tingkat akan kebutuhan yang tinggi akan produk tersebut adalah tingkat kebutuhan akan perkembangan teknologi sebesar 0.241, tingkat *lead time* sebesar 0.154 dan harga yang ditawarkan sesuai dengan anggaran pembelian sebesar 0.143.

Pada tabel 4.3 ,alternatif untuk kelompok electrical sudah dapat ditentukan produk yang dipilih untuk mewakili kelompok electrical adalah produk power supply, dimana bobot untuk produk power supply sebesar 0.522.Dan bobot tertinggi setelah power supply adalah *arrester* sebesar 0.266 dan untuk *lighting* menempati posisi terakhir dengan bobot sebesar 0.203. Maka selanjutnya akan dilakukan penelitian untuk pemilihan pemasok untuk produk *power supply*.

d. Kabel Signal

Tabel 4.4 Tabel *Global Weight* Kabel

Responden		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	GM
Kriteria	Tingkat Lead Time	0.185	0.201	0.201	0.144	0.157	0.112	0.116	0.141	0.137	0.102	0.220	0.116	0.157	0.111	0.105	0.133	0.107	0.148	0.137	0.140	0.140
	Harga Yang Ditawarkan Sesuai Dengan Anggaran Pembelian	0.240	0.248	0.220	0.161	0.139	0.123	0.231	0.141	0.174	0.143	0.201	0.185	0.139	0.121	0.182	0.141	0.242	0.163	0.274	0.232	0.179
	Tingkat Kebutuhan Tinggi	0.458	0.425	0.460	0.425	0.465	0.492	0.490	0.455	0.423	0.502	0.460	0.458	0.465	0.464	0.478	0.461	0.454	0.326	0.376	0.395	0.445
	Teknologi	0.116	0.125	0.119	0.270	0.239	0.274	0.163	0.263	0.266	0.252	0.119	0.240	0.239	0.304	0.235	0.264	0.197	0.363	0.213	0.232	0.214
Alternatif	Power	0.418	0.436	0.388	0.469	0.330	0.324	0.303	0.336	0.301	0.363	0.398	0.324	0.347	0.333	0.287	0.362	0.392	0.302	0.413	0.320	0.354
	Signal	0.582	0.564	0.612	0.531	0.670	0.676	0.697	0.664	0.690	0.637	0.602	0.676	0.653	0.667	0.713	0.638	0.608	0.698	0.587	0.680	0.640

Pada tabel 4.4 menunjukkan hasil pembobotan yang telah dirata – ratakan dengan menggunakan *global weight*. Pada table 4.4 dapat diketahui bahwa berdasarkan pembobotan rata – rata dari dua puluh responden maka kriteria yang mempunyai bobot paling tinggi adalah pada tingkat kebutuhan yang tinggi yaitu sebesar 0.445, yang dapat diartikan bahwa produk yang mewakili kelompok kabel adalah produk yang mempunyai tingkat penggunaan atau tingkat kepentingan yang tinggi. Bobot tertinggi setelah tingkat akan kebutuhan yang tinggi akan produk tersebut adalah kriteria untuk perkembangan teknologi sebesar 0, 214 ,harga yang ditawarkan sesuai dengan anggaran pembelian sebesar 0.179 dan tingkat untuk *lead time* yang memiliki bobot sebesar 0.140.

Pada tabel 4.4 ,alternatif untuk kelompok kabel, sudah dapat ditentukan produk yang dipilih untuk mewakili kelompok kabel adalah produk kabel signal, dimana bobot untuk produk kabel signal sebesar 0.640, menempati bobot tertinggi untuk kelompok kabel .Dan bobot tertinggi setelah kabel signal adalah kabel power sebesar 0.354. Maka

selanjutnya akan dilakukan penelitian untuk pemilihan pemasok untuk produk kabel signal.

4.2 Analisa Pengolahan Data Factor Analysis

Proses analisis factor mencoba menemukan hubungan (*interrelationship*) antara sejumlah variabel – variabel yang saling independent satu dengan yang lainnya, sehingga bisa di buat satu atau beberapa kumpulan variabel yang lebih sedikit dari jumlah variabel awal. Kumpulan variabel tersebut disebut *factor*, di mana *factor* tersebut tetap mencerminkan variabel – variabel aslinya. Secara umum , jumlah sample yang dianjurkan adalah antara 50 sampai 100 baris. Analisis factor adalah analisis statistika yang bertujuan untuk mereduksi dimensi data dengan cara menyatakan variabel asal sebagai kombinasi linear sejumlah factor, sedemikian hingga sejumlah factor tersebut mampu menjelaskan sebesar mungkin keragaman data yang dijelaskan oleh variabel asal.

4.2.1 Analisa Pengujian *Bartlett test of sphericity* & pengukuran MSA (*Measure of Sampling Adequacy*)

Menguji variabel – variabel yang telah ditentukan, dengan metode *Bartlett test of sphericity* & pengukuran MSA (*Measure of Sampling Adequacy*). Pada tahap awal analisis factor ini, dilakukan penyaringan terhadap sejumlah variabel, hingga di dapat variabel – variabel yang memenuhi syarat untuk di analisis. Pada tahap ini akan mengidentifikasi adanya hubungan antar variabel dengan melakukan uji korelasi. Pengujian ini mengharuskan adanya korelasi yang signifikan di antara paling sedikit beberapa variabel.

Hipotesis untuk signifikansi adalah;

H0 = Sampel (Variabel) belum memadai untuk dianalisa lebih lanjut.

H1 = Sampel (Variabel) sudah memadai untuk dianalisa lebih lanjut.

Kriteria dengan melihat probabilitas (signifikan);

- Angka sig > 0,05 maka H0 diterima.
- Angka sig < 0,05 maka H0 ditolak.

Angka KMA (*Measure of Sampling Adequacy*), berkisar 0 sampai 1, dengan kriteria;

- $MSA = 1$, variable tersebut dapat diprediksi tanpa kesalahan oleh variabel lain.
- $MSA > 0,5$ = variabel masih bisa diprediksi dan bisa dianalisa lebih lanjut.
- $MSA < 0,5$ = variabel tidak bisa diprediksi dan tidak bisa dianalisa lebih lanjut, atau dikeluarkan dari variabel lainnya.

a. Laptop

Tabel 4.5 Tabel *KMO & Bartlett's Test* Laptop

	Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.	.726
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	267.201
	df	105
	Sig.	.000

Pada penelitian ini angka signifikan $< 0,05$ maka H_0 ditolak (Sampel (Variabel) sudah memadai untuk dianalisa lebih lanjut). Variable dan sampel sebenarnya sudah bisa dianalisa dengan analisis factor. Angka KMO dan bartlett's test adalah 0,726, maka variabel masih bisa diprediksi dan bisa dianalisa lebih lanjut. Dasar MSA ini akan digunakan untuk menganalisa setiap variabel. Pada output *Anti Images Matrices*, (lampiran output), khususnya pada angka korelasi yang bertanda a (arah diagonal dari kiri atas kebawah kanan dibawah). Kriteria angka MSA, juga harus diatas 0,5, apabila tidak memenuhi batas 0,5 maka variabel tersebut harus dikeluarkan dari matriks dan pengujian diulang lagi. Dengan demikian pada *Anti Images Matrices* semua variabel harus mempunyai MSA diatas 0,5.

b. Panel MLS

Tabel 4.6 Tabel *KMO & Bartlett's Test* Panel MLS

	Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.	.713
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	277.318
	df	105
	Sig.	.000

Pada penelitian ini angka signifikan $< 0,05$ maka H_0 ditolak (Sampel (Variabel) sudah memadai untuk dianalisa lebih lanjut). Variable dan sampel sebenarnya sudah bisa

dianalisa dengan analisis factor. Angka KMO dan bartlett's test adalah 0,713, maka variabel masih bisa diprediksi dan bisa dianalisa lebih lanjut. Dasar MSA ini akan digunakan untuk menganalisa setiap variabel. Pada output *Anti Images Matrices*, (lampiran output), khususnya pada angka korelasi yang bertanda a (arah diagonal dari kiri atas kebawah kanan dibawah). Kriteria angka MSA, juga harus diatas 0,5, apabila tidak memenuhi batas 0,5 maka variabel tersebut harus dikeluarkan dari matriks dan pengujian diulang lagi. Dengan demikian pada *Anti Images Matrices* semua variabel harus mempunyai MSA diatas 0,5.

c. Power Supply

Tabel 4.7 Tabel *KMO & Bartlett's Test* Power Supply

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.715
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	267.543
	df	105
	Sig.	.000

Pada penelitian ini angka signifikan $< 0,05$ maka H_0 ditolak (Sampel (Variabel) sudah memadai untuk dianalisa lebih lanjut). Variable dan sampel sebenarnya sudah bisa dianalisa dengan analisis factor. Angka KMO dan bartlett's test adalah 0,715, maka variabel masih bisa diprediksi dan bisa dianalisa lebih lanjut. Dasar MSA ini akan digunakan untuk menganalisa setiap variabel. Pada output *Anti Images Matrices*, (lampiran output), khususnya pada angka korelasi yang bertanda a (arah diagonal dari kiri atas kebawah kanan dibawah). Kriteria angka MSA, juga harus diatas 0,5, apabila tidak memenuhi batas 0,5 maka variabel tersebut harus dikeluarkan dari matriks dan pengujian diulang lagi. Dengan demikian pada *Anti Images Matrices* semua variabel harus mempunyai MSA diatas 0,5.

d. Kabel Signal

Tabel 4.8 Tabel *KMO & Bartlett's Test* Kabel

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.817
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	238.110
	df	91
	Sig.	.000

Pada penelitian ini angka signifikan $< 0,05$ maka H_0 ditolak (Sampel (Variabel) sudah memadai untuk dianalisa lebih lanjut). Variable dan sampel sebenarnya sudah bisa dianalisa dengan analisis factor. Angka KMO dan bartlett's test adalah 0,817, maka variabel masih bisa diprediksi dan bisa dianalisa lebih lanjut. Dasar MSA ini akan digunakan untuk menganalisa setiap variabel. Pada output *Anti Images Matrices*, (lampiran output), khususnya pada angka korelasi yang bertanda a (arah diagonal dari kiri atas kebawah kanan dibawah). Kriteria angka MSA, juga harus diatas 0,5, apabila tidak memenuhi batas 0,5 maka variabel tersebut harus dikeluarkan dari matriks dan pengujian diulang lagi. Dengan demikian pada *Anti Images Matrices* semua variabel harus mempunyai MSA diatas 0,5.

4.2.2 Analisa *Principal Component*

Metode untuk melakukan proses ekstraksi. Metode untuk mengekstraksi factor ada dua, yakni *principal component analysis* (disebut dengan *component analysis*) dan *common factor analysis*. Sebuah variabel akan dikelompokan ke suatu factor 9 yang terdiri atas variabel – variabel yang laiinya pula), jika variabel tersebut berkorelasi dengan sejumlah variabel lain yang masuk dalam kelompok factor tertentu. Dengan perkataan lain, ketika sebuah variabel berkorelasi dengan variabel lain, dengan jumlahnya varians yang dibagikan adalah besar korelasi pangkat dua (R^2). Varians adalah akar dari deviasi standart, yakni jumlah penyimpangan data dari rata – rata. Yang penting disini adalah konsep varians yang berhubungan dengan korelasi, sehingga jika dua variabel berkorelasi, pasti ada sejumlah varians yang dibagi bersama dengan variabel lain.

a. Laptop

Tabel 4.9 Tabel *Total Variance* Laptop

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	9.143	60.953	60.953	9.143	60.953	60.953
2	1.818	12.117	73.070	1.818	12.117	73.070
3	1.040	6.931	80.002	1.040	6.931	80.002
4	.783	5.218	85.219			
5	.591	3.937	89.157			
6	.393	2.619	91.775			
7	.329	2.193	93.968			
8	.278	1.857	95.825			
9	.197	1.313	97.138			
10	.166	1.107	98.245			
11	.092	.616	98.861			
12	.070	.466	99.327			
13	.053	.356	99.683			
14	.033	.222	99.905			
15	.014	.095	100.000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Ada 15 variabel (*component*) yang dimasukkan dalam analisa factor, Dengan masing – masing variabel mempunyai varians 1, maka total varians adalah $15 * 1 = 15$. Sekarang jika lima belas variabel tersebut diringkas menjadi satu factor, maka varians yang bisa dijelaskan oleh satu factor tersebut adalah;

$$9,143/15 * 100\% = 60,95\%.$$

Jika 15 variabel di ekstrak menjadi tiga factor, maka;

- Varians factor pertama adalah 60,953%
- Varians factor kedua adalah $1,818/15 * 100\% = 12,12\%$
- Varians factor ketiga adalah $1,040/15 * 100\% = 6,93\%$

Total ketiga factor adalah $60,953\% + 12,12\% + 6,93\% = 80,002\%$, nilai kumulatif ini akan bisa menjelaskan variabilitas dari ke lima belas variabel asli tersebut..

Nilai *eigenvalues* menunjukkan kepentingan relatif masing – masing factor dalam menghitung varians keempatbelas variabel yang dianalisa. Perhatikan disini bahwa:

- Jumlah angka *eigenvalues* untuk ke lima belas variabel adalah sama dengan total varians lima belas variabel $(9,143 + 1,818 + \dots + 0,014) = 15$.
- Susunan *eigenvalues* selalu diurutkan dari yang terbesar sampai yang terkecil, dengan kriteria bahwa angka *eigenvalues* di bawah 1 tidak digunakan dalam

menghitung jumlah factor yang terbentuk. Dari table 4.9 terlihat bahwa hanya tiga factor yang terbentuk, karena dengan satu factor, angka *eigenvalues* diatas 1, dan dengan tiga factor angka *eigenvalues* juga masih diatas 1., yakni 1,007. Namun untuk empat factor angka *eigenvalues* sudah dibawah 1, yakni 0,887, sehingga proses factoring seharusnya berhenti pada tiga factor saja.

b. Panel MLS

Tabel 4.10 *Total Variance* Panel MLS

Total Variance Explained									
Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	9.055	60.364	60.364	9.055	60.364	60.364	4.848	32.321	32.321
2	1.805	12.033	72.397	1.805	12.033	72.397	3.614	24.091	56.412
3	1.139	7.593	79.990	1.139	7.593	79.990	3.537	23.578	79.990
4	.844	5.626	85.617						
5	.609	4.058	89.675						
6	.378	2.520	92.195						
7	.321	2.143	94.338						
8	.305	2.030	96.368						
9	.179	1.191	97.559						
10	.135	.897	98.456						
11	.092	.611	99.068						
12	.053	.356	99.424						
13	.043	.284	99.708						
14	.031	.205	99.913						
15	.013	.087	100.000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Ada 15 variabel (*component*) yang dimasukkan dalam analisa factor, Dengan masing – masing variabel mempunyai varians 1, maka total varians adalah $15 * 1 = 15$. Sekarang jika lima belas variabel tersebut diringkas menjadi satu factor, maka varians yang bisa dijelaskan oleh satu factor tersebut adalah;

$$9.055/15 * 100\% = 60.36\%.$$

Jika 15 variabel di ekstrak menjadi tiga factor, maka;

- Varians factor pertama adalah 60.364 %
- Varians factor kedua adalah $1,805/15 * 100\% = 12.033\%$
- Varians factor ketiga adalah $1,139/15 * 100\% = 7.593\%$

Total ketiga factor adalah $60.364\% + 12,033\% + 7,593\% = 79,99\%$, nilai kumulatif ini akan bisa menjelaskan variabilitas dari ke lima belas variabel asli tersebut.

Nilai *eigenvalues* menunjukkan kepentingan relatif masing – masing factor dalam menghitung varians keempatbelas variabel yang dianalisa. Perhatikan disini bahwa:

- Jumlah angka *eigenvalues* untuk kelima belas variabel adalah sama dengan total varians lima belas variabel ($9.055 + 1.805 + 1.139 + \dots + 0,013$) = 15.
- Susunan *eigenvalues* selalu diurutkan dari yang terbesar sampai yang terkecil, dengan kriteria bahwa angka *eigenvalues* di bawah 1 tidak digunakan dalam menghitung jumlah factor yang terbentuk. Dari table 4.10 terlihat bahwa hanya tiga factor yang terbentuk, karena dengan satu factor, angka *eigenvalues* diatas 1, dan dengan tiga factor angka *eigenvalues* juga masih diatas 1., yakni 1,139. Namun untuk empat factor angka *eigenvalues* sudah dibawah 1, yakni 0,844, sehingga proses factoring seharusnya berhenti pada tiga factor saja.

c. Power Supply

Tabel 4.11 Tabel *Total Variance* Power Supply

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	8.793	58.623	58.623	8.793	58.623	58.623	4.181	27.872	27.872
2	1.819	12.128	70.751	1.819	12.128	70.751	4.062	27.078	54.950
3	1.169	7.793	78.544	1.169	7.793	78.544	3.539	23.594	78.544
4	.879	5.857	84.402						
5	.676	4.506	88.907						
6	.455	3.034	91.941						
7	.394	2.628	94.569						
8	.252	1.680	96.249						
9	.180	1.198	97.447						
10	.141	.942	98.389						
11	.090	.599	98.988						
12	.060	.399	99.387						
13	.043	.286	99.672						
14	.034	.228	99.901						
15	.015	.099	100.000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Ada 15 variabel (*component*) yang dimasukkan dalam analisa factor, Dengan masing – masing variabel mempunyai varians 1, maka total varians adalah $15 * 1 = 15$. Sekarang jika lima belas variabel tersebut diringkas menjadi satu factor, maka varians yang bisa dijelaskan oleh satu factor tersebut adalah;

$$8,793/15 * 100\% = 58,623\%.$$

Jika 14 variabel di ekstrak menjadi tiga factor, maka;

- Varians factor pertama adalah 58,623%
- Varians factor kedua adalah $1,819/15 * 100\% = 12.128\%$
- Varians factor ketiga adalah $1,169/15 * 100\% = 7.793\%$

Total ketiga factor adalah $58,623\% + 12,128\% + 7,793\% = 78,544\%$, nilai kumulatif ini akan bisa menjelaskan variabilitas dari ke lima belas variabel asli tersebut.

Nilai *eigenvalues* menunjukkan kepentingan relatif masing – masing factor dalam menghitung varians kelima variabel yang dianalisa. Perhatikan disini bahwa:

- Jumlah angka *eigenvalues* untuk ke lima belas variabel adalah sama dengan total varians lima belas variabel $(8,793 + 1.819 + 1.169.....0,015) = 15$.
- Susunan *eigenvalues* selalu diurutkan dari yang terbesar sampai yang terkecil, dengan kriteria bahwa angka *eigenvalues* di bawah 1 tidak digunakan dalam menghitung jumlah factor yang terbentuk. Dari table 4.11 terlihat bahwa hanya tiga factor yang terbentuk, karena dengan satu factor, angka *eigenvalues* diatas 1, dan dengan tiga factor angka *eigenvalues* juga masih diatas 1., yakni 1,169. Namun untuk empat factor angka *eigenvalues* sudah dibawah 1, yakni 0,879, sehingga proses factoring seharusnya berhenti pada tiga factor saja.

d. Kabel signal

Tabel 4.12 Tabel *Total Variance* Kabel Signal

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	8.191	58.505	58.505	8.191	58.505	58.505	4.000	28.572	28.572
2	1.959	13.991	72.495	1.959	13.991	72.495	3.780	27.000	55.572
3	1.007	7.190	79.685	1.007	7.190	79.685	3.376	24.114	79.685
4	.887	6.334	86.019						
5	.461	3.292	89.310						
6	.433	3.092	92.402						
7	.318	2.274	94.676						
8	.257	1.839	96.515						
9	.148	1.058	97.573						
10	.127	.905	98.478						
11	.091	.649	99.127						
12	.058	.416	99.543						
13	.041	.293	99.836						
14	.023	.164	100.000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Ada 14 variabel (*component*) yang dimasukkan dalam analisa factor, Dengan masing – masing variabel mempunyai varians 1, maka total varians adalah $14 * 1 = 14$. Sekarang jika empat belas variabel tersebut diringkas menjadi satu factor, maka varians yang bisa dijelaskan oleh satu factor tersebut adalah;

$$8,191/14 * 100\% = 58,505\%.$$

Jika 14 variabel di ekstrak menjadi tiga factor, maka;

- Varians factor pertama adalah 58,505%

- Varians factor kedua adalah $1,959/14 * 100\% = 13,991\%$
- Varians factor ketiga adalah $1,007/14 * 100\% = 7,190\%$

Total ketiga factor adalah $58,505\% + 13,991\% + 7,190\% = 79,685\%$, nilai kumulatif ini akan bisa menjelaskan variabilitas dari ke empatbelas variabel asli tersebut.

Nilai *eigenvalues* menunjukkan kepentingan relatif masing – masing factor dalam menghitung varians keempatbelas variabel yang dianalisa. Perhatikan disini bahwa:

- Jumlah angka *eigenvalues* untuk keempatbelas variabel adalah sama dengan total varians keempatbelas variabel ($8,191 + 1,959 + \dots + 0,023$) = 14.
- Susunan *eigenvalues* selalu diurutkan dari yang terbesar sampai yang terkecil, dengan kriteria bahwa angka *eigenvalues* di bawah 1 tidak digunakan dalam menghitung jumlah factor yang terbentuk. Dari table 4.12 terlihat bahwa hanya tiga factor yang terbentuk, karena dengan satu factor, angka *eigenvalues* diatas 1, dan dengan tiga factor angka *eigenvalues* juga masih diatas 1., yakni 1,007. Namun untuk empat factor angka *eigenvalues* sudah dibawah 1, yakni 0,887, sehingga proses factoring seharusnya berhenti pada tiga factor saja.

4.2.3 Analisa Rotasi Factor

Rotasi factor digunakan bila sebuah variabel sulit untuk ditentukan akan masuk kedalam factor yang mana. Rotasi factor akan memperjelas posisi pada sebuah variabel , akankah dimasukkan pada factor yang satu ataukah ke factor yang lain. Pada penelitian ini akan digunakan *orthogonal rotation*, yakni memutar sumbu 90^0 . Proses rotasi *orthogonal rotation* akan menggunakan metode *varimax*. Component matrix hasil dari proses rotasi (*Rotated Component Matrix*), akan memperlihatkan distribusi variabel yang lebih jelas dan nyata. Dengan adanya *Rotated Component Matrix* dapat terlihat bahwa factor loadings yang dulunya kecil semakin diperkecil, dan factor loading yang besar semakin diperbesar.

a. Laptop

Tabel 4.13 Tabel *Rotated Component Matrix* Laptop

	Component		
	1	2	3
VAR00001	.639	.522	.453
VAR00002	.476	.541	.476
VAR00003	.142	.180	.895
VAR00004	.470	.260	.699
VAR00005	.811	.204	-.010
VAR00006	.842	.251	.324
VAR00007	.128	.762	.264
VAR00008	.313	.849	-.013
VAR00009	.251	.781	.159
VAR00010	.777	.309	.428
VAR00011	.694	.204	.546
VAR00012	.096	.868	.240
VAR00013	.643	.359	.501
VAR00014	.849	.263	.268
VAR00015	.879	.074	.149

Tabel *component matrix* menunjukkan distribusi kelima belas variabel pada tiga factor yang terbentuk. Sedangkan angka – angka yang ada pada tabel tersebut adalah *factor loadings*, yang menunjukkan besar korelasi antara suatu variabel dengan factor 1, factor 2 atau factor 3. Proses penentuan variabel mana akan masuk ke factor yang mana dilakukan dengan melakukan perbandingan besar korelasi pada setiap baris. Seperti pada variabel 1

- Korelasi antara variabel 1 dengan factor 1 adalah $+ 0,639$ (kuat karena di atas 0,5)
- Korelasi antara variabel 1 dengan factor 2 adalah $+ 0,522$ (kuat karena di atas 0,5)
- Korelasi antara variabel 1 dengan factor 3 adalah $+ 0,453$ (lemah karena di bawah 0,5)

Karena angka factor loading terbesar ada pada component nomer 1, maka variabel 1 bisa dimasukkan sebagai komponen factor 1. Selanjutnya untuk menilai ke lima belas variabel akan masuk dalam component factor satu, dua atau tiga, maka dapat dilihat berdasarkan nilai *factor loading* tertinggi pada variabel diantara component factor satu, dua atau tiga. Dengan demikian, ke lima belas variabel telah direduksi menjadi hanya terdiri atas tiga factor saja.

Hubungan antar *factor loading* dan *communalities*.

Communalities adalah jumlah kuadrat masing – masing *factor loading* sebuah variabel. Sebagai contoh *factor loading* untuk variabel 1:

$Communalities = (0.639)^2 + (0,522)^2 + (0,453)^2 = 0,8859$ (sama dengan tabel *communalities* untuk laptop yang ada pada lampiran C). Demikian seterusnya untuk variabel lainnya.

b. Panel MLS

Tabel 4.14 Tabel *Rotated Component Matrix* Panel MLS

	Component		
	1	2	3
VAR00001	.500	.438	.663
VAR00002	.448	.522	.525
VAR00003	.086	.150	.901
VAR00004	.403	.247	.722
VAR00005	.824	.262	.004
VAR00006	.803	.237	.417
VAR00007	.071	.726	.362
VAR00008	.284	.816	.100
VAR00009	.251	.812	.148
VAR00010	.742	.282	.508
VAR00011	.647	.197	.586
VAR00012	.116	.879	.190
VAR00013	.535	.387	.620
VAR00014	.874	.208	.308
VAR00015	.850	.072	.192

Tabel *component matrix* menunjukkan distribusi kelima belas variabel pada tiga factor yang terbentuk. Sedangkan angka – angka yang ada pada tabel tersebut adalah *factor loadings*, yang menunjukkan besar korelasi antara suatu variabel dengan factor 1, factor 2 atau factor 3. Proses penentuan variabel mana akan masuk ke factor yang mana dilakukan dengan melakukan perbandingan besar korelasi pada setiap baris.

Seperti pada variabel 1

- Korelasi antara variabel 1 dengan factor 1 adalah + 0,500 (kuat karena di atas 0,5)
- Korelasi antara variabel 1 dengan factor 2 adalah + 0,438 (lemah karena di bawah 0,5)
- Korelasi antara variabel 1 dengan factor 3 adalah + 0,663 (kuat karena di atas 0,5)

Karena angka *factor loading* terbesar ada pada component nomer 3, maka variabel 1 bisa dimasukkan sebagai komponen factor 3. Selanjutnya untuk menilai ke lima belas

variabel akan masuk dalam component factor satu, dua atau tiga, maka dapat dilihat berdasarkan nilai factor *loading* tertinggi pada variabel diantara component factor satu, dua atau tiga.

Dengan demikian, ke lima belas variabel telah direduksi menjadi hanya terdiri atas tiga factor saja.

Hubungan antar *factor loading* dan *communalities*.

Communalities adalah jumlah kuadrat masing – masing *factor loading* sebuah variabel. Sebagai contoh *factor loading* untuk variabel 1:

$Communalities = (0.500)^2 + (0.438)^2 + (0.663)^2 = 0,881$ (sama dengan tabel *communalities* untuk laptop yang ada pada lampiran C). Demikian seterusnya untuk variabel lainnya.

c. Power Supply

Tabel 4.15 Tabel *Rotated Component Matrix* Power Supply

Rotated Component Matrix ^a			
	Component		
	1	2	3
VAR00001	.454	.692	.438
VAR00002	.413	.565	.524
VAR00003	.062	.885	.148
VAR00004	.335	.739	.253
VAR00005	.826	-.001	.275
VAR00006	.648	.555	.124
VAR00007	.041	.365	.723
VAR00008	.277	.106	.819
VAR00009	.244	.152	.821
VAR00010	.709	.549	.292
VAR00011	.607	.615	.216
VAR00012	.096	.204	.874
VAR00013	.431	.729	.288
VAR00014	.867	.348	.214
VAR00015	.794	.294	.063

Tabel *component matrix* menunjukkan distribusi kelima belas variabel pada tiga factor yang terbentuk. Sedangkan angka – angka yang ada pada tabel tersebut adalah *factor loadings*, yang menunjukkan besar korelasi antara suatu variabel dengan factor 1, factor 2 atau factor 3. Proses penentuan variabel mana akan masuk ke factor yang mana dilakukan dengan melakukan perbandingan besar korelasi pada setiap baris. Seperti pada variabel 1

- Korelasi antara variabel 1 dengan factor 1 adalah + 0,454 (lemah karena di bawah 0,5)
- Korelasi antara variabel 1 dengan factor 2 adalah + 0,692 (kuat karena di atas 0,5)

- Korelasi antara variabel 1 dengan factor 3 adalah + 0,438 (lemah karena di bawah 0,5)

Karena angka factor loading terbesar ada pada component nomer 2, maka variabel 1 bisa dimasukkan sebagai komponen factor 2. Selanjutnya untuk menilai ke lima belas variabel akan masuk dalam component factor satu, dua atau tiga, maka dapat dilihat berdasarkan nilai factor *loading* tertinggi pada variabel diantara component factor satu, dua atau tiga..

Dengan demikian, ke lima belas variabel telah direduksi menjadi hanya terdiri atas tiga factor saja.

Hubungan antar *factor loading* dan *communalities*.

Communalities adalah jumlah kuadrat masing – masing *factor loading* sebuah variabel. Sebagai contoh *factor loading* untuk variabel 1:

$Communalities = (0.454)^2 + (0.692)^2 + (0.438)^2 = 0,876$ (sama dengan tabel *communalities* untuk laptop yang ada pada lampiran output). Demikian seterusnya untuk variabel lainnya.

- d. Kabel signal

Tabel 4.16 Tabel *Rotated Component Matrix* Kabel Signal

Rotated Component Matrix^a

	Component		
	1	2	3
VAR00001	.534	.501	.521
VAR00002	.410	.596	.488
VAR00004	.132	.231	.900
VAR00005	.781	.179	.009
VAR00006	.839	.074	.295
VAR00007	.156	.749	.260
VAR00008	.291	.814	.141
VAR00009	.103	.820	.232
VAR00010	.663	.340	.597
VAR00011	.449	.241	.773
VAR00012	.036	.913	.146
VAR00013	.376	.342	.784
VAR00014	.864	.229	.366
VAR00015	.752	.095	.321

Tabel *component matrix* menunjukkan distribusi kelima belas variabel pada tiga factor yang terbentuk. Sedangkan angka – angka yang ada pada tabel tersebut adalah *factor loadings*, yang menunjukkan besar korelasi antara suatu variabel dengan factor 1, factor 2 atau factor 3. Proses penentuan variabel mana akan masuk ke factor yang mana dilakukan dengan melakukan perbandingan besar korelasi pada setiap baris. Seperti pada variabel 1

- Korelasi antara variabel 1 dengan factor 1 adalah $+ 0,534$ (kuat karena di atas 0,5)
- Korelasi antara variabel 1 dengan factor 2 adalah $+ 0,501$ (kuat karena di atas 0,5)
- Korelasi antara variabel 1 dengan factor 3 adalah $+ 0,521$ (kuat karena di atas 0,5)

Karena angka factor loading terbesar ada pada component nomer 1, maka variabel 1 bisa dimasukan sebagai komponen factor 1. Selanjutnya untuk menilai ke lima belas variabel akan masuk dalam component factor satu, dua atau tiga, maka dapat dilihat berdasarkan nilai factor *loading* tertinggi pada variabel diantara component factor satu, dua atau tiga.

Dengan demikian, ke lima belas variabel telah direduksi menjadi hanya terdiri atas tiga factor saja.

Hubungan antar *factor loading* dan *communalities*.

Communalities adalah jumlah kuadrat masing – masing *factor loading* sebuah variabel. Sebagai contoh *factor loading* untuk variabel 1:

$Communalities = (0,534)^2 + (0,501)^2 + (0,521)^2 = 0,807$ (sama dengan tabel *communalities* untuk laptop yang ada pada lampiran output). Demikian seterusnya untuk variabel lainnya.

4.2.4 Analisa Interpretasi Factor

Interpretasi atas factor yang telah terbentuk, khususnya memberi nama atas factor yang terbentuk tersebut, yang dianggap bisa mewakili variabel – variabel anggota factor tersebut.

Interpretasi didasarkan kepada skala angka yang sebelumnya diberikan kepada responden, yakni dari

skala 1 sampai 5. Karena angka bergerak dari negatif (angka 1 untuk sangat TIDAK SETUJU) ke positif (angka 5 untuk sangat SETUJU), maka secara logika semakin angka output mendekati 5, semakin responden berpersepsi positif terhadap variabel tertentu. Sebaliknya, semakin kecil angka output, semakin responden berpersepsi negatif.

a. Laptop

Tabel 4.17 Tabel Interpretasi Factor Laptop

Pengiriman	Ketanggapan	Pelayanan
Kualitas barang yang dipasok baik (1)	Kemampuan merespon dengan baik, untuk kebutuhan yang tak terduga (2)	Memberikan jaminan / garansi terhadap barang (3)
Barang dikirim tepat waktu sesuai dengan yang telah dijanjikan(5)	Kemampuan merespon dengan baik & segera dalam keadaan permasalahan darurat (7)	Mempunyai sistem komunikasi yang baik (4)
Tidak pernah meminta perpanjangan waktu pengiriman (6)	Kemampuan supplier mengembangkan produknya (8)	
Spesifikasi barang yang dikirim sesuai dengan order pembelian (10)	Kemampuan untuk menyesuaikan produk atau layanan dimana ada perubahan dari perusahaan (9)	
Bersedia Membagi informasi yang berharga (11)	Mempunyai sertifikat keaslian barang dan dokument penting lainnya (12)	
Pelayanan (13)		
Jumlah barang yang dikirim sesuai dengan order pembelian (14)		
Mempunyai ISO 9001/2000		

b. Panel MLS

Tabel 4.18 Tabel Interpretasi Factor Panel MLS

Pengiriman	Ketanggapan	Pelayanan
Barang dikirim tepat waktu sesuai dengan yang telah dijanjikan(5)	Kemampuan merespon dengan baik & segera dalam keadaan permasalahan darurat (7)	Kualitas barang yang dipasok baik (1)
Tidak pernah meminta perpanjangan waktu pengiriman (6)	Kemampuan supplier mengembangkan produknya (8)	Kemampuan merespon dengan baik, untuk kebutuhan yang tak terduga (2)
Spesifikasi barang yang dikirim sesuai dengan order pembelian (10)	Kemampuan untuk menyesuaikan produk atau layanan dimana ada perubahan dari perusahaan (9)	Memberikan jaminan / garansi terhadap barang (3)
Bersedia Membagi informasi yang berharga (11)	Mempunyai sertifikat keaslian barang dan dokument penting lainnya (12)	Mempunyai sistem komunikasi yang baik (4)
Jumlah barang yang		Pelayanan (13)

dikirim sesuai dengan order pembelian (14)		
Mempunyai ISO 9001/2000 (15)		

c. Power supply

Tabel 4.19 Tabel Interpretasi Factor Power Supply

Pengiriman	Pelayanan	Ketanggapan
Barang dikirim tepat waktu sesuai dengan yang telah dijanjikan(5)	Kualitas barang yang dipasok baik (1)	Kemampuan merespon dengan baik & segera dalam keadaan permasalahan darurat (7)
Tidak pernah meminta perpanjangan waktu pengiriman (6)	Kemampuan merespon dengan baik, untuk kebutuhan yang tak terduga (2)	Kemampuan supplier mengembangkan produknya (8)
Spesifikasi barang yang dikirim sesuai dengan order pembelian (10)	Memberikan jaminan / garansi terhadap barang (3)	Kemampuan untuk menyesuaikan produk atau layanan dimana ada perubahan dari perusahaan (9)
Jumlah barang yang dikirim sesuai dengan order pembelian (14)	Mempunyai sistem komunikasi yang baik (4)	Mempunyai sertifikat keaslian barang dan dokument penting lainnya (12)
Mempunyai ISO 9001/2000 (15)	Bersedia Membagi informasi yang berharga (11)	
	Pelayanan (13)	

d. Kabel Signal

Tabel 4.20 Tabel Interpretasi Factor Kabel Signal

Pengiriman	Ketanggapan	Pelayanan
Kualitas barang yang dipasok baik (1)	Kemampuan merespon dengan baik & segera dalam keadaan permasalahan darurat (7)	Memberikan jaminan / garansi terhadap barang (3)
Barang dikirim tepat waktu sesuai dengan yang telah dijanjikan(5)	Kemampuan supplier mengembangkan produknya (8)	Bersedia Membagi informasi yang berharga (11)
Tidak pernah meminta	Kemampuan untuk menyesuaikan	Pelayanan (13)

perpanjangan waktu pengiriman (6)	produk atau layanan dimana ada perubahan dari perusahaan (9)	
Jumlah barang yang dikirim sesuai dengan order pembelian (14)	Mempunyai sertifikat keaslian barang dan dokument penting lainnya (12)	
Mempunyai ISO 9001/2000 (15)		
Spesifikasi barang yang dikirim sesuai dengan order pembelian (10)		

4.3 Analisa Pengolahan Data Conjoint

Pada dasarnya, dalam *conjoint analisis* ingin dilakukan pengukuran preferensi dari konsumen. Preferensi secara tidak langsung berkaitan dengan persepsi konsumen terhadap produk (baik barang maupun jasa) yang menjadi objek penelitian, yang dalam *conjoint analisis* direpresentasikan dalam bentuk atribut produk. *Conjoint analisis* khususnya dipakai pada berbagai riset untuk mengetahui bagaimana preferensi konsumen terhadap berbagai desain produk.

4.3.1 Analisa Penentuan Atribut dan Level

Penentuan atribut dan level pada penelitian *conjoint analisis* dapat dilakukan dengan menggunakan metode *analisis multivariat* yang lainnya, seperti *analisis factor*. Atribut untuk tiap produk didapatkan dari *analisis factor*, dan level untuk tiap atribut didapatkan dari hasil wawancara dan *focus group discusi3n* dari para responden. *Focus group discusi3n* dihasilkan dari dua puluh responden. Dimana responden tersebut adalah responden yang berkaitan atau memiliki tanggung jawab dalam pemilihan pemasok di perusahaan otomasi industri

a. Laptop

Tabel 4.21 Tabel Atribut & Level Laptop

Atribut	Level
Pengiriman	Inden (7 Hari - 20 Hari)
	Ready Stock (2 hari - 7 Hari)

Ketanggapan	Local Supplier (Support Engineer)
	Int supplier (tidak ada support engineer)
Pelayanan	70 - 80% Tools Life Time
	80 - 100% Tools Life Time

b. Panel MLS

Tabel 4.22 Tabel Atribut & Level Panel MLS

Atribut	Level
Pengiriman	Inden (30 Hari - 60 Hari)
	Ready Stock (2 hari - 7 Hari)
Ketanggapan	Local Supplier (Support Engineer)
	Int supplier (tidak ada support engineer)
Pelayanan	70 - 80% Tools Life Time
	80 - 100% Tools Life Time

c. Power Supply

Tabel 4.23 Tabel Atribut & Level Power Supply

Atribut	Level
Pengiriman	Inden (18 Hari - 60 Hari)
	Ready Stock (2 hari - 10 Hari)
Pelayanan	Agen Resmi (Bergaransi)
	Agen Tidak Resmi (Tidak Bergaransi)
Ketanggapan	Int supplier (Tidak ada support engineer)
	Local Supplier (Support Engineer)

d. Kabel Signal

Tabel 4.24 Tabel Atribut & Level Kabel Signal

Atribut	Level
Pengiriman	Inden (18 Hari - 60 Hari)
	Ready Stock (2 hari - 10 Hari)

Ketanggapan	Local Supplier (Support Engineer)
	Int supplier (Tidak ada support engineer)
Pelayanan	Agen Tidak Resmi (Tidak Bergaransi)
	Agen Resmi (Bergaransi)

4.3.2 Analisa Penentuan Tipe Presentasi

Pada tahap ini akan menentukan tipe presentasi stimuli, dimana tipe presentasi stimuli terdiri dari tiga tipe, yaitu:

- Metode Presentasi *Trade-off*
- Metode Presentasi *Full – Profile*
- Metode Presentasi *Pairwise Comparison*

Pada penelitian ini, akan menggunakan metode presentasi *full – profile*, metode yang paling populer, terutama karena memungkinkan untuk dapat mengurangi jumlah perbandingan dengan menggunakan *fractional factorial design*

4.3.3 Analisa Metode Pengukuran Preferensi Konsumen

Ada dua metode dalam pengukuran preferencia konsumen.

- Ranking = Mengurutkan stimuli dari yang paling disukai hingga yang paling tidak disukai
- Rating = Skala Metrik

Pada penelitian ini, metode pengukuran yang akan digunakan adalah metode dengan pengukuran ranking. Responden akan mengurutkan stimuli dari yang paling disukai hingga yang paling tidak disukai. Metodologi *conjoint* yang digunakan adalah tradisional *conjoint* karena jumlah atribut ≤ 10 .

Kombinasi level atribut atau stimuli untuk setiap produk berjumlah $2*2*2 = 8$ stimuli. Pengambilan data dilakukan dengan metode *full – profile* menggunakan skala ranking (non – metrik), yaitu dengan pemberian rating dari 1 hingga 8 untuk setiap stimuli. Semakin kecil peringkatnya menunjukkan semakin tidak disukainya stimuli tersebut.

4.3.4 Analisa Estimasi Model Conjoint dan Menilai Kesesuaian Secara Keseluruhan

Dalam estimasi, apabila datanya berbentuk non – metrik, maka MONANOVA & LINMAP adalah teknik yang umum digunakan. Pada penelitian ini digunakan pengukuran metrik, yaitu rating maka banyak metode yang dapat digunakan, antara lain regresi berganda yang akan digunakan untuk mengestimasi *part –worth* untuk tiap level.

Analisa *conjoint* pada prinsipnya bertujuan untuk memperkirakan pola pendapat responden, yang disebut estimasi *part worth*.

Hipotesis untuk signifikansi adalah;

H0 = Tidak ada korelasi yang kuat antara variabel estimasi dengan Resp (Rank).

H1 = Ada korelasi yang kuat antara variabel estimasi dengan Resp (Rank)

Kriteria dengan melihat probabilitas (signifikan);

- Angka sig > 0,05 maka H0 diterima.
- Angka sig < 0,05 maka H0 ditolak.

Angka constant sebesar 4,500 berasal dari ;

Karena responden 1 mengisi angka 1 sampai 8, maka rata –rata adalah;

$$(1+2+3+4+5+6+7+8)/8 = 4,5.$$

Angka ini yang menjadi dasar untuk mencari besaran *utility* dari factor pengiriman, ketanggapan dan pelayanan. Pada dasarnya *utility* adalah selisish antara rata – rata factor tertentu dengan konstannya. Jika selisihnya negative, maka responen kurang suka dengan stimuli produk tersebut. Sebaliknya, jika selisih positif, maka responden suka dengan stimuli produk tersebut. Hal ini disebabkan urutan angka dari 1 (tidak disukai) ke 8 (sangat disukai).

a. Laptop

Tabel 4.25 Tabel *Utilities, Importance Value & Correlation* Laptop

Overall Statistics		
Utilities		
	Utility Estimate	Std. Error
PENGIRIMAN	7 - 20hari	.324
	2-7 hari	.324
KETANGGAPAN	Ada support local engineer	.324
	Tidak ada support engineer	.324
PELAYANAN	70 - 80% tools life	.324
	80 - 100% tools life time	.324
(Constant)	4.500	.324

Importance Values	
PENGIRIMAN	40.417
KETANGGAPAN	16.167
PELAYANAN	43.417

Averaged Importance Score

Correlations ^a		
	Value	Sig.
Pearson's R	.546	.004
Kendall's tau	.546	.031

a. Correlations between observed and estimated preferences

Pengukuran korelasi, baik secara *Pearson* ataupun *Kendall*, menghasilkan angka korelasi yang relative kuat, yakni diatas 0,5. Hal ini membuktikan adanya hubungan yang kuat antara estimasi dengan actual, atau ada *predictive accuracy* yang tinggi pada proses *conjoint*. Pada perhitungan pearson maupun kendall, angka sig dibawah 0,05 yaitu 0,004 maka H0 ditolak. Hal ini berarti memang ada korelasi yang nyata antara *conjoint* dengan pendapat responden.

Berdasarkan hasil perhitungan secara individual, didapatkan bahwa koefisien pearson's untuk individu dibawah p-value = 0,05. Korelasi bernilai lebih kecil 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa model telah akurat sehingga hasil perhitungan data layak untuk di analisa lebih lanjut.

Untuk *utilities overall statistic*:

- Pengiriman. Karena utility untuk pengiriman 2 sampai 7 hari setelah PO diterima positif, maka secara umum responden suka dengan pengiriman barang yang lebih awal dari pemasok.
- Ketanggapan. Karena utility untuk adanya support dari local engineer positif, maka secara umum responden suka dengan pemasok dari dalam negeri, karena dapat menyediakan support engineer (teknisi), bila terjadi kerusakan pada barang.
- Pelayanan Karena utility 70 – 80% tools life time positif, maka secara umum responden suka dengan produk yang dapat bertahan lebih lama.

Untuk *factor importance*, secara umum responden menganggap pelayanan adalah factor yang terpenting dalam menilai para pemasok. Kualitas suatu barang di anggap

penting bagi para responden. Nilai yang (di dapatkan untuk factor pelayanan adalah 43,417% di ikuti pengiriman 40,417 % dan ketanggapan 16,67%).

b. Panel MLS

Tabel 4.26 Tabel *Utilities, Importance Value & Correlation* Panel MLS

Overall Statistics

		Utility Estimate	Std. Error
PENGIRIMAN	30 - 60hari	-.875	.260
	2-7 hari	.875	.260
KETANGGAPAN	Ada support local engineer	.025	.260
	Tidak ada support engineer	-.025	.260
PELAYANAN	70 - 80% tools life	-.337	.260
	80 - 100% tools life time	.337	.260
(Constant)		4.500	.260

Importance Values

PENGIRIMAN	44.083
KETANGGAPAN	17.333
PELAYANAN	38.583

Averaged Importance Score

Correlations^a

	Value	Sig.
Pearson's R	.875	.002
Kendall's tau	.714	.007

a. Correlations between observed and estimated preferences

Pengukuran korelasi, baik secara *Pearson* ataupun *Kendall*, menghasilkan angka korelasi yang relative kuat, yakni diatas 0,5. Hal ini membuktikan adanya hubungan yang kuat antara estimasi dengan actual, atau ada *predictive accuracy* yang tinggi pada proses *conjoint*. Pada perhitungan pearson maupun kendall, angka sig dibawah 0,05 yaitu 0,002 maka H0 ditolak. Hal ini berarti memang ada korelasi yang nyata antara *conjoint* dengan pendapat responden.

Berdasarkan hasil perhitungan secara individual, didapatkan bahwa koefisien pearson's untuk individu dibawah p-value = 0,05. Korelasi bernilai lebih kecil 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa model telah akurat sehingga hasil perhitungan data layak untuk di analisa lebih lanjut.

Untuk *utilities overall statistic*:

- Pengiriman. Karena utility untuk pengiriman 2 sampai 7 hari setelah PO diterima positif, maka secara umum responden suka dengan pengiriman barang yang lebih awal dari pemasok.
- Ketanggapan. Karena utility untuk adanya support dari local engineer positif, maka secara umum responden suka dengan pemasok dari dalam negeri, karena dapat menyediakan support engineer (teknisi), bila terjadi kerusakan pada barang.
- Pelayanan Karena utility 70 – 80% tools life time positif, maka secara umum responden suka dengan produk yang dapat bertahan lebih lama

Untuk *factor importance*, secara umum responden menganggap pengiriman adalah factor yang terpenting dalam menilai para pemasok. Pengiriman yang tepat waktu, hingga tidak menimbulkan lead time yang tinggi dianggap penting bagi para responden. Nilai yang (di dapatkan untuk factor pengiriman adalah 44.083% di ikuti pelayanan 38.583 % dan ketanggapan 17.333%.

c. Power Supply

Tabel 4.27 Tabel *Utilities, Importance Value & Correlation* Power Supply

Overall Statistics			
Utilities			
		Utility Estimate	Std. Error
PENGIRIMAN	18 - 60hari	-.781	.345
	2-10 hari	.781	.345
PELAYANAN	Bergaransi	.069	.345
	Tidak Bergaransi	-.069	.345
KETANGGAPAN	Tidak Ada support local engineer	-.481	.345
	Ada support engineer	.481	.345
(Constant)		4.481	.345

Importance Values	
PENGIRIMAN	39.705
PELAYANAN	21.436
KETANGGAPAN	38.859

Averaged Importance Score

Correlations ^a		
	Value	Sig.
Pearson's R	.800	.009
Kendall's tau	.571	.024

a. Correlations between observed and estimated frequencies.

Pengukuran korelasi, baik secara *Pearson* ataupun *Kendall*, menghasilkan angka korelasi yang relative kuat, yakni diatas 0,5. Hal ini membuktikan adanya hubungan yang kuat antara estimasi dengan actual, atau ada *predictive accuracy* yang tinggi pada proses *conjoint*.

Pada perhitungan pearson maupun kendall, angka sig dibawah 0,05 yaitu 0,009 maka H0 ditolak. Hal ini berarti memang ada korelasi yang nyata antara *conjoints* dengan pendapat responden.

Berdasarkan hasil perhitungan secara individual, didapatkan bahwa koefisien pearson's untuk individu dibawah p-value = 0,05. Korelasi bernilai lebih kecil 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa model telah akurat sehingga hasil perhitungan data layak untuk di analisa lebih lanjut.

Untuk *utilities overall statistic*:

- Pengiriman. Karena utility untuk pengiriman 2 sampai 10 hari setelah PO diterima positif, maka secara umum responden suka dengan pengiriman barang yang lebih awal dari pemasok.
- Ketanggapan. Karena utility untuk adanya support dari local engineer positif, maka secara umum responden suka dengan pemasok dari dalam negeri, karena dapat menyediakan support engineer (teknisi), bila terjadi kerusakan pada barang.
- Pelayanan Karena adanya garansi positif, maka secara umum responden suka dengan produk yang bergaransi, sehingga mereka lebih suka untuk memilih pemasok yang menyediakan barang asli dan bergaransi.

Untuk *factor importance*, secara umum responden menganggap pengiriman adalah factor yang terpenting dalam menilai para pemasok. Pengiriman yang tepat waktu, hingga tidak menimbulkan lead time yang tinggi dianggap penting bagi para responden. Nilai yang (di dapatkan untuk factor pengiriman adalah 39.705 % di ikuti ketanggapan 38.859 % dan pelayanan 21.436 %.

d. Kabel Signal

Tabel 4.28 Tabel *Utilities, Importance Value & Correlation* Kabel Signal

Overall Statistics

		Utility Estimate	Std. Error
PENGIRIMAN	18 - 60hari	-.925	.435
	2-10 hari	.925	.435
KETANGGAPAN	Ada Support Engineer	.225	.435
	Tidak ada support engineer	-.225	.435
PELAYANAN	Tidak Ada Garansi	-.200	.435
	Bergaransi	.200	.435
(Constant)		4.513	.435

Importance Values

PENGIRIMAN	43.409
KETANGGAPAN	20.444
PELAYANAN	36.147

Averaged Importance Score

Correlations^a

	Value	Sig.
Pearson's R	.746	.017
Kendall's tau	.571	.024

Pengukuran korelasi, baik secara *Pearson* ataupun *Kendall*, menghasilkan angka korelasi yang relative kuat, yakni diatas 0,5. Hal ini membuktikan adanya hubungan yang kuat antara estimasi dengan actual, atau ada *predictive accuracy* yang tinggi pada proses *conjoint*. Pada perhitungan pearson maupun kendall, angka sig dibawah 0,05 yaitu 0,017 maka H0 ditolak. Hal ini berarti memang ada korelasi yang nyata antara *conjoint* dengan pendapat responden. Berdasarkan hasil perhitungan secara individual, didapatkan bahwa koefisien pearson's untuk individu dibawah p-value = 0,05. Korelasi bernilai lebih kecil 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa model telah akurat sehingga hasil perhitungan data layak untuk di analisa lebih lanjut.

Untuk *utilities overall statistic*:

- Pengiriman. Karena utility untuk pengiriman 2 sampai 10 hari setelah PO diterima positif, maka secara umum responden suka dengan pengiriman barang yang lebih awal dari pemasok.
- Ketanggapan. Karena utility untuk adanya support dari local engineer positif, maka secara umum responden suka dengan pemasok dari dalam negeri, karena dapat menyediakan support engineer (teknisi), bila terjadi kerusakan pada barang.
- Pelayanan Karena adanya garansi positif, maka secara umum responden suka dengan produk yang bergaransi, sehingga mereka lebih suka untuk memilih pemasok yang menyediakan barang asli dan bergaransi.

Untuk *factor importance*, secara umum responden menganggap pengiriman adalah factor yang terpenting dalam menilai para pemasok. Pengiriman yang tepat waktu,

hingga tidak menimbulkan lead time yang tinggi dianggap penting bagi para responden. Nilai yang (di dapatkan untuk factor pengiriman adalah 43.409 % di ikuti pelayanan 36.147 % dan Ketanggapan 20.444 %.

4.4 Analisa Pengolahan Data *Multidimension Scaling*

Multidimension Scaling adalah metode untuk melihat hubungan *interdependent* atau saling ketergantungan antar – variabel/data dapat dilakukan dengan *multidimension Scaling*, perbandingan akan dilakukan dengan diagrama tau peta atau grafik, sehingga *multidimension Scaling* sering disebut sebagai *perceptul map*. Peta persepsi ini bertujuan untuk mengukur persepsi responden terhadap tingkat kesamaan dari sejumlah *supplier* yang diperbandingkan serta mencari konfigurasi optimum yang didasarkan pada *similarity judgment* dari responden. Perhitungannya dilakukan dengan menggunakan pengolahan data *Multi Dimensional Scaling* (MDS) dengan bantuan program *SPSS 17.0 for Windows*.

4.4.1 Analisa Menentukan Supplier Yang Akan di Uji

Pada penelitian ini ingin mengetahui bagaimana posisi masing – masing supplier di bandingkan dengan para pesaingnya. Input data dari progam ini adalah matrix kesamaan $n \times n$, dimana menyatakan jumlah stimuli (objek pembahasan). Matrix kesamaan (*similarity*) yang dibentuk dari atribut *supplier* perbandingan *supplier* bersifat simetri terhadap diagonalnya sehingga hanya ditulis sebagian saja dengan tanpa menyertakan diagonalnya (*Lower Half with Diagonal Absent*). Matrix setengah tanpa diagonal *supplier* dilakukan terhadap 20 responden. Dari 20 responden, maka yang akan diinputkan untuk membuat suatu *perceptual map* adalah matrix atribut rata-rata, dimana matrix rata – rata ini berasal dari matrix atribut pengiriman, ketanggapan dan pelayanan.

Kuesioner ini akan diberikan kepada dua puluh responden yang dianggap representatif untuk menjadi sampel penelitian ini. Keduapuluh responden ini diminta untuk memberikan penilaian tentang kemiripan (*similarity*) antara pemasok satu dengan pemasok yang lain.

a. Laptop

Tabel 4.29 Tabel Data *Multidimension Scaling* Laptop

RESPONDEN	Supplier laptop	Supplier Laptop					
		SL.1	SL.2	SL.3	SL.4	SL.5	SL.6
1	SL.1	0					
	SL.2	4	0				
	SL.3	3	3	0			
	SL.4	3.33333 33	3	2	0		
	SL.5	3.33333 33	3.33333 33	4	2.33333 33	0	
	SL.6	2.66666 67	2.66666 67	2.33333 33	3	3.66666 67	0

b. Panel MLS

Tabel 4.30 Tabel Data *Multidimension Scaling* Panel MLS

RESPONDEN	Supplier Panel MLS	Supplier Panel MLS					
		SL.1	SL.2	SL.3	SL.4	SL.5	SL.6
1	SL.1	0					
	SL.2	3.333	0				
	SL.3	3.333	3	0			
	SL.4	3	3	2	0		
	SL.5	3	3	3.333	2	0	
	SL.6	1.667	1.667	1.667	2	2.333	0

c. Power Supply

Tabel 4.31 Tabel Data *Multidimension Scaling* Power Supply

RESPONDEN	Supplier Power Supply	Supplier Power Supply						
		SK.1	SK.2	SK.3	SK.4	SK.5	SK.6	SK.7
1	SPS.1	0						
	SPS.2	3.666 6667	0					
	SPS.3	2.666 6667	3	0				

	SPS.4	3.666 6667	2.333 3333	2.666 6667	0			
	SPS.5	3.666 6667	2.333 3333	4	2	0		
	SPS.6	3	3	2	2.333 3333	2.666 6667	0	
	SPS.7	2	1.333 3333	3.666 6667	3.333 3333	3	3.666 6667	0

d. Kabel Signal

Tabel 4.32 Tabel Data *Multidimension Scaling* Kabel Signal

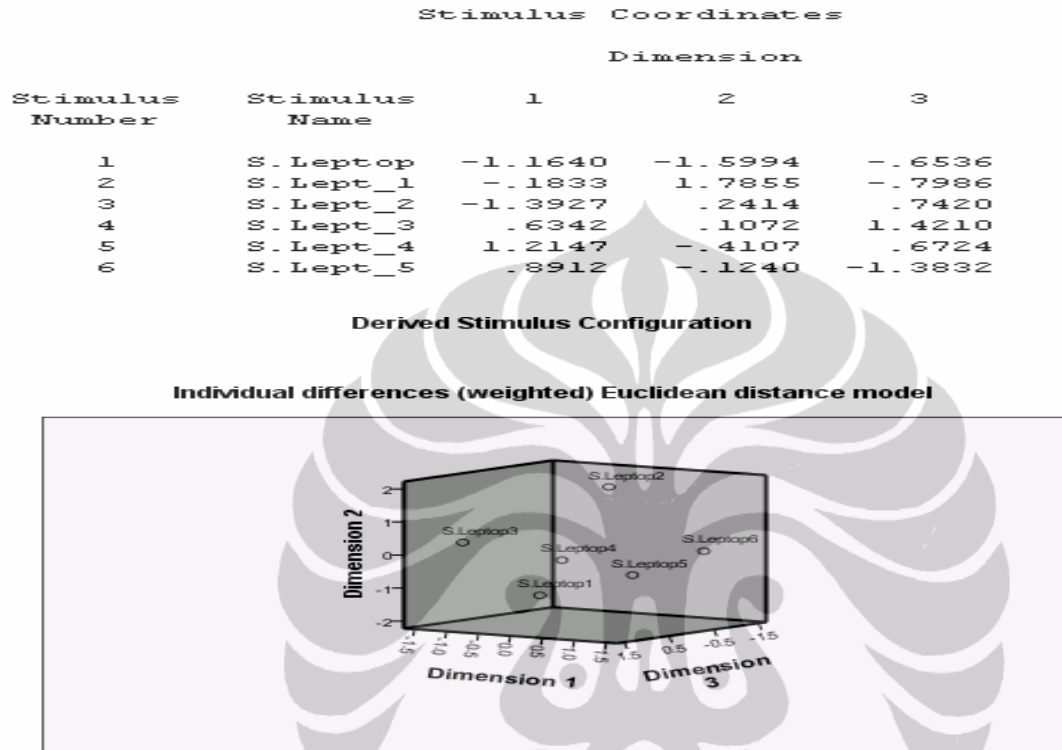
RESPONDE N	Supplier Kabel Signal	Supplier Kabel Signal						
		SK.1	SK.2	SK.3	SK.4	SK.5	SK.6	SK .7
1	SPS.1	0						
	SPS.2	3.333333 3	0					
	SPS.3	3.333333 3	2.333333 3	0				
	SPS.4	3.666666 7	2.666666 7	2.666666 7	0			
	SPS.5	3.666666 7	2.666666 7	4	2.333 3333	0		
	SPS.6	2.333333 3	3	3	3.333 3333	3.6666 667	0	
	SPS.7	1.333333 3	1.333333 3	2.333333 3	2	1.6666 667	2.333 3333	0

4.4.2 Analisa Membuat peta *Multidimension Scaling*

Pada umumnya, sebagian besar peta MDS mempunyai dua dimensi (sumbu X dan sumbu Y), atau bisa tiga dimensi (sumbu X, sumbu Y dan sumbu Z). Lebih dari itu, memang dimungkinkan, namun akan sulit dan kompleks dalam pembahasannya. Pada penelitian ini akan dibuat grafik tiga dimensi, dikarenakan output dari pengolahan data yang menggunakan *factor analysis* menghasilkan tiga *component*, dimana tiga *component* tersebut yang akan menjadi dasar dalam input data yang menggunakan metode *multidimension Scaling*. Data yang dimaksud merupakan nilai rata-rata atribut tiap *supplier*, sedangkan untuk *regresi linier*, matrik data *multidimension Scaling* di transporikan dan ditambah dengan kolom dimensi 1 dimensi 2, dimensi 3, sehingga data

masukannya bagi regresi. Adapun nilai dimensi 1, 2 dan 3 diperoleh dari pengolahan *multidimension scaling*.

a. Laptop



Gambar 4.5 Gambar *Multidimension Scaling* 3 Dimensi Output Laptop

Dari peta hasil proses INDSCAL untuk menampilkan *multidimension scaling* dalam bentuk tiga dimensi. Terlihat bahwa pemasok laptop 2, 4, 5 dan 6 terlihat memiliki kemiripan. Sedangkan untuk pemasok laptop 1 memiliki kemiripan dengan pemasok laptop 3.

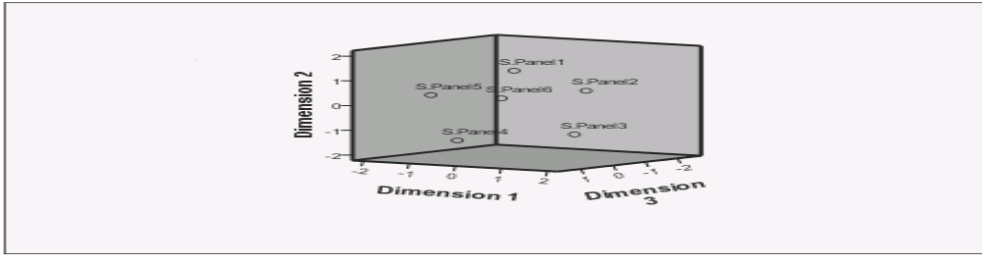
b. Panel MLS

Stimulus Coordinates

Stimulus Number	Stimulus Name	Dimension		
		1	2	3
1	S. Panel1	.9183	1.6522	1.2100
2	S. Panel2	.2299	-.3064	-2.0060
3	S. Panel3	1.4221	-1.0392	-.0511
4	S. Panel4	-.6872	-1.4059	-.6709
5	S. Panel5	-1.5882	-.2685	-.2051
6	S. Panel6	-.2949	-.2181	-.1311

Derived Stimulus Configuration

Individual differences (weighted) Euclidean distance model



Gambar 4.6 Gambar *Multidimension Scaling* 3 Dimensi Output Panel MLS

Dari peta hasil proses INDSCAL untuk menampilkan *multidimension scaling* dalam bentuk tiga dimensi. Terlihat bahwa pemasok panel MLS 1.6.2 dan 3 terlihat memiliki kemiripan. Sedangkan untuk pemasok panel MLS 4 memiliki kemiripan dengan pemasok panel MLS 5.

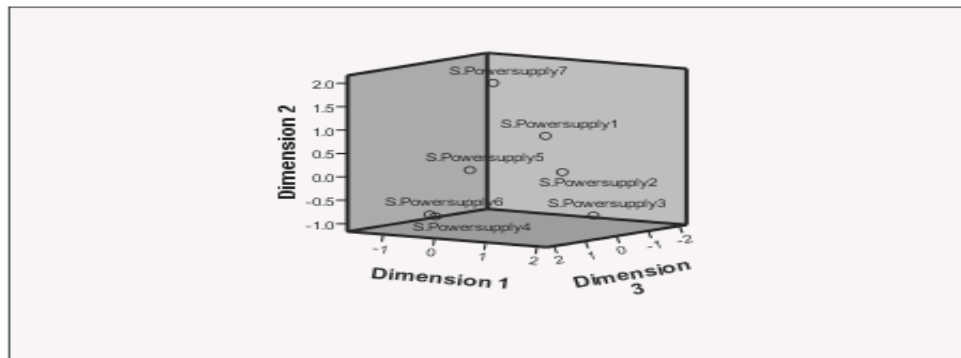
c. Power Supply

Stimulus Coordinates

Stimulus Number	Stimulus Name	Dimension		
		1	2	3
1	S. Powers	1.4092	1.0104	-.9827
2	S. Powe_1	-.0050	-.1947	-1.8607
3	S. Powe_2	1.5158	-.8278	-.3626
4	S. Powe_3	-.7025	-.8847	1.0399
5	S. Powe_4	-1.1533	-.1347	-.7884
6	S. Powe_5	-.9361	-.8849	-.8470
7	S. Powe_6	-.1281	1.9163	-.1422

Derived Stimulus Configuration

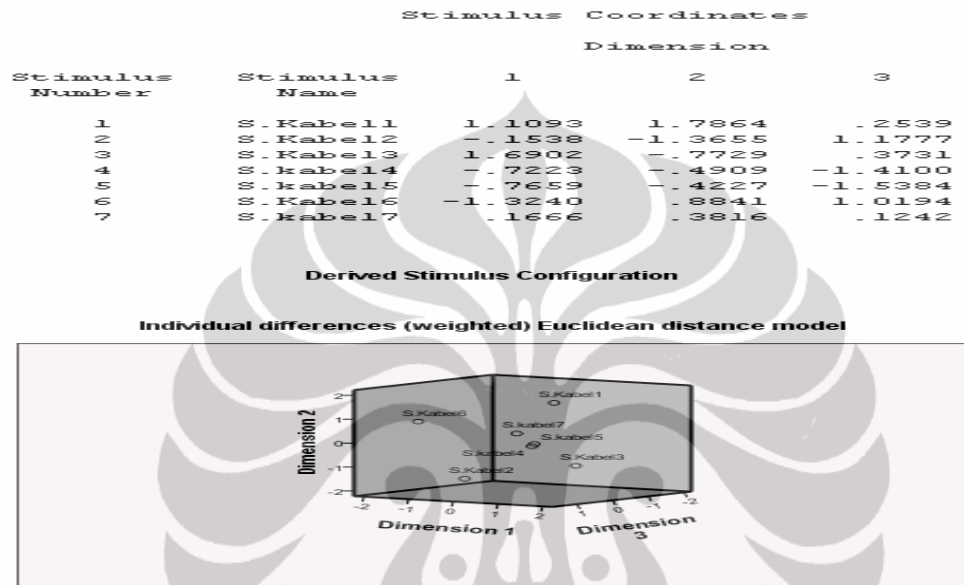
Individual differences (weighted) Euclidean distance model



Gambar 4.7 Gambar *Multidimension Scaling* 3 Dimensi Output Power Supply

Dari peta hasil proses INDSCAL untuk menampilkan *multidimension scaling* dalam bentuk tiga dimensi. Terlihat bahwa pemasok power supply 1.7.2 dan 3 terlihat memiliki kemiripan. Sedangkan untuk pemasok power supply 4 memiliki kemiripan dengan pemasok power supply 5 dan pemasok power supply 6.

d. Kabel Signal



Gambar 4.8 Gambar *Multidimension Scaling* 3 Dimensi Output Kabel Signal

Dari peta hasil proses INDSCAL untuk menampilkan *multidimension scaling* dalam bentuk tiga dimensi. Terlihat bahwa pemasok kabel signal 1.3.4.5. dan 7 terlihat memiliki kemiripan. Sedangkan untuk pemasok kabel signal 2 memiliki kemiripan dengan pemasok power supply 6.

4.4.3 Analisa Uji Data *Stress* Masing – Masing Dimensi.

Proses pembuatan peta posisi *supplier* ini secara teknis dimulai dengan penyebaran kuesioner yang berisi atribut – atribut berskala ordinal. Data yang terkumpul akan diolah dengan iterasi empat kali, karena nilai *stress*nya dicari sampai lebih kecil dari 0,005. Jadi yang didapatkan dari penelitian ini, sampai iterasi ke – 4 baru diperoleh nilai lebih kecil dari 0,001. Nilai *stress* adalah merupakan ukuran yang digunakan untuk mengevaluasi kesesuaian antara euclidean (yang di hasilkan MDS) dengan nilai proximity-nya dalam tiap dimensinya.

a. Laptop

Tabel 4.33 Uji Data *Stress* Laptop

Young's S-stress formula 1 is used.

Iteration	S-stress	Improvement
0	.32846	
1	.32846	
2	.30904	.01942
3	.30751	.00152
4	.30716	.00036

Iterations stopped because
S-stress improvement is less than .001000

b. Panel MLS

Tabel 4.34 Uji Data *Stress* Panel MLS

Young's S-stress formula 1 is used.

Iteration	S-stress	Improvement
0	.29558	
1	.29558	
2	.27160	.02398
3	.26817	.00343
4	.26786	.00031

Iterations stopped because
S-stress improvement is less than .001000

c. Power Supply

Tabel 4.35 Uji Data *Stress* Power Supply

Young's S-stress formula 1 is used.

Iteration	S-stress	Improvement
0	.35106	
1	.35106	
2	.32162	.02944
3	.31855	.00308
4	.31721	.00134
5	.31628	.00092

Iterations stopped because
S-stress improvement is less than .001000

d. Kabel Signal

Tabel 4.36 Uji Data *Stress* Kabel Signal

Young's S-stress formula 1 is used.

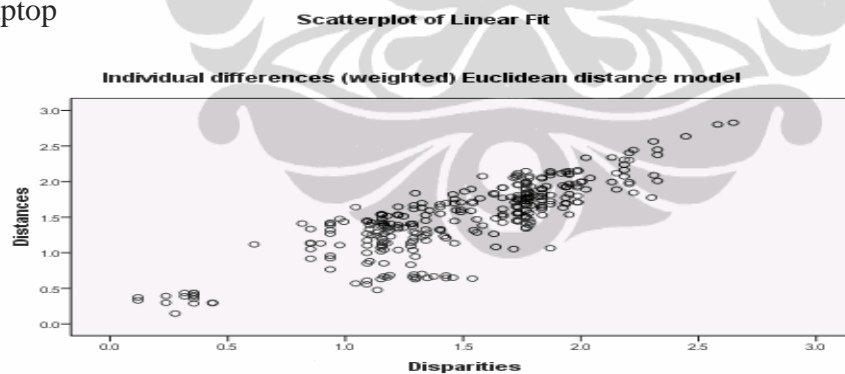
Iteration	S-stress	Improvement
0	.30342	
1	.30342	
2	.28330	.02012
3	.28265	.00064

Iterations stopped because
S-stress improvement is less than .001000

1.4.4 Analisa Uji Keselarasan Responden Dalam Memberi Nilai.

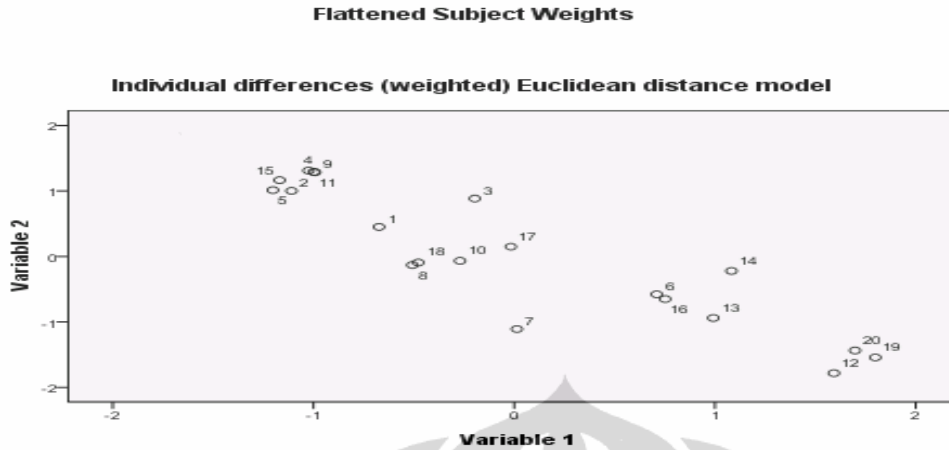
MDS menyediakan fasilitas untuk menguji apakah para responden yang sudah mengisi skala “kemiripan” antar objek, sudah selaras ataukah tidak. Selaras disini bisa diartikan para responden mempunyai sikap yang sama (*homogen*) dalam menilai kemiripan antar objek

a. Laptop



Gambar 4.9 Gambar *Scatterplot of Linear Fit* Laptop

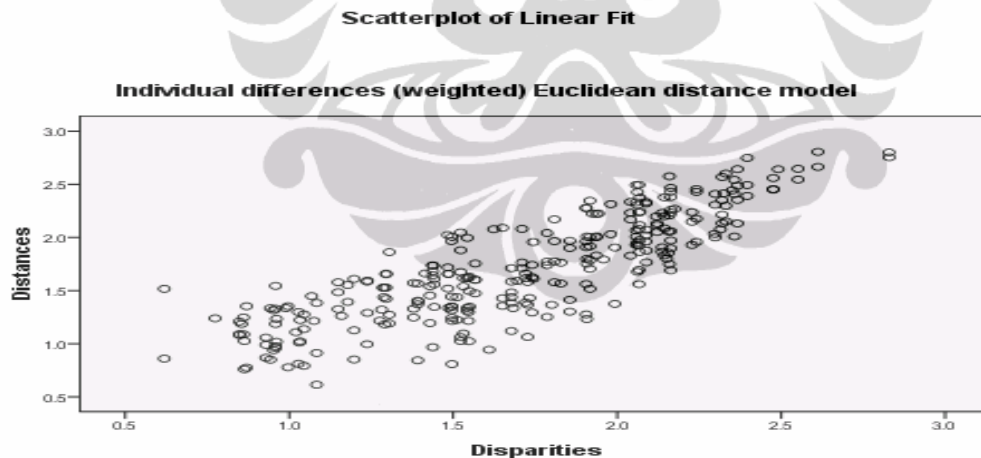
Dalam grafik *Scatterplot* diatas, yang berisi kumpulan koordinat 20 *6 isi kuesioner kemiripan tersebut, terlihat titik – titik koordinat tidak membentuk berbagai kelompok koordinat tersendiri, namun relatif menggerombol ditengah. Hal ini membuktikan kesamaan sikap para responden.



Gambar 4.10 Gambar *Euclidean Distance Model* Laptop

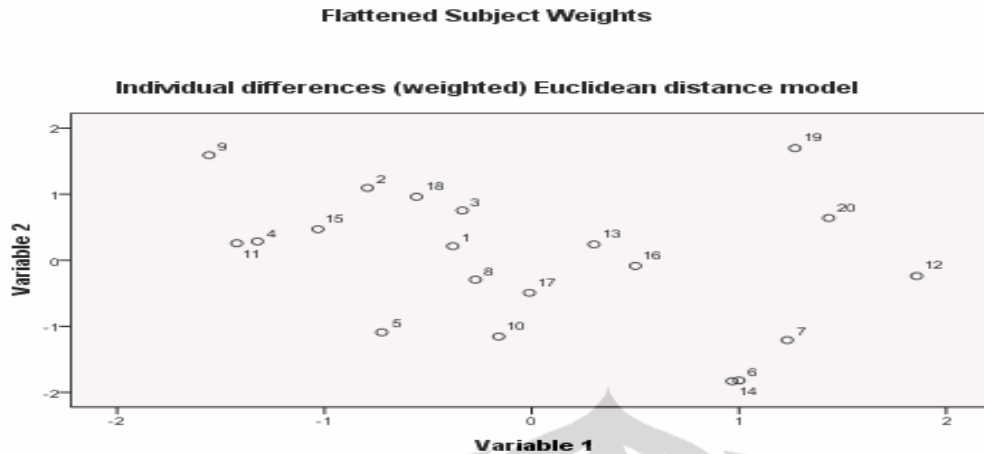
Pada grafik *Euclidean Distance Model* diatas , terlihat posisi kedua puluh responden membentuk sebuah garis lurus yang menuju kearah bawah. Hal ini membuktikan adanya konsistenan para responden dalam menilai kemiripan enam pemasok untuk produk laptop.

b. Panel MLS



Gambar 4.12 Gambar *Scatterplot of Linear Fit* Panel MLS

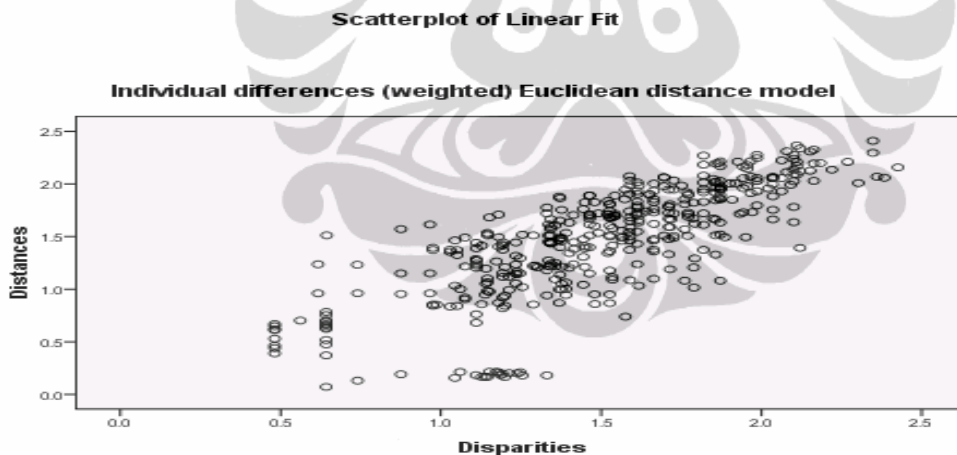
Dalam grafik *Scatterplot* diatas, yang berisi kumpulan koordinat 20 *6 isi kuesioner kemiripan tersebut, terlihat titik – titik koordinat tidak membentuk berbagai kelompok koordinat tersendiri, namun relatif menggerombol ditengah. Hal ini membuktikan kesamaan sikap para responden



Gambar 4.13 Gambar *Euclidean Distance Model* Panel MLS

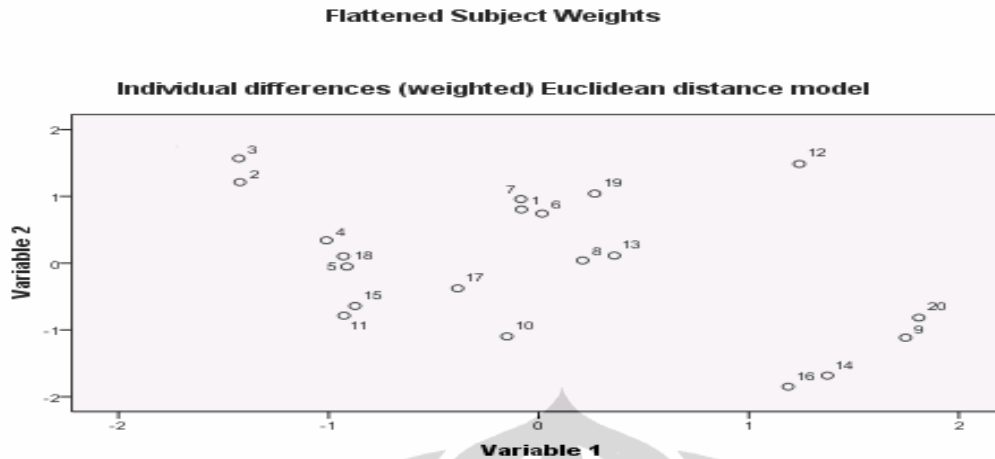
Pada grafik *Euclidean Distance Model* diatas , terlihat posisi kedua puluh responden membentuk sebuah garis lurus yang menuju kekearah bawah. Hal ini membuktikan adanya konsistenan para responden dalam menilai kemiripan keenam pemasok untuk produk laptop.

c. Power Supply



Gambar 4.14 Gambar *Scatterplot of Linear Fit* Power Supply

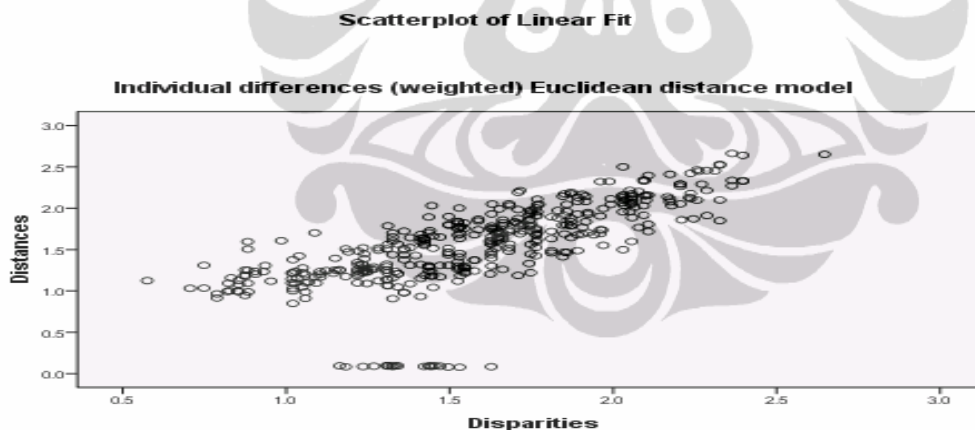
Dalam grafik *Scatterplot* diatas, yang berisi kumpulan koordinat 20 *7 isi kuesioner kemiripan tersebut, terlihat titik – titik koordinat tidak membentuk berbagai kelompok koordinat tersendiri, namun relatif menggerombol ditengah. Hal ini membuktikan kesamaan sikap para responden



Gambar 4.15 Gambar *Euclidean Distance Model* Power Supply

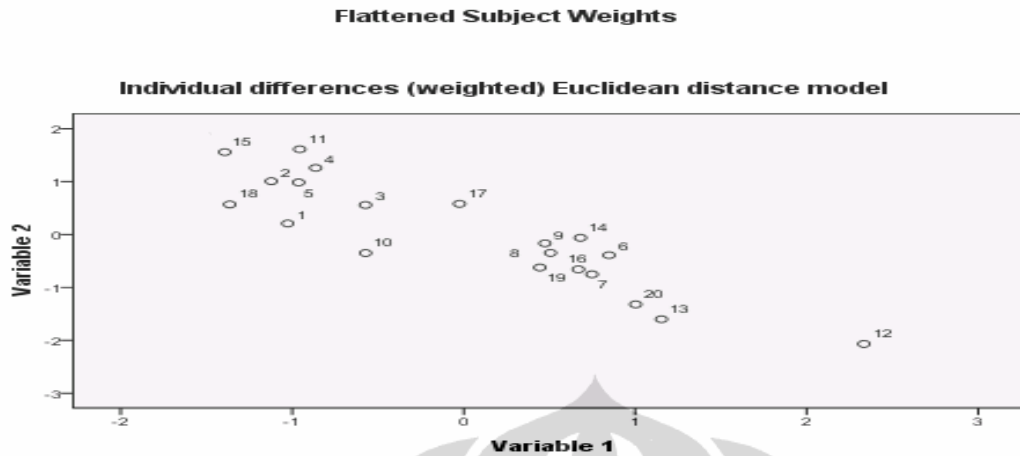
Pada grafik *Euclidean Distance Model* diatas, terlihat posisi kedua puluh responden membentuk sebuah garis lurus yang menuju kearah bawah. Hal ini membuktikan adanya konsistenan para responden dalam menilai kemiripan ketujuh pemasok untuk produk laptop.

d. Kabel Signal



Gambar 4.15 Gambar *Scatterplot of Linear Fit* Kabel Signal

Dalam grafik *Scatterplot* diatas, yang berisi kumpulan koordinat 20 * 7 isi kuesioner kemiripan tersebut, terlihat titik – titik koordinat tidak membentuk berbagai kelompok koordinat tersendiri, namun relatif menggerombol ditengah. Hal ini membuktikan kesamaan sikap para responden



Gambar 4.16 Gambar *Euclidean Distance Model* Kabel Signal

Pada grafik *Euclidean Distance Model* diatas , terlihat posisi keduapuluh responden membentuk sebuah garis lurus yang menuju kearah bawah. Hal ini membuktikan adanya konsistenan para responden dalam menilai kemiripan tujuh pemasok untuk produk laptop



BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Permasalahan yang ingin dibahas pada penelitian ini adalah persoalan mengenai pemilihan pemasok yang akan dilaksanakan di perusahaan yang bergerak pada spesialisasi dalam penyediaan sistem Otomasi Industri, strategis difokuskan pada penyediaan kualitas produk dan jasa pelaksanaan.

Tujuan dari penelitian ini adalah mendesign sebuah *framework* untuk pemilihan pemasok pada industri otomasi berdasarkan pendekatan *multivariate*. Penelitian ini akan menggabungkan beberapa metode yaitu dengan menggunakan metode analytic hierarchy process, factor analisis, conjoint dan multidimensional scaling. Sehingga diharapkan dapat menjadi masukan dan membantu perusahaan dalam meningkatkan *performance* di industri otomisasi. Setelah dilakukan pengumpulan data, pengolahan data dan analisa data maka pada bab ini akan menyimpulkan data – data dari berbagai metode yang telah dianalisa pada bab sebelumnya. Analytic hierarchy process dapat menentukan produk mana yang akan mewakili suatu kelompok untuk di analisa lebih lanjut

Factor analisis menghasilkan empat factor dari 15 variabel yang di ujikan, conjoint kita dapat menentukan preferensi responden terhadap pemasok yang paling di sukai dengan menilai gabungan dari sejumlah stimulasi.

Multidimension Scaling adalah metode untuk melihat hubungan *interdependent* atau saling ketergantungan antar – variabel/data dapat dilakukan dengan *multidimension Scaling*, perbandingan akan dilakukan dengan diagrama tau peta atau grafik, sehingga *multidimension Scaling* sering disebut sebagai *perceptul map*.

a. Laptop

Dari peta hasil proses INDSCAL untuk menampilkan *multidimension scaling* dalam bentuk tiga dimensi. Terlihat bahwa pemasok laptop 2, 4, 5 dan 6 terlihat memiliki kemiripan. Sedangkan untuk pemasok laptop 1 memiliki kemiripan dengan pemasok laptop 3.

b. Panel MLS

Dari peta hasil proses INDSCAL untuk menampilkan *multidimension scaling* dalam bentuk tiga dimensi. Terlihat bahwa pemasok panel MLS 1.6.2 dan 3 terlihat memiliki kemiripan. Sedangkan untuk pemasok panel MLS 4 memiliki kemiripan dengan pemasok panel MLS 5.

c. Power Supply

Dari peta hasil proses INDSCAL untuk menampilkan *multidimension scaling* dalam bentuk tiga dimensi. Terlihat bahwa pemasok power supply 1.7.2 dan 3 terlihat memiliki kemiripan. Sedangkan untuk pemasok power supply 4 memiliki kemiripan dengan pemasok power supply 5 dan pemasok power supply 6.

d. Kabel Signal

Dari peta hasil proses INDSCAL untuk menampilkan *multidimension scaling* dalam bentuk tiga dimensi. Terlihat bahwa pemasok kabel signal 1.3.4.5. dan 7 terlihat memiliki kemiripan. Sedangkan untuk pemasok kabel signal 2 memiliki kemiripan dengan pemasok power supply 6.

5.2 Saran

- Untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan variabel yang lebih banyak lagi dan diharapkan sudah dapat menghitung profit bagi perusahaan.
- Factor analisis juga dapat dipakai dalam menganalisa IHSG, factor saham dan factor ekonomi.
- Conjoint analisis juga dapat dipakai dibidang pemasaran, biologi dan psikologi.
- Multidimension Scaling juga dapat dipakai untuk menganalisa nilai kemiripan antara objek satu dengan yang lainnya (menilai: toko, pabrik..dll).

DAFTAR REFERENSI

- Hair, J.F. et al. (1992). *Multivariate data analysis*. Third Edition, New York: Macmillan.
- Saaty, T.L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation*. McGraw-Hill, New York, NY.
- Santoso, Singgih (2002). *SPSS Statistik Multivariat*. PT. Elex Media Komputindo, Cetakan Pertama, Jakarta.
- Widarjono, Agus (2010). *Analisis Statistika Multivariat Terapan*. Unit Penerbit & Percetakan Sekolah Tinggi Ilmu Manajemen YKPN, Cetakan Pertama, Februari 2010, Yogyakarta.
- Jonkyung Park & Kitae Shin (2009), "An Integrative framework for supplier relationship management", *Industrial Management & Data System*, Vol.110, pp.495-515.
- Isti surjandari (2010), "Supplier selection in JIT Automotive Industry: A Multivariate Approach", *Operation & Supply Chain Management*, Vol.3, PP.83-93.
- Ching-Chow Yang & Bai-Sheng Chen(2005), "Supplier selection Using Combined AHP & GRA", *Manufacturing Tech Management*, Vol.17, PP.926-441.
- John Seydel (2006), "Data Envelopment Analysis Decision Support", *Industrial Management & Data*, Vol.106, PP.81-95.
- Nicola costantino (2009), "A Decision Support system framework For Purchasing management in SC", *Businnes & Industrial Management*, Vol23, PP.278-290.