

**PENGARUH KEMATANGAN, KINERJA DAN  
PEMANFAATAN TEKNOLOGI INFORMASI  
TERHADAP IMPLEMENTASI SI DI SMK NEGERI  
JAKARTA TIMUR DENGAN MODEL COBIT  
FRAMEWORK**



RESEARCH

*Wowon Priatna*

*1032401812*

Program Pascasarjana Ilmu Komputer

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INFORMATIKA JENJANG S2

Universitas Bina Nusantara

Jakarta

2013

**PENGARUH KEMATANGAN, KINERJA DAN  
PEMANFAATAN TEKNOLOGI INFORMASI  
TERHADAP IMPLEMENTASI SI DI SMK NEGERI  
JAKARTA TIMUR DENGAN MODEL COBIT  
FRAMEWORK**



RESEARCH

*Wowon Priatna*

*1032401812*

**Tesis Sebagai Salah Satu Syarat Untuk  
Memperoleh Gelar Magister  
TEKNIK INFORMATIKA  
Pada  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS BINA NUSANTARA**

**PENGARUH KEMATANGAN, KINERJA DAN  
PEMANFAATAN TEKNOLOGI INFORMASI  
TERHADAP IMPLEMENTASI SI DI SMK NEGERI  
JAKARTA TIMUR DENGAN MODEL COBIT  
FRAMEWORK**



RESEARCH

*Wowon Priatna*

*1032401812*

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Wahyu Sardjono".

Wahyu Sardjono, S.Si, MM., Dr  
Tanggal : 5-10-2013



FM-BINUS-AA-FPU-2.308/RO

**PERNYATAAN DEWAN PENGUJI  
STATEMENT FROM THE BOARD OF EXAMINERS  
PENDADARAN TESIS S2  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
FACULTY OF COMPUTER STUDIES**

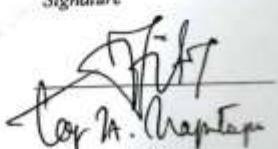

Dengan ini, kami dewan penguji pendadaran tesis S2 menyatakan bahwa  
*We, The members of The Board of examiners for The S-2 Thesis Defense, Here by declare that*

**WOWON PRIATNA (1032401812)**

Telah lulus mengikuti ujian pendadaran tesis S2 pada tanggal 27 September 2013 dengan judul :  
*Successfully passed the S-2 Thesis Defense Examination conducted on 27 September 2013 with Thesis title*

**PENGARUH KEMATANGAN KINERJA DAN PEMANFAATAN TEKNOLOGI INFORMASI TERHADAP  
IMPLEMENTASI SI DI SMK NEGERI JAKARTA TIMUR DENGAN MODEL COBIT FRAMEWORK  
THE EFFECT OF MATURITY, WORKING AND THE APPLICATION TECHNOLOGY ABOUT  
IMPLEMENTATION SI IN SMK EAST JAKARTA BY FRAMEWORK COBIT MODEL**

**DEWAN PENGUJI :  
BOARD OF EXAMINERS**

Jabatan <i>Position</i>	Kode Dosen <i>Lecturer id</i>	Nama Dosen <i>Name</i>	Tanda Tangan <i>Signature</i>
Penguji I <i>Examiner I</i>	D2346	Suharjito, S.Si., MT., Dr	
Penguji II <i>Examiner II</i>	D3392	Ir. Togar Alam Napitupulu, M.S., M.Sc., Ph.D	
Penguji III <i>Examiner III</i>	D2146	Nilo Legowo, Drs., M.Kom.	

**Alam Sutera Campus**  
Jl. Alam Sutera Boulevard No.1  
Alam Sutera - Serpong,  
Tangerang 15325, Indonesia  
Tel: (+62-21) 53 69 69 19  
Fax: (+62-21) 536-74042

**Anggrek Campus**  
Jl. Kebon Jeruk Raya No. 27,  
Kebon Jeruk  
Jakarta Barat 10530, Indonesia  
Tel: (+62-21) 53 69 69 69,  
53 69 69 99  
Fax: (+62-21) 530-0655

**Kijang Campus**  
Jl. Kersangghun IV II No. 45  
Kamangghun / Palmerah  
Jakarta Barat 11480, Indonesia  
Tel: (+62-21) 532-1630  
Fax: (+62-21) 533-2985

**Syahdan Campus**  
Jl. R.H. Syahdan No. 9, Palmerah  
Jakarta Barat 11480, Indonesia  
Tel: (+62-21) 534-5830,  
535-0640  
Fax: (+62-21) 530-0244

**The Joseph Willem Center**  
Jl. Haring Laker 1 No. 11, Tangerang  
Jakarta 15170, Indonesia  
Tel: (+62-21) 700-0200  
700-0200 ext. 8888  
Fax: (+62-21) 700-0200, 700-0200  
Website: www.binus.ac.id



# **HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS PENULISAN TESIS**

Saya, nama Wowon Priatna, NIM 1032401812 menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa tesis saya berjudul “Pengaruh Kematangan, Kinerja Dan Pemanfaatan Teknologi Informasi Terhadap Implementasi Si Di Smk Negeri Jakarta Timur Dengan Model Cobit Framework” adalah merupakan gagasan dan hasil penelitian saya sendiri dengan bimbingan Dosen Pembimbing.

Saya juga menyatakan dengan sebenarnya bahwa isi tesis ini tidak merupakan jiplakan dan bukan pula dari karya orang lain, kecuali kutipan dari literatur dan atau hasil wawancara tertulis yang saya acu dan telah saya sebutkan di Daftar Acuan dan Daftar Pustaka.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan saya bersedia menerima sanksi apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar.

I, Name Wowon Priatna, Student ID 1032401812 Pengaruh Kematangan, Kinerja Dan Pemanfaatan Teknologi Informasi Terhadap Implementasi Si Di Smk Negeri Jakarta Timur Dengan Model Cobit Framework” is my concept and project result with guidance from supervisor.

I, also truly acknowledge that content of this thesis are not copied and not from another people work, except My citation from literature or written interview result and already write in reference list and bibliography list.

That’s my acknowledge were truly made and if in reality this acknowledge weren’t true, I willing sanction.

Jakarta, 5 September 2013

Yang menyatakan

Wowon Priatna

1032401812

# **PERNYATAAN PEMBERIAN HAK CIPTA EKSKLUSIF DARI MAHASISWA KE UNIVERSITAS BINA NUSANTARA**

Dengan ini Saya,

Nama : Wowon Priatna

NIM 1032401812

Judul tesis : Pengaruh Kematangan, Kinerja Dan Pemanfaatan Teknologi  
Informasi Terhadap Implementasi SI Di Smk Negeri Jakarta  
Timur Dengan Model Cobit Framework

Memberikan kepada Universitas Bina Nusantara hak non-eksklusif untuk menyimpan, memperbanyak, dan menyebarkan tesis karya <<saya/kami>>, secara keseluruhan atau hanya sebagian atau hanya ringkasannya saja, dalam bentuk format tercetak dan atau elektronik.

Menyatakan bahwa saya, akan mempertahankan hak exclusive saya, untuk menggunakan seluruh atau sebagian isi tesis saya, guna pengembangan karya di masa depan, misalnya bentuk artikel, buku, perangkat lunak, ataupun sistem informasi.

Hereby grant to my school, Bina Nusantara University, the non-exclusive right to archive, reproduce, and distribute my thesis, in whole or in part, whether in the form of printed and electronic formats.

We acknowledge that we retain exclusive rights of my thesis by using all or part of it in the future work or outputs, such as article, book, software, and information system.

Jakarta, 5 September 2013

Yang menyatakan

Wowon Priatna

1032401812

# KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Dengan mengucapkan Puji syukur saya ucapkan kepada Allah SWT Atas Rahmat dan hidayahnya dan tidak lupa shalawat dan salam untuk Baginda Rasulullah SAW sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan tesis ini dengan tepat waktu.

Penulisan Tesis ini yang berjudul “Pengaruh Kematangan, Kinerja Dan Pemanfaatan Teknologi Informasi Terhadap Implementasi SI Di SMK Negeri Jakarta Timur Dengan Model COBIT Framework”. Penulisan ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu persyaratan akademik untuk menyelesaikan jenjang studi Magister Teknik Informatika di Universitas Bina Nusantara.

Penulisan Karya Ilmiah ini merupakan kesempatan yang berharga sekali untuk mencoba menerapkan beberapa teori yang diperoleh selama duduk di bangku kuliah dalam situasi dunia nyata. Dalam hal ini Penulis menyadari sepenuhnya bahwa baik dalam pengungkapan, penyajian dan pemilihan kata-kata maupun pembahasan materi tesis ini ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu dengan penuh kerendahan hati penulis mengharapkan saran, kritik dan segala bentuk pengarahan dari semua pihak untuk perbaikan tesis ini.

Banyak pihak yang telah dengan tulus ikhlas memberikan bantuan, baik itu melalui kata-kata ataupun dorongan semangat untuk menyelesaikan penulisan tesis ini. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih disertai penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Suharjito, S.SI., MT., Dr., Kepala Program Studi Pasca Sarjana Magister Teknik Informatika Universitas Bina Nusantara
2. Bapak Wahyu Sardjono, S.Si, MM., Dr.selaku Pembimbing Tesis
3. Seluruh Dosen Magister Teknik Informatika Universitas Bina Nusantara Jakarta yang telah berkenan memberikan dan membuka cakrawala ilmu pengetahuan kepada penyusun.
4. Orang Tua dan Kaka yang selalu memberikan Doa yang tulus, ikhlas serta dukungan secara moral selama penulisan tesis ini.
5. Serta pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan nasehat bantuan dan dukungan dan semangat.

Semoga amal yang telah mereka berikan kepada penulis, mendapatkan berkah dari Allah SWT.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Jakarta, 5 September 2013

Penulis



## ABSTRAK

*Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan tingkat pemahaman tentang adanya faktor-faktor yang berpengaruh terhadap Implementasi Sistem Informasi pada Sekolah Menengah Kejuruan Negeri di wilayah Jakarta Timur mengenai pengelolaan dan penggunaan Teknologi Informasi. Kuisisioner yang dibagikan kepada responden guru dan karyawan berdasarkan indikator yang diambil dari variabel kematangan Teknologi informasi, kinerja dan pemanfaatan Teknologi Informasi berdasarkan 4 Domain COBIT. Metode dalam penelitian ini adalah teknik pengumpulan data, metode analisis data, metode yang digunakan adalah analisis faktor Konfirmatori. Pengolahan data menggunakan SPSS dan AMOS untuk uji reliabilitas, uji validasi dan analisis faktor sedangkan untuk jaringan syaraf tiruan menggunakan matlab untuk mendapatkan pengaruh setiap variable terhadap manfaat SI. Hasil penelitian didapatkan pengaruh yang positif dari 4 domain COBIT yang didapatkan dari analisis regresi dan jaringan syaraf Tiruan. Kesimpulan yang didapat dalam penelitian ini adalah ditemukan adanya pengaruh yang positif dari 4 domain COBIT terhadap Implementasi Informasi.*

*Kata Kunci: Regresi, Jaringan Syaraf Tiruan, Konfirmatori faktor, COBIT, Implementasi SI*

## ABSTRACT

*This study aims to gain an understanding of the level of facts that affect the influence of the Implementation of Information Systems at the State Vocational Middle School in East Jakarta on the management and use of Information Technology . Questionnaires were distributed to the teachers and employees of the respondent based on indicators drawn from variable maturity of information technology, performance and utilization of information technology by Domain COBIT 4. Method in this research is the data collection techniques , data analysis methods, the method used is Confirmatory factor analysis . Processing data using SPSS and AMOS to test reliability , test validation and factor analysis whereas for artificial neural networks using matlab for eye-catching effect of each variable on SI benefits . The results showed that the effect of 4 Domain COBIT positive obtained from regression analysis and neural network Artificial. The conclusion of this research is found a positive effect of the 4 domains of COBIT to Benefit Information System.*

*Keywords: Regression , Neural Networks , Confirmatory factors , COBIT ,  
Implementation of Information System*

# DAFTAR ISI

<b>LEMBAR JUDUL.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING.....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN DEWAN PENGUJI .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS PENULISAN TESIS .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN PEMBERIAN HAK CIPTA EKSKLUSIF DARI MAHASISWA KE UNIVERSITAS BINA NUSANTARA .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan dan Manfaat Tujuan.....	3
1.4. Ruang Lingkup .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1. Teknologi Informasi .....	5
2.2 Kematangan Teknologi Informasi .....	5

2.3 Pemanfaatan Teknologi Informasi.....	6
2.4 Kinerja Teknologi Informasi .....	7
2.5 Sistem Informasi.....	8
2.6 <i>COBIT</i> .....	10
2.6.1 <i>Definisi COBIT</i> .....	10
2.6.2 <i>COBIT Framework</i> .....	11
2.6.2.1 Kriteria Informasi COBIT .....	13
2.6.2.2. Elemen IT Resources.....	14
2.6.2.3. Komponen Control Objectives .....	15
2.6.2.3.1 <i>Domain Plan and Organise (PO)</i> .....	15
2.6.2.3.2 <i>Domain Acquire and Implement (AI)</i> .....	16
2.6.2.3.3 <i>Deliver and Support (DS)</i> .....	17
2.6.2.3.4 <i>Domain Monitor and Evaluate (ME)</i> .....	17
2.6.3 Prinsip Dasar COBIT.....	18
2.6.4 <i>Maturity Level</i> .....	19
2.7 Analisis Faktor .....	48
2.8 Jaringan Syaraf Tiruan.....	50
2.8.1 Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan.....	50
2.8.2 Model Backpropagation pada Metode Jaringan Syaraf Tiruan .....	52
2.9 Analisis Regresi .....	53
2.10.1 Pengujian Koefisien Regresi .....	53
2.10.2 Koefisien determinasi ( $R^2$ ).....	54
2.10 <i>Structural Equation Modeling (SEM)</i> .....	54
2.10.1 <i>Confirmatory Factor Analysis (CFA)</i> .....	56

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Metode Penelitian.....	59
3.1.1 Kerangka Pikir .....	59
3.1.2 Tahapan Penelitian .....	61
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	62
3.3 Instrumen Penelitian.....	62
3.4 Teknik Penentuan Populasi dan <i>Sampel</i> .....	65
3.5 Teknik Pengumpulan Data .....	66
3.6 Validitas dan Reabilitas Instrumen.....	67
3.6.1 Validitas .....	67
3.6.2 Reabilitas .....	67
3.7 Teknik Analisis Data.....	67
3.7.1 Analisis Faktor Konfirmatori .....	67
3.7.2 Jaringan syaraf Tiruan .....	68
3.7.2.1 Klasifikasi data.....	68
3.7.2.2 Praproses data .....	68
3.7.2.3 Pembentukan Jaringan syaraf Tiruan.....	68
3.7.2.4 Pembelajaran Model.....	69
3.7.2.5 Proses Pengujian .....	70
3.8 Hipotesis .....	70

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Implementasi SI/TI pada SMK Negeri di Jakarta Timur.....	71
4.1.1 Implementasi SI/TI di SMK Negeri 26 Jakarta.....	71
4.1.1.1 <i>Hardware</i> .....	71

4.1.1.2	<i>Software</i> Aplikasi .....	75
4.1.1.3	Infrastruktur .....	80
4.1.1.4	Tata Kelola Teknologi Informasi.....	81
4.1.2	Implementasi SI/TI di SMK Negeri 5 Jakarta.....	81
4.1.2.1	<i>Hardware</i> .....	82
4.1.2.2	<i>Software</i> Aplikasi .....	85
4.1.2.3	Infrastruktur .....	89
4.1.2.4	Tata Kelola Teknologi Informasi.....	90
4.1.3	Implementasi TI di SMK Negeri 48 Jakarta .....	92
4.1.3.1	<i>Hardware</i> .....	92
4.1.3.2	<i>Software</i> Aplikasi .....	95
4.1.3.3	Infrastruktur .....	98
4.1.3.4	Tata Kelola Teknologi Informasi.....	98
4.2	Profil Responden .....	99
4.3	Analisa Hasil Kuisisioner .....	102
4.3.1	Uji Hasil Validasi.....	102
4.3.2	Uji Hasil Reabilitas .....	103
4.4	Analisis data dengan Structural Equation Modeling (SEM) .....	103
4.4.1	<i>Pengembangan Model berdasarkan Teori</i> .....	103
4.4.2	<i>Pengembangan Diagram Alir</i> .....	106
4.4.3	<i>Konversi Diagram Alur ke dalam Persamaan Struktural dan Model Pengukuran</i> .....	107
4.4.4	<i>Pemilihan matriks input dan estimasi model</i> .....	108
4.4.4.1	Analisis Faktor Konfirmatori .....	109

4.4.5 Analisis Struktural Equation Model.....	112
4.4.6 <i>Menilai Problem Identifikasi</i> .....	113
4.4.7 Evaluasi kriteria Good of Fit.....	113
4.4.7.1. Evaluasi Univariate Outlier.....	114
4.4.7.2. Uji Normalitas Data .....	114
4.4.7.3. Evaluasi atas Multikolinearitas dan Singularitas .....	114
4.4.7.4. Uji Kesesuaian dan Uji Statistik.....	115
4.4.8 Interpretasi dan Modifikasi Model.....	115
4.4.9 Uji Reliability dan Variance Extract.....	115
4.4.9.1 <i>Uji Reliability</i> .....	115
4.4.9.2 Variance Extract .....	116
4.4.10 Pengujian Hipotesis .....	119
4.4.10.1 Uji Hipotesis I.....	119
4.4.10.2 Uji Hipotesis II.....	119
4.4.10.3 Uji Hipotesis III .....	120
4.4.10.3 Uji Hipotesis IV.....	120
4.5 Pengolahan data dengan menggunakan jaringan syaraf Tiruan .....	121
4.5.1 Pra proses data .....	121
4.5.2 Membangun jaringan <i>Feed Forward backpropagation</i> .....	122
4.5.3 Analisa pelatihan menggunakan Jaringan syaraf Tiruan.....	126
4.5.4 Arsitektur Jaringan terbaik.....	128
4.6 Perbandingan hasil regresi dan Jaringan syaraf Tiruan.....	130
<b>BAB V Kesimpulan</b>	
5.1 Simpulan .....	131

5.2 Saran .....	132
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>133</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>140</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>171</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kriteria Informasi COBIT .....	13
Tabel 2.2 <i>Maturity</i> untuk <i>Domain Planning and Organization</i> .....	20
Tabel 2.3 <i>Maturity</i> untuk <i>Domain Acquire and Implement</i> .....	27
Tabel 2.4 <i>Maturity</i> Untuk <i>Domain Deliver and Support</i> .....	33
Tabel 2.5 <i>Maturity</i> Untuk <i>Domain Monitor And Evaluate</i> .....	44
Tabel 3.1 Instrumen Penelitian dengan <i>COBIT</i> .....	62
Tabel 3.2 Bobot Jawaban Responden.....	66
Tabel. 3.3 Klasifikasi dan Struktur JST .....	69
Tabel 4.1 Spesifikasi <i>Server</i> EMIS .....	72
Tabel.4.2 <i>Server</i> SASTI.....	72
Tabel 4.3 <i>Server</i> Guru dan pegawai .....	73
Tabel 4.4 Spesifikasi <i>PC Workstation</i> .....	73
Tabel 4.5 Spesifikasi <i>Laptop</i> .....	74
Tabel 4.6 Aplikasi <i>Software</i> SMK Negeri 26.....	76
Tabel 4.7 Spesifikasi <i>Server</i> SMK Negeri 5 .....	83
Tabel 4.8 Spesifikasi <i>Workstation</i> SMK Negeri 5 .....	83
Tabel 4.9 Spesifikasi <i>laptop</i> SMK Negeri 5.....	84
Tabel 4.10 <i>Software</i> Di SMK Negeri 5 .....	86
Tabel 4.11 Spesifikasi Komputer <i>Server</i> SMK Negeri 48.....	93
Tabel 4.12 Spesifikasi <i>workstation</i> <i>Server</i> SMK Negeri 48 .....	94
Tabel 4.13 Spesifikasi <i>Laptop</i> inventaris SMK Negeri 48 .....	95

Tabel 4.14 <i>Software</i> di SMK Negeri 48.....	96
Tabel 4.15 Distribusi Responden Berdasarkan Jabatan .....	100
Tabel 4.16 Distribusi Responden Berdasarkan Jenjang Pendidikan .....	101
Tabel 4.17 Distribusi Responden Berdasarkan Usia.....	102
Tabel 4.18 <i>Domain Planning and Organization</i> .....	104
Tabel 4.19 <i>Implementation and Acquisition</i> .....	105
Tabel 4.20 <i>Deliver And Support</i> .....	105
Tabel 4.21 <i>Monitroring and Evaluate</i> .....	105
Tabel. 4.22 Model Persamaan Pengukuran.....	107
Tabel 4.23 Hasil Uji Kelayakan Model Faktor Konfirmatori .....	111
Tabel 4.24 Hasil <i>Regression Weight</i> Faktor Konfirmatori .....	111
Tabel 4.25 Nilai Realibel dan <i>Variance Excract</i> .....	117
Tabel 4.26 Parameter Pelatihan .....	122
Tabel.4.27 Hasil pelatihan Berdasarkan <i>Neuron 1</i> .....	123
Tabel.4.28 Hasil pelatihan Berdasarkan <i>Neuron 2</i> .....	124
Tabel.4.29 Hasil pelatihan Berdasarkan <i>Neuron 3</i> .....	125
Tabel.4.30 Hasil pelatihan Berdasarkan <i>Neuron 4</i> .....	125
Tabel.4.31 Hasil pelatihan Berdasarkan Neuron 5 .....	126
Tabel 4.32 Hasil Pelatihan Berdasarkan Neuron .....	128
Tabel.27 Perbandingan Regresi dan JST .....	130

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Framework COBIT</i> .....	11
Gambar 2.2 <i>Framework COBIT 4.1</i> .....	12
Gambar 2.3 Prinsip dasar <i>COBIT</i> .....	18
Gambar 2.4 Arsitektur Jaringan Saraf Tiruan .....	51
Gambar 3.1 Kerangka Pikir .....	60
Gambar 4.1 Website SMK Negeri 26.....	79
Gambar 4.2 Arsitektur jaringan SMK Negeri 26.....	80
Gambar 4.3 Website SMK Negeri 5.....	87
Gambar 4.4 Tampilan Aplikasi Pokok PMSMK.....	89
Gambar 4.5 Arsitektur Jaringan Komputer SMK Negeri 5 .....	90
Gambar 4.6 Grafik Responden Berdasarkan Jabatan.....	100
Gambar 4.7 Grafik Responden Berdasarkan Jenjang Pendidikan .....	101
Gambar 4.8 Grafik Responden Berdasarkan Usia.....	102
Gambar 4.9 Diagram Alir Penelitian.....	106
Gambar 4.10 Hasil Analisis Faktor Konfirmatori.....	110
Gambar 4.11 Arsitektur Jaringan JST .....	129

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Seiring dengan kemajuan teknologi yang telah terpengaruh dalam segala aspek kehidupan baik di bidang ekonomi, politik, kebudayaan, seni dan bahkan di dunia pendidikan. Kemajuan teknologi adalah sesuatu yang tidak bisa kita hindari dalam kehidupan ini, karena kemajuan teknologi akan berjalan sesuai dengan kemajuan ilmu pengetahuan. Setiap inovasi diciptakan untuk memberikan manfaat positif bagi kehidupan manusia. Memberikan banyak kemudahan, serta sebagai cara baru dalam melakukan aktifitas manusia.

Didalam instansi pendidikan Teknologi informasi sudah menjadi sumber dari ilmu pengetahuan. Kenyataan dipicu dari dihubungkannya sebagai sumber dan pakar ilmu pengetahuan melalui sebuah jejaring informasi yang difasilitasi oleh *internet*. TI di lembaga pendidikan berfungsi sebagai alat bantu atau sarana penyelenggaraan kegiatan belajar mengajar maupun aktivitas pembelajaran. Hal ini terkait dengan semakin banyaknya guru dan dosen menggunakan berbagai peralatan TI untuk membantu mereka memberikan penjelasan materi ajar yang ada dalam berbagai ilustrasi *visual* atau *multimedia* yang menarik (eko indrajit, 2006).

Selain itu TI di lembaga pendidikan sebagai sebuah kondisi dimana pemahaman dan keterampilan memanfaatkan TI dalam meningkatkan kinerja penyelenggaraan pendidikan menjadi prasyarat kompetensi yang harus dimiliki oleh sejumlah aktor pendidikan, seperti: Dosen, guru, siswa, peneliti dan manajemen institusi. Sebagai contoh Penerapan TI dalam lingkungan pendidikan khususnya di SMK Negeri yang ada di Jakarta timur telah dimanfaatkan dalam mendukung konsep *e-library*, *distance e-learning*, *virtual class*. Selain

itu untuk mendukung penyelenggaraan pendidikan pihak manajemen sekolah menggunakan TI untuk melakukan beraneka ragam kegiatan seperti: mencatat absensi, guru, karyawan dan siswa, merekam aktivitas pembelajaran sehari-hari, mengalokasikan sumber daya terbatas seperti kelas dan sarana penunjang lainnya, menginformasikan hasil ujian melalui *internet* dan lain-lain.

Pengukuran kematangan teknologi informasi disekolah dapat digunakan sebagai alat untuk membantu pihak manajemen sekolah untuk mengukur keberhasilan penerapan TI yang sudah di implementasikan, seberapa besar pengaruhnya TI dalam mendukung implementasi Sistem Informasi dalam berkontribusi dalam lingkungan pendidikan. Dalam penelitian ini akan dilakukan seberapa pengaruhnya kematangan teknologi informasi, pemanfaatan teknologi informasi dan kinerja Teknologi informasi terhadap implementasi Sistem informasi.

Metode yang digunakan dalam penelitian menggunakan *COBIT framework* yang diluncurkan oleh *ISACA* melalui ke 4 (empat) *Domain* COBIT Diantaranya: *Planning & Organization, Deliver and Service, Technology Acquisition & Implementation dan Monitoring and Evaluate.*

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Faktor-faktor apakah yang mempengaruhi implementasi Sistem Informasi ?
2. Seberapa besar pengaruh faktor-faktor terhadap implementasi SI berdasarkan analisis regresi ?
3. Seberapa besar pengaruh faktor-faktor terhadap implementasi SI berdasarkan hasil dari analisis Jaringan Syaraf tiruan ?

## **1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

1. Untuk mencari faktor -faktor dengan menggunakan Analisis Faktor Konfirmatori.

2. Untuk merumuskan pengaruh Faktor-faktor itu terhadap Implementasi Informasi menggunakan analisis regresi.
3. Untuk merumuskan dan mempelajari pengaruh faktor-faktor terhadap Implementasi Sistem Informasi dengan menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan
4. Membandingkan hasil prediksi dengan menggunakan Regresi dan Jaringan Syaraf Tiruan.

### **Manfaat Penelitian**

1. Sebagai Acuan manajemen sekolah untuk mengukur keberhasilan penerapan Teknologi Informasi serta pengaruhnya terhadap pemanfaatan Implementasi Sistem Informasi.
2. Sebagai acuan untuk peneliti untuk mengetahui penerapan dan pengelolaan Teknologi Informasi berpengaruh terhadap Implementasi SI Pada Sekolah-sekolah.
3. Sebagai Acuan Sekolah dalam pengelolaan TI berdasarkan *COBIT Framework*.

## **1.4 Ruang Lingkup**

Ruang lingkup Penelitian dibatasi dengan penemuan faktor-faktor yang mempengaruhi Implementasi Sistem Informasi berdasarkan COBIT menggunakan analisis faktor konfirmatori sedangkan prediksi faktor-faktor yang mempengaruhi Implementasi Sistem Informasi menggunakan Regresi dan Jaringan Syaraf Tiruan.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Teknologi Informasi**

Menurut Turban (2011), Teknologi informasi adalah kumpulan dari komponen teknologi informasi yang di organisir kedalam suatu sistem informasi yang berbasis komputer. Sedangkan menurut James A.O'Brien (2006) Teknologi Informasi adalah seperangkat perangkat keras, piranti lunak, telekomunikasi, manajemen data dan banyak teknologi berbasis *internet*.

Teknologi Informasi secara spesifik mengacu pada teknologi baik berupa *hardware, software* dan jaringan komunikasi yang memfasilitasikan dan mendukung proses pengumpulan, pengolahan, penyimpanan, penyebaran dan pertukaran informasi. Mengacu pada definisi diatas teknologi informasi adalah alat yang mendukung kinerja sistem informasi.

#### **2.2 Kematangan Teknologi Informasi**

Konsep kematangan teknologi informasi digunakan untuk menentukan sejauh mana manajer menggunakan sistem informasi berbasis komputer (Chandarin & Indriantoro, 1997). Karimi el. (1996) menyatakan Kematangan Teknologi informasi dari suatu perusahaan adalah adanya formalisasi dalam perencanaan, pengendalian, pengorganisasian, dan pengintegrasian aktivitas-aktivitas yang berhubungan dengan teknologi informasi.

untuk mengukur kematakan teknologi informasi dapat digunakan Kerangka sebagai acuan guna mengukur tingkat kematangan proses TI, hal ini ditunjukkan oleh adanya komponen *maturity level* yang dideskripsikan oleh komponen model kematangan / maturity model dengan beberapa tingkat kematangan yang digunakan sebagai acuan untuk proses pengukuran. (ITGI, 2007; Goeken, et al., 2008).

Dalam prosesnya *dengan menggunakan Model Audit COBIT* dapat memetakan proses perencanaan dan implementasi sistem informasi terhadap *model* kematangan (setiawan, 2010). Dengan tingkat kematangan teknologi informasi manajemen dapat mengukur posisi proses sistem informasi dengan menilai hal yang diperlukan untuk dapat meningkatkannya.

Model COBIT juga dapat merepresentasikan hampir semua tugas dan proses organisasi TI yang harus dilaksanakan oleh organisasi dalam proses-proses atau pengendalian dalam pengelolaan TI, selain itu COBIT mampu menyajikan hubungan logis dan semantik untuk membandingkan dan mengintegrasikan kerangka kerja yang berbeda (Goeken, et al., 2008).

### **2.3 Pemanfaatan Teknologi Informasi**

Pada saat ini pemakaian Teknologi Informasi dapat dipublikasikan untuk memperoleh, menyimpan, mengolah data dan menghasilkan informasi (Cohen, 2000). *Theory Reasoned Action (TRA)*, yang dikemukakan oleh Melone (1990) menyatakan bahwa seseorang akan menggunakan TI jika dia dapat melihat adanya manfaat yang positif dari penggunaan TI tersebut.



Pemanfaatan teknologi informasi merupakan manfaat yang diharapkan oleh pengguna TI dalam melaksanakan tugas dengan tolok ukurnya berdasarkan frekuensi penggunaan dan diversitas aplikasi yang dilakukan (Thomson dkk, 1994). Pemakaian tersebut bisa berupa *shared database*, *spreadsheet*, *electronic data processing (EDP)*, *electronic fund transfer (EFT)*, penggunaan *internet* dan *intranet*. Semua itu menunjukkan upaya pemanfaatan Teknologi Informasi dan hal itu dirasakan sangat mempengaruhi hasil dan sistem yang digunakan (Sunjaya, 2010).

Sistem yang diperoleh dari pemanfaatan Teknologi Informasi mempunyai ketelitian (*accuracy*) dan ketepatan waktu (*timeliness*) sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam pelaksanaan pekerjaan apabila dibandingkan dengan cara manual atau konvensional (Suryono, 2003). Penggunaan Teknologi Informasi memberikan pengaruh pada aktivitas perusahaan yang menguntungkan yaitu efisiensi, efektivitas, dan kompetitif (Hastuti, 2004).

## **2.4 Kinerja Teknologi Informasi**

Penilaian kinerja adalah penentuan secara periodik efektifitas operasional organisasi, bagaian organisasi dan karyawannya berdasarkan sistem standar yang telah ditetapkan (MCLeod, 2006). Untuk mengurangi resiko kegagalan teknologi informasi, organisasi harus mampu memprediksi hasil dari teknologi informasi yang sudah dijalankan, agar tahap pengembangan teknologi informasi berlangsung dengan baik.

*By now you should be able to see that the success of an information system should not be measured only by its efficiency in terms of minimizing costs, time, and*

*the use of information resources. Success should also be measured by the effectiveness of the in-formation technology in supporting an organization's business strategies, enabling its business processes, enhancing its organizational structures and culture, and increasing the customer and business value of the enterprise (O'brien, 2006).*

Keefektifan kinerja akan di pengaruhi oleh kapasitas pemrosesan informasi, informasi yang dibutuhkan dan informasi yang diperlukan oleh *end user* dengan demikian kesuksesan informasi yang diukur dengan kepuasan pemakai sangat tergantung pada teknologi yang digunakan dan keahlian individu dalam menggunakannya.

## **2.5 Sistem Informasi**

Secara sederhana dapat dikatakan bahwa sistem informasi melakukan pemrosesan data dan kemudian mengubahnya menjadi informasi.

*We begin with a simple definition that we can expand upon later in the chapter. An information system (IS) can be any organized combination of people, hardware, soft-ware, communications networks, data resources, and policies and procedures that stores, retrieves, transforms, and disseminates information in an organization. (O'Brien, 2006)*

Suatu sistem informasi berfungsi untuk memproses, menyimpan, menganalisa dan mendistribusikan informasi untuk tujuan tertentu (Turban, 2010). SI/TI tidak hanya berupa komputer dan juga program komputer. Secara definisi, Sistem Informasi (SI) merupakan proses yang menjalankan fungsi mengumpulkan,

memproses, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi untuk tujuan tertentu; tetapi kebanyakan SI dikomputerisasi. Sedangkan Teknologi Informasi (TI) secara umum adalah kumpulan sumber daya informasi perusahaan, para penggunanya, serta manajemen yang menjalankannya; meliputi infrastruktur TI dan semua sistem informasi lainnya dalam perusahaan (Turban dkk, 2005).

Dalam buku ini istilah SI dan TI ditulis menjadi SI/TI karena keduanya memiliki keterkaitan dimana SI merupakan proses menghasilkan informasi sedangkan TI merupakan sumber daya yang dibutuhkan dan digunakan untuk menghasilkan informasi. Karena dengan penggunaan SI/TI perusahaan bisa menghasilkan informasi yang dibutuhkan 3 dalam menjalankan aktivitas bisnisnya. Beberapa manfaat serta kemampuan SI/TI.

Manfaat Sistem Informasi menurut (Turban, 2005) adalah:

1. Menjalankan komputasi numerik berkecepatan dan bervolume tinggi.
2. Menyediakan komunikasi cepat, akurat dan murah didalam dan antar perusahaan.
3. Mengotomasiskan pekerjaan dalam proses bisnis yang semiotomatis dan manual.
4. Menyimpan informasi dalam jumlah sangat besar dengan akses mudah, tetapi dalam ruang yang tetap kecil.
5. Memungkinkan akses cepat dan murah ke banyak informasi, di seluruh dunia.
6. Memudahkan berbagai interpretasi data.
7. Memungkinkan komunikasi dan kerja sama dimana saja.

8. Memudahkan pekerjaan dalam lingkungan yang berbahaya

## 2.6 COBIT

### 2.6.1 Definisi COBIT

*COBIT (control objectives for Information and Related Technology)* adalah sebuah *framework dan supporting toolset* yang membantu manajer menjembatani gap antara tujuan untuk keperluan pengendalian, permasalahan teknik (*technical issue*) dan resiko bisnis serta mengkomunikasikan *level* pengendalian *stakeholder (IT Governance Institute, 2005)*. *COBIT* membantu menyokong pengembangan kebijakan jelas dan langkah-langkah praktis terbaik yang dapat diambil untuk pengendalian TI di seluruh perusahaan. *COBIT* dirancang antara lain untuk mendukung manajemen eksekutif dan dewan direksi serta bisnis dan manajemen TI.

Dalam *COBIT* keputusan bisnis yang baik harus didasarkan pada *knowledge* yang berasal dari informasi yang relevan, komprehensif dan tepat waktu, yang dapat dihasilkan jika informasi memenuhi 7 kriteria yang akan dibahas pada subbab selanjutnya. Kemudian manfaat yang akan didapatkan dalam mengimplementasikan *COBIT* sebagai *Framework* pengelolaan TI adalah sebagai berikut:

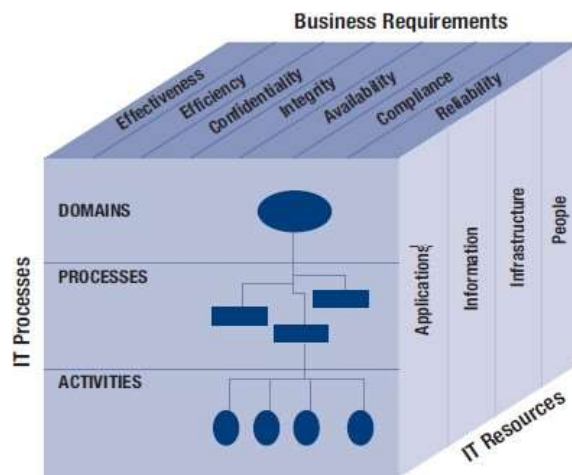
1. Pengelolaan TI menjadi sejalan dengan fokus bisnis
2. Pihak manajemen dapat memahami manfaat penerapan IT dalam perusahaan
3. Adanya kepemilikan dan tanggung jawab yang jelas karena berdasarkan pada orientasi proses
4. Adanya Penerimaan terhadap pihak ketiga dan *regulator*

5. Saling berbagi pemahaman diantara semua *stakeholder* dengan berdasarkan kepada pemahaman akan tujuan yang sama.

*COBIT* mendefinisikan aktivitas-aktivitas TI dalam proses umum, melalui 4 (empat) *domain* yang akan memetakan area tanggung jawab tradisional TI. Area tanggung jawab tersebut di mulai dari merencanakan, menyusun, menjalankan dan memonitornya.

### 2.6.2 COBIT Framework

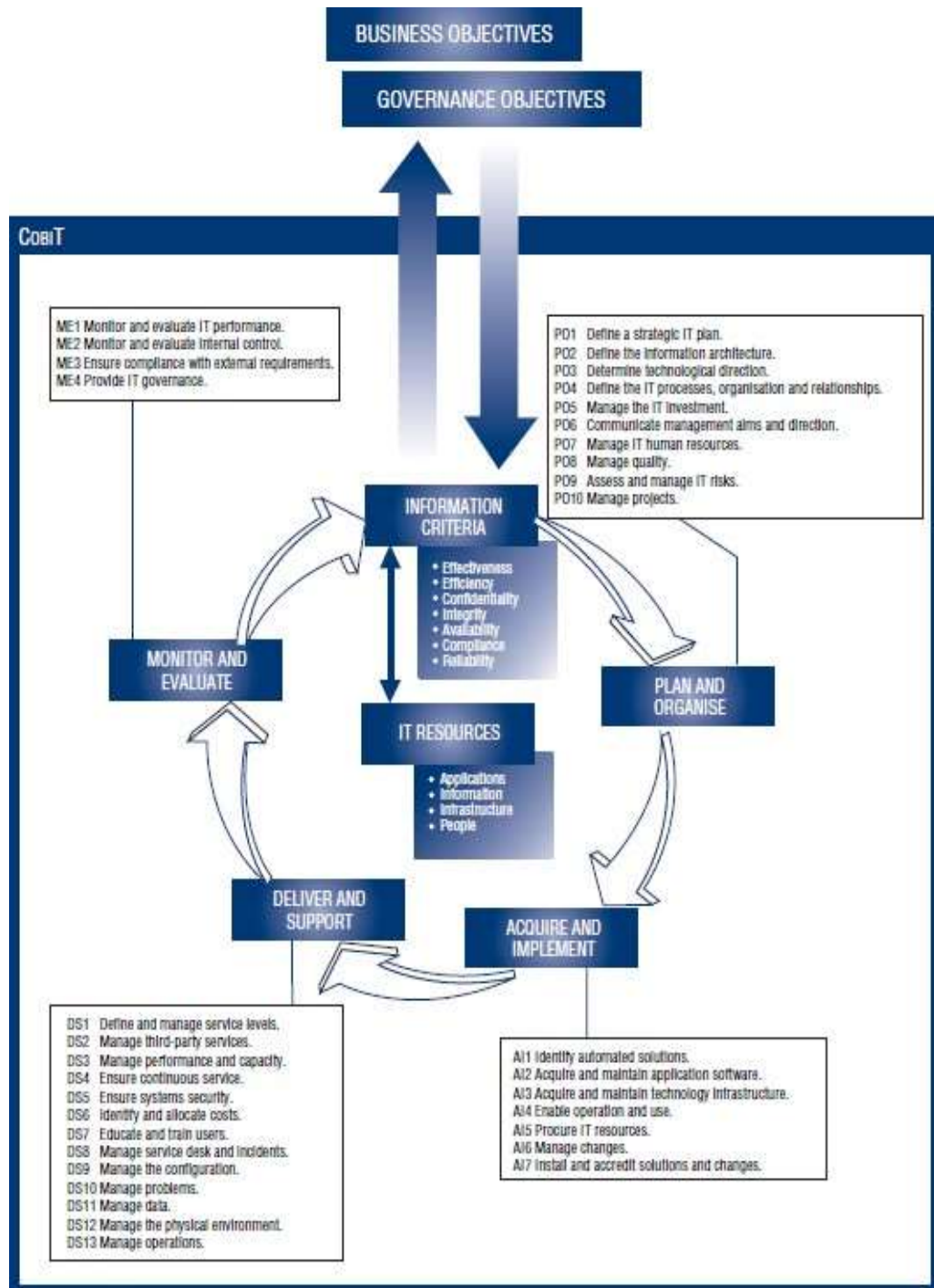
*Framework* COBIT terdiri dari IT Process, Business Requirements dan *IT Resources* yang di gambarkan yang berbentuk kubus ditunjukkan dalam gambar 2.1.



**Gambar 2.1. Framework COBIT**

*Sumber: IT governance Institute (2007)*

Secara keseluruhan, hubungan antara *Busines Objectives*, *IT Governance*, Information, IT Resource, dengan 4 domain dan 34 *high level control objectives* dideskripsikan dalam gambar sebagai berikut:



**Gambar 2.2 Framework COBIT 4.1**  
**sumber: IT governance Institute (2007)**

### 2.6.2.1 Kriteria Informasi COBIT

Demi memenuhi tujuan bisnis, informasi perlu memenuhi kriteria tertentu, 7 kriteria informasi yang menjadi perhatian COBIT adalah sebagai berikut:

**Tabel 2.1 Kriteria Informasi COBIT**

<b>Kriteria</b>	<b>Penjelasan</b>
<b><i>Effectiveness</i> (Efektifitas)</b>	Informasi yang diperoleh harus relevan dan berkaitan dengan proses bisnis, konsisten, dapat dipercaya, dan tepat waktu.
<b><i>Efficiency</i> (Efisiensi)</b>	Penyediaan informasi melalui penggunaan sumber daya (yang paling produktif dan ekonomis) yang optimal.
<b><i>Confidentiality</i> (Kerahasiaan)</b>	Berkaitan dengan proteksi pada informasi penting dari pihak-pihak yang tidak memiliki hak otorisasi/ tidak berwenang.
<b><i>Integrity</i> (Integritas)</b>	Berkaitan dengan keakuratan dan kelengkapan data/ informasi dan tingkat validitas yang sesuai dengan ekspektasi dan nilai bisnis.
<b><i>Availability</i> (Ketersediaan)</b>	Fokus terhadap ketersediaan data/ informasi ketika diperlukan dalam proses bisnis, baik sekarang maupun di masa yang akan datang. Ini juga

Sumber: ITGI (2007)

Kriteria	Penjelasan
	terkait dengan pengamanan atas sumber daya yang diperlukan dan terkait.
<b>Compliance (Kepatuhan)</b>	Pemenuhan data/ informasi yang sesuai dengan ketentuan hukum, peraturan, dan rencana perjanjian/ kontrak untuk proses bisnis
<b>Reliability (Handal)</b>	Fokus pada pemberian informasi yang tepat bagi manajemen untuk mengoperasikan perusahaan dan pemenuhan kewajiban mereka untuk membuat laporan keuangan.

Sumber: ITGI (2007)

#### 2.6.2.2. Elemen *IT Resources*

Elemen-elemen sumber daya TI merupakan hal yang sangat penting di dalam pencapaian tujuan bisnis. Karena itu dibutuhkan dukungan sumber daya informasi yang memadai. Fokus terhadap pengelolaan sumber daya teknologi informasi dalam COBIT 4.1 diantaranya:

a. *Applications* (Aplikasi) Merupakan sistem otomatis yang digunakan dan prosedur manual mengenai proses informasi.

b. *Information* (Informasi)

Merupakan data, dalam segala bentuk yang melalui tahap input, *processed* dan *output* dihasilkan oleh sistem informasi dalam berbagai bentuk yang nantinya akan digunakan oleh perusahaan.



c. *Infrastructure* (Infrastruktur)

Merupakan teknologi dan fasilitas (*hardware, operating systems, database management system, networking, multimedia* dan lingkungan pendukung lainnya) yang dapat memproses aplikasi.

d. *People* (Manusia)

Personil yang dibutuhkan untuk melakukan perencanaan, mengorganisasikan, memperoleh, mengimplementasikan, menyampaikan, mendukung, mengawasi, mengevaluasi sistem dan layanan informasi.

### **2.6.2.3. Komponen *Control Objectives***

*Framework COBIT* disusun dengan karakteristik yang berfokus pada bisnis (*business-focused*), berorientasi pada proses (*process-oriented*), berbasis pada pengendalian (*controls-based*) dan terarah kepada pengukuran (*measurement-driven*). Pada edisi keempatnya ini, *COBIT framework* terdiri dari 34 high level control objectives dan kemudian mengelompokan proses tersebut menjadi 4 domain, keempat domain tersebut adalah: *Planning and Organization* (10 proses), *Acquisition and Implementation* (7 proses), *Delivery and Support* (13 proses), dan *Monitoring and Evaluation* (4 proses).

#### **2.6.2.3.1 Domain *Plan and Organise (PO)***

*Domain* ini menyangkut strategi dan taktik, serta di fokuskan pada penentuan arah TI yang dapat memberikan kontribusi terbaik dalam pencapaian tujuan-tujuan dan sasaran bisnis. Lebih lanjut dari strategi yang merupakan

penjabaran dari visi dan misi perusahaan perlu untuk di rencanakan, dikomunikasikan dan diatur dengan perspektif yang berbeda. Dengan demikian diperlukan keterlibatan dari perusahaan secara keseluruhan dan juga teknologi infrastruktur. *Domain* ini untuk bahan pertanyaan manajemen berikut:

1. Apakah IT dan strategi bisnis telah selaras?
2. APakah perusahaan atau organisasi menggunakan sumber daya secara optimal?
3. Apakah setiap orang dalam perusahaan mengerti tujun-tujuan dari TI?
4. Apakah resiko-resiko *IT* telah di mengerti dan diatur?
5. Apakah kualitas dari *system TI* telah sesuai untuk kebutuhan bisnis?

#### **2.6.2.3.2 Domain Acquire and Implement (AI)**

Dalam merealisasikan Strategi TI, solusi TI perlu didefinisikan, dikembangkan atau dipelajari sebagaimana diimplementasikan dan diintegrasikan kedalam proses bisnis. Sementara itu, perubahan dan perawatan sistem yang ada tercakup dalam *domain AI* untuk memastikan penyelesaian yang berkelanjutan memenuhi tujuan dan sasaran bisnis. *Domain* ini ditunjukkan untuk pertanyaan manajemen berikut ini:

1. Apakah proyek baru memberikan solusi pengiriman yang memenuhi kebutuhan bisnis?
2. Apakah proyek baru diselesaikan dengan tepat waktu sesuai dengan anggaran biaya yang di rencanakan?
3. Akankah kerja sistem yang baru sesuai ketika di implementasikan?

4. Akankah perubahan dapat dibuat tanpa mengacaukan operasi bisnis sekarang?

#### **2.6.2.3.3 *Deliver and Support (DS)***

*Domain* ini difokuskan pada *actual delivery* dari layanan yang dibutuhkan, yang mana melibatkan layanan pengiriman, manajemen keamanan dan kelancaran, pendukung layanan bagi user dan manajemen data serta fasilitas operasional. Biasanya *domain* ini ditunjukkan untuk pertanyaan manajemen berikut:

1. Apakah *services* TI dikirimkan sesuai dengan prioritas bisnis?
2. Apakah biaya TI telah dioptimalkan?
3. Apakah *workforce* mampu menggunakan sistem TI secara produktif dan aman?
4. Apakah kecukupan rahasia, integritas dan ketersediaan telah sesuai?

#### **2.6.2.3.4 *Domain Monitor and Evaluate (ME)***

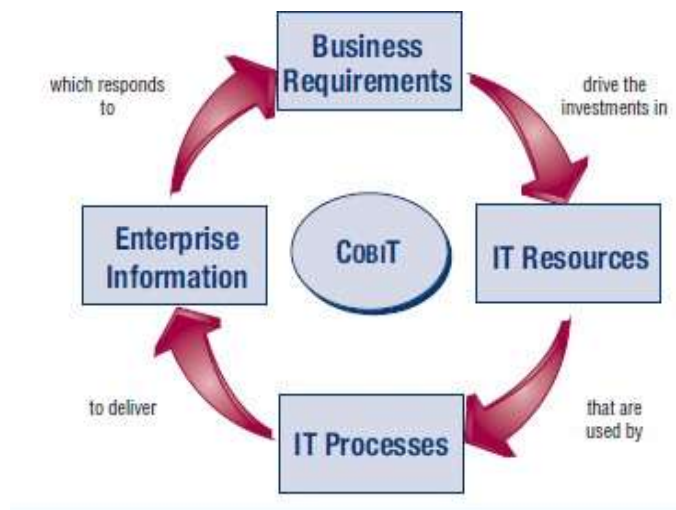
Semua proses TI perlu dinilai secara berkala untuk mengetahui kualitas dan pelaksanaan terhadap pemenuhan kebutuhan pengendalian. *Domain* ini difokuskan untuk mengetahui *performance* manajemen, memonitor pengendalian internal, pelaksanaan peraturan dan penyediaan pengelolaan. Biasanya *domain* ini ditunjukkan untuk pertanyaan manajemen berikut:

1. Apakah *performance IT* diukur untuk mendeteksi masalah sebelum semuanya terlambat?

2. Apakah manajemen yakin bahwa pengendalian internal yang digunakan efektif dan efisien?
3. Dapatkah *performance IT* dihubungkan kembali ke *business goal*?
4. Apakah Resiko, pengendalian, pelaksanaan dan *performance* telah di ukur dan di laporkan?

### 2.6.3 Prinsip Dasar COBIT

Prinsip dasar dari *framework COBIT* yaitu menyediakan informasi yang diperlukan untuk mencapai tujuan perusahaan. Perusahaan perlu untuk mengatur dan mengontrol *IT Resource* dengan menggunakan sekumpulan proses yang terstruktur untuk mengirimkan *service* informasi yang di perlukan. Gambar 2.3 di bawah ini prinsip dasar *framework COBIT*.



**Gambar 2.3 Prinsip dasar COBIT**  
Sumber: *IT governance Institute (2007)*

#### **2.6.4 Maturity Level Dari COBIT**

*Maturity model* dari *COBIT* adalah suatu metode untuk mengukur *level* pengembangan manajemen proses, yang berarti adalah mengukur sejauh mana kapabilitas manajemen tersebut. Seberapa bagusnya pengembangan atau kapabilitas manajemen tergantung pada tercapainya tujuan-tujuan *COBIT*. Sebagai contoh adalah ada beberapa proses dan sistem kritikal yang membutuhkan manajemen keamanan yang lebih ketat dibanding proses dan sistem lain yang tidak begitu kritikal. Di sisi lain, derajat dan kepuasan pengendalian dibutuhkan untuk diaplikasikan pada suatu proses dengan didorong resiko *Enterprise* dan kebutuhan kepatuhan yang diterapkan organisasi tersebut.

Penerapan yang tepat pada tata kelola TI di suatu lingkungan *Enterprise*, tergantung pada pencapaian tiga aspek *maturity* (kemampuan, jangkauan dan kontrol). Peningkatan *maturity* akan mengurangi resiko dan meningkatkan efisiensi, mendorong berkurangnya kesalahan dan meningkatkan kuantitas proses yang dapat diperkirakan kualitasnya dan mendorong efisiensi biaya terkait dengan penggunaan sumber daya TI.

*Maturity model* dapat digunakan untuk memetakan :

1. Status pengelolaan TI pada perusahaan saat ini.
2. Status *standart* industri dalam bidang TI saat ini (sebagai pembanding)
3. Status standart internasional dalam bidang TI saat ini (sebagai pembanding)
4. Strategi pengelolaan TI perusahaan (ekspetasi perusahaan terhadap posisi pengelolaan TI perusahaan)

Tingkat kemampuan pengelolaan TI pada skala *maturity* level berdasarkan COBIT Framework dibagi menjadi 6 level yaitu dari level 0 sampai level 5. Skala Maturity Level dari COBIT untuk setiap domain dapat dilihat pada table 2.2, table 2.3, table 2.4 dan table 2.5.

**Tabel 2.2 Maturity untuk domain *Planning and Organization***

Skala	Keterangan
<b>Define IT Plan (PO1)</b>	
<i>Level 0 Non-existent when</i>	perencanaan strategis TI tidak dilakukan, Tidak adanya kesadaran Manajemen TI untuk membentuk Perencanaan TI.
<i>Level 1 Initial/Ad Hoc</i>	perencanaan strategis TI sudah dikenal dengan manajemen TI, tetapi perencanaan TI dilakukan atas dasar untuk menanggapi kebutuhan bisnis tertentu.
<i>Level 2 Repeatable but Intuitive</i>	perencanaan strategis TI dilakukan bersama manajemen bisnis serta dan merencanakan untuk Memperbarui dari TI sebagai respons terhadap permintaan manajemen.
<i>Level 3 Defined</i>	perencanaan strategis TI sudah terstruktur dan telah didokumentasikan serta telah diketahui semua staf. Strategi TI secara keseluruhan mencakup definisi yang konsisten dengan resiko bahwa organisasi bersedia untuk mengambil sebagai inovator serta setiap rapat dibahas oleh manajemen.
<i>Level 4 Managed and Measurable</i>	perencanaan strategis TI sudah merupakan praktek standar dan pengecualian akan diperhatikan oleh manajemen. Strategi TI dan strategi sudah terkoordinasi dengan menyelaraskan pada proses bisnis dan sebagai nilai tambah dan meningkatkan penggunaan aplikasi dan teknologi melalui proses bisnis <i>re-engineering</i> .
<i>Level 5 Optimised</i>	Rencana TI sudah direncanakan secara jangka panjang dan dikembangkan, diperbarui untuk mencerminkan perubahan teknologi dan perkembangan bisnis yang terkait.

Skala	Keterangan
<b><i>PO2 Define the Information Architecture</i></b>	
<i>Level 0 Non-existent when</i>	Tidak Ada kesadaran dan pengetahuan tentang arsitektur Informasi
<i>Level 1 Initial/Ad Hoc</i>	Sudah adanya kesadaran akan kebutuhan arsitektur Informasi tetapi dilakukan secara <i>ad hoc</i>
<i>Level 2 Repeatable but Intuitive</i>	proses informasi arsitektur dilakukan secara informal dan intuitif dilakukan oleh individu masing-masing dengan keahlian yang didapatkan dari pengalaman dari setiap individu
<i>Level 3 Defined</i>	Arsitektur Informasi sudah dianggap penting dan dikomunikasikan dengan jelas. Kebijakan arsitektur informasi sudah dikembangkan, pelatihan formal sudah di rencanakan tetapi pelatihannya masih didasarkan pada individu.
<i>Level 4 Managed and Measurable</i>	Arsitektur informasi yang diterapkan sudah menggunakan metode formal dan sudah ada proses pengukuran kinerja keberhasilan arsitektur informasi.
<i>Level 5 Optimized</i>	Arsitektur informasi sudah mencerminkan semua proses bisnis dan secara konsisten di terapkan dengan adanya proses perbaikan secara terus menerus.
<b><i>PO3 Determine Technological Direction</i></b>	
<i>Level 0 Non-existent when</i>	Tidak adanya kesadaran tentang perlunya perencanaan Infrastruktur Teknologi
<i>Level 1 Initial/Ad Hoc</i>	Baru Adanya pengakuan organisasi tentang pentingnya perencanaan Infrastruktur Teknologi, tetapi implementasi Teknologi masih dilakukan secara <i>ad hoc</i> .
<i>Level 2 Repeatable but Intuitive</i>	Sudah ada dokumentasi perencanaan Teknologi, tetapi pelaksanaannya masih dilakukan secara taktis focus pada kebutuhan teknologi bukan untuk memenuhi kebutuhan bisnis.
<i>Level 3 Defined</i>	Perencanaan Infrastruktur teknologi sudah dikembangkan dan sudah diselaraskan dengan Perencanaan strategis TI. Sudah

Skala	Keterangan
	didokumentasikan tetapi pelaksanaannya masih belum konsisten.
<i>Level 4 Managed and Measurable</i>	Manajemen sudah menjamin Perencanaan, pemeliharaan dan pengembangan infrastruktur teknologi serta telah menganalisis resiko penggunaan infrastruktur teknologi.
<i>Level 5 Optimized</i>	Sudah ada penelitian mengenai perkembangan teknologi terbaru untuk menerapkan penerapan teknologi berstandar internasional. Entitas rencana infrastruktur teknologi mencerminkan kebutuhan bisnis, responsif dan dapat dimodifikasi untuk mencerminkan perubahan dalam lingkungan bisnis
<b><i>PO4 Define the IT Processes, Organisation and Relationships</i></b>	
<i>Level 0 Non-existent when</i>	Organisasi TI belum Efektif mendukung proses bisnis
<i>Level 1 Initial/Ad Hoc</i>	Kegiatan dan fungsi TI dilaksanakan secara reaktif dan belum konsisten, sehingga fungsi TI hanya dianggap sebagai pendukung belum mencapai semua kebutuhan proses bisnis.
<i>Level 2 Repeatable but Intuitive</i>	Fungsi IT telah teroganisir tetapi tidak konsisten untuk memenuhi kebutuhan customer dan hubungan dengan <i>Vendor</i> .
<i>Level 3 Defined</i>	Organisasi TI sudah dikembangkan dan selaras dengan proses bisnis, serta adanya permbagian peran tanggung jawab dan adanya hubungan dengan pihak ketiga ( <i>Vendor</i> ).
<i>Level 4 Managed and Measurable</i>	Organisasi TI secara proaktif merespon perubahan dan mencakup semua peran yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan bisnis. Manajemen TI memiliki keahlian dan keterampilan untuk menentukan, melaksanakan dan memantau sesuai organisasi dan hubungannya. struktur organisasi tepat mencerminkan kebutuhan bisnis dengan menyediakan layanan selaras dengan proses bisnis strategis, bukan dengan teknologi yang terisolasi.
<i>Level 5 Optimized</i>	Struktur Organisasi TI fleksibel untuk membantu kinerja organisasi



Skala	Keterangan
	dan prosesnya. Organisasi TI selalu melakukan perbaikan secara terus menerus.
<b>PO5 Manage the IT Investment</b>	
<i>Level 0 Non-existent when</i>	Tidak ada kesadaran untuk mengadakan anggaran pembelanjaan untuk TI.
<i>Level 1 Initial/Ad Hoc</i>	Organisasi mengakui perlunya untuk mengelola investasi TI, tapi kebutuhan ini dikomunikasikan konsisten
<i>Level 2 Repeatable but Intuitive</i>	Adanya pemahaman implikasi Investasi IT sudah dikomunikasikan untuk mengatur anggaran kebutuhan belanja TI, tetapi masih dilakukan secara individu.
<i>Level 3 Defined</i>	Investasi dan anggaran TI sudah didokumentasikan dan menyangkut bisnis utama organisasi sesuai dengan rencana Strategis TI. Pelatihan sudah diadakan tetapi masih inisiatif Pribadi.
<i>Level 4 Managed and Measurable</i>	Individu ditunjuk untuk bertanggung jawab untuk mengatur investasi TI, dan telah diadakan perhitungan manfaat dari implementasi Investasi biaya TI yang telah dikeluarkan.
<i>Level 5 Optimized</i>	Sudah praktek yang baik mengenai investasi, serta melakukan indentifikasi budget dan analisis untuk peningkatan teknologi. Manajemen investasi secara terus menerus ditingkatkan melalui analisis kinerja investasi secara actual.
<b>PO6 Communicate Management Aims and Direction</b>	
<i>Level 0 Non-existent when</i>	Manajemen tidak ada komunikasi untuk mengatur proses TI
<i>Level 1 Initial/Ad Hoc</i>	Manajemen menerapkan IT hanya sesuai dengan kebutuhan yang mendadak, tidak ada prosedur, standar untuk menkomunikasikan kebutuhan TI secara terencana.
<i>Level 2 Repeatable but Intuitive</i>	Kebutuhan dan persyaratan dari lingkungan pengendalian informasi yang efektif secara implisit dipahami oleh manajemen, namun

Skala	Keterangan
	praktik sebagian besar informal
<i>Level 3 Defined</i>	Suatu pengendalian informasi yang lengkap dan manajemen mutu dikembangkan, didokumentasikan dan dikomunikasikan oleh manajemen  dengan mencakup kerangka kebijakan, rencana dan prosedur.
<i>Level 4 Managed and Measurable</i>	Manajemen menerima tanggung jawab untuk berkomunikasi kebijakan pengendalian internal dan tanggung jawab delegasi dan mengalokasikan sumber daya untuk menjaga lingkungan sejalan dengan perubahan signifikan.
<i>Level 5 Optimized</i>	Pengendalian IT secara terus menerus diperbaharui ditingkatkan, teknologi digunakan untuk memertahankan dan mengoptimalkan komunikasi menggunakan otomasi serta alat pelatihan berbasis kontrol.
<b><i>PO7 Manage IT Human Resources</i></b>	
<i>Level 0 Non-existent when</i>	Organisasi tidak memiliki kesadaran tentang pentingnya penyelerasan antara manajemen sumber daya manusia dengan perencanaan teknologi.
<i>Level 1 Initial/Ad Hoc</i>	Manajemen mengakui perlunya mengelola sumber daya IT. Tetapi proses TI dilakukan bersifat informal dan reaktif.
<i>Level 2 Repeatable but Intuitive</i>	Ada pendekatan taktis untuk mengelola personil TI didorong oleh kebutuhan proyek, pengadaan pelatihan secara informal sesuai pelatihan dasar yang dibutuhkan.
<i>Level 3 Defined</i>	Sudah ada dokumentasi dalam mengelola sumberdaya TI, adanya rencana pengelolaan sumberdaya TI dan pengadaan pelatihan formal untuk memenuhi kebutuhan TI.
<i>Level 4 Managed and Measurable</i>	. Proses mengembangkan dan mengelola rencana pengelolaan sumber daya manusia TI <i>responsive</i> , adanya standarisasi dalam

Skala	Keterangan
	organisasi untuk memungkinkan terjadinya oenyimpnagan dari rencana manajemen SDM TI dan melakukan pengukuran kinerja melalui perbandingan organiasi TI lainnya.
<i>Level 5 Optimized</i>	Rencana pengelolaan sumber daya manusia untuk TI secara terus menerus diperbarui untuk memenuhi perubahan kebutuhan bisnis. pengelolaan sumber daya terintegrasi dengan perencanaan teknologi, memastikan perkembangan optimal dan penggunaan yang tersedia kemampuan IT serta adanya transfer pengetahuan, pelatihan, monitoring dan pengembangan teknologi terbaru.
<b><i>PO8 Manage Quality</i></b>	
<i>Level 0 Non-existent when</i>	Organisasi tidak memiliki proses perencanaan SMM dan siklus hidup metodologi pengembangan sistem (SDLC)
<i>Level 1 Initial/Ad Hoc</i>	Ada kesadaran pengelolaan kebutuhan untuk SMM dimana terdapat penilaian mengenai pengelolaan kualitas yang dilakukan oleh individu.
<i>Level 2 Repeatable but Intuitive</i>	Sudah membentuk program untuk memonitor QMS dalam TI. Kegaitan QMS focus pada IT dalam melaksanakan proyek TI dan berorentasi pada proses bukan pada organisasi.
<i>Level 3 Defined</i>	Seluruh kualitas QMS di komunikasikan dengan manajemen pengguna akhir serta telah mengembangkan pelatihan untuk mengajarkan tentang kualitas organisasi agar mendapatkan kualitas TI yang diharapkan.
<i>Level 4 Managed and Measurable</i>	Semua proses QMS dibahas dengan kerja sama dengan pihak ketiga. Menetapkan metric untuk megukur standar kulitas terbaik, menetapkan analisis biaya dan manfaat dalam implementasi QMS. Serta menetapkan program untuk mengukur kualitas TI.
<i>Level 5 Optimized</i>	QMS sudah dikaitkan dengan semua kegiatan TI. Terdapat survei kualitas kepuasan adalah adanya proses yang berkelanjutan dan

Skala	Keterangan
	mengarah kepada analisis akar penyebab dan tindakan perbaikan, melakukan backmarking untuk mendapatkan standar QMS. Serta adanya jaminan resmi untuk tingkat proses manajemen mutu
<b><i>PO9 Assess and Manage IT Risks</i></b>	
<i>Level 0 Non-existent when</i>	Belum ada penilaian resiko TI terhadap proses bisnis.
<i>Level 1 Initial/Ad Hoc</i>	Analisis resiko TI dianggap secara ad hoc, dilakukan berdasarkan adanya proyek TI yang dijalankan.
<i>Level 2 Repeatable but Intuitive</i>	Penetapan penilaian resiko diimplementasikan pada proyek-proyek besar dalam prosesnya dilakukan ketika resiko telah teridentifikasi.
<i>Level 3 Defined</i>	Sudah mengkomunikasikan manajemen resiko dengan melakukan identifikasi bagaimana melakukan penilaian resiko. Terdapat pelatihan untuk semua staff, dan telah dibentuk metodologi untuk menilai resiko.
<i>Level 4 Managed and Measurable</i>	Penilaian resiko sudah distandarkan, tanggung jawab langsung oleh manajemen senior sedangkan untuk resiko proyek TI dilakukan oleh setiap individu. Adanya proses pelaporan dan otomatis terintegrasi ke manajemen TI untuk menentukan strategi penilaian resiko.
<i>Level 5 Optimized</i>	Manajemen resiko sudah terstruktur, terdapat data pelopan secara otomatis, manajemen resiko sudah terintegrasi dalam semua proses bisnis TI, terdapat rencana pengelolaan resiko TI dan adanya evaluasi strategi migrasi resiko.
<b><i>PO10 Manage Projects</i></b>	
<i>Level 0 Non-existent when</i>	Tidak ada manajemen proyek, sehingga proyek dilakukan tanpa melihat dampak terhadap bisnis.
<i>Level 1 Initial/Ad Hoc</i>	Manajemen proyek dilakukan secara individu, tanpa melibatkan manajemen pengguna dan pemilik proyek sehingga tidak ada analisis anggaran dan waktu pengerjaan.

<b>Skala</b>	<b>Keterangan</b>
<i>Level 2 Repeatable but Intuitive</i>	Sudah mengkomunikasikan kebutuhan akan manajemen proyek, proyek telah diidentifikasi antara TI dengan tujuan bisnis. Tetapi pedoman proyek masih dilaksanakan oleh manajemen individu.
<i>Level 3 Defined</i>	Proses proyek TI telah didokumentasikan dengan tujuan TI dan bisnis. Manajemen senior TI telah terlibat dalam proyek, proyek TI telah dimonitor dan diperbaharui antara anggaran dan pengukuran kinerja proyek.
<i>Level 4 Managed and Measurable</i>	Sudah dibuat matric untuk mengukur kinerja proyek, dengan evaluasi kebutuhan organisasi tidak hanya dalam TI. Telah ada struktur organisasi proyek, komunikasi peran tanggung jawab dan pengukuran kinerja sudah didokumentasikan. nilai resiko proyek ditentukan sebelum dan sesudah proyek.
<i>Level 5 Optimized</i>	Terdapat life cycle proyek dan program yang diimplementasikan kedalam budaya organisasi, dibangun kantor untuk operasional proyek terpadu untuk indentifikasi sebelum dan sesudah implementasi proyek. Proyek TI memastikan bahwa sumber daya TI dan pengguna TI dipastikan mendukung strategi bisnis.

Sumber: ITGI (2007)

**Tabel 2.3 Maturity untuk domain Acquire and Implement**

<b>Skala</b>	<b>Keterangan</b>
<b>AI1 Identify Automated Solutions</b>	
<i>Level 0 Non-existent when</i>	tidak ada indentifikasi kebutuhan fungsional dan operasional untuk pengembangan, implementasi atau modifikasi solusi, seperti sistem, layanan, infrastruktur, perangkat lunak dan data.
<i>Level 1 Initial/Ad Hoc</i>	Ada kesadaran akan kebutuhan untuk menetapkan persyaratan dan mengidentifikasi solusi teknologi berdasarkan inisiatif individu.
<i>Level 2 Repeatable but Intuitive</i>	Identifikasi solusi IT dilakukan hanya terfokus pada pengalaman setiap individu, begitu juga untuk menentukan keberhasilan proyek

Skala	Keterangan
	tergantung keahlian setiap individu.
<i>Level 3 Defined</i>	Sudah ada pendekatan struktur untuk mengidentifikasi solusi IT. penentuan solusi TI dilakukan berdasarkan evaluasi kebutuhan bisnis atau kebutuhan <i>user</i> .
<i>Level 4 Managed and Measurable</i>	Dokumentasi solusi IT sudah ada. Solusi TI diterapkan dalam setiap proyek TI yang besar maupun kecil. Sudah ada analisis manfaat dan biaya terkait kebutuhan IT dengan dilakukan secara prosedur dan terukur.
<i>Level 5 Optimised</i>	Metode penerapan solusi TI dilakukan secara terus-menerus, solusi TI dilakukan dengan melakukan analisis pengaruh pemanfaatan TI terhadap bisnis dan mendapatkan peluang keuntungan kompetitif organisasi.
<b><i>AI2 Acquire and Maintain Application Software</i></b>	
<i>Level 0 Non-existent when</i>	Tidak ada rencana pengadaan dan pemeliharaan aplikasi
<i>Level 1 Initial/Ad Hoc</i>	Telah ada kesadaran pengadaan dan pemeliharaan aplikasi dengan berdasarkan inisiatif individu.
<i>Level 2 Repeatable but Intuitive</i>	Pemeliharaan dan pengadaan aplikasi sudah mempertimbangkan kemanan dan desain aplikasi tetapi masih dilakukan sesuai dengan kemampuan serta pemahaman individu.
<i>Level 3 Defined</i>	Pengadaan dan pemeliharaan sudah jelas dipahami dan dilakukan oleh organisasi. Didokumentasikan secara konsisten dan kegiatan pemeliharaan sudah terjadwal serta terorganisasi.
<i>Level 4 Managed and Measurable</i>	Sudah ada metodologi yang jelas dan dipahami meliputi desain dan proses spesifikasi. Dokumentasi disetujui oleh pihak manajemen sehingga proses dan praktek-praktek telah sesuai dengan kebutuhan organisasi.
<i>Level 5 Optimized</i>	Sudah selaras dengan proses yang ditetapkan. Aplikasi standar diimplemetasikan disesuaikan dengan kebutuhan bisnis. Perbaikan

Skala	Keterangan
	selalu diadakan secara berkesinambungan menanggapi kebutuhan bisnis yang berubah-ubah.
<b><i>AI3 Acquire and Maintain Technology Infrastructure</i></b>	
<i>Level 0 Non-existent when</i>	Tidak ada kesadaran perlunya pemeliharaan infrastruktur TI
<i>Level 1 Initial/Ad Hoc</i>	Pemeliharaan dilakukan jika ada pengadaan aplikasi baru tanpa ada rencana pemeliharaan selanjutnya.
<i>Level 2 Repeatable but Intuitive</i>	Pemeliharaan infrastruktur TI tidak didasarkan strategi yang didefinisikan dan tidak mempertimbangkan dukungan terhadap kebutuhan aplikasi bisnis.
<i>Level 3 Defined</i>	Proses sudah jelas dipahami dan diimplementasikan. Proses telah diselaraskan dengan kebutuhan bisnis, didokumentasikan, terencana dan terkoordinasi, tetapi dilaksanakan belum konsisten.
<i>Level 4 Managed and Measurable</i>	Akuisisi dan proses pemeliharaan untuk infrastruktur teknologi telah dikembangkan ke titik di mana ia bekerja dengan baik untuk sebagian besar situasi, diikuti secara konsisten dan difokuskan pada <i>usability</i> . Infrastruktur TI secara memadai mendukung aplikasi bisnis. Proses ini terorganisir dengan baik dan proaktif.
<i>Level 5 Optimized</i>	Proses pemeliharaan infrastruktur telah berkaitan erat dengan aplikasi bisnis. solusi teknologi yang diikuti oleh organisasi adalah penggunaan platform terbaru, standarisasi infrastruktur menggunakan otomatisasi. Infrastruktur dianggap sebagai kunci dari pemanfaatan penggunaan TI.
<b><i>AI4 Enable Operation and Use</i></b>	
<i>Level 0 Non-existent when</i>	Tidak ada dokumentasi materi pelatihan dan manual untuk cara penggunaannya.
<i>Level 1 Initial/Ad Hoc</i>	ada kesadaran bahwa proses harus didokumentasikan tetapi

Skala	Keterangan
	terkadang dokumentasi pada distribusi produksi tidak konsisten dilakukan.
<i>Level 2 Repeatable but Intuitive</i>	Pendekatan dilakukan untuk melakukan dokumentasi tetapi tidak didasarkan kepada pendekatan dan kerangka terstruktur. Materi pelatihan yang diproduksi hanya didasarkan kemampuan individu.
<i>Level 3 Defined</i>	Dokumentasi, kerangka dan materi pelatihan untuk penggunaan manpu dipahami. Prosedur dikelola di library dan dapat diakses oleh semua pengguna. Prosedur terus terupdate mengikuti alur dari proyek terbaru.
<i>Level 4 Managed and Measurable</i>	Ada kerangka yang ditetapkan untuk menjaga prosedur dan materi pelatihan yang didukung manajemen TI. Pendekatan diambil untuk menjaga prosedur dan manual pelatihan mencakup semua sistem dan unit bisnis, sehingga proses dapat dilihat dari perspektif bisnis. Pengembangan prosedur otomatis yang semakin terintegrasi dengan pengembangan sistem aplikasi yang memudahkan konsistensi dan akses pengguna.
<i>Level 5 Optimized</i>	Prosedur materi pelatihan untuk pengguna terus ditingkatkan melalui pengembangan alat baru dan otomatis terintegrasi. Prosedur dan dokumentasi dianggap ilmu pengetahuan sehingga dikelola secara elektronik. Dokumentasi dan prosedur terus diupdate agar orientasi TI selaras dengan orientasi bisnis organisasi.
<b><i>AI5 Procure IT Resources</i></b>	
<i>Level 0 Non-existent when</i>	Tidak ada dokumentasi Prosedur <i>IT Resource</i> .
<i>Level 1 Initial/Ad Hoc</i>	Organisasi menyadari akan adanya kebijakan dan prosedur terdokumentasi yang menghubungkan akusisi TI untuk proses bisnis organisasi.
<i>Level 2 Repeatable</i>	Ada kesadaran organisasi untuk memiliki kebijakan dasar dan



Skala	Keterangan
<i>but Intuitive</i>	prosedur untuk akuisisi kebutuhan TI.
<i>Level 3 Defined</i>	Kebijakan pengadaan dan pemeliharaan TI ada ditangan organisasi. SDM TI terintegrasi dengan system pengadaan dan kebutuhan organisasi. Begitu juga pemasok TI diintegrasikan keseluruh proyek organisasi.
<i>Level 4 Managed and Measurable</i>	TI seluruhnya diintegrasikan keseluruh system pengadaan bisnis. manajemen TI mengharuskan penggunaan akuisisi dan proses manajemen kontrak untuk semua akuisisi dengan meninjau terhadap pengukuran kinerja.
<i>Level 5 Optimized</i>	Pengadaan sumber daya TI oleh manajemen lembaga sesuai dengan prosedur dan kebijakan akuisisi TI. Pengukuran kinerja dilakukan secara relevan sesuai dengan kasus bisnis. Pemasok dan mitra TI dimonitor secara terus-menerus. TI terus dikelola dan diukur kinerjanya untuk menjaga kualitas TI.
<b><i>AI6 Manage Changes</i></b>	
<i>Level 0 Non-existent when</i>	Tidak ada dokumentasi manajemen perubahan.
<i>Level 1 Initial/Ad Hoc</i>	Sudah menyadari akan pentingnya manajemen perubahan. Praktek-praktek sudah ada tetapi perubahan-perubahan digunakan tetapi tidak diakui, dengan dokumentasi masih dinilai tidak baik.
<i>Level 2 Repeatable but Intuitive</i>	Terdapat manajemen perubahan informal, tetapi dokumentasi konfigurasi tidak konsisten dilakukan.
<i>Level 3 Defined</i>	Proses manajemen perubahan sudah ditetapkan termasuk kategorisasi, prioritas, prosedur darurat, mengubah otorisasi dan manajemen rilis, dan kepatuhan yang muncul. Tetapi masih terjadi perubahan yang tidak sah.
<i>Level 4 Managed and Measurable</i>	Manajemen perubahan telah dilakukan secara konsisten untuk semua perubahan. Proses ini efisien dan efektif, tetapi bergantung pada

Skala	Keterangan
	prosedur manual yang cukup dan kontrol untuk memastikan bahwa kualitas tercapai. Semua perubahan ini tergantung pada perencanaan yang menyeluruh dan analisis dampak untuk meminimalkan kemungkinan terjadi masalah pasca produksi
<i>Level 5 Optimized</i>	Proses manajemen perubahan berkala ditinjau dan diperbarui untuk tetap sejalan dengan praktik yang baik. Proses peninjauan mencerminkan hasil pemantauan. Informasi Konfigurasi berbasis komputer dan menyediakan kontrol versi. Pelacakan perubahan adalah canggih dan termasuk alat untuk mendeteksi perangkat lunak yang tidak sah dan tidak berlisensi. IT manajemen perubahan terintegrasi dengan bisnis perubahan manajemen untuk memastikan bahwa TI merupakan enabler dalam meningkatkan produktivitas dan menciptakan peluang bisnis baru untuk organisasi.
<b><i>AI7 Install and Accredite Solutions and Changes</i></b>	
<i>Level 0 Non-existent when</i>	Instalasi maupun proses akreditasi serta akusisi tidak lengkap digunakan.
<i>Level 1 Initial/Ad Hoc</i>	ada kesadaran akan kebutuhan untuk memverifikasi dan mengkonfirmasi bahwa solusi diimplementasikan untuk melayani tujuan yang direncanakan.
<i>Level 2 Repeatable but Intuitive</i>	Ada beberapa konsistensi antara pendekatan pengujian dan akreditasi, tetapi biasanya tidak menggunakan metodologi apapun.
<i>Level 3 Defined</i>	Kerangka metodologi formal telah ditentukan untuk instalasi, migrasi, konversi. Instalasi IT dan akreditasi proses diintegrasikan ke dalam <i>life cycle</i> sistem dan otomatis sampai batas tertentu. Pelatihan, pengujian dan transisi ke status produksi dan akreditasi cenderung bervariasi dari proses didefinisikan, berdasarkan keputusan individu.
<i>Level 4 Managed and Measurable</i>	Prosedur formal dan terintegrasi sudah dikembangkan dan terorganisir. Evaluasi kebutuhan pengguna sudah dilakukan

Skala	Keterangan
	berdasarkan standar dan terukur nhasilkan metrik yang dapat secara efektif ditinjau dan dianalisa oleh manajemen.
<i>Level 5 Optimized</i>	Proses instalasi dan akreditasi telah disempurnakan ke tingkat best praktik, secara terus-menerus diperbaiki serta disempurnakan. Instalasi TI dan proses akreditasi sepenuhnya terintegrasi ke dalam <i>life cycle</i> sistem secara otomatis sesuai, memfasilitasi pelatihan yang paling efisien, pengujian dan transisi ke status produksi sistem baru. Akreditasi biasanya terjadi tanpa pengerjaan ulang, dan masalah pasca implementasi biasanya terbatas untuk koreksi kecil.

Sumber: ITGI (2007)

**Tabel 2.4 Maturity Untuk Domain Deliver and Support**

Skala	Keterangan
<i>Define and Manage Service Levels</i>	
<i>Level 0 Non-existent when</i>	Tidak adanya kesadaran akan perlunya mengelola proses pelayanan.
<i>Level 1 Initial/Ad Hoc</i>	Ada kesadaran akan kebutuhan untuk mengelola tingkat layanan, namun proses ini masih informal dan reaktif.
<i>Level 2 Repeatable but Intuitive</i>	Pengelolaan tingkat layanan sudah disepakati, tetapi pelaporan proses pelayanan belum relevan dengan kebutuhan pengguna.
<i>Level 3 Defined</i>	Tanggung jawab telah ditentukan dengan baik. Sudah ditetapkan SLA untuk mengukur kepuasan layanan terhadap pelanggan.
<i>Level 4 Managed and Measurable</i>	Tingkat layanan sudah didefinisikan dalam fase system serta adanya desain operasi operasional. Pengukuran kinerja secara rutin diukur untuk mendapatkan nilai. Kriteria untuk tingkat pelayanan mendefinisikan didasarkan pada kekritisian bisnis dan mencakup ketersediaan, keandalan, kinerja, kapasitas pertumbuhan, dukungan pengguna, perencanaan kontinuitas dan pertimbangan keamanan.

Skala	Keterangan
<i>Level 5 Optimised</i>	Tingkat layanan dievaluasi secara terus-menerus untuk memastikan keselarasan antara tujuan bisnis dengan TI. Manajemen TI memiliki sumber daya dan akuntabilitas yang diperlukan untuk memenuhi target tingkat layanan, dan kompensasi ini disusun untuk memberikan insentif untuk memenuhi target tersebut.
<b><i>DS2 Manage Third-party Services</i></b>	
<i>Level 0 Non-existent when</i>	Tanggung jawab dan akuntabilitas yang tidak didefinisikan. Tidak ada kebijakan dan prosedur formal tentang kontrak dengan pihak ketiga.
<i>Level 1 Initial/Ad Hoc</i>	Manajemen menyadari kebutuhan untuk memiliki kebijakan dan prosedur terdokumentasi untuk pengelolaan pihak ketiga, termasuk menandatangani kontrak. Praktek-prakteknya dilakukan masih berdasarkan individu.
<i>Level 2 Repeatable but Intuitive</i>	Layanan pihak ketiga sudah ada dan prosesnya sudah diawasi, risiko yang terkait dan penyediaan jasa informal. Laporan layanan sudah tersedia, tetapi tidak mendukung tujuan bisnis.
<i>Level 3 Defined</i>	Dokumentasi sudah dilakukan dengan baik untuk mengatur layanan pihak ketiga dan pemeriksaan dan negosiasi dengan vendor sudah dilakukan. Persetujuan dengan pihak. Resiko yang berhubungan dengan pihak ketiga sudah dilakukan penilaian dan pelaporan.
<i>Level 4 Managed and Measurable</i>	Kriteria formal dan standar yang ditetapkan untuk menentukan aturan keterlibatan, termasuk lingkup pekerjaan, jasa/kiriman yang akan diberikan, asumsi, jadwal, biaya, pengaturan penagihan dan tanggung jawab. Semua pihak yang terlibat menyadari ekspektasi layanan, biaya dan milestone. tujuan dan metrik disepakati untuk pengawasan penyedia layanan.
<i>Level 5 Optimised</i>	Kontrak ditandatangani dengan pihak ketiga ditinjau secara berkala

Skala	Keterangan
	pada interval yang telah ditentukan. Tanggung jawab untuk mengelola pemasok dan kualitas layanan yang diberikan ditetapkan. Bukti kepatuhan kontrak, ketentuan hukum dan pengendalian operasional dimonitor, dan tindakan korektif diberlakukan. Pihak ketiga ini akan ditinjau secara berkala independen, dan umpan balik pada kinerja disediakan dan digunakan untuk meningkatkan pelayanan.
<b><i>DS3 Manage Performance and Capacity</i></b>	
<i>Level 0 Non-existent when</i>	Belum ada kesadaran perlunya manajemen kinerja dan tidak ada perencanaan kapasitas.
<i>Level 1 Initial/Ad Hoc</i>	Pengguna merancang sendiri dalam penanganan kualitas bila terjadi kendala, tindakan dilakukan secara reaktif.
<i>Level 2 Repeatable but Intuitive</i>	Manajemen bisnis dan TI sadar akan pelunya mengelola kinerja dan kapasitas. Pengelolaan dilakukan oleh insiatif kemampuan individu dan tidak ada penilaian keseluruhan mengenai TI.
<i>Level 3 Defined</i>	Pengelolaan kinerja dan kualitas sudah terbentuk <i>life cycle</i> . Sudah ada metric untuk mengukur layanan kinerja operasional. Kinerja dan kapasitas untuk kebutuhan masa depan dimodelkan mengikuti proses yang ditetapkan.
<i>Level 4 Managed and Measurable</i>	Proses dan alat tersedia untuk mengukur penggunaan sistem, kinerja dan kapasitas, dan hasilnya dibandingkan dengan tujuan yang ditetapkan. Masalah pengelolaan kinerja dan kapasitas ketika ada masalah ditangani sesuai prosedur. Statistik kinerja dan kapasitas dilaporkan dalam bentuk proses bisnis, sehingga pengguna dan pelanggan memahami tingkat layanan TI
<i>Level 5 Optimised</i>	Kinerja dan rencana kapasitas sepenuhnya disinkronkan dengan perkiraan permintaan bisnis. Infrastruktur TI dikaji untuk memastikan kinerja dan kapasitas optimum dicapai dengan

Skala	Keterangan
	menggunakan biaya minimum. Alat monitor kinerja sudah ada secara otomatis mendeteksi ketika masalah muncul serta alat ukur kinerja dan kapasitas sudah tersedia.
<b><i>DS4 Ensure Continuous Service</i></b>	
<i>Level 0 Non-existent when</i>	Tidak ada pemahaman tentang perlunya manajemen pelayanan berkelanjutan.
<i>Level 1 Initial/Ad Hoc</i>	Tanggung jawab untuk terus layanan bersifat informal, dan kewenangan untuk melaksanakan tanggung jawab terbatas.
<i>Level 2 Repeatable but Intuitive</i>	Sudah ada yang bertanggung jawab untuk memastikan pelayanan yang berkesinambungan, tetapi tidak ada dokumentasi.
<i>Level 3 Defined</i>	Akutibilitas tanggung jawab perencanaan layanan sudah jelas, pengujian secara jelas didefinisikan secara jelas dan ditugaskan. Rencana TI didokumentasikan berdasarkan sistem kekritisan dampak terhadap bisnis.
<i>Level 4 Managed and Measurable</i>	Standar pelayanan sudah ditetapkan, kegiatan pemeliharaan didasarkan pada proses pengujian secara terus menerus, serta data layanan dikumpulkan dianalisis, dilaporkan dan ditindak lanjuti.
<i>Level 5 Optimised</i>	Layanan sudah terintegrasi untuk membandingkan account praktek eksternal. Rencana kesinambungan TI terintegrasi dengan kelangsungan rencana bisnis dan secara rutin dipelihara. Pengumpulan dan analisis data yang digunakan untuk perbaikan terus-menerus dari proses. Menerapkan metric untuk memastikan pencanaan layanan berkelanjutan.
<b><i>DS5 Ensure Systems Security</i></b>	
<i>Level 0 Non-existent when</i>	Tidak ada kesadaran untuk menjamin keamanan kebutuhan TI
<i>Level 1 Initial/Ad Hoc</i>	Organisasi telah mengakui kebutuhan untuk keamanan TI, tetapi masih dilakukan oleh insiatif individu.

Skala	Keterangan
<i>Level 2 Repeatable but Intuitive</i>	Sudah ada koordinator untuk mengantisipasi keamanan TI, kesadaran keamanan TI masih terbatas, keamanan system belum ada analisis dan Layanan dari pihak ketiga tidak dapat menangani kebutuhan keamanan khusus dari organisasi.
<i>Level 3 Defined</i>	Kesadaran keamanan ada dan dipromosikan oleh manajemen. TI prosedur keamanan yang ditetapkan dan selaras dengan kebijakan keamanan TI. Tanggung jawab untuk keamanan TI diberikan dan dipahami, tetapi tidak ditegakkan secara konsisten serta pelaporan keamanan tidak mengandung fokus bisnis yang jelas.
<i>Level 4 Managed and Measurable</i>	Tanggung jawab untuk keamanan IT jelas ditetapkan, dikelola dan ditegakkan. resiko keamanan IT dilakukan analisis dampak dilakukan secara konsisten, adanya pengujian keamanan, perbaikan tingkat keamanan, sudah ada pelaporan keamanan TI terkait disesuaikan dengan tujuan bisnis serta adanya pelatihan keamanan.
<i>Level 5 Optimised</i>	Tanggung jawab keamanan dilakukan oleh organisasi, tindakan keamanan sudah terintegrasi dengan tujuan bisnis, adanya evaluasi pelaksanaan keamanan, adanya control untuk mengurangi resiko, adanya pengujian dan analisis akar penyebab insiden yang dilakukan secara kontinu.
<b><i>DS6 Identify and Allocate Costs</i></b>	
<i>Level 0 Non-existent when</i>	Identifikasi dan alokasi biaya untuk kebutuhan layanan TI tidak lengkap sehingga organisasi tidak mengakui ketika terjadi kesalahan dalam alokasi biaya.
<i>Level 1 Initial/Ad Hoc</i>	Ada pemahaman tetapi keseluruhan biaya untuk layanan informasi, tidak adanya rincian biaya untuk pengguna, pelanggan, departemen, kelompok pengguna, fungsi layanan, proyek atau kiriman dan tidak ada pemantauan biaya.
<i>Level 2 Repeatable</i>	Ada kesadaran keseluruhan untuk mengidentifikasi dan

Skala	Keterangan
<i>but Intuitive</i>	mengalokasikan biaya, Tetapi Alokasi biaya berdasarkan biaya resmi atau dasar asumsi.
<i>Level 3 Defined</i>	Model biaya layanan informasi didefinisikan dan didokumentasikan. terdapat proses untuk menghubungkan biaya layanan TI yang diberikan kepada pengguna telah didefinisikan. tingkat yang sesuai kesadaran ada mengenai biaya yang timbul pelayanan informasi.
<i>Level 4 Managed and Measurable</i>	tanggung jawab layanan informasi terdapat manajemen biaya dan akuntabilitas didefinisikan dan sepenuhnya dipahami di semua tingkatan dan didukung dengan adanya pelatihan formal. Adanya pelaporan baik biaya, adanya monitoring dan evaluasi biaya, adanya akuntansi biaya secara otomatis, serta adanya pengukuran kinerja dengan menggunakan matrik.
<i>Level 5 Optimised</i>	Biaya layanan yang diberikan diidentifikasi, ditangkap, dirangkum dan dilaporkan kepada manajemen, pemilik proses bisnis dan pengguna, adanya SLA untuk pengaturan alokasi biaya, dilakukan verifikasi untuk mengukur biaya dengan realisasi manfaat dalam proses penganggaran organisasi, adanya perbaikan terus menerus dengan diadakannya <i>backmarking</i> dengan organisasi lain.
<b><i>DS7 Educate and Train Users</i></b>	
<i>Level 0 Non-existent when</i>	Tidak terdapat kerangka baku untuk mengadakan pelatihan002E
<i>Level 1 Initial/Ad Hoc</i>	Telah menyadari perlunya program pelatihan dan pendidikan, tetapi tidak ada proses standar.
<i>Level 2 Repeatable but Intuitive</i>	Sudah ada kesadaran kebutuhan pelatihan menyangkut seluruh organisasi. Pelatihan dimulai dari indetifikasi kinerja individu setiap karyawan, tetapi pelatihan masih berupa informal dan masih inisiatif individu.
<i>Level 3 Defined</i>	Program pelatihan sudah dikomunikasikan dan didokumentasikan



Skala	Keterangan
	pada seluruh karyawan. Pelatihan sudah dibentuk beserta anggaran, sumber daya dan fasilitas. Sebagian besar pelatihan sudah dipantau.
<i>Level 4 Managed and Measurable</i>	Pelatihan dilakukan secara komprehensif sehingga dapat dilakukan pengukuran. Pelatihan dan pendidikan merupakan komponen dari jalur karir karyawan. Pelatihan dipantau dan dilakukan update secara terus menerus.
<i>Level 5 Optimised</i>	Hasil Pelatihan dan pendidikan meningkatkan kinerja karyawan. Adanya perbaikan secara terus-menerus dan diadakan perbandingan dengan organisasi lain. Sudah ada perangkat IT yang terintegrasi secara otomatis untuk meningkatkan kinerja pelatihan dan pendidikan.
<b><i>DS8 Manage Service Desk and Incidents</i></b>	
<i>Level 0 Non-existent when</i>	Tidak adanya kelengkapan untuk mengantisipasi insiden yang terjadi.
<i>Level 1 Initial/Ad Hoc</i>	Adanya pengakuan untuk mengantisipasi insiden, tetapi masih dilakukan secara reaktif tidak mempunyai standar baku.
<i>Level 2 Repeatable but Intuitive</i>	Organisasi mengakui perlunya manajemen insiden tetapi prakteknya secara informal dilakukan oleh individu. Tidak ada pelatihan, yang bertanggung jawab penuh sehingga tidak adanya komunikasi ketika timbul masalah.
<i>Level 3 Defined</i>	Kebutuhan manajemen insiden diterima dengan prosedur dan pelatihan sudah didokumentasi. Insiden dilacak secara manual oleh individu tetapi tidak dilaporkan.
<i>Level 4 Managed and Measurable</i>	Terdapat pemahaman penuh manfaat dari proses manajemen insiden, sudah terdapat komunikasi antar staff mengenai insiden yang terjadi, prosedur penyelesaian insiden sudah ada, personil sudah terlatih dan terdapat pengembangan layanan.
<i>Level 5 Optimised</i>	Layanan insiden sudah ditetapkan pada organisasi, pengukuran dan

Skala	Keterangan
	pelaporan insiden sudah didokumentasikan, insiden diselesaikan dengan cepat dan terstruktur, proses sudah disempurnakan dengan melakukan backmarking untuk perbaikan secara terus-menerus.
<b><i>DS9 Manage the Configuration</i></b>	
<i>Level 0 Non-existent when</i>	Tidak adanya pengelolaan konfigurasi infrastruktur TI
<i>Level 1 Initial/Ad Hoc</i>	Terdapat pengakuan untuk manajemen konfigurasi, tetapi konfigurasi hardware maupun <i>software</i> masih dilakukan oleh individu.
<i>Level 2 Repeatable but Intuitive</i>	Organisasi menyadari pentingnya mengendalikan konfigurasi TI dan memahami manfaat yang akurat terhadap konfigurasi informasi tetapi tidak ada penetapan praktek standar untuk konfigurasi tersebut.
<i>Level 3 Defined</i>	Prosedur praktek sudah standar, didokumentasikan, dikomunikasikan tetapi pelatihan dan penerapannya masih bersifat inisiatif individu.
<i>Level 4 Managed and Measurable</i>	Kebutuhan untuk mengelola konfigurasi diketahui oleh seluruh organisasi dan praktek-prakteknya terus berkembang dengan adanya dokumentasi, pelatihan, pemantauan, dilaporkan serta terdapat alat otomatis untuk menegakan standar dan meningkatkan stabilitas.
<i>Level 5 Optimised</i>	Manajemen konfigurasi sudah terpusat untuk mengelola semua asset TI. Data konfigurasi selaras dengan katalog <i>vendor</i> , laporan audit memberikan informasi <i>hardware</i> , perangkat lunak untuk perbaikan, layanan, garansi, upgrade dan teknis penilaian dari setiap unit individu.
<b><i>DS10 Manage Problems</i></b>	
<i>Level 0 Non-existent when</i>	Tidak ada kesadaran untuk mengelola masalah.
<i>Level 1 Initial/Ad Hoc</i>	Individu menyadari kebutuhan pengelolaan masalah dan menyelesaikan penyebabnya, tetapi tidak ada personil yang

Skala	Keterangan
	ditugaskan secara resmi.
<i>Level 2 Repeatable but Intuitive</i>	Organisasi baru menyadari manfaat dari pengelolaan masalah ketika muncul insiden yang berkaitan dengan IT dan bisnis. Masalah yang timbul diidentifikasi oleh personil individu yang dilakukan secara reaktif.
<i>Level 3 Defined</i>	Kebutuhan untuk mengelola masalah sudah didukung oleh manajemen dibuktikan dengan adanya anggaran dan pelatihan. Penyelesaian masalah dan proses eskalasi telah distandarkan, serta terdapat rekaman dalam pelacakan masalah.
<i>Level 4 Managed and Measurable</i>	Pengelolaan masalah telah dipahami dan diketahui oleh seluruh organisasi, personil yang bertanggung jawab sudah jelas ditugaskan. metode dan prosedur dikomunikasikan, didokumentasikan dan diukur. Masalah manajemen terintegrasi dengan baik dengan proses yang saling terkait, seperti kejadian, perubahan, ketersediaan dan konfigurasi manajemen, dan membantu nasabah dalam mengelola data, fasilitas dan operasi.
<i>Level 5 Optimised</i>	Proses pengelolaan masalah berkembang dan dilakukan secara proaktif sehingga berkontribusi pada kebutuhan TI. Pengetahuan tentang pola masalah masa lalu dan masa depan dikelola melalui kontak regular dengan <i>vendor</i> dan ahli. Rekaman, pelaporan dan analisis masalah dan resolusi yang otomatis dan terintegrasi dengan konfigurasi manajemen data.
<b><i>DSII Manage Data</i></b>	
<i>Level 0 Non-existent when</i>	Data tidak diakui sebagai asset perusahaan.
<i>Level 1 Initial/Ad Hoc</i>	Organisasi mengakui kebutuhan untuk manajemen data yang efektif, serta telah menetapkan keamanan data tetapi tidak ada prosedur komunikasi formal.

Skala	Keterangan
<i>Level 2 Repeatable but Intuitive</i>	Kesadaran akan pengelolaan data sudah dipahami oleh seluruh bagian organisasi, Keamanan persyaratan untuk pengelolaan data didokumentasikan oleh individu, adanya proses pemantauan tetapi tanggung jawab manajemen data masih informal.
<i>Level 3 Defined</i>	Kebutuhan manajemen data dalam TI telah dipahami dan dimengerti oleh seluruh organisasi. Penanggung jawab manajemen data telah ditentukan, terdapat integritas keamanan data, prosedur manajemen data telah bersifat formal, terdapat prosedur <i>backup</i> data serta matrik kinerja sudah didefinisikan dan terdapat pelatihan untuk manajemen data.
<i>Level 4 Managed and Measurable</i>	Pengelolaan data telah dipahami, tanggung jawab kepemilikan data telah jelas dikomunikasikan, prosedur formal sudah disepakati, indikator pengukuran kinerja dipantau melalui proses yang jelas dan pelatihan manajemen data telah formal dilakukan.
<i>Level 5 Optimised</i>	Pengelolaan data telah dipahami dan diterima oleh organisasi, persyaratan manajemen data dilakukan secara proaktif, kepemilikan data telah jelas prosedurnya, prosedur formal sudah dikenal luas, indikator tujuan dan kinerja yang disepakati dengan pelanggan, terkait dengan tujuan bisnis dan konsisten dimonitor menggunakan proses yang jelas, perbaikan secara terus menerus, serta terdapat lembaga untuk pelatihan pengelolaan data.
<b><i>DS12 Manage the Physical Environment</i></b>	
<i>Level 0</i>	Tidak ada kesadaran untuk melindungi fasilitas atau investasi sumber daya TI.
<i>Level 1 Initial/Ad Hoc</i>	Organisasi mengakui kebutuhan bisnis untuk melindungi sumber daya dan personil terhadap buatan manusia dan alam bahaya tetapi pengelolaan fasilitas dan peralatan tergantung pada keterampilan kemampuan individu.

Skala	Keterangan
<i>Level 2 Repeatable but Intuitive</i>	fasilitas prosedur pemeliharaan tidak didokumentasikan sehingga pengendalian lingkungan hanya dilaksanakan dan diawasi secara informal oleh sekelompok individu yang mempunyai kepedulian untuk pengamanan fasilitas fisik.
<i>Level 3 Defined</i>	Kebutuhan untuk menjaga lingkungan fisik terkontrol dipahami dan diterima dalam organisasi, anggaran untuk memelihara lingkungan fisik telah disetujui, terdapat pembatasan akses hanya individu yang berhak yang bisa mengakses tetapi semua proses masih tergantung individu.
<i>Level 4 Managed and Measurable</i>	Kebutuhan untuk menjaga lingkungan komputasi yang dikontrol sepenuhnya dipahami, Persyaratan keamanan lingkungan dan fisik didokumentasikan, dan akses secara ketat dikontrol dan dimonitor, tanggung jawab dan kepemilikan ditetapkan dan dikomunikasikan, Manajemen telah membentuk tujuan dan metrik untuk mengukur pengelolaan lingkungan komputasi.
<i>Level 5 Optimised</i>	Terdapat rencana jangka panjang untuk menjaga fasilitas, standar didefinisikan untuk semua fasilitas, Semua fasilitas yang diinventarisasi dan diklasifikasikan sesuai dengan proses berkelanjutan dengan memperhitungkan resiko, Lingkungan dipantau dan dikontrol melalui peralatan khusus, Tujuan secara konsisten diukur dan dievaluasi, Strategi dan standar fasilitas selaras dengan layanan IT target ketersediaan dan terintegrasi dengan perencanaan kelangsungan bisnis dan manajemen krisis.
<b><i>DS13 Manage Operations</i></b>	
<i>Level 0- Non-existent</i>	Organisasi tidak mendukung kegiatan operasional TI
<i>Level 1 Initial/Ad Hoc</i>	Organisasi mengakui perlunya penataan fungsi untuk mendukung TI, prosedur standar sudah ditetapkan, kegiatan operasi yang bersifat reaktif, mayoritas operasi masih bersifat informal.

Skala	Keterangan
<i>Level 2 Repeatable but Intuitive</i>	Organisasi menyadari peran penting kegiatan operasi sebagai pendukung fungsi TI. Anggaran untuk alat-alat yang dialokasikan berdasarkan kasus per kasus, IT mendukung operasi bersifat informal dan intuitif berdasarkan kemampuan individu.
<i>Level 3 Defined</i>	Kebutuhan manajemen operasi komputer dipahami dan diterima dalam organisasi, fungsi berulang secara resmi ditetapkan, standar, didokumentasikan dan dikomunikasikan. cara dan hasil tugas selesai dicatat, dengan pelaporan terbatas pada manajemen.
<i>Level 4 Managed and Measurable</i>	Operasi komputer dan tanggung jawab di dukung dengan anggaran sumber daya, Pelatihan formal dan berkelanjutan. Jadwal dan tugas didokumentasikan dan dikomunikasikan, baik secara internal ke fungsi TI dan pelanggan bisnis.
<i>Level 5 Optimised</i>	IT mendukung operasi yang efektif, efisien dan cukup fleksibel untuk memenuhi kebutuhan tingkat layanan dengan minimalisasi kehilangan produktivitas. Proses manajemen TI operasional standar dan didokumentasikan dalam basis pengetahuan dan terus menerus dilakukan perbaikan. Proses otomatis sistem pendukung beroperasi mulus dan berkontribusi terhadap lingkungan yang stabil.

Sumber: ITGI (2007)

**Tabel 2.5 Maturity Untuk Domain Monitor And Evaluate**

Skala	Keterangan
<b><i>MEI Monitor and Evaluate IT Performance</i></b>	
Level 0 Non-existen	Organisasi itu tidak memiliki proses monitoring.
<i>Level 1 Initial/Ad Hoc</i>	Manajemen mengakui kebutuhan untuk mengumpulkan dan menilai informasi tentang proses pemantauan. Pengumpulan dan penilaian standar tetapi prosesnya belum teridentifikasi, Pemantauan dilaksanakan dengan metrik yang dipilih berdasarkan kasus per kasus, sesuai dengan kebutuhan proyek TI.

Skala	Keterangan
<i>Level 2 Repeatable but Intuitive</i>	Pengukuran dasar sudah teridentifikasi, metode teknik pengumpulan dan pelatihan sudah ada tetapi tidak menyangkut seluruh organisasi.
<i>Level 3 Defined</i>	Pemantauan standar sudah dikomunikasikan dengan lembaga, program pendidikan dan pelatihan sudah diimplementasikan, pemantauan kinerja informasi sudah dikembangkan, penilaian dilakukan pada proses dan waktu proyek.
<i>Level 4 Managed and Measurable</i>	Manajemen mendefinisikan dimana operasi harus dilakukan, pelaporan standar dilakukan normalisasi, Ada integrasi metrik di semua proyek TI, system pelaporan sudah bersifat formal, terdapat pengukuran kinerja berdasarkan kriteria dari stakeholder yang sudah disepakati.
<i>Level 5 Optimised</i>	Proses pemantauan dikembangkan untuk meningkatkan mutu, Semua proses pemantauan dioptimalkan dan mendukung tujuan organisasi, matrik bisnis dikembangkan untuk mengukur kinerja yang diintegrasikan kedalam kerangka penilaian strategis TI, serta monitoring secara terus menerus konsisten dilakukan untuk perbaikan proses bisnis.
<b><i>ME2 Monitor and Evaluate Internal Control</i></b>	
<i>Level 0 Non- existent</i>	Organisasi memiliki prosedur untuk memantau efektivitas pengendalian internal, tetapi metode pelaporan pengendalian internal tidak didukung oleh manajemen.
<i>Level 1 Initial/Ad Hoc</i>	Manajemen mengakui perlunya regulasi jaminan untuk mengontrol IT, tetapi dalam prakteknya masih tergantung oleh kemampuan individu.
<i>Level 2 Repeatable but Intuitive</i>	Pelaporan pengendalian bersifat informal berdasarkan tindakan korektif, penilaian pengendalian internal dilakukan oleh individu, Organisasi telah memiliki peningkatan kesadaran untuk melakukan pemantauan pengendalian intern.

Skala	Keterangan
<i>Level 3 Defined</i>	Manajemen dan lembaga sudah menukung pengendalian internal, kebijakan dan prosedur sudah dikembangkan untuk menilai kegiatan pemantauan internal, Program pendidikan dan pelatihan untuk pemantauan pengendalian internal sudah didefinisikan.
<i>Level 4 Managed and Measurable</i>	Menerapkan kerangka kerja untuk IT pemantauan pengendalian intern. Organisasi menetapkan tingkat toleransi untuk Proses pemantauan pengendalian intern. mempunyai alat standar untuk melakukan penilaian yang secara otomatis mendeteksi pengecualian kontrol. Sebuah fungsi pengendalian internal IT resmi didirikan, dengan profesional khusus dan bersertifikat memanfaatkan kerangka kontrol resmi didukung oleh manajemen senior.
<i>Level 5 Optimised</i>	Manajemen menetapkan program perbaikan terus menerus dengan mengambil pembelajaran dan praktek untuk pemantauan kinerja internal, Organisasi menggunakan alat terintegrasi yang diperbarui untuk melakukan penilaian efektif kontrol TI yang kritis dan mendeteksi kontrol TI secara cepat untuk pemantauan insiden.
<b><i>ME3 Ensure Compliance With External Requirements</i></b>	
<i>Level 0 Non-existent</i>	Ada sedikit kesadaran perlunya persyaratan eksternal yang mempengaruhi TI, tanpa proses mengenai kepatuhan terhadap peraturan, hukum dan persyaratan kontrak.
<i>Level 1 Initial/Ad Hoc</i>	Ada kesadaran peraturan, kontrak dan hukum persyaratan kepatuhan mempengaruhi organisasi
<i>Level 2 Repeatable but Intuitive</i>	Ada pemahaman tentang kebutuhan untuk memenuhi persyaratan eksternal, kebutuhan tersebut didokumentasikan. Tidak persyaratan standar yang ditetapkan organisasi tetapi atas inisiatif pribadi.
<i>Level 3 Defined</i>	Kebijakan, rencana dan prosedur dikembangkan, didokumentasikan dan dikomunikasikan untuk memastikan kepatuhan terhadap peraturan dan kontrak



Skala	Keterangan
	dan kewajiban hukum, tetapi beberapa mungkin tidak selalu diikuti, dan beberapa mungkin ketinggalan zaman atau tidak praktis untuk diterapkan
<i>Level 4 Managed and Measurable</i>	Isu dan eksposur dari persyaratan eksternal dan kebutuhan untuk memastikan kepatuhan pada semua tingkatan sepenuhnya dipahami, Skema pelatihan di tetapkan untuk memastikan bahwa semua anggota staf memahami kepatuhan eksternal. tanggung jawab yang jelas dan kepemilikan proses dipahami. Proses ini mencakup kajian lingkungan eksternal untuk mengidentifikasi kebutuhan yang berkelanjutan.
<i>Level 5 Optimised</i>	Sebuah proses yang terorganisir, efisien dan diberlakukan untuk memenuhi persyaratan eksternal, didasarkan pada fungsi yang memberikan bimbingan dan koordinasi untuk seluruh organisasi. Organisasi mengambil bagian dalam diskusi eksternal dengan industri lain untuk memahami yang mempengaruhi persyaratan eksternal organisasi. praktek dikembangkan untuk memastikan kepatuhan yang efisien dengan persyaratan eksternal, sehingga sangat sedikit terjadinya pengecualian kepatuhan.
<b><i>ME4 Provide IT Governance</i></b>	
<i>Level 0 Non-existent</i>	Terdapat banyak kekurangan dalam pengelolaan TI.
<i>Level 1 Initial/Ad Hoc</i>	Ada pengakuan bahwa isu-isu tata kelola TI yang ada perlu ditangani tetapi pendekatan dilakukan secara ad hoc oleh individu.
<i>Level 2 Repeatable but Intuitive</i>	Ada kesadaran tentang isu tata kelola TI. kegiatan tata kelola TI dan indikator kinerja, yang meliputi perencanaan TI, proses pengiriman dan pemantauan sedang dalam pengembangan tetapi proses TI yang terpilih masih inisiatif individu.
<i>Level 3 Defined</i>	kebutuhan <i>IT governance</i> dipahami oleh manajemen dan dikomunikasikan kepada organisasi. Satu set dasar indikator tata

Skala	Keterangan
	kelola TI dikembangkan di didefinisikan dan didokumentasikan, sudah ada prosedur pelatihan untuk tata kelola TI.
<i>Level 4 Managed and Measurable</i>	Ada pemahaman penuh tentang isu-isu tata kelola TI di semua tingkat. Ada pemahaman yang jelas tentang siapa pelanggan, yang bertanggung jawab didefinisikan dan dipantau melalui SLA. Tanggung jawab jelas oleh pemilik proses. proses dan tata kelola TI selaras dengan dan diintegrasikan ke dalam bisnis dan strategi TI.
<i>Level 5 Optimised</i>	Ada pemahaman dan berwawasan ke depan mengenai isu-isu tata kelola dan solusi TI. Pelatihan dan komunikasi didukung oleh konsep terdepan, perbaikan terus-menerus dan pemodelan maturity dengan organisasi lain, Pelaksanaan kebijakan TI mengarah keorganisasi, orang dan proses cepat beradaptasi dan sepenuhnya mendukung persyaratan tata kelola TI, terdapat alat ukur otomatis untuk mendeteksi penyimpangan yang mungkin terjadi.

Sumber: ITGI (2007)

## 2.7 Analisis Faktor

Analisis faktor adalah nama yang diberikan kepada sekelompok teknik statistik yang dapat digunakan untuk menganalisis keterkaitan antara sejumlah besar variabel dan menjelaskan variabel dalam segi dimensi (Hare, 1998). Sedangkan menurut Rummel (1967) Analisis faktor merupakan salah satu metode *multivariate* yang digunakan untuk menganalisis variabel-variabel yang diduga memiliki keterkaitan satu sama lain sehingga keterkaitan tersebut dapat dijelaskan dapat dikelompokkan menjadi faktor yang tepat. Analisis faktor menganalisis dari sejumlah variabel bebas dari suatu pengukuran dan pengamatan yang dititik beratkan pada

kenyataan yang sebenarnya serta menganalisis hubungan antara variabel untuk menetapkan apakah variasi-variasi yang nampak pada variabel tersebut berdasarkan sejumlah faktor dasar variabel yang ada. Analisis faktor bisa digunakan untuk dua fungsi utama dalam data analisis. Pertama, digunakan untuk mengidentifikasi struktur dasar dalam data. Yang kedua, analisis faktor mudah digunakan untuk mereduksi ukuran variable agar lebih mudah dianalisis.

Analisis faktor menurut Sharma (1996) adalah menggunakan matriks korelasi hitungan untuk:

1. Mengidentifikasi jumlah terkecil dari faktor umum yang mempunyai penjelasan terbaik atau menghubungkan korelasi diantara variabel indikator.
2. Mengidentifikasi, melalui faktor rotasi, solusi faktor yang paling masuk akal.
3. Estimasi bentuk dan struktur loading, komunalitiy dan varian unik dari indikator.
4. Intrepretasi dari faktor umum.
5. Jika perlu, dilakukan estimasi faktor skor.

Tujuan utama dari analisis faktor adalah untuk menggambarkan hubungan-hubungan kovarian antara beberapa variabel yang mendasari tetapi tidak teramati, kuantitas random yang disebut faktor (Johnson & Wichern, 2007).

## 2.8 Jaringan Saraf Tiruan

Implementasi jaringan syaraf tiruan saat ini sudah cukup luas digunakan dalam bidang ilmu pengetahuan. Jaringan syaraf tiruan merupakan suatu metode pengelompokan dan pemisahan data yang prinsip kerjanya sama seperti jaringan syaraf pada manusia.

Jaringan syaraf tiruan itu sendiri merupakan suatu sistem pemroses informasi yang memiliki karakteristik mirip dengan jaringan syaraf manusia. JST dibentuk sebagai generalisasi model matematika dari jaringan syaraf manusia, dengan asumsi bahwa :

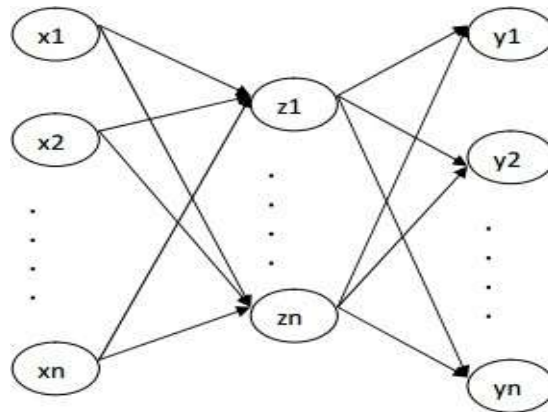
- a. Pemrosesan informasi terjadi pada banyak elemen sederhana (*neuron*).
- b. Sinyal dikirimkan diantara *neuron-neuron* melalui penghubung-penghubung.
- c. Penghubung antara *neuron* memiliki bobot yang memperkuat atau memperlemah sinyal.
- d. Untuk menentukan *output*, setiap *neuron* menggunakan fungsi aktivasi (biasanya bukan fungsi linier) yang dikenakan pada jumlahan input yang diterima. Besarnya *output* ini selanjutnya dibandingkan dengan suatu batas ambang atau target yang diinginkan (Siang, 2005).

### 2.8.1 Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan

Arsitektur jaringan syaraf tiruan merupakan suatu susunan yang terdiri dari *input* dan *output*. Akan tetapi setelah mengalami perkembangan, maka arsitektur

jaringan syaraf tiruan terdiri dari *input*, *hidden layer*, dan *output* (lihat gambar 2.1). Dimana pada setiap *input*, dan *hidden layer* terdapat *neuron-neuron* yang berbeda antara satu sama lain.

*Neuron* dalam arsitektur jaringan syaraf tiruan adalah elemen pemroses yang dapat berfungsi seperti halnya sebuah *neuron*. Sejumlah sinyal masukan  $x$  dikalikan dengan masing-masing penimbang yang bersesuaian  $w$ . Kemudian dilakukan penjumlahan dari seluruh perkalian tersebut dan keluaran yang dihasilkan dilakukan kedalam fungsi pengaktif untuk mendapatkan sinyal keluarannya  $F(x,w)$  (Purnomo, 2006).



**Gambar 2.4 Arsitektur Jaringan Saraf Tiruan**  
**Sumber: Kusumadewi (2003)**

Jumlah neuron dan struktur jaringan untuk setiap masalah yang ingin diselesaikan adalah berbeda. Demikian pula dengan penimbang/bobot diantara masing-masing neuron yang terhubung, besarnya akan ditentukan pada saat jaringan dilatih dengan sekumpulan sampel data

### 2.8.2 *Model Backpropagation* pada Metode Jaringan Syaraf Tiruan

Selain itu juga jaringan syaraf tiruan memiliki beberapa macam metode untuk menyelesaikan suatu permasalahan, salah satunya adalah metode *backpropagation*. Metode *backpropagation* ini akan dijelaskan sebagai berikut.

*Backpropagation* merupakan algoritma pembelajaran yang terawasi dan biasanya digunakan oleh perceptron dengan banyak lapisan untuk mengubah bobot-bobot yang terhubung dengan neuron-neuron yang ada pada lapisan tersembunyinya (Kusumadewi, 2003). Secara garis besar, cara kerja metode *backpropagation* adalah sebagai berikut: ketika JST diberikan pola masukan sebagai pola input maka pola tersebut akan diproses dan selanjutnya menuju ke unit-unit lapis keluaran. Kemudian unit-unit lapis keluaran memberikan tanggapan yang disebut sebagai keluaran JST. Saat keluaran JST tidak sama dengan keluaran yang diharapkan maka keluaran akan disebarkan mundur pada lapis tersembunyi diteruskan ke unit pada lapis masukan (kusumadewi, 2003).

Jaringan Syaraf Tiruan (JST) adalah model sistem komputasi yang bekerja seperti sistem syaraf biologis pada saat berhubungan dengan 'dunia luar', nama jaringan syaraf tiruan merupakan terjemahan dari "*Artificial Neural Network*". Terjemahan yang diambil bukan jaringan syaraf buatan seperti dalam menterjemahkan *Artificial Intelligent (AI)*. Penggunaan kata buatan dapat memberikan konotasi, bahwa manusia berusaha membuat jaringan syaraf aslinya. Padahal maksud dari JST adalah membuat *model* sistem komputasi yang dapat menirukan cara kerja jaringan syaraf biologis.

## 2.9 Analisis Regresi

Menurut Sembiring (1995), analisis regresi adalah sebuah teknik statistika untuk membentuk suatu model dalam menentukan hubungan kausal antara dua peubah atau lebih. *Model* ini merupakan fungsi dari peubah-peubah tersebut dan digunakan untuk memahami, menerangkan dan memprediksikan perilaku sistem yang diamati.

Model regresi linier sederhana untuk populasi adalah:

$$y_i = \alpha + \beta x_i + \epsilon_i$$

di mana:  $i = 1, 2, \dots, N$

$y_i$  = nilai pengamatan peubah respon individu ke -i

$x_i$  = nilai pengamatan peubah penjelas individu ke -i

$\alpha$  = titik potong garis regresi dengan sumbu Y (intersep)

$\beta$  = koefisien regresi (slope)

$\epsilon_i$  = galat individu ke-i

$N$  = ukuran populasi

### 2.9.1 Pengujian Koefisien Regresi

Pengujian terhadap koefisien regresi populasi dilakukan dengan metode analisis ragam yang memecah keragaman total menjadi komponen regresi dan sisa.

Hipotesis yang melandasi pengujian adalah:

$$H_0 : \beta = 0$$

$$H_1 : \beta \neq 0$$

### 2.9.2 Koefisien determinasi

Setelah menduga model regresi dari data, masalah selanjutnya adalah menilai baik buruknya kecocokan *model* regresi yang digunakan dengan data. Sehingga, diperlukan ukuran tentang kecocokan model, yaitu koefisien determinasi ( $R^2$ ).

Semakin dekat  $R^2$  dengan 1 semakin baik kecocokan data dengan *model*, dan sebaliknya, semakin dekat  $R^2$  dengan 0 semakin jelek kecocokan data dengan *model*. Besarnya  $R^2$  dipengaruhi oleh banyaknya peubah penjelas dalam *model*, semakin banyak peubah penjelas yang masuk dalam model semakin besar  $R^2$  yang diperoleh (Sembiring, 1995).

### 2.10 Structural Equation Modelling (SEM)

*Structural Equation Modelling (SEM)* merupakan metode analisis multivariat yang digunakan untuk menggambarkan keterkaitan hubungan linier secara simultan antara variabel pengamatan (indikator) dan variabel yang tidak dapat diukur secara langsung (variabel *laten*) (Bollen, 1989).

SEM merupakan penggabungan antara 2 konsep statistika, yaitu :

1. Konsep analisis faktor yang masuk dalam dalam model pengukuran (measurement model). Model pengukuran menjelaskan hubungan antara variabel dengan indikator-indikatornya.
2. Konsep regresi melalui *model* struktural (*structural model*). *Model structural* menjelaskan hubungan antar variabel.



Beberapa fungsi SEM, diantaranya ialah:

1. Memungkinkan adanya asumsi-asumsi yang lebih fleksibel.
2. Penggunaan analisis faktor penegasan (*confirmatory factor analysis*) untuk mengurangi kesalahan pengukuran dengan memiliki banyak indikator dalam satu variabel *laten*.
3. Daya tarik interface pemodelan grafis untuk memudahkan pengguna membaca keluaran hasil analisis
4. Kemungkinan adanya pengujian *model* secara keseluruhan dari pada koefisien-koefisien secara sendiri-sendiri.
5. Kemampuan untuk menguji model-model dengan menggunakan beberapa variabel tergantung.
6. Kemampuan untuk membuat model terhadap variabel-variabel perantara.
7. Kemampuan untuk membuat model gangguan kesalahan (*error term*)
8. Kemampuan untuk menguji koefisien-koefisien diluar antara beberapa kelompok subyek.
9. Kemampuan untuk mengatasi data yang sulit, seperti *data time series* dengan kesalahan otokorelasi, data yang tidak normal, dan data yang tidak lengkap.

Indikator dapat dibagi menjadi 2 yaitu :

1. Indikator reflektif yaitu indikator yang dianggap dipengaruhi atau merefleksikan konstruk laten. *Lisrel*, *AMOS*, *EQS* dan beberapa program lainnya hanya dapat menggunakan indikator ini.

2. Indikator Formatif yaitu indikator yang mempengaruhi konstruk laten. Indikator formatif hanya dapat digunakan menggunakan metode Partial Least Square (PLS). SmartPLS adalah program SEM yang dapat menggunakan metode ini.

Ada beberapa model SEM :

1. *Confirmatory Factor Analysis (CFA)*. Model ini merupakan model murni yang berisi model pengukuran.
2. *Regression Model*. Model ini merupakan model yang terdiri dari prediktor dan kriterium yang semuanya berupa konstruk empirik.
3. *Model penelitian eksperimen*. Model yang diaplikasikan pada analisis data penelitian eksperimen.
4. *Full model*. Model ini dinamakan model utuh karena di dalamnya menggabungkan antara model pengukuran dan model struktural.

### **2.10.1 Confirmatory Factor Analysis (CFA)**

Analisis faktor penegasan (*confirmatory factor analysis*), suatu teknik kelanjutan dari analisis faktor dimana dilakukan pengujian hipotesis-hipotesis struktur factor loadings dan interkorelasinya.

CFA menurut Joreskog dan Sorbom (1993) digunakan untuk menguji *unidimensional*, validitas dan reliabilitas model pengukuran konstruk yang tidak dapat diukur langsung. Model pengukuran atau disebut juga model deskriptif (Ferdinant, 2002), measurement theory (Hair, dkk, 2006), atau *confirmatory factor model* (Long, 1983) yang menunjukkan operasionalisasi variabel atau konstruk

penelitian menjadi indikator-indikator terukur yang dirumuskan dalam bentuk persamaan dan atau diagram jalur tertentu (Kusnendi, 2008).

Tujuan *CFA* adalah untuk mengkonfirmasi atau menguji *model*, yaitu *model* pengukuran yang perumusannya berasal dari teori. Sehingga, *CFA* bisa dikatakan memiliki dua focus kajian yaitu ,

1. Apakah indikator-indikator yang dikonsepikan secara unidimensional, tepat, dan konsisten
2. Indikator-indikator apa yang dominan membentuk konstruk yang diteliti.

Dalam *CFA*, model pengukuran mengacu pada *RMT*. *RMT* sendiri merupakan model pengukuran yang dikembangkan berdasarkan *classical theory*. *RMT* berpandangan bahwa berdasarkan pengertian atau pemahaman terhadap konstruk yang berasal dari teori dapat diidentifikasi. Indikator-indikator terukur sebagai refleksi atau manifest dari Konstruk tersebut.

Model indikator reflektif mengasumsikan bahwa variasi skor pengukuran konstruk merupakan fungsi dari *true score* ditambah *error*. Model ini sering disebut juga *principal factor model* dimana *covariance* pengukuran indikator dipengaruhi konstruk *laten*, atau mencerminkan variasi dari konstruk laten (Ghozali, 2008:8). Lawan dari model indikator reflektif adalah model formatif. (penjelasan dari model indikator formatif akan dijelaskan tersendiri) Sederhananya, *Model RMT* dicirikan (dalam Ghozali, 2008).

1. Perubahan konstruk laten akan mempengaruhi perubahan pada indikator (Bollen dan Lennox, 1991).

2. Arah hubungan kausalitas dari konstruk ke indikator (tanda panah dari konstruk ke indikator).
3. Antar ukuran indikator diharapkan saling berkorelasi (ukuran harus memiliki *internal consistency reliability*).
4. Menghilangkan indikator dari model pengukuran tidak akan merubah makna atau arti konstruk.
5. Menghitung adanya kesalahan pengukuran (*error*) pada tingkat indikator.
6. Skala skor tidak menggambarkan konstruk

## **BAB III**

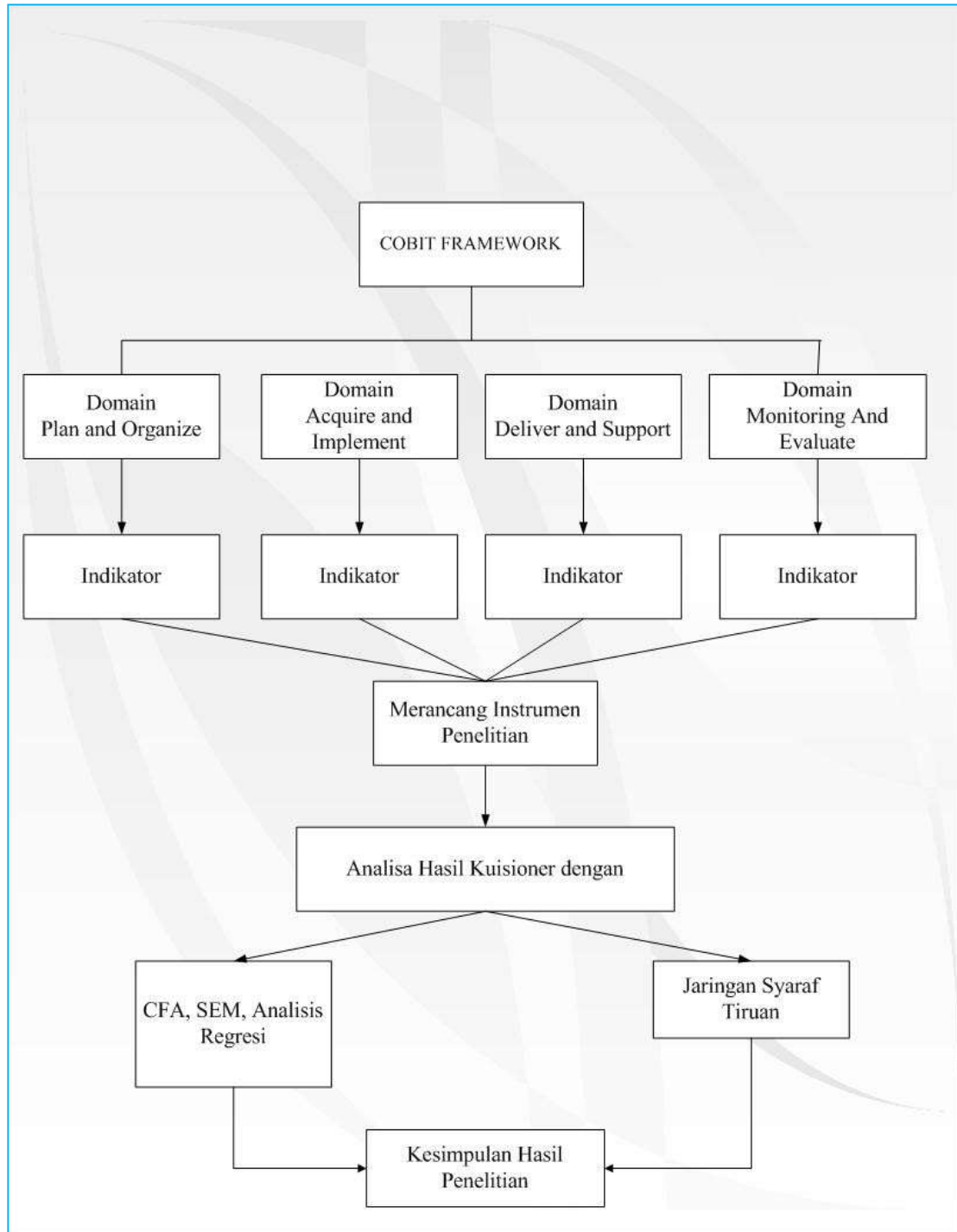
### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Metode Penelitian**

Penelitian ini bersifat kuantitatif untuk mendapatkan gambaran yang jelas mengenai implementasi Teknologi informasi dan sistem informasi di lingkungan Sekolah Menengah Kejuruan Negeri yang ada di Jakarta Timur dengan mengetahui pengaruh kematangan teknologi informasi, kinerja teknologi informasi, pemanfaatan dan implementasi sistem informasi melalui proses-proses pengelolaan TI yang telah berjalan di sekolah-sekolah dengan menggunakan *COBIT FRAMEWORK*.

##### **3.1.1 Kerangka Pikir**

Kerangka penulisan penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.1. penelitian ini bersumber dari kerangka kerja COBIT untuk mendapatkan indikator beserta dimensi yang akan dipakai dalam penilaian pengaruh kematangan, kinerja, pemanfaatan dan implementasi sistem informasi.



**Gambar 3.1 Kerangka Pikir**

Sumber: pengolahan Data Mahasiswa (2013)

### 3.1.2 Tahapan Penelitian

Beberapa tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah:

1. Tahap Pertama

Pada tahap ini dimulai dengan mendapatkan dimensi dari empat *domain COBIT*, antara lain:

- a. *Plan and Organize*
- b. *Acquire and Implement*
- c. *Deliver and Support*
- d. *Monitoring and evaluasi*

Dalam tahapan ini mengambil indikator dan pernyataan berdasarkan empat *domain* diatas yang disesuaikan dengan kebutuhan penelitian.

2. Tahap Kedua

Setelah mendapatkan indikator dan pernyataan dari *COBIT Framework*, selanjutnya dianalisa untuk mendapatkan informasi dan merancang instrumen penelitian.

3. Tahap ketiga

Menganalisis data yang dapat dari kuisioner untuk mendapatkan nilai hubungan dan pengaruh cobit terhadap Implementasi Sistem Informasi COBIT di analisis dengan *Confirmatory Factor Analysis (CFA)* dengan *model Structural Equation Modeling(SEM)* menggunakan *software AMOS 20*. *Output dari amos akan dianalisis dengan analisis regresi.*

4. Tahap kelima

Melakukan prediksi dengan metode jaringan syaraf Tiruan untuk mendapatkan pengaruh faktor-faktor terhadap implementasi SI. Dengan metode jaringan syaraf tiruan dilakukan prediksi dengan melakukan pembelajaran, training, dan testing. Hasil dari jaringan syaraf tiruan adalah nilai regresi linier.

5. Melakukan perbandingan hasil analisis regresi dan metode jaringan syaraf Tiruan

### 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan dari Mei sampai Juni 2013. Tempat penelitian dilakukan di SMK Negeri 5, SMK Negeri 26, dan SMK Negeri 48 Jakarta.

### 3.3 Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan *COBIT Framework* sebagai sumber informasi, setiap *domain COBIT* diambil indikatornya untuk mendapatkan kriteria kematangan Teknologi informasi, kinerja dan pemanfaatan Teknologi informasi. Kriteria Instrumen Penelitian Berdasarkan COBIT bisa dilihat dalam table 3.1.

**Tabel 3.1 Instrumen Penelitian dengan COBIT**

	Dimensi	Indikator	Pernyataan
<b>KONSEP COBIT</b>	<i>Planning and Organization (PO)</i>	<i>(PO1) Define IT Plan</i>	Penyelerasaan Infrastruktur dengan Tujuan Bisnis (Hardy, 2006)
		<i>(PO2) Define The Information Architecture</i>	Pengadaan Pengolahan <i>platform</i> , standar database, penggunaan teknologi yang konsisten dan menstandarkan keamanan (Ackerman, 2009)
		<i>(PO3) Determine Technological Direction</i>	Penentuan Teknologi sesuai kebutuhan <i>system</i> dan proses bisnis institusi (Christianti dan Bobby, 2011)
		<i>(PO4) Define IT Proses, Organization and Relationship</i>	Penintegrasian infrastruktur dengan sistem operasi, perangkat lunak pendidikan, dan <i>Software</i> Administrasi (Solar.ell, 2013)
		<i>(PO5) Manage IT Investment</i>	Pengadaan pengelolaan investasi untuk pembiayaan TI (Spremic, 2009)
		<i>(PO6) Comunitate Management Aims And Direction</i>	Penjaminan layanan dan infrastruktur TI dari ancaman kehilangan data yang disebabkan kegagalan proses atau bencana (Maria dkk, 2012)
		<i>(PO7) Manage IT Human Resources</i>	Peningkatan akses <i>system</i> TI untuk pengguna (peter dkk, 2009)

Sumber: Hasil Olah Mahasiswa (2013)



	Dimensi	Indikator	Pernyataan
		<i>PO8 Manage quality</i>	Pengevaluasian kualitas sistem TI sesuai bisnis institusi. (Sri Lestari, 2008)
		<i>PO9 Assess And Manage IT Risk</i>	Penerapan Resiko TI (Radack, 2004)
		<i>PO10 Manage Project</i>	Pengelolaan proyek IT selesai sesuai jadwal, anggaran dan waktu yang telah ditetapkan. (Ardiyanti Suryani, 2009)
	<i>AI (Implementation and Acquisition)</i>	<i>AI1 Identifikasi solusi otomatis</i>	Penetapan <i>software</i> untuk mendeteksi, memvalidasi dan melaporkan perubahan tidak sah dari tindakan kebijakan pada seluruh infrastruktur TI secara <i>real time</i> (Abu Khadra dkk, 2009)
		<i>AI2 acquire and maintain application software</i>	Pengembangan dan pemeliharaan perangkat lunak dengan menerapkan teknologi dan praktek dari ilmu komputer, manajemen proyek bertujuan meningkatkan produktivitas dan kualitas organisasi (Pressman, 2005).
		<i>AI3 acquire and maintain technology infrastructure</i>	Impelementasi dan memelihara aplikasi dan infrastruktur TI (Putri marina dan Krisdanto, 2012)
		<i>AI4 Manage Changes</i>	Pengendalian terhadap perubahan pada infrastruktur, aplikasi dan solusi teknis. (Mahnic Dan Zabkar, 2008)
		<i>AI5 Enable Operation and Use</i>	<i>System</i> dan infrastruktur yang dikembangkan harus dapat dioperasikan dan mendukung proses bisnis (Prasetyo, 2011)
		<i>AI6 procure IT resources</i>	Peningkatan akses sistem TI untuk <i>user</i> (Peter dkk, 2009)

Sumber: Hasil Olah Mahasiswa (2013)

	Dimensi	Indikator	Pernyataan
<b>KONSEP COBIT</b>		<i>AI7 Install and accredit solutions and changes</i>	Pelaksanaan perubahan konversi sistem dantes integrasi pada lingkungan pengujian (Setiawan, 2010).
	<i>Deliver and Support (DS)</i>	<i>DS1 Define and manage service levels</i>	Pengidentifikasi persyaratannya persyaratannya layanan, persetujuan terhadap mutu layanan (SLA), dan memonitor pencapaian setiap mutu layanan (Widjajanto dkk, 2012)
		<i>DS2 Manage performance and capacity</i>	Perancangan sistem yang mampu mengelola kinerja dan kapasitas IT (Christianti Dan Bobby, 2011)
		<i>DS3 Ensure continuous service</i>	Melakukan uji logika terhadap sistem yang akan di aplikasikan serta disesuaikan dengan SI yang akan digunakan. (Jusuf, 2009)
		<i>DS4 Ensure systems security</i>	Kepastian informasi data penting dan rahasia di batasi dengan hak <i>access</i> (Tanuwijaya dan Sarno, 2010)
		<i>DS5 identify and allocate costs</i>	Pengidentifikasi investasi untuk perbaikan dan perawatan infrastruktur (Maria, 2009)
		<i>DS6 Educate and train users</i>	Adanya pelatihan staff TI (Astuti, 2008)
		<i>DS7 Manage service desk and incident</i>	Penetapan layanan insiden dengan indentifikasi akar dari permasalahan yang menyebabkan kegagalan layanan dan diselesaikan dengan waktu tertentu (Sharifi. Dkk, 2008)
		<i>DS8 Manage the configuration</i>	memastikan integritas antara konfigurasi <i>hardware</i> dan

Sumber: Hasil Olah Mahasiswa (2013)

KONSEP COBIT	Dimensi	Indikator	Pernyataan	
	<i>Deliver and Support (DS)</i>			<i>software</i> serta pemeliharaannya sesuai dengan kebutuhan TI instansi (Christianti Dan Bobby, 2011)
		<i>DS9 Manage problems</i>		Penyediaan layanan untuk mengantisipasi terhadap TI dengan mempertimbangkan proses, <i>people, teknologi dan kinerja</i> (Velez lapao, 2010)
		<i>DS10 Manage data</i>		Kebijakan penyimpanan data untuk pengguna dan memeriksa secara teratur (Tarmidi dkk, 2012)
		<i>DS11 Manage the physical environment</i>		Perencanaan keamanan fisik dengan melakukan kontrol <i>server</i> , aplikasi maupun <i>backup data</i> dikendalikan oleh departemen TI (Ismail dkk, 2010)
		<i>DS12 Manage operations</i>		Penentuan <i>back up, back up recovery</i> , dan evaluasi keamanan Infrastruktur TI (Ribeiro dan Gomes, 2009)
	<i>Monitoring And Evaluate</i>	<i>ME1 Monitoring and evaluate IT Performance</i>		Pemantauan penggunaan aplikasi yang dan hardware (Sasongko, 2009)
		<i>Provide IT Governance</i>		Perencanaan pengukuran yang mempertahankan pengoperasian TIK dalam sekolah.(Solar.ell, 2013

Sumber: Hasil Olah Mahasiswa (2013)

Sejumlah variabel-variabel bebas yang saling bebas satu sama lain, sehingga bisa dibuat satu atau beberapa variabel tanpa kehilangan informasi yang tergantung didalamnya.

### 3.4 Teknik Penentuan Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah Sekolah-sekolah SMK negeri yang ada di Jakarta timur yang berjumlah 12 sekolah. Sampel adalah bagian dari populasi yang nantinya akan diteliti yang memiliki karakteristik sama dengan populasi nantinya

yang akan diteliti. Sampel untuk penelitian ini dengan alasan kemudahan dalam memperoleh data responden dan keterbatasan dalam waktu, tenaga dan biaya (Sugiono, 2010). Maka untuk penelitian ini digunakan 3 sekolah untuk objek penelitiannya.

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data

Dalam Penelitian ini, pengumpulan data dilakukan dengan melakukan penyebaran kuisisioner kepada responden untuk dianalisa lebih lanjut. Kuisisioner disebar kepada responden yang menggunakan Fasilitas Teknologi Informasi, Pengelola Teknologi informasi serta pihak-pihak manajemen sekolah. Kuisisioner yang disebar berbentuk pertanyaan yang diambil berdasarkan ke 4 (empat) *Domain COBIT* yang disesuaikan dengan variable penelitian. Didalam kuisisioner digunakan metode Skala *Likert* untuk masing-masing responden dengan Bobot 1 sampai 5, kriteria penilaian responden bisa dilihat ditabel 3.5 dibawah ini:

**Tabel 3.2 Bobot Jawaban Responden**

Jawaban	Nilai
Tidak setuju	1
Kurang setuju	2
Ragu-ragu	3
Setuju	4
Sangat Setuju	5

Sumber: Skala Likert

## **3.6 Validitas dan Reabilitas Instrumen**

### **3.6.1 Validitas**

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sah mempunyai validitas yang tinggi. Sebaliknya, instrumen yang kurang *valid* berarti memiliki validitas rendah. Oleh karena itu, instrumen yang dikatakan *valid* apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan mampu mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat.

### **3.6.2 Reabilitas**

Arikunto menyatakan reliabilitas menunjuk pada suatu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik.

## **3.7 Teknik Analisis Data**

### **3.7.1 Analisis Faktor Konfirmatori**

Penelitian akan menggunakan dua macam teknik analisis, yaitu :

Analisis Faktor Konfirmatori (Confirmatory Faktor Analysis), digunakan untuk mengkonfirmasi faktor-faktor yang paling dominan dalam satu kelompok variable. Kemudian akan didapatkan *Regression Weight Analysis*, digunakan untuk menganalisis pengaruh antar variabel yang diteliti. Dalam analisis Faktor Konfirmatori digunakan *Model SEM (Structural Equation Modelling)* dengan bantuan *software AMOS SPSS 20*.

## 3.7.2 Jaringan Saraf Tiruan

### 3.7.2.1 Klasifikasi data

Tahap awal dalam melakukan analisis JST adalah menentukan kombinasi data dengan membagi data pelatihan (*Training*), Validasi (*validation*) dan data pengujian (*Testing*). Data pelatihan digunakan oleh jaringan untuk membentuk model melalui proses pembelajaran JST. Data validasi untuk melihat apakah jaringan telah memiliki kemampuan yang baik dalam mengenali data baru yang diberikan kepada jaringan tersebut. Data validasi digunakan untuk menghentikan iterasi jika muncul *error* yang tidak rasional. Data pengujian digunakan untuk menguji ketepatan klasifikasi dari model yang terbentuk. Penelitian ini menetapkan besarnya komposisi data adalah 70% data pelatihan, 15% data validasi dan 15 % data pengujian.

### 3.7.3.2 Praproses data

Praproses data dilakukan dengan menggunakan *software Microsoft Excel 2007*, sedangkan untuk transformasi dilakukan dengan menggunakan *Software Matlab Ra2013*.

### 3.7.3.3 Pembentukan Jaringan syaraf Tiruan

Pembentukan model prediksi untuk menentukan parameter dari arsitektur jaringan yang akan digunakan dalam pembelajaran. Pembentukan model prediksi menggunakan jaringan Propagasi Balik (*Backpropagation*) dengan melakukan uji pemasukan *hiden layer* beberapa kali. Jumlah variabel input adalah 5 variabel dari hasil analisis faktor yang telah terbentuk. Jumlah *node* untuk lapisan input sama

dengan jumlah variabel *input*, karena data terbentuk dari numerik angka sehingga tidak membutuhkan praproses data.

Parameter yang akan digunakan dalam proses pembelajaran dan uji untuk membentuk model prediksi, antara lain adalah fungsi aktivasi, jumlah *epoch* maksimum dan fungsi pelatihan. Untuk insialisasi dilakukan secara *random*. Fungsi aktivasi yang digunakan untuk hidden layer adalah

**Tabel. 3.3 Klasifikasi Dan Struktur JST**

Karakteristik	Spesifikasi
<b>Arsitektur Jaringan</b>	<i>Multilayer</i> Fungsi
<b>Algoritma Pembelajaran</b>	Propagasi Balik
<b>Jumlah <i>Node</i> Input</b>	5
<b>Jumlah <i>Node</i> Tersembunyi</b>	2
<b>Fungsi Aktivasi jaringan tersembunyi</b>	<i>Purelin</i>
<b>Jumlah <i>node</i> lapisan <i>output</i></b>	1
<b>Fungsi Aktivasi</b>	<i>Trainglm</i>

Sumber: Olahan Mahasiswa

#### 3.7.3.4 Pembelajaran Model

Setelah Arsitektur Jaringan terbentuk maka dilakukan proses pembelajaran atau pelatihan, dimana pada proses ini dilakukan menggunakan data pelatihan, data validasi dan data *testing*. Pada proses pembelajaran ini dimaksudkan untuk mengenali pola-pola dari masukan pada data pelatihan yang dilatih pada jaringan yang akan menghasilkan *output* dengan membandingkan dengan data target. Selama proses pelatihan dilakukan juga proses validasi untuk menguji apakah jaringan

memiliki kemampuan yang baik dalam mengenali data baru yang diberikan, proses penilaian ditunjukkan oleh nilai *Mean Square Error (MSE)*.

### **3.7.3.5 Proses Pengujian**

Pengujian dilakukan untuk menguji apakah jaringan dapat melakukan generalisasi terhadap data baru yang dimasukkan kedalamnya yaitu ditunjukkan dengan persentase akurasi jaringan dalam mengenali data pengujian, sehingga arsitektur jaringan yang digunakan untuk pengujian adalah arsitektur terbaik yang diperoleh dari hasil pelatihan jaringan.

## **3.8 Hipotesis**

1. Hipotesis I Apakah ada pengaruh positif variable PO terhadap manfaat Sistem Informasi.
2. Hipotesis II Apakah ada pengaruh positif variable AI terhadap manfaat Sistem Informasi.
3. Hipotesis III Apakah ada pengaruh positif variable DS terhadap manfaat Sistem Informasi.
4. Hipotesis IV Apakah ada pengaruh positif variable ME terhadap manfaat Sistem Informasi



## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Implementasi SI/TI pada SMK Negeri di Jakarta Timur**

##### **4.1.1 Implementasi SI/TI di SMK Negeri 26 Jakarta**

Penerapan dan pengelolaan Teknologi informasi dilakukan oleh SMK Negeri 26 untuk mendukung proses bisnis dan untuk menitegrasikan aplikasi sistem informasi yang ada.

###### **4.1.1.1 Hardware**

Perangkat keras (*Hardware*) digunakan oleh SMK Negeri 26 untuk menunjang kegiatan khususnya dalam bidang SI/TI terbagi dalam beberapa jenis, adalah *server*, *workstation* dan *laptop*. Adapun spesifikasi penggunaan *hardware* yang digunakan oleh SMK Negeri 26 adalah:

a. Spesifikasi *server*.

Server merupakan perangkat yang sangat penting untuk menunjang kegiatan operasional sekolah karena *server* selain untuk mengatur jaringan *intranet* dan *internet* sekolah akan tetapi digunakan sebagai sentral penyimpanan *database*, manajemen *user* serta keamanan penggunaan aplikasi. Sehingga *hardware* yang digunakan harus benar-benar diperhatikan. SMK Negeri 26 mempunyai 3 *server* yaitu *Database Server*

EMIS, *Database Server* SASTI dan *Database Server* Guru yang digunakan untuk mendukung dan menintegrasikan aplikasi-aplikasi. Adapun spesifikasi perangkat keras yang di pakai server SMK Negeri 26 adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.1 Spesifikasi Server EMIS**

<b>Merk</b>	IBM System x3100 M4
<b>System Operasi</b>	Windows Server 2008
<b>Motherboard</b>	IBM System Board
<b>Prosesor</b>	Intel Xeon E3-1220V2 4C (Quad Core)
<b>Memory</b>	DDR3 4 GB
<b>Hardisk</b>	1 TB 7.2k SS SATA
<b>Network Adapter</b>	integrated Two Gigabit Ethernet (10/100/1000 Mbps)

Sumber: data sekolah SMK Negeri 26

**Tabel 4.2 Server SASTI**

<b>Merk</b>	Dell Optiplex 330
<b>System Operasi</b>	Windows 7 Home Edition
<b>Motherboard</b>	Dell system Board
<b>Prosesor</b>	Intel Core 2 Duo 2500MHz
<b>Memory</b>	DDR 3 2GB
<b>Hardisk</b>	80 GB Serial ATA
<b>Network Adapter</b>	Gigabit Ethernet (10/100/1000 Mbps)

Sumber: Data sekolah SMK Negeri 26

**Tabel 4.3 Server Guru dan pegawai**

<b>Merk</b>	<b>Gear Server Intel E3110</b>
<b>System Operasi</b>	Windows Server 2008
<b>Motherboard</b>	Intel Server board S3200SH
<b>Prosesor</b>	Intel Xeon E3110 3GHz
<b>Memory</b>	DDR 3 4GB
<b>Hardisk</b>	1 TB Seagate
<b>Network Adapter</b>	Gigabit Ethernet (10/100/1000 Mbps)

Sumber: Data sekolah SMK Negeri 26

*Server* EMIS dipakai untuk penyimpanan *database* dari aplikasi *web Base* EMIS, *Server* SASTI untuk penyimpanan data dari aplikasi *web base* SASTI dan *Server* Guru untuk penyimpanan data aplikasi guru.

*b. Spesifikasi Workstation*

*Workstation* atau *personal computer* yang digunakan oleh guru dan karyawan SMK Negeri 26 sebagian besar mempunyai spesifikasi *hardware* komputer sebagai berikut:

**Tabel 4.4 Spesifikasi PC Workstation**

<b>Merk</b>	<b>Zyrek</b>
<b>System Operasi</b>	Windows Seven
<b>Motherboard</b>	Zyrek
<b>Prosesor</b>	Zyrek Sytem
<b>Memory</b>	DDR 3 2GB
<b>Hardisk</b>	550 GB
<b>Network Adapter</b>	Gigabit Ethernet (10/100/1000 Mbps)

Sumber: Data sekolah SMK Negeri 26

Sebagian PC mempunyai berbagai versi sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan teknologi, tetapi secara umum spesifikasi komputer yang digunakan di SMK Negeri 26 dari Ruang Tata usaha, Ruang Jurusan maupun *Laboratorium* bahasa maupun komputer multimedia tetapi secara umum menggunakan spesifikasi yang tercantum di table 4.4.

c. Spesifikasi *Laptop*

Pada dasarnya setiap guru dan karyawan SMK Negeri 26 diwajibkan untuk mempunyai laptop pribadi tetapi untuk kepentingan dinas atau untuk melakukan operasional kebutuhan sekolah secara umum spesifikasi *Laptop* yang dimiliki SMK Negeri 26 adalah:

**Tabel 4.5 Spesifikasi *Laptop***

<b>Merk</b>	<b>Notebook SMK Relion TX-350</b>
<b>System Operasi</b>	Window Xp Propesional SP2
<b>Prosesor</b>	Intel Core™ I5-2410M 32nm, 2.10GHz
<b>Mainboard</b>	Relion system Board
<b>Hardisk</b>	HDD 500GB SATA
<b>Memory</b>	4 GB DDR3
<b>Network Adapter</b>	J Micron Gigabit 100/110 MB

Sumber: Data sekolah SMK Negeri 26

Setiap *laptop* mempunyai berbagai versi sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan teknologi, tetapi secara umum spesifikasi yang digunakan adalah yang tercantum dalam Tabel 4.5 diatas.

#### 4.1.1.2 *Software Aplikasi*

Perangkat lunak digunakan untuk menunjang kegiatan khususnya dalam bidang SI/TI. Di Smk Negeri 26 *software* yang digunakan dibidang SI/TI terbagi menjadi beberapa jenis yaitu *software* yang instal pengguna dan *software* hanya dipakai khusus untuk kegiatan sekolah. Adapun spesifikasi penggunaan *software* yang digunakan oleh SMK Negeri 26 serta hal lain yang ditemukan adalah sebagai berikut :

##### 1. *Software* Pengguna

Setelah dilakukan *assesment software* yang digunakan oleh *user* di SMK 26 sehingga diperoleh informasi bahwa :

- a. Setiap *user* dapat menginstall sendiri *software* tanpa ada proteksi, sehingga banyak *software* yang tidak mempunyai lisensi, hal ini sangat membahayakan keamanan perusahaan karena berpeluang terjangkit *virus*.
- b. Tidak ada standarisasi *software* yang boleh dan tidak boleh digunakan oleh *user* sesuai dengan kebutuhannya masing-masing.
- c. Setiap *PC* maupun *laptop* mempunyai password administrator yang dipegang oleh masing – masing *user*, hal ini akan menjadi kendala ketika *user* tersebut resign atau lupa passwordnya, selain itu hal tersebut dapat mempersulit Staff TI dalam pengontrolan secara langsung terhadap komputer *user* jika Staff IT tidak mempunyai *password administrator*.

d. Tidak adanya standarisasi penggunaan *platform* aplikasi yang digunakan.

## 2. Aplikasi *Software* Sekolah

Aplikasi perangkat lunak yang digunakan oleh SMK Negeri 26 untuk menunjang kegiatan operasional adalah sebagai berikut :

**Tabel 4.6 Aplikasi Software SMK Negeri 26**

No.	Software	Vendor
1	Education Management Information System (EMIS)	Direktorat
2	SASTI	SMK 26
3	Sistem Informasi Belajar Sekolah (SIMBELS)	SMK 26
4	<i>E-Learning</i>	SMK26
5	E-Library	SMK26
6	Website Sekolah	SMK 26
7	Internet Management System (IMS)	MikroTik
8	Office System	Microsoft
9	Mastercam	CNC Software
10	Adobe	Adobe

Sumber: data sekolah SMK Negeri 26

Adapun penjelasan *software–software* yang digunakan oleh SMKN 26 dan hasil identifikasi lainnya adalah sebagai berikut :

### a. *Education Management Information System (EMIS)*

EMIS merupakan suatu aplikasi *web base* yang dibuat oleh direktorat untuk sementara digunakan disekolah-sekolah bersandar RSBI. Aplikasi ini digunakan oleh guru yang khusus mempunyai *account* dan *password* untuk menginput silabus, KTSP, modul

pembelajaran, *input* nilai. Aplikasi ini sudah digunakan dan berjalan baik.

## B. SASTI

Sasti merupakan aplikasi *webbase* yang digunakan oleh guru, wali kelas dan siswa yang masing-masing diberikan *user Id* dan *Password*. Aplikasi ini untuk guru data melihat data mata pelajaran beserta nama kelas yang diajarkan oleh guru tersebut serta *input* dan update nilai untuk mata pelajaran pada kelas yang diajarkan oleh guru tersebut.

Wali kelas melihat data kelas yang menjadi tanggung jawab guru wali kelas tersebut (nama kelas, jumlah siswa), rekapan data siswa perkelas dan data detail per siswa serta Rekapan data absensi, pelanggaran pada tahun ajaran yang sedang aktif.

Siswa dengan SASTI diberikan dapat melihat data Nilai, data Absensi, Data Pelanggaran serta dapat mencetak nilai lapor sendiri. Aplikasi ini sudah berjalan dan berjalan sesuai harapan sekolah.

### c. Sistem Informasi Belajar Sekolah (SIMBELS)

Aplikasi ini berbasis *webbase* dimana setiap guru upload materi pelajaran berdasarkan modul-modul yang diberikan seperti di kelas. Siswa dapat mengakses *simbels* melalui browser. Aplikasi ini sudah berjalan tetapi kurang dimanfaatkan dengan baik.

### d. E-Learning

Aplikasi ini berbentuk webbase dengan Elearning dapat belajar online dimana siswa dan guru bisa belajar tanpa tatap muka di kelas. Guru juga bisa memberikan ujian secara online dengan timing yg bisa di atur oleh guru yang bersangkutan. Didalam aplikasi ini dilengkapi dengan fitur guru bisa memberikan polling, diskusi, kuis, ujian, modul serta kegiatan lainnya yang menyangkut dengan siswa tersebut. Aplikasi ini sudah berjalan sejak 2012.

*e. E-Library*

Aplikasi ini berbasis *web base* dilengkapi dengan teknologi barcode, dimana siswa mempunyai id dan password sebagai anggota *library* sehingga dapat mengakses katalog buku dan dapat meminjam buku. Aplikasi ini sudah berjalan tetapi dipakai kurang maksimal dengan tidak adanya perawatan aplikasi secara berkala.

*f. Website sekolah*

SMK Negeri 26 mempunyai *website* nama bernama, sebagai media informasi dan promosi kepada kalangan umum, adapun *layout website* tersebut adalah sebagai berikut:





**Gambar 4.1 Website SMK Negeri 26**  
**Sumber: SMK 26 (2013)**

*g. Internet Management System (IMS)*

IT SMK Negeri 26 menggunakan *Mikrotik* untuk mengelola koneksi dan otentikasi internet sekolah, seperti mengelola kecepatan koneksi, penggunaan *DNS*, *filter*. Selain itu aplikasi ini membatasi kecepatan koneksi setiap user agar dapat memprioritaskan kebutuhan user.

*h. Office System*

Untuk mendukung administrasi sekolah seperti pembuatan surat, laporan atau dokumen lainnya maka sekolah menggunakan Office 2007.

*i. Mastercam*

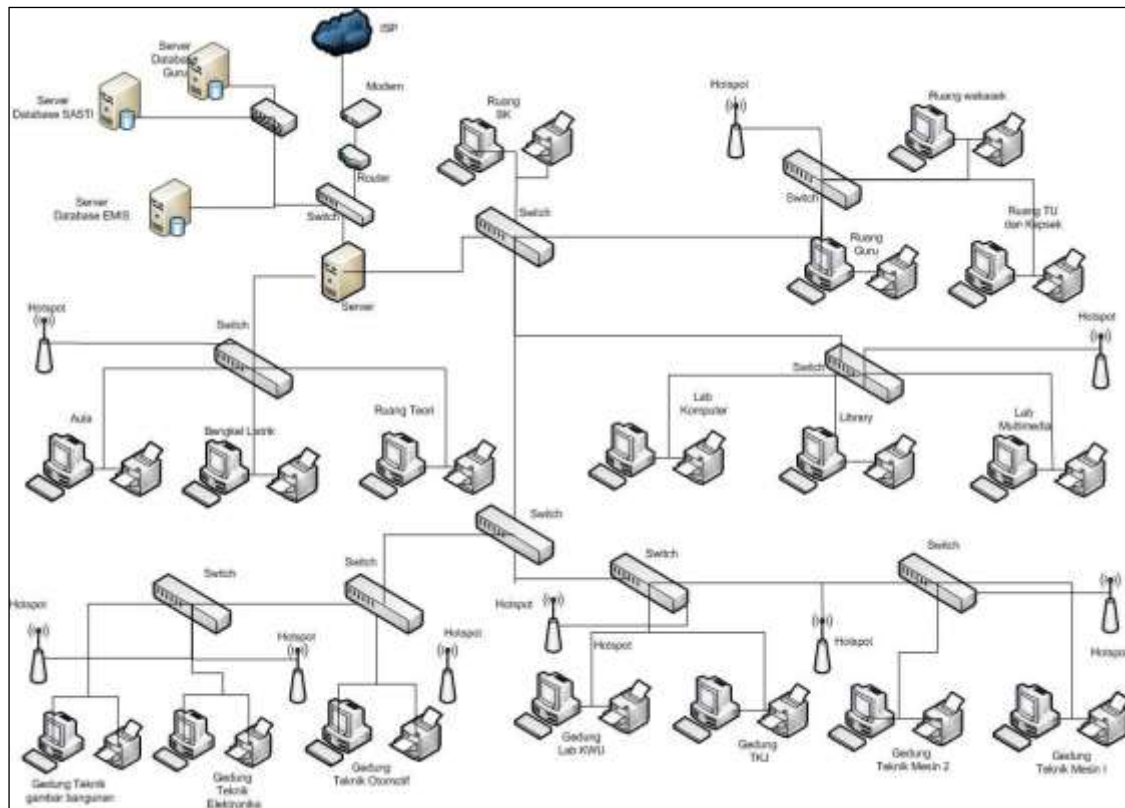
Aplikasi ini digunakan untuk pemrograman mesin CNC, mengatur jalannya mesin, perancangan layout dan lain-lain.

*j. Adobe*

Untuk mendukung media promosi ke publik, IT sekolah menggunakan aplikasi *design system* untuk mendesain media promosi seperti spanduk, umbul – umbul, *poster*, *website*, *banner* dan lain-lain.

#### 4.1.1.3 Infrastruktur

SMK Negeri 26 1 ruang *server* 23 (*Hotspot*), 12 gedung termasuk bengkel, *laboratorium* dan ruang belajar, kemudian untuk menghubungkan data maka pengguna mengirimkan email atau kiriman data melalui jaringan komputer. Infrastruktur SMK Negeri 26 digambarkan dalam Arsitektur jaringan sebagai berikut:



**Gambar 4.2 Arsitektur Jaringan SMK Negeri 26**  
**Sumber: Data Smk 26**

#### 4.1.1.4 Tata Kelola Teknologi Informasi

Data yang didapat mengenai pengelolaan Teknologi informasi pada sekolah SMK Negeri 26 adalah:

1. Pengelolaan Teknologi informasi belum adanya organisasi atau divisi TI sehingga dalam operasionalnya dilakukan secara *adhoc* oleh guru produktif dari jurusan Teknik Komputer jaringan bertanggung jawab sebagai pengelola jaringan komputer, Teknisi komputer bertugas sebagai *IT Help desk* dan wakil kepala sekolah Manajemen mutu yang bertugas sebagai pengadaan perangkat TI serta bertanggung jawab untuk monitoring kinerja TI Sekolah.
2. SMK Negeri 26 dalam pengadaan, pemeliharaan, pengembangan IT tidak adanya perencanaan TI yang baku.
3. Dalam pembiayaan dan belanja TI tidak ada anggaran khusus TI, semuanya berdasarkan kebijakan dari bagaian wakil sarana prasarana sehingga pengadaan dan pemeliharaan TI tidak berjalan sesuai yang diharapkan.
4. Dalam pemeliharaan *software* aplikasi dan infrastruktur tidak dilakukan secara berkala.
5. Belum ada arah teknologi dan arsitektur informasi yang jelas untuk Teknologi informasi kedepannya.
6. Banyak ditemukan aplikasi yang tidak di pelihara dan tidak dimanfaatkan.

#### 4.1.2 Implementasi SI/TI di SMK Negeri 5 Jakarta

Pada dasarnya SMK Negeri 5 Jakarta sebagai instansi sekolah pemerintah maka Teknologi informasi statusnya hanya digunakan sebagai pendukung kegiatan

operasional sekolah. Penerapan dan pengelolaan teknologi informasi dilakukan oleh SMK Negeri 5 untuk mendukung kegiatan operasional sekolah dan untuk menintegrasikan aplikasi sistem informasi yang ada.

#### **4.1.2.1 Hardware**

Perangkat keras (*Hardware*) digunakan oleh SMK Negeri 5 untuk menunjang kegiatan khususnya dalam bidang SI/TI terbagi dalam beberapa jenis, adalah *server workstation* dan *laptop*. Adapun spesifikasi penggunaan *hardware* yang digunakan oleh SMK Negeri 5 adalah:

##### *a. Spesifikasi server.*

Server merupakan perangkat yang sangat penting untuk menunjang kegiatan operasional sekolah karena *server* selain untuk mengatur jaringan *intranet* dan *internet* sekolah akan tetapi digunakan sebagai sentral penyimpanan *database*, manajemen *user* serta keamanan penggunaan aplikasi.

Pada sekolah SMK negeri 5 tidak mempunyai *server database* hanya mempunyai komputer biasa dijadikan server dengan menggunakan mikrotik dan sistem operasi menggunakan Linux Ubuntu yang digunakan untuk mengatur bandwidth internet.

**Tabel 4.7 Spesifikasi Server SMK Negeri 5**

<b>Merk</b>	<b>Intel</b>
<b>Sistem Operasi</b>	<i>Ubuntu</i>
<b>Motherboard</b>	<i>Gigabyte</i>
<b>Prosesor</b>	<i>Intel core i3</i>
<b>Memory</b>	<i>DDR3 4 GB</i>
<b>Hardisk</b>	<i>Seagate 1 TB SATA</i>
<b>Network Adapter</b>	<i>integrated Two Gigabit Ethernet (10/100/1000 Mbps</i>

Sumber: data SMK Negeri 5

*Database* untuk aplikasi *website* SMK Negeri 5 Jakarta menyewa penyedia Hosting. Tabel 4.7 diatas dibawah ini menjelaskan spesifikasi server di SMK Negeri 5 Jakarta.

*b. Spesifikasi Workstation*

Workstation atau personal komputer yang digunakan oleh guru, siswa dan karyawan SMK Negeri 5 sebagian besar mempunyai spesifikasi hardware komputer sebagai berikut:

**Tabel 4.8 Spesifikasi Workstation SMK Negeri 5**

<b>Merk</b>	<b>Zyrek</b>
<b>Sistem Operasi</b>	<i>Windows Seven</i>
<b>Motherboard</b>	<i>MSI</i>
<b>Prosesor</b>	<i>PIV 2 core</i>
<b>Memory</b>	<i>DDR 2 1GB</i>
<b>Hardisk</b>	<i>80 GB</i>
<b>Network Adapter</b>	<i>Gigabit Ethernet (10/100/1000 Mbps</i>

Sumber: data SMK Negeri 5

Sebagian PC mempunyai berbagai versi sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan teknologi, tetapi secara umum spesifikasi komputer yang digunakan di SMK Negeri 5 dari Ruang Tata usaha, Ruang Jurusan maupun *Laboratorium* bahasa, tetapi secara umum menggunakan spesifikasi yang tercantum diatas.

d. Spesifikasi *Laptop*

Pada dasarnya setiap guru dan karyawan SMK Negeri 5 diwajibkan untuk mempunyai laptop pribadi tetapi untuk kepentingan dinas atau untuk melakukan operasional kebutuhan sekolah secara umum spesifikasi Inventaris Laptop yang dimiliki SMK Negeri 5 adalah:

**Tabel 4.9 Spesifikasi laptop SMK Negeri 5**

<b>Merk</b>	<b>ACER</b>
<b>Sistem Operasi</b>	<i>Window 8</i>
<b>Prosesor</b>	<i>PV Core To duo</i>
<b>Mainboard</b>	<i>Asus</i>
<b>Hardisk</b>	<i>HDD 500GB SATA</i>
<b>Memory</b>	<i>2 GB DDR2</i>
<b>Network Adapter</b>	<i>Gigabit Ethernet (10/100/1000 Mbps</i>

Sumber: Data SMK Negeri 5

Setiap *laptop* mempunyai berbagai versi sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan teknologi, tetapi secara umum spesifikasi yang digunakan adalah yang tercantum dalam Tabel 4.8 diatas.

#### 4.1.2.2 Software Aplikasi

Perangkat lunak digunakan untuk menunjang kegiatan khususnya dalam bidang SI/TI. Di SMK Negeri 5 *software* yang digunakan dibidang SI/TI terbagi menjadi beberapa jenis yaitu *software* yang instal pengguna dan *software* hanya dipakai khusus untuk kegiatan sekolah. Adapun spesifikasi penggunaan *software* yang digunakan oleh SMK Negeri 5 serta hal lain yang ditemukan adalah sebagai berikut :

##### 1. *Software* Pengguna

Setelah dilakukan *assesment software* yang digunakan oleh *user* di SMK Negeri 5 sehingga diperoleh informasi bahwa :

- a. Setiap *user* dapat menginstall sendiri *software* tanpa ada proteksi, sehingga banyak *software* yang tidak mempunyai lisensi, hal ini sangat membahayakan keamanan operasional sekolah karena berpeluang data dikomputer terjangkau virus.
- b. Perangkat *hardware* dan *software* sudah standarisasi, setiap ruangan karyawan, guru, staff wakil kepala sekolah maupun di *laboratorium* komputer.
- c. Setiap PC maupun *laptop* tidak dilengkapi *password*.
- d. Tidak semua PC dilengkapi dengan *anti virus* yang berlisensi sehingga menyebabkan komputer sering terkena malware maupun *spyware*.
- e. Tidak adanya proteksi dan prosedur penggunaan komputer menyebabkan setiap komputer mempunyai *platform system operasi* yang berbeda.

**Tabel 4.10 Software Di SMK Negeri 5**

No.	Software	Vendor
1	Sistem Informasi Nilai <i>Online</i> (SINO)	SMK 5
2	Sistem <i>Online</i> Ujian Nasional (SOUN)	SMK 5
3	Sistem Absensi Online Siswa(SAOS)	SMK 5
6	Website Sekolah	SMK 5
7	<i>Internet Management System (IMS)</i>	MikroTik
8	<i>Office System</i>	<i>Microsoft</i>
9	<i>Mastercam</i>	<i>CNC Software</i>
10	<i>Adobe</i>	<i>Adobe</i>
12	Updating	Dinas
13	Data Pokok PSMK	Dinas

Sumber: Data SMK Negeri 5

Adapun deskripsi *software-software* yang digunakan oleh SMK Negeri 5 dan hasil identifikasi lainnya adalah sebagai berikut :

a. Sistem Informasi Nilai *Online* (SINO)

Aplikasi ini adalah *web base* bisa diakses secara *online* melalui sehingga siswa yang mempunyai Id dan password dapat melihat nilai dan mencetaknya melalui dibrowser. Dalam prakteknya guru setiap mata pelajaran login terlebih dahulu kemudian memulai input nilai.

b. Sistem Online Ujian Nasional (SOUN)

Aplikasi ini berbasis *webbase* yang digunakan untuk media informasi, memberikan informasi kelulusan hasil ujian nasional dilengkapi dengan nilai-nilai ujiannya.



### c. Sistem Absensi Online Siswa (SAOS)

Aplikasi ini digunakan untuk input absensi siswa, yang digunakan oleh Staff Piket. Aplikasi ini bias diakses secara *online* karena berbasis *web base*. Aplikasi ini menggantikan system absensi finger Print karena tidak efektif menjadikan antrian panjang ketika siswa masuk ke dalam sekolah.

### d. Website Sekolah

SMK Negeri 5 mempunyai website yang bernama smkn5jkt.com, sebagai media informasi sekolah dapat dikenal masyarakat lokal maupun mancanegara melalui akses *internet*, adapun layout *website* tersebut adalah sebagai berikut :



Gambar 4.3 Website SMK Negeri 5  
Sumber: [www.smkn5jkt.com](http://www.smkn5jkt.com) (2013)

### e. Internet Management System (IMS)

IT SMK Negeri 5 menggunakan MikroTik untuk mengelola koneksi dan otentikasi internet sekolah, seperti mengelola kecepatan koneksi, penggunaan *DNS*, *filter*. Selain itu aplikasi ini membatasi kecepatan koneksi setiap user agar dapat memprioritaskan kebutuhan user.

*f. Office System*

Untuk mendukung administrasi sekolah seperti pembuatan surat, laporan atau dokumen lainnya maka sekolah menggunakan *Office 2007*.

*g. Mastercam*

aplikasi ini digunakan untuk pemograman mesin CNC, mengatur jalannya mesin, perancangan layout dan lain-lain. Selain digunakan untuk praktek siswa di bengkel mesin, program ini dipakai sebagai media bisnis center sekolah dalam membuat alat-alat dari mesin.

*i. Updating*

Aplikasi yang digunakan semua SMK Negeri di Jakarta yang dikeluarkan oleh Dinas pendidikan Jakarta untuk setiap sekolah input biodata, golongan, status guru dan karyawan di setiap SMK.

*j. Data Pokok PMSMK*

Aplikasi ini digunakan oleh bagian inventaris untuk menginput data-data barang yang terhubung langsung dengan dinas pendidikan.

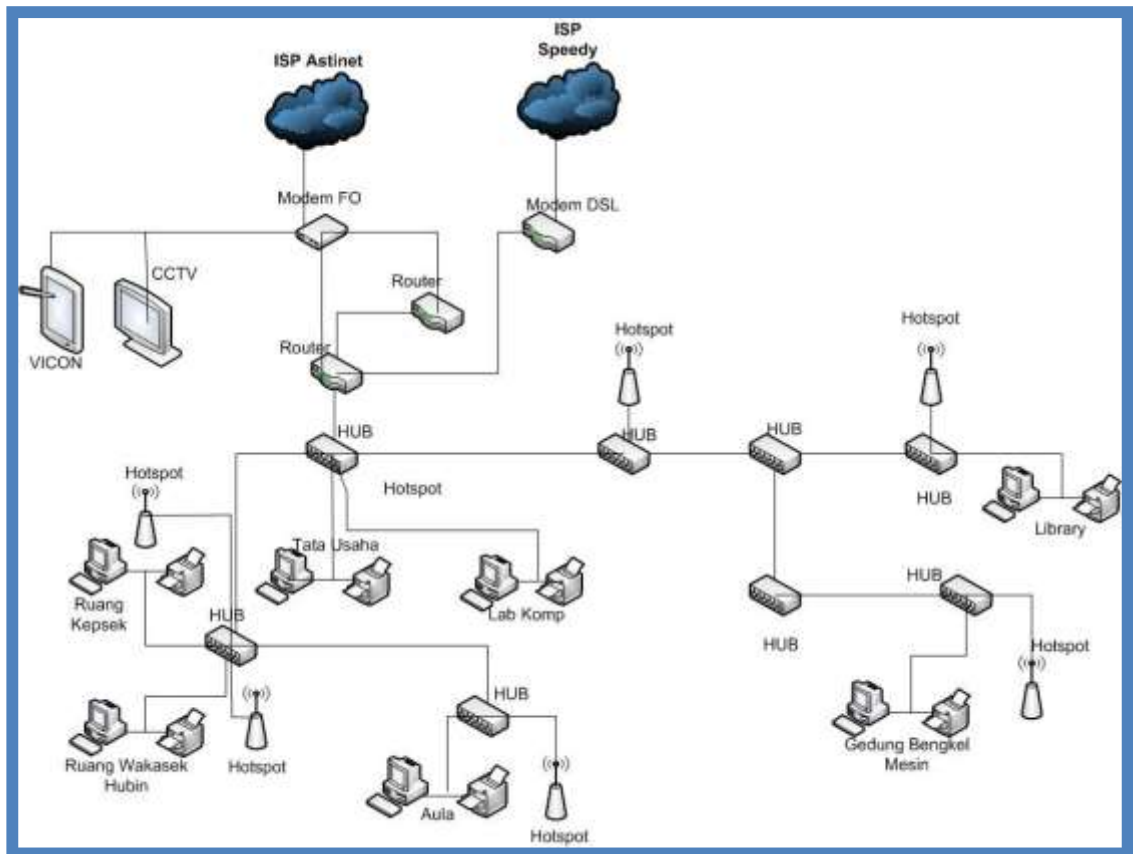
pelaporan Data Pokok Sekolah Menengah Kejuruan Direktorat Pembinaan SMK.



Gambar 4.4 Tampilan Aplikasi Pokok PMSMK  
Sumber: [datapokok.ditpsmk.net](http://datapokok.ditpsmk.net)

#### 4.1.2.3 Infrastruktur

SMK Negeri 5 mempunyai 1 ruang *server*, 12 (*Hotspot*) 4 gedung termasuk bengkel, laboratorium dan ruang belajar, kemudian untuk menghubungkan data maka pengguna mengirimkan email atau kirim data melalui jaringan komputer. Infrastruktur SMK Negeri 5 digambarkan dalam Arsitektur jaringan sebagai berikut :



**Gambar 4.5 Arsitektur Jaringan Komputer SMK Negeri 5**  
 Sumber: Data SMK Negeri 5

#### 4. 1.2.4 Tata Kelola Teknologi Informasi

Data yang didapat mengenai pengelolaan Teknologi informasi pada sekolah SMK Negeri 5 Jakarta adalah:

1. Belum adanya Rencana Strategis TI sehingga pengelolaan TI masih *ad hoc* dan tidak ada rencana pasti dalam pengadaan, pemeliharaan dan pengembangan IT sekolah.
2. Belum adanya arsitektur informasi.

3. Adanya penentuan arah teknologi informasi untuk kedepan tetapi tidak didukung oleh manajemen
4. Investasi dalam pembiayaan TI masih tergantung dengan sarana dan prasana lain, sehingga untuk biaya TI tidak di buat prioritas
5. Belum adanya sistem konfigurasi TI yang jelas.
6. Pelaksanaan projek masih diadakan ketika perangkat sudah rusak atau sudah tidak bisa dipakai.
7. Belum adanya organisasi atau divisi TI disekolah disebabkan TI adalah hanya sebagai support.
8. Belum adanya pihak yang menilai dan evaluasi kinerja TI.
9. Prosedur pemeliharaan infrastruktur dan aplikasi tidak di tentukan dengan jelas.
10. Pelatihan pengguna TI tidak dilakukan secara berkala, sehingga banyak pengguna yang kesulitan dan menggunakan perangkat hardware atau dalam mengoperasikan aplikasi software.
11. Sudah menerapkan manajemen kewanamanan baik pc, maupun server yang dilengkapi oleh anti virus.
12. Sudah diterapkan back up data oleh IT sekolah untuk mencegah kehilangan data.
13. Tidak adanya penerapan Tata kelola TI sehingga, TI disekolah berjalan tidak teratur dan tanpa ada rencana jelas.

### 4.1.3 Implementasi TI di SMK Negeri 48 Jakarta

SMK Negeri 48 Jakarta berada dibuaran sebagai instansi sekolah pemerintah maka Teknologi informasi statusnya hanya digunakan sebagai pendukung kegiatan operasional sekolah. Penerapan dan pengelolaan Teknologi informasi dilakukan oleh SMK Negeri 48 untuk mendukung kegiatan operasional sekolah dan untuk menitegrasikan aplikasi sistem informasi yang ada.

#### 4.1.3.1 *Hardware*

Perangkat keras (*Hardware*) digunakan oleh SMK Negeri 48 untuk menunjang kegiatan khususnya dalam bidang SI/TI terbagi dalam beberapa jenis, adalah, *server workstation* dan *laptop*. Adapun spesifikasi penggunaan *hardware* yang digunakan oleh SMK Negeri 48 adalah:

*a. server.*

SMK Negeri 48 tidak mempunyai *server database* hanya mempunyai komputer biasa dijadikan *server* dengan menggunakan *mikrotik* dan sistem operasi menggunakan *Linux Ubuntu* yang digunakan untuk mengatur *bandwith internet*. adapun spesifikasi komputer *Server* SMK 48 adalah:

Tabel 4.11 Spesifikasi Komputer Server SMK Negeri 48

Merk	Intel
<b>System Operasi</b>	Linux Ubuntu
<b>Motherboard</b>	Asus P5G41T-M LX3
<b>Prosesor</b>	Intel 8400 Quad Core
<b>Memory</b>	DDR2 4 GB Of RAM
<b>Hardisk</b>	Seagate I TB SATA
<b>Network</b>	RealTek PCIe FE Family Controller
<b>Adapter</b>	Intel® PRO/1000 MT Network connection

Sumber: Data SMK Negeri 48

Fungsi komputer server di SMK Negeri 48 berfungsi mengatur kecepatan bandwidth internet dan membagi *bandwidth* kepengguna yang lebih besar keperluan menggunakan internetnya. Server tidak dilengkapi dengan *firewall*, pengamanan hanya dipasang *anti virus* dan *internet security*.

*b. Spesifikasi Workstation*

*Workstation* atau *personal computer* yang digunakan oleh guru, dan karyawan dan siswa SMK Negeri 48 sebagian besar mempunyai spesifikasi hardware komputer sebagai berikut:

**Tabel 4.12 Spesifikasi workstation Server SMK Negeri 48**

<b>Merk</b>	<b>Intel</b>
<i>System Operasi</i>	<i>Windows Seven</i>
<i>Motherboard</i>	<i>Asus P5kpl-AM SE</i>
<i>Prosesor</i>	<i>Intel Core i3 540</i>
<i>Memory</i>	<i>DDR3 1GB</i>
<i>Hardisk</i>	<i>Seagate 250 GB</i>
<i>Network Adapter</i>	<i>RealTek PCIe FE Family Controller Intel® PRO/1000 MT Network connection</i>

Sumber: Data SMK Negeri 48

Sebagian PC mempunyai berbagai versi sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan teknologi, tetapi secara umum spesifikasi komputer yang digunakan sebagai operasional SMK Negeri 48 dari Ruang Tata usaha, Ruang Jurusan menggunakan spesifikasi table 4.12.

c. Spesifikasi *Laptop*

Setiap guru dan staff hampir semua mempunyai laptop atau netbook tetapi sekolah menyediakan inventaris Laptop untuk kepentingan dinas atau untuk mengikuti penataran/pelatihan. Adapun spesifikasi laptop sebagai berikut:



**Tabel 4.13 Spesifikasi Laptop inventaris SMK Negeri 48**

<b>Merk</b>	Acer Aspire
<b>System Operasi</b>	Window Seven Ultimate
<b>Prosesor</b>	Intel® Core™ i5 430M-2.26GHz
<b>Mainboard</b>	Intel HM55 Express
<b>Hardisk</b>	HDD 500GB SATA
<b>Memory</b>	2 GB DDR2
<b>Network</b>	RealTek PCIe FE Family Controller
<b>Adapter</b>	Intel® PRO/1000 MT Network connection

Sumber: Data SMK Negeri 48

Setiap *laptop* mempunyai berbagai versi sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan teknologi, tetapi secara umum spesifikasi yang digunakan adalah yang tercantum dalam Tabel 4.13 diatas.

#### 4.1.3.2 Software Aplikasi

Perangkat lunak digunakan untuk menunjang kegiatan khususnya dalam bidang SI/TI. Di SMK Negeri 48 *software* yang digunakan dibidang SI/TI terbagi menjadi beberapa jenis yaitu *software* yang instal pengguna dan *software* hanya dipakai khusus untuk kegiatan sekolah. Adapun spesifikasi penggunaan *software* yang digunakan oleh SMK Negeri 48 serta hal lain yang ditemukan adalah sebagai berikut :

1. *Software* Pengguna

Setelah dilakukan wawa *assesment software* yang digunakan oleh *user* di SMK Negeri 48 sehingga diperoleh informasi bahwa :

- a. Setiap *user* dapat menginstall sendiri *software* tanpa ada proteksi, sehingga banyak *software* yang tidak mempunyai lisensi, sehingga data dikomputer cepat terinfeksi oleh virus
- b. Setiap PC dan Laptop tidak semuanya dilengkapi dengan password sehingga membahayakan data jika ada pihak yang tidak berwenang menggunakan komputer tersebut.
- c. Antivirus dan internet security rata-rata tidak berlisensi sehingga tidak bisa diupdate dan beresiko terkena virus lebih besar.
- d. Tidak adanya proteksi dan prosedur penggunaan komputer menyebabkan setiap komputer mempunyai platform system operasi yang berbeda.

## 2. Aplikasi *Software* Sekolah

Aplikasi perangkat lunak yang digunakan oleh SMK Negeri 48 untuk menunjang kegiatan operasional adalah sebagai berikut :

**Tabel 4.14 *Software* di SMK Negeri 48**

No.	<i>Software</i>	Vendor
1	Internet Management System (IMS)	MikroTik
2	Office System	Microsoft
3	Adobe	Adobe
4	Website Sekolah	SMK 48
6	Updating	Dinas
7	Data Pokok PSMK	Dinas

Sumber: Data SMK 48

Adapun deskripsi *software–software* yang digunakan oleh SMK Negeri 5 dan hasil identifikasi lainnya adalah sebagai berikut :

a. Internet Management System (IMS)

IT SMK Negeri 48 menggunakan Mikrotik untuk mengelola koneksi dan otentikasi internet sekolah, seperti mengelola kecepatan koneksi, penggunaan DNS, filter. Selain itu aplikasi ini membatasi kecepatan koneksi setiap user agar dapat memprioritaskan kebutuhan user.

b. *Office System*

Untuk mendukung administrasi sekolah seperti pembuatan surat, laporan, input nilai rapor siswa atau dokumen lainnya maka sekolah menggunakan Microsoft Office 2010.

c. *Adobe*

Untuk mendukung media promosi ke publik, IT sekolah menggunakan aplikasi design system untuk mendesain media promosi seperti spanduk, umbul – umbul, poster, website, banner dan lain – lain.

d. *Website Sekolah*

Untuk mengenalkan informasi tentang SMK negeri 48 melalui jaringan internet maka SMK negeri 48 membuat situs yang bernama smkn48.com. tetapi tidak adanya yang merawat serta update, situs ini sehingga mengakibatkan kontrak domain dan hosting tidak diketahui menjadikan situs ini tidak bisa diakses seperti biasanya.

#### **4.1.3.3 Infrastruktur**

SMK Negeri 48 dalam mengembangkan infrastruktur TI mempunya 1 ruang server, 16 Hotspot, 1 gedung berlantai 3.

#### **4.1.3.4 Tata Kelola Teknologi Informasi**

Data yang didapat mengenai pengelolaan Teknologi informasi pada SMK Negeri 48 Jakarta adalah:

1. belum ada perencanaan strategis TI sehingga tidak adanya pengelolaan dan pengarahannya seluruh sumber daya TI yang tersedia mengakibatkan TI tidak sejalan dengan strategi dan prioritas bisnis sekolah. Teknologi informasi dari pengadaan, pemeliharaan dan pengembangan hanya untuk jangka pendek.
2. Sistem informasi sekolah belum menciptakan model informasi bisnis serta tidak mendefinisikan sistem yang digunakan untuk menjelaskan kegunaan informasi yang ada.
3. Proses pengembangan dari perencanaan infrastruktur teknologi cukup baik dan selaras dengan kebutuhan operasional sekolah. Hal ini dibuktikan dengan adanya pembaharuan infrastruktur teknologi yang digunakan di dalam sekolah.
4. Tidak adanya divisi organisasi TI disekolah, sehingga tidak adanya pembagian tugas dan tanggung jawab, sekolah hanya menentukan teknisi komputer untuk memelihara dan mengantasi masalah kerusakan infrastruktur TI.
5. Pembiayaan kebutuhan teknologi informasi ditentukan dalam anggaran RKHS sekolah sehingga untuk kebutuhan TI mendapatkan biaya ketika ada

kerusakan perangkat hardware atau adanya pengadaan perangkat software dan hardware.

6. Pengawasan dan monitoring kinerja proses teknologi informasi dilakukan langsung oleh kepala sekolah dan wakil kepala sekolah bagian sarana prasarana
7. Tata kelola TI masih secara ad hoc belum ditetapkan prosedur yang jelas

## **4.2 Profil Responden**

Dalam Penelitian ini kuisisioner terkumpul sebanyak 105 dari 150 Kuisisioner yang disebar untuk kebutuhan analisis. Penyebaran kuisisioner dilakukan di 3 (tiga) sekolah Menengah Kejuruan Negeri di Jakarta Timur. Sampel diambil dari pengguna dan Pengelola TI di sekolah bersangkutan. Jumlah kuisisioner terkumpul sudah cukup untuk mewakili jumlah populasi penelitian.

Hasil statistik untuk pengumpulan Kuisisioner adalah sebagai berikut:

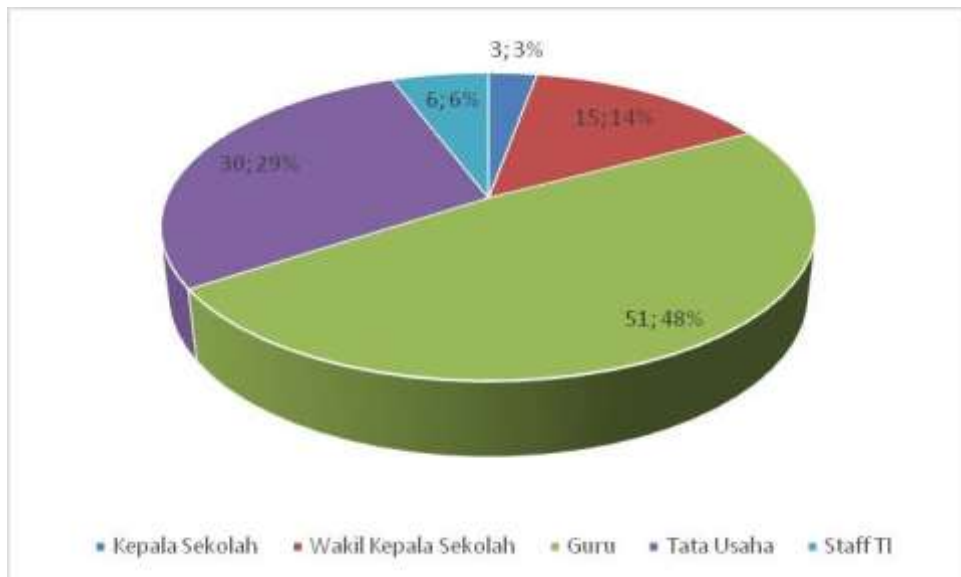
### **a. Data Responden Berdasarkan Jabatan**

Apabila dilihat dari data responden berdasarkan jabatan, maka dalam penelitian dari 105 responden yang mengisi kuisisioner. kepala sekolah sebanyak 3 orang, wakil kepala sekolah 15 orang, guru 49, Tata Usaha 30 orang dan Staff TI 6 orang. Dengan demikian distribusi responden berprofesi guru paling banyak dalam mengisi kuisisioner. Data ini dapat dilihat didalam tabel 4.15

**Tabel 4.15 Distribusi Responden Berdasarkan Jabatan**

Jabatan	Jumlah
Kepala Sekolah	3
Wakil Kepala Sekolah	15
Guru	51
Tata Usaha	30
Staff TI	6
<b>Total</b>	<b>105</b>

Sumber: Pengolahan Data Mahasiswa

**Gambar 4.6 Grafik Responden Berdasarkan Jabatan**

Sumber: Pengolahan Data Mahasiswa (2013)

b. Data Responden Berdasarkan Jenjang Pendidikan

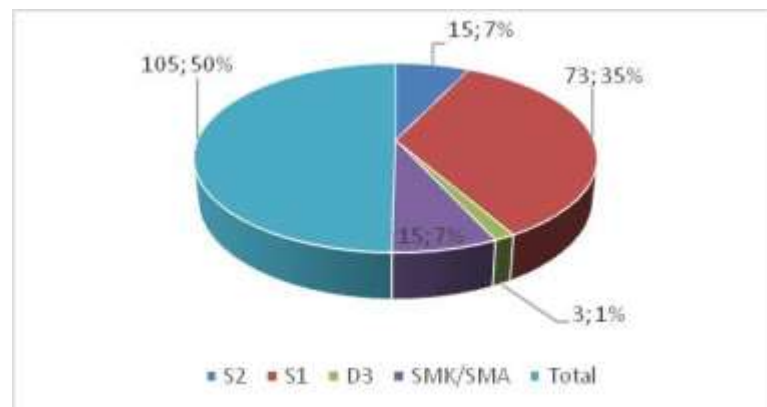
Apabila dilihat dari data responden berdasarkan jenjang pendidikan, maka dalam penelitian dari 103 responden yang mengisi kuisioner. S2 sebanyak 15 orang, S1 sebanyak 70 orang, D3 sebanyak 3 orang, SMK/SMK sebanyak 15 orang. Dengan demikian distribusi responden dengan jenjang Pendidikan S1

paling banyak dalam mengisi kuisioner. Data ini dapat dilihat didalam tabel 4.16.

**Tabel 4.16 Distribusi Responden Berdasarkan Jenjang Pendidikan**

Pendidikan Terakhir	Jumlah
S2	15
S1	73
D3	3
SMK/SMA	15
<b>Total</b>	<b>105</b>

Sumber: Pengolahan Data Mahasiswa



**Gambar 4.7 Grafik Responden Berdasarkan Jabatan**

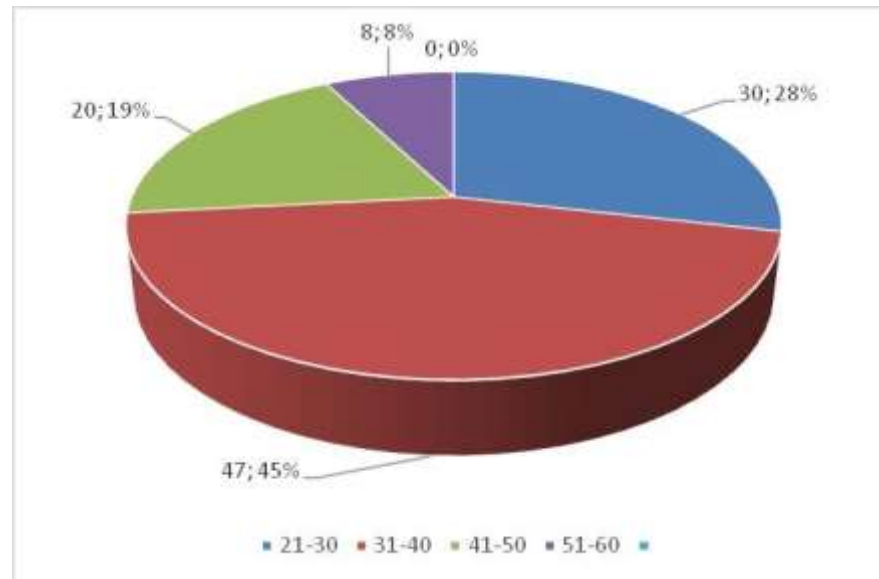
c. Data Responden Berdasarkan Usia

Apabila dilihat dari data responden berdasarkan usia, maka dalam penelitian dari 103 responden yang mengisi kuisioner. Rentang Usia 21-30 sebanyak 30 orang, 31-40 sebanyak 45 orang, 41-50 sebanyak 20 orang, 51-60 sebanyak 8 orang. Dengan demikian distribusi responden dengan umur menunjukkan rentang usia 31-45 paling banyak dalam mengisi kuisioner. Data ini dapat dilihat didalam tabel 4.17.

**Tabel 4.17 Distribusi Responden Berdasarkan Usia**

Umur	Jumlah
21-30	30
31-40	47
41-50	20
51-60	8
Total	105

Sumber: Pengolahan Data Mahasiswa

**Gambar 4.8 Grafik Responden Berdasarkan Usia**

Sumber: Pengolahan Data Mahasiswa

### 4.3 Analisa Hasil Kuisiner

#### 4.3.1 Uji Hasil Validasi

Uji validitas menyatakan suatu instrumen dikatakan valid jika dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Butir pertanyaan yang dikatakan valid adalah pertanyaan dengan nilai *corrected item total correlation* ( $r$  hitung) lebih besar dari  $r$  tabel. Apabila pertanyaan dengan nilai  $r$  hitung lebih kecil dari  $r$  tabel,



maka butir pertanyaan dikatakan tidak valid. Hasil analisa (Lampiran 3) menunjukkan bahwa semua variabel atau butir pertanyaan adalah valid.

#### **4.3.2 Uji Hasil Reabilitas**

Uji realibilitas digunakan untuk menguji suatu instrumen dimana instrumen dapat dikatakan reliabel jika instrumen tersebut konsisten dalam memberikan penilaian atas apa yang diukur. *Cronbach's Alpha* ( $\alpha$ ) merupakan teknik pengujian realibilitas suatu kuesioner yang paling sering digunakan pada kuesioner yang menggunakan skala *likert*. Status variabel dikatakan *reliabel* jika memberikan nilai *Cronbach's Alpha* ( $\alpha$ )  $> 0.5$  dan nilai *Cronbach's Alpha* ( $\alpha$ )  $> 0.8$  adalah baik. (George & Mallery, 2003).

Dari hasil uji reabilitas pada Lampiran 4 menunjukkan *Cronbach's Alpha* dari ke 31 variabel adalah sebesar 0.914 sehingga instrumen yang digunakan dalam penelitian ini sudah dianggap reliabel untuk pernyataan dalam masing-masing variabel yang digunakan dalam penelitian ini.

### **4.4 Analisis data dengan *Structural Equation Modelling* (SEM)**

#### **4.4.1 Pengembangan Model berdasarkan Teori**

COBIT merupakan sekumpulan dokumentasi *best practice* untuk tata kelola TI yang dapat membantu auditor, pengguna sistem, dan manajemen dalam menjembatani risiko organisasi, kebutuhan pengendalian, dan masalah-masalah teknis TI (Sanyoto, 2007). COBIT bermanfaat bagi para manajer karena dapat memperoleh manfaat dalam keputusan investasi di bidang TI serta infrastrukturnya, menyusun perencanaan strategis TI, menentukan arsitektur informasi, dan keputusan

atas pengadaan mesin (Sanyoto, 2007). *IT Governance* menyediakan suatu struktur yang berhubungan dengan proses TI, sumberdaya TI dan informasi untuk strategi dan tujuan perusahaan. Cara mengintegrasikan *IT Governance* dan optimalisasi perusahaan yaitu melalui perencanaan dan pengorganisasian (PO), akuisisi dan implementasi (AI), penyampaian dan dukungan (DS), dan pengawasan (M) kinerja TI. COBIT bermanfaat bagi auditor karena merupakan teknik yang dapat membantu dalam identifikasi IT controls issues. COBIT berguna bagi para IT user karena memperoleh keyakinan atas kehandalan system aplikasi yang dipergunakan.

Berdasarkan Teori diatas dapat digunakan untuk mendapatkan faktor-faktor yang mempengaruhi implementasi Sistem Informasi yang berdasarkan domain empat 4 domain *COBIT*.

Tabel 4.18 *Domain Planning and Organization*

Dimensi	Indikator	Variabel
<i>Planning and Organization (PO)</i>	<i>Define IT Plan</i>	<i>PO1</i>
	<i>Define The Information Architecture</i>	<i>PO2</i>
	<i>Determine Technological Direction</i>	<i>PO3</i>
	<i>Define IT Proses, Organization and Relationship</i>	<i>PO4</i>
	<i>Manage IT Investment</i>	<i>PO5</i>
	<i>Comunitate Management Aims And Direction</i>	<i>PO6</i>
	<i>Manage IT Human Resources</i>	<i>PO7</i>
	<i>Manage quality</i>	<i>PO8</i>
	<i>Assess And Manage IT Risk</i>	<i>PO9</i>
	<i>Manage Project</i>	<i>PO10</i>

Sumber: Pengelohan Mahasiswa (2013)

**Tabel 4.19 Implementation and Acquisition**

<i>Dimensi</i>	<i>Indikator</i>	<i>Variabel</i>
<i>AI (Implementation and Acquisition)</i>	<i>Identifikasi solusi otomatis</i>	<i>AI1</i>
	<i>acquire and maintain application software</i>	<i>AI2</i>
	<i>acquire and maintain technology infrastructure</i>	<i>AI3</i>
	<i>Manage Changes</i>	<i>AI4</i>
	<i>Enable Operation and Use</i>	<i>AI5</i>
	<i>procure IT resources</i>	<i>AI6</i>
	<i>install and accredit solutions and changes</i>	<i>AI7</i>

Sumber: Pengelohan Mahasiswa (2013)

**Tabel 4.20 Deliver And Support**

<i>Dimensi</i>	<i>Indikator</i>	<i>Variabel</i>
<i>Deliver and Support (DS)</i>	<i>Define and manage service levels</i>	<i>DS1</i>
	<i>Manage performance and capacity</i>	<i>DS2</i>
	<i>Ensure continuous service</i>	<i>DS3</i>
	<i>Ensure systems security</i>	<i>DS4</i>
	<i>identify and allocate costs</i>	<i>DS5</i>
	<i>Educate and train users</i>	<i>DS6</i>
	<i>Manage service desk and incident</i>	<i>DS7</i>
	<i>Manage the configuration</i>	<i>DS8</i>
	<i>Manage problems</i>	<i>DS9</i>
	<i>Manage data</i>	<i>DS10</i>
	<i>Manage the physical environment</i>	<i>DS11</i>
	<i>Manage operations</i>	<i>DS12</i>

Sumber: Pengelohan Mahasiswa (2013)

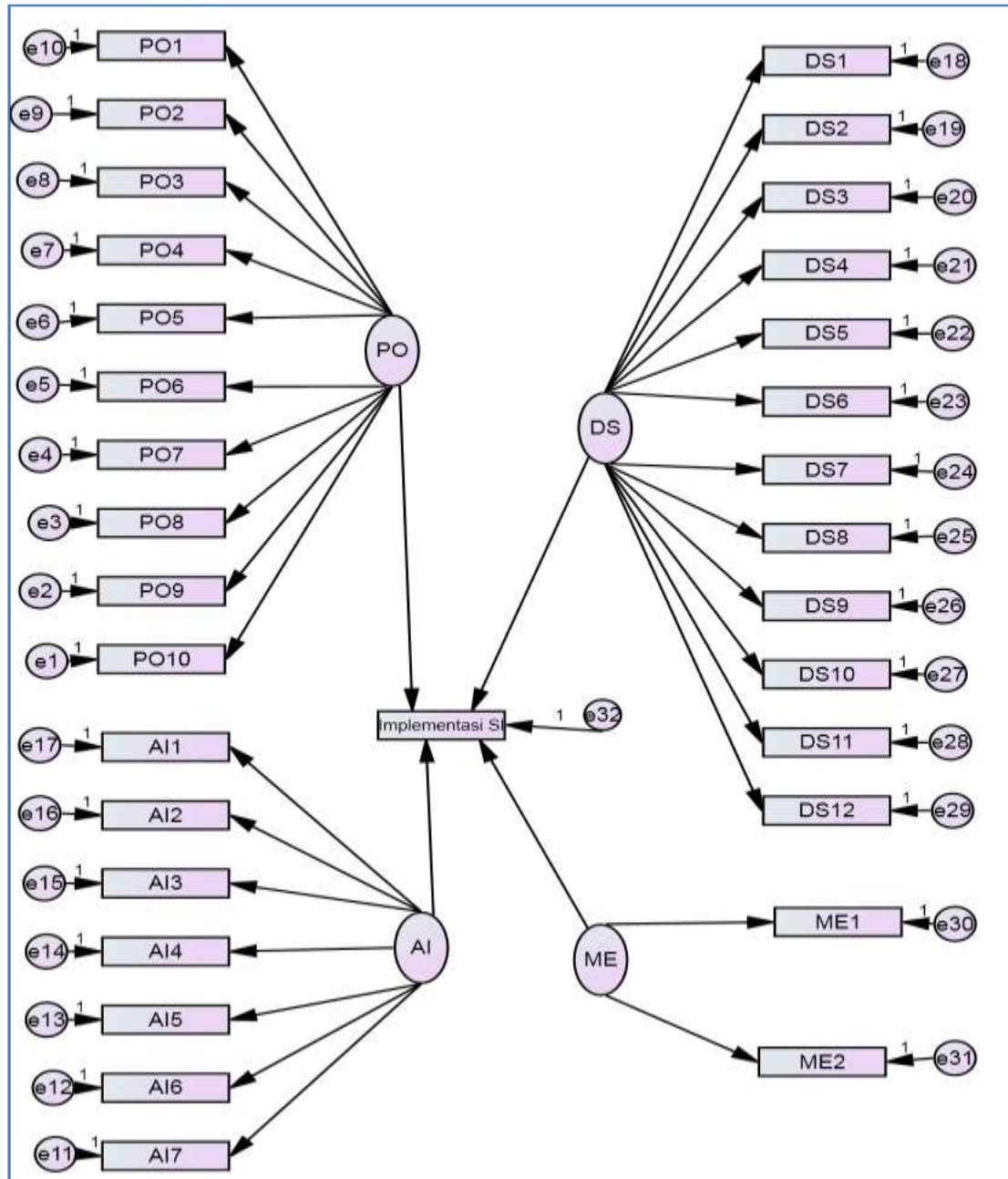
**Tabel 4.21 Monitoring and Evaluate**

<i>Dimensi</i>	<i>Indikator</i>	<i>Variabel</i>
<i>Monitoring And Evaluate</i>	<i>Monitoring and evaluate IT Performance</i>	<i>ME1</i>
	<i>Provide IT Governance</i>	<i>ME2</i>

Sumber: Pengelohan Mahasiswa (2013)

#### 4.4.2 Pengembangan Diagram Alir

Berdasarkan Teori COBIT diatas Input grafik yang dibuat dengan program AMOS adalah sebagai berikut:



**Gambar 4.9 Diagram Alir Penelitian**  
**Sumber: Hasil Olah Mahasiswa**

#### 4.4.3 Konversi Diagram Alur ke dalam Persamaan Struktural dan Model Pengukuran

Persamaan structural pada dasarnya dibangun dengan pedoman sebagai berikut:

Variabel Endogen=Variabel Eksogen+Variabel Endogen+*error*

Model Persamaan Struktural:

Manfaat SI=  $\beta_1 PO + \beta_2 AI + \beta_2 DS + \beta_4 ME + \delta$

Model Pengukuran persamaan pada penelitian ini seperti table dibawah ini:

**Tabel. 4.22 Model Persamaan Pengukuran**

Konsep Exogenous (model pengukuran)
$\lambda_1 PO_1 + \delta_{10}$
$\lambda_2 PO_2 + \delta_9$
$\lambda_3 PO_3 + \delta_8$
$\lambda_4 PO_4 + \delta_7$
$\lambda_5 PO_5 + \delta_6$
$\lambda_6 PO_6 + \delta_5$
$\lambda_7 PO_7 + \delta_4$
$\lambda_8 PO_8 + \delta_3$
$\lambda_9 PO_9 + \delta_2$
$\lambda_{10} PO_{10} + \delta_1$

Sumber: Hasil pengolahan Mahasiswa (2013)

Untuk variable AL, DS dan ME dilakukan pengukuran dengan menggunakan rumus seperti di table 4.22

#### **4.4.4 *Pemilihan matriks input dan estimasi model***

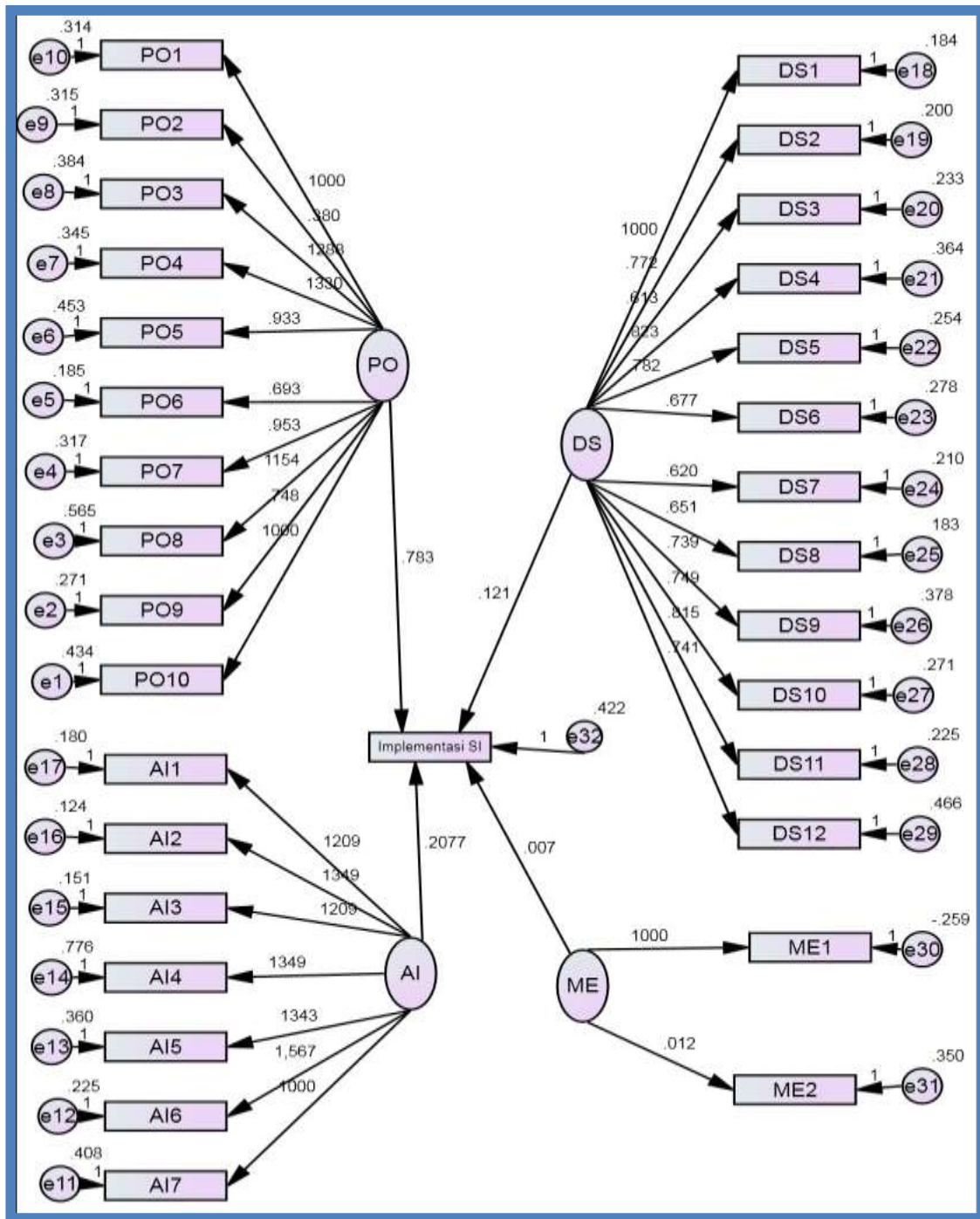
Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi pola saling hubungan, sehingga matriks yang digunakan adalah matriks dalam bentuk korelasi. Program AMOS akan mengkonversikan dari data mentah ke bentuk kovarian atau korelasi lebih dahulu sebagai input analisis (Ghozali, 2005)

SEM hanya menggunakan matriks varians/kovarians atau matriks korelasi sebagai data input untuk keseluruhan estimasi yang dilakukannya. Hair (dalam Ferdinand, 2002) menyatakan bahwa dalam menguji hubungan kausalitas maka matriks kovarian yang diambil sebagai input untuk operasi SEM. Selain itu, matriks kovarians digunakan karena mempunyai keunggulan dalam menyajikan perbandingan yang valid antar populasi yang berbeda atau sampel yang berbeda. Hasil matriks kovarians dapat dilihat pada lampiran 9. Hasil matrik kovarians di atas hanya menunjukkan data input yang selanjutnya akan diestimasi dan hasil tersebut diperoleh langsung dari *output* pengolahan SEM. Setelah mengetahui data input yang digunakan maka langkah selanjutnya adalah menentukan teknik estimasi. Penentuan teknik estimasi didasarkan atas besarnya sampel yang digunakan. Oleh karena jumlah sampel yang dipilih dalam penelitian ini adalah 105 sampel (berada antara 100 – 200) maka teknik estimasi menggunakan *maximum likelihood estimation method*.

Teknik estimasi dimaksudkan untuk melihat kesesuaian *model* dan hubungan kausalitas yang dibangun. Analisis *maximum likelihood estimation method* dilakukan secara bertahap yakni estimasi *measurement model* dengan teknik *confirmatory factor analysis* yang dimaksudkan untuk menguji indikator yang digunakan dan *structural equation model* yang dimaksudkan untuk menguji kelayakan model dan hubungan / hipotesis yang ada.

#### **4.4.4.1 Analisis Faktor Konfirmatori**

Tahap analisis konformatori konstruk eksogen bertujuan menguji unidimensionalitas dari dimensi-dimensi pembentuk masing-masing variabel *laten* eksogen. Variabel-variabel laten atau konstruk eskogen ini terdiri dari 36 *unobserved variable* yaitu 32 *observed variable* sebagai indikator pembentuknya. Sedangkan Analisis faktor konfirmatori konstruk *endogen* bertujuan untuk menguji unidimensionalitas indikator-indikator pembentuk variabel *laten* (konstruk) endogen. Pengolahan data bisa dilihat pada lampiran 12. Berikut hasil pengolahan data Analisis Faktor Konfirmatori dapat dilihat pada gambar 4.10.



**Gambar 4.10. Hasil Analisis Faktor Konfirmatori**  
 Sumber data : hasil pengolahan mahasiswa (2013)



Dari hasil analisis Gambar 4.10 dapat dilihat besarnya *factor loading* untuk tiap-tiap indikator. Suatu indikator dapat digunakan sebagai pengukur variabel *laten* jika memiliki nilai *factor loading*  $\geq 0,4$ . Hasil analisis menunjukkan semua indikator) memiliki nilai *factor loading* yang lebih dari 0.4 kecuali Variabel ME2 mendapatkan *factor loadaing* 0.12.

Analisis Gambar 4.10 juga menunjukkan hasil uji kelayakan *model*. Suatu model dikatakan layak jika hasil *cut of value*-nya telah memenuhi persyaratan. Evaluasi terhadap uji kelayakan model ini selanjutnya disajikan pada Tabel 4.23 berikut ini.

**Tabel 4.23 Hasil Uji Kelayakan Model Faktor Konfirmatori**

Kriteria	Cut of Value	Hasil	Evaluasi
Chi-Square	Kecil; $\chi^2$ dengan df : 8; p : 5% = 15,51	1802,108	Baik

Sumber data : Data olah Mahasisiwa (2013)

Tabel diatas menunjukkan nilai chi-square yang lebih besar ( $1802,108 > 15,51$ ). Hal ini berarti bahwa hipotesis nol yang menyatakan tidak terdapat perbedaan antara matriks kovarian sampel dengan matriks kovarian populasi yang diestimasi dapat diterima.

**Tabel 4.24 Hasil Regresion Weight Faktor Konfirmatori**

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
Implementasi_SI <--- PO	.783	.222	3.519	***	par_28
Implementas SI <--- DS	.121	.153	2.795	***	par_29
Implementas SI <--- ME	.007	.256	2.028	***	par_30
Implementas SI <--- AI	2.077	.618	3.363	***	par_31

Ket: \*\*\* Menunjukkan hasil  $<0.001$

Sumber data: Hasil Olah Mahasiswa 2013

Dari hasil tabel 4.24 diketahui tiap indikator pembentuk variabel laten menunjukkan nilai CR dan nilai P lebih kecil dari 0.05. dari hasil ini, dapat dikatakan bahwa indikator pembentuk variabel laten tersebut secara signifikan merupakan indikator dari faktor-faktor laten yang terbentuk. Dengan demikian disimpulkan kontruk dapat diterima.

#### **4.4.5 Analisis *Struktural Equation Model***

Tahapan selanjutnya setelah analisis faktor konformatori adalah analisis SEM. Analisis SEM secara *full Model* yang dimaksudkan untuk menguji model dan hipotesis yang dikembangkan dalam penelitian ini. Model secara keseluruhan dari empat variabel laten yaitu: PO, AI, DS dan ME.

Pengujian model dilakukan dengan uji kesesuaian model dan uji koefisien regresi. Hasil analisis SEM terlihat pada gambar 4.10

Hasil pengujian SEM pada gambar 4.10 diatas menunjukkan besarnya nilai koefisien regresi standar (dalam SPSS disebut “beta” atau  $\beta$ ), dan nilai *square multiple corellation* (dalam SPSS dikenal dengan  $R^2$ ). Nilai koefisien regresi standar antara variabel PO dan Implementasi SI sebesar 0.36 yang berarti besarnya pengaruh faktor PO (*Planning and Organization*) terhadap Implementasi SI sebesar 0.36. Nilai koefisien regresi standar antara variabel AI dan Implementasi SI sebesar 0.57 yang berarti besarnya pengaruh faktor AI (*Acquire and Implement*) terhadap Implementasi SI sebesar 0.57. Nilai koefisien regresi standar antara variabel DS antara Implementasi SI sebesar 0.64 yang berarti besarnya pengaruh faktor DS (*Deliver and Support*) terhadap Implementasi SI sebesar 0.64. Nilai koefisien regresi standar

antara variabel ME dan Implementasi SI sebesar 0.29 yang berarti besarnya pengaruh faktor ME (*Monitoring and Evaluate*) terhadap Implementasi SI sebesar 0.29.

#### 4.4.6 Menilai Problem Identifikasi

Pengujian selanjutnya adalah menguji apakah pada model yang dikembangkan muncul permasalahan identifikasi. Problem identifikasi pada prinsipnya adalah *problem* mengenai ketidakmampuan *model* yang dikembangkan untuk menghasilkan estimasi yang unik. Problem identifikasi dapat muncul melalui gejala-gejala:

1. *Standard error* untuk satu atau beberapa koefisien adalah sangat besar.
2. Program tidak menghasilkan matrik informasi yang seharusnya disajikan.
3. Muncul angka-angka yang aneh seperti adanya varian error yang negatif.
4. Adanya korelasi yang sangat tinggi antar koefisien estimasi ( $>0.9$ ).
5. Adanya nilai terlalu jauh antara variabel laten dengan variabel lainnya.

Berdasarkan analisis terhadap pengujian pada model penelitian yang telah dilakukan ternyata tidak menunjukkan adanya gejala problem identifikasi sebagaimana telah disebutkan di atas. Dengan demikian analisis terhadap model yang dikembangkan dapat dilanjutkan.

#### 4.4.7 Evaluasi kriteria Good of Fit

Evaluasi goodness of fit dimaksudkan untuk menilai seberapa baik *model* penelitian yang dikembangkan. Pada tahap ini *model* penelitian dievaluasi goodness of fit, namun yang perlu dilakukan sebelumnya adalah mengevaluasi data yang digunakan agar dapat memenuhi kriteria yang disyaratkan.

#### **4.4.6.1. Evaluasi *Univariate Outlier***

Outlier merupakan observasi dengan nilai-nilai ekstrim baik secara univariat maupun multivariat yang muncul karena kombinasi karakteristik unik yang dimilikinya dan terlihat sangat jauh berbeda dari observasi lainnya. Pengujian ada tidaknya outlier univariate dilakukan dengan menganalisis nilai Z score dari data penelitian yang digunakan. Apabila terdapat nilai Zscore yang lebih besar  $\pm 3,0$  maka akan dikategorikan sebagai outlier. Pengujian menggunakan bantuan program SPSS 20, output dapat dilihat pada lampiran .

Hasil yang didapat nilai minum z score pada variabel MSI -1.76 dan nilai maksimum 2.059 pada variabel MSI. tersebut masih berada di bawah  $\pm 3,0$ . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi *univariate outlier* pada data penelitian ini.

#### **4.4.7.2. Uji Normalitas Data**

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui apakah data dalam penelitian ini telah terdistribusi normal. Pengujian normalitas dilakukan dengan mengamati nilai *skewness* data yang digunakan apakah terdapat nilai CR yang melebihi +2.58 pada tingkat signifikansi 0.10.

#### **4.4.7.3. Evaluasi atas Multikolinearitas dan Singularitas**

Indikasi adanya multikolinearitas dan singularitas dapat diketahui melalui nilai determinan matriks kovarians yang benar-benar kecil, atau mendekati nol. (Ferdinand, 2002).

#### **4.4.7.4. Uji Kesesuaian dan Uji Statistik**

Pengujian kesesuaian model penelitian digunakan untuk menguji seberapa baik tingkat *goodness of fit* dari model penelitian. Model penelitian dikatakan memiliki tingkat *goodness of fit* yang baik jika nilai-nilai cut of value-nya telah memenuhi persyaratan atau batas yang ditentukan. Hasil dari tabel 4.20 diketahui dari delapan kriteria nilai-nilai cut of value yang ada, tujuh diantaranya yang berada pada kondisi baik (Chi-square, probability, GFI, CFI, TLI, RMSEA, dan CMIN/DF). Dengan demikian dapat disimpulkan model penelitian memiliki tingkat *goodness of fit* yang baik.

#### **4.4.8 Interpretasi dan Modifikasi Model**

Langkah interpretasi dan modifikasi model adalah menginterpretasikan model dan modifikasi model bagi model-model yang tidak dapat memenuhi syarat pengujian yang dilakukan. Setelah model diestimasi, residualnya haruslah kecil atau mendekati 0 dan distribusi frekuensi dari kovarian residual harus bersifat simetrik (Ferdinand, 2000). Model yang baik seharusnya memiliki nilai *Standardized Residual Covariance* yang kecil. Angka +2.58 merupakan batas nilai *standardized residual* yang diperkenankan. Hasil *Standardized Residual Covariance* ditampilkan dalam lampiran..

#### **4.4.9 Uji Reliability dan Variance Extract**

##### **4.4.9.1 Uji Reliability**

Uji reliabilitas menunjukkan sejauh mana suatu alat ukur dapat memberikan hasil yang relatif sama apabila dilakukan pengukuran kembali pada obyek yang

sama. Nilai reliabilitas minimum dari dimensi pembentuk variabel laten yang dapat diterima adalah sebesar 0,70. Persamaan yang dipakai

$$\text{Construct Reliability} = \frac{(\sum \text{Standard Loading})^2}{(\sum \text{Standard Loading})^2 + \sum e_j}$$

Keterangan :

- *Standard loading* diperoleh dari *standardized loading* untuk tiap indikator yang didapat dari hasil perhitungan *AMOS 20*
- $\sum E_j$  adalah *measurement error* dari tiap indikator. *Measurement error* dapat diperoleh dari  $1 - \text{error}$

#### **4.4.9.2 Variance Extract**

*Variance extract* menunjukkan jumlah varians dari indikator yang diekstraksi oleh variabel laten yang dikembangkan. Nilai *variance extract* yang dapat diterima adalah minimum 0.50. Persamaan *variance extract* adalah:

$$\text{Variance Extract} = \frac{\sum \text{Standard Loading}^2}{\sum \text{Standard Loading}^2 + \sum E_j}$$

Keseluruhan hasil uji reliabilitas dan *variance extracts* tersaji pada tabel 4.22.

Tabel 4.25 Nilai *Realibel* dan *Variance Excract*

No	Kode	Nilai <i>Loading</i>	Nilai <i>Loading</i> <sup>2</sup>	Erör	Erör- 1	Reliabel	Var. Ext
<i>Planning and Organization</i>							
1	PO4	0.68	0.47	0.345	0,655	0.545	0.305
2	PO3	0.657	0,33	0.384	0,616		
3	PO7	0.578	0.33	0.317	0,683		
4	PO6	0.56	0.31	0.453	0,547		
5	PO8	0.541	0.28	0.545	0,455		
6	PO10	0.537	0.26	0.314	0,686		
7	P09	0.516	0.26	0.271	0,729		
8	PO5	0.502	0.25	0.453	0,547		
9	PO1	0.404	0.16	0.434	0,566		
10	PO2	0.273	0.07	0.315	0,685		
<i>Acquire And Implement</i>							
1	AI2	0.708	0.50	0.124	0.876	0.638	0.323
2	AI3	0.688	0.47	0.360	0.64		
3	AI6	0.654	0.43	0.225	0.775		
4	AI1	0.599	0.36	0.180	0.82		
5	AI5	0.506	0.26	0.360	0.64		
6	AI7	0.379	0.14	0.180	0.82		
7	AI4	0.368	0.14	0.776	0.224		

Sumber: hasil Olah Mahasiswa (2013)

No	Kode	Nilai <i>Loading</i>	Nilai <i>Loading</i> <sup>2</sup>	Eror	Eror -1	Reliabel	Var. Ext
<i>Deliver and Support</i>							
1	DS1	0.745	0,56	0.184	0,816	0,7	0.7
2	DS2	0.637	0,41	0.200	0,8		
3	DS11	0.635	0,40	0.225	0,775		
4	DS5	0.597	0.36	0.254	0,746		
5	DS8	0,589	0.35	0.183	0,817		
6	DS10	0.568	0.32	0.271	0,729		
7	DS4	0.547	0.30	0.364	0,636		
8	DS7	0.544	0.30	0.210	0,79		
9	DS6	0.524	0.27	0.279	0,721		
10	DS3	0.519	0.27	0.233	0,767		
11	DS9	0.499	0.25	0.378	0,622		
12	DS12	0.461	0.21	0.466	0,534		
<i>Monitoring and Evaluate</i>							
1	ME1	5.609	31.46	-0,329	1,329	0.9	0.002
2	ME2	0.075	0.005	0,35	0,65		

Sumber: hasil Olah Mahasiswa (2013)

Dari hasil pengujian nilai *realibel* mendapatkan nilai diatas 0.5 sedangkan hasil uji *variable extract* mendapatkan nilai diatas 0.5 terdapat pada *variable deliver and support* sebesar 0.7



#### 4.4.10 Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis ini dilakukan dengan menganalisis nilai C.R dan nilai P hasil pengolahan data seperti pada Tabel 4.24, lalu dibandingkan dengan batasan statistik yang disyaratkan, yaitu diatas 2,0 untuk nilai CR dan dibawah 0,05 untuk nilai P. Apabila hasil olah data menunjukkan nilai yang memenuhi syarat tersebut, maka hipotesis penelitian yang diajukan dapat diterima. Selanjutnya pembahasan mengenai pengujian hipotesis akan dilakukan secara bertahap sesuai dengan urutan hipotesis yang telah diajukan.

##### 4.4.10.1 Uji Hipotesis I

Hipotesis I pada penelitian ini adalah Faktor 1 yaitu *domain planning and Organization*. Dari pengolahan data diketahui bahwa nilai CR pada hubungan antara variabel PO terhadap Implementasi Sistem Informasi, seperti yang tampak pada Tabel 4.24 adalah sebesar 3.519 dengan dengan nilai  $P < 0.001$ . Kedua nilai ini menunjukkan hasil yang memenuhi syarat, yaitu di atas 2.0 untuk CR 3.519 dan probalitas di bawah 0.05 untuk P. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa hipotesis I dalam penelitian ini dapat diterima.

##### 4.4.10.2 Uji Hipotesis II

Hipotesis II pada penelitian ini adalah Faktor 2 yaitu *Acquire and Implement*. Dari pengolahan data diketahui bahwa nilai CR pada hubungan antara variabel AI terhadap Implementasi Sistem Informasi, seperti yang tampak pada Tabel 4.24 adalah sebesar 3,363 dengan dengan nilai  $P < 0,001$ . Kedua nilai ini menunjukkan hasil yang memenuhi syarat, yaitu di atas 2,0 untuk CR 3,363 dan probalitas di bawah 0,05

untuk P. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa hipotesis II dalam penelitian ini dapat diterima.

#### **4.4.10.3 Uji Hipotesis III**

Hipotesis III pada penelitian ini adalah Faktor 3 yaitu *Deliver and Support*. Dari pengolahan data diketahui bahwa nilai CR pada hubungan antara variabel DS terhadap manfaat Sistem Informasi, seperti yang tampak pada Tabel 4.24 adalah sebesar 2,795 dengan dengan nilai  $P < 0,001$ . Kedua nilai ini menunjukkan hasil yang memenuhi syarat, yaitu di atas 2,0 untuk CR 2,795 dan probalitas di bawah 0,05 untuk P. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa hipotesis III dalam penelitian ini dapat diterima.

#### **4.4.10.3 Uji Hipotesis IV**

Hipotesis II pada penelitian ini adalah Faktor 4 yaitu *Monitoring and Evaluate*. Dari pengolahan data diketahui bahwa nilai CR pada hubungan antara variabel ME terhadap manfaat Sistem Informasi, seperti yang tampak pada Tabel 4.21 adalah sebesar 2,795 dengan dengan nilai  $P < 0,001$ . Kedua nilai ini menunjukkan hasil yang memenuhi syarat, yaitu di atas 2,0 untuk CR 2,795 dan probalitas di bawah 0,05 untuk P. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa hipotesis IV dalam penelitian ini dapat diterima.

## 4.5 Pengolahan data dengan menggunakan jaringan syaraf

### Tiruan

Dalam pengolahan data dengan metode jaringan syaraf tiruan (JST) dilakukan menggunakan bantuan *software Matlab (Matrix Laboratory) Versi R2013*. analisis data yang digunakan menggunakan data kuisisioner.

Peramalan dalam metode jaringan syaraf tiruan dalam penelitian ini menggunakan algoritma *Backpropagation* dengan bantuan *software matlab* dimana spesifiknya menggunakan *toolbox Artificial Neural Network*. Uji peramalan ini menggunakan metode *traingdx*. *Traindx* adalah fungsi penurunan gradient dengan momentum dan *Adaptive Learning Rate*. Fungsi ini akan memperbaiki bobot-bobot berdasarkan *gradient descent* dengan learning rate bersifat *adaptive* seperti *traingdx* dan juga menggunakan momentum seperti *traingdm*

#### 4.5.1 Pra proses data

Data yang digunakan untuk pelatihan dengan JST ini berupa data hasil kuisisioner dari responden dari tiga sekolah Negeri di Jakarta Timur. Data yang digunakan pada perancangan jaringan syaraf Tiruan dalam penelitian ini diambil dari 4 variabel hasil kuisisioner berdasarkan domain COBIT. input data penelitian tersebut, meliputi; *Planing and Organization (PO)*, *Acquire And Implement (AI)*, *Deliver and Support (DS)*, *Monitoring and Evaluate (ME)*. Sedangkan data yang digunakan sebagai target penelitian adalah penilaian responden terhadap implementasi Sistem Informasi. Data input dan target yang akan diolah dengan metode JST bias dilihat dalam lampiran 13.

Sebelum digunakan untuk proses pelatihan, harus dilakukan perskalan terhadap nilai input dan target. Data dilakukan normalisasi untuk mendapatkan nilai 0 dan 1. Proses normalisasi bisa dilihat pada lampiran 14.

#### 4.5.2 Membangun jaringan *Feed Forward backpropagation*

Pada pembentukan jaringan ini berfungsi mengatur fungsi input ke *hidden layer* dan ke *hidden layer* ke output menggunakan *purelin* dan metode yang digunakan adalah *traingdx*. Karena metode *trainglm* adalah metode *neural network* yang dipakai melakukan prediksi dan *coding* untuk *hidden layer* dan penentuan formula dari *feed Forward Neural Network*.

Sebelum melakukan pelatihan harus ditentukan terlebih dahulu parameter pelatihan. Parameter yang digunakan dalam pelatihan ini adalah default dari *toolbox Matlab*, ditampilkan dalam tabel.

**Tabel 4.26 Parameter Pelatihan**

Parameter	Nilai
<i>Epoch</i>	1000
<i>Goal</i>	0
<i>Min grad</i>	1e-05
<i>Learning rate</i>	0.01
<i>Learning rate inc</i>	1.05
<i>Learning rate dec</i>	0.7
<i>Mc</i>	0.9

Sumber: Hasil Olahan Mahasisiwa (2013)

Kriteria pelatihan dalam penelitian ini di tentukan dengan melakukan beberapa percobaan pelatihan dengan menggunakan neuron 1, neuron 2, neuron 3, neuron 4, neuron 5. Contoh proses pelatihan dan hasil dapat dilihat pada lampiran. Berikut hasil pelatihan dengan penentuan jumlah neuron.

a. *Feed forward backpropagation* dengan *neuron 1*

Pelatihan ini menggunakan 5 kali uji *Train* untuk menghasilkan hasil pelatihan yang terbaik. Hasil pelatihan ditampilkan pada Tabel 4.27 dibawah ini:

**Tabel.4.27 Hasil Pelatihan dengan Neuron 1**

Train	Regresi (R)	MSE	Waktu	<i>Best Performance</i>
Ke-1	0.69	0.5437	0.00:00	0.31857 epoch 1
Ke-2	0.59	0.66598	0.00:02	0.55021 epoch 3
Ke-3	0.57	0.6959	0.00:00	0.54002 epoch 2
Ke-4	0.73	0.485	0.00:04	0.61766 epoch 8
Ke-5	0.69	0.523	0.00:00	0.60016 epoch 4

Sumber: Pengelohan Mahasiswa (2013)

Dari hasil Tabel 4.27, pelatihan dengan menggunakan *neuron 1* mendapatkan nilai pelatihan terbaik pada uji *Train ke-4* dengan mendapatkan regresi sebesar 0.73188 dalam waktu 0.00:04, sedangkan *error* dari pelatihan yaitu nilai *Mean Square Error* (MSE) sebesar 0.485.

*b. Feed forward backpropagation dengan neuron 2*

Pelatihan ini menggunakan 5 kali uji *Train* untuk menghasilkan hasil pelatihan yang terbaik. Hasil pelatihan ditampilkan pada Tabel 4.28 dibawah ini:

**Tabel.4.28 Hasil Pelatihan dengan Neuron 2**

Train	Regresi (R)	MSE	Waktu	<i>Best Performance</i>
Ke-1	0.739	0.4500	0.00:00	0.50385 epoch 10
Ke-2	0.7326	0.63998	0.00:00	0.78276 epoch 10
Ke-3	0.7348	0.47759	0.00:00	0.58022 epoch 10
Ke-4	0.7154	0.48928	0.00:00	0.39179 epoch 43
Ke-5	0.7211	0.48536	0.00:00	0.41039 epoch 6

Sumber: Pengelohan Mahasiswa (2013)

Dari hasil Tabel 4.28, pelatihan dengan menggunakan *neuron 2* mendapatkan nilai pelatihan terbaik pada uji *Train ke-3* dengan mendapatkan regresi sebesar 0.7348 dalam waktu 0.00:00, sedangkan *error* dari pelatihan yaitu nilai *Mean Square Error* (MSE) sebesar 0.47759.

*c. Feed forward backpropagation dengan neuron 3*

Pelatihan ini menggunakan 5 kali uji *Train* untuk menghasilkan hasil pelatihan yang terbaik. Hasil pelatihan ditampilkan pada Tabel 4.29 dibawah ini:

**Tabel.4.29 Hasil Pelatihan dengan Neuron 3**

Train	Regresi (R)	MSE	Waktu	<i>Best Performance</i>
ke1	0.76592	0.4110	0.00:00	0.48838 epoch 2
ke2	0.72001	0.4865	0.00:00	0.36442 epoch 3
ke3	0.73811	0.4652	0.00:00	0.41858 epoch 2
ke4	0.75933	0.4216	0.00:00	0.84068 epoch 6
ke5	0.74969	0.4347	0.00:00	0.59044 epoch 8

Sumber: Pengelohan Mahasiswa (2013)

Dari hasil Tabel 4.29, pelatihan dengan menggunakan *neuron 3* mendapatkan nilai pelatihan terbaik pada uji *Train ke-1* dengan mendapatkan regresi sebesar 0.76592 dalam waktu 0.00:00, sedangkan *error* dari pelatihan yaitu nilai *Mean Square Error* (MSE) sebesar 0.4110.

*d. Feed forward backpropagation dengan neuron 4*

Pelatihan ini menggunakan 5 kali uji *Train* untuk menghasilkan hasil pelatihan yang terbaik. Hasil pelatihan ditampilkan pada Tabel 4.30 dibawah ini:

**Tabel.4.30 Hasil Pelatihan dengan Neuron 4**

Train	Regresi (R)	MSE	Waktu	<i>Best Performance</i>
Ke-1	0.6673	0.5719	0.00:00	0.76938 epoch 3
Ke-2	0.71489	0.4876	0.00:00	0.35013 epoch 3
Ke-3	0.68423	0.6019	0.00:00	0.59931 epoch 2
Ke-4	0.73969	0.45339	0.00:00	0.57779 epoch 8
Ke-5	0.74616	0.466496	0.00:00	0.43165 epoch 5

Sumber: Pengelohan Mahasiswa (2013)

Dari hasil Tabel 4.30, pelatihan dengan menggunakan *neuron 4* mendapatkan nilai pelatihan terbaik pada uji *Train ke-5* dengan mendapatkan

regresi sebesar 0.74616 dalam waktu 0.00:00, sedangkan *error* dari pelatihan yaitu nilai *Mean Square Error (MSE)* sebesar 0.466496

e. *Feed forward backpropagation* dengan *neuron 5*

**Tabel.4.31 Hasil Pelatihan dengan *Neuron 5***

Train	Regresi (R)	MSE	Waktu	<i>Best Performance</i>
Ke-1	0.6785	0.5384	0.00:00	0.86088 epoch 5
Ke-2	0.4828	0.8135	0.00:00	0.59256 epoch 1
Ke-3	0.73807	0.4550	0.00:00	0.74051 epoch 2
Ke-4	0.66994	0.5212	0.00:00	0.44661 epoch 4
Ke-5	0.739609	0.4555	0.00:00	0.6996 epoch 3

Sumber: Pengelohan Mahasiswa (2013)

Dari hasil Tabel 4.31, pelatihan dengan menggunakan *neuron 5* mendapatkan nilai pelatihan terbaik pada uji *Train ke-5* dengan mendapatkan regresi sebesar 0.739609 dalam waktu 0.00:00, sedangkan *error* dari pelatihan yaitu nilai *Mean Square Error (MSE)* sebesar 0.4555.

Dari pelatihan beberapa neuron diatas disimpulkan bahwa jika regresi tinggi maka menghasilkan nilai *Mean Square Error* rendah sedangkan jika regresi bernilai kecil maka didapatkan Mean Square Error tinggi.

#### 4.5.3 Analisa pelatihan menggunakan Jaringan syaraf Tiruan

Peramalan menggunakan metode jaringan syaraf tiruan dengan bantuan *software Matlab* memerlukan beberapa input data, baik data internal maupun data eksternal. Data internal adalah sebagai berikut:



a. *Epoch*

Satu *epoch* atau satu iterasi adalah siklus yang melibatkan seluruh pola data training. Dalam proses pembelajaran *Backpropagation* biasanya memerlukan banyak epoch. *Epoch* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *default* dari *software matlab* sebesar 1000 epoch. Jumlah tersebut diperkirakan cukup dan dapat mendapatkan jaringan yang optimal.

b. Nilai pembelajaran *Learning Rate*

Parameter laju pembelajaran memperkirakan besarnya penyesuaian bobot ketika dilakukan proses pembelajaran. Laju pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini merupakan default dari *toolbox matlab* sebesar 0.01.

c. *Momentum*

Nilai momentum yang digunakan untuk menormalisasi *learning rate* agar tidak menyebar keluar dari batasan. Nilai momentum yang digunakan adalah default dari *toolbox matlab* sebesar 0.075.

d. Dari hasil percobaan dengan *input neuron 1, neuron 2, neuron 3, neuron 4* dan *neuron 5* menghasilkan nilai regresi yang tidak terlalu signifikan dengan nilai eror yang dihasilkan tidak terjadi perbedaan jauh. Hasil pelatihan dengan input beberapa input neuron dapat dilihat dalam table 4.32.

**Tabel.4.32 Hasil pelatihan Berdasarkan Neuron**

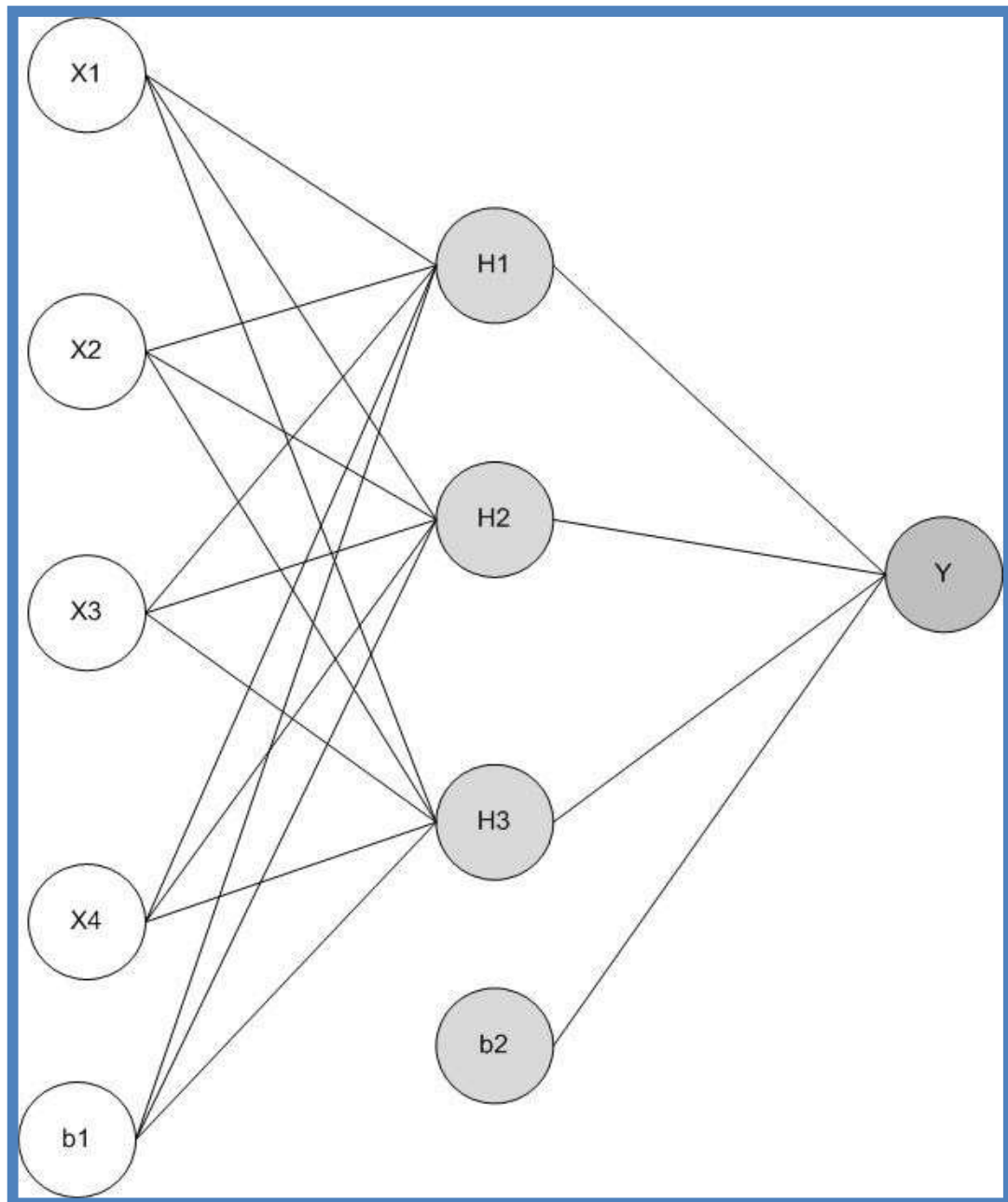
<i>Neuron</i>	Regresi (R)	MSE	Waktu	<i>Best Performance</i>
1	0.73	0.485	0.00:04	0.61766 epoch 8
2	0.7348	0.47759	0.00:00	0.58022 epoch 10
3	0.76592	0.4110	0.00:00	0.48838 epoch 2
4	0.74616	0.466496	0.00:00	0.43165 epoch 5
5	0.739609	0.4555	0.00:00	0.6996 epoch 3

Sumber: hasil Olah Mahasiswa (2013)

Dari table 4.32 Dapat disimpulkan bahwa pelatihan dengan menggunakan beberapa *neuron* menghasilkan nilai regresi terkecil sebesar 0.73 dengan menggunakan neuron 1 dan nilai regresi tertinggi sebesar 0.76592 dengan pelatihan menggunakan jumlah 3 neuron. Nilai *Mean Square Error* dari pelatihan mendapatkan nilai terendah sebesar 0.4110 dengan jumlah neuron 3, sedangkan Nilai *Mean Square Error* tertinggi didapatkan sebesar 0.485. ini menunjukkan bahwa pelatihan menggunakan jumlah neuron tidak menjamin mendapatkan nilai regresi tertinggi ataupun mendapatkan nilai Error hasil pelatihan (*Mean Square Error*).

#### 4.5.4 Arsitektur Jaringan terbaik

Dari hasil pelatihan dengan melakukan input *neuron* yang berbeda dari *neuron* 1 sampai *neuron* 5, didapatkan jaringan arsitektur terbaik dengan menggunakan jumlah *neuron* sebanyak 3 *n neuron*. Berikut gambar arsitektur jaringan dengan *neuron* 3.



**Gambar 4.11 Arsitektur Jaringan JST**

Sumber: Gambar hasil olah Mahasiswa

Keterangan:

*X1: Planning and Organization*

*X2: Acquire and Implement*

*X3: Deliver And Support*

*X4: Monitoring and Evaluate*

b1: Bias 1 dari *Input Neuron*

b2: Bias 2 dari *Hidden Layer*

#### 4.6 Perbandingan hasil regresi dan Jaringan syaraf Tiruan

Hasil analisis data dengan menggunakan analisis regresi dan jaringan syaraf tiruan didapatkan kesimpulan. Nilai hasil *Mean Square Error* (MSE) yang didapat oleh analisis regresi yang didapatkan dari hasil *predicator variable eksogen* terhadap *variable dependent* yaitu Implementasi SI didapatkan nilai sebesar 0.204. hasil *predicator* dapat dilihat di lampiran 10.

*Mean square error* (MSE) yang didapatkan dari hasil pengolahan menggunakan Jaringan syaraf tiruan didapatkan nilai sebesar 0.4110. Perbandingan hasil Analisis Regresi dan Jaringan Syaraf Tiruan dapat dilihat pada Tabel 4.33.

**Tabel 4.33 Perbandingan Regresi dan JST**

Analisis Regresi	Jaringan syaraf Tiruan
MSE : 0.204	MSE = 0.4110

Sumber: hasil Olah Mahasiswa.

Dari hasil table diatas dapat diambil kesimpulan bahwa peramalan menggunakan analisis Regresi lebih akurat dibandingkan dengan hasil menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan karena menghasilkan *Mean Square Error* kecil.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 1.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dengan didapatkan data kuisioner yang melibatkan 105 responden, peneliti membuktikan bahwa:

1. Dari hasil analisis konfirmatori faktor didapatkan 4 faktor yang mempengaruhi implementasi Sistem Informasi yang diambil dari domain COBIT yaitu; *Planning and Organization (PO)*, *Acquire and Implement (AI)*, *Deliver and Support (DS)*, *Monitoring Evaluate (ME)*.
2. Dari hasil analisis regresi didapatkan koefisien regresi standar antara variabel PO dan Implementasi SI sebesar 0.36 yang berarti besarnya pengaruh faktor PO (*Planning and Organization*) terhadap Implementasi Sistem informasi sebesar 0.36. Nilai koefisien regresi standar antara variabel AI dan Implementasi SI sebesar 0.57 yang berarti besarnya pengaruh faktor AI (*Acquire and Implement*) terhadap manfaat Sistem informasi sebesar 0.57. Nilai koefisien regresi standar antara variabel DS antara Implementasi SI sebesar 0.64 yang berarti besarnya pengaruh faktor DS (*Deliver and Support*) terhadap Implementasi SI sebesar 0.64. Nilai koefisien regresi standar antara variabel ME dan manfaat SI sebesar 0.29 yang berarti besarnya pengaruh faktor ME (*Monitoring and Evaluate*) terhadap Implementasi Sistem informasi sebesar 0.29.
3. Hasil pengolahan data yang menggunakan jaringan syaraf tiruan didapatkan hasil linear sebesar 0.76592 dengan *Mean Square Error (MSE)* sebesar 0.4110.

4. Dari hasil analisis data dengan menggunakan regresi dan jaringan syaraf tiruan maka didapatkan perbandingan, nilai *Mean Square Error (MSE)* yang didapatkan jaringan syaraf tiruan lebih besar dari pada yang didapatkan dari hasil regresi. Dengan nilai *MSE* jaringan syaraf Tiruan sebesar 0.4110 sedangkan hasil regresi sebesar 0.204.

## 5.2 Saran

Hasil penelitian ini jauh dari sempurna, maka sebaiknya dilakukan penelitian selanjut dengan:

- a. Jumlah populasi Sekolah harus semua sekolah baik Negeri maupun swasta yang ada di wilayah Jakarta Timur
- b. Untuk penelitian selajutnya gunakan keseluruhan dari setiap Domain COBIT dengan dilengkapi *maturity* untuk mendapatkan kematangan TI ditiap sekolah.
- c. Metode pengumpulan data jangan hanya terpaku pada jawaban hasil kuisisioner tetapi dilakukan dengan *tools* lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- A. Abu-Musa. (2009). Ahmad. *Exploring. COBIT Processes for ITG in Saudi Organizations: An empirical Study* *The International Journal of Digital Accounting Research* Vol.9, 2009, pp.99-126 ISSN: 1577-8517.
- Ackerman, M., Rucker, B., Wells, A., Wilson, J., & Wittman, R. (2009). *IT Strategic Audit Plan. Journal of Technology*, 1.
- Ardiyanti Suryani, Arie. (2009). Pengembangan *Model Information Technology (IT) Governance* pada Organisasi Pendidikan Tinggi Menggunakan Cobit 4.1 Domain PO Dan AI. Seminar Nasional Informatika 2009 (semnasIF 2009) UPN "Veteran" Yogyakarta, 23 Mei 2009 Issn: 1979-2328.
- Ardiyanti Suryani, Arie. (2009). Pengembangan *Model Information Technology (IT) Governance* pada Organisasi Pendidikan Tinggi Menggunakan Cobit4.1 Domain DS Dan ME Seminar Nasional Informatika 2009 (semnas IF 2009) UPN "Veteran" Yogyakarta, 23 Mei 2009 ISSN: 1979-2328
- Chandarin Grahita dan Nur Indriantoro. (1997). Hubungan antara Partisipasi dengan Kepuasan Pemakai dalam Pengembangan Sistem Berbasis Komputer: Suatu Tinjauan Dua Faktor Kontinjensi, Tesis – UGM
- Christianti, Meliana., Bobby, Billy. (2011). Kontrol dan Audit Kinerja *Management Information System* PT. X Pemrograman di Bidang Marketing Menggunakan *COBIT*4.1. *Jurnal Sistem Informasi*, Vol.6, No.1, Maret 2011: 35 – 50.

COBIT *Steering Committee and The Governance Institute*, COBIT 4.1 USA: *IT Governance Institute*. 2004

C. Tugas, Floren. (2010). *Assessing The Level Of Information Technology (IT) Processes Performance And Capability Maturity In The Philippine Food, Beverage, And Tobacco (Fbt) Industry Using The Cobit Framework*. 2010. *Academy of Information and Management Sciences Journal*, Volume 13, Number 1, 2010

DeLone, W. H. and McLean, 1992, *Information System Success : The Quest for DevelopmentVariable*, *Information System Research* No. 3.

Eko Indrajit, Richardus. (2006). *Mengukur Tingkat Kematangan Pemanfaatan Teknologi Informasi untuk Institusi Pendidikan Suatu Pendekatan kesiapan pemegang kepentingan (Stakeholder)*.

Gomes, Rui, Ribeiro, Jorge. (2009) *Main Benefits Of Cobit In A High Public Educational Institution - A Case Study*. *Pacific Asia Conference on Information Systems(PACIS)PACIS 2009*.

Goeken, Matthias, Alter, Stefanie (2008). *Proceedings of the 10<sup>th</sup> International Conference on Enterprise Information Systems, ICEIS 2008, 12 - 16, June 2008, Barcelona, Spain*

HARDY, G. (2006). *“Using IT governance and COBIT to deliver value with IT and respond to legal, regulatory and compliance challenges”*, *Information Security Technical Report*, vol. 11, n. 1: 55-61

Iba Ricoida, Desy. (2008). *Perancangan Tata Kelola TI Untuk Peningkatan Layanan Sistem Informasi Akademik: Studi Kasus STMIK MDP*. *Jurnal Ilmiah STMIK MDP* Volume 4 Nomor 2, Juni 2008.



- Ghozali, Imam. (2004). Model Persamaan Struktural : Konsep dan Aplikasi dengan Program AMOS Ver. 5.0, BP UNDIP Semarang.
- Ismail,Zuraini., Masrom, Maslin., Sidek, Zailani Mohamad., Hamzah, Dayang Suhana. (2010). *Framework to Manage Information Security for Malaysian Academic Environment. IBIMA Publishing Journal of Information Assurance & Cybersecurity* <http://www.ibimapublishing.com/journals/JIACS/jiacs.html>. Vol. 2010 (2010), Article ID 305412, 16 pages DOI: 10.5171/2010.305412.
- ITGI. (2007). *IT Governance Using COBIT and Val IT: Caselets.* <http://www.isaca.org/Knowledge-Center/Academia/Documents/Educational%20Materials/IT-Gov-Using-COBIT-and-ValIT-Caselets-SAMPLE-Research.pdf>. ISBN 978-1-60420-027-0.
- Karimi. El. (1996). *Impact Of Competitive Strategy And Information Technology Maturity On Firm' Strategic Response to Globalization.* 1996. *Jurnal of Management Information systems/ Spring 1996, Vol. 12, No.4 PP.55-88.*
- Johnson, R. A. and Wichern, D.W. (1988), *Applied Multivariate Statistical Analysis*, Prentice Hall Inc,New Jersey.
- Kusumadewi, Sri. (2003). *Membangun Jaringan Syaraf Tiruan menggunakan MATLAB & EXCEL LINK.*Graha Ilmu. ISBN:979-3289-1-0.
- Mahnic, Viljan., (2008). Zabkar, Natasa. *Using COBIT Indicators for Measuring Scrum-based Software Development. Wseas Transactions On Computers.* ISSN: 1109-2750. Issue 10, Volume 7, October 2008.

- Maniah., Surendro Kridanto. (2005) Usulan Model Audit Sistem Informasi (Studi Kasus: Sistem Informasi Perawatan Pesawat Terbang).Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2005 (SNATI 2005) ISBN: 979-756-061-6Yogyakarta, 18 Juni 2005.
- Maria.el. (2011). *The Measurement Of Information Technology Performance In Indonesian Higher Education Institutions In The Context Of Achieving Institution Business Goals Using Cobit Framework Version 4.1*. Juli 2012. *International Refereed Research Journal* [www.researchersworld.com](http://www.researchersworld.com) Vol–III,Issue3 (3),July 2012.
- Melone, NP. (1990). *A Theoretical Assessment of The User Satisfaction Construct in Information System Research*, *Management Science*, January, pp.12-19
- Murhadi Werner R., (2006). *Pemodelan SEM*, Extensa. Retrieved from: <http://wernermurhadi.files.wordpress.com/2011/07/pemodelan-sem.pdf>
- Naja Anwar, Sariyun. (2009). Pengaruh Kematangan Teknologi Informasi dan Kinerja Sistem Informasi terhadap Kemanfaatan Sistem Informasi bagi Kelurahan-kelurahan di Kodia Semarang. *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK* Volume XIV, No.2, Juli 2009 : 146-151
- O'Brien, James. M. Marakas, George. (2006). *Management Information System*. Americas,. New York, NY, 10020. 2006
- Prasetyo, Edy. (2011). Analisa dan Monitoring Implementasi Teknologi Informasi Perguruan Tinggi Menggunakan *Control Objective For Information And RelatedTechnology*. *Konfrensi Nasional System dan Informatika 2011*; Bali, November 12, 2011.

Prasetyo dkk. (2011). Analisis Tata Kelola Teknologi Informasi (IT Governance) pada Bidang Akademik dengan COBIT Framework studi Kasus pada Universitas Stikubank Semarang. *Jurnal Teknologi Informasi Dinamik* Volume 16, No.2, Juli 2011 : 139-149 I ISSN : 0854-9524.

Putri Marina., Ade, Kridanto, Surendro. (2012). Perancangan Model Kapabilitas Proses Pengelolaan Sumber Daya Teknologi Informasi *Jurnal Sarjana Institut Teknologi Bandung Bidang Teknik Elektro dan Informatika* Volume 1, Number 2, Juli 2012

Purwanto, Yudha., Shaufiah. (2010). Audit Teknologi Informasi Dengan Cobit 4.1 Dan Is Risk Assessment. Konferensi Nasional Sistem dan Informatika 2010; Bali, November 13, 2010.

Purwanto. (2010). Evaluasi Tata Kelola Teknologi Informasi Menggunakan Kerangka Kerja Cobit Dalam Mendukung Layanan Sistem Informasi Akademik Studi Kasus : Universitas Budi Luhur. *Jurnal Telematika Mkom*, Vol.2 No.1, Maret 2010. ISSN 2085-725X.

Setiawan, Alexander. (2010). *Effect Of information Technology Maturity Model Process by using Domain Information Technology Acquisition and Implementation Education. Proceedings of International seminar on Applied Technology, Science, And Arts APTECs*) Surabaya, 21-22 Dec, 2010, ISSN 2086-1931.

Setiawan, Alexander. (2008). Pengembangan dan Implementasi Maturity Model Teknologi Informasi dengan Menggunakan *Domain Planning & Organization (PO)* Pada Institusi Pendidikan Tinggi. Seminar Nasional Teknologi Industri. Jakarta: Universitas Trisaksi. 2008.

- Setiawan, Alexander. (2010). Pengaruh kematangan, kinerja dan Pengembangan Teknologi Informasi di Perguruan Tinggi Swasta Yogyakarta dengan Model COBIT Framework. Seminar Nasional Informatika 2010 (Seminar IF 2010) UPN Veteran Yogyakarta, 22 Mei 2010.
- Sharma, Subhash (1996), *Applied Multivariate Techniques*, John Wiley & Sons, Inc, New York.
- Sharifi, Mohammad., Ayat, Masarat., Ibrahim, Suhaimi., Sahibuddin, Shamsul. (2008). *The most applicable KPIs of Problem Management Process in Organizations. IJSSST, Vol. 10, No. 3 ISSN: 1473-804x online, 1473-8031 print.*
- Solar, Mauricio., Sabattin, Jorge., Parada, Victor. (2013). *A Maturity Model for Assessing the Use of ICT in School Education. Educational Technology & Society, 16 (1), 206–218.*
- Spremic, Mario. (2012). *Measuring IT Governance Performance: a Research Study on CobiT- Based Regulation Framework Usage. International Journal Of Mathematics And Computers In Simulation I Ssue 1, Volume 6, 2012.*
- Tanuwijaya, Haryanto., Sarno, Riyanarto. (2010) *Comparison of CobiT Maturity Model and Structural Equation Model for Measuring the Alignment between University Academic Regulations and Information Technology Goals. IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security, VOL.10 No.6, June 2010*
- Tarmidi, Mahlindayu.el. (2011). *Exploring The Approaches For Cobit Process In Malaysian 100 Top Corporate Governance Companies. 3rd*

International Conference On Business And Economic Research ( 3rd  
ICBER 2012 ) Proceedingm12 - 13 MARCH 2012. Golden Flower  
Hotel, Bandung, Indonesia ISBN: 978-967-5705-05-2. WEBSITE:  
[www.internationalconference.com.my](http://www.internationalconference.com.my).

Turban, Efrin., Volonino, Linda. (2011). *Information Technology For  
Management*. Janice C. Sipior, Villanova University Gregory R.  
Wood, Canisius College. 2011.

Velez Lapão, Luís. (2008) *Developing an IT Governance Framework at Hospital  
São Sebastião. Health Systems Group, IHMT, New University of Lisbon,  
Portugal. Studies in health technology and informatics.*  
*online*]. <http://www.ejise.com/issue/download.html?idArticle=698>.

# LAMPIRAN

## Lampiran 1: Pertanyaan Kuisisioner Penelitian

Survei Kematangan Implementasi Teknologi Informasi pada SMK Negeri Jakarta Timur

### Bagian I : Data Responden

Nama :.....

Posisi: :.....

Pendidikan : .....

Umur :.....

**Berilah Tanda [√], pada kotak yang sesuai dengan jawaban.**

Penilaian anda terhadap Sistem Informasi

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Bagian II

Petunjuk Pengisian Pernyataan :

Berilah tanda checklist (√) pada salah kotak yang menunjukkan tingkat kesesuaian paling relevan.

TS : Sangat Tidak Setuju

KS: Kurang Setuju

RG: Ragu-ragu

S : Setuju

SS: Sangat Setuju

Kuisisioner untuk *Planning and Organize*

NO	Pernyataan	Jawaban				
		TS	KS	RG	S	SS
1	Adanya perencanaan Strategis Teknologi Informasi untuk menentukan kebutuhan kebutuhan Teknologi Informasi					
2	Perlu Adanya Arsitektur Informasi untuk mendukung pengelolaan data penyediaan jaringan internet yang dilengkapi dengan keamanan.					
3	Infrastruktur TI berupa perangkat sistem komputer telah sesuai dengan kebutuhan sekolah					
4	Infrastruktur TI dan Aplikasi telah terintegrasi					
5	Perlu adanya pengelolaan investasi teknologi informasi untuk mengatur biaya TI					

6	Manajemen harus mengkomunikasikan staff TI untuk memastikan system dan infrastruktur TI dapat digunakan dengan mudah dan aman.					
7	Fasilitas, seluruh sumber daya yang dimanfaatkan untuk menyimpan dan mendukung sistem informasi					
8	fitur <i>software</i> dan kualitas hardware sesuai dengan harapan pengguna					
9	Perlunya mengontrol Resiko terhadap dampak penerapan TI					
10	proyek TI yang dikerjakan sesuai dengan anggaran, waktu yang telah ditetapkan.					

*I. Domain Acquire And Implement*

NO	Pernyataan	Jawaban				
		TS	KS	RG	S	SS
11	software aplikasi untuk memastikan kinerja optimal infrastruktur TI secara berkala					
12	Perlu adanya pemeliharaan dan update software aplikasi					
13	Perlu adanya pengelolaan Infrastruktur TI untuk mencegah kerusakan					
14	Perubahan sistem dan infrastruktur tidak mengganggu proses bisnis					
15	Memastikan system baru dapat dimanfaatkan untuk mendukung kinerja sekolah					
16	meningkatkan infrastruktur dan system TI sesuai dengan harapan <i>user</i>					



17	Instalasi software harus mempunyai lisensi sehingga dapat diupdate secara otomatis					
----	--	--	--	--	--	--

III. Kuisisioner untuk *Domain Deliver and Support*

NO	Pernyataan	Jawaban				
		TS	KS	RG	S	SS
18	Memiliki prosedur pengoperasian sistem sesuai dengan <i>Service level agreement (SLA)</i>					
19	Memastikan pengeleloaan system Aplikasi dan Infrastruktur untuk optimalisasi sistem					
20	Melakukan uji terhadap system untuk memastikan Layanan TI berkelanjutan					
21	<i>User</i> mempunyai <i>id</i> dan <i>password</i> untuk membatasi akses data dari pihak yang tidak berwenang					
22	Perlunya Identifikasi alokasi biaya pengadaan, layanan, pemeliharaan dan pengguna TI					
23	Pengadaan pendidikan dan pelatihan bagi pengelola dan Pengguna TI					
24	Perlunya prosedur laporan terjadinya insiden dari pengguna layanan TI					
25	perlu pengelolaan konfigurasi yang tepat untuk pengoperasian, Pengaksesan, dan penggunaan layanan TI					
26	Permasalahan yang timbul pada infrastruktur, hardware, software dapat dikeloladengan baik.					

27	Implementasi backup data dengan komputerasi untuk mencegah resiko kehilangan data.					
28	Perlindungan keamanan fisik untuk memastikan keamanan fasilitas TI.					
29	Penetapan prosedur mengatur operasi penggunaan email, jaringan internet dan aplikasi.					

IV. Kuisisioner *Domain Monitoring and Evaluate*

NO	Pernyataan	Jawaban				
		TS	KS	RG	S	SS
30	Pelaksanaan teknologi informasi harus selalu diawasi dan dievaluasi kinerjanya					
31	Mendefinisikan aturan dan prosedur yang berkaitan dengan pemakaian aplikasi, data dan perangkat keras					

**Lampiran 2: Bahan Mentah Hasil Jawaban Kuisiner**

**Tabel 2.1 lampiran Bahan Mentah**

NO	Nomor Item																															Jumlah	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
1	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	4	5	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5	4	4	5	5	4	4	4	5	5	140	
2	5	5	5	4	3	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	3	4	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	145	
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	112	
4	4	5	3	3	4	4	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	5	5	4	4	4	134	
5	4	4	5	5	5	4	4	4	5	4	5	5	4	4	4	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	139
6	5	4	3	3	4	5	4	4	4	3	4	4	4	2	2	2	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	2	2	3	3	1	100	
7	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	154
8	4	4	3	3	5	4	4	4	4	5	4	4	5	3	4	4	4	3	4	5	4	4	5	5	4	3	4	4	4	4	4	125	
9	5	4	4	4	5	4	4	5	4	4	3	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	130	
10	4	5	4	4	5	5	5	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	132	
11	4	5	2	2	3	4	5	1	4	3	4	5	4	3	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	2	5	5	3	4	4	120	
12	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	4	5	5	4	4	5	4	134	
13	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4	4	4	5	3	4	4	3	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	124	
14	3	5	5	4	5	5	5	4	5	4	4	5	5	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	139	
15	4	4	4	4	4	5	5	4	5	5	3	4	5	5	5	4	4	4	4	5	4	4	5	5	5	4	4	4	4	5	4	135	
16	5	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4	5	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	136	
17	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	154	
18	5	4	5	4	5	5	5	3	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5	143	
19	5	4	5	4	5	5	5	3	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5	144	
20	5	5	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5	2	4	4	130	
21	5	5	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5	2	4	4	130	
22	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	124	
23	4	4	5	4	4	5	4	5	5	4	4	4	5	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5	4	5	4	5	4	3	4	5	136	

24	4	4	3	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	115
25	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	140
26	4	4	4	4	5	5	5	4	5	5	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	133
27	4	4	4	5	4	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	146
28	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	5	5	5	4	4	5	138
29	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	5	4	140
30	4	5	3	4	4	5	3	4	4	2	4	5	5	2	2	4	4	3	4	4	4	4	5	4	5	3	5	5	4	5	4	123
31	4	4	4	4	4	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	4	5	4	138
32	2	5	5	5	5	5	5	2	5	2	5	5	5	1	5	5	5	2	2	2	3	5	2	5	5	5	3	3	3	5	5	122
33	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	125
34	4	5	4	3	3	4	4	4	5	4	4	4	5	4	5	4	2	3	4	4	5	2	4	4	4	4	5	4	3	4	3	121
35	5	3	5	5	3	5	4	4	5	5	4	5	5	3	4	5	4	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5	137
36	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	113
37	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5	119
38	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	5	4	140
39	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	5	4	140
40	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	4	5	5	4	4	5	4	134
41	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	155
42	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	5	4	140
43	5	4	5	4	5	5	5	3	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5	144
44	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	1	3	3	4	4	4	4	5	5	4	4	4	3	5	4	4	5	4	117
45	4	5	2	2	4	5	2	2	5	4	4	5	5	2	4	5	5	4	4	5	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	129
46	4	5	5	4	4	5	2	5	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	140
47	4	4	4	5	3	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	145
48	4	5	4	5	5	5	4	5	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	3	2	4	5	5	5	136
49	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	5	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	118
50	4	4	5	5	4	5	4	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	4	4	4	5	5	5	4	5	4	5	141
51	4	5	4	3	4	5	4	3	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	144
52	3	5	4	3	4	5	4	3	5	3	4	4	3	4	4	4	5	3	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4	3	5	4	126



82	5	4	3	3	5	5	5	3	4	2	4	5	4	3	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	4	3	5	4	5	4	4	131	
83	4	4	2	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	5	4	4	4	5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	133	
84	4	4	4	4	3	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	3	3	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	127	
85	4	4	4	4	4	4	5	5	3	4	4	4	5	4	4	4	5	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	5	3	4	124	
86	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	155	
87	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	151	
88	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	4	5	5	4	4	5	4	134	
89	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	151	
90	5	5	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	127
91	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	127	
92	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	5	4	4	4	5	5	5	146	
93	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	126	
94	4	5	4	3	4	4	4	3	4	4	4	5	4	3	4	4	3	4	4	5	4	3	4	5	4	5	5	4	4	4	4	125	
95	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	124	
96	5	5	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	152	
97	4	4	3	2	2	4	4	4	4	4	3	4	4	2	3	3	5	3	4	3	5	4	5	5	4	3	5	5	5	4	4	118	
98	4	4	4	4	4	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	120
99	4	4	4	4	4	4	5	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	131	
100	5	4	4	4	5	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	3	4	4	4	5	5	4	4	125	
101	5	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	5	4	3	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	5	4	4	4	132	
102	5	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	2	3	4	4	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	2	5	4	138	
103	4	4	4	1	4	4	1	3	4	1	4	4	4	2	2	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	106	
104	5	5	2	2	5	5	4	2	5	2	5	5	5	3	5	5	4	3	5	4	4	4	5	4	3	5	5	5	5	5	5	131	
105	5	4	5	3	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	146	

Sumber: Hasil Olah Mahasiswa (2013)

## Lampiran 3: Hasil Validasi Kusioner

**Tabel lampiran 3.1 Tabel hasil Output Validitas Instrumen****Case Processing Summary**

		N	%
	Valid	105	100.0
Cases	Excluded <sup>a</sup>	0	.0
	Total	105	100.0

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

Sumber: Hasil pengolahan data Mahasiswa

## Lampiran 4: Hasil Reabilitas data

**Tabel Lampiran 5.1 Reabilitas data****Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
.914	31

Sumber: Hasil pengolahan data Mahasiswa

### Lampiran 5: Sample Covariances (Group number 1)

	MSI	ME2	ME1	DS12	DS11	DS10
MSI	1,082					
ME2	0,24	0,352				
ME1	0,269	0,159	0,409			
DS12	0,277	0,195	0,154	0,592		
DS11	0,119	0,137	0,104	0,163	0,378	
DS10	0,106	0,122	0,073	0,058	0,227	0,4
DS9	0,222	0,173	0,154	0,182	0,141	0,136
DS8	0,205	0,146	0,107	0,098	0,131	0,091
DS7	0,203	0,149	0,127	0,079	0,095	0,089
DS6	0,295	0,059	0,111	0,096	0,144	0,15
DS5	0,301	0,174	0,127	0,155	0,131	0,11
DS4	0,164	0,123	0,182	0,197	0,185	0,176
DS3	0,19	0,044	0,075	0,115	0,115	0,061
DS2	0,299	0,113	0,09	0,132	0,138	0,154
DS1	0,316	0,166	0,113	0,157	0,136	0,147
AI1	0,266	0,103	0,066	0,062	0,053	0,021
AI2	0,272	0,132	0,087	0,098	0,112	0,104
AI3	0,349	0,103	0,09	0,119	0,075	0,025
AI4	0,254	0,142	0,024	0,159	0,077	0,076
AI5	0,164	0,154	0,103	0,143	0,084	0,063
AI6	0,337	0,168	0,108	0,146	0,124	0,156
AI7	0,163	0,174	0,138	0,122	0,14	0,085
PO1	0,224	0,031	0,012	0,117	0,093	0,082
PO2	0,18	0,052	0,185	0,09	0,101	0,046



**Lampiran 6: Hasil Regresion Weight**

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
PO10	<---	PO	1000,000				
PO9	<---	PO	898,006	189,349	4,743	***	.748
PO8	<---	PO	1154,000				
PO7	<---	PO	1069,074	190,621	5,608	***	.953
PO6	<---	PO	860,975	185,252	4,648	***	.693
PO5	<---	PO	1146,741	257,896	4,447	***	.933
PO4	<---	PO	1330,000				
PO3	<---	PO	1288,000				
PO2	<---	PO	463,020	179,732	2,576	,010	.380
PO1	<---	PO	1000,000				
AI7	<---	AI	1000,000				
AI6	<---	AI	1,567				
AI5	<---	AI	1343,000				
AI4	<---	AI	<a href="#">1349,000</a>				
AI3	<---	AI	1209,000				
AI2	<---	AI	1349,000				
AI1	<---	AI	1209,000				
DS1	<---	DS	1000,000				
DS2	<---	DS	792,389	115,691	6,849	***	.772
DS3	<---	DS	589,886	119,857	4,922	***	.613
DS4	<---	DS	809,650	158,425	5,111	***	.823
DS5	<---	DS	742,894	133,145	5,580	***	.782
DS6	<---	DS	670,718	134,288	4,995	***	.677
DS7	<---	DS	552,846	117,503	4,705	***	.620
DS8	<---	DS	528,888	2692,776	,196	,844	.651
DS9	<---	DS	702,524	151,639	4,633	***	.739
DS10	<---	DS	725,387	137,011	5,294	***	.749
DS11	<---	DS	743,976	145,752	5,104	***	.815
DS12	<---	DS	720,397	166,123	4,337	***	.741
ME1	<---	ME	1000,000				
ME2	<---	ME	26,700	63,914	,418	,676	.012
Implementasi SI	<---	PO	1146,713	366,834	3,126	***	.783
Implementasi SI	<---	DS	156,325	220,582	2,709	***	.121
Implementasi SI	<---	ME	14,645	36,072	2,406	***	.007
Implementasi SI	<---	AI	1699,812	411,311	4,133	***	.2077

### Lampiran 7: Hasil Regresion Standart

		Estimate
PO10	<--- PO	,476
PO9	<--- PO	,537
PO8	<--- PO	,478
PO7	<--- PO	,566
PO6	<--- PO	,607
PO5	<--- PO	,539
PO4	<--- PO	,613
PO3	<--- PO	,588
PO2	<--- PO	,290
PO1	<--- PO	,549
AI7	<--- AI	,394
AI6	<--- AI	,001
AI5	<--- AI	,510
AI4	<--- AI	,383
AI3	<--- AI	,643
AI2	<--- AI	,735
AI1	<--- AI	,625
DS1	<--- DS	,767
DS2	<--- DS	,673
DS3	<--- DS	,514
DS4	<--- DS	,554
DS5	<--- DS	,583
DS6	<--- DS	,534
DS7	<--- DS	,499
DS8	<--- DS	,019
DS9	<--- DS	,488
DS10	<--- DS	,569
DS11	<--- DS	,545
DS12	<--- DS	,461
ME1	<--- ME	3,819
ME2	<--- ME	,110
Implementasi SI	<--- PO	,468
Implementasi SI	<--- DS	,086
Implementasi SI	<--- ME	,040
Implementasi SI	<--- AI	,518

## Lampiran 8: *Univariate Outlier*

Descriptive Statistics											
	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean		Std. Deviation	Variance	Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error
Zscore: PO1	105	4,87228	-3,71221	1,16007	,00000	,0000000	,09759001	1,00000000	1,000	2,074	,467
Zscore: PO2	105	5,11937	-4,14426	,97512	,00000	,0000000	,09759001	1,00000000	1,000	1,241	,467
Zscore: PO3	105	3,63305	-2,38743	1,24562	,00000	,0000000	,09759001	1,00000000	1,000	-,293	,467
Zscore: PO4	105	4,91589	-3,51135	1,40454	,00000	,0000000	,09759001	1,00000000	1,000	,712	,467
Zscore: PO5	105	3,83742	-2,87502	,96240	,00000	,0000000	,09759001	1,00000000	1,000	,745	,467
Zscore: PO6	105	3,83756	-2,86904	,96853	,00000	,0000000	,09759001	1,00000000	1,000	-1,500	,467
Zscore: PO7	105	5,76559	-4,69484	1,07075	,00000	,0000000	,09759001	1,00000000	1,000	4,980	,467
Zscore: PO8	105	4,45483	-3,45780	,99703	,00000	,0000000	,09759001	1,00000000	1,000	,454	,467
Zscore: PO9	105	3,27600	-2,26200	1,01400	,00000	,0000000	,09759001	1,00000000	1,000	-,637	,467
Zscore: PO10	105	5,09902	-3,82426	1,27475	,00000	,0000000	,09759001	1,00000000	1,000	1,861	,467
Zscore: AI1	105	3,76221	-2,11401	1,64821	,00000	,0000000	,09759001	1,00000000	1,000	,399	,467
Zscore: AI2	105	1,99489	-1,06394	,93095	,00000	,0000000	,09759001	1,00000000	1,000	-2,020	,467
Zscore: AI3	105	3,71203	-2,73983	,97220	,00000	,0000000	,09759001	1,00000000	1,000	-1,150	,467
Zscore: AI4	105	4,20228	-3,06166	1,14062	,00000	,0000000	,09759001	1,00000000	1,000	,673	,467
Zscore: AI5	105	4,29246	-3,14780	1,14466	,00000	,0000000	,09759001	1,00000000	1,000	1,236	,467
Zscore: AI6	105	4,75869	-3,70121	1,05749	,00000	,0000000	,09759001	1,00000000	1,000	,638	,467
Zscore: AI7	105	4,32419	-3,25344	1,07075	,00000	,0000000	,09759001	1,00000000	1,000	1,527	,467
Zscore: DS1	105	4,64452	-3,21430	1,43022	,00000	,0000000	,09759001	1,00000000	1,000	,242	,467
Zscore: DS2	105	5,14274	-3,78767	1,35507	,00000	,0000000	,09759001	1,00000000	1,000	1,180	,467

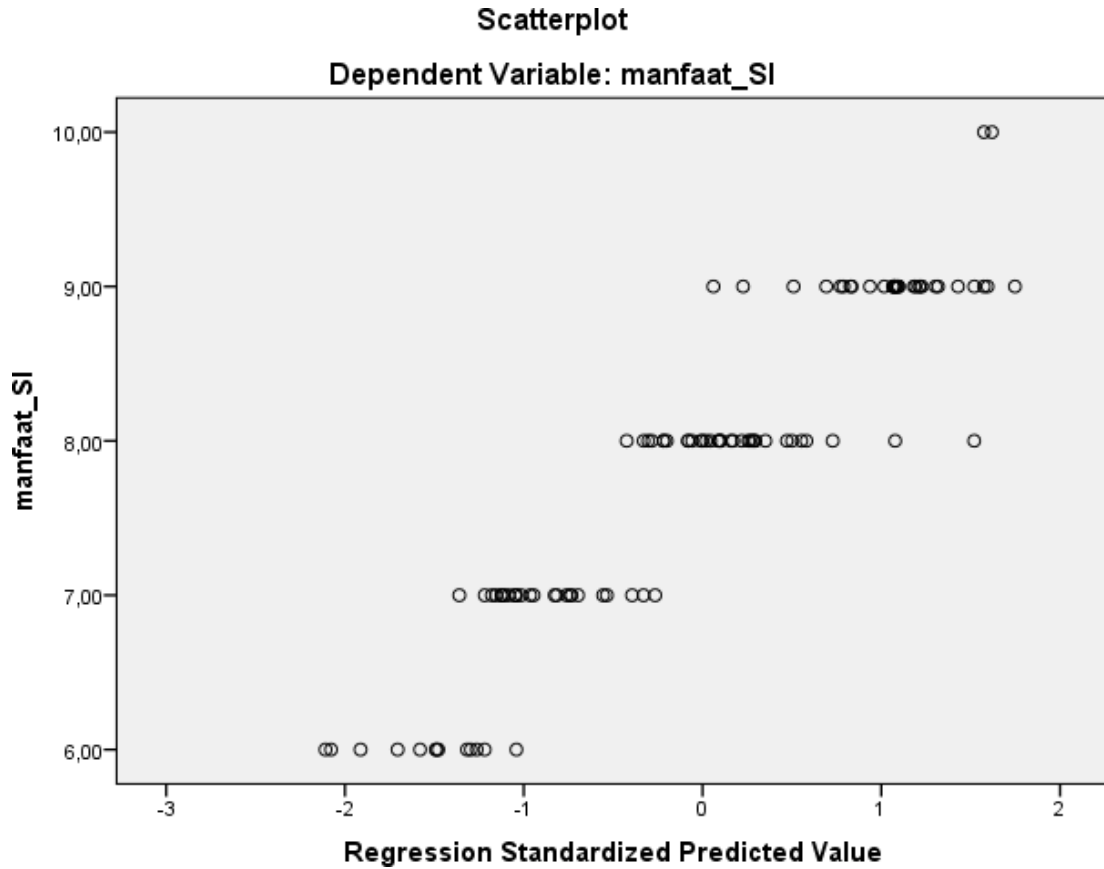
Zscore: DS3	105	5,28098	-3,95654	1,32444	,00000	,0000000	,09759001	1,00000000	1,000	1,384	,467
Zscore: DS4	105	4,14292	-3,13021	1,01271	,00000	,0000000	,09759001	1,00000000	1,000	,386	,467
Zscore: DS5	105	4,75322	-3,62150	1,13172	,00000	,0000000	,09759001	1,00000000	1,000	,568	,467
Zscore: DS6	105	4,82245	-4,01105	,81140	,00000	,0000000	,09759001	1,00000000	1,000	1,336	,467
Zscore: DS7	105	3,64371	-2,42914	1,21457	,00000	,0000000	,09759001	1,00000000	1,000	-,719	,467
Zscore: DS8	105	3,75978	-2,41700	1,34278	,00000	,0000000	,09759001	1,00000000	1,000	-,515	,467
Zscore: DS9	105	4,20810	-3,00579	1,20231	,00000	,0000000	,09759001	1,00000000	1,000	,828	,467
Zscore: DS10	105	4,72292	-3,85330	,86962	,00000	,0000000	,09759001	1,00000000	1,000	2,382	,467
Zscore: DS11	105	4,85822	-3,79404	1,06418	,00000	,0000000	,09759001	1,00000000	1,000	2,194	,467
Zscore: DS12	105	3,87950	-2,83265	1,04685	,00000	,0000000	,09759001	1,00000000	1,000	,643	,467
Zscore: ME1	105	4,66608	-3,71805	,94803	,00000	,0000000	,09759001	1,00000000	1,000	,666	,467
Zscore: ME2	105	6,70705	-5,57324	1,13381	,00000	,0000000	,09759001	1,00000000	1,000	7,684	,467
Zscore: Implementasi SI	105	3,82790	-1,76812	2,05977	,00000	,0000000	,09759001	1,00000000	1,000	-,850	,467

## Lampiran 9. Contoh *Standardized Residual Covariance*

**Tabel 9.1 Standardized Residual Covariance**

	manfaat_SI	ME2	ME1	DS12	DS11	DS10	DS9
Implementasi SI	2,487						
ME2	4	0					
ME1	3,186	-0,009	-0,01				
DS12	3,681	4,364	1	0			
DS11	1,531	3,488	2,46	0,633	-1,195		
DS10	1,425	3,33	1,84	-1,414	2,224	0,097	
DS9	3,124	<u>4,184</u>	3,45	1,083	0,301	0,272	0
DS8	0,156	0,185	0,12	0,005	0,039	-0,002	0,033
DS7	3,789	4,693	3,70	-0,41	-0,124	-0,242	0,998
DS6	4,937	1,629	2,86	-0,44	0,549	0,794	-0,95
DS5	4,927	4,764	3,20	0,513	-0,082	-0,506	0,505
DS4	2,108	2,937	4,01	0,984	0,775	0,715	-0,275
DS3	3,37	1,326	2,10	0,264	0,221	-1,194	-1,005
DS2	5,251	3,347	2,45	-0,154	-0,133	0,373	-0,523
DS1	4,915	4,432	2,80	-0,35	-0,976	-0,678	0,189
AI1	2,315	3,343	1,98	1,559	1,515	0,639	3,147
AI2	2,131	4,526	2,76	2,601	3,398	3,373	4,642
AI3	4,099	3,441	2,79	3,063	2,206	0,788	3,157
AI4	0,954	2,533	0,39	2,19	1,212	1,289	4,303
AI5	-0,102	3,687	2,27	2,633	1,767	1,42	3,808
AI6	6,779	5,124	3,04	3,43	3,326	4,477	4,367
AI7	0,58	4,31	3,16	2,341	3,07	1,989	3,386
PO1	1,175	0,807	0,29	2,328	2,106	1,991	1,997
PO2	2,097	1,523	3				

## Lampiran 10: hasil uji Regresi dan Anova



**Gambar Lampiran 10.1 Scaterplot**

**Tabel Lampiran 10.1 Hasil Analisis Anova**

ANOVA <sup>a</sup>					
Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	98,697	31	3,184	15,635	,000 <sup>b</sup>
Residual	14,865	73	,204		
Total	113,562	104			

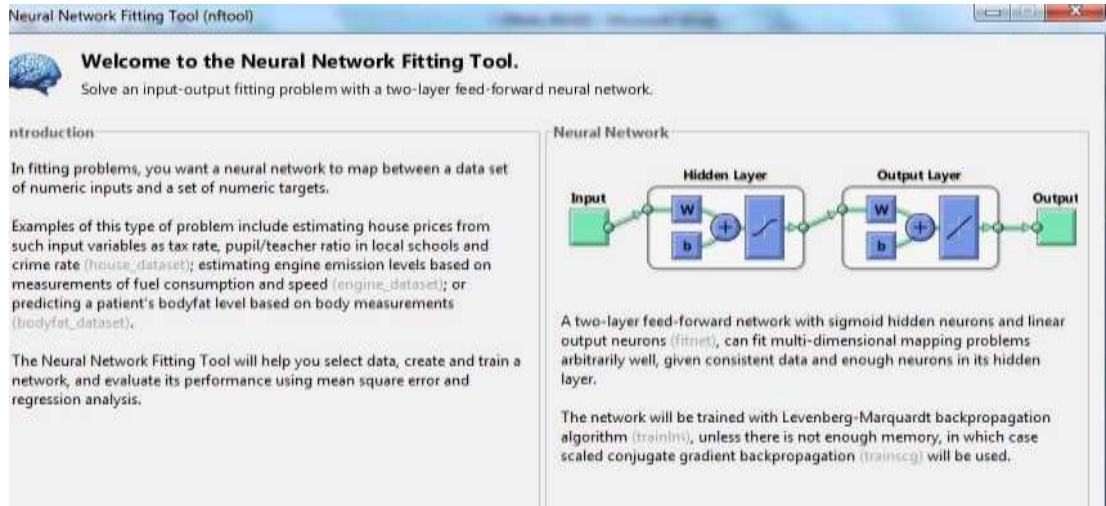
a. Dependent Variable: Implementasi SI

b. Predictors: (Constant), ME2, PO8, DS3, PO2, PO7, DS10, AI3, PO1, PO5, AI7, DS12, PO9, AI1, DS6, DS9, DS7, DS4, AI5, PO6, ME1, DS8, DS5, PO10, AI6, PO4, DS2, DS11, AI2, PO3, AI4, DS1

## Lampiran 11: Pelatihan dengan Jaringan Syaraf Tiruan

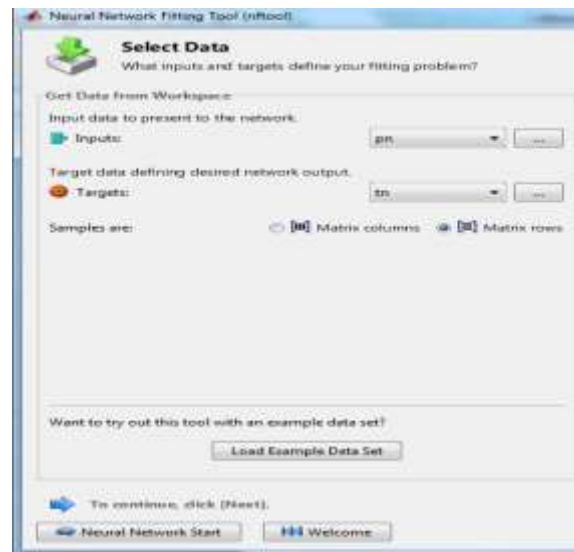
Contoh pelatihan menggunakan input neuron 3

Menentukan jenis pelatihan Neuron Network. Pelatihan ini menggunakan matlab dengan aplikasi neuron *Network Fitting Tool*



Gambar lampiran 11.1 Tampilan awal Pelatihan

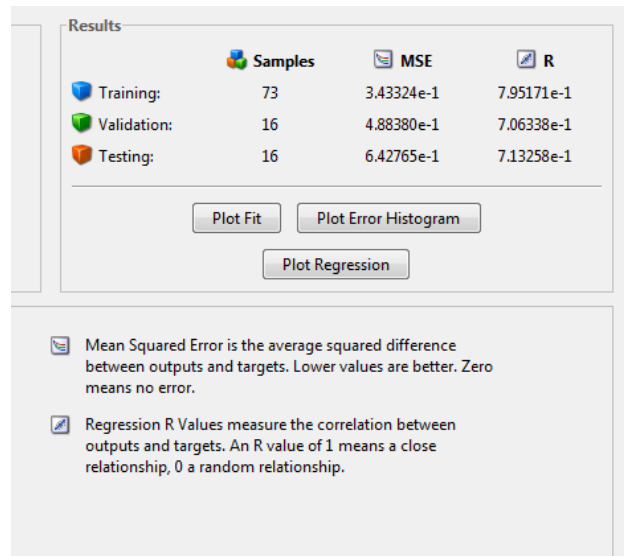
Langkah berikutnya menentukan input dan output, dapat dilihat di gambar lampiran 11.2



Gambar Lampiran 11.2 *Select Data*

### Penentuan sample penelitian.

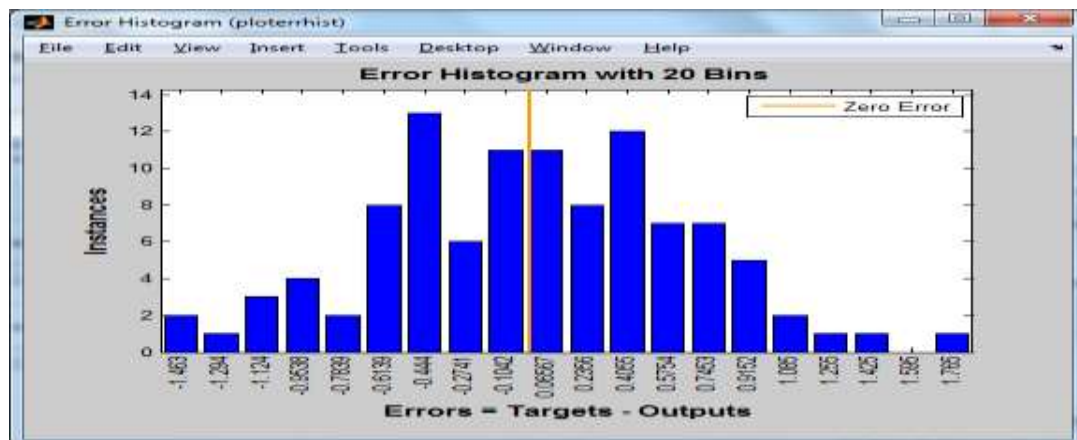
Dalam penelitian ini membagi sampel penelitian dengan criteria training 73%, validasi 15% dan testing 15%. Tampilan di gambar lampiran 11.3.



Gambar lampiran 11.3 Hasil Pelatihan

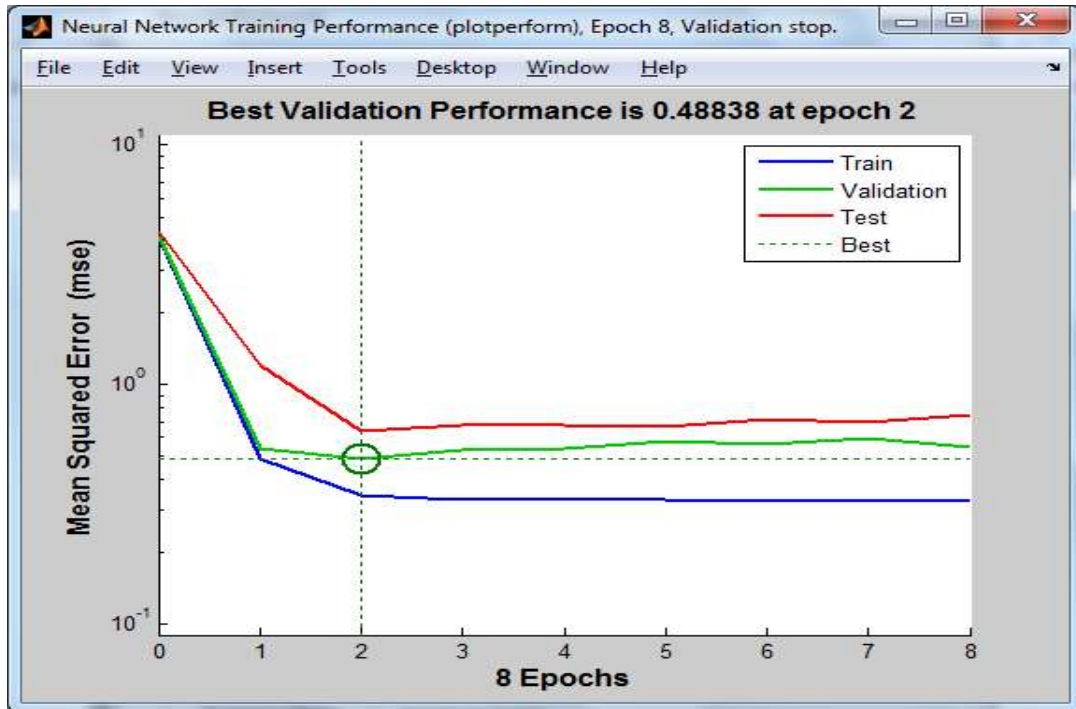
Hasil penelitian:

Mendapatkan *plot error*, *ouput registrasi*, *MSE*, *best performance validation stop*, *training state*

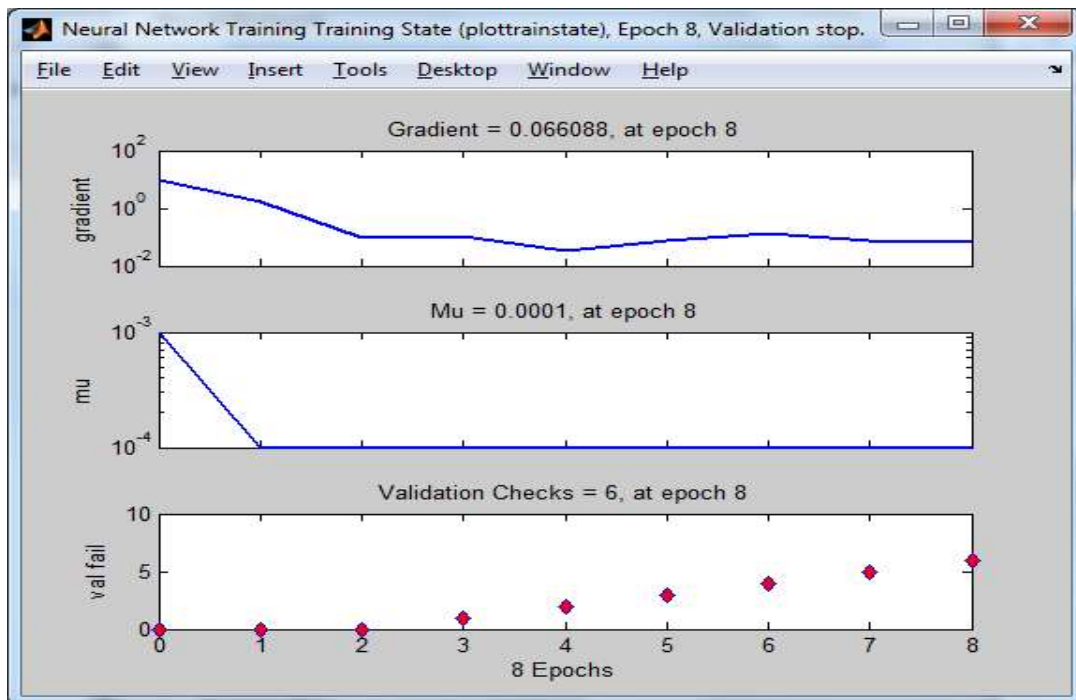


Gambar lampiran 11.4 Plot Error

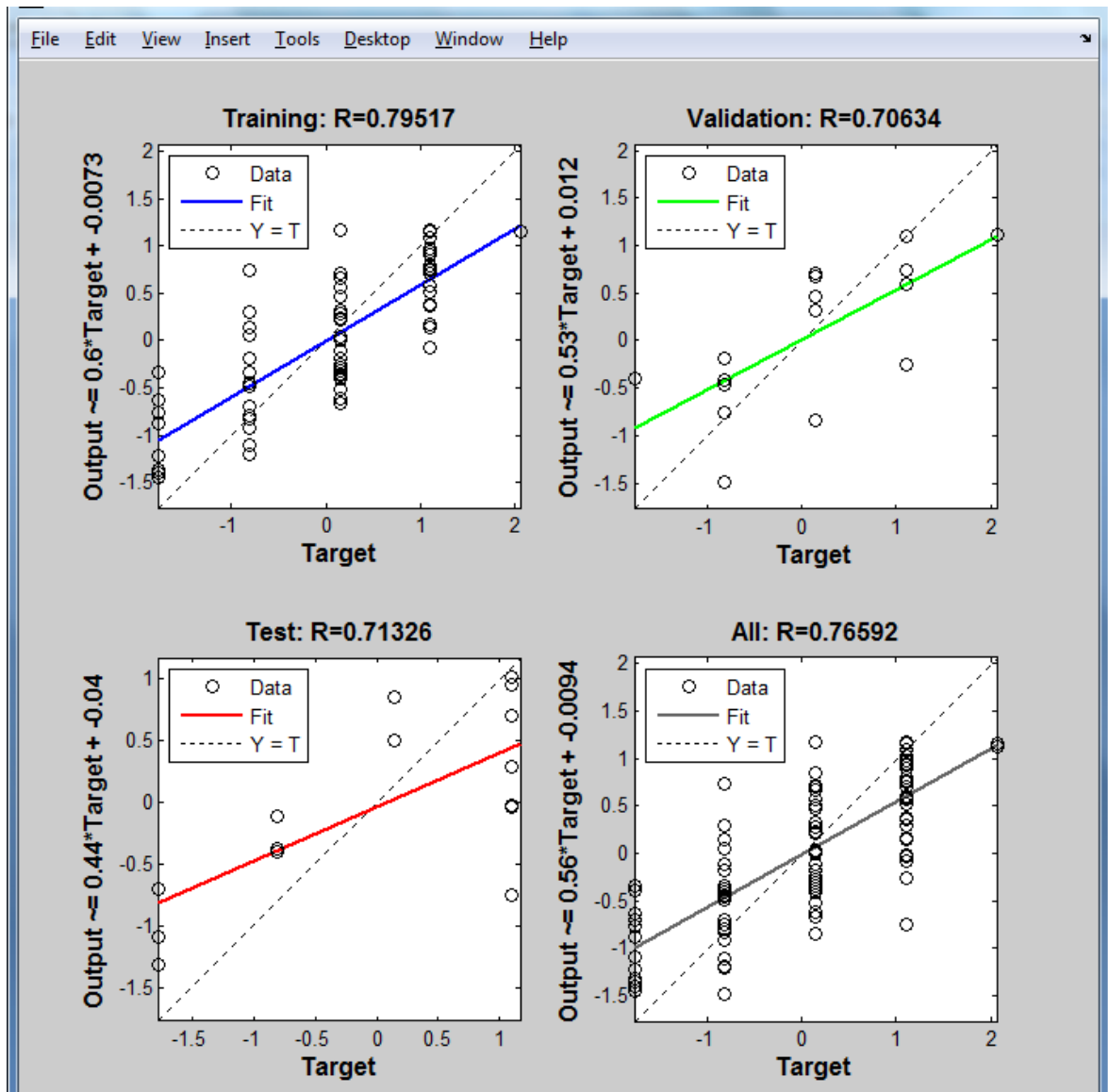




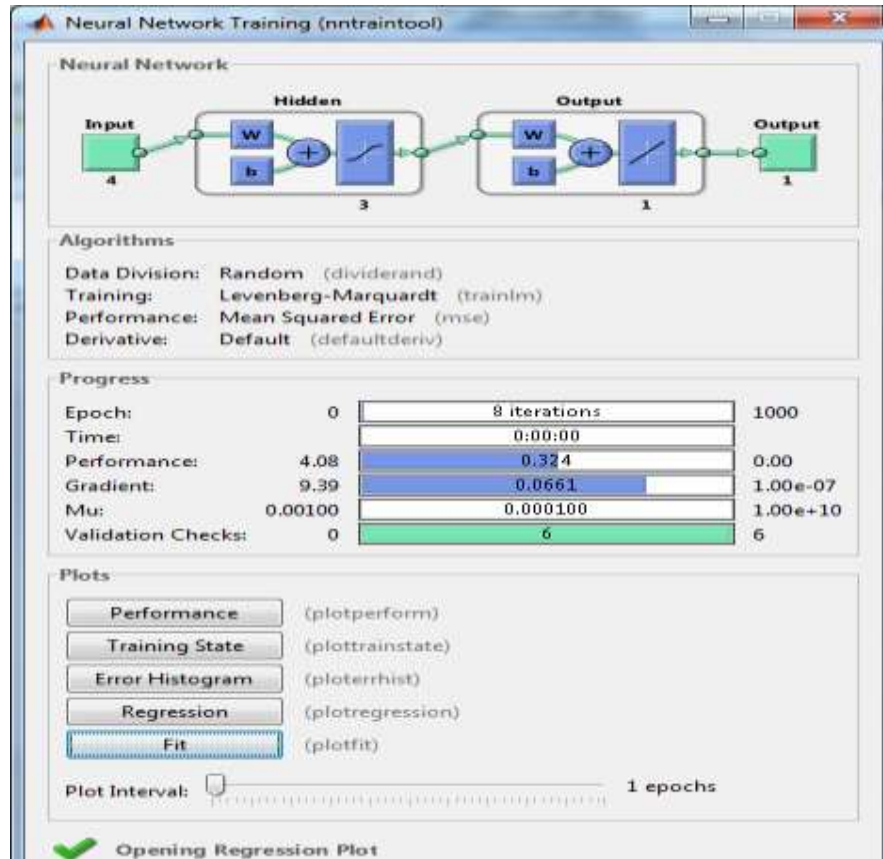
Gambar lampiran 11.5 Best Performance Validation Stop



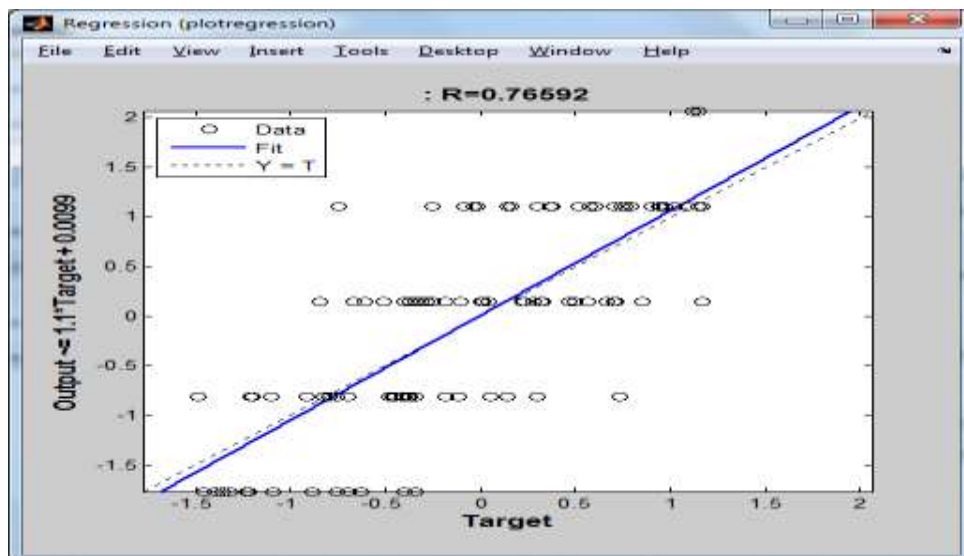
Gambar lampiran 11.6 Gradien State



Gambar lampiran 11.6 Output hasil regresi keseluruhan



Gambar lampiran 11.7 Out Put Training



Gambar lampiran 11.8 Regresion Neuron 3

## Lampiran 12. Variabel Pembentuk

Observed, endogenous variables

PO10

PO9

PO8

PO7

PO6

PO5

PO4

PO3

PO2

PO1

AI7

AI6

AI5

AI4

AI3

AI2

AI1

DS1

DS2

DS3

DS4

DS5

DS6

DS7

DS8

DS9

DS10

DS11

DS12

ME1

ME2

Implementasi SI

Unobserved, exogenous variables

PO

e1

e2

e3

e4

e5

e6

e7

e8

e9

e10

AI

e11

e12

e13

e14

e15

e16

e17

DS

e18

e19

e20

e21

e22

e23

e24

e25

e26

e27

e28

e29

ME

e30

e31

e32

Variable counts (Group number 1)

Number of variables in your model: 68

Number of observed variables: 32

Number of unobserved variables: 36

Number of exogenous variables: 36

Number of endogenous variables: 32

### Lampiran 13. Data Penelitian JST

Berikut data penelitian untuk input dan output pengolahan dengan jaringan syaraf Tiruan.

**Tabel Lampiran 13.1 Data Penelitian JST**

PO	AI	DS	ME	Implementasi SI
46	32	52	10	8
46	33	56	10	9
39	25	41	7	6
40	33	53	8	7
44	31	54	10	8
39	21	36	4	8
49	35	60	10	9
40	28	49	8	8
43	28	51	8	8
45	30	49	8	9
33	29	50	8	6
43	30	52	9	8
36	27	52	9	6
45	28	56	10	9
44	30	52	9	8
45	31	52	8	9
49	35	60	10	10
44	33	56	10	9
45	33	56	10	9
44	29	49	8	7
44	29	49	8	7
40	28	48	8	7
44	31	52	9	9
36	26	45	8	6
50	31	50	9	8
45	30	50	8	8
43	35	60	8	9
43	32	54	9	8
49	32	50	9	8
38	26	50	9	9
43	32	54	9	8
41	31	40	10	8
38	31	48	8	8
40	28	46	7	7

PO	AI	DS	ME	Implementasi SI
44	30	53	10	9
36	26	43	8	6
39	26	44	10	7
49	32	50	9	9
49	32	50	9	9
43	30	52	9	8
50	35	60	10	8
49	32	50	9	9
45	33	56	10	9
36	22	50	9	6
35	30	54	10	8
42	31	57	10	8
45	33	58	9	7
45	32	49	10	9
37	27	46	8	7
45	33	54	9	8
41	35	58	10	9
39	28	50	9	7
42	29	49	8	8
41	32	53	9	8
46	28	56	10	9
48	32	58	9	9
37	27	49	8	7
38	27	50	9	8
44	35	53	8	8
37	31	53	9	9
40	30	53	9	8
42	32	49	9	7
42	31	52	10	8
46	28	54	8	9
37	27	48	9	7
38	28	48	8	7
39	30	54	10	8
47	32	58	9	9
43	28	50	8	7
40	31	55	8	7
39	28	46	8	6
38	27	42	8	6
41	28	48	9	8



PO	AI	DS	ME	Implementasi SI
43	28	48	8	7
41	28	47	9	8
36	30	51	9	7
40	30	51	8	6
34	26	39	6	7
41	32	50	7	8
40	32	49	9	9
43	29	53	7	7
39	31	53	8	9
39	32	54	8	8
40	30	49	8	7
41	30	46	7	7
50	35	60	10	9
50	31	60	10	9
43	30	52	9	8
50	33	58	10	9
41	26	51	9	6
42	28	49	8	7
48	35	53	10	9
40	28	50	8	6
39	27	51	8	7
40	28	48	8	6
47	35	60	10	10
35	24	51	8	6
40	27	46	7	7
40	28	53	10	7
40	26	51	8	8
43	29	52	8	8
47	28	54	9	9
30	22	46	8	8
37	32	52	10	9
47	32	58	9	9

## Lampiran 14. Hasil Normalisasi Data

Data normalisasi data ini diambil dari data lampiran 14. Dengan menginput perintah  $[pn, meanp, stdp, tn, meant, stdt] = prestd(P, T)$  di matlab, sehingga didapatkan data normalisasi dalam tabel lampiran 14.1.

**Tabel 14.1 Hasil Normalisasi Data**

PO	AI	DS	ME	Implementasi SI
0,93138128	0,73075779	0,1440702	1,2311186	0,145824676
0,93138128	1,0687735	0,9963163	1,2311186	1,10279911
-0,710262	-1,6353522	-2,199607	-1,6414915	-1,768124192
-0,4757415	1,0687735	0,3571317	-0,6839548	-0,811149758
0,46234035	0,39274207	0,5701932	1,2311186	0,145824676
-0,710262	-2,9874151	-3,264914	-4,5141017	0,145824676
1,63494268	1,74480494	1,8485624	1,2311186	1,10279911
-0,4757415	-0,6213051	-0,495114	-0,6839548	0,145824676
0,22781988	-0,6213051	-0,068991	-0,6839548	0,145824676
0,69686081	0,05472635	-0,495114	-0,6839548	1,10279911
-2,1173848	-0,2832894	-0,282053	-0,6839548	-1,768124192
0,22781988	0,05472635	0,1440702	0,2735819	0,145824676
-1,4138234	-0,9593208	0,1440702	0,2735819	-1,768124192
0,69686081	-0,6213051	0,9963163	1,2311186	1,10279911
0,46234035	0,05472635	0,1440702	0,2735819	0,145824676
0,69686081	0,39274207	0,1440702	-0,6839548	1,10279911
1,63494268	1,74480494	1,8485624	1,2311186	2,059773543
0,46234035	1,0687735	0,9963163	1,2311186	1,10279911
0,69686081	1,0687735	0,9963163	1,2311186	1,10279911
0,46234035	-0,2832894	-0,495114	-0,6839548	-0,811149758
0,46234035	-0,2832894	-0,495114	-0,6839548	-0,811149758
-0,4757415	-0,6213051	-0,708176	-0,6839548	-0,811149758
0,46234035	0,39274207	0,1440702	0,2735819	1,10279911
-1,4138234	-1,2973365	-1,34736	-0,6839548	-1,768124192
1,86946314	0,39274207	-0,282053	0,2735819	0,145824676
0,69686081	0,05472635	-0,282053	-0,6839548	0,145824676
0,22781988	1,74480494	1,8485624	-0,6839548	1,10279911
0,22781988	0,73075779	0,5701932	0,2735819	0,145824676
1,63494268	0,73075779	-0,282053	0,2735819	0,145824676
-0,9447824	-1,2973365	-0,282053	0,2735819	1,10279911
0,22781988	0,73075779	0,5701932	0,2735819	0,145824676

PO	AI	DS	ME	Implementasi SI
-0,2412211	0,39274207	-2,412668	1,2311186	0,145824676
-0,9447824	0,39274207	-0,708176	-0,6839548	0,145824676
-0,4757415	-0,6213051	-1,134299	-1,6414915	-0,811149758
0,46234035	0,05472635	0,3571317	1,2311186	1,10279911
-1,4138234	-1,2973365	-1,773484	-0,6839548	-1,768124192
-0,710262	-1,2973365	-1,560422	1,2311186	-0,811149758
1,63494268	0,73075779	-0,282053	0,2735819	1,10279911
1,63494268	0,73075779	-0,282053	0,2735819	1,10279911
0,22781988	0,05472635	0,1440702	0,2735819	0,145824676
1,86946314	1,74480494	1,8485624	1,2311186	0,145824676
1,63494268	0,73075779	-0,282053	0,2735819	1,10279911
0,69686081	1,0687735	0,9963163	1,2311186	1,10279911
-1,4138234	-2,6493994	-0,282053	0,2735819	-1,768124192
-1,6483438	0,05472635	0,5701932	1,2311186	0,145824676
-0,0067006	0,39274207	1,2093778	1,2311186	0,145824676
0,69686081	1,0687735	1,4224393	0,2735819	-0,811149758
0,69686081	0,73075779	-0,495114	1,2311186	1,10279911
-1,1793029	-0,9593208	-1,134299	-0,6839548	-0,811149758
0,69686081	1,0687735	0,5701932	0,2735819	0,145824676
-0,2412211	1,74480494	1,4224393	1,2311186	1,10279911
-0,710262	-0,6213051	-0,282053	0,2735819	-0,811149758
-0,0067006	-0,2832894	-0,495114	-0,6839548	0,145824676
-0,2412211	0,73075779	0,3571317	0,2735819	0,145824676
0,93138128	-0,6213051	0,9963163	1,2311186	1,10279911
1,40042221	0,73075779	1,4224393	0,2735819	1,10279911
-1,1793029	-0,9593208	-0,495114	-0,6839548	-0,811149758
-0,9447824	-0,9593208	-0,282053	0,2735819	0,145824676
0,46234035	1,74480494	0,3571317	-0,6839548	0,145824676
-1,1793029	0,39274207	0,3571317	0,2735819	1,10279911
-0,4757415	0,05472635	0,3571317	0,2735819	0,145824676
-0,0067006	0,73075779	-0,495114	0,2735819	-0,811149758
-0,0067006	0,39274207	0,1440702	1,2311186	0,145824676
0,93138128	-0,6213051	0,5701932	-0,6839548	1,10279911
-1,1793029	-0,9593208	-0,708176	0,2735819	-0,811149758
-0,9447824	-0,6213051	-0,708176	-0,6839548	-0,811149758
-0,710262	0,05472635	0,5701932	1,2311186	0,145824676

PO	AI	DS	ME	Implementasi SI
1,16590174	0,73075779	1,4224393	0,2735819	1,10279911
0,22781988	-0,6213051	-0,282053	-0,6839548	-0,811149758
-0,4757415	0,39274207	0,7832547	-0,6839548	-0,811149758
-0,710262	-0,6213051	-1,134299	-0,6839548	-1,768124192
-0,9447824	-0,9593208	-1,986545	-0,6839548	-1,768124192
-0,2412211	-0,6213051	-0,708176	0,2735819	0,145824676
0,22781988	-0,6213051	-0,708176	-0,6839548	-0,811149758
-0,2412211	-0,6213051	-0,921237	0,2735819	0,145824676
-1,4138234	0,05472635	-0,068991	0,2735819	-0,811149758
-0,4757415	0,05472635	-0,068991	-0,6839548	-1,768124192
-1,8828643	-1,2973365	-2,62573	-2,5990282	-0,811149758
-0,2412211	0,73075779	-0,282053	-1,6414915	0,145824676
-0,4757415	0,73075779	-0,495114	0,2735819	1,10279911
0,22781988	-0,2832894	0,3571317	-1,6414915	-0,811149758
-0,710262	0,39274207	0,3571317	-0,6839548	1,10279911
-0,710262	0,73075779	0,5701932	-0,6839548	0,145824676
-0,4757415	0,05472635	-0,495114	-0,6839548	-0,811149758
-0,2412211	0,05472635	-1,134299	-1,6414915	-0,811149758
1,86946314	1,74480494	1,8485624	1,2311186	1,10279911
1,86946314	0,39274207	1,8485624	1,2311186	1,10279911
0,22781988	0,05472635	0,1440702	0,2735819	0,145824676
1,86946314	1,0687735	1,4224393	1,2311186	1,10279911
-0,2412211	-1,2973365	-0,068991	0,2735819	-1,768124192
-0,0067006	-0,6213051	-0,495114	-0,6839548	-0,811149758
1,40042221	1,74480494	0,3571317	1,2311186	1,10279911
-0,4757415	-0,6213051	-0,282053	-0,6839548	-1,768124192
-0,710262	-0,9593208	-0,068991	-0,6839548	-0,811149758
-0,4757415	-0,6213051	-0,708176	-0,6839548	-1,768124192
1,16590174	1,74480494	1,8485624	1,2311186	2,059773543
-1,6483438	-1,9733679	-0,068991	-0,6839548	-1,768124192
-0,4757415	-0,9593208	-1,134299	-1,6414915	-0,811149758
-0,4757415	-0,6213051	0,3571317	1,2311186	-0,811149758
-0,4757415	-1,2973365	-0,068991	-0,6839548	0,145824676
0,22781988	-0,2832894	0,1440702	-0,6839548	0,145824676
1,16590174	-0,6213051	0,5701932	0,2735819	1,10279911
-2,8209462	-2,6493994	-1,134299	-0,6839548	0,145824676
-1,1793029	0,73075779	0,1440702	1,2311186	1,10279911
1,16590174	0,73075779	1,4224393	0,2735819	1,10279911

Sumber: Hasil Olah Mahasiswa

## RIWAYAT HIDUP

Nama : Wowon Priatna  
Tempat, tanggal lahir : Bandung 29<sup>th</sup> November 1980  
Jenis kelamin : Laki-laki  
Alamat : Jl. Pisangan Baru Timur VII  
Nomor telepon : 081932035255  
Email : wo2n\_engineer@yahoo.com.sg



### PENDIDIKAN FORMAL

1. University : ST.INTEN (Sekolah Tinggi Sains dan Teknologi Indonesia) Bandung, Teknik Elektro, *Bachelor Degree*, 1999 – 2003. (GPA = 3.11)
2. vocational high school. : SMKT Prakarya Internasional, 1996 – 1999.
3. Junior High School: SLTPN 3 Ciparay, Bandung 1993 – 1996.
4. Elementary School : SD Rancakole IV, Bandung, 1987 – 1993.

### PENGALAMAN KERJA

1. Instructor Computer Program at SMK Darma Putera, November 2010 till Now
2. Instructor Computer Program at SMK Negeri 5, November 1997 till now.
3. IT Help Desk at Indra Foundation, Oktober 2004 till November 2006
4. Administration Staff at Gakushudo, April 2004 till November 2004