

**PENGARUH TEKNOLOGI INFORMASI (TI) TERHADAP
SUPPLY CHAIN MANAGEMENT (SCM) DAN KINERJA
PROYEK KONSTRUKSI**

(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Rusunawa di DKI Jakarta)

SKRIPSI

Disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T)



Disusun Oleh:

Diyah Kumalasari

3336141305

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
2019**

SKRIPSI

**PENGARUH TEKNOLOGI INFORMASI (TI) TERHADAP
SUPPLY CHAIN MANAGEMENT (SCM) DAN KINERJA
PROYEK KONSTRUKSI**

(Studi Kasus Pada Proyek Pembangunan RUSUNAWA di DKI Jakarta)

Dipersiapkan dan disusun oleh :

DIYAH KUMALASARI / 3336141305

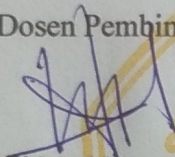
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

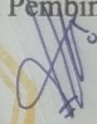
Pada Tanggal: Senin, 14 Januari 2019

Susunan Dewan Penguji

Dosen Pembimbing I


Dosen Pembimbing II

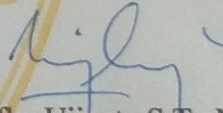

Ir. Andi Maddeppungeng, M.T.
NIP. 195910171988031003


Dwi Novi S, S.T.,M.T.

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II


Dwi Esti Intari, S.T.,M.Sc.
NIP. 198601242014042001


Rifky Ujianto,S.T., M.T.
NIDN. 201501011226

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan

untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

Tanggal : 2019

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Rama Indera Kusuma,S.T.,M.T.

NIP 198209252010122002

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya sebagai Penulis Skripsi berikut :

Judul : Pengaruh Teknologi Informasi (TI) Terhadap *Supply Chain Management* (SCM) dan Kinerja Proyek Konstruksi (Studi Kasus : Proyek Pembangunan RUSUNAWA di DKI Jakarta)

Nama : Diyah Kumalasari

NIM : 3336141305

Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Sipil

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi tersebut di atas adalah benar-benar hasil karya asli Saya dan tidak memuat hasil karya orang lain, kecuali dinyatakan melalui rujukan yang benar dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila di kemudian hari ditemukan hal-hal yang menunjukkan bahwa sebagian atau seluruh karya ini bukan karya Saya, maka Saya bersedia dituntut melalui hukum yang berlaku. Saya juga bersedia menanggung segala akibat hukum yang timbul dari pernyataan yang secara sadar dan sengaja Saya nyatakan melalui lembar ini.

Cilegon, Januari 2019



Diyah Kumalasari
NIM.3336141305

PRAKATA

Assalamu'alaikumWr. Wb

Alhamdulillahirabbilalamin karena atas kemurahan dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam penulis kirimkan kepada Nabi Muhammad SAW, beserta para sahabat dan keluarga beliau yang telah memberikan tauladan dalam menjalani kehidupan di dunia dan di akhirat.

Skripsi ini berjudul “Pengaruh Teknologi Informasi terhadap *Supply Chain Management* dan Kinerja Proyek Konstruksi (Studi Kasus Proyek Pembangunan Rusunawa di DKI Jakarta)” yang merupakan salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T) di Fakultas Teknik Unviersitas Sultan Ageng Tirtayasa.

Penyusunan skripsi ini tidak akan terselesaikan tanpa adanya dukungan serta kemurahan hati dari berbagai pihak. Oleh karena itu disamping rasa syukur yang tak terhingga atas nikmat yang telah diberikan oleh Allah SWT, dengan hormat penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Rama Indera Kusuma, S.T., M.T. selaku ketua jurusan teknik sipil.
2. Restu Wigati, S.T., M.Eng. selaku sekretaris jurusan teknik sipil.
3. Ir. Andi Maddeppungeng, MT. selaku dosen pembimbing I penulis yang telah membimbing serta menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini.
4. Dwi Novi Setiawati, S.T., M.T. selaku dosen Pembimbing II penulis yang telah membimbing serta menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini.
5. Dwi Esti Intari, M.Sc. selaku dosen penguji I penulis yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan masukan – masukan yang membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini.
6. Rifky Ujjianto, S.T., M.T. selaku dosen penguji II penulis yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan masukan-masukan yang membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini.

7. Semua *stakeholder* dalam proyek pembangunan Rusunawa di wilayah DKI Jakarta yang telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data yang diperlukan.
8. Kedua orangtua saya, Mamah Mulyani dan Papah Subadi, karena berkat kerja keras, bimbingan, dukungan mereka saya dapat menempuh pendidikan di Perguruan Tinggi UNTIRTA dan menyelesaikan Skripsi ini.
9. Kakak saya dan kakak ipar saya, kakak Febriadi, kakak Ayu, kakak Dewi, dan kakak Gianjar yang telah mendukung dan memfasilitasi saya selama saya menempuh pendidikan di Perguruan Tinggi UNTIRTA dan menyelesaikan skripsi ini.
10. Teman seperjuangan saya, Fika Garin Fauzia yang telah bersusah payah bersama dan membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Nurkumalasari dan Amanah Dwi Rahayu yang telah menemani dalam suka dan duka selama perkuliahan sampai proses pengerjaan skripsi ini.
12. Sahabat – sahabat sedari SMA saya, Irania, Indah, Erika, Devi, Nining, Tika, Syaiful, Nova, dan Meli yang selalu mendukung, menyemangati dan selalu memotivasi saya dalam segala hal.
13. Seluruh pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih kurang sempurna, untuk itu penulis mengharapkan pembaca dapat memberikan saran yang sifatnya membangun agar kekurangan yang ada dapat diperbaiki.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat berguna pada diri pribadi penulis, almamater, bangsa dan agama khususnya dalam rangka meningkatkan kualitas pendidikan di masa yang akan datang.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Cilegon, Januari 2019

Penulis

HALAMAN PERSEMBAHAN

وَأَنْ لَّيْسَ لِلْإِنْسَانِ إِلَّا مَا سَعَى - ٣٩- وَأَنْ سَعْيُهُ سَوْفَ يُرَى - ٤٠-
ثُمَّ يُجْزَاهُ الْجَزَاءَ الْأَوْفَى - ٤١

“Dan bahwa manusia hanya memperoleh apa yang telah diusahakannya, dan sesungguhnya usahanya itu kelak akan diperlihatkan (kepadanya), kemudian akan diberi balasan kepadanya dengan balasan yang paling sempurna.”

(QS. An-Najm : 39-41)

إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا - ٥ - فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا - ٦ -

“Karena sesungguhnya setelah kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya setelah kesulitan itu ada kemudahan.” (QS. Al-Insyirah: 5-6)

“Do not wait; the time will never be ‘just right.’ Start where you stand, and work with whatever tools you may have at your command, and better tools will be found as you go along.” -George Herbert-

Believe yourself

It's ok if you're wrong

Keep trying

You will know what the mistake is and fix it immediately

KARYA SKRIPSI INI KUPERSEMBAHKAN UNTUK :

Allah SWT

Papah & Mamah Tersayang

Kakak - kakak Tersayang

Keluarga Besar Tersayang

Sahabat - sahabat Tersayang

Rekan-rekan mahasiswa seperjuangan Teknik Sipil 2014

Thanks for all

ABSTRAK

PERAN TEKNOLOGI INFORMASI (TI) TERHADAP *SUPPLY CHAIN MANAGEMENT* (SCM) DAN KINERJA PROYEK KONSTRUKSI (Studi Kasus pada Proyek Pembangunan Rusunawa di DKI Jakarta)

Diyah Kumalasari

ABSTRAK

Industri konstruksi Indonesia secara umum, masih bergelut dengan permasalahan ketidakefisienan dalam pelaksanaan proses konstruksi, dan juga masih banyak ditemukan permasalahan – permasalahan. Di era kemajuan teknologi, penggunaan teknologi informasi dapat mempermudah segala aspek kehidupan termasuk pada proyek konstruksi untuk meningkatkan kinerja. Namun dalam masih banyak yang kurang memaksimalkan penggunaan teknologi informasi untuk membantu menyelesaikan suatu pekerjaan demi meningkatkan kinerja, seperti memaksimalkan pada rantai pasok atau SCM.

Konsep penelitian ini, mengembangkan tiga variabel: Teknologi Informasi (TI), *Supply Chain Management* (SCM) dan Kinerja Proyek. Penelitian ini menguji hubungan antara TI terhadap SCM dan TI terhadap kinerja proyek, serta TI terhadap kinerja proyek melalui SCM. Pengumpulan data dilakukan dengan kuisioner, lalu data diolah menggunakan *software* Lisrel V8.8 dengan jumlah data yang diolah adalah 200 responden.

Hasil menunjukkan bahwa tingkat yang lebih tinggi adalah pengaruh teknologi informasi (TI) terhadap *supply chain management* (SCM) pada proyek konstruksi sebesar 98%, peran teknologi informasi (TI) terhadap kinerja proyek konstruksi sebesar 34%, pengaruh teknologi informasi (TI) terhadap kinerja proyek Konstruksi melalui *supply chain management* (SCM) sebesar 65%. Dari hasil kesimpulan diatas, bahwa teknologi informasi memiliki pengaruh yang baik terhadap meningkatnya kinerja proyek konstruksi, namun lebih baik lagi dengan melalui perbaikan SCM terlebih dahulu. Karena jika SCM nya baik maka kinerja proyeknya pun akan lebih meningkat.

Kata Kunci : Teknologi Informasi (TI), *Supply Chain management* (SCM), Kinerja Proyek, SEM, Lisrel

***INFLUENCE OF INFORMATION TECHNOLOGY (IT) TO SUPPLY CHAIN
MANAGEMENT (SCM) AND PROJECT CONSTRUCTION
PERFORMANCE***

(Study Case On Rusunawa Development Project In DKI Jakarta)

Diyah Kumalasari

ABSTRACT

The Indonesian construction industry in general, is still struggling with inefficiencies in the implementation of the construction process, and problems are still found. In the era of technological advances, the use of information technology can facilitate all aspects of life including construction projects to improve performance. But there are still many who do not maximize the use of information technology to help complete a job, such as maximizing the supply chain or SCM.

The concept of this research, develops three variables: Information Technology (IT), Supply Chain Management (SCM) and Project Performance. This study examines the relationship between IT to SCM and IT on project performance, as well as IT on project performance through SCM. Data collection was done by questionnaire, then the data was processed using Lisrel V8.8 software with 200 data collected.

The results show that the higher level is the influence of information technology (IT) on supply chain management (SCM) on construction projects by 98%, the role of information technology (IT) on construction project performance by 34%, the effect of information technology on performance construction projects through supply chain management (SCM) of 65%. From the results of the above conclusions, that information technology has a good influence on increasing the performance of construction projects, but better yet by improving SCM first. Because if the SCM is good, the project performance will also increase.

Keywords: *Information Technology (IT), Supply Chain Management (SCM), Project Performance, SEM, LISREL*

DAFTAR ISI

	Halaman
COVER SAMPUL	i
COVER JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
PRAKATA	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	vix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	3
D. Batasan Penelitian	3
E. Manfaat Penelitian	4
F. Lokasi Penelitian	5
G. Kerangka Konseptual	5
H. Hipotesis	6
I. Keaslian Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tinjauan Pustaka Teknologi Informasi Terhadap <i>Supply Chain Management Management (SCM)</i>	7
B. Tinjauan Pustaka Teknologi Informasi terhadap Kinerja Proyek	7
C. Tinjauan Pustaka <i>Supply Chain Management Management (SCM)</i> terhadap Kinerja	9
D. Keaslian Penelitian	19

BAB III LANDASAN TEORI

A. Teknologi Informasi Pada Konstruksi.....	21
1. Definisi Teknologi Informasi	21
2. Jenis Informasi dalam Proyek Konstruksi	22
3. Komponen Teknologi Informasi	23
4. Peranan Teknologi Informasi dalam Industri Konstruksi	26
5. Keuntungan Menggunakan Teknologi Informasi	27
6. Peranan Teknologi Informasi dalam Industri Konstruksi	29
B. <i>Construction Supply Chain Management</i>	30
1. Definisi <i>Supply Chain Management</i>	31
2. Pelaku – pelaku <i>Supply Chain Management</i> Konstruksi	31
3. Aliran dalam <i>Supply Chain Management</i> Konstruksi.....	34
4. Indikator yang diambil	36
C. Kinerja Proyek.....	41
1. Identifikasi Faktor – faktor Kinerja Proyek Konstruksi	42
2. Pengukuran Kinerja	44
3. Indikator yang diambil.....	44

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

A. Metodologi Penelitian.....	49
B. Jenis Penelitian	49
C. Tahap Proses Penelitian	50
D. Bagan Alur Penelitian	53
E. Penentuan Pakar, Populasi dan Sampel Penelitian	54
F. Skala Pengukuran	55
G. Teknik Pengumpulan Data	56
H. Teknik Analisis <i>Structural Equation Modeling</i> (LISREL)	58
I. Bagan Alur Analisis Data.....	68
J. Jadwal Penelitian	69

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

A. Pendahuluan	70
B. Pengumpulan Data	70

C.	Karakteristik Responden dan Proyek	76
D.	Deskripsi Variabel	81
	1. Teknologi Informasi	81
	2. <i>Total Quality Management</i>	89
	3. Kinerja Proyek	97
E.	Spesifikasi Model	109
	1. Spesifikasi Model Pengukuran	109
	2. Spesifikasi Model Struktural	110
	3. <i>Hybrid Model</i>	111
F.	Identifikasi	112
G.	Estimasi Model	113
H.	<i>Measurement Model</i> dengan <i>Confirmatory Factor Analysis (CFA)</i>	114
	1. <i>Measurement Model</i> dengan CFA Untuk Variabel Teknologi Informasi	114
	2. <i>Measurment Model</i> dengan CFA Untuk <i>Supply Chain Management</i>	123
	3. <i>Measurment Model</i> dengan CFA untuk Kinerja Proyek	131
I.	<i>Second Order Confirmatory Factor Analysis (2nd CFA)</i>	140
J.	Menganalisis Jalur yang Lebih Signifikan	156
K.	Evaluasi Hipotesis Penelitian	168
L.	Temuan Penelitian	172
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
A.	Kesimpulan	174
B.	Saran.....	175
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 Perbandingan antara penelitian ini dengan penelitian-penelitian lain..	10
Tabel 2 Keaslian penelitian antara penelitian ini dengan penelitian-penelitian lain	19
Tabel 3 Indikator Teknologi Informasi.....	28
Tabel 4 Indikator <i>Supply Chain Management</i>	39
Tabel 5 Indikator Kinerja Proyek Konstruksi.....	47
Tabel 6 <i>Goodness of Fit (GOF)</i>	65
Tabel 7 Jadwal Penelitian	69
Tabel 8 Data Pakar di Bidang Konstruksi	70
Tabel 9 Hasil Pengumpulan Data Kuisioner Tahap 1	71
Tabel 10 Indikator Hasil Revisi	74
Tabel 11 Indikator Hasil Validasi pakar	74
Tabel 12 Jabatan Responden	76
Tabel 13 Pengalaman Responden	77
Tabel 14 Nilai Proyek Konstruksi	78
Tabel 15 Pendidikan terakhir responden	79
Tabel 16 Usia Responden	80
Tabel 17 Spesifikasi Model Pengukuran	109
Tabel 18 Spesifikasi Model Struktural	110
Tabel 19 Hasil Uji Kecocokan Model (<i>goodness of fit</i>) Untuk Variabel Teknologi Informasi (TI) Sebelum Modifikasi.....	116
Tabel 20 Kecocokan Model (<i>goodness of fit</i>) Teknologi Informasi Sesudah Modifikasi	119
Tabel 21 Hasil Validitas Variabel Teknologi Informasi.....	120
Tabel 22 Hasil Reliabilitas Variabel Teknologi Informasi.....	122
Tabel 23 Kecocokan Model (<i>goodness of fit</i>) <i>Supply Chain Management</i> (SCM) Sebelum Modifikasi.....	124
Tabel 24 Kecocokan Model (<i>goodness of fit</i>) <i>Supply Chain Management</i> (SCM) Setelah Modifikasi.....	127

Tabel 25 Hasil Uji Validitas Variabel <i>Supply Chain Management</i>	128
Tabel 26 Hasil Reliabilitas Variabel <i>Supply Chain Management</i>	130
Tabel 27 Hasil Uji Kecocokan Keseluruhan Model (<i>Goodness of Fit</i>) Untuk Variabel Kinerja Proyek (KP)	132
Tabel 28 Kecocokan Model (<i>Goodness of Fit</i>) Kinerja Proyek Sesudah Modifikasi	135
Tabel 29 Hasil Validasi Variabel Kinerja Proyek	137
Tabel 30 Hasil Reliabilitas Variabel Kinerja Proyek	138
Tabel 31 Hasil Uji Kecocokan Keseluruhan Model (<i>Goodness of Fit</i>) Sebelum Modifikasi.....	145
Tabel 32 Hasil Uji Kecocokan Keseluruhan Model (<i>Goodness of Fit</i>) Sesudah Modifikasi.....	151
Tabel 33 Hasil Validasi <i>Full SEM</i>	152
Tabel 34 Hasil Reliabilitas <i>Full SEM</i>	154
Tabel 35 Hasil Uji Kecocokan Keseluruhan Model (<i>Goodness of Fit</i>) Sesudah Modifikasi Untuk Model a	158
Tabel 36 Hasil Uji Kecocokan Keseluruhan Model (<i>Goodness of Fit</i>) Sesudah Modifikasi Untuk Model b	161
Tabel 37 Hasil Uji Kecocokan Keseluruhan Model (<i>Goodness of Fit</i>) Sesudah Modifikasi Untuk Model c	164
Tabel 38 Hasil Uji Kecocokan Keseluruhan Model (<i>Goodness of Fit</i>) Sesudah Modifikasi Untuk Model d	167
Tabel 39 Perbandingan Model Alternatif	168
Tabel 40 Evaluasi Terhadap Koefisien Model Struktural dan Kaitannya dengan Hipotesis Penelitian	172

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 Peta Lokasi Proyek Penelitian.....	4
Gambar 2 Kerangka Berfikir dan Konseptual.....	5
Gambar 3 Hubungan Penelitian Terhadap Penelitian Lain yang Berkaitan.....	18
Gambar 4 Peta Hubungan Antara Penelitian Ini dengan Penelitian Lain yang Berkaitan.....	20
Gambar 5 Skema Tipikal <i>Supply Chain</i> Industri Konstruksi.....	35
Gambar 6 Batasan Proyek.....	43
Gambar 7 Bagan Alur Penelitian	53
Gambar 8 Bagan Analisis Data.....	68
Gambar 9 Jabatan Responden	77
Gambar 10 Pengalaman Kerja Responden.....	78
Gambar 11 Nilai Proyek Konstruksi	79
Gambar 12 Pendidikan Akhir Responden.....	80
Gambar 13 Usia Responden.....	81
Gambar 14 Tingkat Sebaran Teknologi Informasi pada Indikator X1	82
Gambar 15 Tingkat Sebaran Teknologi Informasi pada Indikator X2	82
Gambar 16 Tingkat Sebaran Teknologi Informasi pada Indikator X3	83
Gambar 17 Tingkat Sebaran Teknologi Informasi pada Indikator X4	83
Gambar 18 Tingkat Sebaran Teknologi Informasi pada Indikator X5	84
Gambar 19 Tingkat Sebaran Teknologi Informasi pada Indikator X6	84
Gambar 20 Tingkat Sebaran Teknologi Informasi pada Indikator X7	85
Gambar 21 Tingkat Sebaran Teknologi Informasi pada Indikator X8	85
Gambar 22 Tingkat Sebaran Teknologi Informasi pada Indikator X9	86
Gambar 23 Tingkat Sebaran Teknologi Informasi pada Indikator X10	86
Gambar 24 Tingkat Sebaran Teknologi Informasi pada Indikator X11	87
Gambar 25 Tingkat Sebaran Teknologi Informasi pada Indikator X12	87
Gambar 26 Tingkat Sebaran Teknologi Informasi pada Indikator X13	88
Gambar 27 Tingkat Sebaran Teknologi Informasi pada Indikator X14	88
Gambar 28 Tingkat Sebaran <i>Supply Chain Management</i> pada Indikator Y1	89

Gambar 29 Tingkat Sebaran <i>Supply Chain Management</i> pada Indikator Y2.....	90
Gambar 30 Tingkat Sebaran <i>Supply Chain Management</i> pada Indikator Y3.....	90
Gambar 31 Tingkat Sebaran <i>Supply Chain Management</i> pada Indikator Y4.....	91
Gambar 32 Tingkat Sebaran <i>Supply Chain Management</i> pada Indikator Y5.....	91
Gambar 33 Tingkat Sebaran <i>Supply Chain Management</i> pada Indikator Y6.....	92
Gambar 34 Tingkat Sebaran <i>Supply Chain Management</i> pada Indikator Y7.....	92
Gambar 35 Tingkat Sebaran <i>Supply Chain Management</i> pada Indikator Y8.....	93
Gambar 36 Tingkat Sebaran <i>Supply Chain Management</i> pada Indikator Y9.....	93
Gambar 37 Tingkat Sebaran <i>Supply Chain Management</i> pada Indikator Y10...	94
Gambar 38 Tingkat Sebaran <i>Supply Chain Management</i> pada Indikator Y11...	94
Gambar 39 Tingkat Sebaran <i>Supply Chain Management</i> pada Indikator Y12...	95
Gambar 40 Tingkat Sebaran <i>Supply Chain Management</i> pada Indikator Y13...	95
Gambar 41 Tingkat Sebaran <i>Supply Chain Management</i> pada Indikator Y14...	96
Gambar 42 Tingkat Sebaran <i>Supply Chain Management</i> pada Indikator Y15...	96
Gambar 43 Tingkat Sebaran Kinerja pada Indikator Y16	97
Gambar 44 Tingkat Sebaran Kinerja pada Indikator Y17	97
Gambar 45 Tingkat Sebaran Kinerja pada Indikator Y18	98
Gambar 46 Tingkat Sebaran Kinerja pada Indikator Y19	99
Gambar 47 Tingkat Sebaran Kinerja pada Indikator Y20	99
Gambar 48 Tingkat Sebaran Kinerja pada Indikator Y21	100
Gambar 49 Tingkat Sebaran Kinerja pada Indikator Y22	100
Gambar 50 Tingkat Sebaran Kinerja pada Indikator Y23	101
Gambar 51 Tingkat Sebaran Kinerja pada Indikator Y24	101
Gambar 52 Tingkat Sebaran Kinerja pada Indikator Y25	102
Gambar 53 Tingkat Sebaran Kinerja pada Indikator Y26	103
Gambar 54 Tingkat Sebaran Kinerja pada Indikator Y27	103
Gambar 55 Tingkat Sebaran Kinerja pada Indikator Y28	104
Gambar 56 Tingkat Sebaran Kinerja pada Indikator Y29	105
Gambar 57 Tingkat Sebaran Kinerja pada Indikator Y30	105
Gambar 58 Tingkat Sebaran Kinerja pada Indikator Y31	106
Gambar 59 Tingkat Sebaran Kinerja pada Indikator Y32	106
Gambar 60 Tingkat Sebaran Kinerja pada Indikator Y33	107

Gambar 61 Tingkat Sebaran Kinerja pada Indikator Y34	107
Gambar 62 Tingkat Sebaran Kinerja pada Indikator Y35	108
Gambar 63 Tingkat Sebaran Kinerja pada Indikator Y36	108
Gambar 64 Spesifikasi Diagram Jalur (<i>Path Diagram</i>) Hybrid Model	111
Gambar 65 Hasil Estimasi Awal Terhadap Model CFA TI (<i>Standardized Solution</i>)	115
Gambar 66 Hasil Estimasi Awal Terhadap Model CFA TI (<i>T-Value</i>)	115
Gambar 67 <i>Modification Indices</i> Untuk Variabel Teknologi Informasi.....	117
Gambar 68 Hasil Analisis Setelah Modifikasi Terhadap Model CFA TI (<i>Standardized Solution</i>)	118
Gambar 69 Hasil Analisis Setelah Modifikasi Terhadap Model CFA TI (<i>T-Value</i>)	118
Gambar 70 Hasil Estimasi awal terhadap Model CFA SCM (<i>Standardized Solution</i>)	118
Gambar 71 Hasil Estimasi Awal Terhadap Model CFA SCM (<i>T-Value</i>).....	124
Gambar 72 <i>Modification Indices</i> Untuk Variabel <i>Supply Chain Management</i> ..	125
Gambar 73 Hasil Analisis Setelah Modifikasi Terhadap Model CFA SCM (<i>Standardized Solution</i>)	126
Gambar 74 Hasil Analisis Setelah Modifikasi Terhadap Model CFA SCM (<i>T-Value</i>)	126
Gambar 75 Hasil Estimasi awal terhadap Model CFA KP (<i>Standardized Solution</i>)	131
Gambar 71 Hasil Estimasi Awal Terhadap Model CFA KP (<i>T-Value</i>).....	132
Gambar 77 <i>Modification Indices</i> Untuk Variabel Kinerja Proyek.....	134
Gambar 73 Hasil Analisis Setelah Modifikasi Terhadap Model CFA KP (<i>Standardized Solution</i>)	134
Gambar 74 Hasil Analisis Setelah Modifikasi Terhadap Model CFA KP (<i>T-Value</i>)	135
Gambar 80 Hasil Analisis <i>Full SEM</i> (<i>Standardized Solution</i>)	141
Gambar 81 Hasil Analisis <i>Full SEM</i> (<i>T-Value</i>).....	142
Gambar 82 Output untuk Nilai Chi-Square, P- value, dan NCP	143
Gambar 83 Output untuk Nilai RMSE	143

Gambar 84 <i>Output</i> untuk Nilai NFI, NNFI, CFI, IFI, RFI, CN	144
Gambar 85 <i>Output</i> untuk Nilai RMR, GFI, AGFI, dan PGFI	144
Gambar 86 <i>Modification Indices</i> Untuk Variabel <i>Full SEM</i>	146
Gambar 73 Hasil Analisis <i>Full SEM</i> Setelah Modifikasi (<i>Standardized Solution</i>)	147
Gambar 88 Hasil Analisis <i>Full SEM</i> Setelah Modifikasi (<i>T-Value</i>).....	148
Gambar 89 <i>Output</i> untuk Nilai <i>Chi-Square</i> , <i>P-value</i> , dan <i>NCP</i>	149
Gambar 90 <i>Output</i> untuk Nilai <i>RMSE</i>	149
Gambar 91 <i>Output</i> untuk Nilai NFI, NNFI, CFI, IFI, RFI, CN,	150
Gambar 91 <i>Output</i> untuk Nilai RMR, GFI, AGFI, dan PGFI	150
Gambar 93 Model a	156
Gambar 94 Model a (Modifikasi)	157
Gambar 95 Model b	159
Gambar 96 Model b (Modifikasi)	160
Gambar 97 Model c	162
Gambar 98 Model c (Modifikasi)	163
Gambar 99 Model d	165
Gambar 100 Model d (Modifikasi)	166
Gambar 101 Hipotesis Penelitian	168
Gambar 102 Hasil Estimasi Pengaruh TI Terhadap KP melalui SCM	171
Gambar 103 Hasil <i>Estimate Structural Model</i>	171

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Administrasi

Lampiran 2 Kuisioner Pakar & Kuisioner Responden

Lampiran 3 Tutorial LISREL V 8.8

Lampiran 4 Output SEM/LISREL

Lampiran 5 Pola *Supply Chain Management* Dalam 3 Proyek Berbeda

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Industri konstruksi Indonesia secara umum, masih bergelut dengan permasalahan ketidakefisienan dalam pelaksanaan proses konstruksi, dan juga masih banyak ditemukan permasalahan – permasalahan. Sedangkan tolak ukur kesuksesan suatu proyek konstruksi dapat dilihat dari kinerja proyek yang dihasilkannya. Semakin tinggi kinerja proyek tersebut maka akan semakin sukses juga proyek tersebut termasuk dengan segala *stakeholder* yang terlibat. Maka perlu adanya perhatian dan penanganan yang baik khususnya dalam pengelolaan proyek.

Dengan perkembangan bidang teknologi informasi yang sangat pesat, membuat bidang jasa konstruksi termasuk salah satu jenis bidang usaha yang terkena pengaruh dari kemajuan teknologi informasi. Penggunaan teknologi informasi kedalam sistem manajemen proyek adalah keputusan dan tindakan yang strategis dan dapat mengurangi waktu untuk proses data dan informasi komunikasi.

Selain itu dalam proses konstruksi terdapat pihak-pihak yang terlibat dan membentuk rantai pasok yang kompleks. Rangkaian rantai proses pelaksanaan konstruksi melibatkan berbagai pihak yang mengakibatkan sering ditemukan ketidakefisienan dan permasalahan dalam setiap tahap konstruksi. Ketidakefisienan tersebut antara lain adalah biaya konstruksi yang melebihi anggaran, durasi pelaksanaan konstruksi yang tidak sesuai dengan target, kualitas konstruksi yang tidak sesuai dengan spesifikasi yang diminta. Permasalahan koordinasi antar berbagai pihak yang terlibat sangat berpotensi menimbulkan *dispute*. Maka dari itu diperlukannya *supply chain management* dalam pengelolaan proyek. *Supply chain management* menekankan manfaat bagi semuanya yang terlibat dalam rantai pasokan dan manfaat jangka panjang untuk semua pihak yang terlibat dalam rantai pasokan melalui kerjasama dan berbagi informasi. Hal ini menandakan pentingnya komunikasi dan pengaplikasi teknologi informasi dalam *supply chain management*.

Disamping itu *supply chain management* merupakan salah satu strategi untuk meningkatkan kinerja proyek. *Supply chain management* dapat menurunkan biaya, meningkatkan efisiensi, dan memperbaiki penghantaran hasil akhir suatu produk atau jasa tepat waktu kepada pelanggan. Hal ini menunjukkan bahwa rantai pasok konstruksi akan memberikan kontribusi terhadap efisiensi suatu pelaksanaan proyek dan meningkatkan kinerja proyek.

Proyek Rusunawa merupakan salah satu proyek konstruksi yang menjadi perhatian pemerintah guna menyediakan tempat tinggal untuk kalangan menengah kebawah yang tidak mampu untuk membeli rumah atau untuk masyarakat yang ingin tinggal semestara waktu misalnya mahasiswa. Setiap tahunnya pemerintah membangun Rusunawa di berbagai kota di seluruh Indonesia. Namun seperti umumnya Industri konstruksi Indonesia, proyek Rusunawa sering kali mengalami permasalahan dalam pelaksanaan konstruksi. Sebab itulah, diperlukannya penanganan yang baik dalam pengelolaan proyek pembangunan Rusunawa.

Disinilah timbul pemikiran peneliti untuk mengetahui lebih lanjut bagaimana hubungan teknologi informasi (TI) tersebut mempengaruhi pengelolaan *supply chain management* dan bagaimana pengaruh keduanya terhadap kinerja proyek konstruksi. Dengan demikian, penelitian ini berjudul **“Pengaruh Teknologi Informasi (TI) Terhadap *Supply Chain Management* (SCM) dan Kinerja Proyek Konstruksi (Studi kasus pada proyek pembangunan Rusunawa di DKI Jakarta)”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat disimpulkan permasalahan yang akan menjadi fokus studi penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh teknologi informasi (TI) terhadap pengelolaan *supply chain management* (SCM) pada proyek konstruksi?
2. Bagaimana pengaruh teknologi informasi (TI) terhadap kinerja proyek konstruksi ?
3. Bagaimana pengaruh teknologi informasi (TI) terhadap kinerja proyek konstruksi melalui *supply chain management* (SCM) ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan dengan rumusan masalah diatas, yang menjadi tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh teknologi informasi (TI) terhadap *supply chain management* (SCM) pada proyek konstruksi.
2. Mengetahui pengaruh teknologi informasi (TI) terhadap kinerja proyek konstruksi.
3. Mengetahui pengaruh teknologi informasi (TI) terhadap kinerja proyek konstruksi melalui *supply chain management* (SCM).

D. Batasan Penelitian

Berdasarkan dengan tujuan penelitian diatas, yang menjadi batasan penelitian ini adalah :

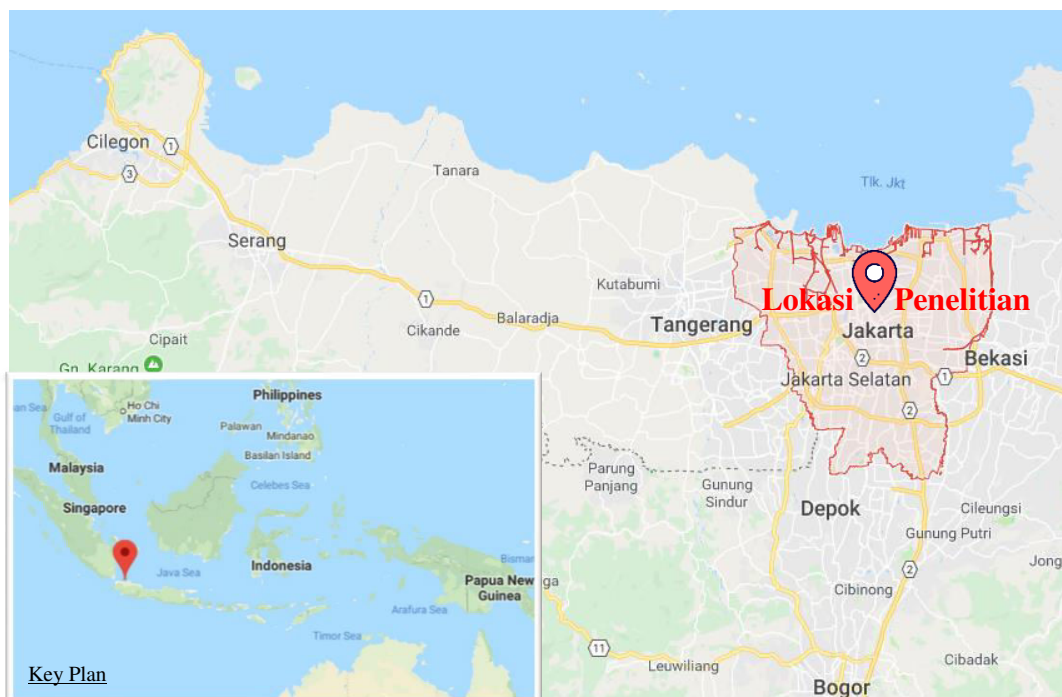
1. Penelitian hanya untuk mengetahui pengaruh teknologi informasi (TI) terhadap *supply chain management* (SCM) dan kinerja proyek konstruksi.
2. Pengukuran terhadap variabel teknologi informasi (TI), *supply chain management* (SCM) dan kinerja proyek konstruksi mengacu pada indikator-indikator yang telah teridentifikasi dari penelitian sebelumnya.
3. Proyek-proyek yang diteliti adalah proyek pembangunan Rusunawa di DKI Jakarta yang dibangun oleh pemerintah maupun swasta, baik yang telah dilaksanakan maupun yang sedang dalam proyek konstruksi.
4. Pelaksanaan proyek konstruksi periode Tahun 2017 sampai Tahun 2019.
5. Responden dalam penelitian ini yaitu pihak *owner*, kontraktor, subkontraktor, konsultan serta *supplier* yang terlibat dalam *supply chain* pada proyek.
6. Data didapatkan melalui suatu wawancara dan diskusi terpadu dengan pihak-pihak yang terlibat di proyek yang dijadikan studi kasus.
7. Metode pengolahan data menggunakan SEM dengan bantuan *software* LISREL versi 8.80

E. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh teknologi informasi terhadap kinerja proyek konstruksi baik secara langsung maupun melalui *supply chain management*. Sehingga dapat menjadi masukan bagi pihak kontraktor untuk meningkatkan kinerja agar tujuan proyek tercapai. Penelitian ini diharapkan juga dapat menjadi bahan bacaan dan literatur untuk penulisan karya ilmiah yang berhubungan dengan pengaruh teknologi informasi terhadap *supply chain management* dan kinerja proyek konstruksi, terutama berkaitan dengan teknologi informasi dalam proyek konstruksi yang masih jarang dibahas di Indonesia.

F. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian adalah proyek pembangunan Rusunawa di wilayah Provinsi DKI Jakarta dengan peta lokasi penelitian sebagai berikut:

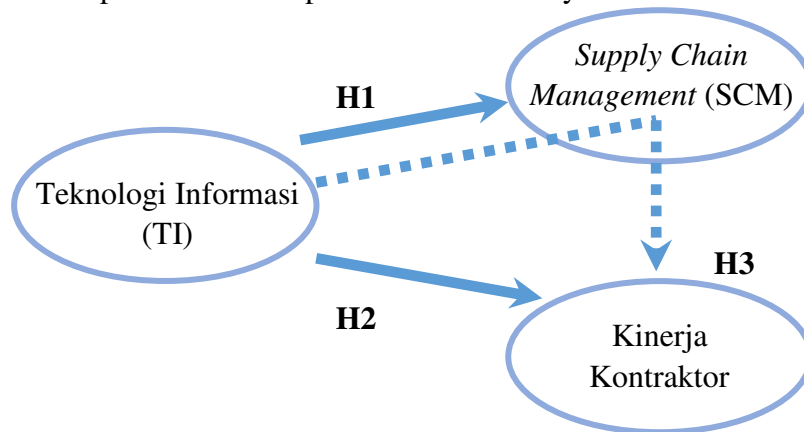


Gambar 1. Peta Lokasi Proyek Penelitian

Sumber : *Google Maps* (<https://goo.gl/maps/LaNncfptXCS2>) yang telah diolah penulis, 2018

G. Kerangka Konseptual

Sesuai dengan variabel yang diidentifikasi, maka dapat disusun suatu kerangka konseptual atas dasar penelitian sebelumnya.



Gambar 2. Kerangka Berfikir dan Konseptual

Sumber : Analisis, 2018

H. Hipotesis

Kerangka konseptual diatas memperlihatkan pola hubungan antar variabel yang digunakan dalam penelitian. Berdasarkan hubungan antara variabel maka dapat dibentuk hipotesis :

1. H1 : Penerapan teknologi informasi (TI) yang baik berpengaruh terhadap *supply chain management* (SCM) pada proyek konstruksi.
H0 : Penerapan teknologi informasi (TI) yang baik tidak berpengaruh terhadap *supply chain management* (SCM) pada proyek konstruksi.
2. H2 : Penerapan teknologi informasi (TI) yang baik berpengaruh terhadap kinerja proyek konstruksi.
H0 : Penerapan sistem teknologi Informasi (TI) yang baik tidak berpengaruh terhadap kinerja proyek konstruksi.
3. H3 : Penerapan teknologi informasi (TI) melalui *supply chain management* (SCM) yang baik berpengaruh terhadap kinerja proyek konstruksi.

H0 : Penerapan teknologi informasi (TI) melalui *supply chain management* (SCM) yang baik tidak berpengaruh terhadap kinerja proyek konstruksi.

I. Keaslian Penelitian

Kegiatan ini adalah merupakan rangkaian dari proposal tugas akhir. Penelitian tentang pengaruh teknologi informasi (IT) terhadap *supply chain management* (SCM) dan kinerja proyek konstruksi telah dilakukan oleh beberapa orang namun dengan lokasi, metode penelitian, dan *software* pengolahan data yang berbeda. Kegiatan penelitian ini akan mencantumkan sumber-sumber data yang menjadi pendukung tugas akhir ini yang terdapat pada **Gambar 4.** halaman 20 bagian II TINJAUAN PUSTAKA

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian tugas akhir ini memiliki beberapa konsep dasar dan landasan teori yang mengacu kepada pengaruh teknologi Informasi (TI) terhadap *supply chain management* (SCM) dan kinerja proyek konstruksi. Metode pengambilan data berupa kuisisioner. Berikut tinjauan pustaka yang digunakan dalam penelitian ini dan beberapa perbandingan dari penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yang juga dijadikan dasar acuan:

Tinjauan Pustaka Hubungan Antara Teknologi Informasi (TI) Terhadap *Supply Chain Management*

1. Adhi Makayasa (Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, 2016)

Dalam tugas akhirnya yang berjudul “PERAN TEKNOLOGI INFORMASI (TI) TERHADAP *TOTAL QUALITY MANAGEMENT* (TQM) DAN *SUPPLY CHAIN MANAGEMENT* (SCM) PADA PERUSAHAAN KONSTRUKSI”. Dari penelitiannya dapat disimpulkan bahwa tingkat yang lebih tinggi adalah peran *Supply Chain management* (SCM) terhadap *Total Quality Management* (TQM) sebesar 67%, peran Teknologi Informasi (TI) terhadap *Supply Chain management* (SCM) sebesar 44%, dan peran Teknologi Informasi (TI) terhadap *Total Quality Management* (TQM) sebesar 32%.

Tinjauan Pustaka Hubungan Antara Teknologi Informasi (TI) Terhadap Kinerja

2. Diana Kerubo Ogero (University of Nairobi, 2014)

Dalam tugas akhirnya yang berjudul “*INFLUENCE OF PROJECT MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM ON PROJECT PERFORMANCE IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY: A CASE OF NAIROBI COUNTY, KENYA.*”. Dari penelitiannya dapat disimpulkan bahwa penggunaan Sistem Informasi Manajemen Proyek membantu dalam meningkatkan kinerja proyek sambil menghormati kendala proyek dari spesifikasi waktu, anggaran dan kualitas sambil memenuhi tujuan proyek.

Studi masa depan dapat mengevaluasi kinerja dari perspektif klien, yaitu mengevaluasi apakah dampak Sistem Informasi Manajemen Proyek terhadap hasil proyek memberikan solusi yang memadai untuk masalah klien, membawa keuntungan nyata bagi organisasi dalam hal kualitas produk / layanan yang ditawarkan , volume output lebih besar, pengiriman lebih cepat, dan posisi strategis yang lebih baik, dan memberikan manfaat nyata seperti peningkatan penjualan dan pendapatan.

3. Jan Lumempouw (Universitas Sam Ratulangi Manado, 2014)

Dalam tugas akhirnya yang berjudul “**ANALISIS PENGARUH PENERAPAN TEKNOLOGI DAN KINERJA PERUSAHAAN JASA KONSTRUKSI TERHADAP SASARAN PROYEK**”. Dari penelitiannya dapat disimpulkan bahwa penerapan teknologi pekerjaan persiapan dan subgrade (X.1), penerapan teknologi pekerjaan *subbase* Kls B, dan base Kls A (X.2), penerapan teknologi pekerjaan AC-BC dan AC-WC (X.3), saling berkorelasi dan pengaruhnya signifikan antara variabel satu dengan variabel lainnya dan ada hubungan dengan variabel kinerja perusahaan (Y.1) terhadap variabel sasaran proyek (Y.2).

4. Tegar Panji Persada (Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, 2015)

Dalam tugas akhirnya yang berjudul “**IMPLEMENTASI TEKNOLOGI INFORMASI TERHADAP KINERJA BIAYA PERUSAHAAN INDUSTRI KONSTRUKSI**”. Dari penelitiannya dapat disimpulkan bahwa analisis *regresi linear* pada kinerja biaya perusahaan industri konstruksi pada kontraktor, konsultan dan *supplier* menunjukkan bahwa nilai indeks investasi pada ketiga perusahaan tersebut berpengaruh terhadap pendapatan pertahun perusahaan. Nilai indeks investasi terhadap pendapatan per-tahun pada perusahaan *supplier* peningkatannya lebih signifikan dibandingkan dengan perusahaan konsultan dan kontraktor. Pada perusahaan konsultan peningkatannya lebih signifikan di bandingkan dengan perusahaan kontraktor.

Tinjauan Pustaka Hubungan Antara *Supply Chain Management* Terhadap Kinerja

5. Doni Isrowahyuni (Universitas Bung Hatta, 2016)

Dalam tugas akhirnya yang berjudul “**ANALISIS PENGARUH SUPPLY CHAIN MANAGEMENT TERHADAP KINERJA PERUSAHAAN KONSTRUKSI**”. Dari penelitiannya dapat disimpulkan bahwa terdapat dua faktor utama dari *Supply Chain Management* yang memiliki pengaruh signifikan terhadap kinerja proyek yaitu faktor ketepatan waktu pembayaran yang dilakukan oleh kontraktor dengan tingkat signifikan paling tinggi kemudian faktor perencanaan kebutuhan material, sementara untuk faktor perencanaan dan pengendalian proyek tidak memiliki pengaruh signifikan. Secara statistik ketiga faktor *Supply Chain Management* ini secara bersama-sama berpengaruh terhadap kinerja kontraktor sebesar dengan nilai $R^2 = 83,221\%$ dan sisanya $16,779\%$ dipengaruhi oleh faktor lain. Hasil analisis faktor ini juga memberikan informasi bahwa fungsi *owner* yang dijelaskan oleh perubahan desain atau pekerjaan “tambah-kurang” pada saat proses konstruksi berlangsung dan kejelasan batasan desain dan pelaksanaan pekerjaan tidak berpengaruh secara signifikan.

6. J. M. KIMONDO (Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology, 2016)

Dalam tugas akhirnya yang berjudul “**INFLUENCE OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT SYSTEMS ON CONSTRUCTION PROJECT PERFORMANCE IN NATIONAL IRRIGATION BOARD IN KENYA**”. Dari penelitiannya dapat disimpulkan bahwa dimana sistem SCM lebih mengakar, perusahaan berkinerja lebih baik. Studi tersebut mengungkapkan bahwa ada hubungan positif antara integrasi aliran fisik, integrasi arus keuangan, integrasi arus informasi dan kepercayaan dan Kinerja Proyek pada industri konstruksi. Disarankan agar perusahaan konstruksi harus fokus secara signifikan dalam meningkatkan penerapan praktik terbaik SCM untuk meningkatkan keberhasilan proyek.

Tabel 1 Perbandingan antara penelitian ini dengan penelitian – penelitian lain.

Teknologi Informasi (TI) Terhadap <i>Supply Chain Management</i>				
No	Peneliti / Judul	Tujuan Penelitian Metode Penelitian	Kesimpulan	Software Penelitian / Temuan
1.	Adhi Makayasa Saputra (Universitas Sultan Ageng Tirtayasa) “Implementasi Teknologi Informasi Terhadap Kinerja Biaya Perusahaan Industri Konstruksi”	<p>Tujuan Penelitian :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengetahui peran TI (Teknologi Informasi) terhadap TQM (<i>total quality management</i>) pada perusahaan konstruksi. 2. Mengetahui peran TI (Teknologi Informasi) terhadap SCM (<i>Supply Chain Management</i>) pada perusahaan konstruksi. 3. Mengetahui peran SCM (<i>Supply Chain Management</i>) terhadap TQM (<i>Total Quality Management</i>) pada perusahaan konstruksi. <p>Metode Penelitian dengan menyebar kuesioner dan wawancara</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dapat diketahui dari hasil analisis Peran Teknologi Informasi (TI) terhadap TQM (<i>Total Quality Management</i>) pada Perusahaan Konstruksi sebesar 0,32 dari hasil path diagram analisis atau 32%, maka peran TI (Teknologi Informasi) dilapangan dengan baik akan mempengaruhi TQM sebesar 32% (rendah). 2. Dapat diketahui dari hasil analisis Peran Teknologi Informasi (TI) terhadap SCM (<i>Supply Chain Management</i>) pada Perusahaan Konstruksi sebesar 0,44 dari hasil path diagram analisis atau 44%, maka peran TI (Teknologi Informasi) dilapangan dengan baik akan mempengaruhi SCM sebesar 44% (cukup). <p>Dapat diketahui dari hasil analisis Peran SCM (<i>Supply Chain Management</i>) terhadap TQM (<i>Total Quality Management</i>) pada Perusahaan Konstruksi sebesar 0,67 dari hasil path diagram analisis atau 67% (cukup), maka peran SCM dilapangan dengan baik akan mempengaruhi TQM sebesar 67%.</p>	<p><i>Software</i> untuk pengolahan data menggunakan AMOS V21</p> <p>Temuan Penelittian adalah :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Penggunaan komputer atau <i>software</i> mempengaruhi hasil bangunan sesuai dengan rencana dan membuat <i>owner</i> merasa puas sebesar 32% (rendah). 2. Pada pemesanan material, jika dibandingkan memesan dengan mendatangi tempat materialnya dan memesan secara <i>online</i>, maka lebih cepat dan efisien via <i>online</i>. 3. Kelancaran pengiriman barang/material akan membuat jadwal pekerjaan proyek akan tepat waktu dan selesai pada waktunya, sehingga <i>owner</i> merasa puas dengan pekerjaan yang telah dicapai.

Teknologi Informasi (TI) Terhadap Kinerja

No	Peneliti / Judul	Tujuan Penelitian Metode Penelitian	Kesimpulan	Software Penelitian / Temuan
2.	Diana Kerubo Ogero (University of Nairobi) <i>“Influence of Project management Information System on Project Performance in The Construction Industry”</i>	<p>Tujuan Penelitian :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Untuk mengetahui pengaruh perangkat lunak Sistem Informasi Manajemen Proyek terhadap kinerja proyek konstruksi; 2. Menetapkan pengaruh kualitas informasi terhadap kinerja proyek konstruksi; 3. Mengkaji pengaruh pengguna Sistem Informasi Manajemen Proyek terhadap kinerja proyek konstruksi; 4. Untuk mengetahui pengaruh Sistem Informasi Manajemen Proyek terhadap kinerja proyek konstruksi <p>Metode Penelitian dengan menyebarkan kuesioner dan wawancara</p>	<p>Model keberhasilan sistem informasi manajemen proyek harus terus divalidasi dan ditantang, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan sistem informasi manajemen proyek sebenarnya menguntungkan manajer proyek konstruksi di Nairobi County, Kenya. Perbaikan efektivitas dan efisiensi dalam tugas manajerial diamati dalam perencanaan, penjadwalan, pemantauan, dan pengendalian proyek yang lebih baik. Perbaikan produktivitas juga diamati dalam hal pengambilan keputusan yang tepat waktu dan penganggaran yang tepat. Keuntungan yang diperoleh dari penggunaan sistem informasi manajemen proyek tidak terbatas pada kinerja individu tetapi juga mencakup kinerja proyek.</p> <p>Perlu juga dicatat bahwa sistem harus memberikan informasi yang andal dan akurat yang akan memungkinkan tim proyek melakukan tugasnya secara efisien dan efektif. Bukan kompleksitas perangkat lunak yang penting namun kualitas informasi yang dihasilkan oleh sistem dan kemampuan pengguna untuk menggunakan informasi tersebut untuk mengelola proyek. Informasi ini membantu para pengguna / manajer proyek untuk melakukan tugas mereka secara profesional. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi manajemen proyek memberikan kontribusi yang signifikan terhadap kinerja proyek dan harus terus menjadi objek penelitian manajemen proyek.</p>	<p>Temuan Penelitian adalah :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa organisasi harus mengadopsi penggunaan Sistem Informasi Manajemen Proyek dalam pengelolaan proyek mereka. Hal ini karena mereka menjamin pengelolaan proyek yang lebih baik karena menghasilkan informasi berkualitas yang dibutuhkan untuk pengelolaan proyek yang efektif dan efisien. 2. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan sistem informasi manajemen proyek menguntungkan bagi manajer proyek (Pengguna PMIS). Hal ini disebabkan oleh kenyataan bahwa peningkatan efektivitas dan efisiensi dalam tugas manajerial diamati dalam perencanaan, penjadwalan, pemantauan, dan

				<p>pengendalian proyek yang lebih baik. Perbaikan produktivitas juga diamati dalam hal pengambilan keputusan yang tepat waktu.</p> <p>3. Sistem itu sendiri tidak memiliki pengaruh langsung terhadap kinerja proyek; hanya melalui informasi yang berkualitas, penggunaan sistem yang ekstensif, dan dampak individual pada manajer proyek bahwa sistem tersebut memiliki efek pada kinerja proyek.</p>
3.	<p>Jan Lumempouw (Universitas Sam Ratulangi Manado) “Analisis Pengaruh Penerapan Teknolog dan Kinerja Perusahaan Jasa Konstruksi Terhadap</p>	<p>Tujuan Penelitian :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Untuk mengetahui berapa besarnya pengaruh variabel penerapan teknologi terhadap variabel kinerja perusahaan secara parsial. 2. Untuk mengetahui berapa besarnya pengaruh variabel penerapan teknologi terhadap sasaran proyek secara parsial dan variabel mana yang pengaruhnya paling besar 3. Untuk mengetahui berapa besarnya pengaruh variabel 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Secara gabungan/simultan pengaruh variabel Penerapan teknologi (X.1, X.2, X.3) dengan variabel Kinerja perusahaan (Y.1) terhadap variabel Sasaran proyek (Y.2) pengaruhnya sangat besar yaitu 0,971 atau 97,1%. 2. Pengaruh variabel Penerapan Teknologi (X.1) dan Kinerja perusahaan (Y.1) secara langsung ada dan signifikan. Besarnya pengaruh variabel (X.1) dengan (Y.1) adalah 0.515 atau 51,5%. 3. Pengaruh variabel Penerapan Teknologi (X.2) dan Kinerja perusahaan (Y.1) secara langsung ada dan signifikan. Besarnya pengaruh variabel (X.2) dengan (Y.1) adalah 0,210 atau 21,0%. 4. Pengaruh variabel Penerapan Teknologi (X.3) dan Kinerja Perusahaan (Y.1) secara langsung ada dan signifikan. 	<p><i>Software</i> untuk pengolahan data menggunakan SPSS Versi 21,0</p> <p>Temuan Penelitian adalah : Penerapan teknologi dengan kinerja perusahaan memiliki hubungan yang signifikan, dimana penerapan teknologi seperti <i>planning/ programming, equipment, dan realcost, experience</i> yaitu kualitas kinerja manajermanajer proyek, tenaga ahli yang trampil dan pada</p>

	<p>Sasaran Proyek”</p>	<p>penerapan teknologi terhadap sasaran</p> <p>Metode Penelitian dengan menyebarkan kuesioner dan wawancara</p>	<p>Besarnya pengaruh variabel (X.3) dan (Y.1) adalah 0,351 atau 35,1%.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Secara gabungan/simultan pengaruh variabel Penerapan teknologi (X.1, X.2, X.3) terhadap variabel Sasaran proyek (Y.2) pengaruhnya sangat besar yaitu 0,907 atau 90,7%. 6. Pengaruh variabel Penerapan Teknologi (X.1) dan variabel Sasaran proyek (Y.2) secara langsung ada dan signifikan. Besarnya pengaruh variabel (X.1) terhadap variabel (Y.2) adalah 0.528 atau 52,8%. 7. Pengaruh variabel Penerapan Teknologi (X.2) dan variabel Sasaran proyek (Y.2) secara langsung ada dan signifikan. Besarnya pengaruh variabel (X.2) terhadap variabel (Y.2) adalah 0,220 atau 22,0%. 8. Pengaruh variabel Penerapan Teknologi (X.3) terhadap variabel Sasaran proyek (Y.2) secara langsung ada dan signifikan. Besarnya pengaruh variabel (X.3) terhadap variabel (Y.2) adalah 0,293 atau 29,3%. 9. Pengaruh variabel Penerapan Teknologi X1, X2, X3 dan Y.1 terhadap (Y.2) secara Simultan/gabungan ada dan signifikan. Besarnya pengaruh variabel X1, X2, X3 dan variabel Y.1 terhadap variabel Y.2 adalah 0,946 atau 94,6%. 10. Pengaruh variabel Penerapan Teknologi (X.1) dan (Y.1) terhadap variabel (Y.2) secara langsung ada dan signifikan. Besarnya pengaruh variabel (X.1) dan (Y.1) terhadap variabel (Y.2) adalah 0,388 atau 38,8%. 11. Pengaruh variabel Penerapan Teknologi (X.2) dan (Y.1) terhadap variabel (Y.2) secara langsung ada dan signifikan. Besarnya pengaruh variabel (X.2) dan (Y.1) terhadap variabel (Y.2) adalah 0,165 atau 16,5%. 	<p>akhirnya akan menjadi langkah yang sukses dan berkompetisi didalam pembangunan khususnya bidang jalan yang makin meningkat setiap tahunnya dan dalam rangka persaingan era globalisasi (MEA) 2015.</p>
--	------------------------	---	--	---

			<p>12. Pengaruh variabel Penerapan Teknologi (X.3) dan (Y.1) variabel (Y.2) secara langsung ada dan signifikan. Besarnya pengaruh variabel (X.3) dan (Y.1) terhadap variabel (Y.2) adalah 0,207 atau 20,7%</p> <p>13. Pengaruh variabel Kinerja perusahaan (Y.1) terhadap variabel sasaran proyek (Y.2) secara langsung ada dan signifikan. Besarnya pengaruh variabel (Y.1) terhadap variabel (Y.2) yaitu 0,322 atau 32,2%.</p>	
4.	<p>Tegar Panji Persada (Universitas Sultan Ageng Tirtayasa)</p> <p>“Implementasi Teknologi Informasi Terhadap Kinerja Biaya Perusahaan Industri Konstruksi”</p>	<p>Tujuan Penelitian :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menghitung nilai estimasi biaya Perusahaan Penyedia jasa pelaksanaan konstruksi yaitu kontraktor. 2. Perusahaan penyedia jasa konsultansi perencanaan dan pengawasn pekerjaan konstruksi yaitu konsultan. 3. Perusahaan distributor dan pemasos material konstruksi dan penyedia alat berat konstruksi. 4. Perbandingan Kinerja Biaya perusahaan industri konstruksi, yaitu kontraktor, konsultan dan Suplayer. <p>Metode Penelitian dengan menyebar kuesioner dan wawancara</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hasil uji analisis <i>regresi linear</i> Pada kinerja biaya perusahaan industri konstruksi pada kontraktor, konsultan dan <i>supplier</i> menunjukkan bahwa nilai indeks investasi pada ketiga perusahaan tersebut berpengaruh terhadap pendapatan pertahun perusahaan. Nilai indeks investasi terhadap pendapatan pertahun pada perusahaan <i>supplier</i> peningkatannya lebih signifikan dibandingkan dengan perusahaan konsultan dan kontraktor. Pada perusahaan konsultan peningkatannya lebih signifikan dibandingkan dengan perusahaan kontraktor. 	<p><i>Software</i> untuk pengolahan data menggunakan SPSS for Windows versi 21</p> <p>Temuan Penelittian adalah : Diperlukan adanya manajemen perusahaan yang khusus mengatur dan pendistribusian IT agar penggunaannya dapat di optimalkan dan evisien.</p>

Supply Chain Management Terhadap Kinerja

No	Peneliti / Judul	Tujuan Penelitian Metode Penelitian	Kesimpulan	Software Penelitian / Temuan
5.	<p>Doni Isrowahyuni (Universitas Bung Hatta) “Analisis Pengaruh <i>Supply Chain Managment Terhadap Kinerja Perusahaan Konstruksi</i>”</p>	<p>Tujuan Penelitian :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan nilai tambah pada seluruh mata rantai yang terlibat didalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi bangunan gedung di Kota Sungai Penuh, 2. Memberikan sumbangan kontribusi hasil penelitian bagi institusi khususnya pada program studi Magister Bung Hatta. <p>Metode Penelitian dengan menyebar kuesioner dan wawancara</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Terdapat tiga parameter pelaksanaan <i>Supply Chain Management</i> yang akan mempengaruhi kinerja kontraktor bangunan gedung di Kota Sungai Penuh yaitu 1) Perencanaan dan Pengendalian Proyek, 2) Perencanaan Kebutuhan Material dan 3) Ketepatan Waktu Pembayaran Kontraktor. 2. Faktor ketepatan waktu pembayaran kontraktor dengan pengaruh tingkat signifikan paling besar dengan nilai $t=5,120$ $\beta=0.012$, diikuti oleh faktor perencanaan kebutuhan material nilai $t=4,467$ $\beta=0.013$ dan faktor perencanaan dan pengendalian proyek dengan nilai $t=4,230$ $\beta=0.023$ 	<p><i>Software</i> untuk pengolahan data menggunakan SEM (<i>Structural Equation Model</i>) program <i>Analysis of Moment (AMOS)</i> versi 16.0</p> <p>Temuan Penelittian adalah :</p> <p>Keterlambatan yang selama ini dialami oleh rekanan kontraktor adalah bukan dikarena sepenuhnya oleh kelalaian kontraktor tetapi juga karena keterlibatan sub kontaktor dan <i>supplier</i>.</p> <p>Pada umumnya <i>supplier</i> memahami dengan baik bahwa fungsi mereka adalah sangat penting untuk mendukung keberhasilan kontraktor, hanya saja mereka mengalami permasalahan pada saat terjadinya perubahan lingkup design/pekerjaan ditengah jalan yang berdampak pada</p>

				peningkatan biaya perolehan material. Namun sejauh ini kendala tersebut masih dapat disiasati jika perubahan tersebut diiringi dengan peninjauan kembali kontrak antara kontraktor dan <i>supplier</i> .
6.	J. M. Kimondo (Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology) “ <i>Influence of Supply Chain Management Systems on Construction Project Performance in National Irrigation Board in Kenya</i> ”	<p>Tujuan Penelitian :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Untuk mengetahui tingkat penerapan sistem SCM oleh kontraktor yang terdaftar NIB. 2. Untuk mengetahui dampak sistem SCM terhadap proyek konstruksi NIB yang dilakukan oleh kontraktor mereka yang terdaftar. <p>Metode Penelitian dengan menyebar kuesioner dan wawancara</p>	<p>Studi ini menyimpulkan bahwa sistem SCM memiliki dampak positif pada kinerja proyek konstruksi dan bahwa penerapan sistem SCM yang lebih baik oleh perusahaan konstruksi Kenya dapat menyebabkan peningkatan kinerja proyek konstruksi dan mengurangi kegagalan proyek konstruksi di industri ini. Integrasi aliran fisik meningkatkan produktivitas perusahaan melalui pengurangan biaya produksi, manajemen persediaan just-in-time yang tepat dan manajemen pemasok yang lebih baik. Studi ini menyimpulkan bahwa manajemen integrasi arus keuangan yang efektif dan efisien sangat penting untuk memperbaiki kinerja <i>supply chain</i>. Aliran dana yang efektif di seluruh rantai pasokan meningkatkan siklus konversi tunai atau siklus <i>cash-to-cash</i> melalui berkurangnya persediaan dalam hari, piutang sehari-hari dan piutang berkepanjangan. Kepercayaan adalah persyaratan utama untuk suksesnya SCM dalam rantai pasokan konstruksi namun bagaimanapun, secara negatif dipengaruhi oleh banyak faktor dalam proyek konstruksi seperti kurangnya komunikasi dan keandalan yang jujur dan masalah dalam penyampaian proyek. Studi ini merekomendasikan agar perusahaan yang berfokus pada peningkatan kinerja proyek mereka harus secara signifikan berfokus pada peningkatan penerapan sistem SCM untuk meningkatkan keberhasilan proyek</p>	<p>Temuan Penelitian adalah :</p> <p>Studi ini menemukan bahwa metrik kinerja dibagi di seluruh rantai pasokan, pemenuhan pesanan dan status pengiriman dilacak pada setiap langkah di seluruh rantai pasokan, data inventaris terlihat dan mitra hilir yang membagikan data penjualan aktual mereka, jadwal produksi dan pengiriman dibagi di seluruh rantai pasokan dan anggota rantai pasokan berkolaborasi dalam mencapai perkiraan permintaan yang mempengaruhi kinerja proyek konstruksi di Badan Irigasi Nasional. Studi ini menetapkan bahwa memiliki kepercayaan dan niat baik, berbagi informasi tentang prosedur dan struktur biaya dan hubungan jangka</p>

			mengingat hubungan positif yang signifikan antara sistem SCM dan kinerja proyek.	panjang dengan mitra strategis mempengaruhi kinerja proyek konstruksi di Badan Irigasi Nasional. Studi tersebut menetapkan bahwa terdapat hubungan positif antara integrasi aliran fisik, integrasi arus keuangan, integrasi arus informasi dan kepercayaan dan Kinerja Proyek pada industri konstruksi.
--	--	--	--	--

Sumber

:

Analisis

Penulis,

2018



Gambar 3. Hubungan Penelitian Terhadap Penelitian Lain yang Berkaitan

Sumber : Analisis Penulis, 2019

Keterangan :

- Penelitian sejenis yang digunakan sebagai referensi.
- - - - - Penelitian yang bersifat mendukung.

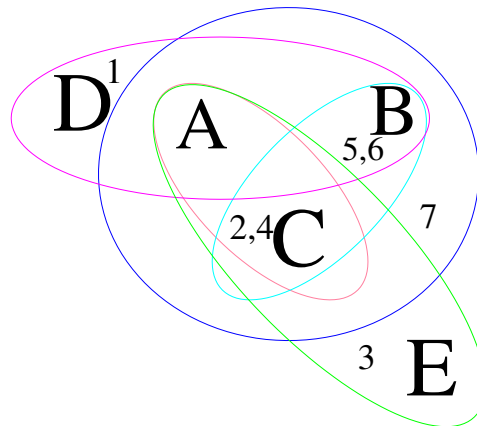
Keaslian Penelitian

Tabel 2 Keaslian penelitian antara penelitian ini dengan penelitian lain.

No	Penelitian / Judul	A	B	C	D	E
1.	Adhi Makayasa Saputra (Universitas Sultan Ageng Tirtayasa) “Peran Teknologi Informasi (TI) Terhadap <i>Total Quality management (TQM)</i> Dan <i>Supply Chain Management (SCM)</i> Pada Industri Konstruksi”	v	v		v	
2.	Diana Kerubo Ogero (University of Nairobi) “ <i>Influence of Project Management Information system on Project Performance In The Construction Industry</i> ”	v		v		
3.	Jan Lumempouw (Universitas Sam Ratulangi Manado) “Analisa Pengaruh Penerapan Teknologi dan Kinerja Perusahaan Jasa Konstruksi Terhadap Sasaran Proyek”	v		v		v
4.	Tegar Paji Persada (Universitas Sultan Ageng Tirtayasa) “Implementasi Teknologi Informasi Terhadap Kinerja Biaya Perusahaan Industri Konstruksi”	v		v		
5.	Doni Isrowahyuni (Universitas Bung Hatta) “Analisis Pengaruh <i>Supply Chain Management</i> terhadap Kinerja Perusahaan Konstruksi”		v	v		
6.	J. M. Kimondo (Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology) “ <i>Influence of Supply Chain Management System on Construction Project Performance In National Irrigation Board In Kenya</i> ”		v	v		
7.	Diyah Kumalasari (Universitass Sultan Ageng Tirtayasa) “Pengaruh Teknologi Informasi (TI) terhadap <i>Supply Chain Management (SCM)</i> dan Kinerja Proyek Konstruksi (Studi Kasus Proyek Pembangunan Rusunawa di DKI Jakarta”	v	v	v		

Sumber : Analisis Penulis, 2019

Peta Hubungan Penelitian



Gambar 4. Peta hubungan antara penelitian ini dengan penelitian lain yang berkaitan

Sumber : Analisis Penulis, 2019

Keterangan :

- No 1 : Adhi Makayasa Saputra (Universitas Sultan Ageng Tirtayasa) “Peran Teknologi Informasi (TI) Terhadap *Total Quality management (TQM)* Dan *Supply Chain Management (SCM)* Pada Industri Konstruksi”
- No 2 : Diana Kerubo Ogero (University of Nairobi) “ *Influence of Project Management Information system on Project Performance In The Construction Industry*”
- No 3 : Jan Lumempouw (Universitas Sam Ratulangi Manado) “Analisa Pengaruh Penerapan Teknologi dan Kinerja Perusahaan Jasa Konstruksi Terhadap Sasaran Proyek”
- No 4 : Tegar Paji Persada (Universitas Sultan Ageng Tirtayasa) “Implementasi Teknologi Informasi Terhadap Kinerja Biaya Perusahaan Industri Konstruksi”
- No 5 : Doni Isrowahyuni (Universitas Bung Hatta) “Analisis Pengaruh *Supply Chain Management* terhadap Kinerja Perusahaan Konstruksi”
- No 6 : J. M. Kimondo (Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology) “ *Influence of Supply Chain Management System on Construction Project Performance In National Irrigation Board In Kenya*”
- No 7 : Diyah Kumalasari (Universitass Sultan Ageng Tirtayasa) “Pengaruh Teknologi Informasi (TI) terhadap *Supply Chain Management (SCM)* dan Kinerja Proyek Konstruksi (Studi Kasus Proyek Pembangunan Rusunawa di DKI Jakarta”

BAB III

LANDASAN TEORI

A. Teknologi Informasi Pada Konstruksi

Sejumlah penelitian mengenai teknologi informasi dalam industri konstruksi menunjukkan teknologi informasi berperan penting dalam meningkatkan kesuksesan proyek. Teknologi informasi diharapkan dapat menjadi fasilitator dan interpreter. Kongres Bangunan Dunia (CIB) bahkan sudah memiliki komisi kerja (*Working Commission 78*) yang khusus mengupas TI dalam industri konstruksi.

Namun kebanyakan penelitian tersebut menguraikan pemanfaatan TI dalam industri konstruksi pada negara-negara maju seperti di Eropa (65%), Amerika (20%), dan Australia (5%) dan masih minim penelitian serupa di negara-negara berkembang, seperti Indonesia.

Semula teknologi informasi digunakan hanya sebatas pada pemrosesan data. Namun kini dengan semakin berkembangnya teknologi informasi tidak hanya sekedar pemrosesan data yang dapat dilakukan, tetapi juga hampir semua aktivitas organisasi saat ini telah dimasuki oleh aplikasi dan otomatisasi teknologi informasi.

1. Definisi Teknologi Informasi

Pengertian tentang teknologi informasi dapat beraneka ragam walaupun masing-masing definisi memiliki inti yang sama. Banyak ahli mencoba mendefinisikan teknologi informasi, beberapa diantaranya adalah :

- a. Menurut O'Brien (2008: 28) teknologi adalah suatu jaringan komputer yang terdiri atas berbagai komponen pemrosesan informasi yang menggunakan berbagai jenis *hardware*, *software*, manajemen data, dan teknologi jaringan informasi.
- b. Menurut Abdul Kadir dan Triwahyuni (2013:2) teknologi Informasi adalah seperangkat alat yang membantu bekerja dengan informasi dan melakukan tugas-tugas yang berhubungan dengan pemrosesan informasi.
- c. Menurut Sutabri (2014: 3) teknologi informasi adalah suatu teknologi yang digunakan untuk mengolah data, termasuk memproses,

mendapatkan, menyusun, menyimpan, memanipulasi data dalam berbagai cara untuk menghasilkan informasi yang berkualitas, yaitu informasi yang relevan, akurat dan tepat waktu, yang digunakan keperluan pribadi, bisnis, dan pemerintahan dan merupakan informasi yang strategis untuk pengambilan keputusan.

Dari beberapa definisi diatas dapat disimpulkan bahwa teknologi informasi adalah suatu gabungan dari teknologi komputasi dan komunikasi yang berbentuk sistem dari perangkat lunak dan perangkat keras yang digunakan untuk mengolah, memproses, mendapatkan, menyusun, menyimpan, memanipulasi data dalam berbagai cara untuk menghasilkan informasi yang berkualitas, yaitu informasi yang relevan, akurat dan tepat waktu, yang digunakan sebagai sarana organisasi untuk mengurangi ketidakpastian dan keperluan pribadi, bisnis, dan pemerintahan, selain itu teknologi informasi dapat menghasilkan informasi yang strategis untuk pengambilan keputusan.

2. Jenis Informasi dalam Proyek Konstruksi

Proyek konstruksi merupakan suatu rangkaian kegiatan yang hanya satu kali dilaksanakan dan umumnya berjangka waktu pendek. Dalam rangkaian kegiatan tersebut, terdapat suatu proses yang mengolah sumber daya proyek menjadi suatu hasil kegiatan yang berupa bangunan. Proyek konstruksi merupakan sekumpulan kegiatan yang cukup kompleks dan sarat dengan informasi. Pengelolaan data dan proses perubahan data menjadi informasi secara akurat tidak dapat dianggap mudah dan disepelekan. Ketidakakuratan data dapat menyebabkan informasi yang dibentuk menjadi tidak sempurna sehingga memungkinkan terjadinya kegagalan yang disebabkan karena ketidaktepatan dalam pengambilan keputusan. Dalam proyek konstruksi, jenis dan penggunaan informasi yang dibutuhkan oleh pihak-pihak yang terlibat di dalamnya selalu berubah dari waktu ke waktu. Daftar informasi penting yang dibutuhkan antara lain adalah :

- a. *Cash flow* dan pengendalian proyek.

- b. Dokumen desain termasuk gambar & spesifikasi.
- c. Penjadwalan proyek dan estimasi biaya.
- d. Pengendalian kualitas.
- e. Kegiatan di lapangan selama proses konstruksi.
- f. Aspek legal dan regulasi.

3. Komponen Teknologi Informasi

Menurut Azhar Susanto (2014:14) komponen dalam teknologi informasi sebagai berikut:

a. Perangkat Keras (*Hardware*)

Hardware merupakan peralatan fisik yang dapat digunakan untuk mengumpulkan, memasukkan, merespon, menyimpan, dan mengeluarkan hasil pengolahan data dalam bentuk informasi. *Hardware* terdiri dari beberapa bagian, yaitu:

1) Bagian *input* (*Input Device*)

Peralatan input merupakan alat-alat yang dapat digunakan untuk memasukkan data ke dalam komputer. Beberapa contoh peralatan yang dapat digunakan untuk memasukkan data yang berupa gambar, suara, video, dan penunjuk adalah *keyboard*, *mouse*, *scanner*, *touch screen*, *floppy disk*, kamera digital, dan lain sebagainya.

2) Bagian Pengolah Utama dan Memori

Bagian pengolah utama dan memori terdiri dari beberapa komponen. Adapun komponen-komponen tersebut terdiri dari *Central Processing Unit* (CPU), memori, *bus* (kabel-kabel tersusun rapi), *cache memory*, dan *mother board*.

3) Bagian *Output* (*Output Device*)

Peralatan *output* merupakan peralatan-peralatan yang digunakan untuk mengeluarkan informasi hasil pengolahan data. Berbagai macam peralatan output yang bisa digunakan adalah printer, layar monitor, *head mount display*, *liquid crystal display projector*, *speaker*, dan lain sebagainya.

b. Perangkat Lunak (*Software*) pada Proyek Konstruksi

Software untuk tahap perhitungan baik analisis maupun desain, jaman dahulu sudah dibuat semacam algoritma yang dapat membantu orang melakukan perhitungan-perhitungan yang rumit dan sangat lama jika dikerjakan secara manual. Sekarang disaat jaman beralih menuju teknologi dan informasi, analisis dan design struktur pun selalu berinovasi sesuai dengan kebutuhan. *Software* dirancang dengan cara pengoperasian yang lebih mudah dan dikemas dalam tampilan yang menarik. Walaupun mudah tetapi tidak semua orang dapat mengoperasikanya, setiap pengguna *software* analisis & desain struktur harus mengerti ilmu mekanika struktur atau analisis struktur yang biasa dipelajari di pendidikan formal seperti kuliah.

Perangkat lunak aplikasi atau aplikasi *software* merupakan perangkat yang berfungsi untuk melakukan berbagai bentuk tugas perkantoran seperti pengolah kata, lembar kerja, presentasi, pengolahan halaman *web*, hingga perangkat *media player*, dan sebagainya. Hal ini sudah berkembang sejak sistem operasi tersebut dikembangkan. *Software* Aplikasi dapat dikelompokkan dalam beberapa bagian, yaitu:

1) Pengolahan kata (*Word Processor*)

Berfungsi untuk melakukan pengolahan kata, yaitu pekerjaan yang berhubungan dengan naskah dan berbagai macam administrasi surat menyurat. Contoh: *Microsoft Word, Word Perfect, Open Source*.

2) Pengolah Angka (*Spread Sheet*)

Berfungsi untuk melakukan pekerjaan yang banyak berhubungan dengan angka-angka, seperti penggunaan perhitungan, laporan keuangan, dan grafik. Contoh: *Quatro Pro, Microsoft Excel*.

3) Pengolah data (*Data base*)

Berfungsi untuk melakukan pengolahan data. Data tersebut dapat berupa angka, kata atau gabungan angka dan kata. Contoh:

dBase, Fox Base, Fox Pro, Clipper, Microsoft Access, Visual Fox Pro, Paradox dan lain sebagainya.

4) Komunikasi dan Internet

Untuk melakukan komunikasi antar komputer antara dua komputer atau lebih, contohnya adalah *Lap Link, PC Anywhere, Procom Plus*. Aplikasi internet yang umum digunakan adalah untuk *browsing, e-mail, chatting dan messenger* seperti: *Internet Explorer, Opera, MIRC, Mozilla Firefox*, dan lain-lain.

5) Analisis dan Perhitungan Struktur

Contohnya adalah ETABS (analisis dan desain struktur bangunan), GRASP (membuat gambar struktur bangunan, menempatkan beban, dan menjalankan perhitungan), SAP 2000 (menganalisis dan mendesain struktur, baik bangunan maupun jembatan), dll.

6) Perancangan Gambar

Aplikasi yang bersifat khusus di antaranya untuk membantu pekerjaan *Engineer* seperti AutoCAD (gambar struktur), Protel (gambar rangkaian elektronik), Matlab (pemroses dan visualisasi persamaan matematis), *Photos Shop* (mengolah gambar), dan 3D max (untuk membuat gambar 3 dimensi), dan lainnya.

7) Anti Virus

Software untuk membasmi virus dari perangkat penyimpan komputer, contoh: Mc Afee, Norton Anti Virus, Panda, dan lainnya.

c. Pengguna (*Brainware*)

Pengguna (*brainware*) merupakan hal yang terpenting karena fungsinya sebagai, pengembang *hardware* dan *software*, serta sebagai pelaksana (*operator*) masukan (*input*) dan sekaligus penerima keluaran (*output*) sebagai pengguna sistem (*user*). Pengguna sistem adalah manusia (*man*) yang secara psikologi memiliki suatu perilaku (*behavior*) tertentu yang melekat pada dirinya, sehingga aspek perilaku dalam konteks manusia sebagai pengguna (*brainware*) teknologi informasi

sangat penting sebagai faktor penentu pada setiap orang yang menjalankan teknologi informasi.

d. *Database* (Basis Data)

Database merupakan kumpulan data-data yang tersimpan di dalam media penyimpanan di suatu perusahaan (arti luas) atau di dalam komputer (arti sempit).

e. *Communication Network* (Jaringan Komunikasi)

Jaringan telekomunikasi merupakan kumpulan *hardware* dan *software* yang sesuai (*compatible*) yang disusun untuk mengkomunikasikan berbagai macam informasi dari satu lokasi ke lokasi lain. Adapun komponen-komponen yang membangun jaringan telekomunikasi adalah:

- 1) Komputer untuk mengolah informasi
- 2) Terminal yang memantau peralatan *input/output* untuk mengirim dan menerima data.
- 3) Saluran komunikasi (kabel, telepon, udara).
- 4) Pengolah komunikasi (*communication processor: modem, controller, multiplexer, dan front end processor*) yang membantu mengirimkan dan menerima data.
- 5) *Software* komunikasi yang mengontrol aktivitas *input, output*, dan mengelola fungsi lainnya dalam jaringan komunikasi.

4. Peranan Teknologi Informasi Dalam Industri Konstruksi

Industri konstruksi sangat erat kaitannya dengan pembangunan. Adapun aktivitas - aktivitas konstruksi mempunyai empat tingkatan utama yaitu:

- a. Tahap konsep, yang mana pihak klien memastikan keinginan dan menjelaskan kepada konsultan yang akan mengkaji keperluannya, membuat rencana dan melakukan kajian kelayakan pembangunan;
- b. Tahap desain, yang melibatkan perbaikan konsep, penyiapan gambar dan informasi serta menyediakan dokumen kontrak;

- c. Tahap konstruksi struktur bangunan, yang mana program konstruksi disiapkan dan konstruksi lapangan dilaksanakan; dan
- d. Tahapan operasional, yang mana merupakan aktivitas pemakaian, perbaikan atau pemeliharaan terhadap bangunan yang telah siap dibangun secara berkelanjutan yang diperlakukan secara menyeluruh dan terpadu dengan tujuan untuk mencapai hasil yang optimal dalam aspek biaya, mutu, serta waktu.

Dalam industri konstruksi, kelancaran suatu proyek pembangunan antara lain bergantung kepada informasi yang lengkap sejak dari tahap awal pelaksanaannya. Untuk mencapai tujuan tersebut maka digunakan komputer sebagai media untuk mengolah informasi tersebut lebih cepat dan akurat. Manfaat yang didapat oleh pengguna dalam menggunakan teknologi informasi berbasis komputer (Chin and Todd, 1995 ; 63) yaitu:

- a. Menjadikan pekerjaan lebih mudah (*makes job easier*)
- b. Menambah produktivitas (*increase productivity*)
- c. Mempertinggi efektivitas (*enchanse effectiveness*)
- d. Mengembangkan kinerja pekerjaan (*improve job performance*)

5. Keuntungan Menggunakan Teknologi Informasi

Menurut Andersen et al (2000; dalam M. Arif Rahmadi, 2008 : 23) keuntungan yang ditawarkan dalam melakukan investasi teknologi informasi dalam jasa konstruksi dibedakan dalam tiga kategori yakni :

- a. Keuntungan efisiensi terdiri dari :
 - 1) Mengurangi biaya penyimpanan
 - 2) Mengurangi waktu transaksi
 - 3) Mengurangi biaya transaksi
 - 4) Meningkatkan jadwal pengiriman
- b. Keuntungan efektivitas terdiri dari :
 - 1) Mempertahankan kapasitas daya saing
 - 2) Respon yang lebih cepat terhadap penawaran *supplier*

- 3) Kemampuan memberikan penawaran harga secara cepat kepada klien
- c. Keuntungan kinerja / *performance* terdiri dari :
- 1) Meningkatkan akses eksternal terhadap informasi mengenai harga dan tingkat persediaan material milik vendor.
 - 2) Penilaian dan identifikasi yang lebih efektif terhadap vendor-vendor baru.

6. Indikator yang Diambil

Pada penelitian kali ini di ambil indikator yang biasa di pakai oleh banyak peneliti yaitu :

Tabel 3. Indikator dari variabel Teknologi Informasi

Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)		
Indikator	Aktivitas	Sumber
TI1	Kelengkapan dan ketepatan <i>hardware</i> yang dimiliki mampu dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan proyek	1. Laudon et al. (2002) 2. Turban (2005) 3. O’Bnen (2005) 4. M. Arief Rahmadi (2008) 5. Adhi Makayasa Saputra (2016)
TI2	<i>Hardware</i> yang digunakan memiliki spesifikasi yang canggih	1. Laudon et al. (2002) 2. Turban (2005) 3. O’Bnen (2005) 4. M. Arief Rahmadi (2008) 5. Adhi Makayasa Saputra (2016)
Perangkat Lunak (<i>Software</i>)		
Indikator	Aktivitas	Sumber
TI3	Kelengkapan dan ketepatan <i>software</i> yang dimiliki mampu dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan proyek	1. Laudon et al. (2002) 2. Turban (2005) 3. O’Bnen (2005) 4. M. Arief Rahmadi (2008) 5. Adhi Makayasa Saputra (2016)
TI4	<i>Software</i> yang digunakan dilengkapi dengan fitur yang lengkap dan waktu respon yang cepat.	1. Laudon et al. (2002) 2. Turban (2005) 3. O’Bnen (2005) 4. M. Arief Rahmadi (2008)

	5. Adhi Makayasa Saputra (2016)
--	---------------------------------

Sistem Informasi		
Indikator	Aktivitas	Sumber
TI5	Sistem informasi yang terkomputerisasi didukung oleh perangkat keras dengan spesifikasi canggih	1. Laudon et al. (2002) 2. Turban (2005) 3. O'Brien (2005) 4. M. Arief Rahmadi (2008) 5. Adhi Makayasa Saputra (2016)
TI6	Terintegrasi sistem informasi antar bagian	1. Laudon et al. (2002) 2. Turban (2005) 3. O'Brien (2005) 4. M. Arief Rahmadi (2008) 5. Adhi Makayasa Saputra (2016)
Email, LAN, Server dan kelengkapannya		
Indikator	Aktivitas	Sumber
TI7	Tersedianya <i>database</i> yang mudah diakses oleh departemen lain di internal maupun oleh mitra kerja	1. Laudon et al. (2002) 2. Turban (2005) 3. O'Brien (2005) 4. M. Arief Rahmadi (2008) 5. Adhi Makayasa Saputra (2016)
TI8	<i>Server</i> yang digunakan terkomputerisasi dengan baik	1. Laudon et al. (2002) 2. Turban (2005) 3. O'Brien (2005) 4. M. Arief Rahmadi (2008) 5. Adhi Makayasa Saputra (2016)
Integrasi jaringan teknologi informasi dan komunikasi		
Indikator	Aktivitas	Sumber
TI9	Tersedianya jaringan teknologi informasi dan komunikasi yang terintegrasi secara internal proyek	1. Laudon et al. (2002) 2. Turban (2005) 3. O'Brien (2005) 4. M. Arief Rahmadi (2008) 5. Adhi Makayasa Saputra

		(2016)
TI10	Kelancaran jaringan teknologi informasi dan komunikasi dalam internal proyek	1. Laudon et al. (2002) 2. Turban (2005) 3. O'Brien (2005) 4. M. Arief Rahmadi (2008) 5. Adhi Makayasa Saputra (2016)
TI11	Tersedianya jaringan teknologi informasi dan komunikasi yang terintegrasi secara eksternal dengan mitra kerja yang lain	1. Laudon et al. (2002) 2. Turban (2005) 3. O'Brien (2005) 4. M. Arief Rahmadi (2008) 5. Adhi Makayasa Saputra (2016)
TI12	Kelancaran jaringan teknologi informasi dan komunikasi secara eksternal dengan mitra kerja yang lain	1. Laudon et al. (2002) 2. Turban (2005) 3. O'Brien (2005) 4. M. Arief Rahmadi (2008) 5. Adhi Makayasa Saputra (2016)
Infrastruktur teknologi informasi proyek		
Indikator	Aktivitas	Sumber
TI13	Terpeliharanya jaringan teknologi informasi dan komunikasi yang terintegrasi secara internal proyek	1. Laudon et al. (2002) 2. Turban (2005) 3. O'Brien (2005) 4. M. Arief Rahmadi (2008) 5. Adhi Makayasa Saputra (2016)
TI14	Terpeliharanya jaringan teknologi informasi dan komunikasi yang terintegrasi secara eksternal dengan mitra kerja yang lain	1. Laudon et al. (2002) 2. Turban (2005) 3. O'Brien (2005) 4. M. Arief Rahmadi (2008) 5. Adhi Makayasa Saputra (2016)

Sumber : Analisis Penulis, 2018

B. Construction Supply Chain Management (Manajemen Rantai Pasok Konstruksi)

Penerapan konsep *supply chain* pada dunia konstruksi relatif baru. Cara kerja baru tersebut berhubungan dengan tren yang terjadi pada dunia konstruksi, khususnya bagi perusahaan jasa konstruksi dan proyek-proyek yang relatif besar. Dimana semua komponen atau unsur pengadaan yang mendukung proyek tersebut

saling bekerja sama dan membentuk *strategic partnership*. Praktek yang terjadi sekarang ini, adalah memberlakukan *supply chain* ke dalam suatu integrasi aliran yang menghasilkan nilai ketimbang hanya suatu aktifitas serial dari masing - masing individu.

1. Definisi *Supply Chain Management*

Ada beberapa definisi mengenai *supply chain management* (SCM) namun masing-masing definisi memiliki inti yang sama. Banyak ahli mencoba mendefinisikan *supply chain management*, beberapa diantaranya adalah :

- a. Menurut Heizer & Rander (2004) *supply chain management* adalah kegiatan pengelolaan kegiatan-kegiatan dalam rangka memperoleh bahan mentah menjadi barang dalam proses atau barang setengah jadi dan barang jadi kemudian mengirimkan produk tersebut ke konsumen melalui sistem distribusi. Kegiatan-kegiatan ini mencakup fungsi pembelian tradisional ditambah kegiatan penting lainnya yang berhubungan antara pemasok dengan distributor.
- b. Menurut Chow et.al. (2006) *supply chain management* adalah pendekatan yang holistik dan strategis dalam hal permintaan, operasional, pembelian, dan manajemen proses logistik.

Dari beberapa definisi diatas dapat disimpulkan bahwa *supply chain management* adalah suatu rangkaian rantai proses pelaksanaan konstruksi yang melibatkan berbagai pihak didalam prosesnya sehingga terjadi pengintegrasian yang efisien antara pelaku - pelaku rantai konstruksi dari hulu ke hilir.

2. Pelaku - Pelaku *Supply Chain Management* Konstruksi

Berdasarkan beberapa model yang dikembangkan di *supply chain management* konstruksi dapat disimpulkan beberapa komponen utama dalam suatu *supply chain management* konstruksi, yaitu :

- a. *Owner* (Pelaku Hilir)

Dalam proses produksi konstruksi bila produk yang dibuat berdasarkan permintaan *owner*, maka peran *owner* sangat tinggi. Proses *supply chain management* dimulai dari inisiatif *owner* yang memprakarsai dibuatnya produk konstruksi bangunan dan berakhir pada *owner* ketika produk tersebut selesai diproduksi (Vrijhoef, 1999 : 138).

Peran *owner* ada dalam setiap tahapan, sejak tahap *feasibility study*, perencanaan, pengadaan, pelaksanaan, operasi, dan pemeliharaan. Bahkan dalam tahapan proses produksi *owner* dapat menunjuk langsung pihak yang terlibat untuk pelaksanaan *nominated subcontractor/nominated supplier*.

b. Kontraktor (Pelaku Utama)

Kontraktor adalah suatu organisasi konstruksi yang memberikan layanan pekerjaan pelaksanaan konstruksi berdasarkan perencanaan teknis dan spesifikasi yang telah ditetapkan. Sekarang ini berkembang berbagai organisasi yang berperan sebagai kontraktor, mulai dari perusahaan individu hingga perusahaan besar dengan jumlah pekerja yang banyak. Begitu pula dengan ruang lingkup pekerjaan kontraktor dalam suatu proyek, terdapat spektrum yang sangat beragam, mulai dari lingkup pekerjaan yang sangat sempit, hingga lingkup keseluruhan pekerjaan dalam suatu proyek konstruksi.

c. Subkontraktor, *Supplier*, dan Mandor (pelaku di hulu)

1) Subkontraktor dan Spesialis

Subkontraktor adalah perusahaan konstruksi yang berkontrak dengan kontraktor utama untuk melaksanakan beberapa bagian pekerjaan kontraktor utama. Terminologi subkontraktor dalam konteks tradisional terdapat satu kontraktor yang memiliki hubungan kontrak dengan *owner* yaitu kontraktor utama sehingga menempatkan kontraktor lainnya yang tidak memiliki hubungan langsung dengan *owner* sebagai subordinan dari kontraktor utama tersebut. Hirarki dalam hubungan kontrak ini menimbulkan istilah kontraktor utama, subkontraktor, bahkan sub-subkontraktor.

Penggolongan sub kontraktor berdasarkan jenis aktivitas terdiri dari: subkontraktor pada aktivitas dasar, subkontraktor pada pekerjaan yang membutuhkan teknik khusus, serta subkontraktor pada pekerjaan khusus dan yang berkaitan dengan material khusus. Sedangkan penggolongan subkontraktor berdasarkan sumber daya yang diberikan terdiri dari: subkontraktor yang memberikan jasa pelaksanaan saja (*labor-only subcontractor*), subkontraktor yang memberikan sumber daya berupa pekerja dan material, subkontraktor yang memberikan sumber daya berupa pekerja, material, dan perencanaan (*design*), serta subkontraktor yang memberikan sumber daya berupa pekerja, material, dan perencanaan (*design*), dan jasa pemeliharaan. Sedangkan *specialist trade contractor* adalah suatu perusahaan yang memberikan *design, manufacture, purchase, assembly, installation, testing, dan commission* dari item-item yang diperlukan dalam suatu proyek konstruksi bangunan. *Specialist trade contractor* dapat dibedakan menjadi dua, yaitu *specialist contractor* yang memberikan jasa perencanaan (*design service*) bagi item yang diproduksi serta dipasang pada konstruksi bangunan dan *trade contractor* yang melaksanakan pekerjaan dengan *skill* tertentu dalam konstruksi bangunan tanpa melakukan perencanaan.

2) Subkontraktor tenaga kerja

Industri konstruksi merupakan *entry point* yang relatif mudah dalam memasuki dunia kerja sehingga muncul suatu kelompok pekerja dengan *skill* yang rendah. Kelompok ini memiliki pemimpin yang disebut dengan mandor. Mandor bertindak sebagai penghubung antara kontraktor dengan pekerja. Mandor memberikan jasa kepada kontraktor sebagai pemasok tenaga kerja (*labor only subcontractor*) berbagai keahlian yang spesifik (misalnya: tukang gali, tukang batu, dan tukang kayu) dan tingkatan keahlian yang berbeda-beda (misalnya: pekerja terampil, pekerja setengah terampil, dan tukang). Dengan proses produksi pada industri konstruksi yang umumnya

memiliki karakteristik penggunaan teknologi yang relatif rendah serta tingginya intensitas penggunaan pekerja maka keberadaan mandor sebagai pemasok tenaga kerja yang menyediakan jasa kepada kontraktor untuk mengkonversikan material menjadi *intermediate product* sangat diperlukan.

3) *Supplier* dan manufaktur konstruksi

Dilihat dari jenis material yang diperlukan dalam suatu proyek konstruksi bangunan, terdiri dari material alam seperti pasir, kerikil, batu alam, dan material hasil produksi manufaktur seperti besi beton, keramik, panel beton *precast*. Dengan demikian terdapat dua jenis pelaku yang terlibat dalam aliran material-material yang dibutuhkan dalam proyek konstruksi bangunan :

- a) Manufaktur konstruksi memproduksi material-material konstruksi dengan mengolah material-material alam hingga menghasilkan komponen bangunan tertentu.
- b) *Supplier* mendistribusikan material yang diperoleh kepada pengguna. Dari jenis material yang didistribusikan maka *supplier* ini dapat dibedakan menjadi *supplier* material alam dan *supplier* komponen bangunan.

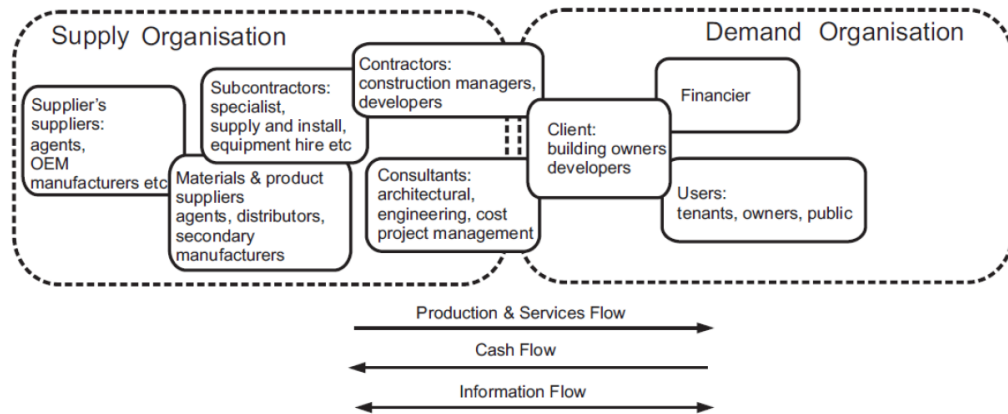
Material alam terlebih dahulu mengalami proses di dalam suatu manufaktur sebelum memasuki lokasi konstruksi hal ini menunjukkan adanya hubungan antar industri konstruksi dan industri manufaktur yang memproduksi komponen bangunan. Industri manufaktur khususnya yang memproduksi komponen konstruksi telah mendukung industri konstruksi. Adanya manufaktur konstruksi sebagai pihak yang melakukan produksi di luar lokasi konstruksi (*off site production*), memiliki kontribusi besar bagi konstruksi untuk lebih mengefisienkan proses konstruksi yang terjadi dalam lokasi konstruksi.

3. Aliran dalam *Supply Chain Management* (SCM) Konstruksi

Supply chain adalah suatu sistem tempat organisasi menyalurkan barang produksi dan jasa kepada para pelanggannya. Rantai ini juga merupakan jaringan dari berbagai organisasi yang saling berhubungan, yang mempunyai tujuan yang sama, yaitu sebaik mungkin menyelenggarakan pengadaan atau penyaluran dari barang/jasa tersebut. Dalam hal ini istilah *supply* yang dimaksudkan tidak hanya meliputi penyaluran barang saja, tetapi juga termasuk proses dan aktifitas yang terjadi selama perubahan barang tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Christopher (1998) yang menyatakan bahwa *supply chain* merupakan jaringan organisasi-organisasi yang terlibat mulai dari hulu hingga hilir, dalam proses dan aktifitas yang berbeda yang menghasilkan value dalam bentuk produk dan jasa bagi pengguna akhir.

Menurut Pujawan (2005 : 22), di dalam *supply chain* terdapat 3 (tiga) macam aliran yang harus dikelola dengan baik, sehingga efektifitas dan efisiensi dalam pelaksanaan suatu proyek konstruksi dapat ditingkatkan.

- a. Aliran barang yang mengalir dari hulu (*upstream*) ke hilir (*downstream*). Contohnya adalah bahan baku yang dikirim dari *supplier* material ke suatu pabrik material setengah jadi. Setelah produk selesai diproduksi, mereka dikirim ke proyek dan hasilnya kemudian digunakan oleh konsumen.
- b. Aliran uang dan sejenisnya yang mengalir dari hilir ke hulu.
- c. Aliran informasi yang bisa terjadi dari hulu ke hilir ataupun sebaliknya. Misalnya informasi tentang persediaan produk yang masih ada di suatu proyek, sering dibutuhkan oleh *supplier* maupun pabrik yang ikut terlibat di dalamnya. Dan sebaliknya informasi tentang ketersediaan kapasitas produksi yang dimiliki oleh *supplier* juga sering dibutuhkan oleh pabrik maupun proyek. Sedangkan informasi tentang status pengiriman bahan baku juga sering dibutuhkan oleh perusahaan yang mengirim maupun yang akan menerima. Perusahaan pengiriman harus membagi informasi seperti ini agar pihak-pihak yang berkepentingan bisa memonitor untuk kepentingan perencanaan yang lebih akurat.



Gambar 5. Skema Tipikal Supply Chain Industri Konstruksi

Sumber : Ahmad Suraji, 2011

4. Indikator yang diambil

a. Aliran barang/material yang mengalir dari hulu ke hilir

1) Kelancaran Pengiriman Material

Kelancaran pasokan atau pengiriman material berkaitan erat dengan operasi pelaksanaan proyek. Salah satu penyebab membengkaknya biaya operasi dikarenakan keterlambatan pengiriman material (Ahuja,1984 dalam Hartono Wignyo dan Ludi Muliando, 2002).

2) Penjadwalan Pembelian Material

Perusahaan harus mempunyai bagian pembelian yang dapat menganalisa pasar, menentukan kebutuhan perusahaan dan bernegosiasi dengan penjual (Stanton,1991 dalam Hartono Wignyo dan Ludi Muliando, 2002). Perencanaan pengadaan atau stock yang baik akan mencapai tingkat stock yang efisien agar dana yang tertanam dalam *inventory* tidak terlalu besar (Asmarawitjitra,1991 Dalam Hartono Wignyo dan Ludi Muliando, 2002).

3) Kecukupan material pada saat pengadaan material

Tidak tersedianya material yang cukup di lapangan dapat terjadi karena kesalahan estimasi dari persediaan material yang dimiliki (Antill,1978 dalam Hartono Wignyo dan Ludi Muliando, 2002).

4) Tidak ada waktu tenggang pada saat pengadaan material

Tidak tersedianya material di lapangan dapat terjadi karena keterlambatan dan waktu tenggang pengiriman material (Antill,1978 dalam Hartono Wignyo dan Ludi Muliando, 2002).

5) Sistem distribusi material

Usaha bersama diperlukan dari para pemasok yang mengolah bahan baku dari alam menjadi komponen bahan baku, kemudian diproses menjadi produk, serta jaringan distribusi yang menyampaikan produk, hingga sampai pada pelanggan akhir (Pujawan, 2005).

b. Aliran uang/*financial*, yang mengalir dari hilir ke hulu.

1) Modal yang cukup untuk memulai pelaksanaan proyek

Penetapan harga yang efektif dapat mendapatkan/menarik pelanggan, meningkatkan nilai untuk pelanggan, dan pada akhirnya juga akan meningkatkan nilai perusahaan sebagai modal proyek selanjutnya. (Soman, Dilip,2010 dalam Annisa Lutfia 2012).

2) Kelancaran pembayaran pekerjaan oleh pihak *owner*

Kepuasan akan pekerjaan adalah sebuah sikap yang dimtliki oleh pekerja terhadap pekerjaannya. Beberapa hal penting yang berhubungan dengan kepuasan pekerjaan adaiah jumlah gaji yang diperoleh dan perasaan memperoleh gaji yang layak (Ivancevich dan Metteson, 1999 dalam Hartono Wignyo dan Ludi Muliando, 2002). Hasil yang ingin dicapai melalui sistem penggajian adalah untuk menarik pekerja yang berkualitas untuk bergabung dengan organisasai, untuk menjaga para pekerja tetap bekerja dan untuk memotivasi pekerja untuk mencapai hasil yang paling tinggi (Ivancevich dan Metteson, 1999 dalam Hartono Wignyo dan Ludi Muliando, 2002).

3) Perubahan harga di pasaran yang tidak sesuai kontrak

Material yang dibeli oleh perusahaan berhubungan dengan nilai tertentu. Biaya aktivitas pembelian ini memberi dampak yang besar

pada biaya keseluruhan. (Porter,1994). Salah satu cara untuk mengantisipasi perubahan harga adalah selalu mencari perbandingan harga material dari beberapa *supplier* agar dapat diperoleh harga paling murah dengan kualitas yang baik (Asmarawitjitra, 1991 dalam Hartono Wignyo dan Ludi Mulianto, 2002).

4) Kelancaran arus dana proyek

Perusahaan - perusahaan dengan menerapkan konsep SCM khususnya pada perusahaan manufaktur akan memberikan dampak positif terhadap *market share* dan profit perusahaan sehingga kelancaran dana proyek dapat meningkatkan daya saing dalam mengimplementasikan konsep SCM dan implementasi teknologi ERP secara bersama-sama dapat dijalankan. (Hendricks et al.,2006).

5) Kebijakan pemerintah di sektor keuangan/perbankan

Registrasi dimaksudkan untuk pencatatan dan pendaftaran data perusahaan meliputi data administrasi, keuangan, personalia, peralatan dan penilaian kinerja perusahaan, dan dapat dilakukan di Lembaga daerah apabila sudah terbentuk. (Peraturan pemerintah republik indonesia nomor 28 tahun 2000 tentang usaha dan peran masyarakat jasa konstruksi).

6) Penetapan harga dan kesepakatan pembayaran

Pentapan harga adalah keputusan yang krusial dalam manajemen nilai pelanggan, hal tersebut membagi rangkaian nilai dan memberi kesempatan bagi perusahaan untuk mempertahankan keseimbangan antara nilai untuk pelanggan dan nilai pelanggan bagi perusahaan. (Firman Herlambang, 2014)

c. Aliran informasi, yang mengalir dari hulu ke hilir atau sebaliknya.

1) Panjangnya alur koordinasi untuk mengambil suatu keputusan

Sistem tersebut menggunakan perangkat keras dan lunak komputer, prosedur manual, model untuk analisa, perencanaan, pengawasan untuk pengambil keputusan yang terdapat pada database. (David dan Olson, 1984 dalam Hartono Wignyo dan Ludi Mulianto, 2002).

2) Kelengkapan detail design gambar proyek

Informasi adanya detil desain tidak lengkap selama pelaksanaan mempengaruhi lingkup pekerjaan, sehingga menghambat proses pelaksanaan di lapangan. (Sutoyo Soepiadhy, 2011).

3) Koordinasi pihak *owner* dalam pelaksanaan proyek

Aliran informasi di tingkat hilir seperti adanya informasi perubahan desain oleh *owner* cenderung mempengaruhi rencana kerja dan mempengaruhi proses pekerjaan di lapangan. (Sutoyo Soepiadhy, 2011).

4) Permasalahan aliran informasi

TCE (Transactional Cost Theory) mengurangi biaya untuk melakukan pertukaran informasi dan untuk memasukkan informasi itu ke dalam proses pengambilan keputusan yang selanjutnya dapat berpengaruh terhadap daya saing. (Johnson *et al.*, 2007).

5) Komunikasi untuk pengadaan dan perubahan harga material

Material yang dibeli oleh perusahaan berhubungan dengan nilai tertentu. Biaya aktivitas pembelian ini memberi dampak yang besar pada biaya keseluruhan. (Porter,1994). Salah satu cara untuk mengantisipasi perubahan harga adalah selalu mencari perbandingan harga material dari beberapa *supplier* agar dapat diperoleh harga paling murah dengan kualitas yang baik (Asmarawitjitra, 1991 dalam Hartono Wignyo dan Ludi Mulianto, 2002).

Tabel 4. Indikator dari variabel *supply chain management*

Aliran Barang / Material		
Variabel	Aktifitas	Sumber
SCM1	Kelancaran Pengiriman Material	1. Hartono Wignyo (2002) 2. Mulianto (2002) 3. Kaswan (2014) 4. Ditta Dwi Kartika (2016)
SCM2	Penjadwalan Pembelian Material	1. Stanton (1991) 2. Asmarawitjitra (1991) 3. Hartono Wignyo (2002)

		<ol style="list-style-type: none"> 4. Muliando (2002) 5. Kaswan (2014) 6. Ditta Dwi Kartika (2016)
SCM3	Kecukupan material pada saat pengadaan material	<ol style="list-style-type: none"> 1. Antill (1978) 2. Hartono Wignyo (2002) 3. Muliando (2002) 4. Kaswan (2014) 5. Ditta Dwi Kartika (2016)
SCM4	Tidak ada waktu tenggang pada saat pengadaan material	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hartono Wignyo (2002) 2. Muliando (2002) 3. Kaswan (2014) 4. Ditta Dwi Kartika (2016)

SCM5	Sistem distribusi material	<ol style="list-style-type: none"> 1. Annisa Lutfia (2012) 2. Pujawan (2005) 3. Kaswan (2014) 4. Ditta Dwi Kartika (2016)
------	----------------------------	---

Aliran Uang

Variabel	Aktifitas	Sumber
SCM6	Modal yang cukup untuk memulai pelaksanaan proyek	<ol style="list-style-type: none"> 1. Soman (2010) 2. Dilip (2010) 3. Annisa Lutfia (2012) 4. Kaswan (2014) 5. Ditta Dwi Kartika (2016)
SCM7	Kelancaran pembayaran pekerjaan oleh pihak <i>owner</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ivancevich (1999) 2. Metteson (1999) 3. Hartono Wignyo (2002) 4. Ludi Muliando (2002) 5. Kaswan (2014) 6. Ditta Dwi Kartika (2016)
SCM8	Perubahan harga di pasaran yang tidak sesuai kontrak	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asmarawitjitra (1991) 2. Porter (1994) 3. Hartono Wignyo (2002) 4. Ludi Muliando (2002) 5. Kaswan (2014) 6. Ditta Dwi Kartika (2016)
SCM9	Kelancaran arus dana proyek	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asmarawitjitra (1991) 2. Hendricks et al (2006) 3. Kaswan (2014) 4. Ditta Dwi Kartika (2016)

SCM10	Kebijakan pemerintah di sektor keuangan/perbankan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peraturan pemerintah republik indonesia nomor 4 tahun 2010 tentang usaha dan peran masyarakat jasa konstruksi (Perubahan atas Peraturan pemerintah republik indonesia nomor 28 tahun 2000 tentang usaha dan peran masyarakat jasa konstruksi) 2. Rahardian (2005) 3. Kaswan (2014) 4. Ditta Dwi Kartika (2016)
SCM11	Penetapan harga dan kesepakatan pembayaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Firman Herlambang (2014) 2. Annisa Lutfia, (2012) 3. Kaswan (2014)

Aliran Informasi		
Variabel	Aktifitas	Sumber
SCM12	Panjangnya alur koordinasi untuk mengambil suatu keputusan	<ol style="list-style-type: none"> 1. David (1984) 2. Olson (1984) 3. Hartono Wignyo (2002) 4. Ludi Muliando, (2002) 5. Kaswan (2014) 6. Ditta Dwi Kartika (2016)
SCM13	Kelengkapan detail design gambar proyek	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ludi Muliando, (2002) 2. Sutoyo Soepiadhy (2011) 3. Kaswan (2014) 4. Ditta Dwi Kartika (2016)
SCM14	Koordinasi pihak <i>owner</i> dalam pelaksanaan proyek	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hartono Wignyo (2002) 2. Sutoyo Soepiadhy (2011) 3. Kaswan (2014) 4. Ditta Dwi Kartika (2016)
SCM15	Permasalahan aliran informasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hartono Wignyo (2002) 2. Johnson <i>et al</i> (2007) 3. Kaswan (2014) 4. Ditta Dwi Kartika (2016)
SCM16	Komunikasi untuk pengadaan dan perubahan harga material	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asmarawitjitra (1991) 2. Porter (1994) 3. Hartono Wignyo (2002) 4. Ludi Muliando (2002) 5. Kaswan (2014) 6. Ditta Dwi Kartika (2016)

Sumber : Analisis Penulis, 2018

C. KINERJA PROYEK

Kinerja berasal dari kata *job performance* atau *actual performance* yang berarti prestasi kerja atau prestasi sesungguhnya yang dicapai oleh seseorang. Pengertian kinerja (prestasi kerja) adalah hasil kerja secara kualitas dan kuantitas yang dicapai oleh seorang pegawai dalam melaksanakan fungsinya sesuai dengan tanggung jawab yang diberikan kepadanya.

Performance atau kinerja merupakan hasil atau keluaran dari suatu proses (Nurlaila,2010). Menurut pendekatan perilaku dalam manajemen, kinerja adalah kuantitas atau kualitas sesuatu yang dihasilkan atau jasa yang diberikan oleh seseorang yang melakukan pekerjaan (Luthans,2005).

Kinerja adalah hasil atau tingkat keberhasilan seseorang secara keseluruhan selama periode tertentu dalam melaksanakan tugas dibandingkan dengan berbagai kemungkinan, seperti standar hasil kerja, target atau sasaran atau kriteria yang telah ditentukan terlebih dahulu telah disepakati bersama (Rivai at all,2005)

Berdasarkan pengertian-pengertian di atas, dapat dikemukakan bahwa kinerja adalah suatu hasil kerja yang dicapai oleh seorang pegawai sesuai dengan standar dan kriteria yang telah ditetapkan dalam kurun waktu tertentu.

Proyek merupakan sekumpulan aktivitas yang saling berhubungan. Ada titik awal dan titik akhir serta hasil tertentu. Proyek biasanya bersifat lintas fungsi organisasi sehingga membutuhkan bermacam keahlian (*skills*) dari berbagai profesi dan organisasi. Setiap proyek adalah unik, bahkan tidak ada dua proyek yang persis sama. Proyek adalah aktivitas sementara dari personil, material, serta sarana untuk menjadikan/ mewujudkan sasaran proyek dalam kurun waktu tertentu yang kemudian berakhir (PT. Pembangunan Perumahan, 2003). Menurut Schwalbe (2004) proyek merupakan sekumpulan aktivitas yang saling berhubungan. Ada titik awal dan titik akhir serta hasil tertentu. Proyek biasanya bersifat lintas fungsi organisasi sehingga membutuhkan bermacam keahlian (*skills*) dari berbagai profesi dan organisasi.

Dari beberapa pengertian tentang kinerja dan proyek dapat dibuat suatu pemahaman bahwa kinerja proyek adalah suatu proses dan hasil kerja dari sekumpulan aktivitas yang saling berhubungan baik itu kualitas maupun kuantitas

yang kemudian dibandingkan dengan hal-hal yang diharapkan untuk memperoleh hasil yang maksimal.

1. Identifikasi Faktor-faktor Kinerja Proyek Konstruksi

Dalam melakukan identifikasi terhadap suatu faktor, diperlukan KPI (*key performance indicators*). KPI (*key performance indicators*) dapat diartikan sebagai ukuran atau indikator yang akan memberikan informasi sejauh mana kita telah berhasil mewujudkan sasaran strategis yang telah kita tetapkan. KPI (*key performance indicators*) juga sebaiknya dinyatakan secara eksplisit dan rinci sehingga hal yang diukur menjadi jelas. Dalam proyek konstruksi terdapat ukuran atau indikator yang menjadi faktor dapat mempengaruhi kinerja proyek tersebut.

Menurut Soeharto (2001) bahwa dalam proses mencapai tujuan dari suatu proyek, ada batasan yang harus dipenuhi yaitu besar biaya (anggaran) yang dialokasikan, jadwal serta mutu yang harus dipenuhi. Ketiga hal tersebut merupakan parameter penting bagi penyelenggaraan proyek yang sering diasosiasikan sebagai sasaran proyek. Ketiga batasan ini sering disebut sebagai tiga kendala (*triple constraint*)

Triple constraint adalah usaha pencapaian tujuan yang berdasarkan tiga batasan, yaitu :

a. Tepat biaya

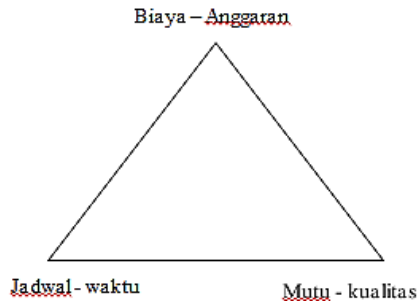
Proyek harus dikerjakan dengan biaya yang tidak melebihi anggaran, baik biaya tiap item pekerjaan, biaya tiap periode pelaksanaan maupun biaya total sampai akhir proyek

b. Tepat waktu

Proyek harus dikerjakan dengan waktu sesuai dengan jadwal pelaksanaan proyek (*schedule*) yang telah direncanakan yang ditunjukkan dalam bentuk prestasi pekerjaan (*work progress*)

c. Tepat Mutu

Mutu produk atau disebut sebagai kinerja (*performance*), harus memenuhi spesifikasi dan kriteria dalam taraf yang disyaratkan oleh pemilik.



Gambar 6. Batasan Proyek

Sumber : Imam Soeharto, 2001

Hubungan yang dimaksud adalah pengukuran kinerja yang dilakukan untuk mengetahui apakah selama pekerjaan terdapat penyimpangan dari rencana anggaran yang telah ditentukan, atau apakah kinerja dapat dilakukan sesuai jadwal waktu yang ditentukan, atau apakah hasil kinerja telah tercapai sesuai dengan yang diharapkan.

2. Pengukuran Kinerja

Menurut Nila Mutia (2009), kinerja harus selalu diukur agar dapat dilakukan tindakan-tindakan penyempurnaan, tindakan yang dimaksud antara lain:

- a. Memperbaiki kinerja yang masih lemah
- b. Meningkatkan hubungan yang lebih baik antara staf dan manajemen
- c. Meningkatkan hubungan yang lebih erat dengan *customer*

Pengukuran kinerja dapat didefinisikan sebagai suatu tindakan yang digunakan untuk mengukur berbagai aktivitas perusahaan dalam nilai yang ada pada perusahaan. Maka dari itu pengawasan atau inspeksi pada saat pelaksanaan pekerjaan sangat penting karena dapat digunakan sebagai salah satu alat ukur kinerja pada *supply chain*.

3. Indikator Pengaruh Kinerja Proyek

Dari penjelasan dan teori yang membahas tentang kinerja serta dengan analisis dari penelitian sebelumnya, maka indikator pengaruh kinerja proyek konstruksi pada penelitian ini yaitu :

- a. Aspek biaya
 - 1) *Cost variance* (CV)

Cost Variance merupakan perbedaan nilai yang diperoleh setelah menyelesaikan bagian pekerjaan dengan nilai aktual pelaksanaan proyek.

2) *Cost Performance Index (CPI)*

Cost performance Index adalah perbandingan antara nilai yang diterima dari penyelesaian pekerjaan dengan biaya aktual yang dikeluarkan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut.

3) Keakuratan perkiraan biaya

Perkiraan biaya digunakan untuk menyusun anggaran dan menjadi dasar untuk mengevaluasi kinerja proyek. Perkiraan biaya proyek dapat dilakukan dengan baik sehingga menghasilkan estimasi biaya yang akurat.

b. Aspek waktu

1) *Schedule Variance (SV)*

Schedule Variance adalah perbedaan bagian pekerjaan yang dapat dilaksanakan dengan bagian pekerjaan yang direncanakan.

2) *Schedule Performance Index (SPI)*

Schedule Performance Index adalah perbandingan antara penyelesaian pekerjaan di lapangan dengan rencana kerja pada periode waktu tertentu.

3) *Percentage Of Plan Completed (PPC)*

PPC (*Percent Plan Completed*) adalah jumlah pekerjaan dalam WWP (*Weekly Working Plan*) yang telah diselesaikan dibagi dengan jumlah semua rencana pekerjaan dalam WWP yang direncanakan untuk periode 1 minggu, dan ditulis dalam bentuk persentase.

4) *Deviation of Construction due Date*

Semakin besar nilai deviasi untuk jatuh tempo, maka semakin besar risikonya.

5) Keakuratan perkiraan waktu

Pengalokasian waktu yang tepat dalam menyelesaikan suatu proyek hingga tercapai hasil optimal

c. Aspek kualitas

1) Tingkat kepuasan pelanggan

Tingkat perasaan konsumen setelah membandingkan antara apa yang dia terima dan harapannya (Umar, 2005:65) yang muncul setelah membandingkan kinerja hasil produk yang dipikirkan terhadap kinerja yang diharapkan (2007:177). Semakin tinggi kepuasan pelanggan yang berarti kinerja proyek meningkat.

2) Pekerjaan ulang (*Rework*)

Pekerjaan ulang pada proyek konstruksi diakibatkan karena kesalahan dalam perencanaan, kesalahan prosedur kerja, kurangnya pengawasan sehingga hasil pekerjaan tidak sesuai dengan desain awal konstruksi dan dapat mengakibatkan beberapa kerugian, seperti biaya, waktu, kualitas pekerjaan, dan menurunnya motivasi kerja.

3) Indeks ketidaksesuaian pekerjaan dan spesifikasi

Pembuatan rencana suatu proyek konstruksi selalu mengacu pada perkiraan yang ada pada saat rencana pembangunan tersebut dibuat, karena itu masalah dapat timbul apabila ada ketidaksesuaian antara rencana yang telah dibuat dengan kenyataan yang sebenarnya.

4) Pengeluaran biaya akibat keluhan klien

Keluhan muncul karena klien menemukan adanya kesalahan teknis, entah kesalahan dalam membuat desain, pemasangan property, pemilihan dan pemasangan material yang salah, atau kesalahan teknis lainnya yang mengubah struktur atau desain bangunan sehingga terjadi pembengkakan biaya.

5) *Change Order*

Kejadian yang berakibat pada terjadinya modifikasi baik pada lingkup kerja, waktu pelaksanaan, atau biaya. Perubahan mengakibatkan proyek terlambat dan biaya yang melambung tinggi.

d. Aspek Produktivitas

1) Produktivitas

Dalam bidang konstruksi produktivitas merupakan perbandingan antara keluaran berupa volume hasil pekerjaan yang diselesaikan

dengan masukan yang dapat berupa tenaga kerja yang digunakan atau dapat berupa waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut (*workhours*).

2) Efisiensi tenaga kerja langsung

Menyeimbangkan jumlah tenaga kerja dengan produksi yang dihasilkan akan meningkatkan efisiensi proyek.

3) Efisiensi peralatan

Perencanaan penggunaan peralatan konstruksi yang tepat agar dapat menunjang kelancaran pelaksanaan pekerjaan di lapangan.

4) Investasi teknologi proyek

Semakin banyak investasi yang dikeluarkan untuk teknologi proyek akan berdampak pada kemajuan kinerja proyek itu sendiri.

e. Aspek Keselamatan Kerja

1) Tingkat kecelakaan

Tingkat kecelakaan semakin tinggi berdampak buruk pada kinerja proyek.

2) Jumlah waktu kerja hilang akibat kecelakaan

Kecelakaan yang menyebabkan seorang pekerja tidak dapat melakukan pekerjaannya sehingga banyak jumlah waktu kerja yang hilang berdampak pada keterlambatan proyek.

f. Aspek Lingkungan

1) Persentase volume limbah

Banyaknya limbah yang tidak diproses dengan baik dalam jumlah besar menimbulkan dampak negatif pada lingkungan sekitar.

2) Jumlah komplain karena gangguan lingkungan oleh proyek

Banyaknya komplain di sekitar proyek akan menurunkan kinerja proyek karena adanya masalah kepada masyarakat sekitar.

Tabel 5. Indikator Kinerja Proyek Konstruksi

Aspek Biaya		
Indikator	Aktivitas	Sumber
KP1	<i>Cost Variance (CV)</i>	SIKIKI (2007)

KP2	<i>Cost Performance Index (CPI)</i>	SIKIKI (2007)
KP3	Keakuratan perkiraan biaya	SIKIKI (2007)
Aspek Waktu		
Indikator	Aktivitas	Sumber
KP4	<i>Schedule Variance (SV)</i>	SIKIKI (2007)
KP5	<i>Schedule Performance Index (SPI)</i>	SIKIKI (2007)
KP6	<i>Percentage Of Plan Completed (PPC)</i>	SIKIKI (2007)
KP7	<i>Deviation of Construction due Date</i>	SIKIKI (2007)
KP8	Keakuratan perkiraan waktu	SIKIKI (2007)
Aspek Kualitas		
Indikator	Aktivitas	Sumber
KP9	Tingkat kepuasan pelanggan	SIKIKI (2007)
KP10	Pekerjaan ulang (<i>Rework</i>)	SIKIKI (2007)
KP11	Indeks ketidaksesuaian pekerjaan dan spesifikasi	SIKIKI (2007)
KP12	Pengeluaran biaya akibat keluhan klien	SIKIKI (2007)
KP13	<i>Change Order</i>	SIKIKI (2007)
Aspek Produktivitas		
Indikator	Aktivitas	Sumber
KP14	Produktivitas	SIKIKI (2007)
KP15	Efisiensi tenaga kerja langsung	SIKIKI (2007)
KP16	Efisiensi peralatan	SIKIKI (2007)
KP17	Investasi teknologi proyek	SIKIKI (2007)
Aspek Keselamatan Kerja		
Indikator	Aktivitas	Sumber
KP18	Tingkat kecelakaan	SIKIKI (2007)
KP19	Jumlah waktu kerja hilang akibat kecelakaan	SIKIKI (2007)
Aspek Lingkungan		
Indikator	Aktivitas	Sumber
KP20	Persentase volume limbah	SIKIKI (2007)
KP21	Jumlah komplain karena gangguan lingkungan oleh proyek	SIKIKI (2007)

Sumber : Analisis Penulis, 2018

BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metodologi penelitian memiliki definisi yang berbeda-beda oleh banyak penulis buku teks. Perbedaan tersebut tergantung dari sudut pandang dan tekanan dalam pengungkapan buku masing-masing. Namun pada dasarnya semua memiliki makna yang sama.

“Metodologi penelitian” berasal dari bahasa Yunani yang terdiri dari kata “*Methodos*” yang artinya cara yang tepat untuk melakukan sesuatu dan “*Logos*” yang artinya ilmu atau pengetahuan. Jadi metodologi artinya cara melakukan sesuatu dengan menggunakan pikiran secara seksama untuk mencapai suatu tujuan.

Sedangkan “Penelitian” adalah suatu kegiatan untuk mencari, mencatat, merumuskan dan menganalisis sampai menyusun laporannya.

Jadi metode penelitian pada dasarnya merupakan ilmu yang mempelajari cara-cara melakukan pengamatan dengan pemikiran yang tepat secara terpadu melalui tahapan-tahapan yang disusun secara ilmiah untuk mencari, menyusun serta menganalisis dan menyimpulkan data-data, sehingga dapat dipergunakan untuk menemukan, mengembangkan dan menguji kebenaran sesuatu pengetahuan dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Secara ilmiah berarti kegiatan penelitian itu didasarkan pada ciri-ciri keilmuan yaitu rasional, empiris dan sistematis.

B. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksplanatori (*explanatory research*). Adapun penelitian eksplanatori menurut Sugiyono (2013 : 6) adalah penelitian yang menjelaskan hubungan kausal antara variabel-variabel yang mempengaruhi hipotesis. Hubungan kausal adalah suatu bentuk hubungan sebab-akibat. Pada penelitian ini minimal terdapat dua variabel yang dihubungkan dan penelitian ini berfungsi menjelaskan, meramalkan dan mengontrol suatu gejala. Alasan utama pemilihan jenis penelitian eksplanatori ini untuk menguji hipotesis yang diajukan agar dapat menjelaskan pengaruh variabel bebas (teknologi

informasi, *supply chain mangement*) terhadap variabel terikat (kinerja proyek) baik secara parsial maupun simultan yang ada dalam hipotesis tersebut.

Penelitian ini menggunakan pendekatan metode survei. Menurut Singarimbun dan Effendi (1995:5) metode survei adalah metode yang mengambil data dari satu populasi dan menggunakan kuisioner sebagai pengumpulan alat data yang pokok sehingga penelitian survei bertujuan untuk mengetahui pendapat responden, data yang akan diperoleh dari pengambilan sampel dalam populasi yang akan diteliti.

C. Tahap – Tahap Proses Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk melakukan analisis pengaruh teknologi informasi dan *supply chain management* terhadap kinerja proyek dengan menggunakan indikator-indikator yang telah teridentifikasi pada penelitian sebelumnya. Adapun tahap penelitian yang akan dilakukan yaitu :

1. Mengidentifikasi Masalah, merupakan tahap pertama dalam melakukan penelitian, yaitu merumuskan masalah yang akan diteliti. Tahap ini merupakan tahap yang paling penting dalam penelitian, karena semua jalannya penelitian akan dituntun oleh perumusan masalah. Tanpa perumusan masalah yang jelas, maka peneliti akan kehilangan arah dalam melakukan penelitian. Berdasarkan Jonathan Sarwono (2006 : 31) terdapat panduan pokok dalam menemukan masalah yaitu :
 - a. Masalah sebaiknya merumuskan setidaknya-tidaknya hubungan antar dua variabel atau lebih.
 - b. Masalah harus dinyatakan secara jelas dan tidak bermakna ganda dan pada umumnya diformulasikan dalam bentuk kalimat tanya.
 - c. Masalah harus dapat diuji dengan menggunakan metode empiris, yaitu memungkinkan adanya pengumpulan data yang akan digunakan sebagai bahan untuk menjawab masalah yang sedang dikaji.
 - d. Masalah tidak boleh merepresentasikan masalah posisi moral dan etika.
2. Kerangka konseptual, menurut Sugiyono (2014: 128) menyatakan bahwa kerangka konseptual akan menghubungkan secara teoritis antara variabel-variabel penelitian yaitu antara variabel independen dengan variabel

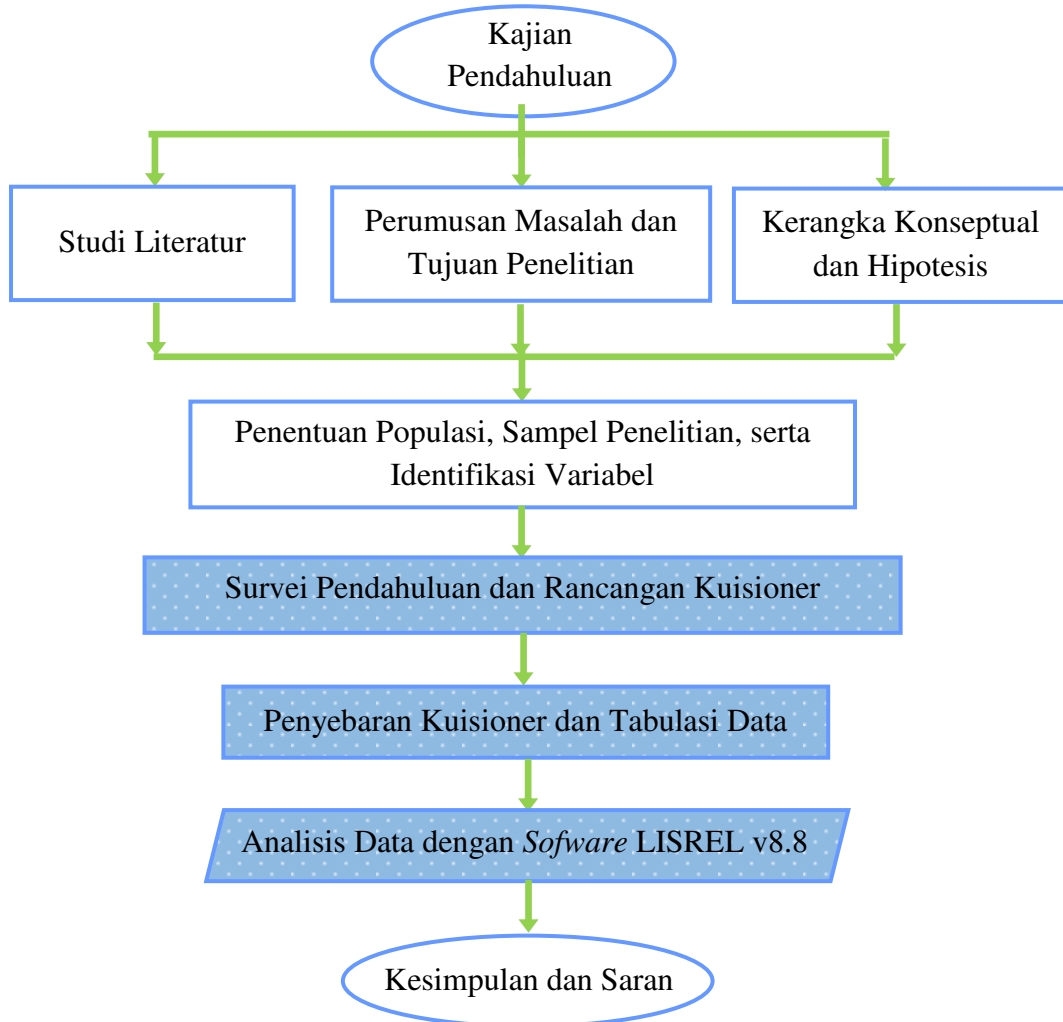
dependen. Secara ringkas kerangka konseptual yang menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja auditor dengan motivasi auditor sebagai variabel moderating. Dimana dalam penelitian ini yang menjadi variabel independen adalah teknologi informasi proyek dan *supply chain management*, sedangkan yang menjadi variabel dependen adalah kinerja proyek.

3. Hipotesis, menurut Sugiyono (2017:63) yaitu jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah dinyatakan dalam bentuk kalimat pernyataan. Dikatakan sementara, karena jawaban yang diberikan baru berdasarkan teori yang relevan, belum didasarkan pada fakta-fakta empiris yang diperoleh melalui pengumpulan data atau kuesioner. Hipotesis dalam penelitian ini terdapat pada BAB I halaman 5.
4. Studi Literatur, menurut Sugiyono (2012 : 291) yaitu hal yang berkaitan dengan kajian teoritis dan referensi lain yang berkaitan dengan nilai, budaya dan norma yang berkembang pada situasi sosial yang diteliti, selain itu studi kepustakaan sangat penting dalam melakukan penelitian, hal ini dikarenakan penelitian tidak akan lepas dari literatur-literatur Ilmiah. Dasar teori dan literatur yang diambil untuk penelitian ini berhubungan dengan metode yang akan digunakan penulis, seperti teknologi informasi dalam bidang konstruksi, *supply chain management* pada bidang konstruksi, kinerja proyek, dan konsep mengenai SEM (*Struktural Equation Model*). Tujuan utama dari melakukan studi literatur dalam penelitian ini adalah :
 - a. Menemukan variabel - variabel yang akan diteliti,
 - b. Membedakan hal-hal yang sudah dilakukan dan menentukan hal-hal yang perlu dilakukan,
 - c. Menentukan makna dan hubungan antar variabel.
5. Penentuan populasi dan sampel penelitian, yaitu tahap dimana penulis menentukan populasi, dan menentukan jumlah sampel yang akan diteliti sesuai dengan tujuan, masalah, dan metode penelitian.
6. Identifikasi variabel, yaitu tahap dimana seorang peneliti harus melakukan identifikasi alat apa yang sesuai untuk mengambil data dalam hubungannya dengan tujuan penelitiannya.

7. Survei pendahuluan, survei dilakukan untuk mengetahui gambaran umum tentang sistem yang akan diteliti dan ketersediaan pihak kontraktor untuk bekerjasama dalam proses pengambilan data melalui kuisisioner.
8. Rancangan kuisisioner, yaitu tahapan penulis membuat pertanyaan kuisisioner sesuai dengan indikator-indikator yang telah di tentukan. Dalam penelitian yang menggunakan pendekatan kuantitatif, kuesioner merupakan salah satu alat yang penting untuk pengambilan data.
9. Pengumpulan data (penyebaran kuisisioner), pada tahap ini penulis menyebarkan kuisisioner kepada responden secara langsung.
10. Tabulasi data, yaitu tahap penyusunan data yang diperoleh dari penyebaran kuisisioner. Tahap ini memudahkan penulis dalam pengamatan dan evaluasi data.
11. Analisis data, analisis statistik digunakan untuk membantu peneliti mengetahui makna hubungan antar variabel dan analisis statistik merupakan satu-satunya alat yang dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah untuk menghitung besarnya hubungan antar variabel, untuk memprediksi pengaruh variabel bebas terhadap variabel tergantung, dan untuk melihat besarnya persentase suatu variabel yang kita ukur.
12. Kesimpulan dan saran, kesimpulan merupakan hasil dari keseluruhan proses penelitian dengan segala kekurangan dan keterbatasan dalam penelitian ini dapat dijadikan masukan untuk penelitian berikutnya.

D. Bagan Alur Penelitian

Bagan alur penelitian dengan tahapan-tahapan pekerjaan yang akan dilakukan pada penelitian ini diilustrasikan sebagai berikut :



Gambar 7. Flow Chart Alur Penelitian

Sumber : Analisis Penulis, 2018

E. Penentuan Pakar, Populasi dan Sampel Penelitian

Menurut penulis, penentuan pakar harus berjumlah ganjil agar tidak ada hasil atau kesimpulan yang hasil kuantitasnya sama dan pengalaman pakar pun harus kurang lebih sama dengan 8 tahun di bidang praktisi teknik (lapangan) dan syarat tersebut sudah memenuhi kriteria penulis dalam analisis dan pembahasan pada bab selanjutnya. Pakar pada penelitian ini berjumlah 7 orang, 1 pakar berasal dari dosen, 1 pakar berasal dari kementerian PUPR, dan 5 pakar berasal dari pihak Kontraktor.

Menurut Sugiyono (2010:117) populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi yang dipilih dalam penelitian ini adalah *stakeholder* dalam *Supply Chain* yaitu pihak *owner*, kontraktor, subkontraktor, supplier pada proyek konstruksi Rusunawa di DKI Jakarta.

Sampel adalah bagian dari populasi yang mempunyai ciri-ciri atau keadaan tertentu yang akan diteliti (Riduwan, 2008: 56, dalam Putu Budi, 2011). Berdasarkan studi Monte Carlo yang dilakukan oleh peneliti terhadap berbagai metode estimasi diperoleh beberapa pedoman umum yang dapat digunakan untuk menentukan besarnya sampel penelitian sebagai berikut :

1. Ukuran sampel minimum yang diperlukan untuk mengurangi bias pada semua jenis estimasi *SEM* adalah 200 (Loehlin, 1998).
2. Untuk Model *SEM* dengan jumlah variabel laten sampai dengan lima buah dan setiap konstruk dijelaskan oleh 3 atau lebih indikator jumlah sampel 100-150 sudah dianggap memadai (Singgih Santoso, 2011)
3. *SEM* yang menggunakan model estimasi *Maximum Likelihood Estimation (MLE)* adalah 100-200 sampel (Ghozali, 2008).
4. Persyaratan jumlah responden yang digunakan untuk analisis *SEM* sebaiknya antara 100 - 200 responden, hal ini bertujuan agar hasil analisis yang diinginkan dapat mendekati bahkan menggambarkan kondisi sesungguhnya (Firdaus dan Farid 2008).

Oleh karena itu berdasarkan pendapat para ahli diatas, jumlah sampel minimum yang diambil adalah 200 responden untuk dapat memberikan hasil perhitungan estimasi yang lebih baik.

F. Skala Pengukuran

Seluruh variabel dalam penelitian ini diukur dengan menggunakan skala *Likert*. Menurut Kinnear (dalam Umar, 2005 : 136 dalam Enggie, 2010), skala *Likert* ini berhubungan dengan pernyataan sikap seseorang terhadap sesuatu, misalnya setuju-tidak setuju, senang-tidak senang, dan baik-tidak baik.

Dalam penelitian ini skala *Likert* yang digunakan adalah skala dengan enam tingkatan, artinya tidak ada nilai tengah (*zero points*). Hal ini dilandasi pernyataan Edwards (1957:234) “*If we wish to correlate scores on an attitude scale with scores on other scales or with other measure of interest, this is can also done without any references or the zero points on the favorable-unfavorable continuum.*”

Alasan pemilihan skala *Likert* dengan 6 tingkatan ini adalah karena kesesuaian dengan berbagai penelitian sebelumnya, memperbesar variasi jawaban bila dibandingkan dengan 4 skala, dan agar terlihat kecenderungan jawaban pemilihan responden terhadap variabel. Pemilihan 6 tingkatan (genap) oleh peneliti adalah untuk menghindari pilihan netral atau nilai yang tidak memiliki pembanding atau pilihan ragu-ragu oleh responden. Dengan 6 pilihan responden dipaksa untuk memilih salah satu kutub karena pilihan netral tidak tersedia. Adapun pemberian skor pada setiap jawaban tersebut diatur sebagai berikut :

1. Sangat berpengaruh, diberi skor : 6
2. Berpengaruh, diberi skor : 5
3. Cukup berpengaruh, diberi skor : 4
4. Kurang berpengaruh, diberi skor : 3
5. Tidak berpengaruh, diberi skor : 2
6. Sangat tidak berpengaruh, diberi skor : 1

Ukuran atau besar sampel yang menjadi responden pada penelitian ini dihitung dengan mempertimbangkan kecukupan jumlah sampel untuk keperluan

analisis yang digunakan yaitu analisis *Confirmatory Factor Analysis* (CFA) dan *Structural Equation Model* (SEM) yang sangat tergantung pada ukuran sampel.

Salah satu kelemahan dalam penggunaan analisis di atas adalah bahwa umumnya akan sesuai dengan ukuran sampel yang sangat besar, terkait kebutuhannya secara teoritis bahwa metode penaksiran kemungkinan maksimum (*maximum likelihood*) dan uji kesesuaian (*fit*) model didasarkan pada asumsi sampel besar. Hingga saat ini, dalam menghitung besar sampel untuk pemodelan analisis faktor dan SEM belum memiliki ketentuan atau perhitungan rumus baku (Kline, 2005).

G. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan tahapan dalam proses penelitian yang penting karena hanya dengan data yang tepat maka proses penelitian akan berlangsung sampai peneliti mendapatkan jawaban dari perumusan masalah yang sudah ditetapkan (Siregar, 2010).

Menurut Priyono (2008) berdasarkan beberapa kriteria klasifikasi maka data dapat dibagi menjadi :

1. Menurut cara memperolehnya:
 - a. Data Primer, yaitu data primer merupakan data yang diperoleh langsung dari responden, tanpa melalui perantara atau pihak lain, misalnya dari suatu badan statistik atau referensi data lainnya. Pada penelitian ini data primer adalah pertanyaan-pertanyaan yang yang diperoleh melalui kuesioner mengenai pengaruh faktor-faktor teknologi informasi terhadap *supply chain management* dan kinerja proyek.
 - b. Data Sekunder, yaitu pengumpulan data sekunder berupa data yang diperoleh dari referensi tertentu atau literatur-literatur yang berkaitan dengan faktor-faktor teknologi informasi terhadap *supply chain management* dan kinerja proyek. Pengumpulan data sekunder bertujuan untuk mendapatkan informasi dan data mengenai teori-teori yang berkaitan dengan pokok permasalahan yang diperoleh dari berbagai penelitian yang berkaitan langsung, baik itu penelitian tugas akhir, tesis, maupun jurnal dan literatur-literatur bahan kuliah dari berbagai

perguruan tinggi yang berkaitan dengan pokok bahasan, media internet dan media cetak lainnya.

2. Menurut sumbernya:
 - a. Data Internal, yaitu data yang berasal dari dalam instansi mengenai kegiatan lembaga dan untuk kepentingan instansi itu sendiri.
 - b. Data Eksternal, yaitu data yang berasal dari luar instansi.
3. Menurut waktunya:
 - a. Data *time series*, yaitu data yang dikumpulkan dari waktu ke waktu pada satu obyek untuk menggambarkan perkembangannya.
 - b. Data *cross section*, yaitu data yang dikumpulkan pada satu waktu tertentu pada beberapa obyek dengan tujuan untuk menggambarkan keadaan.
4. Menurut sifatnya:
 - a. Data kualitatif, yaitu data yang merupakan pendapat atau *judgement* sehingga tidak berupa angka akan tetapi berupa kata atau kalimat.
 - b. Data kuantitatif yaitu data yang berupa angka atau bilangan.

Pada penelitian ini terlebih dahulu dilakukan pengumpulan data sekunder untuk mengetahui subvariabel serta indikator-indikator yang mempengaruhi variabel-variabel penelitian. Pengumpulan data sekunder dilakukan berdasarkan studi literatur dari buku, jurnal, internet serta data internal perusahaan yang relevan dengan kegiatan penelitian yang dilakukan, selanjutnya dilakukan berdasarkan data-data sekunder tersebut dilakukan pengumpulan data primer melalui survei kuesioner. Pengumpulan data primer ini dilakukan melalui beberapa tahap sebagai berikut:

1. Tahap pertama adalah tahap validasi konstruk sebagai berikut sebelum kuesioner disebarkan kepada responden maka akan dilakukan validasi pakar terlebih dahulu agar kuesioner yang disebarkan bisa dimengerti oleh responden serta data yang diperoleh sesuai dengan tujuan penelitian yang diharapkan. Pada tahap ini juga dilakukan reduksi atau penambahan terhadap sub variabel yang ada berdasarkan persepsi para pakar tersebut. Pakar yang dipilih berjumlah 7 orang, 1 pakar berasal dari dosen, 1 pakar berasal dari kementerian PUPR, dan 5 pakar berasal dari pihak kontraktor yang

mempunyai kompetensi di bidang konstruksi gedung dengan pengalaman minimal 8 tahun.

2. Tahap kedua pengumpulan data dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada responden yang dijadikan sampel. Pengambilan sampel dilakukan pada proyek konstruksi Rusunawa yang berada di wilayah DKI Jakarta. Responden yang dipilih sebagai sampel dalam survei kuesioner ini terdiri 200 orang individu-individu yang terlibat dalam kegiatan proyek konstruksi Rusunawa. Responden terdiri dari pihak *owner*, kontraktor, subkontraktor, supplier yang merupakan *stakeholder* dalam *Supply Chain* pada proyek Konstruksi Rusunawa.

H. Teknik Analisis (*Structural Equation Modeling*)

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan *Structural Equation Modeling* (SEM). SEM adalah sekumpulan teknik – teknik statistik yang memungkinkan pengujian sebuah rangkaian hubungan yang relatif “rumit” secara simultan (Panduan dan Aplikasi *Structural Equation Modeling*, Minto Waluyo, Indeks: Jakarta, 2011, P.3,1). SEM juga dapat diartikan sebagai teknik *multivariate* yang mengkombinasikan aspek regresi berganda dan analisis faktor untuk mengestimasi serangkaian hubungan ketergantungan secara simultan. SEM dikenal dengan nama yang berbeda-beda seperti *Covariance Structure Analysis*, *Latent Variabel Analysis*, *Confirmatory Analysis* dan *Causal Modelling*.

Sugiono (2008: 71 dalam Enggie, 2010) menjelaskan SEM adalah metode statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis yang terstruktur (variabel dependen bisa lebih dari satu, biasanya hanya satu). Hipotesis yang dirumuskan merupakan hubungan banyak variabel (*Mutiple Variable*) yang bersifat kausal. Prosedur SEM mempunyai dua hal yang penting yaitu:

1. Hubungan kausal yang terjadi merupakan hubungan struktural yang berseri dengan menggunakan persamaan regresi.
2. Hubungan kausal dapat disusun dalam model berupa gambar sehingga mudah dipahami.

Hipotesis yang merupakan hubungan struktural tersebut dapat diuji dengan statistik secara serempak. Beberapa aspek dari SEM merupakan bagian dari

konsep lama yaitu prosedur multivariat, yang lebih bersifat konfirmatori dari pada eksploratori. SEM menggunakan statistik inferensial, sedangkan multivariate bersifat deskriptif, sehingga pengujian hipotesis sulit bahkan tidak mungkin. SEM dapat digunakan untuk menguji hipotesis hubungan variabel yang terobservasi maupun yang tidak terobservasi.

SEM sebagai alat analisis, peneliti dapat menjawab masalah yang bersifat regresif dan dapat mengidentifikasi dimensi-dimensi dari sebuah konsep (dimensional), oleh sebab itu SEM dapat dikatakan sebagai kombinasi antara analisis faktor dan analisis regresi berganda. Keunggulan SEM karena kemampuannya untuk menampilkan sebuah model komprehensif bersamaan dengan kemampuannya untuk mengkonfirmasi dimensi-dimensi dari sebuah konstruk atau faktor serta kemampuannya untuk mengukur pengaruh hubungan secara teoritis. Namun didalam menggunakan SEM sebagai alat analisis, peneliti harus membangun modelnya berdasarkan justifikasi teoritis atau proses nalar yang cukup kuat sehingga analisis faktor yang berlaku didalam SEM adalah analisis faktor konfirmatori karena bertujuan untuk mengkonfirmasi apakah indikator yang digunakan mempunyai pijakan teori dan nalar yang cukup dapat mengkonfirmasi faktornya.

Dalam penelitian ini, pengujian hubungan kausalitas antar variabel dilakukan dengan uji dua sisi pada tingkat signifikansi sebesar 5%. Penentuan nilai kritis tergantung pada penentuan teoritis mengenai hubungan yang diprediksi. Apabila hubungan diantara variabel yang dihipotesiskan sudah diketahui bernilai positif atau negatif, maka pengujian yang dilakukan menggunakan pengujian signifikansi satu arah (*one tail*). Dalam analisis SEM, tidak ada alat uji statistik tunggal untuk menguji hipotesis mengenai model. Tetapi ada berbagai jenis fit index yang dapat digunakan untuk mengukur derajat kesesuaian antara model yang disajikan dengan data yang disajikan (Ghozali, 2005:23-25).

Untuk menganalisis data SEM dengan lebih mudah, tentu kita membutuhkan bantuan *software* statistik. Macam *software* untuk olah data SEM diantaranya adalah LISREL, AMOS dan Smart-PLS. Tiap-tiap *software* memiliki kelebihan dan kekurangannya masing masing seperti berikut :

1. LISREL

a. Kelebihan LISREL

LISREL dikembangkan oleh Karl Joreskog and Dag Sorbom. LISREL merupakan *software* untuk menganalisis data SEM dengan tujuan menguji teori, konfirmasi teori atau membandingkan berbagai alternatif teori. Kelebihan dari *software* LISREL diantaranya :

- 1) Program dapat melakukan analisis dengan menggunakan data yang berasal dari beberapa populasi secara sekaligus.
- 2) Model ini memungkinkan beberapa konstruk laten yang ditunjukkan oleh variabel eksplanatori yang dapat diamati (atau eksogen), hubungan rekursif dan non-rekursif antara konstruk, dan beberapa konstruk laten yang ditunjukkan oleh variabel respons yang dapat diamati (atau endogen).
- 3) Dapat menangani missing data secara baik, yaitu dengan membuat estimasi yang didasarkan pada informasi *maximum likelihood*.
- 4) Pilihan berbagai metode estimasi sudah tersedia di LISREL, sehingga tidak terpaku kepada satu metode estimasi *Maximum Likelihood*. Itu tergantung kondisi data, metode estimasi mana yang akan kita gunakan.
- 5) Dapat membuat laporan angka-angka statistik yang cocok untuk dilakukan perbandingan untuk model-model tersebut.
- 6) LISREL juga menyediakan pengujian normalitas univariat untuk masing masing variabel yang diobservasi dan juga pengujian normalitas multivariat serta dapat mendeteksi *outliers*.
- 7) LISREL dapat memahami diagram jalur sebagai spesifikasi model dan memperlihatkan estimasi-estimasi parameter secara grafis dalam model diagram jalur. Diagram-diagram jalur digunakan sebagai spesifikasi model.
- 8) LISREL dapat memproses koneksi antara konstruk laten menyusun model persamaan struktural; hubungan antara konstruk laten dan indikator atau hasil yang dapat diamati membentuk model faktor. Semua bagian dari model komprehensif dapat direpresentasikan

dalam *path diagram* dan semua *loading factor* dan hubungan struktural muncul sebagai koefisien jalur.

- 9) LISREL dapat memahami jalur yang terdapat di model yang telah dibuat atau *path diagram* yang melewati variabel yang telah di lewat diagram jalur dengan akhir dan awal *path diagram* sebagai variabel atau indikator.

b. Kekurangan LISREL

Satu hal kekurangan dari *software* LISREL ini adalah ketidakmampuannya mengolah data SEM dengan jumlah sampel yang sedikit. Ketika kita memiliki sampel kurang dari 200, sementara modelnya kompleks, maka terkadang hasil estimasi tidak sesuai dengan harapan kita.

2. AMOS

a. Kelebihan AMOS

AMOS merupakan *software* untuk menganalisis data SEM dengan tujuan menguji teori, konfirmasi teori atau membandingkan berbagai alternatif teori.

- 1) Program dapat melakukan analisis dengan menggunakan data yang berasal dari beberapa populasi secara sekaligus.
- 2) Tidak memerlukan syntax atau bahasa pemrograman yang rumit untuk mengoperasikan *software* ini.
- 3) Membuat hubungan antar variabel dengan menggambarkan variabel laten dan variabel manifest, lalu menghubungkannya melalui panah-panah yang tersedia.
- 4) Dapat menangani *missing data* secara baik, yaitu dengan membuat estimasi yang didasarkan pada informasi *maximum likelihood* yang sempurna dan tidak hanya bersandar pada metode yang sudah ada, yaitu *listwise*, *pairwise deletion*, atau *mean imputation*.
- 5) AMOS dapat juga membuat *bootstrapped standard errors* dan *confidence intervals* yang ada dalam semua estimasi parameter, rata-rata sampel, varian, kovarian dan korelasi.

- 6) Dapat membuat *percentile intervals* dan *bias-corrected percentile intervals*.
- 7) Model-model jamak dapat disesuaikan dengan menggunakan analisis tunggal.
- 8) Dapat melakukan pemeriksaan setiap pasangan model dimana satu model diperoleh dengan membatasi parameter-parameter model lainnya.
- 9) Dapat membuat laporan beberapa angka statistik yang cocok untuk dilakukan perbandingan untuk model-model tersebut.
- 10) AMOS juga menyediakan pengujian normalitas univariat untuk masing-masing variabel yang diobservasi dan juga pengujian normalitas multivariat serta dapat mendeteksi *ouliers*.
- 11) AMOS dapat memahami diagram jalur sebagai spesifikasi model dan memperlihatkan estimasi-estimasi parameter secara grafis dalam model diagram jalur. Diagram-diagram jalur digunakan sebagai spesifikasi model dan gambar-gambar diagram jalur tersebut dapat diimpor ke program Word.

b. Kekurangan AMOS

Kelebihan AMOS sekaligus menjadi kekurangan AMOS, membuat gambar yang sangat banyak ketika model sudah kompleks. Sedangkan pekerjaan tersebut dapat dilakukan dengan lebih sederhana melalui bahasa pemrograman.

3. SmartPLS

a. Kelebihan SmartPLS

SmartPLS merupakan *software* untuk menganalisis data SEM dengan tujuan eksploratoris atau perluasan teori, mengidentifikasi variabel determinan utama atau memprediksi konstruk tertentu.

- 1) Orientasi analisis smartPLS lebih ke arah prediksi bukan konfirmasi model.
- 2) SmartPLS mampu mengkonfirmasi teori dan menjelaskan hubungan.

- 3) Jumlah sampel yang dibutuhkan dalam analisis relatif kecil meskipun model yang dibangun kompleks dan data dalam analisis smartPLS tidak harus memiliki distribusi normal.
- 4) SmartPLS mampu menguji model formatif dan reflektif dengan skala pengukuran indikator berbeda dalam satu model. Apapun bentuk skalanya (rasio kategori, Likert, dan lain-lain) dapat diuji dalam satu model. Secara statistik, konsekuensinya adalah tidak akan ada nilai error pada variabel indikator.

b. Kekurangan Smart PLS

Oleh karena *software* ini dikhususkan untuk melakukan olah data sem dengan sampel kecil, maka tidak cocok digunakan untuk penelitian dengan sample besar.

Berdasarkan kelebihan dan kekurangan tiap *software* yang telah diuraikan diatas, penelitian ini menggunakan *software* LISREL. Penelitian ini bertujuan untuk menguji teori atau mengkonfirmasi teori yang telah dilakukan penelitian sebelumnya dengan alternatif lain, sehingga *software* yang lebih cocok digunakan yaitu antara LISREL dan AMOS. Namun kebanyakan penelitian dilakukan menggunakan *software* AMOS, oleh karena itu untuk membedakan dengan penelitian – penelitian yang telah ada dan untuk menjadi referensi dalam penelitian selanjutnya maka digunakanlah *software* LISREL dalam penelitian ini. Selain itu *software* LISREL juga memiliki *output* yang lengkap dibandingkan *software* lainnya.

I. Urutan Langkah dalam Pemodelan SEM menggunakan *software* LISREL ver. 8.80

Urutan Langkah SEM menggunakan *software* LISREL ver. 8.80 yang benar pada dasarnya terdiri dari *Measurement Model* dan *Structural Model*. *Measurement Model* atau Model Pengukuran ditujukan untuk mengkonfirmasi sebuah dimensi atau faktor berdasarkan indikator - indikator empirisnya. *Structural Model* adalah model mengenai struktur hubungan yang membentuk

atau menjelaskan kausalitas antara faktor/konstruk/variabel (Waluyo, 2016). Urutan langkah terdiri dari tujuh langkah, antara lain:

1. **Spesifikasi Model Matematik dari Model Konseptual**

Tahapan ini berkaitan dengan pembentukan model awal persamaan struktural, sebelum dilakukan estimasi. Model awal ini diformulasikan berdasarkan suatu teori atau penelitian sebelumnya. Spesifikasi model penelitian yang mempresentasikan permasalahan yang diteliti adalah penting dalam SEM. Hoyle (1998 dalam Wijayanto 2015) menyatakan bahwa analisis tidak akan dimulai sampai penelitian menspesifikasikan sebuah model yang menunjukkan hubungan antara variabel - variabel yang akan dianalisis. Melalui langkah-langkah dibawah ini:

- a. Spesifikasi model pengukuran
 - 1) Definisikan variabel - variabel laten yang ada di dalam penelitian.
 - 2) Definisikan variabel - variabel teramati.
 - 3) Definisikan hubungan antara setiap variabel laten dengan variabel - variabel teramati yang terkait.
- b. Spesifikasi model struktural
Definisikan hubungan kausal di antara variabel-variabel laten tersebut.
- c. Gambar *path diagram* dari model *hybrid* yang merupakan kombinasi model pengukuran dan struktural

2. **Memilih matriks *input* dan estimasi model kovarians atau korelasi**

SEM hanya menggunakan matriks kovarians/varians atau matriks korelasi sebagai data *input* untuk keseluruhan estimasi yang dilakukannya. Estimasi model yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik estimasi *Maximum Likelihood Estimation* yang telah menjadi *default* dalam program SSI LISREL v8.8. Teknik *Maximum Likelihood Estimation* adalah teknik yang sangat luas dipakai dalam penaksiran suatu parameter distribusi data dan tetap dominan dipakai dalam pengembangan uji-uji yang baru (Lehmann, 1986 dalam Bangun, 2017). Pemilihan teknik estimasi ini dengan pertimbangan ukuran sampel (100-200) dan asumsi normalitas terpenuhi, dimana hal tersebut terpenuhi dalam data penelitian ini.

3. Kemungkinan munculnya masalah identifikasi

Dalam kaitannya dengan identifikasi masalah, model penelitian diproses melalui bantuan program LISREL, kesalahan dan ketidakmampuan model dalam menghasilkan identifikasi yang eksak, akan secara langsung ditunjukkan oleh program dalam tampilan visualnya. Problem identifikasi dapat muncul melalui gejala-gejala berikut ini :

- a. Muncul angka – angka yang aneh seperti adanya *varians error* yang negatif.
- b. Program tidak mampu menghasilkan matriks informasi yang seharusnya disajikan.
- c. *Standard error* untuk satu atau beberapa koefisien adalah sangat besar.
- d. Munculnya korelasi yang sangat tinggi antar koefisien estimasi yang didapat (misalnya lebih dari 0,9).

4. Uji Kecocokan

Uji kecocokan pada penelitian digunakan untuk memeriksa tingkat kecocokan antara data baik dengan model, validitas, dan reliabilitas model pengukuran dan signifikansi koefisien-koefisien dari model struktural. Menurut Hair et.al. (1998) evaluasi terhadap tingkat kecocokan data dengan model dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu:

- a. *Goodness of Fit* (GOF)

Tahapan awal dari uji kecocokan ditujukan untuk mengevaluasi secara umum derajat kecocokan atau *goodness of fit* (GOF) antara data dengan model. SEM tidak mempunyai satu uji statistik terbaik yang menjelaskan “kekuatan” prediksi model, namun peneliti telah mengembangkan beberapa ukuran GOF atau *goodness of fit indices* (GOFI) yang dapat digunakan secara bersama-sama atau kombinasi (Wijanto, 2015). Berikut ini merupakan penjelasan dari masing-masing kriteria *goodness of fit*:

Tabel 6. *Goodness of Fit* (GOF)

UKURAN GOODNESS OF FIT	TINGKAT KECOCOKAN YANG BISA DITERIMA
ABSOLUTE-FIT MEASURES	

<i>Statistic Chi Square (X²)</i>	Semakin kecil semakin baik
<i>P-Value</i>	≥ 0,05
<i>Non-Centrality Parameter (NCP)</i>	Penilaian didasarkan atas perbandingan dengan model lain. Semakin kecil semakin baik.
<i>Goodness of Fit Index (GFI)</i>	GFI ≥ 0,90 adalah <i>good fit</i> , 0,80 ≤ GFI < 0,90 adalah <i>Marginal fit</i>
<i>Root Mean Square Residual (RMR)</i>	<i>Standardized RMR</i> ≤ 0.05 adalah <i>good fit</i>
<i>Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)</i>	RMSEA ≤ 0,08 adalah <i>good fit</i> RMSEA < 0,05 adalah <i>Close fit</i>
INCREMENTAL FIT MEASURES	
<i>Tucker-Lewis Index</i> atau <i>Non-Normed Fit Index (TLI atau NNFI)</i>	NNFI ≥ 0,9 adalah <i>good fit</i> , sedang 0,80 ≤ NNFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>
<i>Normed Fit Index (NFI)</i>	NFI ≥ 0,9 adalah <i>good fit</i> , sedang 0,80 ≤ NFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>
<i>Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI)</i>	AGFI ≥ 0,9 adalah <i>good fit</i> , sedang 0,80 ≤ AGFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>
<i>Relative Fit Index (RFI)</i>	RFI ≥ 0,9 adalah <i>good fit</i> , sedang 0,80 ≤ RFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>
<i>Incremental Fit Index (IFI)</i>	IFI ≥ 0,9 adalah <i>good fit</i> , sedang 0,80 ≤ IFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>
<i>Comparative Fit Index (CFI)</i>	CFI ≥ 0,9 adalah <i>good fit</i> , sedang 0,80 ≤ CFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>
OTHER GOFI	
<i>Critical "N" (CN)</i>	CN ≥ 200 menunjukkan ukuran sampel mencukupi untuk digunakan mengestimasi model. Kecocokan yang memuaskan atau baik

Sumber : Wijayanto, 2015

b. Uji Validitas

Validitas menunjukkan sejauh mana suatu alat pengukur (kuesioner) itu mengukur apa yang ingin diukur. Kriteria untuk uji validitas didasarkan pada nilai *Standardized Loading Factor* (SLF) dan t-value.

Rigdon dan Ferguson (1991), dan Doll, Xia, dan Torkzadeh (1994) dalam Wijanto (2015) menyatakan bahwa suatu variabel dapat dikatakan mempunyai validitas yang baik terhadap konstruk atau variabel latennya, jika:

- 1) Nilai *T-value* lebih besar dari nilai kritis yaitu $\geq 1,96$. *T-value* mengukur ukuran perbedaan relatif terhadap variasi dalam data sampel. Semakin besar T semakin besar signifikasi terhadap hipotesis

2) *Standardized loading factors* $\geq 0,70$. SFL merupakan besaran korelasi anatar indikator dengan kontruk latennya. Indikator dengan SFL yang tinggi memiliki konstribusi yang lebih tinggi untuk menjelaskan konstruk latennya.

c. Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah konsistensi suatu pengukuran. Reliabilitas tinggi menunjukkan bahwa indikator-indikator mempunyai konsistensi tinggi dalam mengukur konstruk latennya. Uji reliabilitas dimaksudkan untuk mengukur suatu kuesioner yang merupakan indikator dari variabel.

Menurut hair et.al (1998) dalam Wijanto (2015: 77) dikatakan memiliki reliabilitas yang baik adalah jika :

1) *Construct Reliability* (CR)

Construct reliability adalah ukuran konsistensi internal dari indikator-indikator sebuah variabel bentukan yang menunjukan derajat dalam variabel laten.

$$\text{Construct Reliability (CR)} = \frac{(\sum \text{std.loading})^2}{(\sum \text{std.loading})^2 + \sum e_j}$$

$$\text{Construct Reliability (CR)} \geq 0,70;$$

2) *Variance Extracted* (VE)

Variance Extracted atau Ekstrak varian mencerminkan jumlah varian keseluruhan dalam indikator-indikator yang dijelaskan oleh variabel laten. Ukuran ekstrak varian dapat dihitung sebagai berikut

$$\text{Variance Extracted (VE)} = \frac{\sum \text{std.loading}^2}{N}$$

$$\text{Variance Extracted (VE)} \geq 0,50.$$

dimana *std.loading* dapat diperoleh secara langsung dari keluaran program LISREL 8.80 dan e_j adalah *measurement error* untuk setiap indikator atau variabel teramati dan N ada banyaknya variabel teramati (Fornel dan Larker, 1981 dalam Wijanto, 2015)

5. Modifikasi Model

Setelah melakukan uji kecocokan model dan didapat model yang diuji tidak fit maka perlu dilakukan modifikasi atau sering disebut juga respesifikasi model. modifikasi model harus didukung teori karena tujuan dari SEM untuk mengkonfirmasi teori. Apabila model telah direspesifikasi maka model yang baru harus di *cross-validated* (validasi silang) dengan data yang baru.

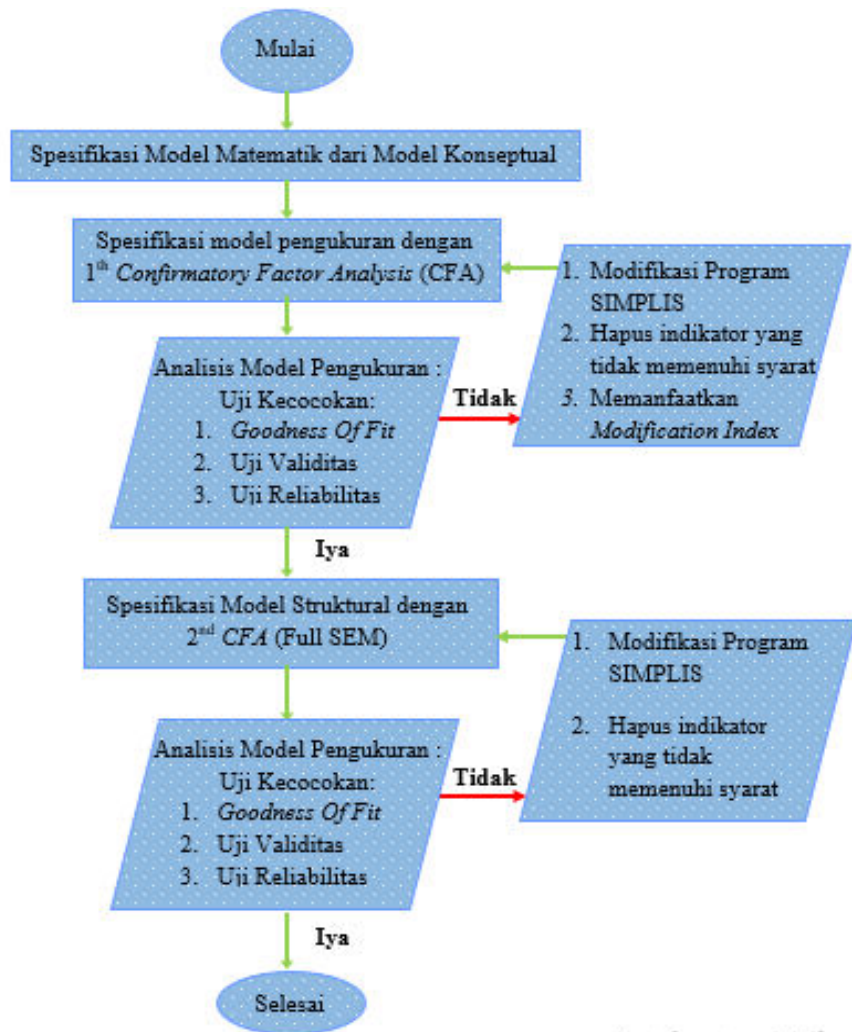
Apabila model yang dihipotesiskan belum mencapai model yang fit, maka dapat dilakukan modifikasi model untuk mencapai nilai fit yang baik. Oleh karena itu, pendekatan teori yang benar ketika melakukan modifikasi model ini dibutuhkan.

Modifikasi model dilakukan dengan memodifikasi program SIMPLIS. Dalam memodifikasi model ada beberapa cara yang dapat dilakukan yaitu :

- a. Menghapus variabel teramati yang tidak memenuhi syarat validitas dan reliabilitas yang baik;
- b. Memanfaatkan informasi yang terdapat dalam *modification indices*, yaitu
 - 1) menambahkan *path* (lintasan) baru diantara variabel teramati dengan variabel laten dan antar variabel laten;
 - 2) menambahkan *error covariance* diantara dua buah *error variances*.

J. Flow Chart Analisis Data

Berikut merupakan *flow chart* analisis data dengan SEM software LISREL versi 8.80 pada penelitian:



Gambar 8. *flow chart* Analisis Data

Sumber : Analisis Penulis, 2018

K. Jadwal Penelitian



Penelitian ini dimulai dari bulan November 2017, dengan rincian sebagai berikut :

Tabel 7. Rincian Jadwal Kegiatan Penelitian

NO	KEGIATAN	2017								2018																								2019																											
		NOVEMBER				DESEMBER				JANUARI				FEBRUARI				MARET				APRIL				MEI				JUNI				JULI				AGUSTUS				SEPTEMBER				OKTOBER				NOVEMBER				DESEMBER				JANUARI			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4								
1	Menentukan Topik																																																												
2	Pengumpulan Bahan																																																												
3	Membuat Proposal																																																												
4	Bimbingan Proposal																																																												
5	Seminar Proposal																																																												
6	Pengumpulan Data dan Analisis																																																												
7	Bimbingan Hasil																																																												
8	Seminar Hasil																																																												
9	Membuat Skripsi																																																												
10	Sidang Akhir																																																												

Sumber : Analisis Penulis, 2019

Keterangan :

-  : Tanda Rencana
-  : Tanda Actual

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

A. Pendahuluan

Pada bab ini akan diuraikan tahapan dan proses penelitian yang dimulai dari proses pengumpulan data, analisis data dan pembahasannya dalam penelitian. Proses pengumpulan data pada penelitian ini dimulai dari merancang kuesioner, memvalidasi indikator dalam kuesioner oleh pakar, kemudian indikator yang telah valid disebarkan kepada responden.

Data yang telah didapat dianalisis menggunakan model SEM melalui *software* LISREL versi 8.80. Pembahasan pada bab ini disajikan untuk menjawab rumusan masalah diajukan pada penelitian ini sekaligus membuktikan hipotesis yang diajukan.

B. Pengumpulan Data

1. Survei Pendahuluan dan Rancangan Kuisisioner

Pada tahap pertama ini semua indikator di susun dari kajian yang telah peneliti kumpulkan untuk melakukan validasi kepada 7 orang pakar. Responden pada tahap ini terdiri dari pakar dengan latar belakang bidang praktisi profesional 6 orang dan serta 1 orang pakar dengan latar belakang bidang pengajar profesional. Survei pendahuluan dan rancangan kuisisioner ini dimaksudkan untuk menyurvei proyek proyek konstruksi Rusunawa yang ada di DKI Jakarta yang akan dijadikan objek penelitian, untuk mendapatkan verifikasi, klarifikasi dan validasi indikator - indikator yang digunakan dalam penelitian ini. Pada tahap ini dilakukan penyebaran kuisisioner kepada 7 orang pakar, format kuisisioner terdapat pada Lampiran 2. Berikut adalah data pakar pada tahap ini.

Tabel 8. Data Pakar di Bidang Konstruksi

Pakar	Pendidikan	Jabatan	Pengalaman Kerja (Tahun)
1	S2	Dosen	20
2	S1	Project Manager	20
3	S1	Project Manager	15
4	S1	Project Manager	20

5	S1	Project Manager	17
6	S1	Project Manager	20
7	S3	Dirjen Bina Marga PUPR	20

Sumber : Hasil Analisis, 2018

Para pakar tersebut memberikan tanggapan, perbaikan dan masukan terhadap 51 indikator penelitian yang diajukan. Selanjutnya tanggapan dan perbaikan dari ke-7 pakar dibandingkan, apabila ada suatu indikator yang lebih dominan tidak disetujui maka variabel tersebut akan dihilangkan dan tidak digunakan pada pengumpulan data tahap kedua. Hasil dari pengumpulan data kuisisioner pertama ditampilkan dalam tabel berikut :

Tabel 9. Hasil Pengumpulan Data Kuisisioner Tahap I

Teknologi Informasi Konstruksi								
Indikator	Aktivitas	Pakar						
		1	2	3	4	5	6	7
TI1	Kelengkapan dan ketepatan <i>hardware</i> yang dimiliki mampu dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan proyek	√	√	X	√	√	√	√
TI2	<i>Hardware</i> yang digunakan memiliki spesifikasi yang canggih	√	√	√	√	√	X	√
TI3	Kelengkapan dan ketepatan <i>software</i> yang dimiliki mampu dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan proyek	√	√	√	√	√	√	√
TI4	<i>Software</i> yang digunakan dilengkapi dengan fitur yang lengkap dan waktu respon yang cepat.	√	√	√	√	√	√	√
TI5	Sistem informasi yang terkomputerisasi didukung oleh perangkat keras dengan spesifikasi canggih	√	√	√	√	√	√	√
TI6	Terintegrasi sistem informasi antar bagian	√	√	√	√	√	√	√
TI7	Tersedianya <i>database</i> yang mudah diakses oleh departemen lain di internal maupun oleh mitra kerja	√	√	√	√	√	√	√
TI8	<i>Server</i> yang digunakan terkomputerisasi dengan baik	√	√	√	√	√	√	√
TI9	Tersedianya jaringan teknologi informasi dan komunikasi yang	√	√	√	√	√	√	√

	terintegrasi secara internal proyek							
TI10	Kelancaran jaringan teknologi informasi dan komunikasi dalam internal proyek	√	√	√	√	√	√	√
TI11	Tersedianya jaringan teknologi informasi dan komunikasi yang terintegrasi secara eksternal dengan mitra kerja yang lain	√	√	√	√	√	√	X
TI12	Kelancaran jaringan teknologi informasi dan komunikasi secara eksternal dengan mitra kerja yang lain	√	√	X	√	√	√	√
TI13	Terpeliharanya jaringan teknologi informasi dan komunikasi yang terintegrasi secara internal proyek	√	√	√	√	√	√	√
TI14	Terpeliharanya jaringan teknologi informasi dan komunikasi yang terintegrasi secara eksternal dengan mitra kerja yang lain	√	X	√	√	√	√	√
Supply Chain Management Konstruksi								
Variabel	Aktivitas	Pakar						
		1	2	3	4	5	6	7
SCM1	Kelancaran Pengiriman Material	√	√	√	√	√	√	√
SCM2	Penjadwalan Pembelian Material	√	√	√	√	√	√	√
SCM3	Kecukupan material pada saat pengadaan material	√	√	√	√	X	√	√
SCM4	Tidak ada waktu tenggang pada saat pengadaan material	X	X	√	√	X	X	√
SCM5	Sistem distribusi material	√	√	√	√	√	√	√
SCM6	Modal yang cukup untuk memulai pelaksanaan proyek	√	√	√	√	√	√	√
SCM7	Kelancaran pembayaran pekerjaan oleh pihak <i>owner</i>	√	√	√	√	√	√	√
SCM8	Perubahan harga di pasaran yang tidak sesuai kontrak	√	√	√	√	√	√	√
SCM9	Kelancaran arus dana proyek	√	√	√	√	√	√	√
SCM10	Kebijakan pemerintah di sektor keuangan/perbankan	X	√	√	√	√	√	√
SCM11	Penetapan harga dan kesepakatan pembayaran	√	√	√	√	√	√	√
SCM12	Panjangnya alur koordinasi untuk mengambil suatu keputusan	√	√	√	√	√	√	√
SCM13	Kelengkapan detail design gambar proyek	√	√	√	√	√	√	√
SCM14	Koordinasi pihak <i>owner</i> dalam pelaksanaan proyek	√	X	√	√	X	√	√
SCM15	Permasalahan aliran informasi	√	√	√	√	√	√	√

SCM16	Komunikasi untuk pengadaan dan perubahan harga material	√	√	√	√	√	√	√
Kinerja Proyek								
Indikator	Aktivitas	Pakar						
		1	2	3	4	5	6	7
KP1	<i>Cost Variance (CV)</i>	√	√	√	√	√	√	√
KP2	<i>Cost Performance Index (CPI)</i>	√	√	√	√	√	√	√
KP3	Keakuratan perkiraan biaya	√	√	√	√	√	√	√
KP4	<i>Schedule Variance (SV)</i>	√	√	√	√	√	√	√
KP5	<i>Schedule Performance Index (SPI)</i>	√	√	√	√	√	√	√
KP6	<i>Percentage Of Plan Completed (PPC)</i>	√	√	√	√	√	√	√
KP7	<i>Deviation of Construction due Date</i>	√	√	√	√	√	√	√
KP8	Keakuratan perkiraan waktu	√	√	√	√	√	√	√
KP9	Tingkat kepuasan pelanggan	√	√	√	√	√	√	√
KP10	Pekerjaan ulang (<i>Rework</i>)	√	√	√	√	√	√	√
KP11	Indeks ketidaksesuaian pekerjaan dan spesifikasi	√	√	√	√	√	√	√
KP12	Pengeluaran biaya akibat keluhan klien	√	√	√	√	√	√	√
KP13	<i>Change Order</i>	√	√	√	√	√	√	√
KP18	Tingkat kecelakaan	√	√	√	√	√	√	√
KP19	Jumlah waktu kerja hilang akibat kecelakaan	√	√	√	√	√	√	√
KP20	Persentase volume limbah	√	√	√	√	√	√	√
KP21	Jumlah komplain karena gangguan lingkungan oleh proyek	√	√	√	√	√	√	√

Sumber : Hasil Analisis, 2018

Dari hasil rekapitulasi kuisioner tahap pertama, yang ditunjukkan pada tabel diatas, beberapa indikator harus dihilangkan setelah berdiskusi bersama ke-7 pakar, indikator tersebut tidak di perlukan karena indikator yang tidak di hapus sudah mewakili indikator yang dihapus. Berikut adalah indikator hasil revisi yang di peroleh dari para pakar.

Tabel 10. Indikator Hasil Revisi

Pakar	Indikator	Aktivitas	Keterangan
-------	-----------	-----------	------------

1	SCM4	Tidak ada waktu tenggang pada saat pengadaan material	Dihapuskan
2	SCM4	Tidak ada waktu tenggang pada saat pengadaan material	Dihapuskan
5	SCM4	Tidak ada waktu tenggang pada saat pengadaan material	Dihapuskan
6	SCM4	Tidak ada waktu tenggang pada saat pengadaan material	Dihapuskan

Sumber : Hasil Analisis, 2018

Berikut ini adalah reduksi indikator hasil validasi pakar yang semula 51 indikator menjadi 50 indikator dengan penamaan indikator menjadi X dan Y untuk mempermudah analisis:

Tabel 11 Indikator hasil validasi pakar

Teknologi Informasi Konstruksi	
Indikator	Aktivitas
X1	Kelengkapan dan ketepatan <i>hardware</i> yang dimiliki mampu dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan proyek
X2	<i>Hardware</i> yang digunakan memiliki spesifikasi yang canggih
X3	Kelengkapan dan ketepatan <i>software</i> yang dimiliki mampu dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan proyek
X4	<i>Software</i> yang digunakan dilengkapi dengan fitur yang lengkap dan waktu respon yang cepat.
X5	Sistem informasi yang terkomputerisasi didukung oleh perangkat keras dengan spesifikasi canggih
X6	Terintegrasi sistem informasi antar bagian
X7	Tersedianya <i>database</i> yang mudah diakses oleh departemen lain di internal maupun oleh mitra kerja
X8	<i>Server</i> yang digunakan terkomputerisasi dengan baik
X9	Tersedianya jaringan teknologi informasi dan komunikasi yang terintegrasi secara internal proyek
X10	Kelancaran jaringan teknologi informasi dan komunikasi dalam internal proyek
X11	Tersedianya jaringan teknologi informasi dan komunikasi yang terintegrasi secara eksternal dengan mitra kerja yang lain
X12	Kelancaran jaringan teknologi informasi dan komunikasi secara eksternal dengan mitra kerja yang lain
X13	Terpeliharanya jaringan teknologi informasi dan komunikasi yang terintegrasi secara internal proyek
X14	Terpeliharanya jaringan teknologi informasi dan komunikasi yang terintegrasi secara eksternal dengan mitra kerja yang lain
Supply Chain Management Konstruksi	

Variabel	Aktivitas
Y1	Kelancaran Pengiriman Material
Y2	Penjadwalan Pembelian Material
Y3	Kecukupan material pada saat pengadaan material
Y4	Sistem distribusi material
Y5	Modal yang cukup untuk memulai pelaksanaan proyek
Y6	Kelancaran pembayaran pekerjaan oleh pihak <i>owner</i>
Y7	Perubahan harga di pasaran yang tidak sesuai kontrak
Y8	Kelancaran arus dana proyek
Y9	Kebijakan pemerintah di sektor keuangan/perbankan
Y10	Penetapan harga dan kesepakatan pembayaran
Y11	Panjangnya alur koordinasi untuk mengambil suatu keputusan
Y12	Kelengkapan detail design gambar proyek
Y13	Koordinasi pihak <i>owner</i> dalam pelaksanaan proyek
Y14	Permasalahan aliran informasi
Y15	Komunikasi untuk pengadaan dan perubahan harga material
Kinerja Proyek	
Indikator	Aktivitas
KP1	<i>Cost Variance (CV)</i>
KP2	<i>Cost Performance Index (CPI)</i>
KP3	Keakuratan perkiraan biaya
KP4	<i>Schedule Variance (SV)</i>
KP5	<i>Schedule Performance Index (SPI)</i>
KP6	<i>Percentage Of Plan Completed (PPC)</i>
KP7	<i>Deviation of Construction due Date</i>
KP8	Keakuratan perkiraan waktu
KP9	Tingkat kepuasan pelanggan
KP10	Pekerjaan ulang (<i>Rework</i>)
KP11	Indeks ketidaksesuaian pekerjaan dan spesifikasi
KP12	Pengeluaran biaya akibat keluhan klien
KP13	<i>Change Order</i>
KP18	Tingkat kecelakaan
KP19	Jumlah waktu kerja hilang akibat kecelakaan
KP20	Persentase volume limbah
KP21	Jumlah komplain karena gangguan lingkungan oleh proyek

Sumber : Hasil Analisis, 2018

2. Pengumpulan Data Tahap Kedua (Penyebaran Kuisisioner)

Setelah pengumpulan data tahap pertama oleh pakar kemudian dilanjutkan dengan pengumpulan data, pentabulasian data dan pengolahan data tahap kedua. Adapun format kuisisioner terdapat pada Lampiran 2. Penyebaran kuisisioner tahap kedua ini dilakukan pada proyek-proyek pembangunan Rusunawa yang dikerjakan oleh pemerintah maupun swasta di Provinsi DKI Jakarta yang sedang berlangsung maupun yang sudah selesai. Dari 220 kuisisioner, hanya 207 kuisisioner yang dikembalikan. Selanjutnya profil responden ini direkapitulasi berdasarkan beberapa klasifikasi yaitu jabatan, pengalaman kerja dan pendidikan terakhir. Rekapitulasi klasifikasi ini bertujuan untuk memberikan gambaran lebih jelas mengenai latar belakang responden pada masing-masing perusahaan yang diteliti.

C. Karakteristik Responden

Karakteristik responden yaitu menguraikan deskripsi identitas responden menurut sampel penelitian yang telah ditetapkan. Fungsi karakteristik responden adalah memberikan gambaran yang menjadi sampel dalam penelitian ini sehingga dapat memberikan informasi tambahan dalam pengambilan kesimpulan. Berikut uraian karakteristik responden dalam penelitian ini :

1. Jabatan Responden

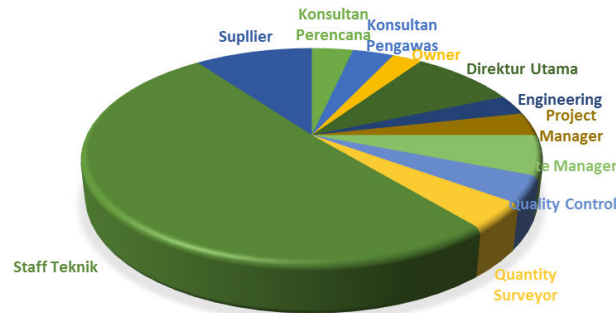
Klasifikasi ini adalah data responden berdasarkan jabatan yang telah dikelompokkan menjadi 11 kelompok. Para responden diminta untuk mengisi kuisisioner tahap dua pada penelitian ini. Berikut adalah sebaran responden berdasarkan jabatan pada pelaksanaan proyek konstruksi :

Tabel 12. Jabatan Responden

Jabatan	Frekuensi (orang)	Persentase (%)
Konsultan Perencana	7	3,5%
Konsultan Pengawas	7	3,5%
<i>Owner</i>	5	2,5%
Direktur Utama	18	9%
<i>Engineering</i>	6	3%
<i>Project Manager</i>	7	3,5%
<i>Site Manager</i>	12	6%
<i>Quality Control</i>	8	4%

<i>Quantity Surveyor</i>	8	4%
Staf Teknik	102	51%
Supplier	20	10%
Jumlah	200	100%

Sumber : Hasil Analisis, 2018



Gambar 9. Jabatan Responden

Sumber : Hasil Analisis, 2018

Dari **Tabel 12**. Dapat disimpulkan bahwa jabatan responden pada pelaksanaan proyek konstruksi sebagian besar adalah staf teknik yaitu sebesar 51%. Frekuensi yang paling kecil adalah *owner* sebesar 2,5%. Hal tersebut dikarenakan lokasi penyebaran kuisisioner lebih banyak di dalam proyek konstruksi, sehingga sebagian besar responden adalah staf teknik.

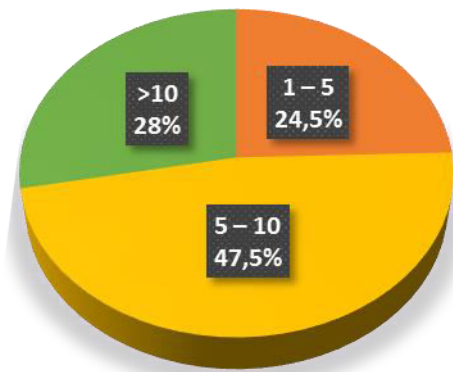
2. Pengalaman Responden

Klasifikasi ini adalah data responden berdasarkan pengalaman yang telah dikelompokkan menjadi 3 kelompok. Berikut adalah sebaran responden berdasarkan pengalaman pada pelaksanaan proyek konstruksi :

Tabel 13. Pengalaman Responden

Pengalaman (tahun)	Frekuensi (orang)	Persentase (%)
1 – 5	49	24,50%
5 – 10	95	47,50%
>10	56	28,00%
Jumlah	200	100%

Sumber : Hasil Analisis, 2018



Gambar 10. Pengalaman Kerja Responden
Sumber : Hasil Analisis, 2018

Dari **Tabel 13** dapat disimpulkan bahwa sebaran pengalaman kerja responden dalam pelaksanaan proyek konstruksi yang paling banyak adalah dengan pengalaman 5-10 tahun yaitu sebesar 47,5%. Hal tersebut dikarenakan sebagian besar responden adalah staf teknik yang dimana kebanyakan dari mereka sudah lama bekerja dibidang ini sehingga baik dalam memahami hal hal yang menjadi pertanyaan dalam penelitian ini.

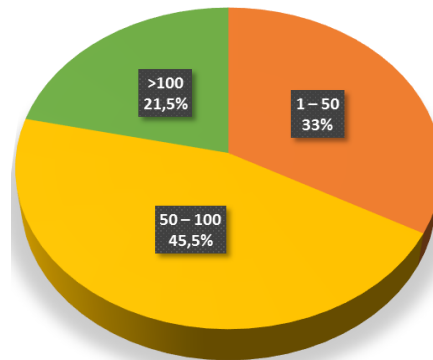
3. Jenis Proyek Konstruksi dan Nilai Proyek

Jenis/tipe proyek konstruksi yang ditinjau hanya pembangun Rusunawa dengan skala nilai proyek menengah sampai besar yang lebih lanjut akan disampaikan berikut :

Tabel 14. Nilai Proyek Konstruksi

Nilai Proyek (milyar)	Frekuensi (orang)	Persentase (%)
1 – 50	66	33%
50 – 100	91	45,5%
>100	43	21,5%
Jumlah	200	100%

Sumber : Hasil Analisis, 2018



Gambar 11. Nilai proyek Responden
Sumber : Hasil Analisis, 2018

Dari **Tabel 14** dan **Gambar 11.** diatas dapat disimpulkan bahwa nilai proyek yang paling banyak adalah proyek dengan nilai 50 – 100 milyar sebesar 45,5%. Hal tersebut dikarenakan rusunawa dibangun dengan lantai yang tidak terlalu banyak, dalam penyebaran kuisioner pada penelitian ini rata rata lantai yang dibangun 15 lantai atau dengan lantai lebih dari 20 namun dengan pengembang yang berbeda untuk tiap *tower*. Sehingga kebanyakan responden berasal dari proyek dengan nilai 50 – 100 milyar.

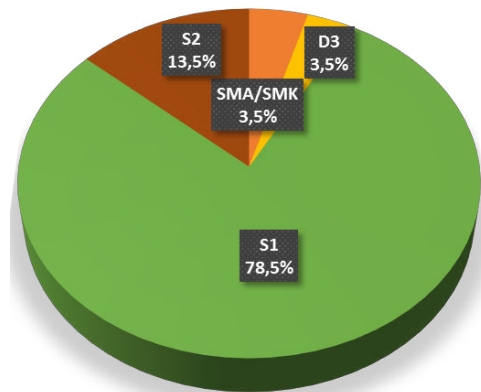
4. Pendidikan responden

Klasifikasi ini adalah data responden berdasarkan pendidikan yang telah dikelompokkan menjadi tiga kelompok. Berikut ini adalah kelompok pendidikan terakhir responden :

Tabel 15. Pendidikan terakhir responden

Pendidikan	Frekuensi (orang)	Persentase (%)
SMA/SMK	9	4,5%
D3	7	3,5%
S1	157	78,5%
S2	27	13,5%
Jumlah	200	100%

Sumber : Hasil Analisis, 2018



Gambar 12. Pendidikan Terakhir Responden
Sumber : Hasil Analisis, 2018

Dari **Tabel 15** dan **Gambar 12**. Pendidikan terakhir responden yang paling banyak adalah S1 sebesar 78,5%. Hal tersebut dikarenakan sebagian besar responden baru memulai bekerja maupun kebanyakan mereka tidak melanjutkan pendidikan lagi setelah S1, sehingga kebanyakan responden memiliki pendidikan terakhir yaitu S1.

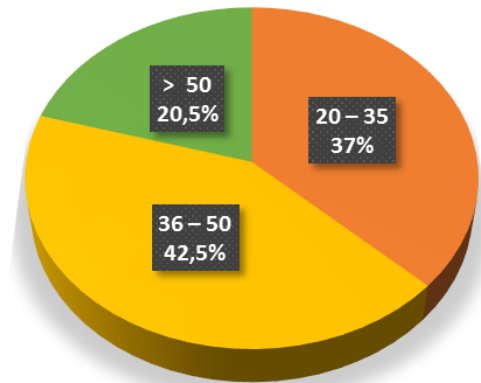
5. Usia responden

Klasifikasi ini adalah data responden berdasarkan usia responden yang telah dikelompokkan menjadi tiga kelompok. Berikut ini adalah kelompok usia responden :

Tabel 16. Usia responden

Usia (tahun)	Frekuensi (orang)	Persentase (%)
20 – 35	74	37,0%
36 – 50	85	42,5%
> 50	41	20,5%
Jumlah	200	100%

Sumber : Hasil Analisis, 2018



Gambar 13. Usia Responden
Sumber : Hasil Analisis, 2018

Dari **Tabel 16** dan **Gambar 13.** diatas dapat disimpulkan bahwa usia responden yang paling dominan adalah antara 36 sampai 50 tahun dengan presentasi 42,5%. Hal tersebut dikarenakan sebagian besar responden ialah staf yang sudah bekerja cukup lama dibidang ini.

Berdasarkan deskripsi responden yang telah diuraikan diatas, dapat disimpulkan bahwa paling banyak responden dengan jabatan staf teknik, yang memiliki kisaran pengalaman 5-10 tahun, dengan pendidikan terakhir S1, dan pada usia 36-50 tahun, serta responden paling banyak bekerja pada proyek pembangunan Rusunawa bernilai 50-100 milyar.

D. Deskripsi Variabel

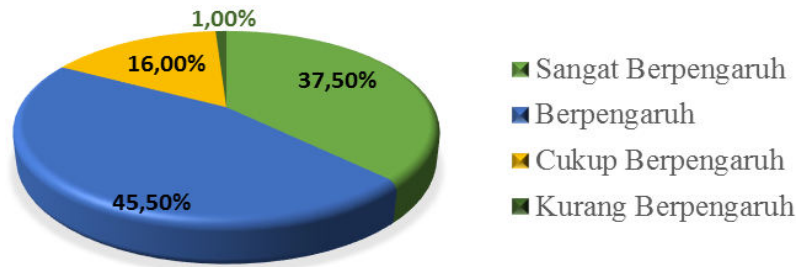
Karakteristik responden untuk masing-masing variabel dapat dilihat sebagai berikut :

1. Teknologi Informasi

Variabel teknologi informasi terdiri dari 14 indikator yang terbagi menjadi 6 sub-variabel yaitu perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), sistem informasi, email, LAN, *server* dan kelengkapannya, integrasi jaringan teknologi informasi dan komunikasi, infrastruktur teknologi informasi.

a. Perangkat keras (*hardware*)

- 1) Kelengkapan dan ketepatan *hardware* yang dimiliki mampu dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan proyek (X1)

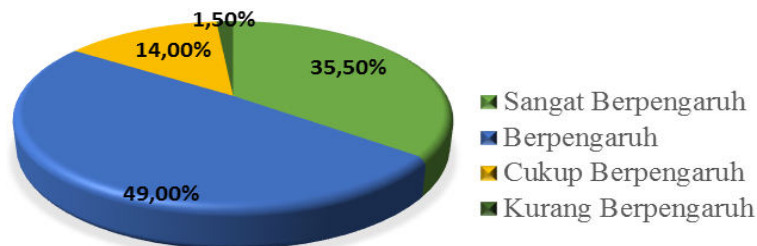


Gambar 14. Tingkat sebaran Teknologi Informasi pada indikator X1

Sumber : Hasil Analisis, 2018

Gambar 14. Menunjukkan bahwa sebagian besar responden beranggapan bahwa kelengkapan dan ketepatan *hardware* yang dimiliki mampu dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan proyek sangat berpengaruh terhadap proyek konstruksi yaitu sebesar 37,5%. Sedangkan 45,5% yang lain mengatakan berpengaruh, lalu 16% diantaranya menyatakan cukup berpengaruh, dan 1% mengatakan kurang berpengaruh. Dapat disimpulkan indikator X1 pada TI adalah berpengaruh.

2) *Hardware* yang digunakan memiliki spesifikasi yang canggih (X2)



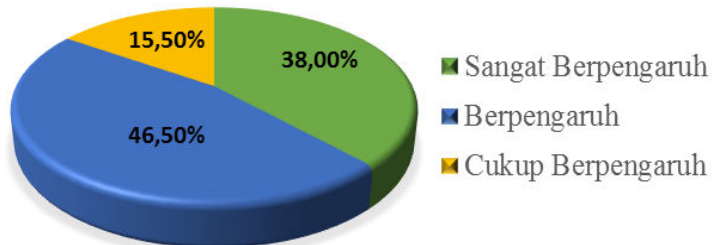
Gambar 15. Tingkat sebaran Teknologi Informasi pada indikator X2

Sumber : Hasil Analisis, 2018

Gambar 15. Menunjukkan bahwa sebagian besar responden beranggapan bahwa *hardware* yang digunakan memiliki spesifikasi yang canggih sangat berpengaruh terhadap proyek konstruksi yaitu sebesar 35,5%. Sedangkan 49% yang lain mengatakan berpengaruh, lalu 14% diantaranya menyatakan cukup berpengaruh, dan 1,5% mengatakan kurang berpengaruh. Dapat disimpulkan indikator X2 pada TI adalah berpengaruh.

b. Perangkat Lunak (*Software*)

- 1) Kelengkapan dan ketepatan *software* yang dimiliki mampu dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan proyek (X3)

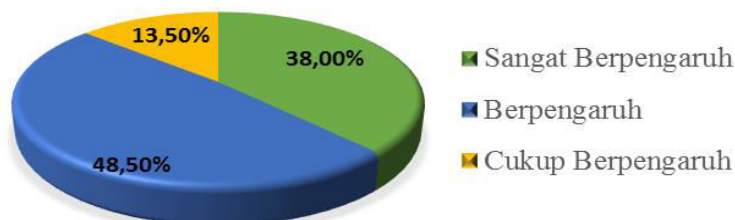


Gambar 16. Tingkat sebaran Teknologi Informasi pada indikator X3

Sumber : Hasil Analisis, 2018

Gambar 16 Menunjukkan bahwa sebagian besar responden beranggapan bahwa kelengkapan dan ketepatan *software* yang dimiliki mampu dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan proyek sangat berpengaruh terhadap proyek konstruksi yaitu sebesar 38%. Sedangkan 46,5% yang lain mengatakan berpengaruh, lalu 15,5% diantaranya menyatakan cukup berpengaruh. Dapat disimpulkan indikator X3 pada TI adalah berpengaruh.

- 2) *Software* yang digunakan dilengkapi dengan fitur yang lengkap dan waktu respon yang cepat (X4)



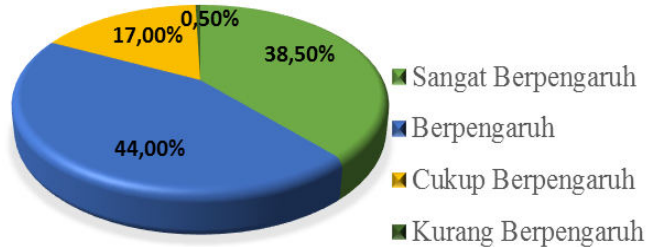
Gambar 17. Tingkat sebaran Teknologi Informasi pada indikator X4

Sumber : Hasil Analisis, 2018

Gambar 17 Menunjukkan bahwa sebagian besar responden beranggapan bahwa *software* yang digunakan dilengkapi dengan fitur yang lengkap dan waktu respon yang cepat sangat berpengaruh terhadap proyek konstruksi yaitu sebesar 38%. Sedangkan 48,5% yang lain mengatakan berpengaruh, lalu 13,5% diantaranya menyatakan cukup berpengaruh. Dapat disimpulkan indikator X4 pada TI adalah berpengaruh.

c. Sistem Informasi

- 1) Sistem informasi yang terkomputerisasi didukung oleh perangkat keras dengan spesifikasi canggih (X5)

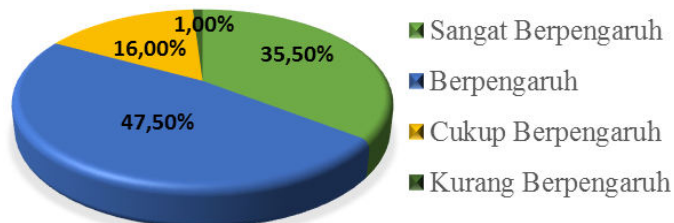


Gambar 18. Tingkat sebaran Teknologi Informasi pada indikator X5

Sumber : Hasil Analisis, 2018

Gambar 18 menunjukkan bahwa sebagian besar responden beranggapan bahwa sistem informasi yang terkomputerisasi didukung oleh perangkat keras dengan spesifikasi canggih berpengaruh terhadap proyek konstruksi yaitu sebesar 38,5%. Sedangkan 44% yang lain mengatakan berpengaruh, lalu 17% diantaranya menyatakan cukup berpengaruh, dan 0,5% mengatakan kurang berpengaruh. Dapat disimpulkan indikator X5 pada TI adalah berpengaruh.

- 2) Terintegrasi sistem informasi antar bagian (X6)



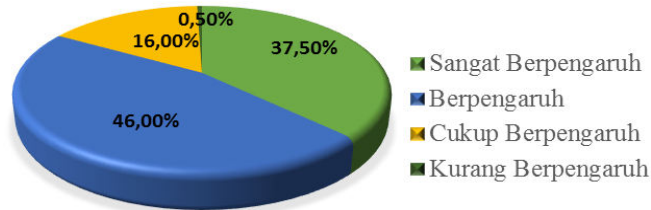
Gambar 19. Tingkat sebaran Teknologi Informasi pada indikator X6

Sumber : Hasil Analisis, 2018

Gambar 19 menunjukkan bahwa sebagian besar responden beranggapan bahwa terintegrasi sistem informasi antar bagian sangat berpengaruh terhadap proyek konstruksi yaitu sebesar 35,5%. Sedangkan 47,5% yang lain mengatakan berpengaruh, lalu 16% diantaranya menyatakan cukup berpengaruh, dan 1% mengatakan kurang berpengaruh. Dapat disimpulkan indikator X6 pada TI adalah berpengaruh.

d. Email, LAN, Server dan Kelengkapannya

- 1) Tersedianya *database* yang mudah diakses oleh departemen lain di internal maupun oleh mitra kerja (X7)

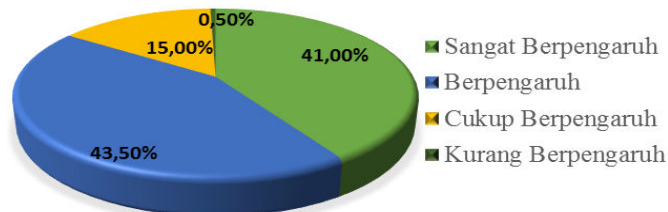


Gambar 20. Tingkat sebaran Teknologi Informasi pada indikator X7

Sumber : Hasil Analisis, 2018

Gambar 20 menunjukkan bahwa sebagian besar responden beranggapan bahwa tersedianya *database* yang mudah diakses oleh departemen lain di internal maupun oleh mitra kerja sangat berpengaruh terhadap proyek konstruksi yaitu sebesar 37,5%. Sedangkan 46% yang lain mengatakan berpengaruh, lalu 16% diantaranya menyatakan cukup berpengaruh, dan 0,5% mengatakan kurang berpengaruh. Dapat disimpulkan indikator X7 pada TI adalah berpengaruh.

- 2) *Server* yang digunakan terkomputerisasi dengan baik (X8)



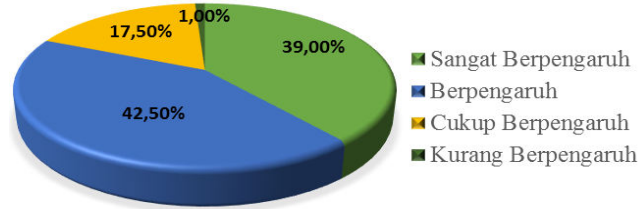
Gambar 21. Tingkat sebaran Teknologi Informasi pada indikator X8

Sumber : Hasil Analisis, 2018

Gambar 21 menunjukkan bahwa sebagian besar responden beranggapan bahwa *server* yang digunakan terkomputerisasi dengan baik sangat berpengaruh terhadap proyek konstruksi yaitu sebesar 41%. Sedangkan 43,5% yang lain mengatakan berpengaruh, lalu 15% diantaranya menyatakan cukup berpengaruh, dan 0,5% mengatakan kurang berpengaruh. Dapat disimpulkan indikator X8 pada TI adalah berpengaruh.

e. **Integrasi jaringan teknologi informasi dan komunikasi**

- 1) Tersedianya jaringan teknologi informasi dan komunikasi yang terintegrasi secara internal proyek (X9)

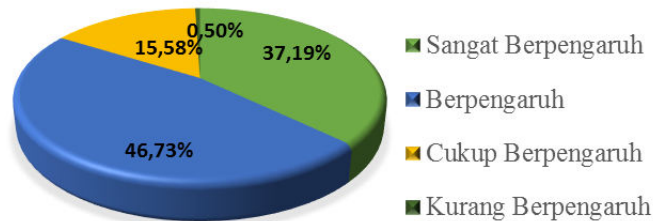


Gambar 22. Tingkat sebaran Teknologi Informasi pada indikator X9

Sumber : Hasil Analisis 2018

Gambar 22 menunjukkan bahwa sebagian besar responden beranggapan bahwa tersedianya jaringan teknologi informasi dan komunikasi yang terintegrasi secara internal proyek sangat berpengaruh terhadap proyek konstruksi yaitu sebesar 39%. Sedangkan 42,5% yang lain mengatakan berpengaruh, lalu 17,5% diantaranya menyatakan cukup berpengaruh, dan 1% mengatakan kurang berpengaruh. Dapat disimpulkan indikator X9 pada TI adalah berpengaruh.

- 2) Kelancaran jaringan teknologi informasi dan komunikasi dalam internal proyek (X10)



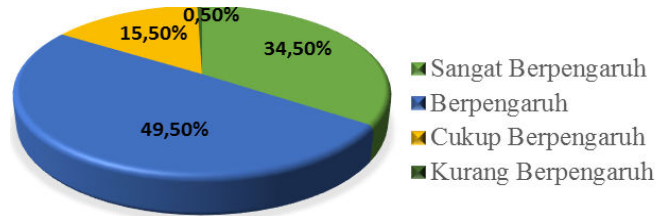
Gambar 23. Tingkat sebaran Teknologi Informasi pada indikator X10

Sumber : Hasil Analisis, 2018

Gambar 23 menunjukkan bahwa sebagian besar responden beranggapan bahwa kelancaran jaringan teknologi informasi dan komunikasi dalam internal proyek sangat berpengaruh terhadap proyek konstruksi yaitu sebesar 37,19%. Sedangkan 46,73% yang lain mengatakan berpengaruh, lalu 15,58% diantaranya menyatakan

cukup berpengaruh, dan 0,5% mengatakan kurang berpengaruh. Dapat disimpulkan indikator X10 pada TI adalah berpengaruh.

- 3) Tersedianya jaringan teknologi informasi dan komunikasi yang terintegrasi secara eksternal dengan mitra kerja yang lain (X11)

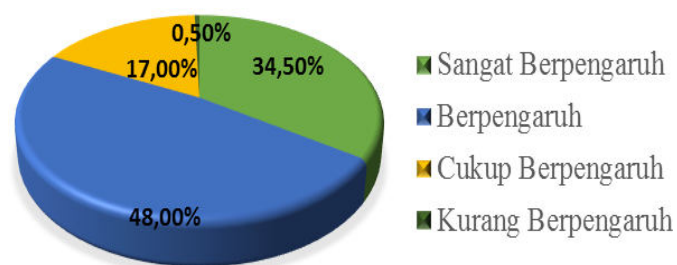


Gambar 24. Tingkat sebaran Teknologi Informasi pada indikator X11

Sumber : Hasil Analisis, 2018

Gambar 24 menunjukkan bahwa sebagian besar responden beranggapan bahwa tersedianya jaringan teknologi informasi dan komunikasi yang terintegrasi secara eksternal dengan mitra kerja yang lain sangat berpengaruh terhadap proyek konstruksi yaitu sebesar 34,5%. Sedangkan 49,5% yang lain mengatakan berpengaruh, lalu 15,5% diantaranya menyatakan cukup berpengaruh, dan 0,5% mengatakan kurang berpengaruh. Dapat disimpulkan indikator X11 pada TI adalah berpengaruh.

- 4) Kelancaran jaringan teknologi informasi dan komunikasi secara eksternal dengan mitra kerja yang lain (X12)



Gambar 25. Tingkat sebaran Teknologi Informasi pada indikator X12

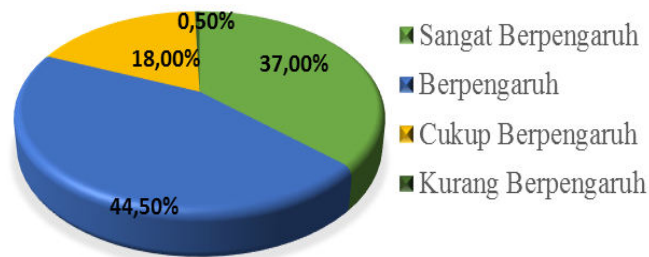
Sumber : Hasil Analisis (2018)

Gambar 25 menunjukkan bahwa sebagian besar responden beranggapan bahwa kelancaran jaringan teknologi informasi dan komunikasi secara eksternal dengan mitra kerja yang lain sangat berpengaruh terhadap proyek konstruksi yaitu sebesar 34,5%.

Sedangkan 48% yang lain mengatakan berpengaruh, lalu 17% diantaranya menyatakan cukup berpengaruh, dan 0,5% mengatakan kurang berpengaruh. Dapat disimpulkan indikator X12 pada TI adalah berpengaruh.

f. Infrastruktur teknologi informasi

- 1) Terpeliharanya jaringan teknologi informasi dan komunikasi yang terintegrasi secara internal proyek (X13)

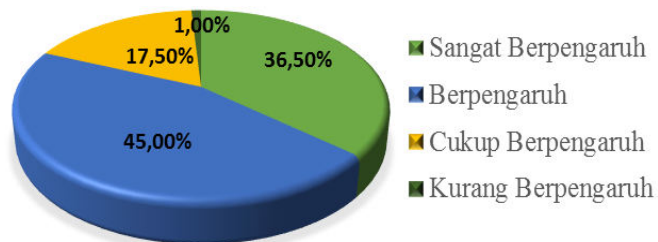


Gambar 26. Tingkat sebaran Teknologi Informasi pada indikator X13

Sumber : Hasil Analisis (2018)

Gambar 26 menunjukkan bahwa sebagian besar responden beranggapan bahwa terpeliharanya jaringan teknologi informasi dan komunikasi yang terintegrasi secara internal proyek sangat berpengaruh terhadap proyek konstruksi yaitu sebesar 37%. Sedangkan 44,5% yang lain mengatakan berpengaruh, lalu 18% diantaranya menyatakan cukup berpengaruh, dan 0,5% mengatakan kurang berpengaruh. Dapat disimpulkan indikator X13 pada TI adalah berpengaruh.

- 2) Terpeliharanya jaringan teknologi informasi dan komunikasi yang terintegrasi secara eksternal dengan mitra kerja yang lain (X14)



Gambar 27. Tingkat sebaran Teknologi Informasi pada indikator X14

Sumber : Hasil Analisis, 2018

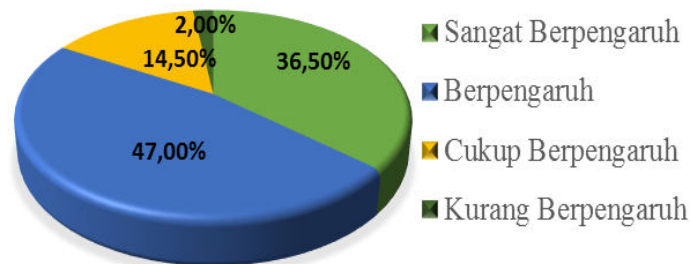
Gambar 27 menunjukkan bahwa sebagian besar responden beranggapan bahwa terpeliharanya jaringan teknologi informasi dan komunikasi yang terintegrasi secara eksternal dengan mitra kerja yang lain sangat berpengaruh terhadap proyek konstruksi yaitu sebesar 36,5%. Sedangkan 45% yang lain mengatakan berpengaruh, lalu 17,5% diantaranya menyatakan cukup berpengaruh, dan 1% mengatakan kurang berpengaruh. Dapat disimpulkan indikator X14 pada TI adalah berpengaruh.

2. *Supply Chain Management*

Variabel *supply chain management* terdiri dari 15 indikator yang terbagi menjadi 3 yaitu aliran barang / *material*, aliran uang / *finance*, aliran informasi / *information*.

a. Aliran Barang / *Material*

1) Kelancaran Pengiriman Material (Y1)

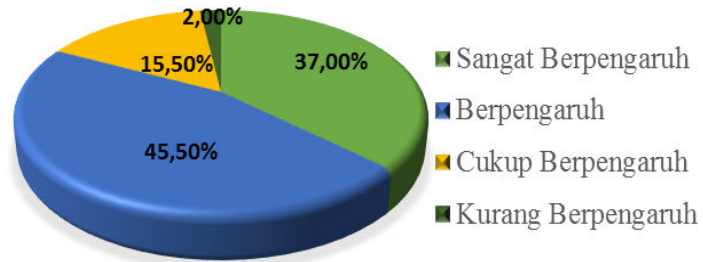


Gambar 28. Tingkat sebaran *Supply Chain Management* pada indikator Y1

Sumber : Hasil Analisis, 2018

Gambar 28 menunjukkan bahwa sebagian besar responden beranggapan bahwa Kelancaran Pengiriman Material sangat berpengaruh terhadap proyek konstruksi yaitu sebesar 36,5%. Sedangkan 47% yang lain mengatakan berpengaruh, lalu 14,5% diantaranya menyatakan cukup berpengaruh, dan 2% mengatakan kurang berpengaruh. Dapat disimpulkan indikator Y1 pada SCM adalah berpengaruh.

2) Penjadwalan Pembelian Material (Y2)

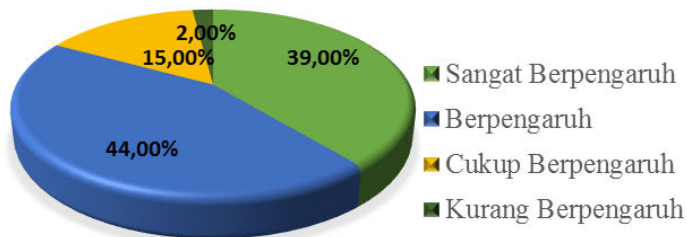


Gambar 29. Tingkat sebaran *Supply Chain Management* pada indikator Y2

Sumber : Hasil Analisis, 2018

Gambar 29 menunjukkan bahwa sebagian besar responden beranggapan bahwa Penjadwalan Pembelian Material sangat berpengaruh terhadap proyek konstruksi yaitu sebesar 37%. Sedangkan 45,5% yang lain mengatakan berpengaruh, lalu 15,5% diantaranya menyatakan cukup berpengaruh, dan 2% mengatakan kurang berpengaruh. Dapat disimpulkan indikator Y2 pada SCM adalah berpengaruh.

3) Kecukupan material pada saat pengadaan material (Y3)

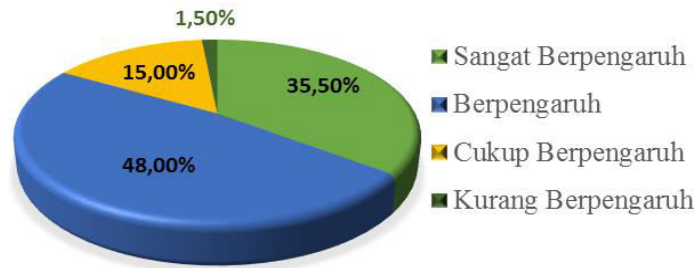


Gambar 30. Tingkat sebaran *Supply Chain Management* pada indikator Y3

Sumber : Hasil Analisis, 2018

Gambar 30 menunjukkan bahwa sebagian besar responden beranggapan bahwa Kecukupan material pada saat pengadaan material sangat berpengaruh terhadap proyek konstruksi yaitu sebesar 39%. Sedangkan 44% yang lain mengatakan berpengaruh, lalu 15% diantaranya menyatakan cukup berpengaruh, dan 2% mengatakan kurang berpengaruh. Dapat disimpulkan indikator Y3 pada SCM adalah berpengaruh.

4) Kesesuaian alat dengan permintaan (Y4)

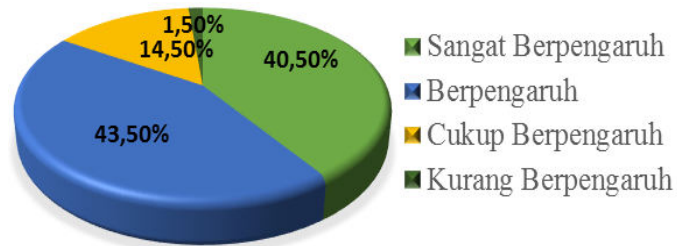


Gambar 31. Tingkat sebaran *Supply Chain Management* pada indikator Y4
Sumber : Hasil Analisis, 2018

Gambar 31 menunjukkan bahwa sebagian besar responden beranggapan bahwa Kesesuaian alat dengan permintaan sangat berpengaruh terhadap proyek konstruksi yaitu sebesar 35,5%. Sedangkan 48% yang lain mengatakan berpengaruh, lalu 15% diantaranya menyatakan cukup berpengaruh, dan 1,5% mengatakan kurang berpengaruh. Dapat disimpulkan indikator Y4 pada SCM adalah berpengaruh.

b. Aliran Uang / Finance

1) Modal yang cukup untuk memulai pelaksanaan proyek (Y5)

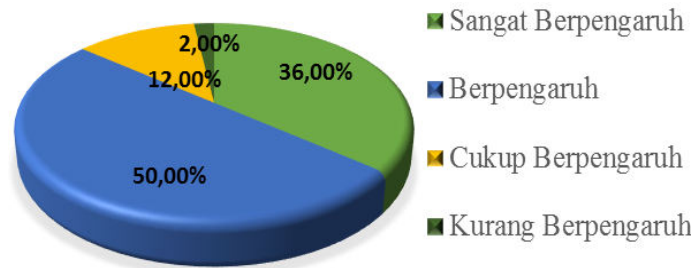


Gambar 32. Tingkat sebaran *Supply Chain Management* pada indikator Y5
Sumber : Hasil Analisis, 2018

Gambar 32 menunjukkan bahwa sebagian besar responden beranggapan bahwa Modal yang cukup untuk memulai pelaksanaan proyek sangat berpengaruh terhadap proyek konstruksi yaitu sebesar 40,5%. Sedangkan 43,5% yang lain mengatakan berpengaruh, lalu 14,5% diantaranya menyatakan cukup berpengaruh, dan 1,5%

mengatakan kurang berpengaruh. Dapat disimpulkan indikator Y5 pada SCM adalah berpengaruh.

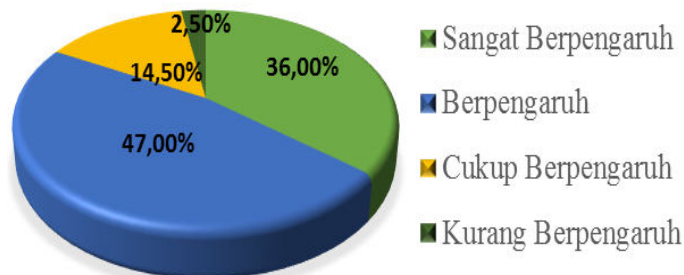
2) Kelancaran pembayaran pekerjaan oleh pihak *owner* (Y6)



Gambar 33. Tingkat sebaran *Supply Chain Management* pada indikator Y6
Sumber : Hasil Analisis, 2018

Gambar 33 menunjukkan bahwa sebagian besar responden beranggapan bahwa Kelancaran pembayaran pekerjaan oleh pihak *owner* sangat berpengaruh terhadap proyek konstruksi yaitu sebesar 36%. Sedangkan 50% yang lain mengatakan berpengaruh, lalu 12% diantaranya menyatakan cukup berpengaruh, dan 2% mengatakan kurang berpengaruh. Dapat disimpulkan indikator Y6 pada SCM adalah berpengaruh.

3) Perubahan harga di pasaran yang tidak sesuai kontrak (Y7)

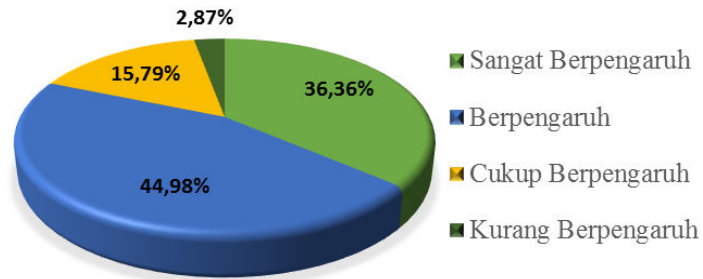


Gambar 34. Tingkat sebaran *Supply Chain Management* pada indikator Y7
Sumber : Hasil Analisis, 2018

Gambar 34 Menunjukkan bahwa sebagian besar responden beranggapan bahwa Perubahan harga di pasaran yang tidak sesuai kontrak sangat berpengaruh terhadap proyek konstruksi yaitu sebesar 36%. Sedangkan 47% yang lain mengatakan berpengaruh, lalu 14,5% diantaranya menyatakan cukup berpengaruh, dan 2,5%

mengatakan kurang berpengaruh. Dapat disimpulkan indikator Y7 pada SCM adalah berpengaruh.

4) Kebijakan pemerintah di sektor keuangan/perbankan (Y8)

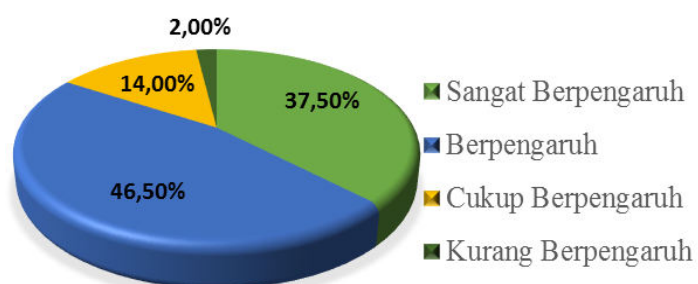


Gambar 35. Tingkat sebaran *Supply Chain Management* pada indikator Y8

Sumber : Hasil Analisis, 2018

Gambar 35. menunjukkan bahwa sebagian besar responden beranggapan bahwa Kebijakan pemerintah di sektor keuangan/perbankan sangat berpengaruh terhadap proyek konstruksi yaitu sebesar 36,36%. Sedangkan 44,98% yang lain mengatakan berpengaruh, lalu 15,79% diantaranya menyatakan cukup berpengaruh, dan 2,87% mengatakan kurang berpengaruh. Dapat disimpulkan indikator Y8 pada SCM adalah berpengaruh.

5) Kelancaran arus dana proyek (Y9)



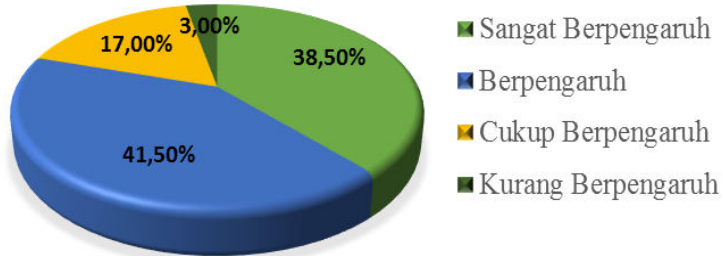
Gambar 36. Tingkat sebaran *Supply Chain Management* pada indikator Y9

Sumber : Hasil Analisis (2018)

Gambar 36 menunjukkan bahwa sebagian besar responden beranggapan bahwa Kelancaran arus dana proyek sangat berpengaruh terhadap proyek konstruksi yaitu sebesar 37,5%. Sedangkan 46,5% yang lain mengatakan berpengaruh, lalu 14% diantaranya menyatakan cukup berpengaruh, dan 2% mengatakan

kurang berpengaruh. Dapat disimpulkan indikator Y9 pada SCM adalah berpengaruh.

6) Penetapan harga dan kesepakatan pembayaran (Y10)



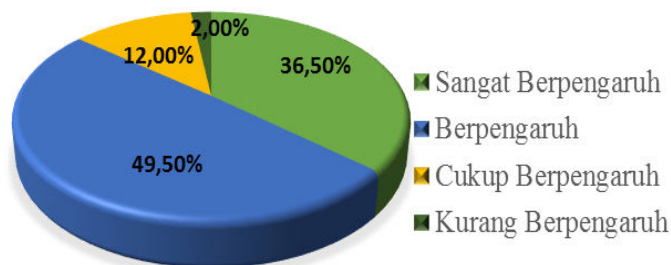
Gambar 37. Tingkat sebaran *Supply Chain Management* pada indikator Y10

Sumber : Hasil Analisis, 2018

Gambar 37 menunjukkan bahwa sebagian besar responden beranggapan bahwa Kelancaran arus dana proyek sangat berpengaruh terhadap proyek konstruksi yaitu sebesar 38,5%. Sedangkan 41,5% yang lain mengatakan berpengaruh, lalu 17% diantaranya menyatakan cukup berpengaruh, dan 3% mengatakan kurang berpengaruh. Dapat disimpulkan indikator Y10 pada SCM adalah berpengaruh.

c. Aliran Informasi / Information

1) Panjangnya alur koordinasi untuk mengambil suatu keputusan (Y11)



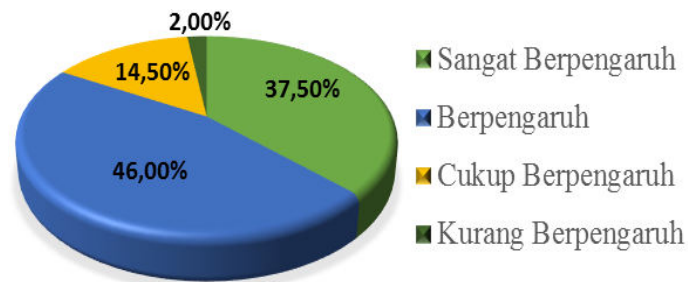
Gambar 38. Tingkat sebaran *Supply Chain Management* pada indikator Y11

Sumber : Hasil Analisis, 2018

Gambar 38. Menunjukkan bahwa sebagian besar responden beranggapan bahwa Panjangnya alur koordinasi untuk mengambil suatu keputusan sangat berpengaruh terhadap proyek konstruksi

yaitu sebesar 36,5%. Sedangkan 49,5% yang lain mengatakan berpengaruh, lalu 12% diantaranya menyatakan cukup berpengaruh, dan 2% mengatakan kurang berpengaruh. Dapat disimpulkan indikator Y11 pada SCM adalah berpengaruh.

2) Kelengkapan detail design gambar proyek (Y12)

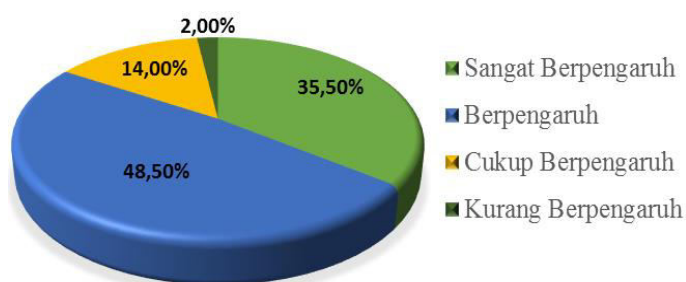


Gambar 39. Tingkat sebaran *Supply Chain Management* pada indikator Y12

Sumber : Hasil Analisis, 2018

Gambar 39 menunjukkan bahwa sebagian besar responden beranggapan bahwa Kelengkapan detail design gambar proyek sangat berpengaruh terhadap proyek konstruksi yaitu sebesar 37,5%. Sedangkan 46% yang lain mengatakan berpengaruh, lalu 14,5% diantaranya menyatakan cukup berpengaruh, dan 2% mengatakan kurang berpengaruh. Dapat disimpulkan indikator Y12 pada SCM adalah berpengaruh.

3) Koordinasi pihak *owner* dalam pelaksanaan proyek (Y13)



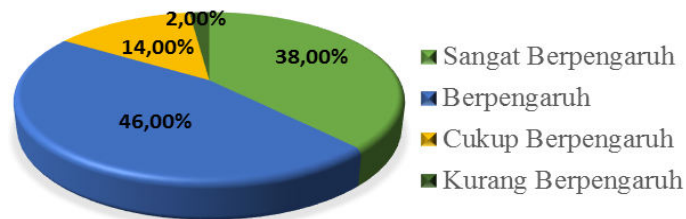
Gambar 40. Tingkat sebaran *Supply Chain Management* pada indikator Y13

Sumber : Hasil Analisis (2018)

Gambar 40 menunjukkan bahwa sebagian besar responden beranggapan bahwa Koordinasi pihak *owner* dalam pelaksanaan proyek sangat berpengaruh terhadap proyek konstruksi yaitu sebesar 35,5%. Sedangkan 48,5% yang lain mengatakan berpengaruh, lalu

14% diantaranya menyatakan cukup berpengaruh, dan 2% mengatakan kurang berpengaruh. Dapat disimpulkan indikator Y13 pada SCM adalah berpengaruh.

- 4) Komunikasi untuk pengadaan dan perubahan harga material (Y14)

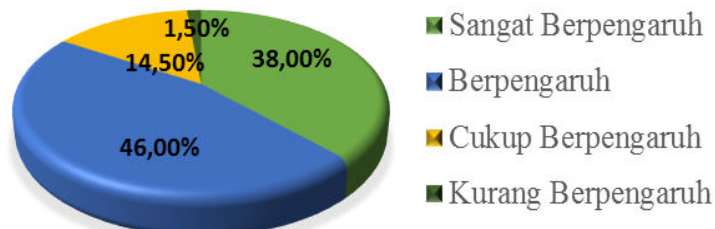


Gambar 41 Tingkat sebaran *Supply Chain Management* pada indikator Y14

Sumber : Hasil Analisis, 2018

Gambar 41 menunjukkan bahwa sebagian besar responden beranggapan bahwa Komunikasi untuk pengadaan dan perubahan harga material sangat berpengaruh terhadap proyek konstruksi yaitu sebesar 38%. Sedangkan 46% yang lain mengatakan berpengaruh, lalu 14% diantaranya menyatakan cukup berpengaruh, dan 2% mengatakan kurang berpengaruh. Dapat disimpulkan indikator M14 pada SCM adalah berpengaruh.

- 5) Kinerja *supplier* yang optimal (Y15)



Gambar 42. Tingkat sebaran *Supply Chain Management* pada indikator Y15

Sumber : Hasil Analisis, 2018

Gambar 42 menunjukkan bahwa sebagian besar responden beranggapan bahwa kinerja *supplier* yang optimal sangat berpengaruh terhadap proyek konstruksi yaitu sebesar 38%. Sedangkan 46% yang lain mengatakan berpengaruh, lalu 14,5% diantaranya menyatakan cukup berpengaruh, dan 1,5% mengatakan kurang berpengaruh. Dapat disimpulkan indikator Y15 pada SCM adalah berpengaruh.

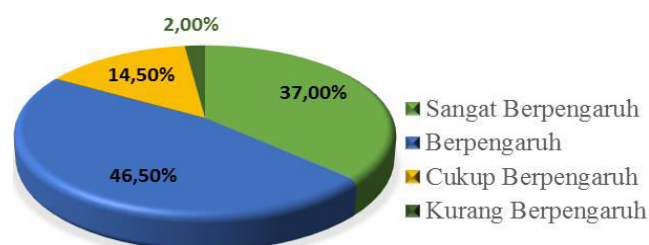
3. Kinerja Proyek

Variabel kinerja proyek terdiri dari 20 indikator yang terbagi menjadi 6 sub-variabel yaitu : biaya, waktu, kualitas, produktivitas, keselamatan kerja, lingkungan

a. Biaya

1) *Cost Variance* (CV) (Y16)

Cost variance menunjukkan apakah kinerja biaya sudah melebihi atau masih kurang dari biaya yang sudah direncanakan. Tingkat sebaran *Cost Variance* (CV) ditunjukkan pada **Gambar 43**.



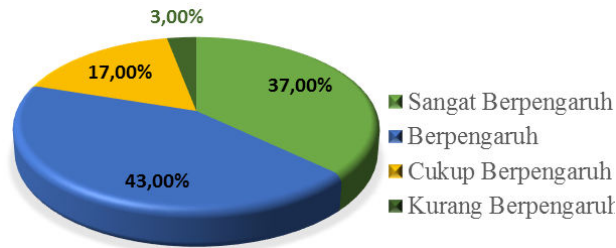
Gambar 43. Tingkat sebaran Kinerja Proyek pada Indikator Y16

Sumber : Hasil Analisi, 2018

Gambar 43. menunjukkan bahwa sebagian besar responden beranggapan bahwa *cost variance* (CV) sangat berpengaruh terhadap proyek konstruksi yaitu sebesar 37%. Sedangkan 46,5% yang lain mengatakan berpengaruh, lalu 14,5% diantaranya menyatakan cukup berpengaruh, dan 2% mengatakan kurang berpengaruh. Dapat disimpulkan indikator Y16 pada kinerja proyek adalah berpengaruh.

2) *Cost Performance Index* (CPI) (Y17)

Cost performance index digunakan untuk mengestimasi biaya pada saat proyek selesai berdasarkan kinerja proyek sampai waktu tertentu. Tingkat sebaran *Cost Performance Index* (CPI) ditunjukkan pada **Gambar 44**.

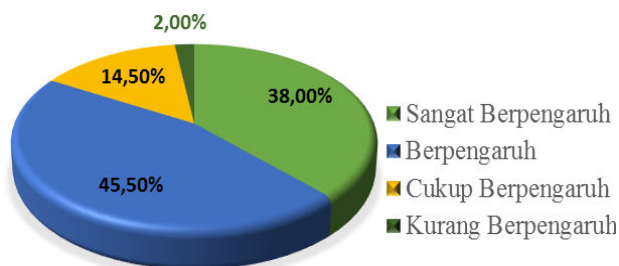


Gambar 44. Tingkat sebaran Kinerja Proyek pada indikator Y17

Sumber : Hasil Analisi, 2018

Gambar 44. menunjukkan bahwa sebagian besar responden beranggapan bahwa *Cost Performance Index* (CPI) sangat berpengaruh terhadap proyek konstruksi yaitu sebesar 37%. Sedangkan 43% yang lain mengatakan berpengaruh, lalu 17% diantaranya menyatakan cukup berpengaruh, dan 3% mengatakan kurang berpengaruh. Dapat disimpulkan indikator Y17 pada kinerja proyek adalah berpengaruh.

3) Keakuratan perkiraan biaya (Y18)



Gambar 45. Tingkat sebaran Kinerja Proyek pada indikator Y18

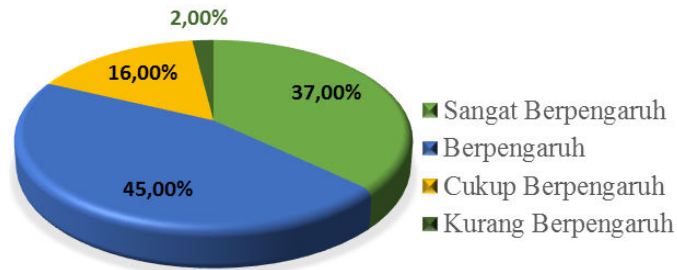
Sumber : Hasil Analisi, 2018

Gambar 45. menunjukkan bahwa sebagian besar responden beranggapan bahwa keakuratan perkiraan biaya sangat berpengaruh terhadap proyek konstruksi yaitu sebesar 38%. Sedangkan 45,5% yang lain mengatakan berpengaruh, lalu 14,5% diantaranya menyatakan cukup berpengaruh, dan 2% mengatakan kurang berpengaruh. Dapat disimpulkan indikator Y18 pada kinerja proyek adalah berpengaruh.

b. Waktu

1) *Schedule Variance* (SV) (Y19)

Schedule Variance menunjukkan apakah jadwal lebih lama/lebih lambat dari yang direncanakan. Tingkat sebaran *Schedule Variance* (SV) ditunjukkan pada **Gambar 46**.



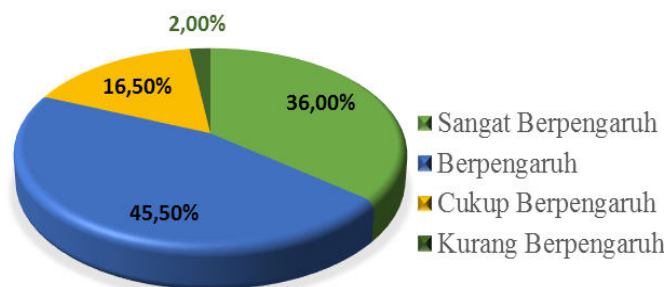
Gambar 46. Tingkat sebaran Kinerja Proyek pada indikator Y19

Sumber : Hasil Analisi, 2018

Gambar 46. menunjukkan bahwa sebagian besar responden beranggapan bahwa *Schedule Variance* (SV) sangat berpengaruh terhadap proyek konstruksi yaitu sebesar 38%. Sedangkan 45,5% yang lain mengatakan berpengaruh, lalu 14,5% diantaranya menyatakan cukup berpengaruh, dan 2% mengatakan kurang berpengaruh. Dapat disimpulkan indikator Y19 pada kinerja proyek adalah berpengaruh.

2) *Schedule Performance Index* (SPI) (Y20)

Schedule performance index digunakan untuk mengestimasi waktu selesainya proyek. Tingkat sebaran *Schedule Performance Index* (SPI) ditunjukkan pada **Gambar 47**.



Gambar 47. Tingkat sebaran Kinerja Proyek pada indikator Y20

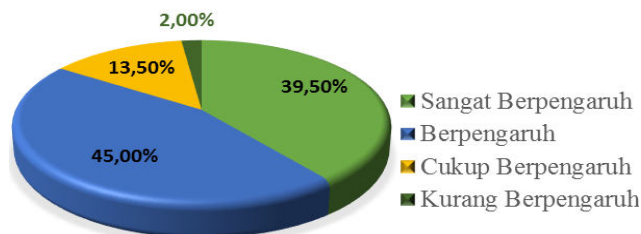
Sumber : Hasil Analisi, 2018

Gambar 47. menunjukkan bahwa sebagian besar responden beranggapan bahwa *Schedule Performance Index* (SPI) sangat

berpengaruh terhadap proyek konstruksi yaitu sebesar 36%. Sedangkan 45,5% yang lain mengatakan berpengaruh, lalu 16,5% diantaranya menyatakan cukup berpengaruh, dan 2% mengatakan kurang berpengaruh. Dapat disimpulkan indikator Y20 pada kinerja proyek adalah berpengaruh.

3) *Percentage Of Plan Completed (PPC) (Y21)*

Percentage Of Plan Completed digunakan untuk mengukur sejauh mana aliran pekerjaan dapat tercapai dengan baik. Tingkat sebaran *Percentage Of Plan Completed (PPC)* ditunjukkan pada **Gambar 48.**



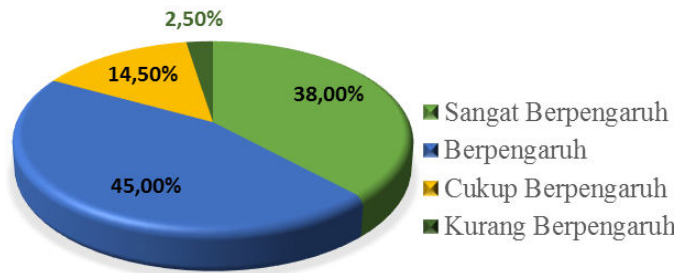
Gambar 48. Tingkat sebaran Kinerja Proyek pada indikator Y21

Sumber : Hasil Analisi, 2018

Gambar 48. menunjukkan bahwa sebagian besar responden beranggapan bahwa *Percentage Of Plan Completed (PPC)* sangat berpengaruh terhadap proyek konstruksi yaitu sebesar 39,5%. Sedangkan 45% yang lain mengatakan berpengaruh, lalu 13,5% diantaranya menyatakan cukup berpengaruh, dan 2% mengatakan kurang berpengaruh. Dapat disimpulkan indikator Y21 pada kinerja proyek adalah berpengaruh.

4) *Deviation of Construction due Date (Y22)*

Deviation of Construction due Date adalah deviasi jatuh tempo, dimana apabila semakin besar nilai deviasi untuk jatuh tempo, maka semakin besar risikonya. Tingkat sebaran *Deviation of Construction due Date* ditunjukkan pada **Gambar 49.**

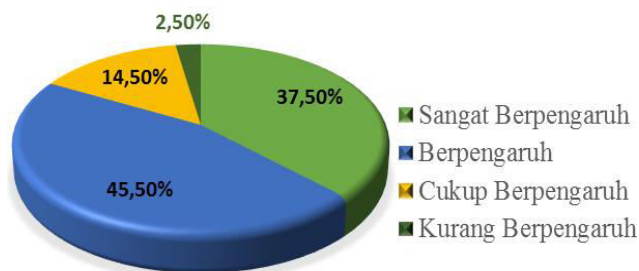


Gambar 49. Tingkat sebaran Kinerja Proyek pada indikator Y22

Sumber : Hasil Analisi, 2018

Gambar 49. menunjukkan bahwa sebagian besar responden beranggapan bahwa *Deviation of Construction due Date* sangat berpengaruh terhadap proyek konstruksi yaitu sebesar 38%. Sedangkan 45% yang lain mengatakan berpengaruh, lalu 14,5% diantaranya menyatakan cukup berpengaruh, dan 2,5% mengatakan kurang berpengaruh. Dapat disimpulkan indikator Y22 pada kinerja proyek adalah berpengaruh.

5) Keakuratan perkiraan waktu (Y23)



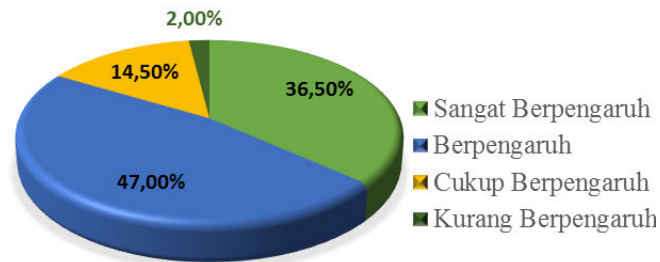
Gambar 50. Tingkat sebaran Kinerja Proyek pada indikator Y23

Sumber : Hasil Analisi, 2018

Gambar 50. menunjukkan bahwa sebagian besar responden beranggapan bahwa Keakuratan perkiraan waktu sangat berpengaruh terhadap proyek konstruksi yaitu sebesar 38%. Sedangkan 45% yang lain mengatakan berpengaruh, lalu 14,5% diantaranya menyatakan cukup berpengaruh, dan 2,5% mengatakan kurang berpengaruh. Dapat disimpulkan indikator Y23 pada kinerja proyek adalah berpengaruh.

c. Kualitas

1) Tingkat kepuasan pelanggan (Y24)



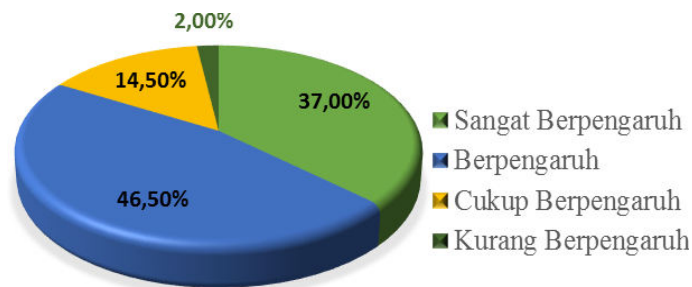
Gambar 51. Tingkat sebaran Kinerja Proyek pada indikator Y24

Sumber : Hasil Analisi, 2018

Gambar 51. menunjukkan bahwa sebagian besar responden beranggapan bahwa kepuasan pelanggan sangat berpengaruh terhadap proyek konstruksi yaitu sebesar 36,5%. Sedangkan 47% yang lain mengatakan berpengaruh, lalu 14,5% diantaranya menyatakan cukup berpengaruh, dan 2% mengatakan kurang berpengaruh. Dapat disimpulkan indikator Y24 pada kinerja proyek adalah berpengaruh.

2) Pekerjaan ulang (*Rework*) (Y25)

Pekerjaan ulang diakibatkan karena kesalahan dalam perencanaan dapat mengakibatkan beberapa kerugian, seperti biaya, waktu, kualitas pekerjaan. Tingkat sebaran pekerjaan ulang (*Rework*) ditunjukkan pada **Gambar 52.**



Gambar 52. Tingkat sebaran Kinerja Proyek pada indikator Y25

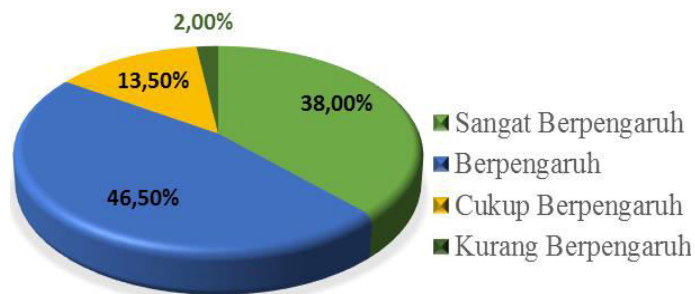
Sumber : Hasil Analisi, 2018

Gambar 52. menunjukkan bahwa sebagian besar responden beranggapan bahwa pekerjaan ulang (*Rework*) sangat berpengaruh terhadap proyek konstruksi yaitu sebesar 37%. Sedangkan 46,5% yang lain mengatakan berpengaruh, lalu 14,5% diantaranya menyatakan cukup berpengaruh, dan 2% mengatakan kurang

berpengaruh. Dapat disimpulkan indikator Y25 pada kinerja proyek adalah berpengaruh.

3) Indeks ketidaksesuaian pekerjaan dan spesifikasi (Y26)

Indeks ketidaksesuaian pekerjaan dan spesifikasi adalah seberapa besar ketidaksesuaian antara rencana yang telah dibuat dengan kenyataan yang sebenarnya. Tingkat sebaran Indeks ketidaksesuaian pekerjaan dan spesifikasi ditunjukkan pada **Gambar 53**.



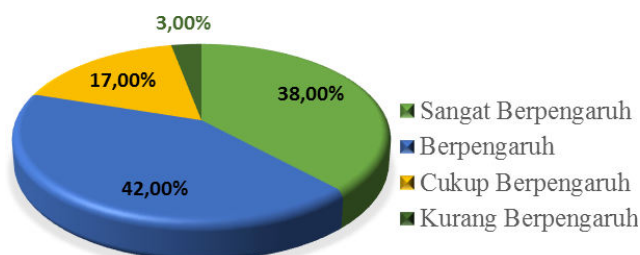
Gambar 53. Tingkat sebaran Kinerja Proyek pada indikator Y26

Sumber : Hasil Analisi, 2018

Gambar 53. menunjukkan bahwa sebagian besar responden beranggapan bahwa Indeks ketidaksesuaian pekerjaan dan spesifikasi sangat berpengaruh terhadap proyek konstruksi yaitu sebesar 38%. Sedangkan 46,5% yang lain mengatakan berpengaruh, lalu 13,5% diantaranya menyatakan cukup berpengaruh, dan 2% mengatakan kurang berpengaruh. Dapat disimpulkan indikator Y26 pada kinerja proyek adalah berpengaruh.

4) Pengeluaran biaya akibat keluhan klien (Y27)

Keluhan muncul karena klien menemukan adanya kesalahan teknis sehingga mengubah struktur atau desain bangunan yang menyebabkan pembengkakan biaya. Tingkat sebaran pengeluaran biaya akibat keluhan klien ditunjukkan pada **Gambar 54**.



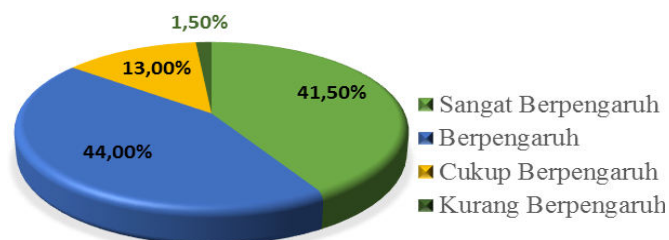
Gambar 54. Tingkat sebaran Kinerja Proyek pada indikator Y27

Sumber : Hasil Analisi, 2018

Gambar 54. menunjukkan bahwa sebagian besar responden beranggapan bahwa Pengeluaran biaya akibat keluhan klien sangat berpengaruh terhadap proyek konstruksi yaitu sebesar 38%. Sedangkan 42% yang lain mengatakan berpengaruh, lalu 17% diantaranya menyatakan cukup berpengaruh, dan 3% mengatakan kurang berpengaruh. Dapat disimpulkan indikator Y27 pada kinerja proyek adalah berpengaruh.

5) *Change Order* (Y28)

Change order adalah kejadian yang berakibat pada terjadinya modifikasi baik pada lingkup kerja, waktu pelaksanaan, atau biaya. Perubahan mengakibatkan proyek terlambat dan biaya yang melambung tinggi. Tingkat sebaran *Change order* ditunjukkan pada **Gambar 55.**



Gambar 55. Tingkat sebaran Kinerja Proyek pada indikator Y28

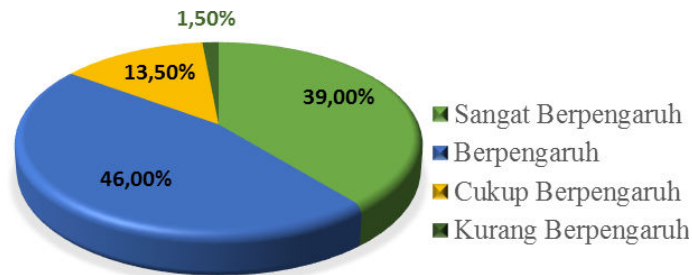
Sumber : Hasil Analisi, 2018

Gambar 55. menunjukkan bahwa sebagian besar responden beranggapan bahwa Pengeluaran biaya akibat keluhan klien sangat berpengaruh terhadap proyek konstruksi yaitu sebesar 41,5%. Sedangkan 44% yang lain mengatakan berpengaruh, lalu 13% diantaranya menyatakan cukup berpengaruh, dan 1,5% mengatakan kurang berpengaruh. Dapat disimpulkan indikator Y28 pada kinerja proyek adalah berpengaruh.

d. Produktivitas

1) Produktivitas (Y29)

Produktivitas adalah perbandingan antara hasil yang dicapai dengan keseluruhan sumber daya yang digunakan. Tingkat sebaran Produktivitas ditunjukkan pada **Gambar 56**.



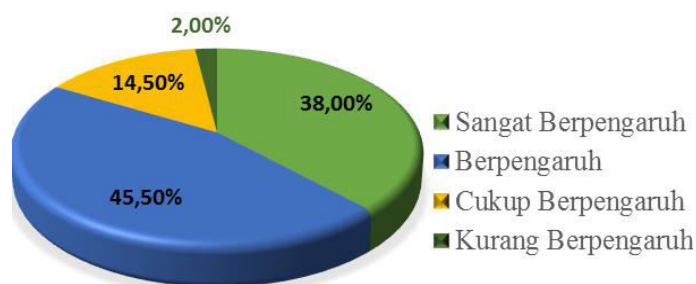
Gambar 56. Tingkat sebaran Kinerja Proyek pada indikator Y29

Sumber : Hasil Analisi, 2018

Gambar 56. menunjukkan bahwa sebagian besar responden beranggapan bahwa Produktivitas sangat berpengaruh terhadap proyek konstruksi yaitu sebesar 39%. Sedangkan 46% yang lain mengatakan berpengaruh, lalu 13,5% diantaranya menyatakan cukup berpengaruh, dan 1,5% mengatakan kurang berpengaruh. Dapat disimpulkan indikator Y29 pada kinerja proyek adalah berpengaruh.

2) Efisiensi tenaga kerja langsung (Y30)

Efisiensi tenaga kerja langsung adalah menyeimbangkan jumlah tenaga kerja dengan produksi yang dihasilkan. Tingkat sebaran Produktivitas ditunjukkan pada **Gambar 57**.



Gambar 57. Tingkat sebaran Kinerja Proyek pada indikator Y30

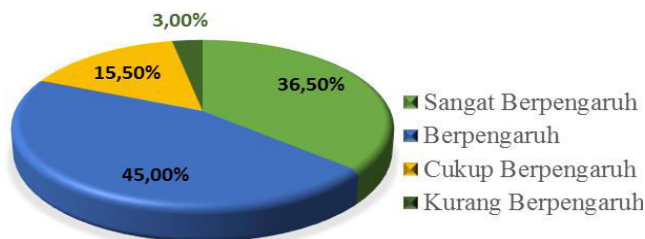
Sumber : Hasil Analisi, 2018

Gambar 57. menunjukkan bahwa sebagian besar responden beranggapan bahwa Efisiensi tenaga kerja langsung sangat berpengaruh terhadap proyek konstruksi yaitu sebesar 38%. Sedangkan 45,5% yang lain mengatakan berpengaruh, lalu 14,5%

diantaranya menyatakan cukup berpengaruh, dan 2% mengatakan kurang berpengaruh. Dapat disimpulkan indikator Y30 pada kinerja proyek adalah berpengaruh.

3) Efisiensi peralatan (Y31)

Efisiensi peralatan adalah perencanaan penggunaan peralatan konstruksi yang tepat agar dapat menunjang kelancaran pelaksanaan pekerjaan di lapangan. Tingkat sebaran efisiensi peralatan ditunjukkan pada **Gambar 58**.

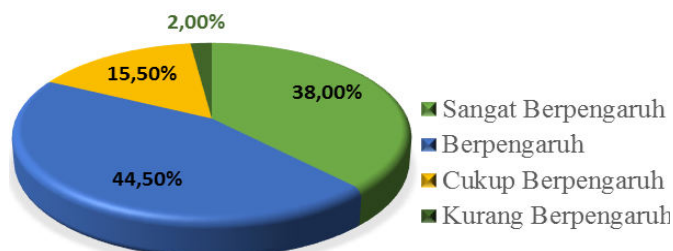


Gambar 58. Tingkat sebaran Kinerja Proyek pada indikator Y31

Sumber : Hasil Analisi, 2018

Gambar 58. menunjukkan bahwa sebagian besar responden beranggapan bahwa Efisiensi peralatan sangat berpengaruh terhadap proyek konstruksi yaitu sebesar 36,5%. Sedangkan 45% yang lain mengatakan berpengaruh, lalu 15,5% diantaranya menyatakan cukup berpengaruh, dan 3% mengatakan kurang berpengaruh. Dapat disimpulkan indikator Y31 pada kinerja proyek adalah berpengaruh.

4) Investasi teknologi proyek (Y32)



Gambar 59. Tingkat sebaran Kinerja Proyek pada indikator Y32

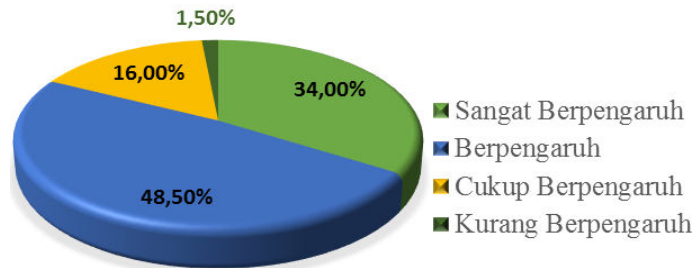
Sumber : Hasil Analisi, 2018

Gambar 59. menunjukkan bahwa sebagian besar responden beranggapan bahwa Investasi teknologi proyek sangat berpengaruh terhadap proyek konstruksi yaitu sebesar 38%. Sedangkan 44,5% yang lain mengatakan berpengaruh, lalu 15,5% diantaranya

menyatakan cukup berpengaruh, dan 2% mengatakan kurang berpengaruh. Dapat disimpulkan indikator Y32 pada kinerja proyek adalah berpengaruh.

e. Keselamatan Kerja

1) Tingkat Kecelakaan (Y33)

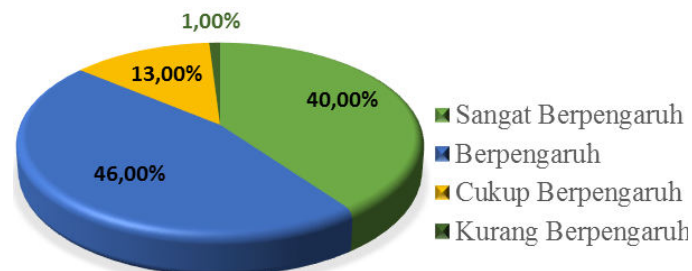


Gambar 60. Tingkat sebaran Kinerja Proyek pada indikator Y33

Sumber : Hasil Analisi, 2018

Gambar 60. menunjukkan bahwa sebagian besar responden beranggapan bahwa Investasi teknologi proyek sangat berpengaruh terhadap proyek konstruksi yaitu sebesar 34%. Sedangkan 48,5% yang lain mengatakan berpengaruh, lalu 16% diantaranya menyatakan cukup berpengaruh, dan 1,5% mengatakan kurang berpengaruh. Dapat disimpulkan indikator Y33 pada kinerja proyek adalah berpengaruh.

2) Jumlah waktu kerja hilang akibat kecelakaan (Y34)



Gambar 61. Tingkat sebaran Kinerja Proyek pada indikator Y34

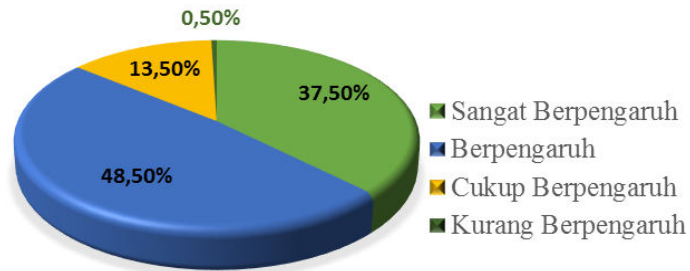
Sumber : Hasil Analisi, 2018

Gambar 61. menunjukkan bahwa sebagian besar responden beranggapan bahwa Jumlah waktu kerja hilang akibat kecelakaan sangat berpengaruh terhadap proyek konstruksi yaitu sebesar 34%. Sedangkan 48,5% yang lain mengatakan berpengaruh, lalu 16% diantaranya menyatakan cukup berpengaruh, dan 1,5% mengatakan

kurang berpengaruh. Dapat disimpulkan indikator Y34 pada kinerja proyek adalah berpengaruh.

f. Lingkungan

1) Persentase volume limbah (Y35)

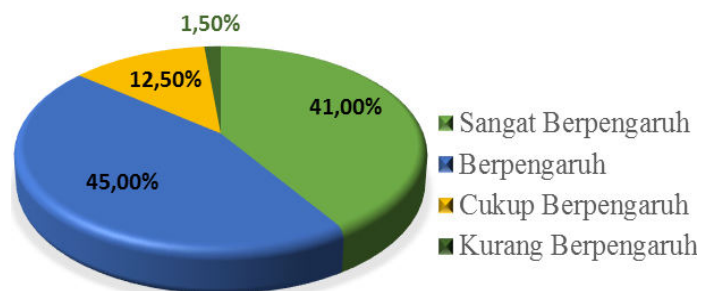


Gambar 62. Tingkat sebaran Kinerja Proyek pada indikator Y35

Sumber : Hasil Analisi, 2018

Gambar 62. menunjukkan bahwa sebagian besar responden beranggapan bahwa persentase volume limbah sangat berpengaruh terhadap proyek konstruksi yaitu sebesar 37,5%. Sedangkan 48,5% yang lain mengatakan berpengaruh, lalu 13,5% diantaranya menyatakan cukup berpengaruh, dan 0,5% mengatakan kurang berpengaruh. Dapat disimpulkan indikator Y35 pada kinerja proyek adalah berpengaruh.

2) Jumlah komplain karena gangguan lingkungan oleh proyek (Y36)



Gambar 63. Tingkat sebaran Kinerja Proyek pada indikator Y36

Sumber : Hasil Analisi, 2018

Gambar 63. menunjukkan bahwa sebagian besar responden beranggapan bahwa jumlah komplain karena gangguan lingkungan oleh proyek sangat berpengaruh terhadap proyek konstruksi yaitu sebesar 41%. Sedangkan 45% yang lain mengatakan berpengaruh,

lalu 12,5% diantaranya menyatakan cukup berpengaruh, dan 1,5% mengatakan kurang berpengaruh. Dapat disimpulkan indikator Y36 pada kinerja proyek adalah berpengaruh.

E. Spesifikasi Model

Tahapan ini berkaitan dengan pembentukan model awal persamaan struktural, sebelum dilakukan estimasi. Hoyle (1998) dalam Wijayanto (2015) menyatakan bahwa analisis tidak akan dimulai sampai penelitian menspesifikasikan sebuah model yang menunjukkan hubungan antara variabel-variabel yang akan dianalisis. Model awal ini diformulasikan berdasarkan hipotesis yang telah dijelaskan pada **BAB I Pendahuluan hal 6**. Spesifikasi model dapat dilakukan sebagai berikut :

1. Spesifikasi model pengukuran

Model pengukuran menggambarkan hubungan setiap indikator hanya berhubungan dengan satu variabel laten, dan semua kovariansi diantara indikator sebagai akibat dari hubungan antara indikator dengan variabel laten.

Tabel 17. Spesifikasi model pengukuran

Variabel	Indikator	Persamaan Matematika
Teknologi Informasi	X1	$X1 = \lambda_{x_1} * \xi_1 + \delta_1$
	X2	$X2 = \lambda_{x_2} * \xi_1 + \delta_2$
	X3	$X3 = \lambda_{x_3} * \xi_1 + \delta_3$
	X4	$X4 = \lambda_{x_4} * \xi_1 + \delta_4$
	X5	$X5 = \lambda_{x_5} * \xi_1 + \delta_5$
	X6	$X6 = \lambda_{x_6} * \xi_1 + \delta_6$
	X7	$X7 = \lambda_{x_7} * \xi_1 + \delta_7$
	X8	$X8 = \lambda_{x_8} * \xi_1 + \delta_8$
	X9	$X9 = \lambda_{x_9} * \xi_1 + \delta_9$
	X10	$X10 = \lambda_{x_{10}} * \xi_1 + \delta_{10}$
	X11	$X11 = \lambda_{x_{11}} * \xi_1 + \delta_{11}$
	X12	$X12 = \lambda_{x_{12}} * \xi_1 + \delta_{12}$
	X13	$X13 = \lambda_{x_{13}} * \xi_1 + \delta_{13}$
	X14	$X14 = \lambda_{x_{14}} * \xi_1 + \delta_{14}$
<i>Supply Chain Management (SCM)</i>	Y1	$Y1 = \lambda_{y_1} * \eta_1 + \varepsilon_1$
	Y2	$Y2 = \lambda_{y_2} * \eta_1 + \varepsilon_2$
	Y3	$Y3 = \lambda_{y_3} * \eta_1 + \varepsilon_3$
	Y4	$Y4 = \lambda_{y_4} * \eta_1 + \varepsilon_4$
	Y5	$Y5 = \lambda_{y_5} * \eta_1 + \varepsilon_5$

	Y6	$Y6 = \lambda y_6 * \eta_1 + \varepsilon_6$
	Y7	$Y7 = \lambda y_7 * \eta_1 + \varepsilon_7$
	Y8	$Y8 = \lambda y_8 * \eta_1 + \varepsilon_8$
	Y9	$Y9 = \lambda y_9 * \eta_1 + \varepsilon_9$
	Y10	$Y10 = \lambda y_{10} * \eta_1 + \varepsilon_{10}$
	Y11	$Y11 = \lambda y_{11} * \eta_1 + \varepsilon_{11}$
	Y12	$Y12 = \lambda y_{12} * \eta_1 + \varepsilon_{12}$
	Y13	$Y13 = \lambda y_{13} * \eta_1 + \varepsilon_{13}$
	Y14	$Y14 = \lambda y_{14} * \eta_1 + \varepsilon_{14}$
	Y15	$Y15 = \lambda y_{15} * \eta_1 + \varepsilon_{15}$
Kinerja Proyek	Y16	$Y16 = \lambda y_{16} * \eta_2 + \varepsilon_{16}$
	Y17	$Y17 = \lambda y_{17} * \eta_2 + \varepsilon_{17}$
	Y18	$Y18 = \lambda y_{18} * \eta_2 + \varepsilon_{18}$
	Y19	$Y19 = \lambda y_{19} * \eta_2 + \varepsilon_{19}$
	Y20	$Y20 = \lambda y_{20} * \eta_2 + \varepsilon_{20}$
	Y21	$Y21 = \lambda y_{21} * \eta_2 + \varepsilon_{21}$
	Y22	$Y22 = \lambda y_{22} * \eta_2 + \varepsilon_{22}$
	Y23	$Y23 = \lambda y_{23} * \eta_2 + \varepsilon_{23}$
	Y24	$Y24 = \lambda y_{24} * \eta_2 + \varepsilon_{24}$
	Y25	$Y25 = \lambda y_{25} * \eta_2 + \varepsilon_{25}$
	Y26	$Y26 = \lambda y_{26} * \eta_2 + \varepsilon_{26}$
	Y27	$Y27 = \lambda y_{27} * \eta_2 + \varepsilon_{27}$
	Y28	$Y28 = \lambda y_{28} * \eta_2 + \varepsilon_{28}$
	Y29	$Y29 = \lambda y_{29} * \eta_2 + \varepsilon_{29}$
	Y30	$Y30 = \lambda y_{30} * \eta_2 + \varepsilon_{30}$
	Y31	$Y31 = \lambda y_{31} * \eta_2 + \varepsilon_{31}$
	Y32	$Y32 = \lambda y_{32} * \eta_2 + \varepsilon_{32}$
	Y33	$Y33 = \lambda y_{33} * \eta_2 + \varepsilon_{33}$
	Y34	$Y34 = \lambda y_{34} * \eta_2 + \varepsilon_{34}$
	Y35	$Y35 = \lambda y_{35} * \eta_2 + \varepsilon_{35}$
	Y36	$Y36 = \lambda y_{36} * \eta_2 + \varepsilon_{36}$

Sumber : Hasil olahan Penulis, 2018

2. Spesifikasi Model Struktural

Model struktural menggambarkan hubungan – hubungan yang ada diantara variabel – variabel laten.

Tabel 18. Spesifikasi model struktural

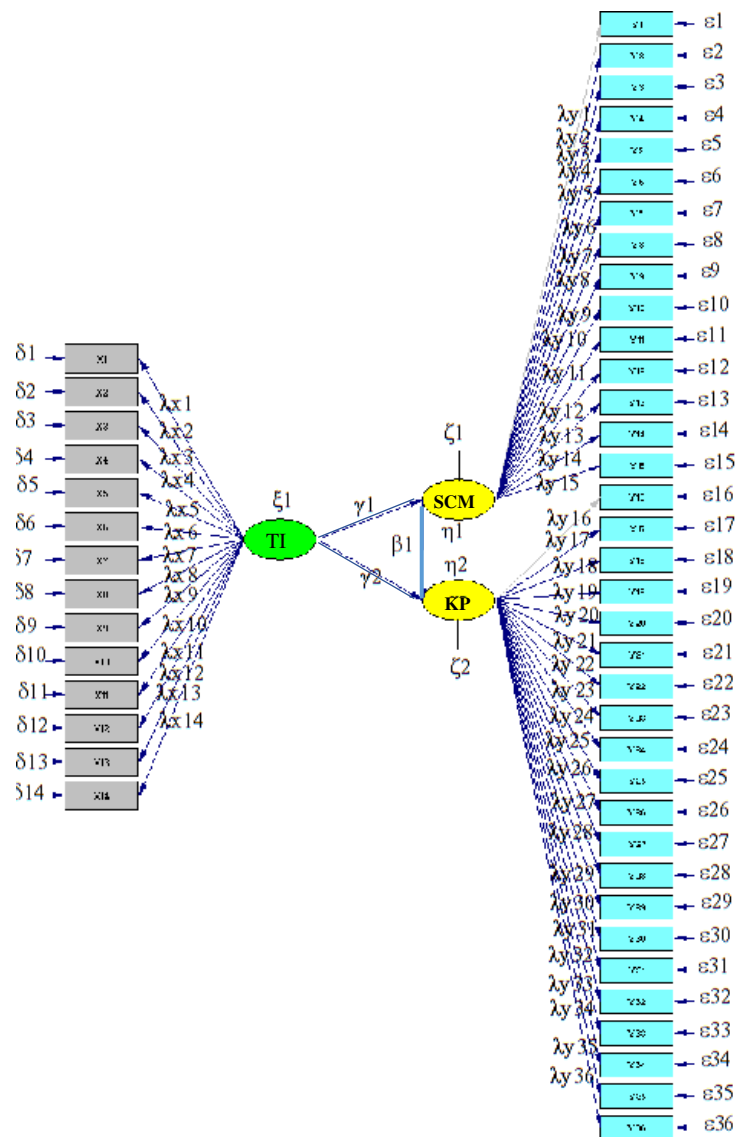
Variabel	Variabel yang Mempengaruhi	Persamaan Matematika
----------	----------------------------	----------------------

<i>Supply Chain Management</i>	Teknologi Informasi	$\eta_1 = \gamma_2 * \xi_1 + \zeta_1$
Knerja Proyek	Teknologi Informasi <i>Supply Chain Management</i>	$\eta_2 = \gamma_1 * \xi_1 + \beta_1 * \eta_1 + \zeta_2$

Sumber : Hasil olahan Penulis, 2018

3. Hybrid Model

Penggabungan seluruh komponen SEM menjadi suatu model lengkap dari model pengukuran dan model struktural, biasa disebut *Full* atau *Hybrid Model*.



Gambar 64. Spesifikasi Diagram Jalur (Path Diagram) Hybrid Model
 Sumber : Analisis Penulis berdasarkan LISREL ver. 8.80 (Trial version)

Dimana :

a. Variabel

ξ_1 = teknologi informasi

η_1 = *supply chain management* (SCM)

η_2 = kinerja proyek

X_i = indikator variabel endogen (ξ)

Y_i = indikator variabel eksogen (η)

b. Parameter regresi :

γ_i = regresi variabel eksogen menuju endogen

β_i = regresi variabel endogen menuju endogen

λ_{xi} = muatan faktor antara variabel eksogen dan indikator X

λ_{yi} = muatan faktor antara variabel eksogen dan indikator Y

c. Kesalahan (*error*) :

ζ_i = kesalahan variabel endogen

δ_i = kesalahan indikator X

ϵ_i = kesalahan indikator Y

F. Identifikasi (*Identification*)

Dalam *Structural Equation Modeling* (SEM), diharapkan memperoleh model yang *over-identified* (*degree of freedom positif*) dan dihindari adanya model yang *under-identified* (*degree of freedom negatif*) (Wijanto, 2015: 50). Untuk melakukan identifikasi model, peneliti perlu mengetahui jumlah data yang diketahui dan jumlah parameter yang diestimasi.

Berdasarkan diagram jalur pada **gambar 64.** dapat diketahui bahwa banyaknya variabel eksogen adalah $p = 14$, variabel endogen adalah $q = 36$ dan banyaknya parameter yang akan ditaksir adalah :

1. 14 parameter bobot faktor dari variabel X terhadap variabel eksogen teknologi informasi (λ_x);
2. 14 *error variances* dari variabel x (δ);
3. 15 parameter faktor loadings dari variabel manifest Y terhadap variabel endogen *supply chain management* (λ_y);

4. 21 parameter faktor loadings dari variabel manifest Y terhadap variabel endogen kinerja proyek (λ_y);
5. 36 *error variances* dari variabel Y (ϵ);
6. 2 parameter faktor loadings dari variabel eksogen teknologi informasi terhadap variabel endogen *supply chain management* dan kinerja proyek
7. 1 parameter faktor loadings dari variabel endogen *supply chain management* terhadap variabel endogen kinerja proyek (γ);
8. 2 *error variances* dari variabel endogen (ζ);
9. 1 koefisien korelasi variabel eksogen (Φ);

Rumus *degree of freedom* dalam (Wijanto, 2015: 50) adalah :

$$df = \frac{1}{2} (p + q)(p + q + 1) - t > 0$$

dimana :

t = Jumlah parameter yang diestimasi

p = Jumlah variabel Y (endogen)

q = Jumlah variabel X (eksogen)

Sehingga;

$$df = \frac{1}{2} (p + q)(p + q + 1) - t > 0$$

$$df = \frac{1}{2} (14 + 36)(14 + 36 + 1) - 105 > 0$$

$$df = 1170 > 0$$

Jadi, berdasarkan perhitungan diatas $df = 1170 > 0$ atau df bernilai positif yang berarti model yang dispesifikasikan adalah *over-identified*. Dalam hal ini lebih dari satu estimasi masing-masing parameter dapat diperoleh (karena jumlah persamaan yang tersedia melebihi jumlah parameter yang diestimasi), berarti model memiliki informasi yang cukup untuk mengestimasi parameter tersebut.

G. Estimasi Model (*Model Estimation*)

Setelah mengetahui identifikasi dari model adalah *over-identified*, maka tahap berikutnya melakukan estimasi model. Estimasi model dilakukan untuk memeriksa kemungkinan adanya *offending estimates* (nilai - nilai yang melebihi batas yang dapat diterima), terutama adanya *negative error variance* (dikenal

dengan *heywod cases*). Jika ada varian kesalahan negatif, maka varian kesalahan tersebut perlu ditetapkan menjadi 0,005 atau 0,01

Dalam penelitian ini data tidak mengikuti distribusi normal multivariat sehingga berdasarkan asumsi ketidaknormalan data maka model diestimasi dengan menggunakan metode ML, tetapi mengkoreksi *standart error* dan beberapa *goodness of fit indices* akibat ketidaknormalan distribusi data.

H. First Order Confirmatory Factor Analysis (CFA)

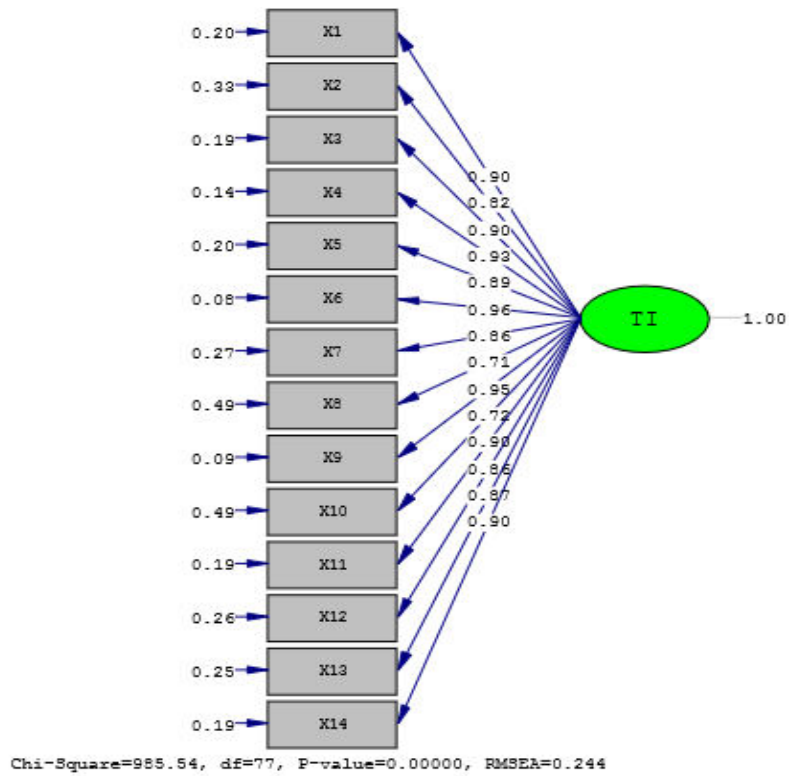
CFA merupakan model pengukuran yang memodelkan hubungan antara variabel laten dengan indikator. Hubungan tersebut bersifat reflektif, dimana indikator merupakan refleksi dari variabel laten terkait. Lazimnya dalam SEM hubungan ini bersifat *con-generic*, yaitu satu indikator hanya mengukur atau merefleksikan sebuah variabel laten (Wijanto 2015:193)

Penetapan indikator yang merefleksikan sebuah variabel laten dilakukan berdasarkan substansi dari studi yang bersangkutan. Kemudian model pengukuran berusaha untuk mengkonfirmasi apakah indikator tersebut memang merupakan ukuran refleksi dari sebuah variabel laten. Oleh karena itu, analisis model pengukuran ini disebut juga sebagai *confirmatory factor analysis*. Hasil akhir CFA diperoleh melalui uji kecocokan keseluruhan model, analisis validitas model dan analisis reliabilitas model.

1. Measurement Model Dengan CFA Untuk Variabel Teknologi Informasi

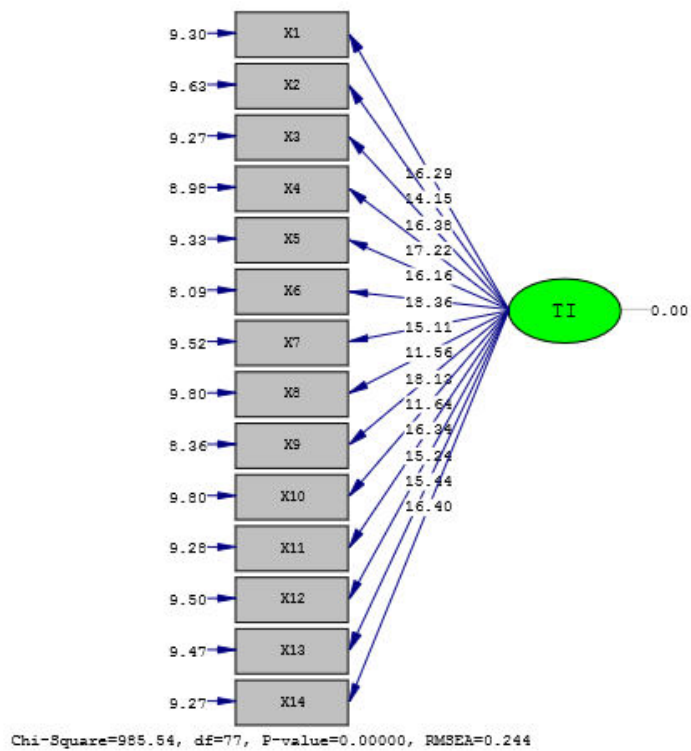
a. Kecocokan Keseluruhan Model (*overall model fit*)

Tahap pertama dari uji kecocokan ini ditunjukkan untuk mengavaluasi secara umum derajat kecocokan data dengan model secara keseluruhan atau *goodness of fit* (GOF). SEM tidak mempunyai satu uji statistik terbaik yang menjelaskan “kekuatan” prediksi model, namun peneliti telah mengembangkan beberapa ukuran GOF atau *goodness of fit indices* (GOFI) yang dapat digunakan secara bersama-sama atau kombinasi (Wijanto, 2015:58). Berikut adalah pengujian kecocokan keseluruhan model (*goodness of fit*) pada variabel teknologi informasi :



Gambar 65 Hasil Estimasi awal terhadap Model CFA TI (Standardized Solution)

Sumber : Analisis Penulis berdasarkan *output LISREL ver. 8.80 (Trial version)*



Gambar 66 Hasil Estimasi awal terhadap Model CFA TI (T-Values)

Sumber : Analisis Penulis berdasarkan *output LISREL ver. 8.80 (Trial version)*

Berikut hasil uji kecocokan keseluruhan model (*goodness of fit*) pada penelitian ini:

Tabel 19. Hasil Uji Kecocokan Keseluruhan Model (*Goodness of Fit*) Untuk Variabel Teknologi Informasi

Ukuran <i>Goodness of Fit</i>	<i>Cut of Values</i>	Nilai	Keterangan
<i>Statistic Chi Square (X²)</i>	Semakin kecil semakin baik	2176,71	<i>Bad fit</i>
<i>P-Value</i>	≥ 0,05	0	<i>Bad fit</i>
<i>Goodness of Fit Index (GFI)</i>	GFI ≥ 0,90 adalah <i>good fit</i> 0,80 ≤ GFI < 0,90 adalah <i>Marginal fit</i>	0,59	<i>Bad fit</i>
<i>Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)</i>	RMSEA ≤ 0,08 adalah <i>good fit</i> RMSEA < 0,05 adalah <i>Close fit</i>	0,24	<i>Bad fit</i>
<i>Normed Fit Index (NFI)</i>	NFI ≥ 0,9 adalah <i>good fit</i> 0,80 ≤ NFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>	0,79	<i>Bad fit</i>
<i>Comparative Fit Index (CFI)</i>	CFI ≥ 0,9 adalah <i>good fit</i> 0,80 ≤ CFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>	0,80	<i>Bad fit</i>
<i>Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI)</i>	AGFI ≥ 0,9 adalah <i>good fit</i> 0,80 ≤ AGFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>	0,43	<i>Bad fit</i>
<i>Tucker-Lewis Index atau Non-Normed Fit Index (TLI atau NNFI)</i>	NNFI ≥ 0,9 adalah <i>good fit</i> 0,80 ≤ NNFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>	2176,71	<i>Bad fit</i>
<i>Incremental Fit Index (IFI)</i>	IFI ≥ 0,9 adalah <i>good fit</i> , 0,80 ≤ IFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>	0	<i>Bad fit</i>
<i>Relative Fit Index (RFI)</i>	RFI ≥ 0,9 adalah <i>good fit</i> , 0,80 ≤ RFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>	0,59	<i>Bad fit</i>
<i>Critical "N" (CN)</i>	CN ≥ 200 menunjukkan ukuran sampel mencukupi untuk digunakan mengestimasi model. Kecocokan yang memuaskan atau baik	0,24	<i>Bad fit</i>

Sumber : Analisis Penulis Berdasarkan *Output LISREL ver. 8.80 (Trial version)*

Dengan melihat hasil *output* dari *goodness of fit test*, banyak nilai yang kurang memenuhi kriteria sehingga model dinyatakan *bad fit*. Oleh

karena itu, diperlukannya pemeriksaan yang lebih rinci untuk menentukan kemungkinan sumber dari kekurang-cocokan tersebut dengan melakukan modifikasi model. Saran untuk modifikasi juga ditampilkan oleh *output* LISREL.

b. Modifikasi Model

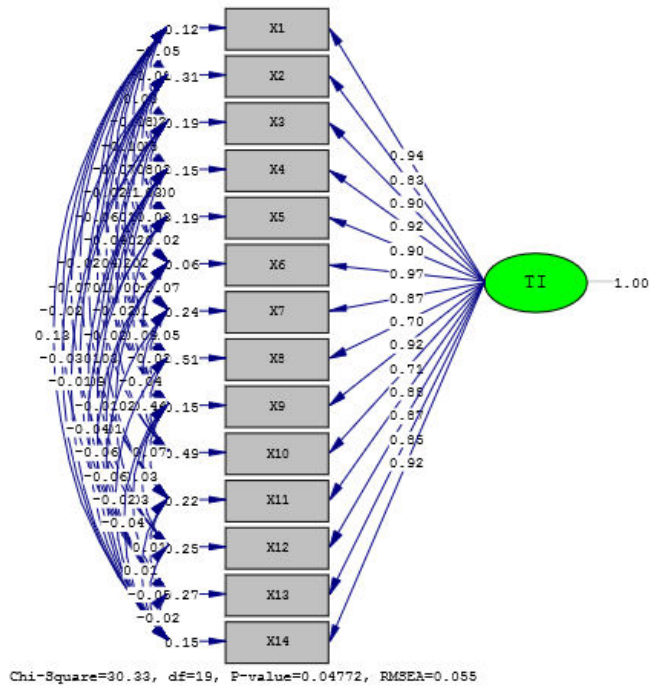
Berdasarkan buku *Structural Equation Modeling* (2006, 332-333), bahwa estimasi parameter seharusnya dilakukan satu persatu karena menambahkan suatu hubungan akan berpengaruh terhadap kemungkinan *fit* parameter yang baru. Saran untuk modifikasi yang ditampilkan oleh *output* LISREL dalam variabel ini sebagai berikut :

The Modification Indices Suggest to Add an Error Covariance			
Between	and	Decrease in Chi-Square	New Estimate
X2	X1	10.7	-0.03
X3	X1	269.2	0.09
X3	X2	9.7	-0.03
X4	X1	10.2	-0.03
X4	X2	198.9	0.20
X4	X3	9.3	-0.03
X6	X1	13.7	-0.02
X6	X3	11.0	-0.02
X7	X3	11.5	-0.03
X8	X5	193.6	0.37
X8	X7	9.0	-0.05
X9	X5	194.8	0.36
X9	X7	8.6	-0.05
X9	X8	197.4	0.37
X10	X7	14.1	0.03
X11	X3	19.3	-0.03
X12	X1	14.1	-0.02
X12	X3	10.1	-0.02
X12	X6	56.2	0.05
X12	X10	13.0	0.02
X14	X6	13.3	0.05

Gambar 67. *Modification Indices* Untuk Variabel Teknologi Informasi

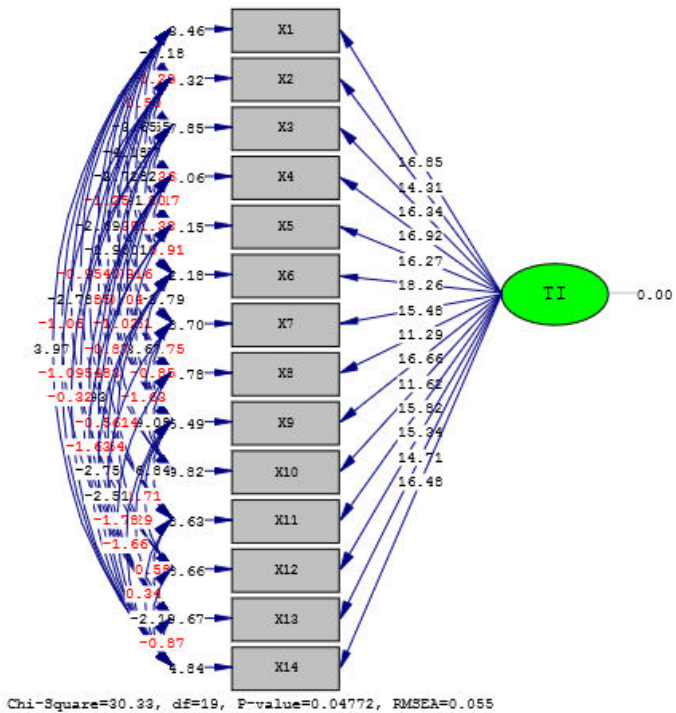
Sumber : Analisis Penulis berdasarkan *output* LISREL ver. 8.80 (*Trial version*)

Dengan menggunakan program SIMPLIS, masukan saran dari *output* LISREL tersebut satu persatu seperti yang terdapat dalam **Tutorial LISREL** (Terlampir). Berikut ini merupakan hasil dari modifikasi yang telah dilakukan:



Gambar 68. Hasil analisis setelah modifikasi terhadap model CFA TI
(Standardized Solution)

Sumber : Analisis Penulis Berdasarkan *Output LISREL ver. 8.80 (Trial version)*



Gambar 69. Hasil Analisis setelah modifikasi terhadap Model CFA TI (T-Values)

Sumber : Analisis Penulis berdasarkan *output LISREL ver. 8.80 (Trial version)*

Tabel 20 Kecocokan Model (*Goodness of Fit*) Variabel Teknologi Informasi Setelah Modifikasi

Ukuran <i>Goodness of Fit</i>	<i>Cut of Values</i>	Nilai	Keterangan
<i>Statistic Chi Square (X²)</i>	Semakin kecil semakin baik	30.37	<i>Good fit</i>
<i>P-Value</i>	≥ 0,05	0,048	<i>Bad fit</i>
<i>Goodness of Fit Index (GFI)</i>	GFI ≥ 0,90 adalah <i>good fit</i> 0,80 ≤ GFI < 0,90 adalah <i>Marginal fit</i>	0.98	<i>Good fit</i>
<i>Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)</i>	RMSEA ≤ 0,08 adalah <i>good fit</i> RMSEA < 0,05 adalah <i>Close fit</i>	0.055	<i>Good fit</i>
<i>Normed Fit Index (NFI)</i>	NFI ≥ 0,9 adalah <i>good fit</i> 0,80 ≤ NFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>	1	<i>Good fit</i>
<i>Comparative Fit Index (CFI)</i>	CFI ≥ 0,9 adalah <i>good fit</i> 0,80 ≤ CFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>	1	<i>Good fit</i>
<i>Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI)</i>	AGFI ≥ 0,9 adalah <i>good fit</i> 0,80 ≤ AGFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>	0.88	<i>Good fit</i>
<i>Tucker-Lewis Index atau Non-Normed Fit Index (TLI atau NNFI)</i>	NNFI ≥ 0,9 adalah <i>good fit</i> 0,80 ≤ NNFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>	0.99	<i>Good fit</i>
<i>Incremental Fit Index (IFI)</i>	IFI ≥ 0,9 adalah <i>good fit</i> , 0,80 ≤ IFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>	1	<i>Good fit</i>
<i>Relative Fit Index (RFI)</i>	RFI ≥ 0,9 adalah <i>good fit</i> , 0,80 ≤ RFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>	0.99	<i>Good fit</i>
<i>Critical “N” (CN)</i>	CN ≥ 200 menunjukkan ukuran sampel mencukupi untuk digunakan mengestimasi model. Kecocokan yang memuaskan atau baik	235.34	<i>Good fit</i>

Sumber : Analisis Penulis berdasarkan *output LISREL ver. 8.80 (Trial version)*

Tabel 20 menunjukkan hasil pengukuran *confirmatory factor analysis* (CFA) dari variabel teknologi informasi sesudah di modifikasi. Keterangan dari masing-masing ukuran *goodness of fit* sudah menunjukkan bahwa hasil secara keseluruhan dikatakan *fit*.

c. Uji Validitas

Evaluasi ini dilakukan terhadap setiap konstruk atau model pengukuran melalui evaluasi terhadap validasi. Suatu variabel dikatakan mempunyai validitas yang baik terhadap konstruk atau variabel latennya jika memenuhi syarat :

- 1) Nilai *T-value* lebih besar dari nilai kritis yaitu $\geq 1,96$. *T-value* mengukur ukuran perbedaan relatif terhadap variasi dalam data sampel. Semakin besar T semakin besar signifikansi terhadap hipotesis
- 2) *Standardized loading factors* $\geq 0,70$. SFL merupakan besaran korelasi anatar indikator dengan kontruk latennya. Indikator dengan SFL yang tinggi memiliki konstribusi yang lebih tinggi untuk menjelaskan konstruk latennya.

Tabel 21. Hasil Validitas Variabel Teknologi Informasi

Teknologi Informasi			
Indikator	SLF $\geq 0,5$	T-value $\geq 1,96$	Keterangan
X1	0,94	16,85	Validasi baik
X2	0,83	14,31	Validasi baik
X3	0,90	16,34	Validasi baik
X4	0,92	16,92	Validasi baik
X5	0,90	16,27	Validasi baik
X6	0,97	18,26	Validasi baik
X7	0,87	15,48	Validasi baik
X8	0,70	11,29	Validasi baik
X9	0,92	16,16	Validasi baik
X10	0,71	11,62	Validasi baik
X11	0,88	15,82	Validasi baik
X12	0,87	15,34	Validasi baik
X13	0,85	14,71	Validasi baik
X14	0,92	16,48	Validasi baik

Sumber : Analisis Penulis berdasarkan *output LISREL ver. 8.80 (Trial version)*

Indikator yang telah lolos uji validitas akan dinyatakan layak sebagai alat pengukur variabel latennya. Sedangkan indikator yang tidak lolos

pada uji validitas, akan dihapus karena keberadaanya tidak memberikan pengaruh apapun.

Pada **Tabel 21.** menunjukkan bahwa semua indikator telah memenuhi uji validitas yaitu $T\text{-Value} \geq 1,96$ dan $SFL \geq 0,5$. Hal ini menandakan bahwa indikator sudah baik merefleksikan variabel teknologi informasi.

Indikator X6 yaitu terintegrasi sistem informasi antar bagian memiliki validitas yang paling tinggi dengan nilai SLF 0,97 dan $T\text{-value}$ 18,26. Hal ini menandakan indikator X6 sangat signifikan dan memiliki kontribusi yang paling besar dalam merefleksikan variabel teknologi informasi.

Sedangkan indikator X8 yaitu *server* yang digunakan terkomputerisasi dengan baik memiliki validitas yang paling rendah dengan nilai SLF 0,70 dan $T\text{-Value}$ 11,29. Sebenarnya nilai tersebut termasuk baik namun dibandingkan dengan nilai indikator yang lain, indikator X8 adalah yang paling rendah. Hal ini menandakan indikator X8 cukup signifikan dan cukup memiliki kontribusi yang paling besar dalam merefleksikan variabel teknologi informasi.

d. Uji Reliabilitas

Reliabilitas tinggi menunjukkan bahwa indikator-indikator mempunyai konsistensi tinggi dalam mengukur konstruk latennya. Menurut hair et.al (1998) dalam Wijanto (2015: 77) dikatakan memiliki reliabilitas yang baik adalah jika :

- 1) *Construct Reliability* (CR) $\geq 0,70$;

$$\text{Construct Reliability (CR)} = \frac{(\sum \text{std.loading})^2}{(\sum \text{std.loading})^2 + \sum e_j}$$

- 2) *Variance Extracted* (VE) $\geq 0,50$.

$$\text{Variance Extracted (VE)} = \frac{\sum \text{std.loading}^2}{N}$$

dimana *std.loading* dapat diperoleh secara langsung dari keluaran program LISREL 8.80 dan e_j adalah *measurement error* untuk setiap indikator dan N ada banyaknya indikator.

Construct reliability adalah ukuran konsistensi internal dari indikator-indikator sebuah variabel bentukan yang menunjukkan derajat dalam variabel laten. *Variance extracted* adalah ukuran seberapa banyak jumlah varians dari indikator yang diekstraksi oleh variabel latennya. $VE > 0,5$ menunjukkan bahwa jumlah varians dari indikaor-indikator yang diekstraksi oleh konstruk laten lebih banyak dibandingkan varians eror nya.

Tabel 22. Hasil Reliabilitas Variabel Teknologi Informasi

Teknologi Informasi				
Indikator	SLF	Error	Construct Reliability (CR) $\geq 0,70$	Variance Extracted (VE) $\geq 0,50$
X1	0,96	0,08	0,983	0,76
X2	0,86	0,20		
X3	0,95	0,09		
X4	0,86	0,21		
X5	0,73	0,39		
X6	0,9	0,13		
X7	0,89	0,14		
X8	0,71	0,39		
X9	0,75	0,35		
X10	0,97	0,04		
X11	0,91	0,12		
X12	0,95	0,07		
X13	0,88	0,14		
X14	0,83	0,23		

Sumber : Analisis Penulis berdasarkan *output LISREL ver. 8.80 (Trial version)*

Perhitungan Manual

$$\begin{aligned} \sum SL &= 0,96+0,86+0,95+0,86+0,73+0,9+0,89+0,71+0,75+0,97+0,91+0,95+0,88+0,83 \\ &= 12,15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum e_j &= 0,08+0,2+0,09+0,21+0,39+0,1+0,14+0,39+0,35+0,04+0,12+0,07+0,14+0,23 \\ &= 2,57 \end{aligned}$$

$$1) \text{ Construct Reliability} = \frac{(\sum \text{std loading})^2}{(\sum \text{std loading})^2 + \sum e_j}$$

$$\text{Construct Reliability} = \frac{(12,15)^2}{(12,15)^2 + 2,57}$$

$$\text{Construct Reliability} = 0,983 \geq 0,70$$

$$2) \text{ Variance Extracted} = \frac{\sum \text{std.loading}^2}{N}$$

$$\text{Variance Extracted} = \frac{10,64^2}{14}$$

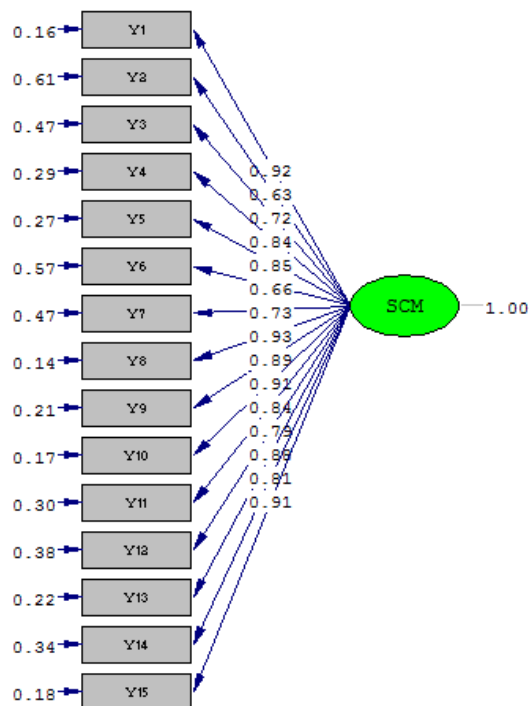
$$\text{Variance Extracted} = 0,76 \geq 0,50$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas nilai *contract reliability* sebesar $0,983 \geq 0,70$, hal ini membuktikan bahwa variabel teknologi informasi telah lolos uji reliabilitas dan memiliki konsistensi di tiap indikatornya. Kemudian nilai *variance extracted* $0,76 \geq 0,50$ dalam variabel teknologi informasi ini turut memperkuat reliabilitasnya.

2. *Measurement Model* dengan CFA untuk Variabel *Supply Chain Management* (SCM)

a. Kecocokan Keseluruhan Model (*overall model fit*)

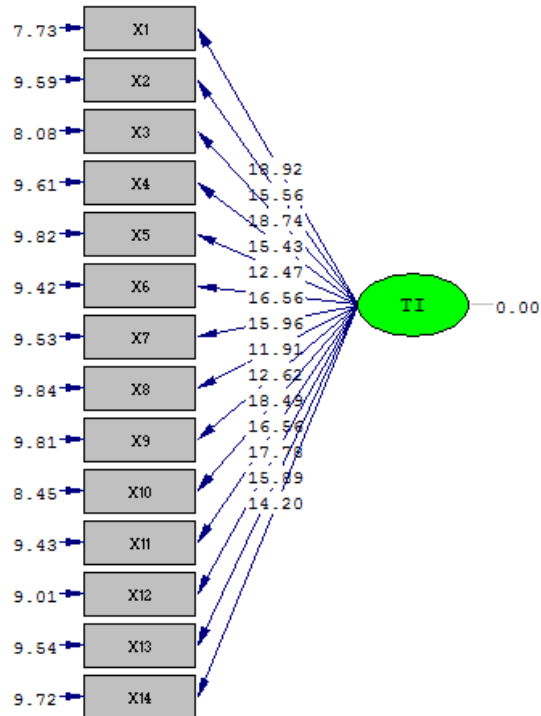
Berdasarkan olahan data menggunakan *software* LISREL ver. 8.80 menghasilkan *output* untuk variabel *supply chain manageent*, yang kemudian *output* tersebut dianalisis dengan menguji kecocokan keseluruhan model (*goodness of fit*) seperti berikut :



Chi-Square=584.29, df=90, P-value=0.00000, RMSEA=0.166

Gambar 70. Hasil Estimasi awal terhadap Model CFA SCM (*Standardized Solution*)

Sumber : Analisis Penulis berdasarkan LISREL ver. 8.80 (*Trial version*)



Chi-Square=1204.23, df=77, P-value=0.00000, RMSEA=0.271

Gambar 71. Hasil Estimasi awal terhadap Model CFA SCM (*T-Values*)

Sumber : Analisis Penulis berdasarkan *output* LISREL ver. 8.80 (*Trial version*)

Tabel 23. Hasil Uji Kecocokan Keseluruhan Model (*Goodness of Fit*) Untuk Variabel *Supply Chain Management*

Ukuran <i>Goodness of Fit</i>	<i>Cut of Values</i>	Nilai	Keterangan
<i>Statistic Chi Square</i> (X^2)	Semakin kecil semakin baik	652,64	<i>Bad fit</i>
<i>P-Value</i>	$\geq 0,05$	0	<i>Bad fit</i>
<i>Goodness of Fit Index</i> (GFI)	GFI $\geq 0,90$ adalah <i>good fit</i> $0,80 \leq$ GFI $< 0,90$ adalah <i>Marginal fit</i>	0,73	<i>Bad fit</i>
<i>Root Mean Square Error of Approximation</i> (RMSEA)	RMSEA $\leq 0,08$ adalah <i>good fit</i> RMSEA $< 0,05$ adalah <i>Close fit</i>	0,16	<i>Bad fit</i>
<i>Normed Fit Index</i> (NFI)	NFI $\geq 0,9$ adalah <i>good fit</i> $0,80 \leq$ NFI $< 0,90$ adalah <i>marginal fit</i>	0,94	<i>Good fit</i>
<i>Comparative Fit Index</i> (CFI)	CFI $\geq 0,9$ adalah <i>good fit</i> $0,80 \leq$ CFI $< 0,90$ adalah <i>marginal fit</i>	0,95	<i>Good fit</i>

<i>Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI)</i>	AGFI \geq 0,9 adalah <i>good fit</i> 0,80 \leq AGFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>	0,64	<i>Bad fit</i>
<i>Tucker-Lewis Index</i> atau <i>Non-Normed Fit Index (TLI</i> atau <i>NNFI)</i>	NNFI \geq 0,9 adalah <i>good fit</i> 0,80 \leq NNFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>	0,94	<i>Good fit</i>
<i>Incremental Fit Index (IFI)</i>	IFI \geq 0,9 adalah <i>good fit</i> 0,80 \leq IFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>	0,95	<i>Good fit</i>
<i>Relative Fit Index (RFI)</i>	RFI \geq 0,9 adalah <i>good fit</i> , 0,80 \leq RFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>	0,93	<i>Good fit</i>
<i>Critical "N" (CN)</i>	CN \geq 200 menunjukkan ukuran sampel mencukupi untuk digunakan mengestimasi model. Kecocokan yang memuaskan atau baik	38,85	<i>Bad fit</i>

Sumber : Analisis Penulis berdasarkan *output LISREL ver. 8.80 (Trial version)*

Dengan melihat hasil *output* dari *goodness of fit test*, banyak nilai yang kurang memenuhi kriteria sehingga model dinyatakan *bad fit*. Oleh karena itu, diperlukannya pemeriksaan yang lebih rinci untuk menentukan kemungkinan sumber dari kurang-cocokan tersebut dengan melakukan modifikasi model. Saran untuk modifikasi juga ditampilkan oleh *output LISREL*.

b. Modifikasi Model

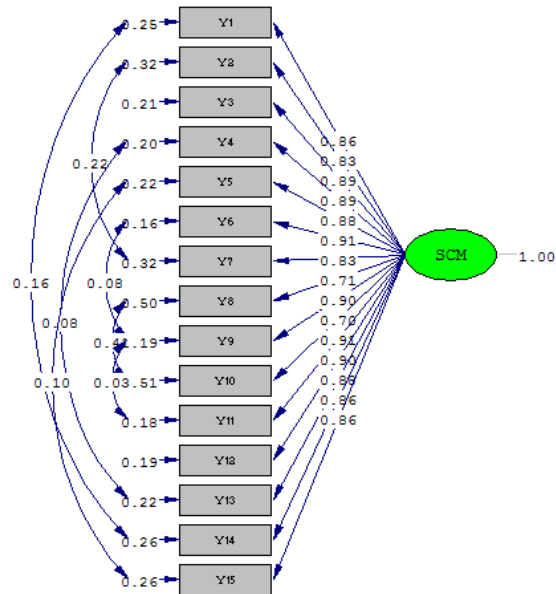
Berdasarkan buku *Structural Equation Modeing* (2006, 332-333), bahwa estimasi parameter seharusnya dilakukan satu persatu karena menambahkan suatu hubungan akan berpengaruh terhadap kemungkinan *fit* parameter yang baru. Saran untuk modifikasi yang ditampilkan oleh *output LISREL* dalam variabel ini sebagai berikut :

The Modification Indices Suggest to Add an Error Covariance			
Between	and	Decrease in Chi-Square	New Estimate
Y3	Y2	88.7	0.37
Y7	Y2	89.2	0.36
Y7	Y3	135.6	0.36
Y7	Y5	8.4	-0.06
Y13	Y8	10.6	-0.04
Y13	Y9	78.1	0.13
Y14	Y4	10.8	0.07
Y14	Y6	20.0	0.57
Y14	Y8	16.0	-0.06
Y15	Y8	52.0	0.08

Gambar 72. *Modification Indices* Untuk Variabel *Supply Chain Management*

Sumber : Analisis Penulis berdasarkan *output LISREL ver. 8.80 (Trial version)*

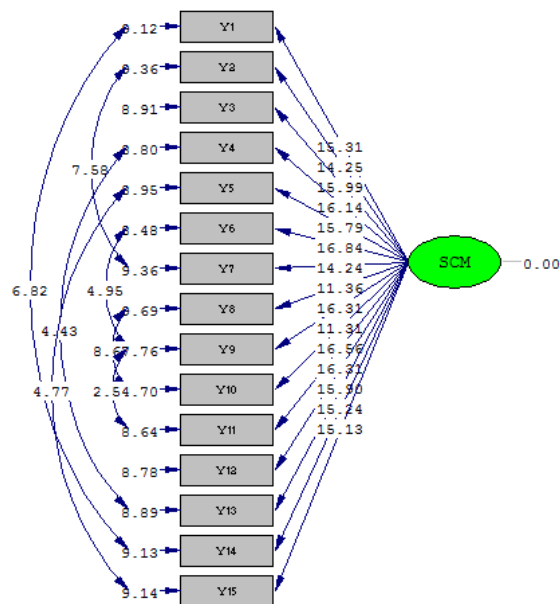
Dengan menggunakan program SIMPLIS, masukan saran dari *output LISREL* tersebut satu persatu seperti yang terdapat dalam **Tutorial LISREL** (Terlampir). Berikut ini merupakan hasil dari modifikasi yang telah dilakukan:



Chi-Square=86.25, df=83, P-value=0.38177, RMSEA=0.014

Gambar 73. Hasil Analisis setelah modifikasi terhadap Model CFA SCM (Standardized Solution)

Sumber : Analisis Penulis berdasarkan *output LISREL ver. 8.80 (Trial version)*



Chi-Square=86.25, df=83, P-value=0.38177, RMSEA=0.014

Gambar 74. Hasil Analisis setelah modifikasi terhadap Model CFA SCM (T-Values)

Sumber : Analisis Penulis berdasarkan *output LISREL ver. 8.80 (Trial version)*

Tabel 24. Kecocokan Model (*Goodness of Fit*) *Supply Chain Management* sesudah Modifikasi

Ukuran <i>Goodness of Fit</i>	<i>Cut of Values</i>	Nilai	Keterangan
<i>Statistic Chi Square (X²)</i>	Semakin kecil semakin baik	77,49	<i>Marginal fit</i>
<i>P-Value</i>	≥ 0,05	0,62	<i>Good fit</i>
<i>Goodness of Fit Index (GFI)</i>	GFI ≥ 0,90 adalah <i>good fit</i> 0,80 ≤ GFI < 0,90 adalah <i>Marginal fit</i>	0,95	<i>Good fit</i>
<i>Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)</i>	RMSEA ≤ 0,08 adalah <i>good fit</i> RMSEA < 0,05 adalah <i>Close fit</i>	0,0	<i>Close fit</i>
<i>Normed Fit Index (NFI)</i>	NFI ≥ 0,9 adalah <i>good fit</i> 0,80 ≤ NFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>	0,99	<i>Good fit</i>
<i>Comparative Fit Index (CFI)</i>	CFI ≥ 0,9 adalah <i>good fit</i> 0,80 ≤ CFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>	1	<i>Good fit</i>
<i>Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI)</i>	AGFI ≥ 0,9 adalah <i>good fit</i> 0,80 ≤ AGFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>	0,93	<i>Good fit</i>
<i>Tucker-Lewis Index</i> atau <i>Non-Normed Fit Index (TLI</i> atau <i>NNFI)</i>	NNFI ≥ 0,9 adalah <i>good fit</i> 0,80 ≤ NNFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>	1	<i>Good fit</i>
<i>Incremental Fit Index (IFI)</i>	IFI ≥ 0,9 adalah <i>good fit</i> 0,80 ≤ IFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>	1	<i>Good fit</i>
<i>Relative Fit Index (RFI)</i>	RFI ≥ 0,9 adalah <i>good fit</i> , 0,80 ≤ RFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>	0,99	<i>Good fit</i>
<i>Critical "N" (CN)</i>	CN ≥ 200 menunjukkan ukuran sampel mencukupi untuk digunakan mengestimasi model. Kecocokan yang memuaskan atau baik	295,56	<i>Good fit</i>

Sumber : Analisis Penulis berdasarkan *output LISREL ver. 8.80 (Trial version)*

Tabel 24 menunjukkan hasil pengukuran *confirmatory factor analysis* (CFA) dari variabel *supply chain* sesudah di modifikasi. Keterangan dari masing-masing ukuran *goodness of fit* menunjukkan bahwa hasil dikatakan *good fit*.

b. Uji Validitas

Evaluasi ini dilakukan terhadap setiap konstruk atau model pengukuran melalui evaluasi terhadap validasi. Suatu variabel dikatakan mempunyai validitas yang baik terhadap konstruk atau variabel latennya jika memenuhi syarat :

- 1) Nilai *T-value* lebih besar dari nilai kritis yaitu $\geq 1,96$. *T-value* mengukur ukuran perbedaan relatif terhadap variasi dalam data sampel. Semakin besar T semakin besar signifikansi terhadap hipotesis.
- 2) *Standardized loading factors* $\geq 0,70$. SFL merupakan besaran korelasi anatar indikator dengan konstruk latennya. Indikator dengan SFL yang tinggi memiliki kontribusi yang lebih tinggi untuk menjelaskan konstruk latennya.

Tabel 25. Hasil Reliabilitas Variabel *Supply Chain Management*

<i>Supply Chain Management</i>			
Indikator	SLF $\geq 0,5$	T-value $\geq 1,96$	Keterangan
Y1	0,87	15,33	Validasi baik
Y2	0,83	14,29	Validasi baik
Y3	0,89	16,03	Validasi baik
Y4	0,9	16,22	Validasi baik
Y5	0,88	15,82	Validasi baik
Y6	0,91	16,82	Validasi baik
Y7	0,83	14,28	Validasi baik
Y8	0,71	11,37	Validasi baik
Y9	0,9	16,31	Validasi baik
Y10	0,7	11,32	Validasi baik
Y11	0,9	16,36	Validasi baik
Y12	0,89	16,09	Validasi baik
Y13	0,89	15,93	Validasi baik
Y14	0,86	15,24	Validasi baik
Y15	0,86	15,18	Validasi baik

Sumber : Analisis Penulis berdasarkan *output LISREL ver. 8.80 (Trial version)*

Indikator yang telah lolos uji validitas akan dinyatakan layak sebagai alat pengukur variabel latennya. Sedangkan indikator yang tidak lolos pada uji validitas, akan dihapus karena keberadaanya tidak memberikan pengaruh apapun.

Pada **Tabel 25.** menunjukkan bahwa semua indikator memenuhi syarat validasi. Sehingga tidak ada pengurangan dalam variabel *supply*

chain management. Hal ini menandakan bahwa indikator sudah baik merefleksikan variabel *supply chain management*.

Indikator Y6 yaitu kelancaran pembayaran pekerjaan oleh pihak *owner* memiliki validitas yang paling tinggi dengan nilai SLF 0,91 dan T-value 16,82. Hal ini menandakan indikator Y6 sangat signifikan dan memiliki kontribusi yang paling besar dalam merefleksikan variabel *supply chain management*.

Sedangkan indikator Y10 yaitu penetapan harga dan kesepakatan pembayaran memiliki validitas yang paling rendah dengan nilai SLF 0,7 dan T-Value 11,32. Sebenarnya nilai tersebut termasuk baik namun dibandingkan dengan nilai indikator yang lain, indikator Y10 adalah yang paling rendah. Hal ini menandakan indikator Y10 cukup signifikan dan cukup memiliki kontribusi yang paling besar dalam merefleksikan variabel *supply chain management*.

c. Uji Reliabilitas

Reliabilitas tinggi menunjukkan bahwa indikator-indikator mempunyai konsistensi tinggi dalam mengukur konstruk latennya. Menurut Hair et.al (1998) dalam Wijanto (2015: 77) dikatakan memiliki reliabilitas yang baik adalah jika :

- 1) *Construct Reliability* (CR) $\geq 0,70$;

$$\text{Construct Reliability (CR)} = \frac{(\sum \text{std.loading})^2}{(\sum \text{std.loading})^2 + \sum e_j}$$

- 2) *Variance Extracted* (VE) $\geq 0,50$.

$$\text{Variance Extracted (VE)} = \frac{\sum \text{std.loading}^2}{N}$$

dimana *std.loading* dapat diperoleh secara langsung dari keluaran program LISREL 8.80 dan e_j adalah *measurement error* untuk setiap indikator dan N ada banyaknya indikator.

Construct reliability adalah ukuran konsistensi internal dari indikator-indikator sebuah variabel bentukan yang menunjukkan derajat dalam variabel laten. *Variance extracted* adalah ukuran seberapa banyak jumlah varians dari indikator yang diekstraksi oleh variabel latennya. VE $> 0,5$ menunjukkan bahwa jumlah varians dari indikaor-indikator yang

diekstraksi oleh konstruk laten lebih banyak dibandingkan varians error nya.

Tabel 26. Hasil Reliabilitas Variabel *Supply Chain Management*

<i>Supply Chain Management</i>				
Variabel	SLF	Error	Construct Reliability (CR) ≥ 0,70	Variance Extracted (VE) ≥ 0,50
Y1	0,86	0,65	0,944	0,737
Y2	0,82	0,63		
Y3	0,89	0,69		
Y4	0,91	0,67		
Y5	0,89	0,66		
Y6	0,93	0,67		
Y7	0,82	0,63		
Y8	0,69	0,56		
Y9	0,91	0,68		
Y10	0,69	0,56		
Y11	0,91	0,66		
Y12	0,9	0,68		
Y13	0,89	0,66		
Y14	0,86	0,64		
Y15	0,86	0,64		

Sumber : Analisis Penulis berdasarkan LISREL ver. 8.80 (*Trial version*)

Perhitungan Manual

$$\sum \text{SLF} = 12,83$$

$$\sum e_j = 9,68$$

$$1) \text{ Construct Reliability} = \frac{(\sum \text{std, loading})^2}{(\sum \text{std, loading})^2 + \sum e_j}$$

$$\text{Construct Reliability} = \frac{(12,83)^2}{(12,83)^2 + 9,68}$$

$$\text{Construct Reliability} = 0,944 \geq 0,70$$

$$2) \text{ Variance Extracted} = \frac{\sum \text{std.loading}^2}{N}$$

$$\text{Variance Extracted} = \frac{11,051^2}{15}$$

$$\text{Variance Extracted} = 0,737 \geq 0,50$$

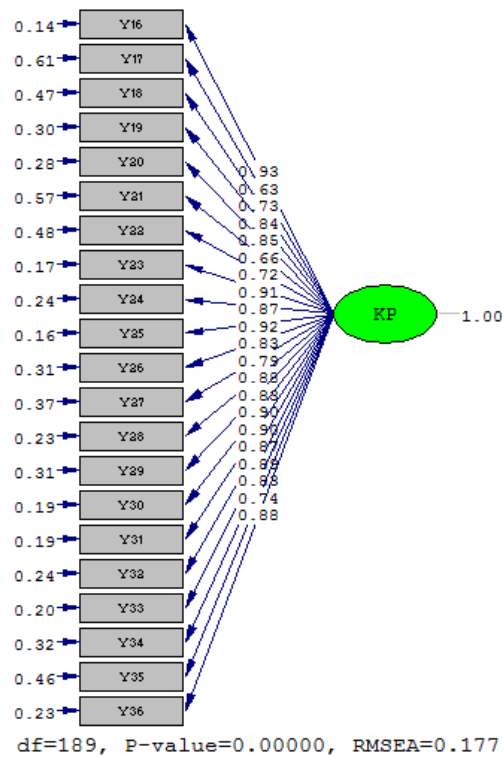
Berdasarkan hasil perhitungan diatas nilai *construct reliability* sebesar 0,944 ≥ 0,70, hal ini membuktikan bahwa variabel *supply chain*

management telah lolos uji reliabilitas dan memiliki konsistensi di tiap indikatornya. Kemudian nilai *variance extracted* $0,737 \geq 0,50$ dalam variabel *supply chain management* ini turut memperkuat reliabilitasnya.

3. *Measurement Model* dengan CFA untuk Variabel Kinerja Proyek

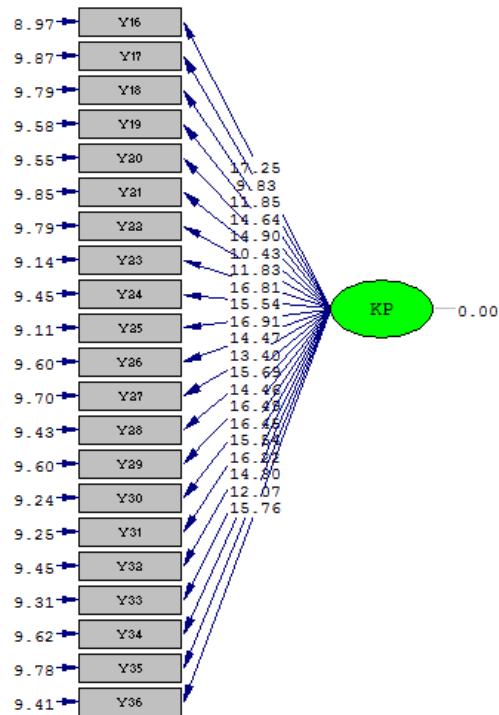
a. Kecocokan Keseluruhan Model (*overall model fit*)

Berdasarkan olahan data menggunakan *software* LISREL ver. 8.80 menghasilkan *output* untuk variabel kinerja proyek, yang kemudian *output* tersebut dianalisis dengan menguji kecocokan keseluruhan model (*goodness of fit*) seperti berikut :



Gambar 75. Hasil Estimasi awal terhadap Model CFA KP (*Standardized Solution*)

Sumber : Analisis Penulis berdasarkan *output* LISREL ver. 8.80 (*Trial version*)



Chi-Square=1361.34, df=189, P-value=0.00000, RMSEA=0.177

Gambar 76. Hasil Estimasi awal terhadap Model CFA KP (T-Values)

Sumber : Analisis Penulis berdasarkan *output LISREL ver. 8.80 (Trial version)*

Tabel 27. Hasil Uji Kecocokan Keseluruhan Model (*Goodness of Fit*) Untuk Variabel Kinerja Proyek

Ukuran <i>Goodness of Fit</i>	<i>Cut of Values</i>	Nilai	Keterangan
<i>Statistic Chi Square (X²)</i>	Semakin kecil semakin baik	1100,74	<i>Bad fit</i>
<i>P-Value</i>	≥ 0,05	0	<i>Bad fit</i>
<i>Goodness of Fit Index (GFI)</i>	GFI ≥ 0,90 adalah <i>good fit</i> , 0,80 ≤ GFI < 0,90 adalah <i>Marginal fit</i>	0,64	<i>Bad fit</i>
<i>Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)</i>	RMSEA ≤ 0,08 adalah <i>good fit</i> RMSEA < 0,05 adalah <i>Close fit</i>	0,16	<i>Bad fit</i>
<i>Normed Fit Index (NFI)</i>	NFI ≥ 0,9 adalah <i>good fit</i> , sedang 0,80 ≤ NFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>	0,95	<i>Good fit</i>
<i>Comparative Fit Index (CFI)</i>	CFI ≥ 0,9 adalah <i>good fit</i> , sedang 0,80 ≤ CFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>	0,95	<i>Good fit</i>
<i>Adjusted Goodness of Fit</i>	AGFI ≥ 0,9 adalah <i>good fit</i> , sedang 0,80 ≤ AGFI < 0,90	0,56	<i>Bad fit</i>

<i>Index (AGFI)</i>	adalah <i>marginal fit</i>		
<i>Tucker-Lewis Index</i> atau <i>Non-Normed Fit Index (TLI</i> atau <i>NNFI)</i>	NNFI $\geq 0,9$ adalah <i>good fit</i> , sedang $0,80 \leq$ NNFI $< 0,90$ adalah <i>marginal fit</i>	0,95	<i>Good fit</i>
<i>Incremental Fit Index (IFI)</i>	IFI $\geq 0,9$ adalah <i>good fit</i> , sedang $0,80 \leq$ IFI $< 0,90$ adalah <i>marginal fit</i>	0,95	<i>Good fit</i>
<i>Relative Fit Index (RFI)</i>	RFI $\geq 0,9$ adalah <i>good fit</i> , sedang $0,80 \leq$ RFI $< 0,90$ adalah <i>marginal fit</i>	0,94	<i>Good fit</i>
<i>Critical "N" (CN)</i>	CN ≥ 200 menunjukkan ukuran sampel mencukupi untuk digunakan mengestimasi model. Kecocokan yang memuaskan atau baik	43,87	<i>Bad fit</i>

Sumber : Analisis Penulis berdasarkan LISREL ver. 8.80 (*Trial version*)

Dengan melihat hasil *output* dari *goodness of fit test*, banyak nilai yang kurang memenuhi kriteria sehingga model dinyatakan *bad fit*. Oleh karena itu, diperlukannya pemeriksaan yang lebih rinci untuk menentukan kemungkinan sumber dari kurang-cocokan tersebut dengan melakukan modifikasi model. Saran untuk modifikasi juga ditampilkan oleh *output* LISREL.

b. Modifikasi Model

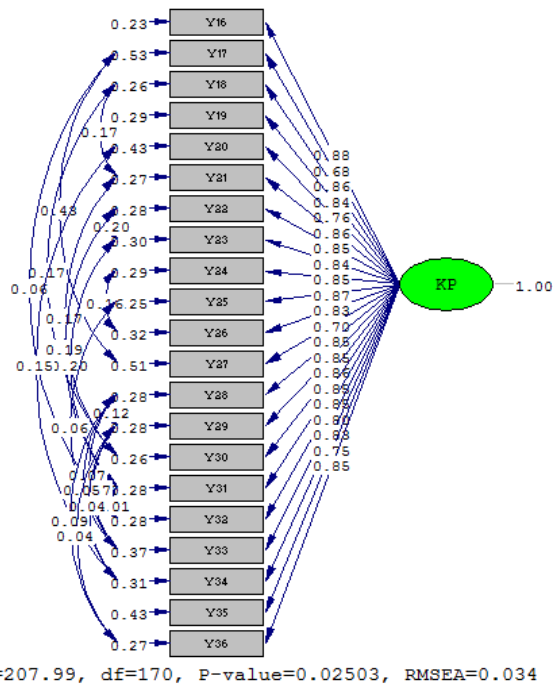
Berdasarkan buku *Structural Equation Modeling* (2006, 332-333), bahwa estimasi parameter seharusnya dilakukan satu persatu karena menambahkan suatu hubungan akan berpengaruh terhadap kemungkinan *fit* parameter yang baru. Saran untuk modifikasi yang ditampilkan oleh *output* LISREL dalam variabel ini sebagai berikut :

The Modification Indices Suggest to Add an Error Covariance			
Between	and	Decrease in Chi-Square	New Estimate
Y18	Y17	87.6	0.37
Y22	Y17	88.2	0.36
Y22	Y18	133.7	0.35
Y28	Y24	81.8	0.14
Y29	Y21	17.3	0.50
Y29	Y23	17.1	-0.06
Y30	Y23	56.3	0.08
Y31	Y25	52.7	0.07
Y32	Y27	21.4	0.08
Y34	Y21	15.6	0.53
Y34	Y23	17.1	-0.06
Y34	Y24	10.3	-0.06
Y34	Y29	106.6	0.23
Y35	Y17	83.0	0.38
Y35	Y18	133.4	0.38
Y35	Y22	133.7	0.38
Y36	Y33	69.5	0.14

Gambar 77. Modification Indices Untuk Variabel Kinerja Proyek

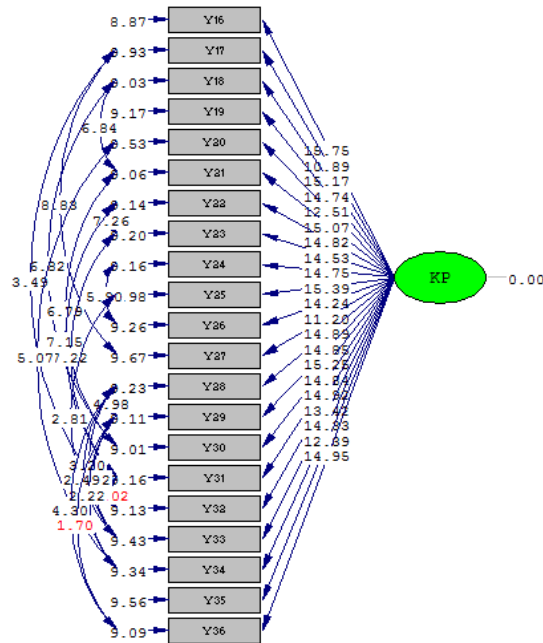
Sumber : Analisis Penulis Berdasarkan Output LISREL ver. 8.80 (Trial version)

Dengan menggunakan program SIMPLIS, masukan saran dari output LISREL tersebut satu persatu seperti yang terdapat dalam Tutorial LISREL (Terlampir). Berikut ini merupakan hasil dari modifikasi yang telah dilakukan:



Gambar 78. Hasil Analisis setelah modifikasi terhadap Model CFA KP (Standardized Solution)

Sumber : Analisis Penulis Berdasarkan Output LISREL ver. 8.80 (Trial version)



Chi-Square=207.99, df=170, P-value=0.02503, RMSEA=0.034

Gambar 79. Hasil Analisis setelah modifikasi terhadap Model CFA KP (T-Values)

Sumber : Analisis Penulis Berdasarkan Output LISREL ver. 8.80 (Trial version)

Tabel 28. Kecocokan Model (Goodness of Fit) Variabel Kinerja Proyek Sesudah Modifikasi

Ukuran Goodness of Fit	Cut of Values	Nilai	Keterangan
Statistic Chi Square (X^2)	Semakin kecil semakin baik	199,67	Marginal fit
P-Value	$\geq 0,05$	0,059	Good fit
Goodness of Fit Index (GFI)	GFI $\geq 0,90$ adalah good fit $0,80 \leq$ GFI $< 0,90$ adalah Marginal fit	0,91	Good fit
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)	RMSEA $\leq 0,08$ adalah good fit RMSEA $< 0,05$ adalah Close fit	0,034	Close fit
Normed Fit Index (NFI)	NFI $\geq 0,9$ adalah good fit $0,80 \leq$ NFI $< 0,90$ adalah marginal fit	0,99	Good fit
Comparative Fit Index (CFI)	CFI $\geq 0,9$ adalah good fit, sedang $0,80 \leq$ CFI $< 0,90$ adalah marginal fit	1	Good fit
Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI)	AGFI $\geq 0,9$ adalah good fit $0,80 \leq$ AGFI $< 0,90$ adalah marginal fit	0,88	Marginal fit
Tucker-Lewis	NNFI $\geq 0,9$ adalah good fit,	1	Good fit

<i>Index</i> atau <i>Non-Normed Fit Index</i> (TLI atau NNFI)	$0,80 \leq \text{NNFI} < 0,90$ adalah <i>marginal fit</i>		
<i>Incremental Fit Index</i> (IFI)	IFI $\geq 0,9$ adalah <i>good fit</i> , $0,80 \leq \text{IFI} < 0,90$ adalah <i>marginal fit</i>	1	<i>Good fit</i>
<i>Relative Fit Index</i> (RFI)	RFI $\geq 0,9$ adalah <i>good fit</i> , $0,80 \leq \text{RFI} < 0,90$ adalah <i>marginal fit</i>	0,99	<i>Good fit</i>
<i>Critical "N"</i> (CN)	CN ≥ 200 menunjukkan ukuran sampel mencukupi untuk digunakan mengestimasi model. Kecocokan yang memuaskan atau baik	216,09	<i>Good fit</i>

Sumber : Analisis Penulis Berdasarkan *Output LISREL ver. 8.80 (Trial version)*

Tabel 28 menunjukkan hasil pengukuran CFA dari variabel kinerja proyek sesudah di modifikasi. Keterangan dari masing-masing ukuran *goodness of fit* menunjukkan bahwa hasil dikatakan *good fit*.

b. Uji Validitas

Evaluasi ini dilakukan terhadap setiap konstruk atau model pengukuran melalui evaluasi terhadap validasi. Suatu variabel dikatakan mempunyai validitas yang baik terhadap konstruk atau variabel latennya jika memenuhi syarat :

- 1) Nilai *T-value* lebih besar dari nilai kritis yaitu $\geq 1,96$. *T-value* mengukur ukuran perbedaan relatif terhadap variasi dalam data sampel. Semakin besar T semakin besar signifikansi terhadap hipotesis
- 2) *Standardized loading factors* $\geq 0,70$. SFL merupakan besaran korelasi anatar indikator dengan konstruk latennya. Indikator dengan SFL yang tinggi memiliki kontribusi yang lebih tinggi untuk menjelaskan konstruk latennya.

Tabel 29. Hasil Reliabilitas Variabel Kinerja Proyek

Kinerja Proyek			
Variabel	SLF \geq 0,5	T-value \geq 1,96	Keterangan
Y16	0,88	15,75	Validasi baik
Y17	0,68	10,89	Validasi baik
Y18	0,86	15,17	Validasi baik
Y19	0,84	14,74	Validasi baik
Y20	0,76	12,51	Validasi baik
Y21	0,86	15,07	Validasi baik
Y22	0,85	14,82	Validasi baik
Y23	0,84	14,53	Validasi baik
Y24	0,85	14,75	Validasi baik
Y25	0,87	15,39	Validasi baik
Y26	0,83	14,24	Validasi baik
Y27	0,7	11,2	Validasi baik
Y28	0,85	14,89	Validasi baik
Y29	0,85	14,85	Validasi baik
Y30	0,86	15,25	Validasi baik
Y31	0,85	14,84	Validasi baik
Y32	0,85	14,42	Validasi baik
Y33	0,8	13,42	Validasi baik
Y34	0,83	14,33	Validasi baik
Y35	0,75	12,39	Validasi baik
Y36	0,85	14,95	Validasi baik

Sumber : Analisis Penulis Berdasarkan *Output LISREL ver. 8.80 (Trial version)*

Indikator yang telah lolos uji validitas dan reliabilitas akan dinyatakan layak sebagai alat pengukur variabel latennya. Sedangkan indikator yang tidak lolos pada uji validitas, akan dihapus karena keberadaanya tidak memberikan pengaruh apapun.

Pada **Tabel 29.** menunjukkan bahwa semua indikator memenuhi syarat validasi. Sehingga tidak ada pengurangan dalam variabel kinerja proyek. Hal ini menandakan bahwa indikator sudah baik merefleksikan variabel kinerja proyek.

Indikator Y16 yaitu *Cost Variance* (CV) memiliki validitas yang paling tinggi dengan nilai SLF 0,88 dan T-value 15,75. Hal ini

menandakan indikator X1 sangat signifikan dan memiliki kontribusi yang paling besar dalam merefleksikan variabel kinerja proyek.

Sedangkan indikator Y17 yaitu *Cost Performance Index* (CPI) memiliki validitas yang paling rendah dengan nilai SLF 0,68 dan T-Value 10,89. Sebenarnya nilai tersebut termasuk baik namun dibandingkan dengan nilai indikator yang lain, indikator X8 adalah yang paling rendah. Hal ini menandakan indikator X8 cukup signifikan dan cukup memiliki kontribusi yang paling besar dalam merefleksikan variabel kinerja proyek.

c. Uji Reliabilitas

Menurut hair et.al (1998) dalam Wijanto (2015: 77) dikatakan memiliki reliabilitas yang baik adalah jika :

- 1) *Construct Reliability* (CR) $\geq 0,70$;

$$\text{Construct Reliability (CR)} = \frac{(\sum \text{std.loading})^2}{(\sum \text{std.loading})^2 + \sum e_j}$$

- 2) *Variance Extracted* (VE) $\geq 0,50$.

$$\text{Variance Extracted (VE)} = \frac{\sum \text{std.loading}^2}{N}$$

dimana *std.loading* dapat diperoleh secara langsung dari keluaran program LISREL 8.80 dan e_j adalah *measurement error* untuk setiap indikator dan N ada banyaknya indikator.

Tabel 30. Hasil Reliabilitas Variabel Kinerja Proyek

Kinerja Proyek				
Variabel	SLF	Error	<i>Construct Reliability</i> (CR) $\geq 0,70$	<i>Variance Extracted</i> (VE) $\geq 0,50$
Y16	0,88	0,21	0,980	0,682
Y17	0,68	0,55		
Y18	0,86	0,25		
Y19	0,84	0,24		
Y20	0,76	0,35		
Y21	0,86	0,27		
Y22	0,85	0,31		
Y23	0,84	0,33		
Y24	0,85	0,27		
Y25	0,87	0,23		

Y26	0,83	0,32
Y27	0,7	0,52
Y28	0,85	0,24
Y29	0,85	0,24
Y30	0,86	0,32
Y31	0,85	0,24
Y32	0,85	0,24
Y33	0,8	0,26
Y34	0,83	0,22
Y35	0,75	0,21
Y36	0,85	0,25

Sumber : Analisis Penulis berdasarkan *output LISREL ver. 8.80 (Trial version)*

Perhitungan Manual

$$\sum SLF = 17,31$$

$$\sum e_j = 6,07$$

$$N = 21$$

$$1) \text{ Construct Reliability} = \frac{(\sum \text{std. loading})^2}{(\sum \text{std. loading})^2 + \sum e_j}$$

$$\text{Construct Reliability} = \frac{(17,31)^2}{(17,31)^2 + 6,07}$$

$$\text{Construct Reliability} = 0,980 \geq 0,70$$

$$2) \text{ Variance Extracted} = \frac{\sum \text{std. loading}^2}{N}$$

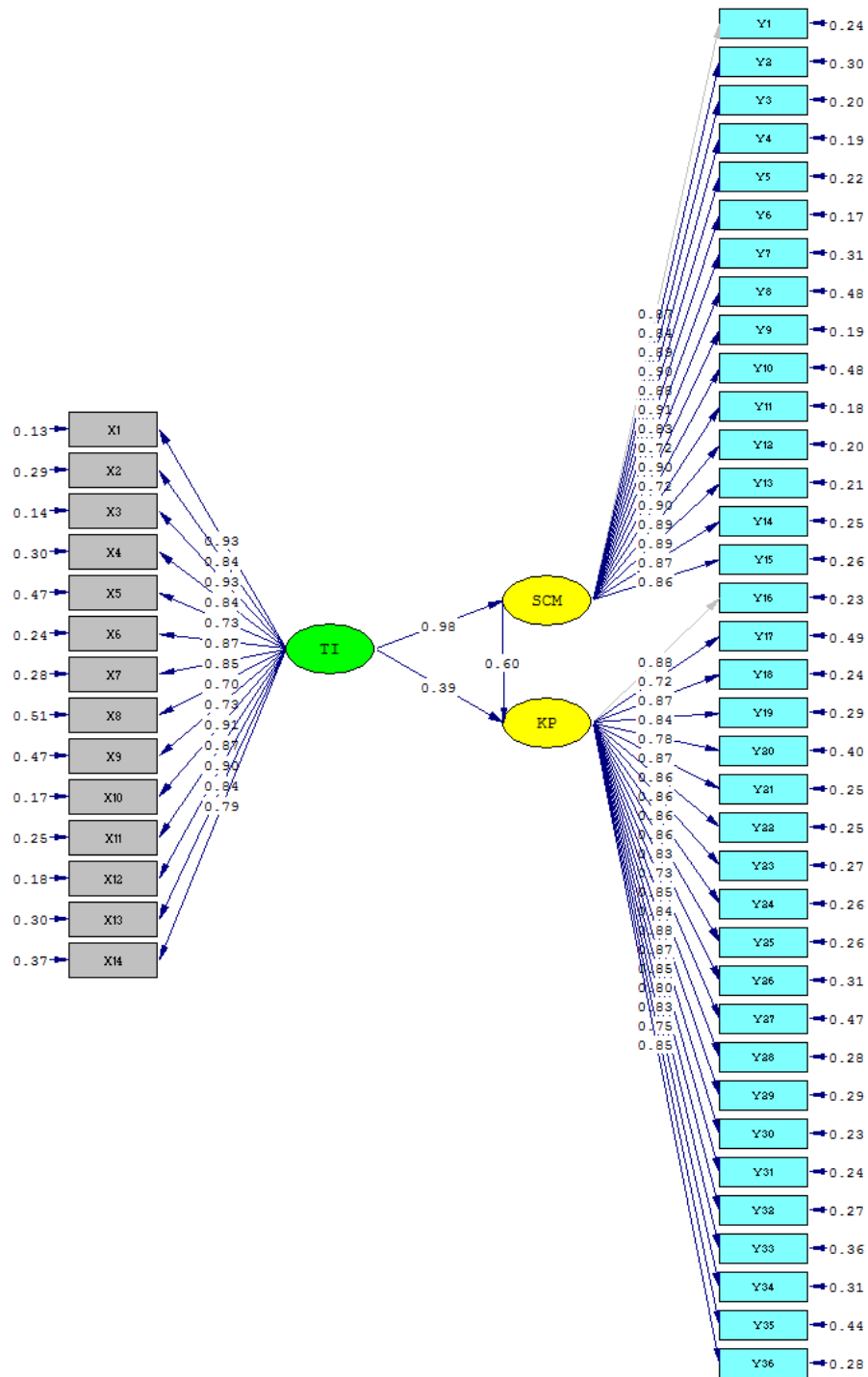
$$\text{Variance Extracted} = \frac{14,32^2}{21}$$

$$\text{Variance Extracted} = 0,682 \geq 0,50$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas nilai *construct reliability* sebesar $0,980 \geq 0,70$, hal ini membuktikan bahwa variabel kinerja proyek telah lolos uji reliabilitas dan memiliki konsistensi di tiap indikatornya. Kemudian nilai *variance extracted* $0,68 \geq 0,50$ dalam variabel kinerja proyek ini turut memperkuat reliabilitasnya.

I. Second Order Confirmatory Factor Analysis (2nd CFA)

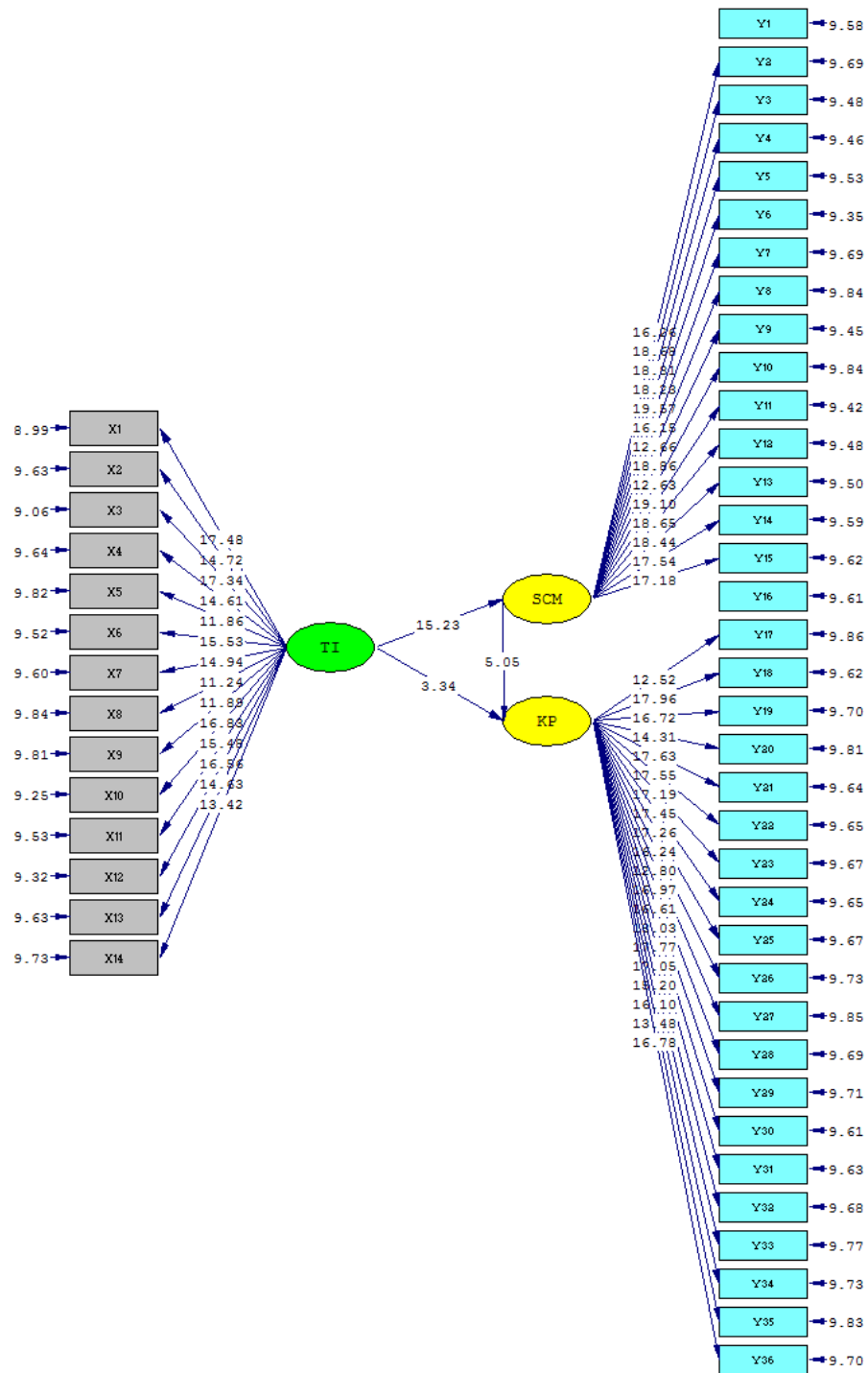
Setelah tahap pertama menghasilkan model CA dengan validitas dan reliabilitas yang baik, maka tahap kedua dilakukan. 2nd CFA menunjukkan hubungan antara variabel – variabel laten pada tingkat pertama sebagai indikator – indikator sebuah variabel laten tingkat kedua. Pada tahap kedua ini, peneliti menambahkan model struktural aslinya pada model CFA hasil pertama untuk menghasilkan model *hybrid*. Selanjutnya model *hybrid* akan dianalisis dan dievaluasi kecocokan keseluruhan modelnya dengan menggunakan *goodness of fit* (GOF). Setelah dipastikan bahwa kecocokan model *fit*. Terakhir, dilakukan pengujian kecocokan model struktural yang akan menguji hipotesis penelitian dengan mengevaluasi nilai t-value pada model struktural yaitu $\geq 1,96$ dengan tingkat keyakinan 95%. Hasil uji pada penelitian ini dapat dilakukan dengan cara melihat jalur-jalur pada model struktural yang signifikan. Untuk mengetahui jalur-jalur hubungan (pengaruh) yang signifikan dapat dilihat pada koefisien jalur. Berikut ini merupakan *output* berupa *path diagram* dari pengolahan *full SEM*:



Chi-Square=6949.95, df=1172, P-value=0.00000, RMSEA=0.157

Gambar 80. Hasil Analisis Full SEM (Standardized Solution)

Sumber : Analisis Penulis Berdasarkan Output LISREL ver. 8.80 (Trial version)



Gambar 81. Hasil Analisis Full SEM (T-Values)

Sumber : Analisis Penulis Berdasarkan Output LISREL ver. 8.80 (Trial version)

1. Uji *Goodness Of Fit* (GOF) untuk *Full Structural SEM*

Uji kecocokan keseluruhan model atau *overall model fit* berkaitan dengan analisis terhadap GOF statistik yang dihasilkan oleh program. Dengan menggunakan pedoman ukuran-ukuran GOF dan hasil statistik GOF, maka kita dapat melakukan analisis kecocokan secara keseluruhan model sebagai berikut:

Goodness of Fit Statistics
Degrees of Freedom = 1172
Minimum Fit Function Chi-Square = 5498.16 (P = 0.0)
Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square = 6949.95 (P = 0.0)
Estimated Non-centrality Parameter (NCP) = 5777.95
90 Percent Confidence Interval for NCP = (5519.03 ; 6044.14)

Gambar 82. Output untuk Nilai *Chi-square*, P-Value dan NCP
Sumber : Analisis Penulis berdasarkan LISREL ver. 8.80 (*Trial Version*)

- Chi-square* (df= 1172) adalah 5498,16 dan $p = 0.00$
Nilai *Chi-square* cukup besar dan Nilai $p = 0,00 < 0,05$ dan ini berarti H_0 ditolak Dapat disimpulkan dari *Chi-square*, kecocokan kurang baik. (Yang diinginkan adalah *Chi-square* yang kecil dan $p > 0,05$)
- NCP 5777,95 yang merupakan nilai yang cukup besar. 90% interval percaya diri dari NCP (5519,03 ; 6044,14), sehingga berdasarkan NCP dapat disingkat kecocokan keseluruhan model baik.

Minimum Fit Function Value = 27.63
Population Discrepancy Function Value (F0) = 29.03
90 Percent Confidence Interval for F0 = (27.73 ; 30.37)
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.16
90 Percent Confidence Interval for RMSEA = (0.15 ; 0.16)
P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05) = 0.00

Gambar 83. Output untuk Nilai RMSE
Sumber : Analisis Penulis berdasarkan LISREL ver. 8.80 (*Trial Version*)

- RMSEA 0.16 $> 0,1$ menandakan bahwa model *poor fit* (Catatan: RMSEA $\leq 0,05$ adalah *close fit* ; $0,05 < RMSEA \leq 0,08$ adalah *good fit* ; RMSEA $> 0,1$ adalah *poor fit*).
- 90% interval yakin dari RMSEA = (0,15 ; 0,16), dan nilai RMSEA 0,16 berada dalam interval tersebut. Hal ini berarti bahwa nilai RMSEA memiliki presisi yang baik.

- e. *P-Value for Test of Close Fit* ($RMSEA < 0,05$) = $0,00 < 0,50$ kecocokan secara keseluruhan model kurang baik. (Catatan: p-value yang diinginkan untuk *Test of Close Fit* adalah $\geq 0,50$)

<p>Normed Fit Index (NFI) = 0.96 Non-Normed Fit Index (NNFI) = 0.96 Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.91 Comparative Fit Index (CFI) = 0.96 Incremental Fit Index (IFI) = 0.96 Relative Fit Index (RFI) = 0.95</p> <p>Critical N (CN) = 47.60</p>
--

Gambar 84. *Output* Untuk Nilai NFI, NNFI, CFI, IFI, RFI, CN, RMR, GFI, AGFI & PGFI

Sumber : Analisis Penulis berdasarkan LISREL ver. 8.80 (*Trial Version*)

- f. Kecuali PNFI digunakan untuk perbandingan model, *GOF indices* (GOFI) yang lain dikenal sebagai '*magic 0.90*', yang berarti bahwa $GOFI \geq 0.90$ menunjukkan kecocokan model yang baik. Nilai-nilai GOFI adalah:
- 1) $NFI = 0.96$, $NFI \geq 0,9$ adalah *good fit*, sedang $0,80 \leq NFI < 0,90$ adalah *marginal fit*. Nilai NFI yang didapat yaitu 0,96 yang menunjukkan kecocokan model yaitu *good fit*.
 - 2) $NNFI = 0.96 \geq 0.90$ kecocokan data model adalah *good fit*.
 - 3) $CFI = 0.96 \geq 0,90$ kecocokan data model adalah *good fit*.
 - 4) $IFI = 0.96 \geq 0.90$ kecocokan data-model adalah *good fit*.
 - 5) $RFI = 0,95$, $NFI \geq 0,9$ adalah *good fit*, sedang $0,80 \leq NFI < 0,90$ adalah *marginal fit*. Menunjukkan kecocokan model yaitu *good fit*.
- g. Critical N (CN) = 47,60, $CN \geq 200$ yang menunjukkan bahwa sebuah model kurang cukup merepresentasikan data sampel.

<p>Root Mean Square Residual (RMR) = 0.058 Standardized RMR = 0.062 Goodness of Fit Index (GFI) = 0.42 Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) = 0.37 Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI) = 0.38</p>

Gambar 85. *Output* untuk Nilai RMR, GFI, AGFI dan PGFI

Sumber : Analisis Penulis berdasarkan LISREL ver. 8.80 (*Trial Version*)

- h. *Standardized RMR* = 0.058, $SRMR \leq 0.05$ maka, kecocokan data model adalah kurang baik.
- i. *Goodness of Fit Index* (GFI) = 0.42, $GFI \geq 0,90$ adalah *good fit*, $0,80 \leq GFI < 0,90$ adalah *Marginal fit* maka, kecocokan data-model adalah *bad fit*.
- j. $AGFI = 0.37$, $AGFI \geq 0,9$ adalah *good fit*, sedang $0,80 \leq AGFI < 0,90$ adalah *marginal fit* maka, kecocokan data-model adalah *bad fit*.
- k. $PGFI = 0,38$ digunakan untuk perbandingan model.

Tabel 31 Hasil Uji Kecocokan Keseluruhan Model (*Goodness of Fit*) Sebelum Modifikasi

Ukuran <i>Goodness of Fit</i>	<i>Cut of Values</i>	Nilai	Keterangan
<i>Statistic Chi Square</i> (X ²)	Semakin kecil semakin baik	5498,16	<i>Bad fit</i>
<i>P-Value</i>	$\geq 0,05$	0	<i>Bad fit</i>
<i>Goodness of Fit Index</i> (GFI)	$GFI \geq 0,90$ adalah <i>good fit</i> , $0,80 \leq GFI < 0,90$ adalah <i>Marginal fit</i>	0,42	<i>Bad fit</i>
<i>Root Mean Square Error of Approximation</i> (RMSEA)	$RMSEA \leq 0,08$ adalah <i>good fit</i> $RMSEA < 0,05$ adalah <i>Close fit</i>	0,16	<i>Close fit</i>
<i>Normed Fit Index</i> (NFI)	$NFI \geq 0,9$ adalah <i>good fit</i> , $0,80 \leq NFI < 0,90$ adalah <i>marginal fit</i>	0,96	<i>Good fit</i>
<i>Comparative Fit Index</i> (CFI)	$CFI \geq 0,9$ adalah <i>good fit</i> , sedang $0,80 \leq CFI < 0,90$ adalah <i>marginal fit</i>	0,96	<i>Good fit</i>
<i>Adjusted Goodness of Fit Index</i> (AGFI)	$AGFI \geq 0,9$ adalah <i>good fit</i> , sedang $0,80 \leq AGFI < 0,90$ adalah <i>marginal fit</i>	0,37	<i>Bad fit</i>
<i>Tucker-Lewis Index</i> atau <i>Non-Normed Fit Index</i> (TLI atau NNFI)	$NNFI \geq 0,9$ adalah <i>good fit</i> , sedang $0,80 \leq NNFI < 0,90$ adalah <i>marginal fit</i>	0,96	<i>Good fit</i>
<i>Incremental Fit Index</i> (IFI)	$IFI \geq 0,9$ adalah <i>good fit</i> , $0,80 \leq IFI < 0,90$ adalah <i>marginal fit</i>	0,96	<i>Good fit</i>
<i>Relative Fit Index</i> (RFI)	$RFI \geq 0,9$ adalah <i>good fit</i> $0,80 \leq RFI < 0,90$ adalah <i>marginal fit</i>	0,95	<i>Good fit</i>

<i>Critical "N" (CN)</i>	CN \geq 200 menunjukkan ukuran sampel mencukupi untuk digunakan mengestimasi model. Kecocokan yang memuaskan atau baik	47,60	<i>Bad fit</i>
--------------------------	--	-------	----------------

Sumber : Analisis Penulis Berdasarkan *Output LISREL ver. 8.80 (Trial Version)*

Hasil dari *measurement confirmatory factor analysis* awal pada model struktural penelitian menunjukkan bahwa model SEM ini secara keseluruhan masih belum dapat dikatakan *fit*. Hal ini ditunjukkan oleh nilai *chi-square* yang besar yaitu 5418,96 nilai yang terlalu besar menunjukkan bahwa model tersebut belum dapat dikatakan *good fit*. Model dapat dikatakan *good fit* apabila beberapa syaratnya terpenuhi, salah satunya semakin kecil nilai *chi-square* maka model semakin baik. *Output* dari pengolahan data juga menunjukkan perlu adanya modifikasi untuk menyatakan bahwa model dianggap *good fit*. Untuk meningkatkan kecocokan keseluruhan model dapat menggunakan *modification indices*. *Modification indices* dapat dilakukan dengan penambahan lintasan atau penambahan *error covariances*.

2. Modifikasi Model

Berdasarkan buku *Structural Equation Modeling* (2006, 332-333), bahwa estimasi parameter seharusnya dilakukan satu persatu karena menambahkan suatu hubungan akan berpengaruh terhadap kemungkinan *fit* parameter yang baru. Saran untuk modifikasi yang ditampilkan oleh *output LISREL* dalam variabel ini sebagai berikut :

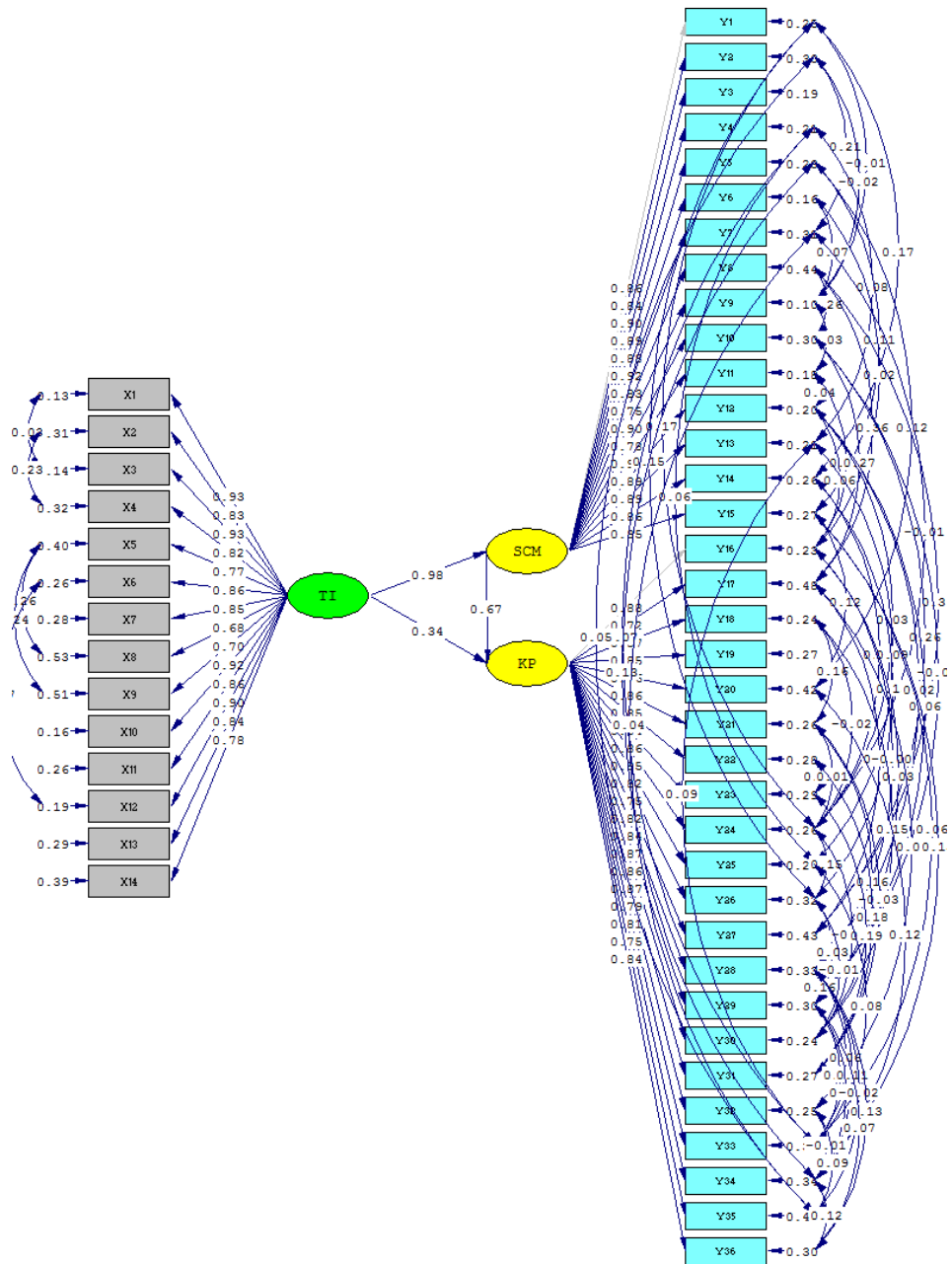
Path to	from	Decrease in Chi-Square	New Estimate
Y16	SCM	14.4	1.63
Y24	SCM	23.7	2.19
Y28	SCM	20.7	-2.05
Y29	SCM	8.9	-1.35
Y36	SCM	13.2	-1.69

The Modification Indices Suggest to Add an Error Covariance			
Between	and	Decrease in Chi-Square	New Estimate
Y7	Y2	101.8	0.22
Y9	Y1	8.0	-0.04
Y9	Y2	8.7	-0.05
Y9	Y6	48.5	0.10
Y10	Y8	134.2	0.41
Y11	Y9	13.5	0.06
Y12	Y11	10.3	0.05
Y13	Y4	29.4	0.07
Y14	Y1	82.2	0.16
Y15	Y5	34.7	0.08
Y16	Y6	8.7	0.05
Y16	Y11	54.0	0.12
Y16	Y12	11.2	0.05
Y17	Y8	132.3	0.41
Y17	Y10	131.9	0.41
Y20	Y5	24.0	0.09
Y20	Y15	17.9	0.08
Y21	Y18	81.8	0.16
Y23	Y22	90.3	0.20

Gambar 86. Modification Indices Untuk Full SEM

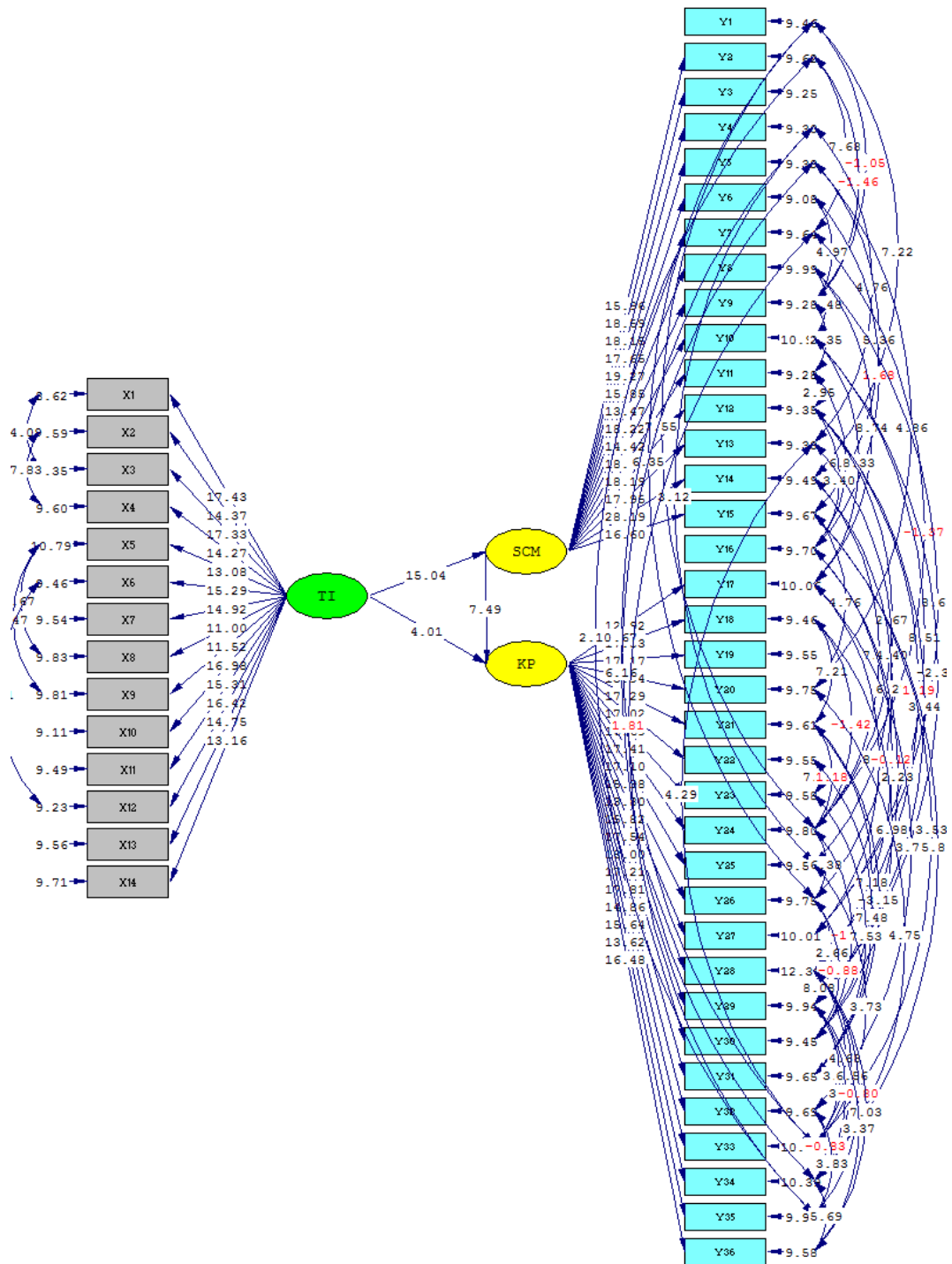
Sumber : Analisis Penulis Berdasarkan *Output LISREL ver. 8.80 (Trial version)*

Dengan menggunakan program SIMPLIS, masukan saran dari *output LISREL* tersebut satu persatu seperti yang terdapat dalam **Tutorial LISREL** (Terlampir). Berikut ini merupakan hasil dari modifikasi yang telah dilakukan:



Gambar 87 Hasil Analisis Full SEM Setelah Modifikasi (Standardized Solution)

Sumber : Analisis Penulis Berdasarkan Output LISREL ver. 8.80 (Trial version)



Chi-Square=1113.74, df=1058, P-value=0.11398, RMSEA=0.016

Gambar 88 Hasil Analisis Full SEM Setelah Modifikasi (T-Values)

Sumber : Analisis Penulis Berdasarkan Output LISREL ver. 8.80 (Trial version)

Uji kecocokan keseluruhan model atau *overall model fit* sesudah modifikasi berkaitan dengan analisis terhadap GOF statistik yang dihasilkan oleh program. Dengan menggunakan pedoman ukuran-ukuran GOF dan hasil statistik GOF, maka kita dapat melakukan analisis kecocokan secara keseluruhan model sebagai berikut:

Goodness of Fit Statistics	
Degrees of Freedom	= 1058
Minimum Fit Function Chi-Square	= 1261.87 (P = 0.00)
Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square	= 1113.74 (P = 0.11)
Estimated Non-centrality Parameter (NCP)	= 55.74
90 Percent Confidence Interval for NCP	= (0.0 ; 139.53)

Gambar 89. Output Untuk Nilai Chi-square, P-Value dan NCP
Sumber : Analisis Penulis Berdasarkan Output LISREL ver. 8.80 (Trial version)

- Chi-square* (df= 490) adalah 1261,87 dan $p = 0.00$
 Nilai *Chi-square* cukup besar dan Nilai $p = 0,00 < 0,05$. Dapat disimpulkan dari *Chi-square*, kecocokan baik dan P-Value yang kecil maka, kecocokan kurang baik (yang diinginkan adalah $P \geq 0,05$).
- NCP 55,74 yang merupakan nilai yang cukup besar. 90% interval percaya diri dari NCP (0,0 ; 139,53), sehingga berdasarkan NCP dapat disingkat kecocokan keseluruhan model baik.

Minimum Fit Function Value	= 6.34
Population Discrepancy Function Value (F0)	= 0.28
90 Percent Confidence Interval for F0	= (0.0 ; 0.70)
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)	= 0.016
90 Percent Confidence Interval for RMSEA	= (0.0 ; 0.026)
P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05)	= 1.00

Gambar 90. Output untuk Nilai RMSE
Sumber : Analisis Penulis Berdasarkan Output LISREL ver. 8.80 (Trial version)

- RMSEA 0.016 yang menunjuk kecocokan keseluruhan model *close fit*. (Catatan: $RMSEA \leq 0,05$ adalah *close fit* dan $0,05 < RMSEA \leq 0,08$ adalah *good fit*)
- 90% interval yakin dari RMSEA = (0,0 ; 0026), dan nilai RMSEA 0,016 berada dalam interval tersebut. Hal ini berarti bahwa nilai RMSEA memiliki presisi yang baik.
- P-Value for Test of Close Fit* (RMSEA < 0,05) = 1,00 > 0,50 kecocokan secara keseluruhan model kurang baik.

<p>Normed Fit Index (NFI) = 0.99 Non-Normed Fit Index (NNFI) = 1.00 Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.85 Comparative Fit Index (CFI) = 1.00 Incremental Fit Index (IFI) = 1.00 Relative Fit Index (RFI) = 0.99</p> <p>Critical N (CN) = 185.19</p>

Gambar 91. Output untuk Nilai NFI, NNFI, CFI, IFI, RFI, CN

Sumber : Analisis Penulis Berdasarkan Output LISREL ver. 8.80 (Trial version)

- f. Kecuali PNFI digunakan untuk perbandingan model, GOF *indices* (GOFI) yang lain dikenal sebagai 'magic 0.90', yang berarti bahwa $GOFI \geq 0.90$ menunjukkan kecocokan model yang baik. Nilai-nilai GOFI adalah:
- 1) $NFI = 0.99$, $NFI \geq 0,9$ adalah *good fit*, sedang $0,80 \leq NFI < 0,90$ adalah *marginal fit*. Menunjukkan kecocokan model yaitu *good fit*.
 - 2) $NNFI = 1,00 \geq 0.90$ kecocokan data model adalah baik.
 - 3) $CFI = 1,00 \geq 0,95$ kecocokan data model adalah baik.
 - 4) $IFI = 1,00 \geq 0.90$ kecocokan data-model adalah baik.
 - 5) $RFI = 0.99$, $RFI \geq 0,9$ adalah *good fit*, sedang $0,80 \leq RFI < 0,90$ adalah *marginal fit*. Menunjukkan kecocokan model yaitu *good fit*.
- g. Critical N (CN) = 185,19
 $CN = 185,19$, $CN \geq 200$ yang menunjukkan bahwa sebuah model cukup merepresentasikan data sampel. Atau ukuran sampel mencukupi untuk menghasilkan model fit menggunakan *Chi-square test*.

<p>Root Mean Square Residual (RMR) = 0.033 Standardized RMR = 0.037 Goodness of Fit Index (GFI) = 0.82 Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) = 0.78 Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI) = 0.68</p>

Gambar 92. Output untuk Nilai RMR, GFI, AGFI dan PGFI

Sumber : Analisis Penulis Berdasarkan Output LISREL ver. 8.80 (Trial version)

- h. *Standardized RMR* = 0.037, $SRMR \leq 0.05$ maka, kecocokan data model adalah baik.
- i. *Goodness of Fit Index* (GFI) = 0.82, $GFI \geq 0,90$ adalah *good fit*, $0,80 \leq GFI < 0,90$ adalah *Marginal fit* maka, kecocokan data-model adalah *bad fit*.

- j. AGFI = 0,78, $AGFI \geq 0,9$ adalah *good fit*, sedang $0,80 \leq AGFI < 0,90$ adalah *marginal fit* maka, kecocokan data-model adalah *bad fit*.
- k. PGFI = 0,68 digunakan untuk perbandingan model.

Tabel 32. Hasil Uji Kecocokan Keseluruhan Model (*Goodness of Fit*) Sesudah Modifikasi

Ukuran <i>Goodness of Fit</i>	<i>Cut of Values</i>	Nilai	Keterangan
<i>Statistic Chi Square (X²)</i>	Semakin kecil semakin baik	1261,87	<i>Bad fit</i>
<i>P-Value</i>	$\geq 0,05$	0	<i>Bad fit</i>
<i>Goodness of Fit Index (GFI)</i>	$GFI \geq 0,90$ adalah <i>good fit</i> , $0,80 \leq GFI < 0,90$ adalah <i>Marginal fit</i>	0,82	<i>Marginal fit</i>
<i>Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)</i>	$RMSEA \leq 0,08$ adalah <i>good fit</i> $RMSEA < 0,05$ adalah <i>Close fit</i>	0,016	<i>Close fit</i>
<i>Normed Fit Index (NFI)</i>	$NFI \geq 0,9$ adalah <i>good fit</i> , sedang $0,80 \leq NFI < 0,90$ adalah <i>marginal fit</i>	0,99	<i>Good fit</i>
<i>Comparative Fit Index (CFI)</i>	$CFI \geq 0,9$ adalah <i>good fit</i> , sedang $0,80 \leq CFI < 0,90$ adalah <i>marginal fit</i>	1,00	<i>Good fit</i>
<i>Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI)</i>	$AGFI \geq 0,9$ adalah <i>good fit</i> , sedang $0,80 \leq AGFI < 0,90$ adalah <i>marginal fit</i>	0,78	<i>Bad fit</i>
<i>Tucker-Lewis Index</i> atau <i>Non-Normed Fit Index (TLI</i> atau <i>NNFI)</i>	$NNFI \geq 0,9$ adalah <i>good fit</i> , sedang $0,80 \leq NNFI < 0,90$ adalah <i>marginal fit</i>	1,00	<i>Good fit</i>
<i>Incremental Fit Index (IFI)</i>	$IFI \geq 0,9$ adalah <i>good fit</i> , sedang $0,80 \leq IFI < 0,90$ adalah <i>marginal fit</i>	1,00	<i>Good fit</i>
<i>Relative Fit Index (RFI)</i>	$RFI \geq 0,9$ adalah <i>good fit</i> , sedang $0,80 \leq RFI < 0,90$ adalah <i>marginal fit</i>	0,99	<i>Good fit</i>
<i>Critical "N" (CN)</i>	$CN \geq 200$ menunjukkan ukuran sampel mencukupi untuk digunakan mengestimasi model. Kecocokan yang memuaskan atau baik	185,19	<i>Bad fit</i>

Sumber : Analisis Penulis Berdasarkan Output LISREL ver. 8.80 (*Trial version*)

Tabel 32 menunjukkan hasil pengukuran *confirmatory factor analysis* (CFA) dari analisis *full SEM*. Keterangan dari masing-masing ukuran

goodness of fit sudah menunjukkan bahwa hasil secara keseluruhan lebih banyak *good fit* dari pada *bad fit* sehingga masih dikatakan *fit*. tahapan selanjutnya adalah melakukan analisis kelayakan terhadap nilai *standard loading factor* dari masing-masing indikator.

3. Uji Validitas

Evaluasi ini dilakukan terhadap setiap konstruk atau model pengukuran melalui evaluasi terhadap validasi. Suatu variabel dikatakan mempunyai validitas yang baik terhadap konstruk atau variabel latennya jika memenuhi syarat :

- Nilai *T-value* lebih besar dari nilai kritis yaitu $\geq 1,96$. *T-value* mengukur ukuran perbedaan relatif terhadap variasi dalam data sampel. Semakin besar T semakin besar signifikansi terhadap hipotesis.
- Muatan faktor standarnya (*standardized loading factors*) $\geq 0,70$. SFL merupakan besaran korelasi anatar indikator dengan kontruk latennya. Indikator dengan SFL yang tinggi memiliki konstribusi yang lebih tinggi untuk menjelaskan konstruk latennya.

Tabel 33. Hasil Reliabilitas Full SEM

Variabel Teknologi Informasi			
Indikator	SLF $\geq 0,5$	<i>T-value</i> $\geq 1,96$	Keterangan
X1	0,97	18,91	Validasi baik
X2	0,87	15,49	Validasi baik
X3	0,97	18,74	Validasi baik
X4	0,87	15,43	Validasi baik
X5	0,75	12,46	Validasi baik
X6	0,90	16,58	Validasi baik
X7	0,88	15,96	Validasi baik
X8	0,73	11,92	Validasi baik
X9	0,76	12,65	Validasi baik
X10	0,96	18,49	Validasi baik
X11	0,90	16,55	Validasi baik
X12	0,94	17,78	Validasi baik
X13	0,88	15,89	Validasi baik
X14	0,82	14,19	Validasi baik
Variabel Supply Chain Management			
Indikator	SLF $\geq 0,5$	<i>T-value</i> $\geq 1,96$	Keterangan
Y1	0,87	15,33	Validasi baik
Y2	0,83	14,29	Validasi baik

Y3	0,89	16,03	Validasi baik
Y4	0,9	16,22	Validasi baik
Y5	0,88	15,82	Validasi baik
Y6	0,91	16,82	Validasi baik
Y7	0,83	14,28	Validasi baik
Y8	0,71	11,37	Validasi baik
Y9	0,9	16,31	Validasi baik
Y10	0,7	11,32	Validasi baik
Y11	0,9	16,36	Validasi baik
Y12	0,89	16,09	Validasi baik
Y13	0,89	15,93	Validasi baik
Y14	0,86	15,24	Validasi baik
Y15	0,86	15,18	Validasi baik
Variabel Kinerja Proyek			
Indikator	SLF \geq 0,5	T-value \geq 1,96	Keterangan
Y16	0,88	15,75	Validasi baik
Y17	0,68	10,89	Validasi baik
Y18	0,86	15,17	Validasi baik
Y19	0,84	14,74	Validasi baik
Y20	0,76	12,51	Validasi baik
Y21	0,86	15,07	Validasi baik
Y22	0,85	14,82	Validasi baik
Y23	0,84	14,53	Validasi baik
Y24	0,85	14,75	Validasi baik
Y25	0,87	15,39	Validasi baik
Y26	0,83	14,24	Validasi baik
Y27	0,7	11,2	Validasi baik
Y28	0,85	14,89	Validasi baik
Y29	0,85	14,85	Validasi baik
Y30	0,86	15,25	Validasi baik
Y31	0,85	14,84	Validasi baik
Y32	0,85	14,42	Validasi baik
Y33	0,8	13,42	Validasi baik
Y34	0,83	14,33	Validasi baik
Y35	0,75	12,39	Validasi baik
Y36	0,85	14,95	Validasi baik

Sumber : Analisis Penulis Berdasarkan Output LISREL ver. 8.80 (Trial version)

Indikator yang telah lolos uji validitas dan reliabilitas akan dinyatakan layak sebagai alat pengukur variabel latennya. Sedangkan indikator yang tidak lolos pada uji validitas, akan dihapus karena keberadaannya tidak memberikan pengaruh apapun.

Pada **Tabel 33.** menunjukkan bahwa seluruh indikator telah memenuhi syarat validasi. Hal ini menandakan bahwa indikaor sudah baik merefleksikan variabelnya.

4. Uji Reliabilitas

Reliabilitas tinggi menunjukkan bahwa indikator-indikator mempunyai konsistensi tinggi dalam mengukur konstruk latennya. Menurut hair et.al (1998) dalam Wijanto (2015: 77) dikatakan memiliki reliabilitas yang baik adalah jika:

- a. *Construct Reliability* (CR) $\geq 0,70$;

$$\text{Construct Reliability (CR)} = \frac{(\sum \text{std.loading})^2}{(\sum \text{std.loading})^2 + \sum e_j}$$

- b. *Variance Extracted* (VE) $\geq 0,50$.

$$\text{Variance Extracted (VE)} = \frac{\sum \text{std.loading}^2}{N}$$

dimana *std.loading* dapat diperoleh secara langsung dari keluaran program LISREL 8.80 dan e_j adalah *measurement error* untuk setiap indikator dan N ada banyaknya indikator.

Construct reliability adalah ukuran konsistensi internal dari indikator-indikator sebuah variabel bentukan yang menunjukkan derajat dalam variabel laten. *Variance extracted* adalah ukuran seberapa banyak jumlah varians dari indikator yang diekstraksi oleh variabel latennya. $VE > 0,5$ menunjukn bahwa jumlah varians dari indikaor-indikator yang diekstraksi oleh konstruk laten lebih banyak dibandingkan varians eror nya.

Tabel 34. Hasil Reliabilitas Full SEM

Variabel	Indikator	SLF	Error	<i>Construct Reliability</i> (CR) $\geq 0,70$	<i>Variance Extracted</i> (VE) $\geq 0,50$
Teknologi Informasi	X1	0,95	0,87	0,97786	0,63356
	X2	0,76	0,69		
	X3	0,92	0,86		
	X4	0,76	0,68		
	X5	0,67	0,6		
	X6	0,72	0,74		
	X7	0,72	0,72		
	X8	0,64	0,47		

	X9	0,65	0,49		
	X10	0,78	0,84		
	X11	0,76	0,74		
	X12	0,77	0,81		
	X13	0,70	0,71		
	X14	0,70	0,61		
<i>Supply Chain Management</i>	Y1	0,85	0,75		
	Y2	0,78	0,7		
	Y3	0,87	0,81		
	Y4	0,78	0,79		
	Y5	0,78	0,77		
	Y6	0,99	0,84		
	Y7	0,86	0,69		
	Y8	0,73	0,56		
	Y9	0,89	0,81		
	Y10	0,72	0,61		
	Y11	0,9	0,82		
	Y12	0,87	0,8		
	Y13	0,88	0,79		
	Y14	0,86	0,74		
Y15	0,76	0,73			
<i>Kinerja Proyek</i>	Y16	0,85	0,7		
	Y17	0,71	0,52		
	Y18	0,84	0,76		
	Y19	0,79	0,73		
	Y20	0,69	0,58		
	Y21	0,87	0,74		
	Y22	0,89	0,72		
	Y23	0,88	0,71		
	Y24	0,84	0,74		
	Y25	0,82	0,73		
	Y26	0,84	0,68		
	Y27	0,72	0,57		
	Y28	0,76	0,67		
	Y29	0,76	0,7		
	Y30	0,85	0,76		
	Y31	0,91	0,73		
	Y32	0,81	0,75		
	Y33	0,68	0,63		
	Y34	0,68	0,66		
	Y35	0,52	0,57		
	Y36	0,81	0,7		

Sumber : Analisis Penulis Berdasarkan *Output LISREL ver. 8.80 (Trial version)*

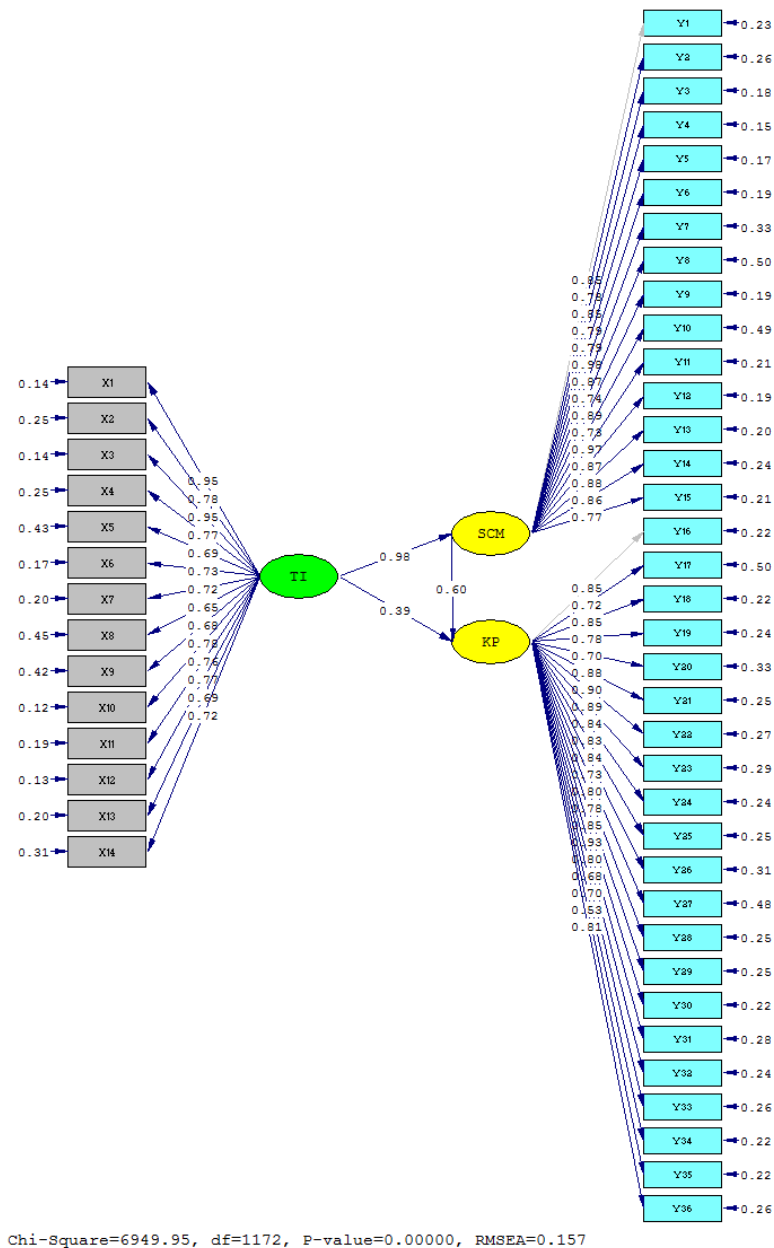
Hasil ini menunjukkan bahwa ke 50 indikator tersebut dapat dikatakan realibel dan dapat menghasilkan hasil yang kosnisten meskipun digunakan dalam penelitian yang lain.

J. Menganalisis Jalur yang Lebih Signifikan

Perencanaan jalur tersebut mengemukakan bahwa pengaruh teknologi informasi akan berdampak pada kinerja proyek konstruksi baik secara langsung maupun tidak langsung melalui praktek *supply chain management* (SCM).

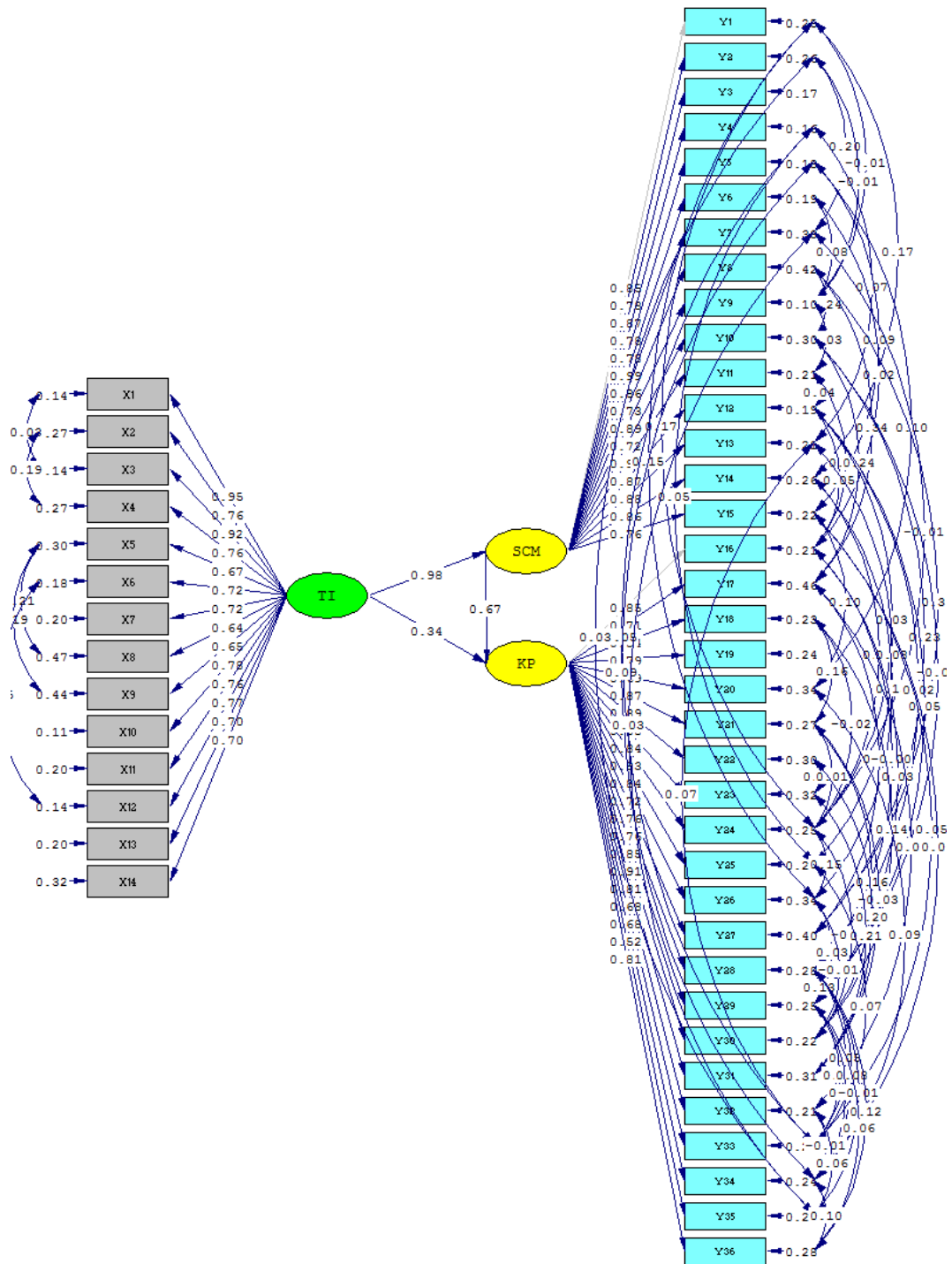
1. Model a

Pada model a diilustrasikan memiliki tiga hubungan hipotesis antara variabel-variabel teknologi informasi, *supply chain management* (SCM), kinerja proyek.



Gambar 93. Model a

Sumber : Analisis Penulis Berdasarkan *Output LISREL ver. 8.80 (Trial version)*



Chi-Square=1113.74, df=1058, P-value=0.11398, RMSEA=0.016

Gambar 94. Model a (Modifikasi)

Sumber : Analisis Penulis Berdasarkan *Output LISREL ver. 8.80 (Trial version)*

Tabel 35. Hasil Uji Kecocokan Keseluruhan Model (*Goodness of Fit*) Sesudah Modifikasi Untuk Model a

Ukuran <i>Goodness of Fit</i>	<i>Cut of Values</i>	Nilai	Keterangan
<i>Statistic Chi Square (X²)</i>	Semakin kecil semakin baik	1113,74	<i>Bad fit</i>
<i>P-Value</i>	$\geq 0,05$	0,11	<i>Good fit</i>
<i>Goodness of Fit Index (GFI)</i>	GFI $\geq 0,90$ adalah <i>good fit</i> , 0,80 \leq GFI < 0,90 adalah <i>Marginal fit</i>	0,82	<i>Marginal fit</i>
<i>Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)</i>	RMSEA $\leq 0,08$ adalah <i>good fit</i> RMSEA < 0,05 adalah <i>Close fit</i>	0,016	<i>Close fit</i>
<i>Normed Fit Index (NFI)</i>	NFI $\geq 0,9$ adalah <i>good fit</i> , sedang 0,80 \leq NFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>	0,99	<i>Good fit</i>
<i>Comparative Fit Index (CFI)</i>	CFI $\geq 0,9$ adalah <i>good fit</i> , sedang 0,80 \leq CFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>	1,00	<i>Good fit</i>
<i>Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI)</i>	AGFI $\geq 0,9$ adalah <i>good fit</i> , sedang 0,80 \leq AGFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>	0,78	<i>Bad fit</i>
<i>Tucker-Lewis Index</i> atau <i>Non-Normed Fit Index (TLI</i> atau <i>NNFI)</i>	NNFI $\geq 0,9$ adalah <i>good fit</i> , sedang 0,80 \leq NNFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>	1,00	<i>Good fit</i>
<i>Incremental Fit Index (IFI)</i>	IFI $\geq 0,9$ adalah <i>good fit</i> , sedang 0,80 \leq IFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>	1,00	<i>Good fit</i>
<i>Relative Fit Index (RFI)</i>	RFI $\geq 0,9$ adalah <i>good fit</i> , sedang 0,80 \leq RFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>	0,99	<i>Good fit</i>
<i>Critical "N" (CN)</i>	CN ≥ 200 menunjukkan ukuran sampel mencukupi untuk digunakan mengestimasi model. Kecocokan yang memuaskan atau baik	185,19	<i>Bad fit</i>

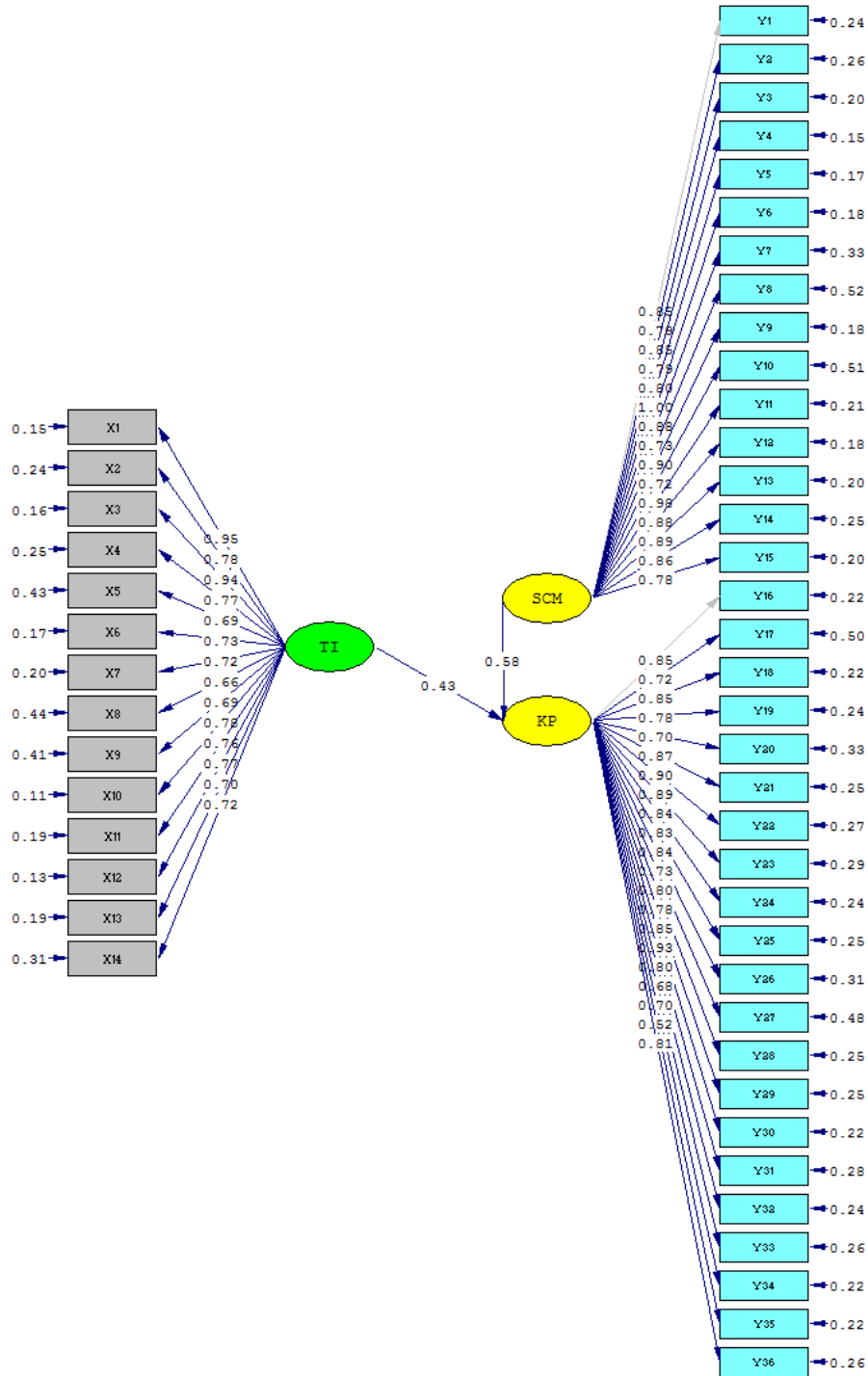
Sumber : Analisis Penulis Berdasarkan *Output LISREL ver. 8.80 (Trial version)*

Berdasarkan hasil *output* dari analisis pemodelan struktural menggunakan LISREL secara keseluruhan didapatkan model jalur ini cukup signifikan.

2. Model b

Untuk menentukan apakah model di jalur ini memiliki yang terbaik atau signifikan, model alternatif dievaluasi dengan mejatuhkan salah satu variabel.

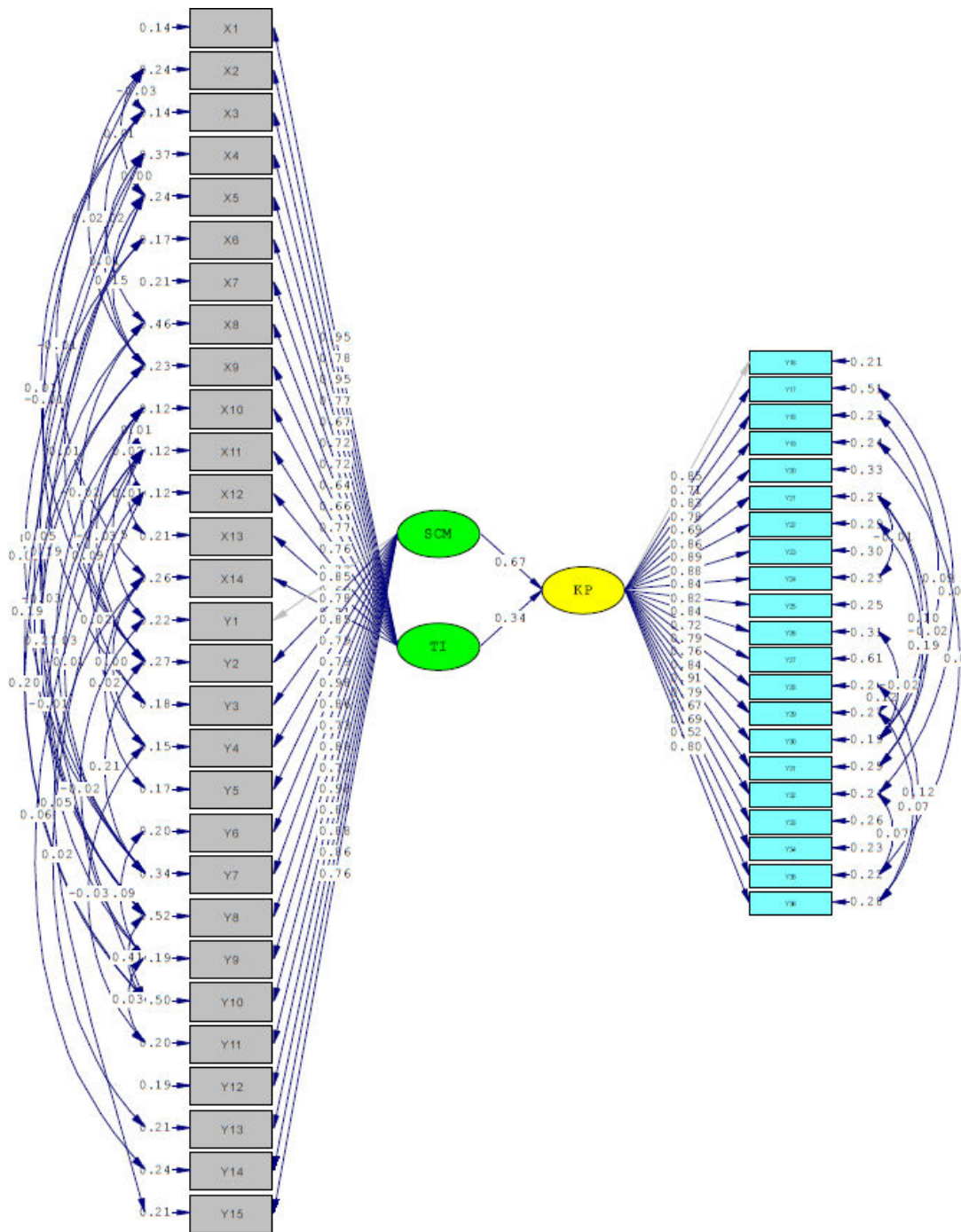
Teknologi informasi dan *supply chain management* diperlakukan sebagai variabel indenpenden yang dimana variabel *teknologi informasi* terhadap kinerja proyek dan *supply chain management* terhadap kinerja proyek.



Chi-Square=6951.76, df=1173, P-value=0.00000, RMSEA=0.157

Gambar 95. Model b

Sumber : Analisis Penulis berdasarkan *path diagram* Lisrel ver. 8.80



Chi-Square=3029.16, df=1096, P-value=0.00000, RMSEA=0.094

Gambar 96. Model b (Modifikasi)

Sumber : Analisis Penulis Berdasarkan *Output LISREL ver. 8.80 (Trial version)*

Tabel 36. Hasil Uji Kecocokan Keseluruhan Model (Goodness of Fit) Sesudah Modifikasi Untuk Model b

Ukuran Goodness of Fit	Cut of Values	Nilai	Keterangan
<i>Statistic Chi Square (X²)</i>	Semakin kecil semakin baik	3029,16	<i>Marginal fit</i>
<i>P-Value</i>	≥ 0,05	0,000	<i>Bad fit</i>
<i>Non-Centrality Parameter (NCP)</i>	Penilaian didasarkan atas perbandingan dengan model lain. Semakin kecil semakin baik.	536,49 (446,75 ; 634,01)	<i>Good fit</i>
<i>Goodness of Fit Index (GFI)</i>	GFI ≥ 0,90 adalah <i>good fit</i> , 0,80 ≤ GFI < 0,90 adalah <i>Marginal fit</i>	0,77	<i>Bad fit</i>
<i>Root Mean Square Residual (RMR)</i>	<i>Standardized RMR</i> ≤ 0.05 adalah <i>good fit</i>	0,049	<i>Good fit</i>
<i>Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)</i>	RMSEA ≤ 0,08 adalah <i>good fit</i> RMSEA < 0,05 adalah <i>Close fit</i>	0,094	<i>Good fit</i>
<i>Tucker-Lewis Index atau Non-Normed Fit Index (TLI atau NNFI)</i>	NNFI ≥ 0,9 adalah <i>good fit</i> 0,80 ≤ NNFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>	0,94	<i>Good fit</i>
<i>Normed Fit Index (NFI)</i>	NFI ≥ 0,9 adalah <i>good fit</i> , sedang 0,80 ≤ NFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>	0,91	<i>Good fit</i>
<i>Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI)</i>	AGFI ≥ 0,9 adalah <i>good fit</i> 0,80 ≤ AGFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>	0,72	<i>Bad fit</i>
<i>Relative Fit Index (RFI)</i>	RFI ≥ 0,9 adalah <i>good fit</i> , sedang 0,80 ≤ RFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>	0,90	<i>Good fit</i>
<i>Incremental Fit Index (IFI)</i>	IFI ≥ 0,9 adalah <i>good fit</i> , sedang 0,80 ≤ IFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>	0,95	<i>Good fit</i>
<i>Comparative Fit Index (CFI)</i>	CFI ≥ 0,9 adalah <i>good fit</i> , sedang 0,80 ≤ CFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>	0,94	<i>Good fit</i>
<i>Critical "N" (CN)</i>	CN ≥ 200 menunjukkan ukuran sampel mencukupi untuk digunakan mengestimasi model. Kecocokan yang memuaskan atau baik	89,12	<i>Bad fit</i>

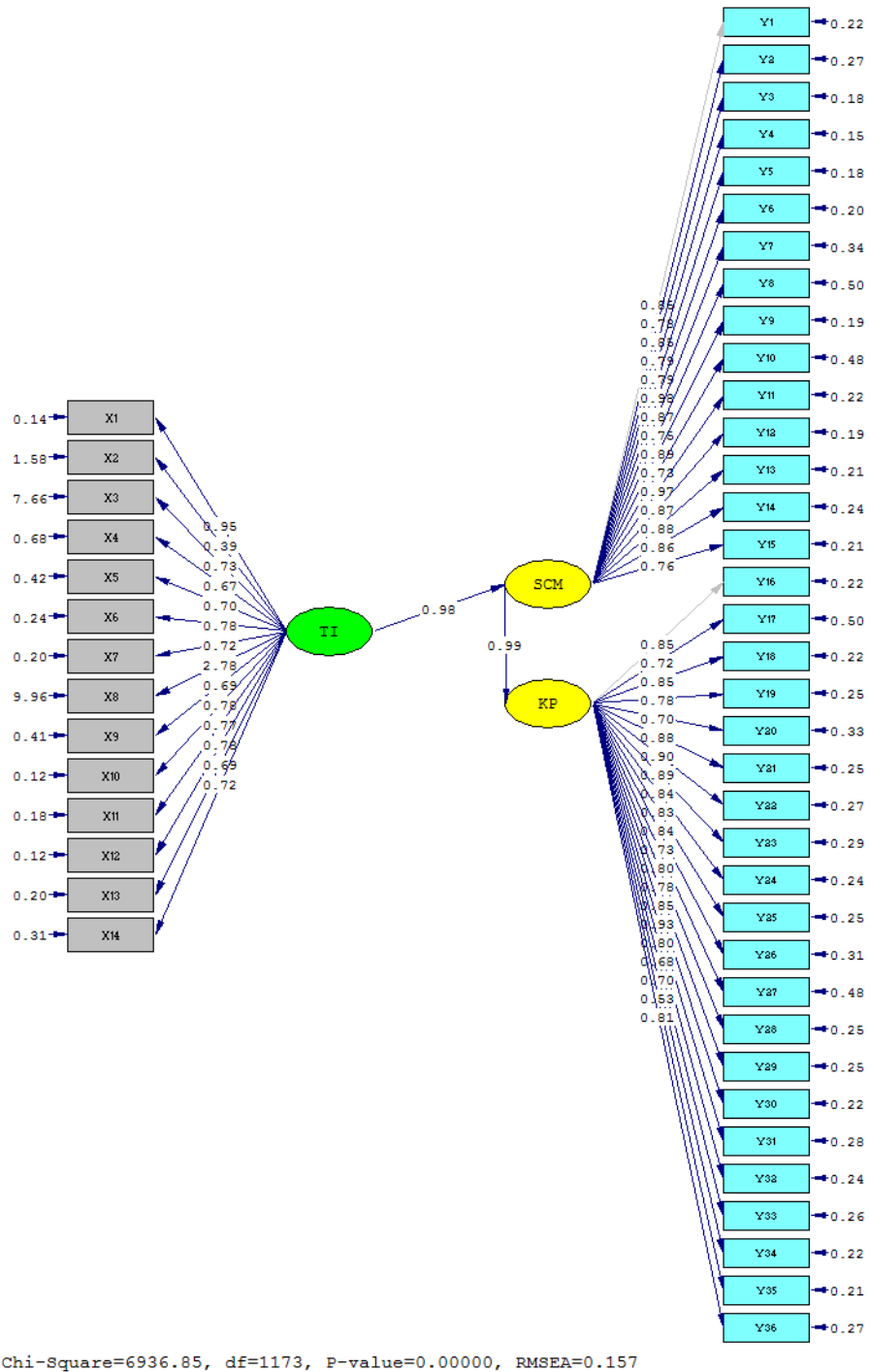
Sumber : Analisis Penulis Berdasarkan *Output LISREL ver. 8.80 (Trial version)*

Berdasarkan hasil *output* dari analisis pemodelan struktural menggunakan LISREL keduanya signifikan, hal ini menunjukkan bahwa

praktek teknologi informasi dan *supply chain management* mempengaruhi kinerja proyek.

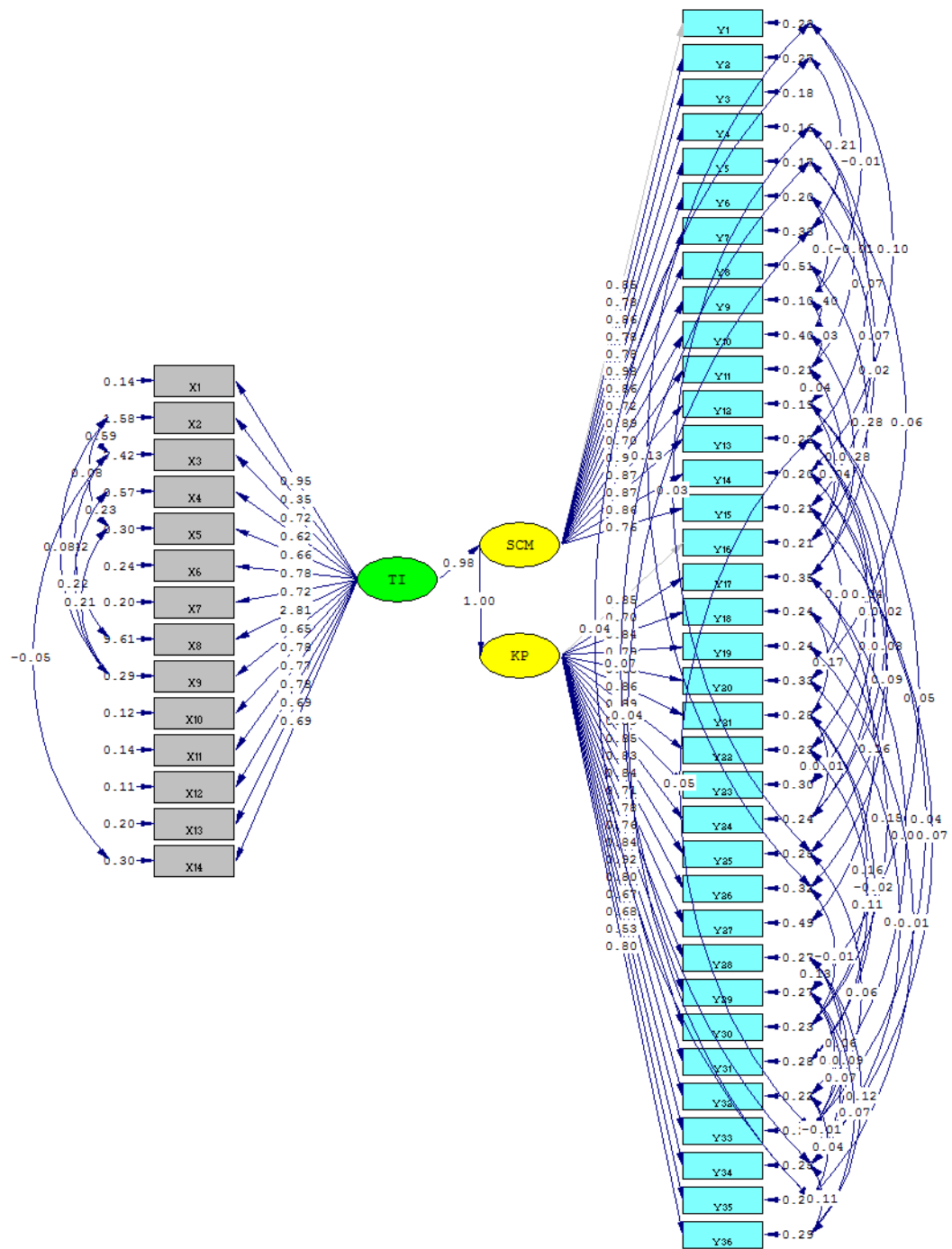
3. Model c

Pada model c hubungan langsung antara teknologi informasi terhadap kinerja proyek melalui *supply chain management*.



Gambar 97. Model c

Sumber : Analisis Penulis Berdasarkan *Output LISREL ver. 8.80 (Trial version)*



Chi-Square=1410.21, df=1067, P-value=0.00000, RMSEA=0.040

Gambar 98. Model c (Modifikasi)

Sumber : Analisis Penulis Berdasarkan *Output LISREL ver. 8.80 (Trial version)*

Tabel 37. Hasil Uji Kecocokan Keseluruhan Model (Goodness of Fit) Sesudah Modifikasi Untuk Model c

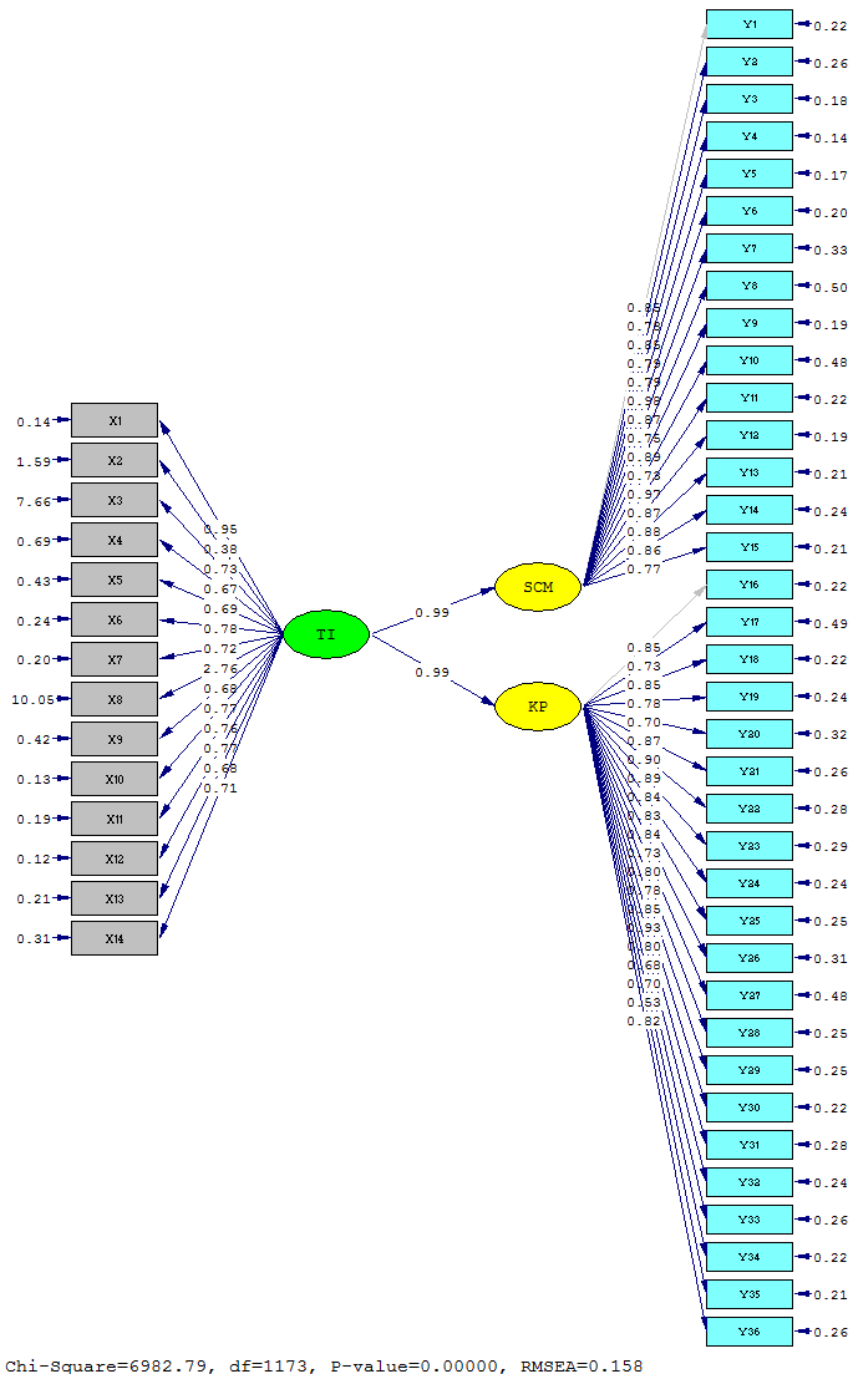
Ukuran Goodness of Fit	Cut of Values	Nilai	Keterangan
<i>Statistic Chi Square (X²)</i>	Semakin kecil semakin baik	1410,21	<i>Marginal fit</i>
<i>P-Value</i>	≥ 0,05	0,000	<i>Bad fit</i>
<i>Non-Centrality Parameter (NCP)</i>	Penilaian didasarkan atas perbandingan dengan model lain. Semakin kecil semakin baik.	613,91 (519,69 ; 715,86)	<i>Good fit</i>
<i>Goodness of Fit Index (GFI)</i>	GFI ≥ 0,90 adalah <i>good fit</i> , 0,80 ≤ GFI < 0,90 adalah <i>Marginal fit</i>	0,75	<i>Bad fit</i>
<i>Root Mean Square Residual (RMR)</i>	<i>Standardized RMR</i> ≤ 0.05 adalah <i>good fit</i>	0,075	<i>Bad fit</i>
<i>Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)</i>	RMSEA ≤ 0,08 adalah <i>good fit</i> RMSEA < 0,05 adalah <i>Close fit</i>	0,040	<i>Bad fit</i>
<i>Tucker-Lewis Index</i> atau <i>Non-Normed Fit Index (TLI</i> atau <i>NNFI)</i>	NNFI ≥ 0,9 adalah <i>good fit</i> , sedang 0,80 ≤ NNFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>	0,93	<i>Good fit</i>
<i>Normed Fit Index (NFI)</i>	NFI ≥ 0,9 adalah <i>good fit</i> , sedang 0,80 ≤ NFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>	0,91	<i>Good fit</i>
<i>Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI)</i>	AGFI ≥ 0,9 adalah <i>good fit</i> , sedang 0,80 ≤ AGFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>	0,70	<i>Bad fit</i>
<i>Relative Fit Index (RFI)</i>	RFI ≥ 0,9 adalah <i>good fit</i> , sedang 0,80 ≤ RFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>	0,89	<i>marginal fit</i>
<i>Incremental Fit Index (IFI)</i>	IFI ≥ 0,9 adalah <i>good fit</i> , sedang 0,80 ≤ IFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>	0,94	<i>Good fit</i>
<i>Comparative Fit Index (CFI)</i>	CFI ≥ 0,9 adalah <i>good fit</i> , sedang 0,80 ≤ CFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>	0,94	<i>Good fit</i>
<i>Critical "N" (CN)</i>	CN ≥ 200 menunjukkan ukuran sampel mencukupi untuk digunakan mengestimasi model. Kecocokan yang memuaskan atau baik	82,65	<i>Bad fit</i>

Sumber : Analisis Penulis Berdasarkan *Output LISREL ver. 8.80 (Trial version)*

Berdasarkan hasil *output* dari analisis pemodelan struktural menggunakan LISREL koefisien antara *supply chain management* dan kinerja proyek menjadi lebih kuat.

4. Model d

Pada model d hubungan antara *supply chain management* dan kinerja proyek telah dihapus, sehingga hubungan yang terjadi yaitu antara variabel teknologi informasi terhadap *supply chain management* dan variabel teknologi informasi terhadap kinerja proyek.



Gambar 99. Model d

Sumber : Analisis Penulis Berdasarkan *Output LISREL ver. 8.80 (Trial version)*

Tabel 38. Hasil Uji Kecocokan Keseluruhan Model (Goodness of Fit) Sesudah Modifikasi Untuk Model d

Ukuran Goodness of Fit	Cut of Values	Nilai	Keterangan
<i>Statistic Chi Square (X²)</i>	Semakin kecil semakin baik	1693,76	<i>Marginal fit</i>
<i>P-Value</i>	≥ 0,05	0,000	<i>Bad fit</i>
<i>Non-Centrality Parameter (NCP)</i>	Penilaian didasarkan atas perbandingan dengan model lain. Semakin kecil semakin baik.	602,24 (508,70 ; 703,53)	<i>Good fit</i>
<i>Goodness of Fit Index (GFI)</i>	GFI ≥ 0,90 adalah <i>good fit</i> , 0,80 ≤ GFI < 0,90 adalah <i>Marginal fit</i>	0,76	<i>Bad fit</i>
<i>Root Mean Square Residual (RMR)</i>	<i>Standardized RMR</i> ≤ 0.05 adalah <i>good fit</i>	0,051	<i>Bad fit</i>
<i>Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)</i>	RMSEA ≤ 0,08 adalah <i>good fit</i> RMSEA < 0,05 adalah <i>Close fit</i>	0,054	<i>Good fit</i>
<i>Tucker-Lewis Index atau Non-Normed Fit Index (TLI atau NNFI)</i>	NNFI ≥ 0,9 adalah <i>good fit</i> , sedang 0,80 ≤ NNFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>	0,93	<i>Good fit</i>
<i>Normed Fit Index (NFI)</i>	NFI ≥ 0,9 adalah <i>good fit</i> , sedang 0,80 ≤ NFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>	0,91	<i>Good fit</i>
<i>Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI)</i>	AGFI ≥ 0,9 adalah <i>good fit</i> , sedang 0,80 ≤ AGFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>	0,70	<i>Bad fit</i>
<i>Relative Fit Index (RFI)</i>	RFI ≥ 0,9 adalah <i>good fit</i> , sedang 0,80 ≤ RFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>	0,90	<i>Good fit</i>
<i>Incremental Fit Index (IFI)</i>	IFI ≥ 0,9 adalah <i>good fit</i> , sedang 0,80 ≤ IFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>	0,94	<i>Good fit</i>
<i>Comparative Fit Index (CFI)</i>	CFI ≥ 0,9 adalah <i>good fit</i> , sedang 0,80 ≤ CFI < 0,90 adalah <i>marginal fit</i>	0,94	<i>Good fit</i>
<i>Critical "N" (CN)</i>	CN ≥ 200 menunjukkan ukuran sampel mencukupi untuk digunakan mengestimasi model. Kecocokan yang memuaskan atau baik	87,63	<i>Bad fit</i>

Sumber : Analisis Penulis Berdasarkan *Output LISREL ver. 8.80 (Trial version)*

Berdasarkan hasil *output* dari analisis pemodelan struktural menggunakan LISREL keduanya signifikan, menunjukkan bahwa teknologi

informasi memiliki dampak langsung pada kedua variabel tersebut yaitu *supply chain management* dan kinerja proyek.

Berdasarkan dari hasil percobaan dengan berbagai model bentukan anatar hubungan variabel berikut adalah hasil perbandingannya :

Tabel 39. Perbandingan model alternatif

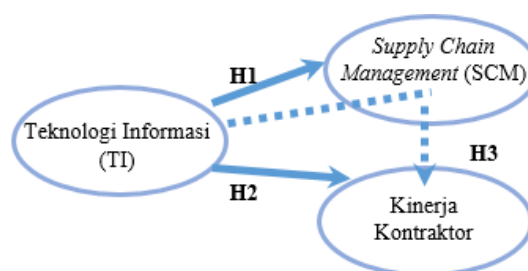
Model	Statistic Chi Square	Keterangan
Gambar 94. Model a Model Usulan	1113,74	Signifikan
Gambar 96. Model b Hapus TI → SCM	3029,16	Signifikan
Gambar 98. Model c Hapus TI → Kinerja Proyek	1410,21	Signifikan
Gambar 100. Model d HapusSCM → Kinerja Proyek	1693,76	Signifikan

Sumber : Analisis Penulis Berdasarkan *Output LISREL ver. 8.80 (Trial version)*

Menunjukkan bahwa yang di usulkan **Gambar 94.** model a diterima dibandingkan dengan model alternatif lainnya, perbandingan *output* yang di didapat dari masing-masing jalur usulan, untuk model (b-d) tidak sebgas hasil *output* model a. Hasil persamaan struktural analisis model yang di usulkan (**Gambar 94.**) juga disajikan dalam hipotesis.

K. Evaluasi Hipotesis Penelitian

Berdasarkan hipotesis dalam penelitian ini yang telah ditentukan sebelumnya yang tercantum pada **Bab I Pendahuluan** hal 5 seperti berikut :



Gambar 101. Hipotesis Penelitian

Sumber : Analisis Penulis, 2018

Evaluasi dari pengujian pengujian yang telah dilakukan diatas sebagai berikut :

1. Pengaruh teknologi informasi yang berpengaruh terhadap *supply chain management*

Berdasarkan hipotesis yang telah ditentukan sebelumnya yaitu :

H1 : Penerapan sistem teknologi informasi yang baik berpengaruh terhadap *supply chain management* pada proyek konstruksi.

H0 : Penerapan sistem teknologi informasi yang baik tidak berpengaruh terhadap *supply chain management* pada proyek konstruksi.

a. *t-value* dari parameter, dimana *t-value* merupakan nilai signifikansi parameter yang diharapkan dapat memberikan informasi yang berguna mengenai hubungan antara variabel-variabel laten. Batas untuk menolak atau menerima suatu hubungan dengan tingkat signifikansi 5% adalah ≥ 1.96 . Untuk $TI \rightarrow SCM = 15,04 > 1.96$ menunjukkan bahwa nilai parameter adalah signifikan.

b. Arah hubungan, dimana hal ini mengindikasikan apakah hasil hubungan antara variabel-variabel laten tersebut memiliki pengaruh yang sesuai dengan yang dihipotesiskan. $TI \rightarrow SCM = 0,98$, hal tersebut menunjukkan bahwa variabel teknologi informasi memberikan pengaruh positif terhadap variabel *supply chain management*, hal tersebut sesuai dengan yang dihipotesiskan pada hipotesis pertama penelitian ini.

c. Koefisien determinasi (R^2), dimana hal ini mengindikasikan jumlah variasi pada variabel endogen yang dapat dijelaskan oleh variabel-variabel eksogen. Semakin tinggi nilai R^2 maka semakin besar variabel-variabel eksogen tersebut dapat menjelaskan variabel endogen, sehingga semakin baik persamaan struktural yang dibangun. Nilai R^2 $TI \rightarrow SCM$ adalah sebesar 0,98, yang berarti bahwa 98% varians pada *Supply Chain Management* dijelaskan oleh variabel teknologi informasi sedangkan sisanya sebesar 2% dijelaskan oleh variabel selain TI.

Berdasarkan evaluasi diatas menunjukkan bahwa hipotesis H1 diterima dan H₀ ditolak. Sehingga teknologi informasi (TI) yang baik berpengaruh terhadap *supply chain management* (SCM) pada proyek konstruksi. Hal ini sama dengan penelitian Adi Makayasa (2016) beberapa hasil penelitian

menyimpulkan bahwa untuk pemanfaatan teknologi Informasi yang baik semakin tinggi SCM (*supply chain management*) pada Perusahaan konstruksi.

2. Pengaruh teknologi informasi berpengaruh terhadap kinerja proyek

Berdasarkan hipotesis yang telah ditentukan sebelumnya yaitu :

H2 : Penerapan sistem teknologi informasi yang baik berpengaruh terhadap kinerja proyek konstruksi.

H0 : Penerapan sistem teknologi informasi yang baik tidak berpengaruh terhadap kinerja proyek konstruksi.

a. *t-value* dari parameter, dimana *t-value* merupakan nilai signifikansi parameter yang diharapkan dapat memberikan informasi yang berguna mengenai hubungan antara variabel-variabel laten. Batas untuk menolak atau menerima suatu hubungan dengan tingkat signifikansi 5% adalah ≥ 1.96 . Untuk $TI \rightarrow KP = 4,01$, hal tersebut menunjukkan bahwa variabel laten TI memberikan pengaruh positif terhadap variabel laten KP, hal tersebut sesuai dengan yang dihipotesiskan pada hipotesis kedua penelitian ini.

b. Arah hubungan, dimana hal ini mengindikasikan apakah hasil hubungan antara variabel-variabel laten tersebut memiliki pengaruh yang sesuai dengan yang dihipotesiskan. $TI \rightarrow SCM = 0.34$, hal tersebut menunjukkan bahwa variabel teknologi informasi memberikan pengaruh positif terhadap variabel *supply chain management*, hal tersebut sesuai dengan yang dihipotesiskan pada hipotesis pertama penelitian ini.

d. Koefisien determinasi (R^2), dimana hal ini mengindikasikan jumlah variasi pada variabel endogen yang dapat dijelaskan oleh variabel-variabel eksogen. Semakin tinggi nilai R^2 maka semakin besar variabel-variabel eksogen tersebut dapat menjelaskan variabel endogen, sehingga semakin baik Nilai R^2 $TI \rightarrow KP$ adalah sebesar 0,34, yang berarti bahwa 34% varians pada kinerja proyek dijelaskan oleh variabel teknologi informasi sedangkan sisanya sebesar 66% dijelaskan oleh variabel selain TI.

Berdasarkan evaluasi diatas menunjukkan bahwa hipotesis H2 diterima dan H0 ditolak. Sehingga teknologi informasi (TI) yang baik berpengaruh terhadap kinerja proyek pada proyek konstruksi. Hal ini sama dengan penelitian Jan Lumempouw (2014) hasil penelitian menyimpulkan bahwa untuk penerapan teknologi informasi pada setiap pekerjaan proyek, saling berkorelasi dan pengaruhnya signifikan sehingga meningkatkan kinerja.

3. Pengaruh teknologi informasi berpengaruh terhadap kinerja proyek melalui *supply chain management* pada proyek konstruksi.

Berdasarkan hipotesis yang telah ditentukan sebelumnya yaitu :

H3 : Penerapan sistem teknologi informasi (TI) melalui *supply chain management* (SCM) yang baik berpengaruh terhadap kinerja proyek konstruksi.

H0 : Penerapan sistem teknologi informasi (TI) melalui *supply chain management* (SCM) yang baik tidak berpengaruh terhadap kinerja proyek konstruksi.

Untuk mengevaluasi hipotesis ini nilai yang digunakan adalah hasil dari pengaruh tidak langsung dari TI terhadap KP melalui SCM.

Standardized Indirect Effects of KSI on ETA	
TI	

SCM	--
KP	0.65

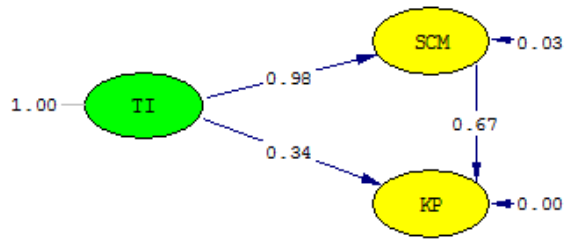
Gambar 102 Hasil estimasi pengaruh TI Terhadap KP melalui SCM

Sumber : Analisis Penulis Berdasarkan Output LISREL ver. 8.80 (Trial version)

Perhitungan manual untuk mengetahui besaran pengaruh tidak langsung (*indirect effect*) menurut hair et.al (1998 dalam Wijanto, 2015:77) :

$$\text{Indirect effect} = \text{direct effect 1} * \text{direct effect 2}$$

dimana nilai *direct effect* diambil berdasarkan nilai *estimate* yang dapat dilihat berdasarkan *path diagram output* LISREL seperti berikut :



Gambar 103. Hasil *Estimate Structural Model*

Sumber : Analisis Penulis Berdasarkan *Output LISREL ver. 8.80 (Trial version)*

$$\begin{aligned}
 \text{Indirect effect} &= \text{direct effect TI-SCM} * \text{direct effect SCM-KP} \\
 &= 0,98 * 0,67 \\
 &= 0,65
 \end{aligned}$$

Berdasarkan evaluasi diatas menunjukkan bahwa hipotesis H3 diterima dan H0 ditolak. Sehingga teknologi informasi (TI) yang baik berpengaruh terhadap kinerja proyek melalui *supply chain management* (SCM) pada proyek konstruksi.

Tabel 40 Evaluasi Terhadap Koefisien Model Struktural dan Kaitannya dengan Hipotesis Penelitian

Model	Estimasi	Nilai -t	keterangan
TI→ SCM	98%	≥ 1,96	Berpengaruh positif dan signifikan
TI→ Kinerja Proyek	34%		Berpengaruh positif dan signifikan
TI → Kinerja Proyek melalui SCM	65%		Berpengaruh positif dan signifikan

Sumber : Analisis Penulis Berdasarkan *Output LISREL ver. 8.80 (Trial version)*

L. Temuan Penelitian

1. Pengaruh teknologi informasi terhadap *supply chain management* yaitu sebesar 98%. Hal ini menunjukkan bahwa dengan semakin banyak pemanfaatan teknologi informasi dalam pekerjaan proyek meningkatkan *supply chain management* dengan probabilitas (kemungkinan terjadi) sebesar 98%.

2. Pengaruh teknologi informasi terhadap kinerja proyek yaitu sebesar 34%. Hal ini menunjukkan bahwa dengan semakin banyak pemanfaatan teknologi informasi dalam pekerjaan proyek meningkatkan kinerja proyek dengan probabilitas (kemungkinan terjadi) sebesar 34%.
3. Pengaruh teknologi informasi terhadap kinerja proyek melalui *supply chain management* yaitu sebesar 65%. Hal ini menunjukkan bahwa dengan semakin banyak pemanfaatan teknologi informasi dalam membantu mengefektifkan *supply chain management* akan ikut meningkatkan kinerja proyek dengan probabilitas (kemungkinan terjadi) sebesar 65%.
4. Pengaruh tidak langsung teknologi informasi terhadap kinerja proyek melalui *supply chain management* memiliki nilai yang lebih besar yaitu 65% dibandingkan pengaruh langsung teknologi informasi terhadap kinerja proyek yaitu sebesar 34%. Hal ini menunjukkan bahwa bila ingin lebih meningkatkan kinerja proyek akan lebih baik dengan menerapkan *supply chain management* yang baik

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Hasil analisis pengaruh teknologi informasi (TI) terhadap *supply chain management* (SCM) dan kinerja proyek konstruksi pembangunan Rusunawa di DKI Jakarta dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Hasil analisis pengaruh teknologi informasi (TI) terhadap *supply chain management* (SCM) pada proyek konstruksi sebesar 0,98 dari hasil *path diagram* analisis atau 98%, maka dengan adanya TI di proyek konstruksi mempengaruhi SCM sebesar 98%. Pengaruh TI terhadap SCM ini sangat tinggi, misalnya pada saat pemesanan material jika dibandingkan memesan dengan mendatangi tempat materialnya maka lebih cepat dan efisien memesan via *online*.
2. Hasil analisis pengaruh teknologi informasi (TI) terhadap kinerja proyek konstruksi sebesar 0,34 dari hasil *path diagram* analisis atau 34%, maka dengan adanya TI di proyek konstruksi mempengaruhi kinerja proyek sebesar 34%. Pengaruh TI terhadap kinerja proyek termasuk sedang, misalnya pada saat pengerjaan desain akan lebih cepat dan efektif bila menggunakan laptop dengan *software*, namun hal ini masih memiliki kendala saat user atau pengguna teknologi belum memahami betul cara menggunakan *software* yang semestinya digunakan.
3. Hasil analisis pengaruh teknologi informasi (TI) terhadap kinerja proyek konstruksi melalui *supply chain management* (SCM) sebesar 0,65 dari hasil *path diagram* analisis atau 65%. Pengaruh TI terhadap kinerja proyek melalui SCM termasuk sedang namun ini lebih tinggi dibandingkan pengaruh langsung TI terhadap kinerja proyek. Misalnya saat pemesanan material jika dibandingkan memesan dengan mendatangi tempat materialnya maka lebih cepat dan efisien memesan via *online*, dengan lebih cepatnya memesan barang maka barang akan lebih cepat sampai sehingga pekerjaan lebih tepat waktu selesai dan menaikkan kinerja proyek konstruksi.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat beberapa saran untuk menanggapi kesimpulan tersebut sebagai berikut:

1. Teknologi informasi memiliki pengaruh yang baik terhadap meningkatnya kinerja proyek konstruksi, namun lebih baik lagi dengan melalui perbaikan *supply chain management* terlebih dahulu. Oleh karena itu seharusnya dalam proyek konstruksi diperlukan *supply chain management* yang baik untuk lebih meningkatkan kinerja proyek.
2. Perlu dilakukan pengembangan penelitian dengan meninjau banyak faktor yang terdapat pada teknologi informasi dan *supply chain management*, sehingga diharapkan perusahaan kontraktor mampu mengaplikasikannya untuk meningkatkan kinerja proyek.
3. Perlu dilakukan seleksi indikator yang mengandung pernyataan yang sama, agar setiap indikator dapat mewakili fungsinya masing-masing.
4. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan tingkatan pengukuran kinerja jasa konstruksi yang lain.
5. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan pada konstruksi selain proyek pembangunan Rusunawa dan diluar wilayah DKI Jakarta.
6. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan mencari pengaruh teknologi informasi terhadap *supply chain* melalui kinerja proyek.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustian anggie. 2010. Pengertian Database Cara Membuat Database <http://anggieagustian.files.wordpress.com/2010/05/pengertian-databasecara-membuat-database.doc>. Diakses tanggal 6 Juni 2018, pukul 21.30
- Albach, H. 1965. *Zur Theorie des Wachsenden Unternehmens, in Theorien des eizelwirtschaftlichen und des Gesamtwirtschaftlichen Wachstums*. W. Krelle. Berlin. Duncker & Humblot.
- Asmuni, Idris. 2014. Peranan Teknologi dalam *Supply Chain Management* Untuk Mendukung Kinerja Perusahaan. Lampung. Jurusan Teknik Industri. STTN Lampung.
- Belly, Yuniar P. 2010. Studi Karakteristik Penggunaan Teknologi Informasi Pada Perusahaan Konsultan Di Surakarta. Surakarta. Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret.
- Boediono; Koster, Wayan. 2001. Teori dan Aplikasi Statistika dan Probabilitas. PT Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Chin. W. W; Tood. P. 1995. *On The use Usefulness, ease of use of structural equation modeling in MIS Research: A note of caution, MIS Quarterly*. Vol. 23.
- Chow, et al 2008, *Supply chain management in the US and Taiwan: an empirical study, Omega: The International Journal of Management Science*, vol. 36, pp. 665-679.
- Christopher, Martin. 1998. *Logistics and Supply Chain Management: Strategies for reducing cost and improving service (ies for reducing cost and improving service (2nd Ed)*. Financia Times – Prentice Hall. London
- Fajri, Mohammad Dian. 2011. *Pengaruh Penggunaan Teknologi Informasi terhadap Kinerja Karyawan Perusahaan Konsultan Perenana di Surakarta*. Jurnal Teknik Sipil Universitas Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Haag & Keen. 1996. *Information Technology Tomorrow Advantage Today*. Hammond : Mcgraw Hill Collage.

- Heizer, Jay; Render, Barry. 2004. *Manajemen Operasi*, edisi 1. Salemba Empat, Jakarta.
- Hendricks, K; Singhal, V; Stratman, J. 2007. *The Impact of Enterprise Systems on Corporate Performance A Study of ERP, SCM, and CRM System Implementations*
- Hunger, David; Wheelen, Thomas. (2001). *Manajemen Strategis*. Penerbit Andi. Yogyakarta
- Isrowahyuni, Doni. 2016. *Analisis Pengaruh Supply Chain Management Terhadap Kinerja Perusahaan Konstruksi*. Sumatera Utara. Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bung Hatta.
- Johnson, P.F; Klassen, R.D; M.R. Leenders, & A. Awaysheh. 2007. *Utilizing e-business technologies in supply chains: the impact of firm characteristics and teams, Journal of Operations Management*
- Jonathan, Sarwono. 2006. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Graha Ilmu. Yogyakarta
- Kadir, Abdul; Triwahyuni, Terra. 2003. *Pengenalan Teknologi Informasi*. Penerbit Andi. Yogyakarta
- Kaswan. 2014. *Analisis Integrasi Supply Chain Management terhadap Kinerja dan Daya Saing Pada Industri Konstruksi*. Banten. Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- Kimondo, J. M. 2016. *Influence of Supply Chain Management System on Construction Project Performance in National Irrigation Board in Kenya*. Jomo Kenyatta University of agriculture and Technology.
- Kline, Rex B. 2005. *Principle and Practice of Structural Equation Modeling. Second Edition*. The Guilford Press. New York.
- Lestari, PI. 2009. *Kajian Supply Chain Management : Analisis Relationship Marketing Antara Peternakan Pamulihan Farm dengan Pemasok dan Pelanggannya*. Bogor. Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Institut Pertanian Bogor.
- LIN, Yu-Cheng . 2001. *A Model of Supply Chain Management for Construction Using Technology*. Taiwan. National Taiwan University.

- Lumempouw, Jan. 2014. Analisis Pengaruh Penerapan Teknologi dan Kinerja Perusahaan Jasa Konstruksi Terhadap Sasaran Proyek. Sulawesi Utara. Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Lutfia, Annisa. 2012. Analisa Pengaruh *Value Chain* Terhadap Persaingan Dalam Mencapai Kepuasan Pelanggan Pada Perusahaan *Precash* Di Indonesia
- Luthans, Fred. 2006. Perilaku Organisasi, (Alih Bahasa V.A Yuwono, dkk), Edisi Bahasa Indonesia. Penerbit Andi. Yogyakarta
- Mutia, Nila. (2009). Usulan Rancangan Kinerja Perusahaan. Universitas Indonesia.
- Makayasa, Adhi. 2016. Peran Teknologi nformasi (TI) Terhadap *Total Quality Management* (TQM) dan *Supply Chain Management* (SCM) Pada Perusahaan Konstruksi. Banten. Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- Nurlaila. 2010. Manajemen Sumber Daya Manusia I. Ternate: Penerbit LepKhair
- O'Brien, James A.; Marakas, George M. 2008. *Management Information System. 8th Edition*. McGraw Hill, New York.
- Ogero, Diana Kerubo. 2014. *Influence of Project Management Information system on Project Performance in The Construction Industry : a Case of Nairobi County, Kenya*. Kenya. University of Nairobi.
- Panji Persada, Tegar. 2015. Implementasi Teknologi Informasi Terhadap kinerja Biaya Perusahaan Industri konstruksi. Banten. Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- Peraturan Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi Nomor : 11 a Tahun 2008
- Peraturan pemerintah republik indonesia nomor 28 tahun 2000 tentang usaha dan peran masyarakat jasa konstruksi
- Porter, Michael E. 1990. *The Competitive Advantage of Nations*. The Free Press, New York.
- Porter, Michael E. (1994). Keunggulan Bersaing (Binapura Aksara, Penerjemah). Jakarta, Binapura Aksara
- Pujawan, I. Y . 2005. *Supply Chain Management*. Surabaya : Guna Widya

- Rivai, Veithzal; Basri. 2005. *Performance Appraisal: Sistem Yang Tepat Untuk Menilai Kinerja Karyawan Dan Meningkatkan Daya Saing Perusahaan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Rahmadi, M. Arif. 2008. Kajian Penerapan Manajemen *Supply Chain* Pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus Pada PT. X). Depok. Program Studi Teknik Sipil Program Pascasarjana Bidang Ilmu Teknik Universitas Indonesia.
- Schwalbe, Kathy. 2004 *Information Technology Project Management, Third Edition*. Thomson. Course Technology.
- Soeharto, Imam. 2001. Manajemen Proyek, Jilid 2. Erlangga. Semarang.
- Singarimbun, Masri; Effendi, Sofyan. 1995. Metode Penelitian Survei. PT. Pustaka LP3ES. Jakarta
- S. Nasution, Prof. Dr. M.A. 2010. Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar dan Mengajar. Bumi Aksara. Jakarta.
- Standar Informasi Kinerja Industri Konstruksi Indonesia. 2007
- Sugiyono. 2010. Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Alfabeta. Bandung
- Susanto, Azhar. 2014. Sistem Informasi Akuntansi. Lingga Jaya. Bandung
- Sutabri, Tata. 2013. Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Sutabri, Tata. 2014. Pengantar Teknologi Informasi. Penerbit C.V Andi Offset (Penerbit Andi). Yogyakarta.
- Soepiadhy, Sutoyo. 2011. Pengaruh Rantai Pasok Terhadap Kinerja Kontraktor Bangunan Gedung di Jember. Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Prasarana Wilayah.
- Vrijhoef, R, Koskela, L. 1999. *Roles Of Supply Chain Management In Construction*. USA. University of California, Berkele.
- Wibisono, Kunto. 2007. Implikasi Aplikasi Sistem Teknologi Informasi dalam Pelaksanaan Manajemen Kualitas. PT Indotrain Consultant Yogyakarta. Yogyakarta.
- Widodo, P. P. 2006. *Structural Equation Modeling*. Jakarta: Universitas Budi Luhur.

- Wijanto, S.H.(2008). *Structural Equation Modeling* dengan LISREL 8.8. Konsep dan Tutorial. Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu.
- Wignyo, Hartono; Muliarto, Ludi. 2002. Analisis Teori *Value Chain* Terhadap Kompetensi Perusahaan Kontraktor Kelas A. Surabaya.
- Zulherman. 2002. *Analysis Of Flood Zone Using Geographic Information System - GIS*, MSc. Thesis. Malaysia. Department of Urban and Regional Planning, Faculty of Built Environment, University Teknologi Malaysia.

LAMPIRAN



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK

Jl. Jend. Sudirman Km. 3 Cilegon 42435 Ph.(0254) 395502 - 372261 Fax (0254) 395502

FORM PERSETUJUAN TANGGAL SIDANG

NAMA : Diyah Kumalasari
NIM : 3336191305
JURUSAN : T.SIPIL
RENCANA SIDANG : SEMINAR KP/SEMINAR PROPOSAL/SEMINAR
HASIL/SIDANG AKHIR
WAKTU SIDANG :
-HARI : Senin
-TANGGAL : 7 Mei 2018
-JAM : 13.00 WIB

NO	NAMA DOSEN	PEMBIMBING	PENGUJI	TTD
1.	Ir. Andi Maddeppungeng., MT	I		Tgl: Paraf:
2.	Dwi Novi Setiawati., ST., MT	II		Tgl: Paraf:
3.	Dwi Esti Intari., MSc		I	Tgl: Paraf:
4.	Rifky Usanto., ST., M.T.,		II	Tgl: Paraf:

Cilegon, 7 Mei2018

Koordinator TA,

Bachaki, ST., M.Eng
NIP. 198705082015041001

*coret yang tidak perlu



UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

Smp-01

Kampus: Jln. Jenderal Sudirman Km 3, Cilegon-Banten

SURAT PERMOHONAN SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya mahasiswa Program Sarjana Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa,

Nama Mahasiswa : Diyah Kumalasari
Nomor Mahasiswa : 3336141305
Alamat Mahasiswa : Perumahan Warnasari blok DWA 33 no 003 RT 03/ RW 04, Cilegon
Banten
Dosen Pembimbing : Ir. Andi Maddeppungeng., MT

dengan prestasi studi IPK 3,28 sampai dengan tanggal: 7 Mei 2018 seperti terlampir. Dengan ini saya mengajukan permohonan untuk dapat menyelenggarakan seminar proposal skripsi.

Cilegon, 7 Mei 2018
Pemohon,

Diyah Kumalasari

PEMERIKSAAN (oleh Koord. Skripsi)

No	Perihal	Catatan
1.	Draf proposal telah disetujui Dosen Pembimbing (TA-02) Dicopy sebanyak 4 eksemplar masing-masing untuk pembimbing dan penguji	
2.	Naskah seminar telah disetujui Dosen Pembimbing (TA-02) Dicopy sebanyak 10-15 eksemplar untuk peserta sidang	
3.	Berita Acara Seminar Proposal (Smp-02)	
4.	Lembar saran & masukan (Smp-03)	
5.	Daftar hadir dosen (Smp-04)	
6.	Daftar hadir peserta seminar (Smp-05)	

Seminar tersebut dapat dilaksanakan, waktu dan tempat seminar harap dikonsultasikan dengan Dosen Pembimbing dan Dosen Penguji.

TOEFL → Min 400

Cilegon, 7 Mei 2018
Koord Skripsi,

Baehaki, ST., M.Eng
NIP. 198705082015041001.

Dibuat rangkap 2 untuk:

1. Mahasiswa ybs
2. Koord. Skripsi



UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

Smp-02

Kampus: Jln. Jenderal Sudirman Km 3, Cilegon-Banten

**BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI
JURUSAN TEKNIK SIPIL UNTIRTA**

Pada hari ini senin tanggal tujuh bulan Mei tahun dua ribu delapan belas, telah dilaksanakan Seminar Hasil Skripsi dari mahasiswa/mahasiswi, yaitu :

Nama : Diyah Kumalasari
NPM : 3336141305
Judul Skripsi : Pengaruh Teknologi Informasi (TI) Terhadap *Supply Chain Management* (SCM) dan Kinerja Proyek Konstruksi (Studi kasus pada proyek pembangunan Rusunawa di DKI Jakarta)

Dosen pembimbing I : Ir. Andi Maddeppungeng, M.T.

Dosen pembimbing II : Dwi Novi S, ST., M.T.

Dosen Penguji I : Dwi Esti Intari, ST., M.Sc

Dosen Penguji II : Rifky Ujiyanto, S.T., M.T.

Dari Seminar Hasil Skripsi ini dinyatakan bahwa mahasiswa tersebut telah dinyatakan MEMENUHI PERSYARATAN / TIDAK MEMENUHI PERSYARATAN untuk melanjutkan ke Sidang Akhir *)

Demikian Berita Acara ini dibuat dan selanjutnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Cilegon, 7 Mei 2018

Dosen Penguji I

Dwi Esti Intari, ST., M.Sc.
NIP. 198601242014042001

Dosen Penguji II

Rifky Ujiyanto, S.T., M.T.
NIDN. 201501011226

Dosen Pembimbing I

Ir. Andi Maddeppungeng, M.T.
NIP. 19591017198803100

Dosen Pembimbing II

Dwi Novi S, ST., M.T.

Ket : *) coret yang tidak perlu
CC : Arsip



UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

Smp-04

Kampus: Jln. Jenderal Sudirman Km 3, Cilegon-Banten

DAFTAR HADIR SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI

Hari/Tgl : Senin / 21 Mei 2018
Waktu : 13.00 - Selesai
Nama Peserta : Diyah Kumalasari
NPM : 3336141305
Judul Skripsi : Pengaruh Teknologi Informasi terhadap *Supply Chain Management* (SCM) dan Kinerja proyek Konstruksi (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Rusunawa)

NO	NAMA	NIP	TANDA-TANGAN
1.	Ir. Andi Maddeppungeng., M.T	NIP. 195910171988031003	1.
2.	Dwi Novi Setiawati, S.T.,M.T		2.
3.	Dwi Esti Intari, M.Sc	NIP. 198601242014042001	3.
4.	Rifky Ujianto, S.T.,M.T		4.

Cilegon, 7 Mei 2018

Koord. Skripsi

Baehaki, ST., M.Eng

NIP.198705082015041001



UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

Smp-05

Kampus: Jln. Jenderal Sudirman Km 3, Cilegon-Banten

DAFTAR HADIR SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI

Hari/Tgl : Senin / 21 Mei 2018
Waktu : 13.00 - Selesai
Nama Peserta : Diyah Kumalasari
NPM : 3336141305
Judul Skripsi : Pengaruh Teknologi Informasi terhadap *Supply Chain Management* (SCM) dan Kinerja proyek Konstruksi (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Rusunawa)

NO	NAMA	NPM	TANDA-TANGAN	KET.
1.	Wahyu Feronika	3336140368	1.	
2.	Savira Andini	3336190239	2.	
3.	Dyah Ayu Galuh	3336191159	3.	
4.	Tasya Mahda Agnia	3336141225	4.	
5.	Guspika Firanti	3336140261	5.	
6.	Nur widiyawati	3336140307	6.	
7.	Syafira Ulfah	3336140432	7.	
8.	Nurkumalasari	3336140444	8.	
9.	Mariana F-D	3336141836	9.	
10.	Erika Maya	3336141883	10.	
11.	Nina Indah F.S	3336140272	11.	
12.	MOHAMMAD ABDUL R	3336141201	12.	
13.	Weby Rizka Amala	3336141404	13.	
14.			14.	
15.			15.	
16.			16.	

Cilegon, 7 Mei 2018
Koord. Skripsi

Raehaki, ST, M.Eng
NIP.198705082015041001



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK

Jl. Jend. Sudirman Km. 3 Cilegon 42435 Ph.(0254) 395502 - 372261 Fax (0254) 395502

FORM PERSETUJUAN TANGGAL SIDANG

NAMA : Dyah Kumalasan
NIM : 3336141305
JURUSAN : T.SIPIL
RENCANA SIDANG : ~~SEMINAR KP/SEMINAR PROPOSAL/SEMINAR HASIL/SIDANG AKHIR~~
WAKTU SIDANG :
-HARI : Senin
-TANGGAL : 26 November 2018
-JAM : 10.00 WIB

NO	NAMA DOSEN	PEMBIMBING	PENGUJI	TTD
1.	Ir. Andi Madepungeng	I		Tgl: Paraf:
2.	Dwi Novi Cetriawati S.T.MT.	II		Tgl: Paraf:
3.	Dwi Esti Intari M.Sc		I	Tgl: Paraf:
4.	Rifki Vjianto S.T. MT.		II	Tgl: Paraf:

Cilegon, 22/11/2018
Koordinator TA.

Bachaki, ST., M.Eng
NIP. 198705082015041001

*coret yang tidak perlu



UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

Hsl-01

Kampus: Jln. Jenderal Sudirman Km 3, Cilegon-Banten

SURAT PERMOHONAN SEMINAR HASIL SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya mahasiswa Program Sarjana Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa,

Nama Mahasiswa : Diah Kumalasari
 Nomor Mahasiswa : 3336141305
 Alamat Mahasiswa : Perumahan Warnasari blok dua 33 no 003 RT 03/04, Cilegon.
 Dosen Pembimbing : Ir. Andi Maddeppungeng, M.T.
 Dwi Novi Setiawati, S.T., M.T.

dengan prestasi studi IPK 3,42 sampai dengan tanggal: seperti terlampir. Dengan ini saya mengajukan permohonan untuk dapat menyelenggarakan seminar proposal skripsi.

D = X
E = X

Cilegon, 2018

Pemohon,

Diah Kumalasari

PEMERIKSAAN (oleh Koord. Skripsi)

No	Perihal	Catatan
1.	Draf hasil telah disetujui Dosen Pembimbing Dicopy sebanyak 4 eksemplar masing-masing untuk pembimbing dan penguji	
2.	Naskah seminar telah disetujui Dosen Pembimbing Dicopy sebanyak 10-15 eksemplar untuk peserta sidang	
3.	Berita Acara Seminar Hasil (Hsl-02)	
4.	Lembar saran & masukan Semhas (Hsl-03)	
5.	Daftar hadir dosen (Hsl-04)	
6.	Daftar hadir peserta seminar (Hsl-05)	
7.	Telah mengikuti seminar mahasiswa minimum lima kali (Hsl-06)	

Seminar tersebut dapat dilaksanakan, waktu dan tempat seminar harap dikonsultasikan dengan Dosen Pembimbing dan Dosen Penguji.

Cilegon, 20/11 2018

Koord. Skripsi,

Baehaki, ST., M.Eng

NIP. 19870508 201504 1001.

Dibuat rangkap 3 untuk:

1. Mahasiswa ybs
2. Dosen Pembimbing Skripsi
3. Koord. Skripsi



UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

Hsl-02

Kampus: Jln. Jenderal Sudirman Km 3, Cilegon-Banten

BERITA ACARA SEMINAR HASIL SKRIPSI
JURUSAN TEKNIK SIPIL UNTIRTA

Pada hari ini senin tanggal bulan November tahun dua ribu delapan belas, telah dilaksanakan Seminar Hasil Skripsi dari mahasiswa/mahasiswi, yaitu :

Nama : Diyah Kumalasari

NPM : 3336141305

Judul Skripsi : Pengaruh Teknologi Informasi (TI) Terhadap *Supply Chain Management* (SCM) dan Kinerja Proyek Konstruksi (Studi kasus pada proyek pembangunan Rusunawa di DKI Jakarta)

Dosen pembimbing I : Ir. Andi Maddeppungeng, M.T.

Dosen pembimbing II : Dwi Novi S, ST., M.T.

Dosen Penguji I : Dwi Esti Intari, ST., M.Sc

Dosen Penguji II : Rifky Ujianto, S.T., M.T.

Dari Seminar Hasil Skripsi ini dinyatakan bahwa mahasiswa tersebut telah dinyatakan MEMENUHI PERSYARATAN / TIDAK MEMENUHI PERSYARATAN untuk melanjutkan ke Sidang Akhir *)

Demikian Berita Acara ini dibuat dan selanjutnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Cilegon, 26 November 2018

Dosen Penguji I

Dwi Esti Intari, ST., M.Sc.
NIP. 198601242014042001

Dosen Penguji II

Rifky Ujianto, S.T., M.T.
NIDN. 201501011226

Dosen Pembimbing I

Ir. Andi Maddeppungeng, M.T.
NIP. 19591017198803100

Dosen Pembimbing II

Dwi Novi S, ST., M.T.
NIDN.

Ket : *) coret yang tidak perlu
CC : Arsip



UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

Hsl-04

Kampus: Jln. Jenderal Sudirman Km 3, Cilegon-Banten

DAFTAR HADIR SEMINAR HASIL SKRIPSI

Hari/Tgl : Senin, 26 November 2018
Waktu : 10.00 WIB
Nama Peserta : Diyah Kumalasari
NPM : 3336141305
Judul Skripsi : Pengaruh Teknologi Informasi (TI) Terhadap *Supply Chain Management* (SCM) dan Kinerja Proyek Konstruksi (Studi kasus pada proyek pembangunan RUSUNAWA di DKI Jakarta)

NO	NAMA	NIP	TANDA-TANGAN
1.	Ir. Andi Maddeppungeng, M.T.	195910171988031003	1.
2.	Dwi Novi Setiawati, S.T., M.T.		2.
3.	Dwi Esti Intari, ST., M.Sc	198601242014042001	3.
4.	Rifky Ujianto, S.T., M.T	201501011226	4.

Cilegon, 26 November 2018
Koord. Skripsi

Baehaki, ST., M.Eng
NIP.198705082015041001



UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

Hsl-05

Kampus: Jln. Jenderal Sudirman Km 3, Cilegon-Banten

DAFTAR HADIR SEMINAR HASIL SKRIPSI

Hari/Tgl : Senin, 26 November 2015
Waktu : 10.00 WIB
Nama Peserta : Diyah Kumalasari
NPM : 3336141305
Judul Skripsi : Pengaruh Teknologi Informasi (TI) Terhadap *Supply Chain Management* (SCM) dan Kinerja Proyek Konstruksi (Studi kasus pada proyek pembangunan RUSUNAWA di DKI Jakarta)

NO	NAMA	NPM	TANDA-TANGAN	KET.
1.	Wahyu Feronika	3336140368	1.	
2.	Pipit Fitriyah	3336140293	2.	
3.	NURKUMALASARI	3336140444	3.	
4.	Sandra Rosa N.	2336140365	4.	
5.	Delarosa Nabila	3336140274	5.	
6.	Khadijah Ri A	3336141737	6.	
7.	Moch. Danu Umbara	3336141925	7.	
8.	Aulia Oktafiani	3336150077	8.	
9.	Afikah Sofia Trianggum	3336121925	9.	
10.			10.	
11.			11.	
12.			12.	
13.			13.	
14.			14.	
15.			15.	
16.			16.	
17.			17.	
18.			18.	
19.			19.	
20.			20.	

Cilegon, 26 November 2018
Koord. Skripsi

Baehaki, ST., M.Eng
NIP.198705082015041001



UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

Hsl-06

Kampus: Jln. Jenderal Sudirman Km 3, Cilegon-Banten

BUKTI KEHADIRAN TELAH MENGIKUTI SEMINAR

Nama Peserta : Diyah Kumalasari

NPM : 3336141305

SEMINAR YANG PERNAH DIKUTI

NO	JUDUL	Mahasiswa	Paraf ¹
1	Pengaruh Supply Chain Management (SCM) Terhadap Daya Saing dan Kinerja Proyek Pada Konstruksi Gedung Bertingkat Tinggi (Studi Kasus : Proyek Konstruksi Gedung di DKI Jakarta dan Tangerang)	Mariana Feronika Damanik	
2	Pengaruh <i>Total Quality Management</i> (TQM) Terhadap Daya Saing dan Kinerja Proyek Pada Konstruksi Gedung Bertingkat Tinggi (Studi Kasus pada Kontraktor di DKI Jakarta dan Tangerang)	Nila Indah Framita Sari	
3	Pengaruh <i>contract change order</i> terhadap terjadinya klaim terjadinya klaim penyebab sengketa pada proyek konstruksi	Wahyu Feronika	
4	Analisis pengaruh <i>contract change order</i> terhadap produktivitas dan kinerja kontraktor	Reika Cindy	
5	Analisis Angkutan Umum Antar Kota Dalam Provinsi Banten (Studi Kasus : Trayek Serang – Balaraja E-08 PP)	Nurkumalasari	
6	Pengaruh Faktor Risiko Terhadap Keterlambatan dan Kinerja Biaya Proyek Konstruksi di Wilayah DKI Jakarta dan Depok	Nur Widiyawati	
7	Studi Integrasi Penerapan <i>Value Engineering</i> dan Manajemen Risiko Terhadap Sasaran Proyek Pembangunan Gedung Bertingkat di DKI Jakarta	Tasya Mahda Agnia	
8			
9			

¹ paraf pembimbing 1 skripsi



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FALKUTAS TEKNIK

Jl. Jend. Sudirman KM.3 Cilegon 42435 Ph.(0254) 395502 – Fax (0254) 395502

FORM PERSETUJUAN TANGGAL SIDANG

NAMA : Dyah Kumalasan
NIM : 3336141305
JURUSAN : T.SIPIL
RENCANA SIDANG : SEMINAR KP/SEMINAR PROPOSAL/SEMINAR HASIL/SIDANG AKHIR
WAKTU SIDANG :
- HARI : Senin
- TANGGAL : 14 Januari 2019
- JAM : 09.00 WIB

NO	NAMA DOSEN	PEMBIMBING	PENGUJI	TTD
1.	Ir. Andi Madhepangeng, MT	I		Tgl: Paraf:
2.	Rini Nani Setiawati ST, MT	II		Tgl: Paraf:
3.	Dwi Echi Intari ST, M.Sc		I	Tgl: Paraf:
4.	Piffy Ujianto, ST, MT		II	Tgl: Paraf: <u>7.</u>

Cilegon, 8 / 1 / 2019

Coordinator TA,

Baehaki, ST., M.Eng

NIP. 198705082015041001

*coret yang tidak perlu



UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

Ahr-01

Kampus: Jln. Jenderal Sudirman Km 3, Cilegon-Banten

SURAT PERMOHONAN SIDANG AKHIR SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya mahasiswa Program Sarjana Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa,

Nama Mahasiswa : Diyah Kumalasari
Nomor Mahasiswa : 3336141305
Alamat Mahasiswa : Perumahan Warnasari blok dua 33 no 003 RT 03/04, Cilegon.
Dosen Pembimbing : Ir. Andi Maddeppungeng, M.T.
Dwi Novi Setiawati, S.T., M.T

dengan prestasi studi 3,42 sampai dengan tanggal: , Januari 2019 seperti terlampir. Dengan ini saya mengajukan permohonan untuk dapat menyelenggarakan sidang akhir skripsi.

Cilegon, Januari 2019
Pemohon,

Diyah Kumalasari

PEMERIKSAAN (oleh Koord. Skripsi)

No	Perihal	Catatan
1.	Hasil studi kumulatif (≥ 139 sks dan $IPK \geq 2,00$)	193 sks, IPK
2.	Hasil studi kumulatif (nilai $D \leq 10\%$)	Nilai D 0 %
3.	Draf laporan telah disetujui Dosen Pembimbing (TA-02) Salinan sebanyak 4 eksemplar	
4.	Formulir Pendaftaran (TA-03) dari Online: SISTA	
5.	Berita Acara Sidang Akhir (TA-04) dari Online: SISTA	
6.	Formulir Penilaian Skripsi (TA-05) dari Online: SISTA	
7.	Formulir Revisi Laporan Skripsi (TA-06) dari Online: SISTA	
8.	Daftar hadir dosen (Ahr-02)	
9.	Formulir saran & masukan (Ahr-03)	
10.	Transkrip Nilai Mahasiswa ditandatangani Mahasiswa	
11.	Form bukti perbaikan laporan hasil (Hsl-07)	
12.	Sertifikat TOEFL Lab. Bahasa FT. Untirta (Min. Score 400)	

Sidang Akhir tersebut dapat dilaksanakan, waktu dan tempat seminar harap dikonsultasikan dengan Dosen Pembimbing dan Dosen Penguji.

TOEFL 960

Cilegon, 8 Januari 2019

Koord. Skripsi,

Baehaki, ST., M.Eng

NIP. 198705082015041001.

Dibuat rangkap 3 untuk:

1. Mahasiswa ybs
2. Koord. Skripsi



UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

Ahr-02

Kampus: Jln. Jenderal Sudirman Km 3, Cilegon-Banten

DAFTAR HADIR SIDANG AKHIR SKRIPSI

Hari/Tgl : Senin, 19 Januari 2019
Waktu : 09.00 WIB
Nama Peserta : Diyah Kumalasari
NPM : 3336141305
Judul Skripsi : Pengaruh Teknologi Informasi (TI) Terhadap *Supply Chain Management* (SCM) dan Kinerja Proyek Konstruksi (Studi kasus pada proyek pembangunan RUSUNAWA di DKI Jakarta)

NO	NAMA	NIP	TANDA-TANGAN
1.	Ir. Andi Maddeppungeng, M.T.	195910171988031003	1.
2.	Dwi Novi Setiawati, S.T., M.T.		2.
3.	Dwi Esti Intari, ST., M.Sc	198601242014042001	3.
4.	Rifky Ujjianto, S.T., M.T	201501011226	4.

Cilegon, 19 Januari 2019
Koord. Skripsi

Baehaki, ST., M.Eng
NIP.198705082015041001

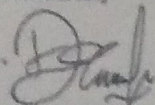
FORM PENDAFTARAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Lengkap : DIYAH KUMALASARI
NIM : 3336141305
Tempat/Tgl Lahir : Serang/14 September 1995
Program Studi : Teknik Sipil
Semester Mulai :
Jumlah SKS yang sudah diselesaikan : 143 SKS
IPK : 3.28
Topik TA : Manajemen Rekayasa Konstruksi
Judul TA : Pengaruh Teknologi Informasi (TI) Terhadap Supply Chain Management (SCM) dan Kinerja Proyek Konstruksi (Studi kasus pada proyek pembangunan RUSUNAWA di DKI Jakarta)
Judul Asing : Influence of Information Technology (IT) to Supply Chain Management (SCM) and Construction Project Performance (Case study on RUSUNAWA development project in DKI Jakarta)

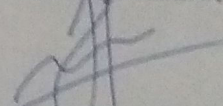
Dengan Persyaratan:

Cilegon, 01 Mei 2018
Pendaftar,



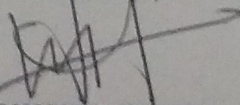
DIYAH KUMALASARI
NIM. 3336141305

Mengetahui,
Pembimbing Akademik,



ENDEM MINA, S.T., M.T.
NIP. 197305062006042001

Menyetujui
Pembimbing I,



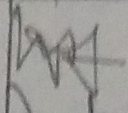
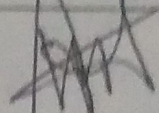
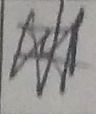
IR. ANDI MADDEPPUNGENG, MT
NIP. 195910171988031003

FORM BIMBINGAN TUGAS AKHIR

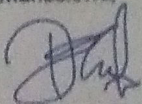
Nama Mahasiswa : DIYAH KUMALASARI
 NIM : 3336141305
 Program Studi : TEKNIK SIPIL - S1 Reguler
 Semester : Genap Tahun Akademik 2017/2018
 Pembimbing 1 : Ir. ANDI MADDEPPUNGENG, M.T.

Judul Tugas Akhir:

PENGARUH TEKNOLOGI INFORMASI (TI) TERHADAP SUPPLY CHAIN MANAGEMENT (SCM) DAN KINERJA PROYEK KONSTRUKSI
 (STUDI KASUS: PADA PROYEK PEMBANGUNAN RUSUNAWA DI DKI JAKARTA)

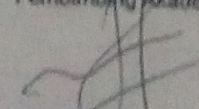
No	Tanggal	Topik Pembahasan	Paraf Pembimbing
	6 Oktober 2018	Dipelajari uji validasi (SLF, SE, T-value) apa fungsinya	
	27/okt/2018	- dibuat lembar Revisi skema proposal.	
	30/10/2018	- Ace up seminar hasil TA	

Cilegon, 07 Mei 2018
 Mahasiswa,



DIYAH KUMALASARI
 NIM. 3336141305

Mengetahui,
 Pembimbing Akademik,



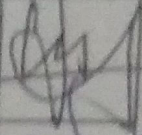
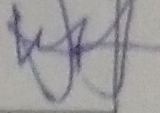
ENDEN MBNA, S.T., M.T.
 NIP. 197305062006042001

FORM BIMBINGAN TUGAS AKHIR

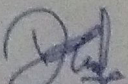
Nama Mahasiswa : DIYAH KUMALASARI
 NIM : 3336141305
 Program Studi : TEKNIK SIPIL - S1 Reguler
 Semester : Genap Tahun Akademik 2017/2018
 Pembimbing 1 : B. ANER MADDEFFUNGENG, M.T.

Judul Tugas Akhir:

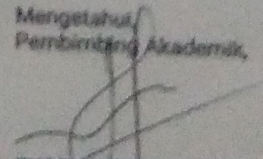
PENGARUH TEKNOLOGI INFORMASI (TI) TERHADAP SUPPLY CHAIN MANAGEMENT (SCM) DAN KINERJA PROYEK KONSTRUKSI
 (STUDI KASUS: PADA PROYEK PEMBANGUNAN RUSUNAWA DI DKI JAKARTA)

No	Tanggal	Topik Pembahasan	Paraf Pembimbing
	19 Des 2018	Teori umum Supply Chain (TA)	
	02 Feb 2019	Teori Digital Supply Chain (TA)	

Cilegon, 21 Mei 2018
 Mahasiswa,


 DIYAH KUMALASARI
 NIM. 3336141305

Mengetahui,
 Pembimbing Akademik,

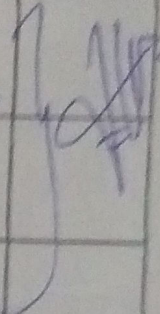
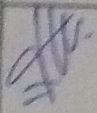

 ENDEK NINA, S.T., M.T.
 NIP. 197305062006042001

FORM BIMBINGAN TUGAS AKHIR

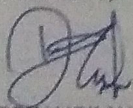
Nama Mahasiswa : DIYAH KUMALASARI
 NIM : 3336141305
 Program Studi : TEKNIK SIPIL - S1 Reguler
 Semester : Genap Tahun Akademik 2017/2018
 Pembimbing 2 : Dwi Novi S, ST., MT

Judul Tugas Akhir:

PENGARUH TEKNOLOGI INFORMASI (TI) TERHADAP SUPPLY CHAIN MANAGEMENT (SCM) DAN KINERJA PROYEK KONSTRUKSI
 (STUDI KASUS: PADA PROYEK PEMBANGUNAN RUSUNAWA DI DKI JAKARTA)

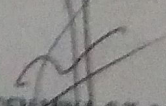
No	Tanggal	Topik Pembahasan	Paraf Pembimbing
1		<ul style="list-style-type: none"> - Rangkai kan Penulisan - Jika ada di dalam kurung jelaskan di jelaskan saja. - Kesimpulan menjawab rumusan masalah dan tujuan penelitian. 	
2	12/11/2018	Acc Seminar hasil	

Cilegon, 07 Mei 2018
 Mahasiswa,



DIYAH KUMALASARI
 NIM. 3336141305

Mengetahui,
 Pembimbing Akademik,



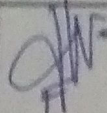
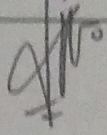
ENDEKINA S.T., M.T.
 NIP. 197903062006042001

FORM BIMBINGAN TUGAS AKHIR

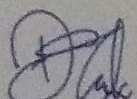
Nama Mahasiswa : DIYAH KUMALASARI
 NIM : 3336141305
 Program Studi : TEKNIK SIPIL - S1 Reguler
 Semester : Genap Tahun Akademik 2017/2018
 Pembimbing 2 : Dwi Novi S, ST., MT

Judul Tugas Akhir:

PENGARUH TEKNOLOGI INFORMASI (TI) TERHADAP SUPPLY CHAIN MANAGEMENT (SCM) DAN KINERJA PROYEK KONSTRUKSI
 (STUDI KASUS: PADA PROYEK PEMBANGUNAN RUSUNAWA DI DKI JAKARTA)

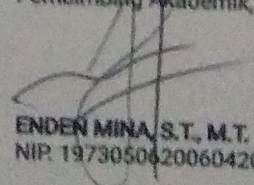
No	Tanggal	Topik Pembahasan	Paraf Pembimbing
	18-12-2018	Acc sidang Akhir	
	21-01-2019	Acc jilid	

Cilegon, 21 Mei 2018
 Mahasiswa,



DIYAH KUMALASARI
 NIM. 3336141305

Mengetahui,
 Pembimbing Akademik,



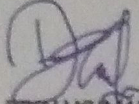
ENDEN MINA, S.T., M.T.
 NIP. 197305062006042001

FORM PENDAFTARAN SIDANG TA

Nama Mahasiswa : DIYAH KUMALASARI
 NIM : 3336141305
 Program Studi : Teknik Sipil
 Semester Mulai : Tahun Akademik 2017/2018
 Topik TA : Manajemen Rekayasa Konstruksi
 Judul Tugas Akhir :
 Pengaruh Teknologi Informasi (TI) Terhadap Supply Chain Management (SCM) dan Kinerja Proyek Konstruksi (Studi kasus pada proyek pembangunan RUSUNAWA di DKI Jakarta)

Dengan ini mengajukan untuk pelaksanaan Sidang Ujian Tugas Akhir dengan menyampaikan persyaratan terlampir.

Cilegon, 07 Mei 2018
 Mahasiswa,



DIYAH KUMALASARI
 NIM 3336141305

Mengetahui,
 Pembimbing Akademik

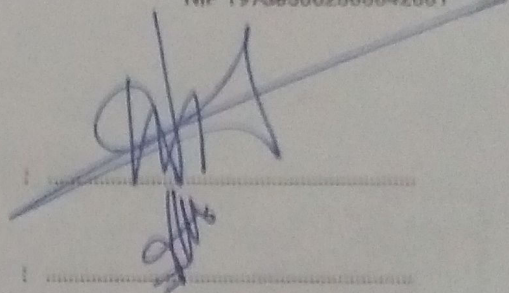


ENDE MINA, S.T., M.T.
 NIP 197385062006042001

Menyetujui,

Pembimbing 1 : Ir. ANDI MADDEPPUNGENG, M.T.
 NIP. 195910171988031003

Pembimbing 2 : Dwi Novy S. ST., MT
 NIP.



LAMPIRAN

- a. Kuisisioner Pakar
- b. Kuisisioner Responden

PERAN TEKNOLOGI INFORMASI (TI) TERHADAP *SUPPLY CHAIN* *MANAGEMENT* (SCM) DAN KINERJA PROYEK KONSTRUKSI

(Studi kasus pada proyek pembangunan di DKI Jakarta dan sekitarnya)



KUESIONER PENELITIAN

VALIDASI PAKAR

OLEH :

Diyah Kumalasari

3336141305

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA

BANTEN

2018



KUESIONER PENELITIAN

PERAN TEKNOLOGI INFORMASI (TI) TERHADAP DAN *SUPPLY CHAIN* MANAGEMENT (SCM) DAN KINERJA PROYEK KONSTRUKSI

A. Latar Belakang Penelitian

RUSUNAWA merupakan salah satu proyek konstruksi yang menjadi perhatian pemerintah guna menyediakan tempat tinggal untuk kalangan menengah kebawah. Setiap tahunnya pemerintah membangun RUSUNAWA di berbagai kota di seluruh Indonesia. Namun seperti umumnya Industri konstruksi Indonesia, proyek RUSUNAWA sering kali mengalami permasalahan dalam pelaksanaan konstruksi. Sedangkan tolak ukur kesuksesan proyek konstruksi dapat dilihat dari kinerja proyek yang dihasilkannya. Semakin tinggi kinerja proyek tersebut maka akan semakin sukses juga keberhasilan proyek. Maka perlu adanya perhatian dan penanganan yang baik khususnya dalam pengelolaan proyek pembangunan RUSUNAWA

Dengan perkembangan bidang teknologi informasi yang sangat pesat, membuat perusahaan jasa konstruksi salah satunya yaitu pada proyek pembangunan RUSUNAWA yang terkena pengaruh dari kemajuan teknologi informasi. Penggunaan teknologi informasi kedalam sistem manajemen proyek adalah keputusan dan tindakan yang strategis dan menentukan kinerja proyek dalam jangka pendek, jangka menengah begitu pula dalam jangka panjang (Hunger J David., Wheelen L Thomas, 1996).

Penggunaan teknologi informasi memberi konsentrasi karena dapat mengurangi waktu untuk proses data dan informasi komunikasi. Aplikasi teknologi informasi juga membantu memperbaiki oprasional melalui komunikasi dari informasi konstruksi untuk pengambilan keputusan yang efektif dan terkoordinasi. Serta mengurangi proses pengolahan dan waktu untuk mengkomunikasikan informasi sehingga membuat kemungkinan produktivitas konstruksi meningkat.

Pembangunan RUSUNAWA memiliki rantai pasok yang unik, meskipun pihak paling akhir dari rantai pasok pembangunan ini adalah pemilik proyek RUSUN yaitu pemerintah, namun produk akhir ini nantinya akan disewakan kepada masyarakat. Hubungan antar pihak tersebut akan membentuk suatu pola hubungan yang menempatkan satu pihak tertentu sebagai salah satu mata rantai dalam suatu rangkaian rantai proses produksi yang menghasilkan produk konstruksi yang disebut dengan *supply chain konstruksi* (Capo et al., 2004).

Rangkaian rantai proses pelaksanaan konstruksi melibatkan berbagai pihak yang mengakibatkan sering ditemukan ketidakefisienan dan permasalahan dalam setiap tahap konstruksi. Ketidakefisienan tersebut antara lain adalah biaya konstruksi yang melebihi



KUESIONER PENELITIAN

PERAN TEKNOLOGI INFORMASI (TI) TERHADAP DAN *SUPPLY CHAIN MANAGEMENT* (SCM) DAN KINERJA PROYEK KONSTRUKSI

anggaran, durasi pelaksanaan konstruksi yang tidak sesuai dengan target, kualitas konstruksi yang tidak sesuai dengan spesifikasi yang diminta. Permasalahan koordinasi antar berbagai pihak yang terlibat sangat berpotensi menimbulkan dispute. Maka dari itu diperlukannya *Supply Chain Management* (SCM) dalam pengelolaan proyek. SCM menekankan manfaat bagi semuanya yang terlibat dalam rantai pasokan dan manfaat jangka panjang untuk semua pihak yang terlibat dalam rantai pasokan melalui kerjasama dan sharing informasi. Hal ini menandakan pentingnya komunikasi dan aplikasi TI (Teknologi Informasi) dalam SCM.

Disamping itu *Supply Chain Management* (SCM) merupakan salah satu strategi untuk meningkatkan kinerja kontraktor. SCM dapat menurunkan biaya, meningkatkan efisiensi, dan memperbaiki penghantaran hasil akhir suatu produk atau jasa tepat waktu kepada pelanggan [3]. Hal ini menunjukkan bahwa rantai pasok konstruksi akan memberikan kontribusi terhadap efisiensi suatu pelaksanaan proyek dan meningkatkan kinerja kontraktor, sebagai ukuran kesuksesan perusahaan.

Disinilah timbul pemikiran peneliti untuk mengetahui lebih lanjut bagaimana hubungan teknologi informasi tersebut mempengaruhi pengelolaan *supply chain management* dan bagaimana pengaruh keduanya terhadap kinerja waktu proyek konstruksi. Dengan demikian, penelitian ini berjudul “Analisis Pengaruh Teknologi Informasi (TI) Terhadap *Supply Chain Management* (SCM) dan Kinerja Proyek Konstruksi”.

B. Tujuan Penelitian

Berdasarkan dengan rumusan masalah diatas, yang menjadi tujuan penelitian ini adalah :

1. Menganalisis pengaruh Teknologi Informasi (TI) terhadap *Supply Chain Management* (SCM) pada proyek konstruksi.
2. Menganalisis pengaruh Teknologi Informasi (TI) terhadap Kinerja proyek konstruksi
3. Menganalisis pengaruh *Supply Chain Management* (SCM) terhadap Kinerja proyek konstruksi

C. Contoh Pengisian Kuisisioner

Dengan berdasarkan Pengetahuan dan pengalaman Bapak atau Ibu, apakah komponen komponen penilaian yang disajikan pada tabel dibawah ini sesuai untuk dijadikan sebagai komponen-komponen Peran Teknologi Informasi (TI) Terhadap *Supply Chain Management* (SCM) dan Kinerja Proyek.



KUESIONER PENELITIAN
PERAN TEKNOLOGI INFORMASI (TI) TERHADAP DAN *SUPPLY CHAIN*
***MANAGEMENT* (SCM) DAN KINERJA PROYEK KONSTRUKSI**

<i>SUPPLY CHAIN MANAGEMENT</i> (SCM)			
Pola Alir Finansial			
Variabel	Aktifitas	Penilaian	
		Setuju	Tidak Setuju
X10	Modal yang cukup untuk memulai pelaksanaan proyek	√	
Pola Alir Informasi			
Variabel	Aktifitas	Penilaian	
		Setuju	Tidak Setuju
X16	Panjangnya alur koordinasi untuk mengambil suatu keputusan		√

D. Tabel Isian Kuisisioner

Tabel pengisian kuisisioner ini terbagi menjadi beberapa bagian yang memiliki komponen-komponen tersendiri. Dengan berdasarkan pengetahuan dan pengalaman Bapak/Ibu, apakah komponen-komponen penilaian yang disajikan pada table dibawah ini sesuai untuk dijadikan sebagai komponen-komponen pengaruh Teknologi Informasi (TI) Terhadap *Supply Chain Management* (SCM) dan Kinerja Proyek Kostruksi?

E. Informasi Hasil Penelitian

Seluruh informasi yang Bapak/Ibu berikan dalam penelitian ini akan dijamin kerahasiaannya. Setelah seluruh informasi yang masuk dianalisis, temuan dari studi ini akan disampaikan kepada Bapak/Ibu. Apabila Bapak/Ibu memiliki pertanyaan mengenai penelitian ini, dapat menghubungi:

1. Peneliti/Mahasiswa : Diyah Kumalasari, pada nomor HP 081212191214 atau e-mail diyahkumalasaria3@gmail.com
2. Pembimbing 1 : Ir. Andi Maddeppungeng., MT., pada nomor HP 0817787728 atau email andi.made@yahoo.com
3. Pembimbing 2 : Dwi Novi Setiawati. S.T., M. T, email dwinovi72@gmail.com



KUESIONER PENELITIAN
PERAN TEKNOLOGI INFORMASI (TI) TERHADAP DAN *SUPPLY CHAIN*
***MANAGEMENT* (SCM) DAN KINERJA PROYEK KONSTRUKSI**

KUESIONER PENELITIAN

Kuesioner atau angket ini disusun sebagai alat untuk mengumpulkan data penelitian dalam rangka penyusunan tugas akhir pada program sarjana Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Data atau informasi yang Bapak/ Ibu/ Saudara/I berikan semata-mata hanya untuk keperluan akademis dan tidak ada pengaruhnya sama sekali terhadap pekerjaan Bapak/ Ibu/ Saudara/I. Oleh karena itu, saya mengharapkan kesediaanya untuk memberikan jawaban yang paling sesuai dengan kondisi Bapak/ Ibu/ Saudara/I yang ada saat ini.

Setiap jawaban yang Bapak/ Ibu/ Saudara/I berikan merupakan bantuan yang tidak ternilai harganya bagi penelitian ini dan saya menjamin kerahasiaan semua informasi yang telah di berikan.

Atas waktu serta kerjasama Bapak/ Ibu/ Saudara/I, saya ucapkan banyak terima kasih.

Cilegon, April 2018

Diyah Kumalasari
NIM. 3336141305



KUESIONER PENELITIAN
PERAN TEKNOLOGI INFORMASI (TI) TERHADAP DAN *SUPPLY CHAIN*
***MANAGEMENT* (SCM) DAN KINERJA PROYEK KONSTRUKSI**

Petunjuk Pengisian :

1. Untuk pengisian identitas, Bapak/ Ibu/ Saudara/I cukup mengisi titik-titik.
2. Untuk menjawab pertanyaan, Bapak/ Ibu/ Saudara/I cukup member tanda cek list () pada kolom jawaban yang telah disediakan yang paling sesuai dengan kondisi Bapak/ Ibu/ Saudara/I saat ini. Pertanyaan berikut tentang apakah faktor-faktor memberikan pengaruh terhadap kinerja kontraktor dalam menyelesaikan pekerjaannya.
3. Semua data yang Bapak/ Ibu/ Saudara/I semata-mata hanya untuk keperluan akademis dan saya menjamin kerahasiaan semua informasi yang telah di berikan.
4. Untuk keperluan analisis kuantitatif, maka setiap jawaban akan diberi skor sebagai berikut :

Setuju , diberi skor : 2

Tidak Setuju , diberi skor : 1

Keterangan

- a) Setuju : Aktifitas – aktifias tersebut memiliki pengaruh pada teknologi informasi (TI) terhadap *supply chain management* (SCM) dan kinerja proyek konstruksi.
- b) Tidak Setuju : Aktifitas – aktifias tersebut tidak memiliki pengaruh pada teknologi informasi (TI) terhadap *supply chain management* (SCM) dan kinerja proyek konstruksi



KUESIONER PENELITIAN

PERAN TEKNOLOGI INFORMASI (TI) TERHADAP DAN *SUPPLY CHAIN* *MANAGEMENT* (SCM) DAN KINERJA PROYEK KONSTRUKSI

1. IDENTITAS RESPONDEN

Nama Perusahaan :

Alamat Perusahaan :

Nama :

Email :

Nomor telepon / Hp :

Usia :

Pendidikan Terakhir :

Jabatan :

Pengalaman :(Tahun)

Jenis Proyek Konstruksi :

Nama Proyek :

Nilai Proyek :

Tanggal pengisian :

Tanda tangan :



KUESIONER PENELITIAN
PERAN TEKNOLOGI INFORMASI (TI) TERHADAP DAN *SUPPLY CHAIN*
MANAGEMENT (SCM) DAN KINERJA PROYEK KONSTRUKSI

2. PERTANYAAN :

“Menurut anda apakah faktor-faktor berikut ini memberikan pengaruh positif terhadap proyek yang ada kerjakan ?”

Teknologi Informasi			
Perangkat lunak (software)			
Variabel	Aktifitas	Penilaian	
		Setuju	Tidak Setuju
X1	Kelengkapan dan ketepatan <i>software</i> yang dimiliki mampu dimanfaatkan unuk memenuhi kebutuhan proyek		
Teknologi Informasi			
Perangkat keras (hardware)			
Variabel	Aktifitas	Penilaian	
		Setuju	Tidak Setuju
X2	Kelengkapan dan ketepatan <i>hardware</i> yang dimiliki mampu dimanfaatkan unuk memenuhi kebutuhan proyek		
Teknologi Informasi			
Email, LAN, Server dan kelengkapannya			
Variabel	Aktifitas	Penilaian	
		Setuju	Tidak Setuju
X3	Perusahaan mampu menyediakan database yang mudah diakses oleh departemen lain di internal maupun oleh mitra perusahaan yang lain		
Teknologi Informasi			
Integrasi jaringan antar bagian			
Variabel	Aktifitas	Penilaian	
		Setuju	Tidak Setuju
X4	Perusahaan mampu menyediakan jaringan teknologi informasi dan komunikasi yang terintegrasi secara internal perusahaan		



KUESIONER PENELITIAN
PERAN TEKNOLOGI INFORMASI (TI) TERHADAP DAN *SUPPLY CHAIN*
***MANAGEMENT* (SCM) DAN KINERJA PROYEK KONSTRUKSI**

Teknologi Informasi			
Integrasi sistem informasi dengan mitra			
Variabel	Aktifitas	Penilaian	
		Setuju	Tidak Setuju
X5	Perusahaan mampu menyediakan jaringan teknologi informasi dan komunikasi yang terintegrasi secara eksternal dengan mitra yang lain		
Teknologi Informasi			
Infrastruktur teknologi informasi			
Variabel	Aktifitas	Penilaian	
		Setuju	Tidak Setuju
X6	Perusahaan mampu memelihara jaringan teknologi informasi dan komunikasi yang terintegrasi secara internal maupun secara eksternal		
<i>Supply Chain Management</i> (SCM)			
Aliran Barang / Material			
Variabel	Aktifitas	Penilaian	
		Setuju	Tidak Setuju
X9	Kelancaran Pengiriman Material		
X10	Penjadwalan Pembelian Material		
X11	Kecukupan material pada saat pengadaan material		
X12	Penanganan material		
X13	Tidak ada waktu tenggang pada saat pengadaan material		
X14	Prosedur pergudangan, material <i>handling</i> dan <i>packaging</i>		
X15	Sistem distribusi material		



KUESIONER PENELITIAN
PERAN TEKNOLOGI INFORMASI (TI) TERHADAP DAN *SUPPLY CHAIN*
***MANAGEMENT* (SCM) DAN KINERJA PROYEK KONSTRUKSI**

<i>Supply Chain Management (SCM)</i>			
Aliran Uang / Finance			
Variabel	Aktifitas	Penilaian	
		Setuju	Tidak Setuju
X16	Modal yang cukup untuk memulai pelaksanaan proyek		
X17	Kelancaran pembayaran pekerjaan oleh pihak <i>owner</i>		
X18	Perubahan harga di pasaran yang tidak sesuai kontrak		
X19	Kelancaran arus dana proyek		
X20	Modal dalam pengelolaan perusahaan		
X21	Kebijakan pemerintah di sektor keuangan/perbankan		
X22	Besar kecilnya modal dalam perusahaan		
<i>Supply Chain Management (SCM)</i>			
Aliran Informasi / Information			
Variabel	Aktifitas	Penilaian	
		Setuju	Tidak Setuju
X23	Panjangnya alur koordinasi untuk mengambil suatu keputusan		
X24	Kelengkapan detail design gambar proyek		
X25	Koordinasi pihak <i>owner</i> dalam pelaksanaan proyek		
X26	Permasalahan aliran informasi		
X27	Komunikasi untuk pengadaan dan perubahan harga material		
X28	Kinerja <i>supplier</i> yang optimal		



KUESIONER PENELITIAN
PERAN TEKNOLOGI INFORMASI (TI) TERHADAP DAN *SUPPLY CHAIN*
MANAGEMENT (SCM) DAN KINERJA PROYEK KONSTRUKSI

X29	Perusahaan <i>supply chain</i> dalam pemrosesan pengadaan material		
X30	Perusahaan <i>supply chain</i> dalam pemrosesan pengadaan material		
X31	Sistem komunikasi antar pimpinan dan karyawan		
X32	Pengetahuan dan kemampuan teknik SDM		
X33	Kreatifitas dan inovasi yang dimiliki SDM		

Kinerja Proyek

Biaya

Variabel	Aktifitas	Penilaian	
		Setuju	Tidak Setuju
	Sesuai dengan dokumen kontrak dan kesepakatan.		
	Pemilik proyek setuju dan melaksanakan pembayaran pekerjaan sampai selesai.		
	Tidak terjadi progress billing Tidak terbayar.		
	Memperoleh manfaat positif termasuk keuntungan bagi perusahaan.		

Kinerja Proyek

Mutu

Variabel	Aktifitas	Penilaian	
		Setuju	Tidak Setuju
	Sesuai dengan dokumen kontrak spesifikasi teknis dan kesepakatan.		
	Pemilik proyek setuju dan menerima proyek dengan tanpa komentar/syarat tertentu.		
	Tidak ada penalty, atau complain atas mutu hasil kerja proyek.		
	Keselamatan dan kesehatan kerja (K3)		



KUESIONER PENELITIAN
PERAN TEKNOLOGI INFORMASI (TI) TERHADAP DAN *SUPPLY CHAIN*
***MANAGEMENT* (SCM) DAN KINERJA PROYEK KONSTRUKSI**

b. Catatan

- Peneliti berharap responden berkenan memeriksa kembali apakah masih ada jawaban yang belum terisi.
- Kuisisioner yang belum terisi lengkap tidak dapat diolah dan akan kehilangan masukan yang sangat berharga dari partisipasi anda dalam menyelesaikan penelitian ini.

Terimakasih atas kesediaan bapak/ibu meluangkan waktunya untuk mengisi kuisisioner penelitian ini. Kami menjamin kerahasiaan atas seluruh informasi yang telah bapak/ibu berikan dalam penelitian dan hanya akan dipergunakan dalam penelitian ini.

Hormat kami

Ditta Dwi Kartika



KUESIONER PENELITIAN
PERAN TEKNOLOGI INFORMASI (TI) TERHADAP DAN *SUPPLY CHAIN*
***MANAGEMENT* (SCM) DAN KINERJA PROYEK KONSTRUKSI**

PENGARUH *TOTAL QUALITY MANAGEMENT* (TQM) DAN *SUPPLY*
***CHAIN MANAGEMENT* (SCM) TERHADAP DAYA SAING PADA**
INDUSTRI KONSTRUKSI

(Studi kasus pada kontraktor bersertifikat ISO 9000 di DKI Jakarta)



KUESIONER PENELITIAN

Oleh :

Ditta Dwi Kartika

3336121431

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA

CILEGON

2016



KUESIONER PENELITIAN

PERAN TEKNOLOGI INFORMASI (TI) TERHADAP DAN *SUPPLY CHAIN* *MANAGEMENT* (SCM) DAN KINERJA PROYEK KONSTRUKSI

A. Latar Belakang Penelitian

Seiring dengan meningkatnya persaingan di era globalisasi ini maka tantangan terbesar bagi suatu perusahaan baik itu dari pihak swasta ataupun negeri dituntut untuk menjamin kepuasan pelanggan baik itu dari segi jasa pelayanan maupun infrastruktur penunjangnya. Terlebih lagi pembangunan saat ini menjadi salah satu faktor kemajuan perekonomian di suatu daerah. Khususnya pada kemajuan perekonomian pada kota-kota besar termasuk Jakarta yang menjadi pusat pemerintahan negara. Persaingan dalam bidang industri konstruksi diharapkan mampu memberikan pelayanan yang prima. Suatu lembaga baik pemerintahan maupun swasta perlu menyiapkan kerangka sistem mutu lembaganya kearah yang diinginkan sesuai dengan sasaran atau tujuan akhir yang ditetapkan oleh lembaga tersebut, dalam pengertian bahwa tujuan atau sasaran mutu dari suatu lembaga mampu mencapai kesesuaian dengan keinginan yang diharapkan dari pelanggan atau mitra kerja lembaga tersebut. Dalam menetapkan standar dari pelayanan maka diperlukan suatu aturan pedoman dalam menetapkan standar tersebut. ISO sendiri adalah “organisasi internasional khusus dalam hal standarisasi” (M. N. Nasution, 2001: 218). Dimana ISO merupakan sebuah organisasi bertaraf internasional yang khusus bergerak dalam bidang standarisasi.

Meningkatnya kompetisi global membuat penyedia layanan jasa dibidang industri konstruksi untuk mengadopsi *Total Quality Management* (TQM) sebagai strategi dalam memenuhi persyaratan pelanggan. *Total Quality Management* (TQM) telah dipandang sebagai filosofi manajemen dalam mencapai keunggulan perusahaan dalam semua aspek bisnis melalui perbaikan secara terus menerus pada organisasi secara luas. Karena itu, TQM diyakini memberikan kontribusi terhadap daya saing, dan kinerja organisasi (Chase et al., 2005).

Selain penyedia jasa menerapkan *Total Quality Management* (TQM) dalam memenuhi pelanggan, para perusahaan ini pun dituntut untuk memiliki keunggulan kompetitif baik dalam hal harga maupun kualitas. Dalam kegiatan operasionalnya, perusahaan dihadapkan pada kenyataan bahwa kompetensi sumber daya yang diperlukan untuk mencapai tujuan tersebut sulit diperoleh. Untuk mengatasinya, perusahaan dituntut melakukan kerjasama dalam sumber daya atau kompetensi yang dibutuhkan masing-masing perusahaan dalam menghasilkan kebutuhan sesuai permintaan dan kebutuhan konsumen melalui manajemen rantai pasokan (*supply chain management*). Selain itu, melalui kerjasama antar perusahaan diharapkan proses inovasi dapat ditingkatkan. sehingga mempengaruhi banyak perusahaan



KUESIONER PENELITIAN

PERAN TEKNOLOGI INFORMASI (TI) TERHADAP DAN *SUPPLY CHAIN MANAGEMENT* (SCM) DAN KINERJA PROYEK KONSTRUKSI

melakukan inisiatif menghubungkan antara proses *supply chain* dari perusahaan-perusahaan yang berbeda untuk menciptakan efisiensi dan mendapatkan daya saing (Lee *et al.*, 1997).

Oleh karena itu perusahaan yang bergerak dibidang industri konstruksi harus menerapkan *Total Quality Management* (TQM), karena persaingan di era globalisasi inilah menuntut perusahaan agar dapat menghasilkan kebutuhan sesuai permintaan pelanggan. Agar perusahaan ini dapat bersaing dengan perusahaan lainnya yang juga bergerak pada bidang konstruksi, perusahaan swasta maupun negeri juga dituntut untuk menerapkan standar pelayanan pada perusahaan itu sendiri.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh yang dihasilkan *Supply Chain Management* (SCM) dan *Total Quality Management* (TQM) terhadap daya saing pada industri konstruksi. Dimana perusahaan dibidang industri konstruksi adalah perusahaan yang menerapkan standar pelayanan ISO 9000.

B. Tujuan Penelitian

Berdasarkan dengan judul penelitian diatas, yang menjadi tujuan penelitian ini adalah :

4. Menganalisis pengaruh TQM (*total quality management*) terhadap daya saing konstruksi
5. Menganalisis pengaruh SCM (*supply chain management*) terhadap daya saing konstruksi
6. Mengetahui keterkaitan TQM (*total quality management*) dengan SCM (*supply chain management*)

C. Contoh Pengisian Kuisisioner

Dengan berdasarkan Pengetahuan dan pengalaman Bapak/Ibu, apakah komponen-komponen penilaian yang disajikan pada tabel dibawah ini sesuai untuk dijadikan sebagai komponen-komponen pengaruh TQM (*total quality management*) terhadap daya saing industri konstruksi ?

No.	Komponen Penilaian	SB	B	CB	KB	TB	STB
Fokus Pada Pelanggan							
1.	Menciptakan dan mempertahankan mutu sesuai keinginan owner		<input type="checkbox"/>				
Perbaikan Sistem Berkesinambungan							



KUESIONER PENELITIAN

PERAN TEKNOLOGI INFORMASI (TI) TERHADAP DAN *SUPPLY CHAIN* *MANAGEMENT* (SCM) DAN KINERJA PROYEK KONSTRUKSI

2.	Melakukan perbaikan yang berkelanjutan atas peralatan dan metode baru							
----	---	--	--	--	--	--	--	--

KETERANGAN

SB : SANGAT BERPENGARUH

B : BERPENGARUH

CB : CUKUP BERPENGARUH

KB : KURANG BERPENGARUH

TB : TIDAK BERPENGARUH

STB : SANGAT TIDAK BERPENGARUH

D. Tabel Isian Kuisisioner

Tabel pengisian kuisisioner ini terbagi menjadi 6 bagian yang memiliki komponen-komponen tersendiri. Dengan berdasarkan pengetahuan dan pengalaman Bapak/Ibu, apakah komponen-komponen penilaian yang disajikan pada tabel dibawah ini sesuai untuk dijadikan sebagai komponen-komponen pengaruh TQM (*total quality management*) dan *supply chain management* (SCM) terhadap daya saing industri konstruksi?

E. Informasi Hasil Penelitian

Seluruh informasi yang Bapak/Ibu berikan dalam penelitian ini akan dijamin kerahasiaannya. Setelah seluruh informasi yang masuk dianalisis, temuan dari studi ini akan disampaikan kepada Bapak/Ibu. Apabila Bapak/Ibu memiliki pertanyaan mengenai penelitian ini, dapat menghubungi:

1. Peneliti/Mahasiswa : Ditta Dwi Kartika, pada HP 081213678939 atau e-mail dittakartika@rocketmail.com
2. Pembimbing 1 : Ir. Andi Maddeppungeng., MT., pada HP 0817787728 atau e-mail andi.made@yahoo.com
3. Pembimbing 2 : Prof. Dr. Ir. Rahman Abdullah., M.Sc., pada HP 081908144961

KUESIONER PENELITIAN

Kuesioner atau angket ini disusun sebagai alat untuk mengumpulkan data penelitian dalam rangka penyusunan tugas akhir pada program sarjana Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Data atau informasi yang Bapak/ Ibu/ Saudara/I berikan semata-mata hanya untuk keperluan akademis dan tidak ada pengaruhnya sama sekali terhadap pekerjaan Bapak/ Ibu/



KUESIONER PENELITIAN
PERAN TEKNOLOGI INFORMASI (TI) TERHADAP DAN *SUPPLY CHAIN*
***MANAGEMENT* (SCM) DAN KINERJA PROYEK KONSTRUKSI**

Saudara/I. Oleh karena itu, saya mengharapkan kesediaanya untuk memberikan jawaban yang paling sesuai dengan kondisi Bapak/ Ibu/ Saudara/I yang ada saat ini.

Setiap jawaban yang Bapak/ Ibu/ Saudara/I berikan merupakan bantuan yang tidak ternilai harganya bagi penelitian ini dan saya menjamin kerahasiaan semua informasi yang telah di berikan.

Atas waktu serta kerjasama Bapak/ Ibu/ Saudara/I, saya ucapkan banyak terima kasih.

Cilegon, Juni 2016

Ditta Dwi Kartika
NIM. 3336121431

Petunjuk Pengisian :

5. Untuk pengisian identitas, Bapak/ Ibu/ Saudara/I cukup mengisi titik-titik.
6. Untuk menjawab pertanyaan, Bapak/ Ibu/ Saudara/I cukup memberi tanda cek list () pada kolom jawaban yang telah disediakan yang paling sesuai dengan kondisi Bapak/ Ibu/ Saudara/I saat ini. Pertanyaan berikut tentang apakah faktor-faktor memberikan pengaruh terhadap kinerja kontraktor dalam menyelesaikan pekerjaannya.



KUESIONER PENELITIAN
PERAN TEKNOLOGI INFORMASI (TI) TERHADAP DAN *SUPPLY CHAIN*
***MANAGEMENT* (SCM) DAN KINERJA PROYEK KONSTRUKSI**

7. Semua data yang Bapak/ Ibu/ Saudara/I semata-mata hanya untuk keperluan akademis dan saya menjamin kerahasiaan semua informasi yang telah di berikan.

8. Untuk keperluan analisis kuantitatif, maka setiap jawaban akan diberi skor sebagai berikut :

Sangat berpengaruh, diberi skor	: 6
berpengaruh, diberi skor	: 5
cukup berpengaruh, diberi skor	: 4
kurang berpengaruh, di beri skor	: 3 Tidak
berpengaruh, diberi skor	: 2
Sangat tidak berpengaruh, diberi skor	: 1

Keterangan

- c) Sangat tidak berpengaruh : Aktifitas – aktifias tersebut sangat tidak berpengaruh pada TQM (*total quality management*) *supply chain management* (SCM) terhadap daya saing pada industri konstruksi
- d) Tidak berpengaruh : Aktifitas – aktifias tersebut tidak berpengaruh pada TQM (*total quality management*) dan *supply chain management* (SCM) terhadap daya saing pada industri konstruksi
- e) Kurang berpengaruh : Aktifitas – aktifias tersebut kurang berpengaruh pada TQM (*total quality management*) dan *supply chain management* (SCM) terhadap daya saing pada industri konstruksi
- f) Cukup berpengaruh : Aktifitas – aktifias tersebut cukup berpengaruh pada TQM (*total quality management*) dan *supply chain management* (SCM) terhadap daya saing pada industri konstruksi
- g) Berpengaruh : Aktifitas – aktifias tersebut berpengaruh pada TQM (*total quality management*) dan *supply chain management* (SCM) terhadap kinerja dan daya saing pada industri konstruksi
- h) Sangat berpengaruh : Aktifitas – aktifias tersebut sangat berpengaruh pada TQM (*total quality management*) dan *supply chain management* (SCM) terhadap kinerja dan daya saing pada industri konstruksi

4. IDENTITAS RESPONDEN

Nama Perusahaan :



KUESIONER PENELITIAN

PERAN TEKNOLOGI INFORMASI (TI) TERHADAP DAN *SUPPLY CHAIN* MANAGEMENT (SCM) DAN KINERJA PROYEK KONSTRUKSI

Alamat Perusahaan :

Grade Perusahaan :

Nama :

Email :

Nomor telepon / Hp :

Usia :

Pendidikan Terakhir :

Jabatan :

Pengalaman :(Tahun)

Jenis Proyek Konstruksi :

Nilai Proyek :

Tanggal pengisian : Tanda
tangan :



KUESIONER PENELITIAN
BERPENGARUH TOTAL QUALITY MANAGEMENT (TQM) DAN SUPPLY CHAIN
MANAGEMENT (SCM) TERHADAP DAYA SAING PADA INDUSTRI
KONSTRUKSI

“Menurut anda apakah faktor-faktor berikut ini memberikan pengaruh positif terhadap proyek yang anda kerjakan ?”

Indikator	Variabel	Aktifitas	Penilaian					
			SB	B	CB	KB	TB	STB
Total Quality Management	X1	Fokus pada pelanggan						
	X2	Perbaikan sistem berkesinambungan						
	X3	Pendidikan dan pelatihan						
	X4	Kerjasama Tim						
	X5	Obsesi terhadap kualitas						
	X6	Keterlibatan karyawan						
	X7	Pendekatan Ilmiah						
	X8	Kepemimpinan						

KETERANGAN

- SB : SANGAT BERPENGARUH**
B : BERPENGARUH
CB : CUKUP BERPENGARUH
KB : KURANG BERPENGARUH
TB : TIDAK BERPENGARUH
STB : SANGAT TIDAK BERPENGARUH

proyek yang anda kerjakan ?”

Indikator	variabel	Aktifitas	Penilaian						
			SB	B	CB	KB	TB	STB	
Supply Chain Management	Aliran Barang / Material	X9	Kelancaran Pengiriman Material						
		X10	Penjadwalan Pembelian Material						
		X11	Kecukupan material pada saat pengadaan material						
		X12	Penanganan material						
		X13	Tidak ada waktu tenggang pada saat pengadaan material						



KUESIONER PENELITIAN

BERPENGARUH TOTAL QUALITY MANAGEMENT (TQM) DAN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT (SCM) TERHADAP DAYA SAING PADA INDUSTRI KONSTRUKSI

Menurut anda apakah faktor-faktor berikut ini memberikan pengaruh positif terhadap

Aliran Uang / Finance	X14	Prosedur pergudangan, material <i>hadling</i> dan <i>packaging</i>							
	X15	Sistem distribusi material							
	X16	Modal yang cukup untuk memulai pelaksanaan proyek							
	X17	Kelancaran pembayaran pekerjaan oleh pihak <i>owner</i>							
	X18	Perubahan harga di pasaran yang tidak sesuai kontrak							
	X19	Kelancaran arus dana proyek							
	X20	Modal dalam pengelolaan perusahaan							
	X21	Kebijakan pemerintah di sektor keuangan/perbankan							
	X22	Besar kecilnya modal dalam perusahaan							

KETERANGAN

SB : SANGAT BERPENGARUH

B : BERPENGARUH

CB : CUKUP BERPENGARUH

KB : KURANG BERPENGARUH

TB : TIDAK BERPENGARUH

STB : SANGAT TIDAK BERPENGARUH

proyek yang anda kerjakan ?”

Indikator	variabel	Aktifitas	Penilaian						
			SB	B	CB	KB	TB	STB	
Supply Chain Management	Aliran Informasi / Information	X23	Panjangnya alur koordinasi untuk mengambil suatu keputusan						
		X24	Kelengkapan detail design gambar proyek						
		X25	Koordinasi pihak <i>owner</i> dalam pelaksanaan proyek						
		X26	Permasalahan aliran informasi						
		X27	Komunikasi untuk pengadaan dan perubahan harga material						



KUESIONER PENELITIAN

BERPENGARUH TOTAL QUALITY MANAGEMENT (TQM) DAN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT (SCM) TERHADAP DAYA SAING PADA INDUSTRI KONSTRUKSI

Menurut anda apakah faktor-faktor berikut ini memberikan pengaruh positif terhadap

X28	Kinerja <i>supplier</i> yang optimal						
X29	Perusahaan <i>supply chain</i> dalam pemrosesan pengadaan material						
X30	Perusahaan <i>supply chain</i> dalam pemrosesan pengadaan material						
X31	Sistem komunikasi antar pimpinan dan karyawan						
X32	Pengetahuan dan kemampuan teknik SDM						
X33	Kreatifitas dan inovasi yang dimiliki SDM						

KETERANGAN

SB : SANGAT BERPENGARUH

B : BERPENGARUH

CB : CUKUP BERPENGARUH

KB : KURANG BERPENGARUH

TB : TIDAK BERPENGARUH

STB : SANGAT TIDAK BERPENGARUH

proyek yang anda kerjakan ?”

Indikator	variabel	Aktifitas	Penilaian						
			SB	B	CB	KB	TB	STB	
Daya Saing	Biaya / Cost	X34	Penawaran harga yang di tawarkan lebih rendah dari harga pasar						
		X35	Transparasi biaya kepada pihak <i>owner</i> dan pemerintah						
	Waktu / Time	X36	Waktu yang di rencanakan sesuai dengan waktu pelaksanaan						
		X37	Perusahaan siap menerima denda apabila pekerjaan terlambat						
		X38	Waktu kerja sesuai dengan yang tertera di kontrak						
	Quality	X39	Kualitas produksi yang terbaik untuk pelaksanaan pekerjaan						



KUESIONER PENELITIAN

PERENCANAAN TOTAL QUALITY MANAGEMENT (TQM) DAN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT (SCM) TERHADAP DAYA SAING PADA INDUSTRI KONSTRUKSI

Menurut anda apakah faktor-faktor berikut ini memberikan pengaruh positif terhadap

	X40	Produk tahan dalam jangka waktu yang telah ditentukan						
	X41	Spesifikasi produk sesuai dengan yang telah di rencanakan						
	X42	Kualitas mesin yang mendukung pekerjaan						
	X43	Kualitas hasil pekerjaan						
	X44	Kualitas produksi perusahaan meningkat						
	X45	Kualitas tenaga ahli dan terampil						

KETERANGAN SB : SANGAT BERPENGARUH KB :KURANG BERPENGARUH B : BERPENGARUH TB :TIDAK BERPENGARUH CB : CUKUP BERPENGARUH STB : SANGAT TIDAK BERPENGARUH

proyek yang anda kerjakan ?”

Indikator	variabel	Aktifitas	Penilaian						
			SB	B	CB	KB	TB	STB	
Kinerja Perusahaan	Internal	X46	Sistem komunikasi antar pimpinan dan karyawan						
		X47	Pengetahuan dan kemampuan teknik SDM						
		X48	Kesesuaian gaji dengan pekerjaan dalam perusahaan						
		X49	Sifat dan karakter pimpinan perusahaan						
		X50	Pengaturan strategi perusahaan						
		X51	Pengalaman manager						
		X52	Suasana kerja yang baik						
	X53	Penempatan personil sesuai dengan kualifikasi pendidikan							
	Eksternal	X54	Fluktuasi kurs mata uang						
		X55	Tingkat suku bunga bank						
		X56	Stabilitas keamanan						
X57		Kebijakan yang dikeluarkan pemerintah							



KUESIONER PENELITIAN

PERCAKAN TOTAL QUALITY MANAGEMENT (TQM) DAN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT (SCM) TERHADAP DAYA SAING PADA INDUSTRI KONSTRUKSI

Menurut anda apakah faktor-faktor berikut ini memberikan pengaruh positif terhadap

	X58	Bencana alam						
	X59	Kondisi cuaca dan iklim						
	X60	Ketepatan waktu dalam pengadaan material untuk pelaksanaan pekerjaan						
	X61	Pola penyelesaian perselisihan kontrak						

KETERANGAN SB : SANGAT BERPENGARUH KB :KURANG BERPENGARUH B : BERPENGARUH TB :TIDAK BERPENGARUH CB : CUKUP BERPENGARUH STB : SANGAT TIDAK BERPENGARUH

proyek yang anda kerjakan ?”

Indikator	variabel	Aktifitas	Penilaian						
			SB	B	CB	KB	TB	STB	
Kinerja Perusahaan	Situasi Pasar	X62	Hambatan dalam mendapatkan pasar						
		X63	Ketidaksesuaian jasa layanan dengan pasar						
		X64	Adanya persaingan tidak sehat						
		X65	Daya saing perusahaan luar						
		X66	Kepuasan pemberi pekerjaan						
		X67	Persaingan dengan perusahaan lain						
		X68	Kemampuan mencari dan mendapatkan proyek						
		X69	Brand image / citra perusahaan						
	X70	Budaya positif perusahaan							
Teknologi Informasi (TI)	X71	Perangkat lunak (<i>software</i>) yang digunakan baik dikantor pusat maupun di proyek							
	X72	Perangkat keras (<i>hardware</i>) yang digunakan baik dikantor pusat maupun di proyek							
	X73	<i>Email, LAN, Server, dan kelengkapannya</i>							
	X74	Integrasi jaringan antar bagian secara internal							



KUESIONER PENELITIAN

**PENGARUH TOTAL QUALITY MANAGEMENT (TQM) DAN SUPPLY CHAIN
MANAGEMENT (SCM) TERHADAP DAYA SAING PADA INDUSTRI
KONSTRUKSI**

Menurut anda apakah faktor-faktor berikut ini memberikan pengaruh positif terhadap

	X75	Integrasi sistem informasi antar perusahaan						
	X76	Infrastruktur teknologi informasi perusahaan						

**KETERANGAN SB : SANGAT BERPENGARUH KB :KURANG
BERPENGARUH B : BERPENGARUH TB :TIDAK BERPENGARUH CB :
CUKUP BERPENGARUH STB : SANGAT TIDAK BERPENGARUH**



KUESIONER PENELITIAN
PENGARUH *TOTAL QUALITY MANAGEMENT (TQM)* DAN *SUPPLY CHAIN MANAGEMENT (SCM)* TERHADAP *DAYA SAING* PADA *INDUSTRI KONSTRUKSI*

11. SARAN DAN KOMENTAR

c. Saran dan komentar terhadap kuisisioner ini

.....
.....
.....
.....
.....

d. Catatan

- Peneliti berharap responden berkenan memeriksa kembali apakah masih ada jawaban yang belum terisi.
- Kuisisioner yang belum terisi lengkap tidak dapat diolah dan akan kehilangan masukan yang sangat berharga dari partisipasi anda dalam menyelesaikan penelitian ini.

Terimakasih atas kesediaan bapak/ibu meluangkan waktunya untuk mengisi kuisisioner penelitian ini. Kami menjamin kerahasiaan atas seluruh informasi yang telah bapak/ibu berikan dalam penelitian dan hanya akan dipergunakan dalam penelitian ini.

Hormat saya,

Ditta Dwi Kartika

**PENGARUH TEKNOLOGI INFORMASI TERHADAP SUPPLY CHAIN
MANAGEMENT (SCM) DAN KINERJA PROYEK KONSTRUKSI**
(Studi kasus pada proyek pembangunan RUSUNAWA di DKI Jakarta dan sekitarnya)



KUESIONER PENELITIAN

Oleh :

Diyah Kumalasari 3336141305

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA

CILEGON

2018



KUESIONER PENELITIAN
PENGARUH TEKNOLOGI INFORMASI *TERHADAP SUPPLY CHAIN*
***MANAGEMENT* (SCM) DAN KINERJA PROYEK KONSTRUKSI**

KUESIONER PENELITIAN

Kuesioner atau angket ini disusun sebagai alat untuk mengumpulkan data penelitian dalam rangka penyusunan tugas akhir pada program sarjana Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Data atau informasi yang Bapak/ Ibu/ Saudara/I berikan semata-mata hanya untuk keperluan akademis dan tidak ada pengaruhnya sama sekali terhadap pekerjaan Bapak/ Ibu/ Saudara/I. Oleh karena itu, saya mengharapkan kesediaanya untuk memberikan jawaban yang paling sesuai dengan kondisi Bapak/ Ibu/ Saudara/I yang ada saat ini.

Setiap jawaban yang Bapak/ Ibu/ Saudara/I berikan merupakan bantuan yang tidak ternilai harganya bagi penelitian ini dan saya menjamin kerahasiaan semua informasi yang telah di berikan.

Atas waktu serta kerjasama Bapak/ Ibu/ Saudara/I, saya ucapkan banyak terima kasih.

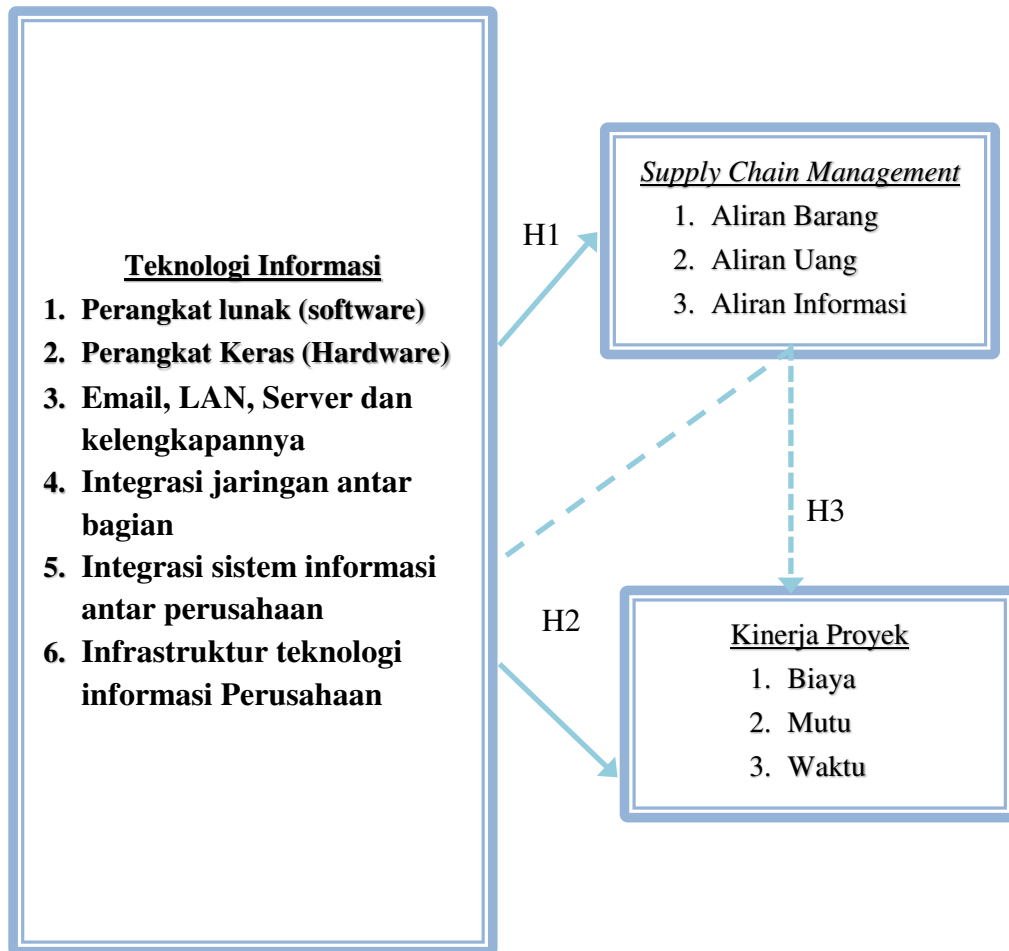
Cilegon, 2018

A. Kerangka Konseptual



KUESIONER PENELITIAN
PENGARUH TEKNOLOGI INFORMASI TERHADAP SUPPLY CHAIN MANAGEMENT (SCM) DAN KINERJA PROYEK KONSTRUKSI

Kerangka Konseptual “Pengaruh Teknologi Informasi Terhadap *Supply Chain Management (SCM)* dan Kinerja Proyek Konstruksi”





KUESIONER PENELITIAN
PENGARUH TEKNOLOGI INFORMASI TERHADAP SUPPLY CHAIN
MANAGEMENT (SCM) DAN KINERJA PROYEK KONSTRUKSI

B. Informasi Hasil Penelitian

Seluruh informasi yang Bapak/Ibu berikan dalam penelitian ini akan dijamin kerahasiaannya. Setelah seluruh informasi yang masuk dianalisis, temuan dari studi ini akan disampaikan kepada Bapak/Ibu. Apabila Bapak/Ibu memiliki pertanyaan mengenai penelitian ini, dapat menghubungi:

1. Peneliti/Mahasiswa : Diyah kumalasari pada no HP 081212191214 atau e-mail diyahkumalalaria3@gmail.com
2. Pembimbing 1 : Ir. Andi Maddeppungeng., MT., pada no HP 0817787728 atau e-mail andi.made@yahoo.com
3. Pembimbing 2 : Dwi Novi Setiawati. S.T., M.T, pada no HP 08998623732 e-mail dwinovi72@gmail.com

C. Petunjuk Pengisian :

1. Untuk pengisian identitas, Bapak/ Ibu/ Saudara/I cukup mengisi titik-titik.
2. Untuk menjawab pertanyaan, Bapak/ Ibu/ Saudara/I cukup member tanda cek list (\surd) pada kolom jawaban yang telah disediakan yang paling sesuai dengan kondisi Bapak/ Ibu/ Saudara/I saat ini. Pertanyaan berikut tentang apakah faktor-faktor memberikan pengaruh terhadap kinerja kontraktor dalam menyelesaikan pekerjaannya.
3. Semua data yang Bapak/ Ibu/ Saudara/I semata-mata hanya untuk keperluan akademis dan saya menjamin kerahasiaan semua informasi yang telah di berikan.
4. Untuk keperluan analisis kuantitatif, maka setiap jawaban akan diberi skor sebagai berikut :

Sangat berpengaruh, diberi skor	: 6
Berpengaruh, diberi skor	: 5
Cukup berpengaruh, diberi skor	: 4
Kurang berpengaruh, di beri skor	: 3
Tidak berpengaruh, diberi skor	: 2
Sangat tidak berpengaruh, diberi skor	: 1

No.	Komponen Penilaian	STB	TB	KB	CB	B	SB
-----	--------------------	-----	----	----	----	---	----



KUESIONER PENELITIAN
PENGARUH TEKNOLOGI INFORMASI TERHADAP SUPPLY CHAIN
MANAGEMENT (SCM) DAN KINERJA PROYEK KONSTRUKSI

POLA ALIR MATERIAL							
1.	Kelancaran Pengiriman Material			√			
2.	Penjadwalan Pembelian Material		√				

D. IDENTITAS RESPONDEN

- Nama Perusahaan :
- Alamat Perusahaan :
- Nama :
- Email :
- Nomor telepon / Hp :
- Usia :
- Pendidikan Terakhir :
- Jabatan :
- Pengalaman :(Tahun)
- Jenis Proyek Konstruksi :
- Nilai Proyek :
- Tanggal pengisian :
- Pengalaman bidang SCM :
- Tanda tangan :



KUESIONER PENELITIAN
PENGARUH TEKNOLOGI INFORMASI TERHADAP SUPPLY CHAIN
MANAGEMENT (SCM) DAN KINERJA PROYEK KONSTRUKSI

E. PERTANYAAN VARIABEL TEKNOLOGI INFORMASI

Teknologi informasi adalah suatu gabungan dari teknologi komputasi dan komunikasi yang berbentuk sistem dari perangkat lunak dan perangkat keras yang digunakan untuk mengolah, memproses, mendapatkan, menyusun, menyimpan, memanipulasi data dalam berbagai cara untuk menghasilkan informasi yang berkualitas.

“Menurut anda apakah faktor-faktor berikut ini memberikan pengaruh positif terhadap proyek yang ada kerjakan ?”

KETERANGAN

STB : SANGAT TIDAK BERPENGARUH

TB : TIDAK BERPENGARUH

KB : KURANG BERPENGARUH

CB : CUKUP BERPENGARUH

B : BERPENGARUH

SB : SANGAT BERPENGARUH

Teknologi Informasi Konstruksi								
Sub variabel	Indikator	Aktivitas	Penilaian					
			STB	TB	KB	CB	B	SB
Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	TI1	Kelengkapan dan ketepatan <i>hardware</i> yang dimiliki mampu dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan proyek						
	TI2	<i>Hardware</i> yang digunakan memiliki spesifikasi yang canggih						
Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	TI3	Kelengkapan dan ketepatan <i>software</i> yang dimiliki mampu dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan proyek						



KUESIONER PENELITIAN
PENGARUH TEKNOLOGI INFORMASI TERHADAP SUPPLY CHAIN
MANAGEMENT (SCM) DAN KINERJA PROYEK KONSTRUKSI

	TI4	<i>Software</i> yang digunakan dilengkapi dengan fitur yang lengkap dan waktu respon yang cepat.						
Sistem Informasi	TI5	Sistem informasi yang terkomputerisasi didukung oleh perangkat keras dengan spesifikasi canggih						
	TI6	Terintegrasi sistem informasi antar bagian						
Email, LAN, Server dan kelengkapannya	TI7	Tersedianya <i>database</i> yang mudah diakses oleh departemen lain di internal maupun oleh mitra kerja						
	TI8	Server yang digunakan terkomputerisasi dengan baik						
Integrasi jaringan teknologi informasi dan komunikasi	TI9	Tersedianya jaringan teknologi informasi dan komunikasi yang terintegrasi secara internal proyek						
	TI10	Kelancaran jaringan teknologi informasi dan komunikasi dalam internal proyek						



KUESIONER PENELITIAN
PENGARUH TEKNOLOGI INFORMASI TERHADAP SUPPLY CHAIN
MANAGEMENT (SCM) DAN KINERJA PROYEK KONSTRUKSI

	TI11	Tersedianya jaringan teknologi informasi dan komunikasi yang terintegrasi secara eksternal dengan mitra kerja yang lain						
	TI12	Kelancaran jaringan teknologi informasi dan komunikasi secara eksternal dengan mitra kerja yang lain						
Infrastruktur teknologi informasi proyek	TI13	Terpeliharanya jaringan teknologi informasi dan komunikasi yang terintegrasi secara internal proyek						
	TI14	Terpeliharanya jaringan teknologi informasi dan komunikasi yang terintegrasi secara eksternal dengan mitra kerja yang lain						



KUESIONER PENELITIAN
PENGARUH TEKNOLOGI INFORMASI TERHADAP SUPPLY CHAIN
MANAGEMENT (SCM) DAN KINERJA PROYEK KONSTRUKSI

F. PERTANYAAN VARIABEL SUPPLY CHAIN MANAGEMENT:

Supply Chain Management adalah suatu jaringan kerjasama antara owner, supplier, kontraktor dalam menyediakan material di proyek sampai menjadi produk akhir berupa bangunan, jalan, jembatan dan lain-lain

“Menurut anda apakah faktor-faktor berikut ini memberikan pengaruh positif terhadap proyek yang anda kerjakan ?”

KETERANGAN

STB : SANGAT TIDAK BERPENGARUH

TB : TIDAK BERPENGARUH

KB : KURANG BERPENGARUH

CB : CUKUP BERPENGARUH

B : BERPENGARUH

SB : SANGAT BERPENGARUH

<i>Supply Chain Management Konstruksi</i>								
Sub variabel	Indikator	Aktivitas	Penilaian					
			STB	TB	KB	CB	B	SB
Pola Alir Material	SCM1	Kelancaran Pengiriman Material						
	SCM2	Penjadwalan Pembelian Material						
	SCM3	Kecukupan material pada saat pengadaan material						
	SCM4	Sistem distribusi material						
Pola Alir Finansial	SCM5	Modal yang cukup untuk memulai pelaksanaan proyek						
	SCM6	Kelancaran pembayaran pekerjaan oleh pihak <i>owner</i>						
	SCM7	Perubahan harga di pasaran yang tidak sesuai kontrak						
	SCM8	Kelancaran arus dana proyek						



KUESIONER PENELITIAN
PENGARUH TEKNOLOGI INFORMASI TERHADAP SUPPLY CHAIN
MANAGEMENT (SCM) DAN KINERJA PROYEK KONSTRUKSI

	SCM9	Kebijakan pemerintah di sektor keuangan/perbankan						
	SCM10	Penetapan harga dan kesepakatan pembayaran						
Pola Alir Informasi	SCM11	Panjangnya alur koordinasi untuk mengambil suatu keputusan						
	SCM12	Kelengkapan detail design gambar proyek						
	SCM13	Koordinasi pihak <i>owner</i> dalam pelaksanaan proyek						
	SCM14	Permasalahan aliran informasi						
	SCM15	Komunikasi untuk pengadaan dan perubahan harga material						



KUESIONER PENELITIAN
PENGARUH TEKNOLOGI INFORMASI TERHADAP SUPPLY CHAIN
MANAGEMENT (SCM) DAN KINERJA PROYEK KONSTRUKSI

G. PERTANYAAN VARIABEL KINERJA PROYEK:

Kinerja proyek adalah suatu proses dan hasil kerja dari sekumpulan aktivitas yang saling berhubungan baik itu kualitas maupun kuantitas yang kemudian dibandingkan dengan hal-hal yang diharapkan untuk memperoleh hasil yang maksimal.

“Menurut anda apakah faktor-faktor berikut ini memberikan pengaruh positif terhadap proyek yang ada kerjakan ?”

KETERANGAN

STB : SANGAT TIDAK BERPENGARUH

TB : TIDAK BERPENGARUH

KB : KURANG BERPENGARUH

CB : CUKUP BERPENGARUH

B : BERPENGARUH

SB : SANGAT BERPENGARUH

Kinerja Proyek								
Indikator	Variabel	Aktivitas	Penilaian					
			STB	TB	KB	CB	B	SB
Biaya	KP1	<i>Cost Variance (CV)</i> Keterangan: (Cost variance menunjukkan apakah kinerja biaya sudah melebihi atau masih kurang dari biaya yang sudah direncanakan)						
	KP2	<i>Cost Performance Index (CPI)</i> Keterangan: (Cost performance index digunakan untuk mengestimasi biaya pada saat proyek selesai berdasarkan kinerja proyek sampai waktu tertentu)						
	KP3	Keakuratan perkiraan biaya						



KUESIONER PENELITIAN
PENGARUH TEKNOLOGI INFORMASI TERHADAP SUPPLY CHAIN
MANAGEMENT (SCM) DAN KINERJA PROYEK KONSTRUKSI

Waktu	KP4	<i>Schedule Variance (SV)</i> Keterangan: (Schedule Variance menunjukkan apakah jadwal lebih lama/lebih lambat dari yang direncanakan)						
	KP5	<i>Schedule Performance Index (SPI)</i> Keterangan: (Schedule performance index digunakan untuk mengestimasi waktu selesainya proyek)						
	KP6	<i>Percentage Of Plan Completed (PPC)</i> Keterangan: (Percentage Of Plan Completed digunakan untuk mengukur sejauh mana aliran pekerjaan dapat tercapai dengan baik)						
	KP7	<i>Deviation of Construction due Date</i> Keterangan: (<i>Deviation of Construction due Date</i> adalah deviasi jatuh tempo, dimana apabila semakin besar nilai deviasi untuk jatuh tempo, maka semakin besar risikonya)						
	KP8	Keakuratan perkiraan waktu						
Kualitas	KP9	Tingkat kepuasan pelanggan						
	KP10	Pekerjaan ulang (<i>Rework</i>) Keterangan: (Pekerjaan ulang diakibatkan karena kesalahan dalam perencanaan dapat mengakibatkan beberapa kerugian, seperti biaya, waktu, kualitas pekerjaan)						
	KP11	Indeks ketidaksesuaian pekerjaan dan spesifikasi Keterangan: (Indeks ketidaksesuaian pekerjaan dan spesifikasi adalah seberapa besar ketidaksesuaian antara rencana yang telah dibuat dengan kenyataan yang sebenarnya)						
	KP12	Pengeluaran biaya akibat						



KUESIONER PENELITIAN
PENGARUH TEKNOLOGI INFORMASI TERHADAP SUPPLY CHAIN
MANAGEMENT (SCM) DAN KINERJA PROYEK KONSTRUKSI

		keluhan klien Keterangan: (Keluhan muncul karena klien menemukan adanya kesalahan teknis sehingga mengubah struktur atau desain bangunan yang menyebabkan pembengkakan biaya)							
	KP13	<i>Change Order</i> Keterangan: (Change order adalah kejadian yang berakibat pada terjadinya modifikasi baik pada lingkup kerja, waktu pelaksanaan, atau biaya. Perubahan mengakibatkan proyek terlambat dan biaya yang melambung tinggi)							
Produktivitas	KP14	Produktivitas Keterangan: (Produktivitas adalah perbandingan antara hasil yang dicapai dengan keseluruhan sumber daya yang digunakan)							
	KP15	Efisiensi tenaga kerja langsung Keterangan: (Efisiensi tenaga kerja langsung adalah menyeimbangkan jumlah tenaga kerja dengan produksi yang dihasilkan)							
	KP16	Efisiensi peralatan Keterangan: (Efisiensi peralatan adalah perencanaan penggunaan peralatan konstruksi yang tepat agar dapat menunjang kelancaran pelaksanaan pekerjaan di lapangan)							
	KP17	Investasi teknologi proyek							

Keselamatan Kerja	KP18	Tingkat kecelakaan							
	KP19	Jumlah waktu kerja hilang akibat kecelakaan							



KUESIONER PENELITIAN
PENGARUH TEKNOLOGI INFORMASI TERHADAP SUPPLY CHAIN
MANAGEMENT (SCM) DAN KINERJA PROYEK KONSTRUKSI

Lingkungan	KP20	Persentase volume limbah Keterangan: (Persentase volume limbah adalah banyaknya limbah yang tidak diproses dengan baik dalam jumlah besar menimbulkan dampak negatif pada lingkungan sekitar)						
	KP21	Jumlah komplain karena gangguan lingkungan oleh proyek						



KUESIONER PENELITIAN
PENGARUH TEKNOLOGI INFORMASI TERHADAP SUPPLY CHAIN
MANAGEMENT (SCM) DAN KINERJA PROYEK KONSTRUKSI

H. SARAN DAN KOMENTAR

a. Saran dan komentar terhadap kuisisioner ini

.....
.....
.....
.....

b. Catatan

- Peneliti berharap responden berkenan memeriksa kembali apakah masih ada jawaban yang belum terisi.
- Kuisisioner yang belum terisi lengkap tidak dapat diolah dan akan kehilangan masukan yang sangat berharga dari partisipasi anda dalam menyelesaikan penelitian ini.

Terimakasih atas kesediaan bapak/ibu meluangkan waktunya untuk mengisi kuisisioner penelitian ini. Kami menjamin kerahasiaan atas seluruh informasi yang telah bapak/ibu berikan dalam penelitian dan hanya akan dipergunakan dalam penelitian ini.

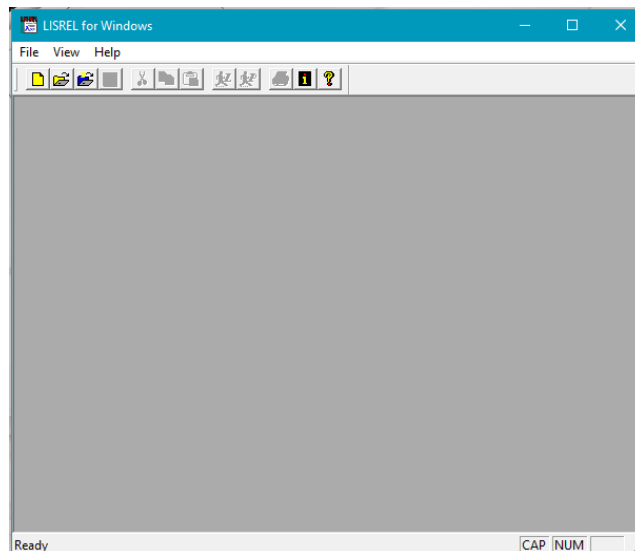
Hormat kami

Diyah Kumalasai

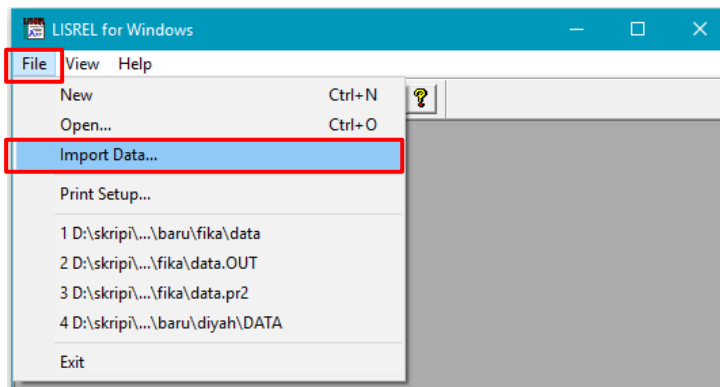
TUTORIAL LISREL 8.8

Pada tutorial ini, akan menjelaskan cara menggunakan sebuah *software* pengolah data yaitu *Linier Structural Relationship* (LISREL). LISREL digunakan untuk menganalisis model *Structural Equation Model* (SEM). *Software* yang digunakan pada tutorial ini adalah **LISREL Ver 8.8**. Input data pada Lisrel dapat dilakukan dengan dua program yang disediakan yaitu PRELIS dan SIMPLIS. Data yang akan dimasukkan berupa data mentah yang sebelumnya disimpan pada berbagai macam program seperti SPSS, MS. Excel, SAS, dBase, Systat, Statistica, BMDP dan lain-lain. Tapi disini data di simpen dalam program Excel.

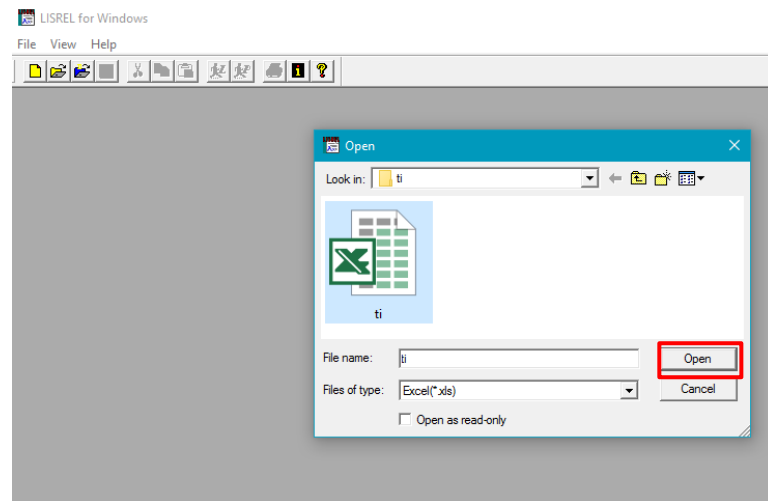
1. Klik program **LISREL Ver 8.8** maka akan muncul tampilan *opening* sebagai berikut :



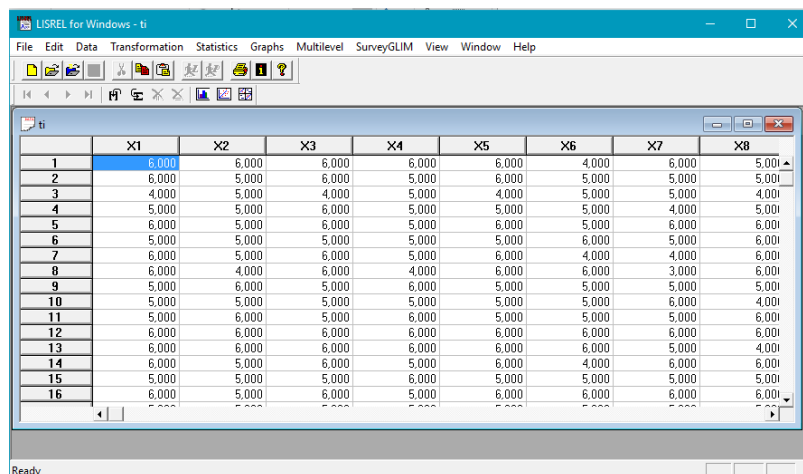
2. Kemudian meng-*input* data dengan klik *File* lalu klik *Import Data* seperti berikut :



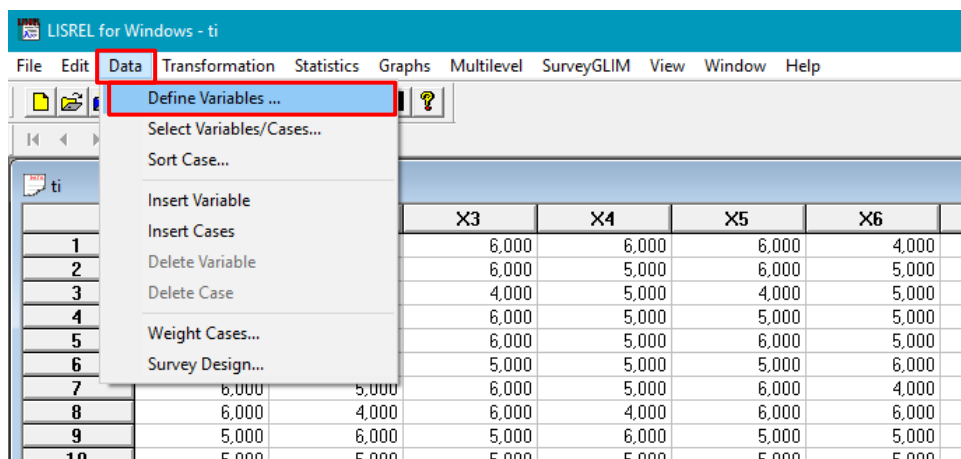
- Pilih *file* yang akan di analisis, lalu klik *Open*

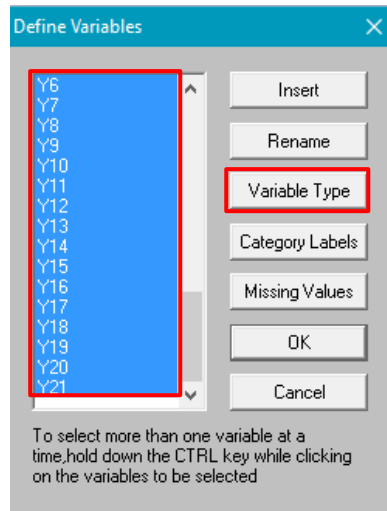


- Kemudian data akan ter-*input* kedalam LISREL dengan formatan PRELIS seperti berikut :

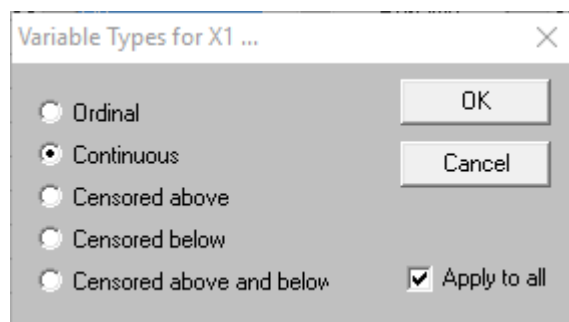


- Klik *Data* > *Define Variables*, setelah itu klik semua variabel teramati yang akan dianalisis dan klik *Variable Type* maka akan muncul tampilan sebagai berikut :



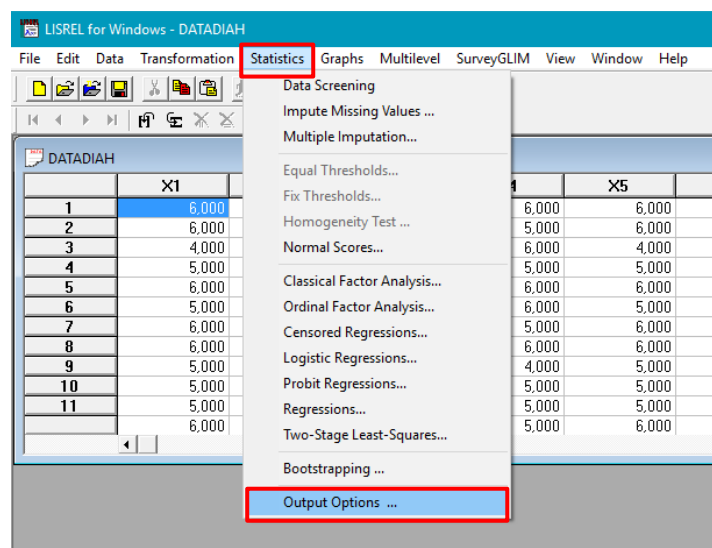


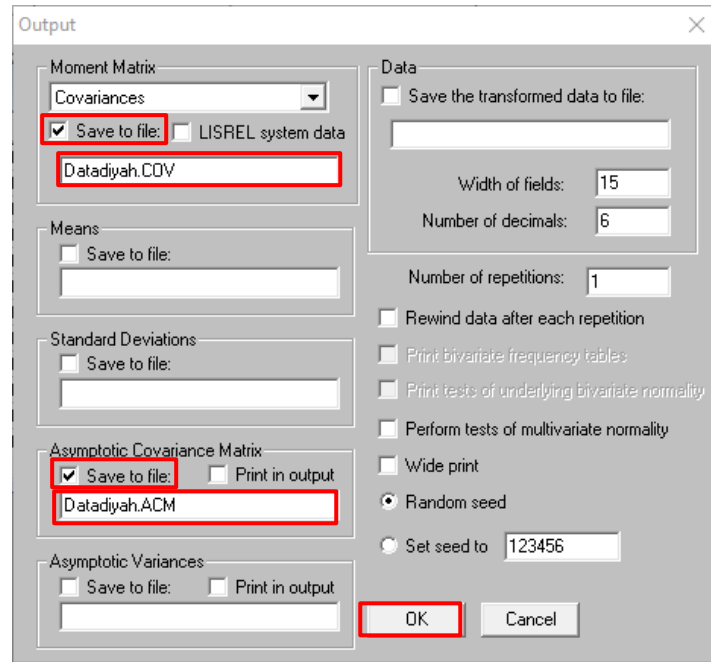
6. Pilih *Continuous* → klik *Apply to all* (diberlakukan sama) lalu klik OK



7. Untuk mendapatkan *output* statistik awal (mendapatkan *covariance*, *correlation* dan *asymtotic covariance matrix* sebagai *input* data analisis). Dalam hal ini matriks disimpan ke dalam *file notepad* dengan ekstensi *.cov* dan *.acm*.

Klik *Statistics* → *Output Options*





Pada *moment matrix* pilih *covariances*, klik *save to file*, kemudian tulis nama file untuk menyimpan matriks kovarians tersebut. Kemudian klik OK. Dalam contoh diatas data disimpan pada partisi D, folder LISREL dengan nama file Datadiyah.COV dan Datadiyah.ACM. Dalam penamaan file jangan ada spasi agar data dapat terbaca. Data matriks kovarians akan tersimpan dalam format text documen. File tersebut dapat dibuka dengan program Notepad (bagian program Windows).

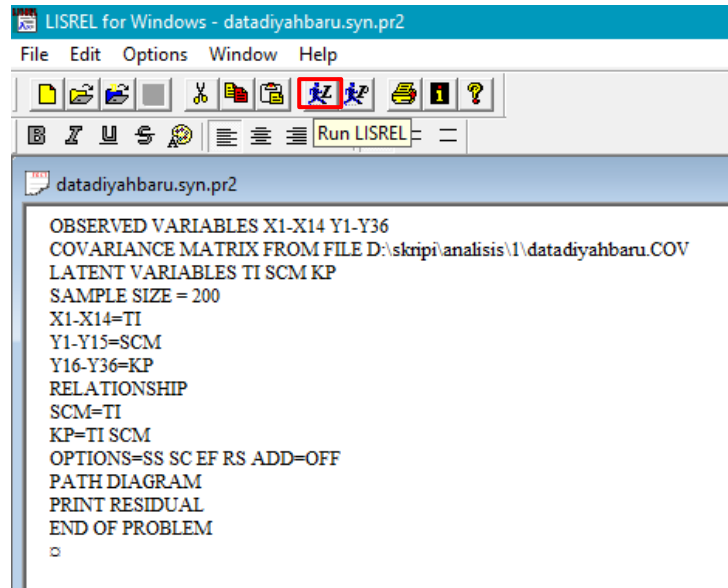
8. Setelah data di-*input* kedalam PRELIS maka selanjutnya adalah memasukan perintah – perintah pemrograman untuk menganalisis data seperti berikut :

```

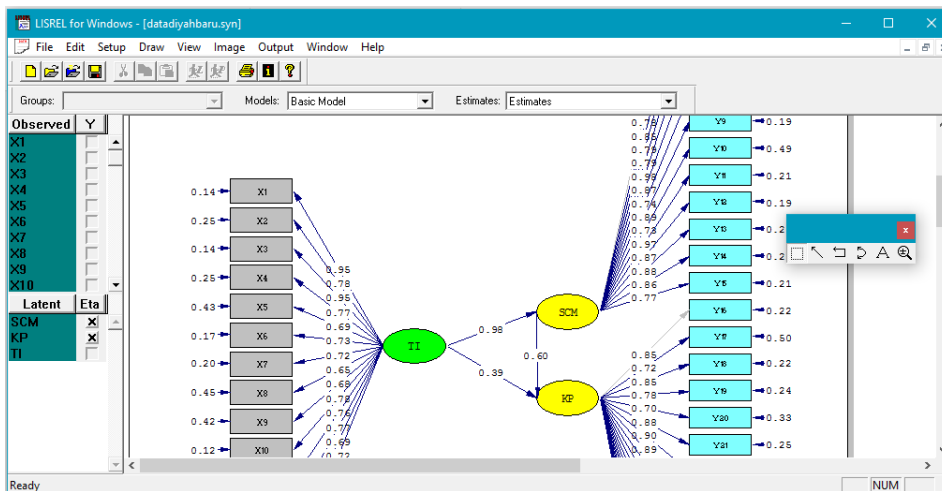
LISREL for Windows - datadiyahbaru.syn.pr2
File Edit Options Window Help
[Icons]
[Icons]
datadiyahbaru.syn.pr2
OBSERVED VARIABLES X1-X14 Y1-Y36
COVARIANCE MATRIX FROM FILE D:\skripsi\analisis\1\data\diyahbaru.COV
LATENT VARIABLES TI SCM KP
SAMPLE SIZE = 200
X1-X14=TI
Y1-Y15=SCM
Y16-Y36=KP
RELATIONSHIP
SCM=TI
KP=TI SCM
OPTIONS=SS SC EF RS ADD=OFF
PATH DIAGRAM
PRINT RESIDUAL
END OF PROBLEM

```

9. Kemudian klik *Run LISREL*



10. Setelah itu akan muncul *path diagram* dan juga *output* seperti dibawah ini :



```
DATE: 1/13/2019
TIME: 21:56

LISREL 8.80

BY

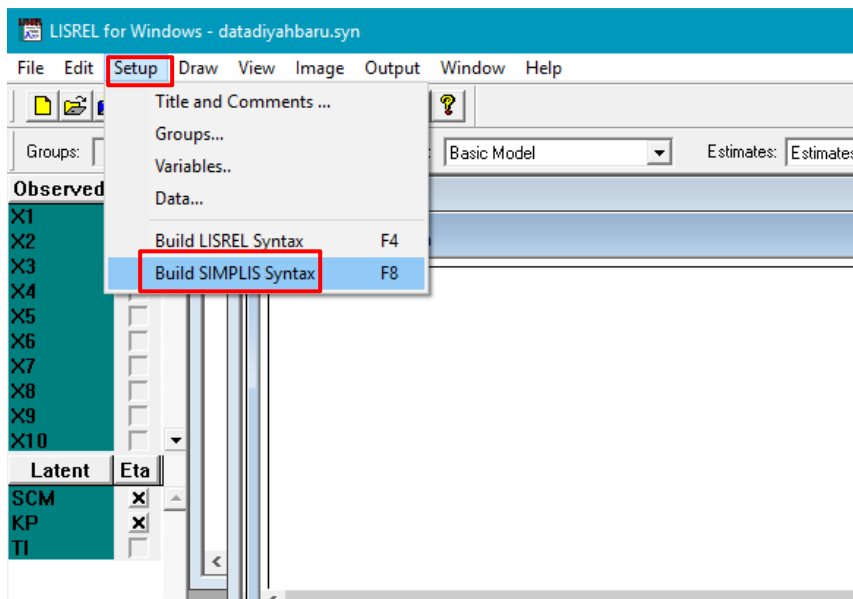
Karl G. Joreskog & Dag Sörbom

This program is published exclusively by
Scientific Software International, Inc.
7383 N. Lincoln Avenue, Suite 100
Lincolnwood, IL 60712, U.S.A.
Phone: (800)247-6113, (847)675-0720, Fax: (847)675-2140
Copyright by Scientific Software International, Inc., 1981-2006
Use of this program is subject to the terms specified in the
Universal Copyright Convention.
Website: www.ssicentral.com

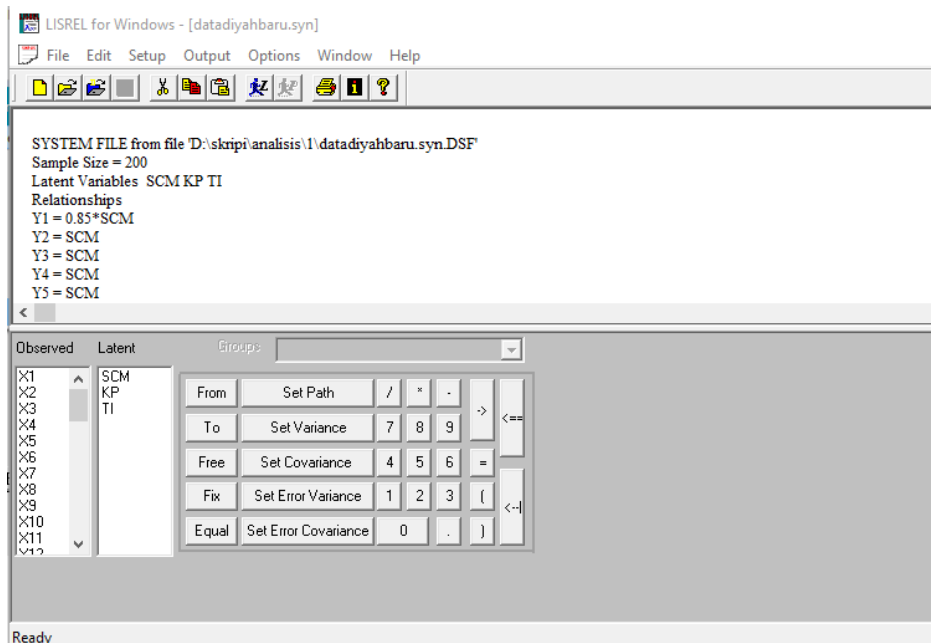
The following lines were read from file D:\skripsi\analisis\1\datadiyahbaru.syn.pr2:
```

Jika hasil yang didapat menunjukkan nilai *good of fit* yang kurang baik seperti yang ada di dalam penelitian ini, maka diperlukannya pemeriksaan yang lebih rinci untuk menentukan kemungkinan sumber dari kekurang-cocokan tersebut dengan melakukan modifikasi model. Saran untuk modifikasi juga ditampilkan oleh *output* LISREL. Untuk itu diperlukannya program SIMPLIS dalam LISREL untuk memodifikasi datatersebut. Berikut adalah langkah – langkahnya:

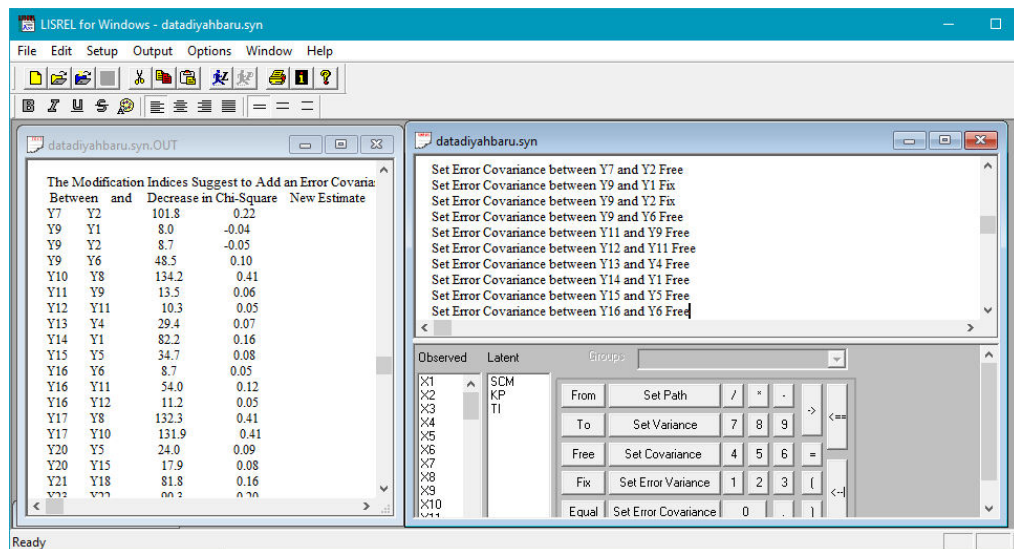
1. Klik *Setup > Build SIMPLIS Syntax* untuk masuk kedalam program SIMPLIS



2. Kemudian akan muncul tampilan seperti berikut :



3. Masukkan *modification indices* yang telah disarankan oleh *output* LISREL seperti berikut :



Pada penelitian ini saran dari *output* yang digunakan yaitu dengan penambahan *error covariance*. Untuk contoh lebih jelas penambahan *modification indices* seperti yang tertera gambar diatas berikut penjelasannya :

- a. Saat saran dari LISREL menilai positif seperti berikut :

The Modification Indices Suggest to Add an Error Covariance
Between and Decrease in Chi-Square New Estimate
Y7 Y2 101.8 0.22

Maka masukan perintah ke dalam SIMPLIS seperti berikut :

Set Error Covariance between Y7 and Y2 Free

- b. Saat saran dari LISREL menilai negatif seperti berikut :

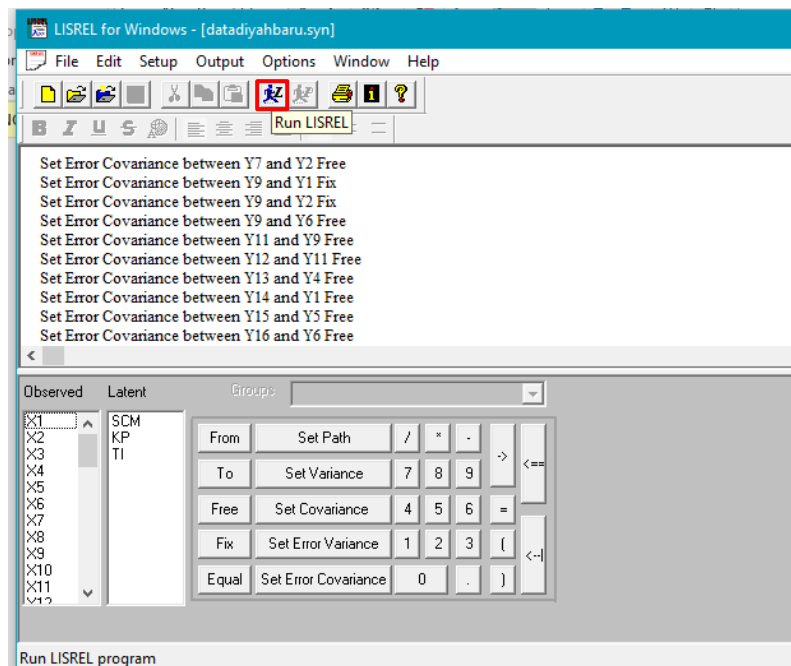
The Modification Indices Suggest to Add an Error Covariance
Between and Decrease in Chi-Square New Estimate

Y9 Y1 8.0 -0.04

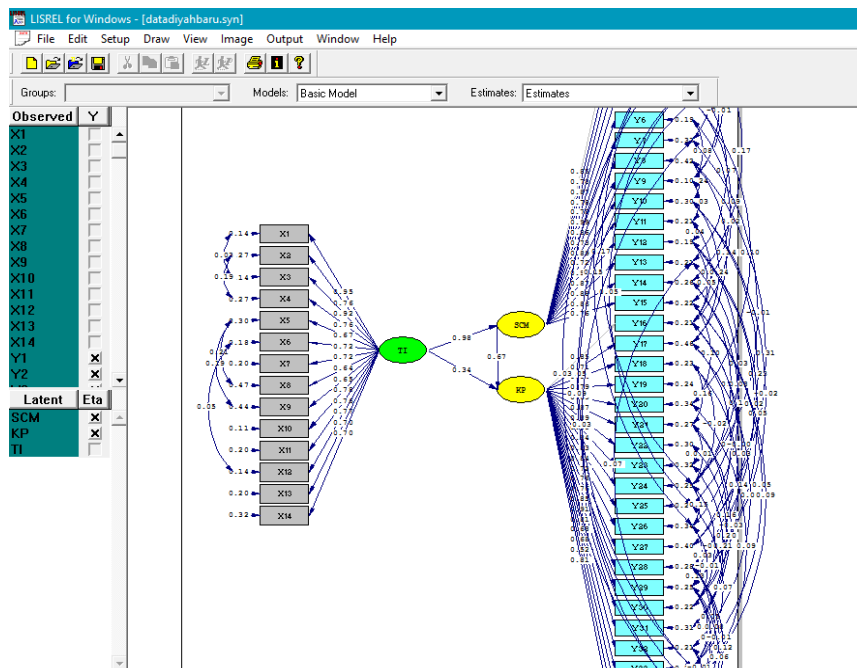
Maka masukan perintah ke dalam SIMPLIS seperti berikut :

Set Error Covariance between Y9 and Y1 Fix

- Setelah memasukkan *modification indices* ke dalam program SIMPLIS, kemudian klik *Run LISREL*



- Setelah itu akan muncul *path diagram* baru dengan nilai yang lebih baik. Dalam *path diagram* yang telah dimasukan *modification indices* akan muncul jalur - jalur baru yang menghubungkan antar indikator sehingga nilai menjadi lebih baik. Jika nilai GOF masih dikatakan belum *fit* perlu dilakukan kembali modifikasi terhadap data dengan cara yang sama seperti diatas.



DATE: 10/27/2018

TIME: 4:34

LISREL 8.80

BY

Karl G. Jöreskog & Dag Sörbom

This program is published exclusively by

Scientific Software International, Inc.

7383 N. Lincoln Avenue, Suite 100

Lincolnwood, IL 60712, U.S.A.

Phone: (800)247-6113, (847)675-0720, Fax: (847)675-2140

Copyright by Scientific Software International, Inc., 1981-2006

Use of this program is subject to the terms specified in the

Universal Copyright Convention.

Website: www.ssicentral.com

The following lines were read from file D:\skripsi\analisis\1\datadiyahbaru.syn.pr2:

```
OBSERVED VARIABLES X1 X4-X14 Y1-Y36
COVARIANCE MATRIX FROM FILE D:\skripsi\analisis\1\datadiyahbaru.COV
LATENT VARIABLES TI SCM KP
SAMPLE SIZE = 200
X1=TI
X4-X14=TI
Y1-Y15=SCM
Y16-Y36=KP
RELATIONSHIP
SCM=TI
KP=TI SCM
OPTIONS=SS SC EF RS ADD=OFF
PATH DIAGRAM
PRINT RESIDUAL
END OF PROBLEM
```

Sample Size = 200

W_A_R_N_I_N_G: Matrix to be analyzed is not positive definite,
ridge option taken with ridge constant = 0.100

Covariance Matrix

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
Y1	0.94					
Y2	0.66	0.88				
Y3	0.75	0.66	0.91			
Y4	0.69	0.63	0.66	0.77		
Y5	0.65	0.63	0.66	0.62	0.80	
Y6	0.80	0.73	0.83	0.76	0.78	1.16

Y7	0.71	0.89	0.73	0.70	0.70	0.83
Y8	0.62	0.56	0.62	0.58	0.57	0.71
Y9	0.71	0.65	0.76	0.69	0.71	0.96
Y10	0.62	0.55	0.62	0.54	0.56	0.70
Y11	0.82	0.73	0.82	0.73	0.76	0.99
Y12	0.73	0.67	0.73	0.67	0.68	0.86
Y13	0.74	0.72	0.73	0.76	0.68	0.88
Y14	0.87	0.65	0.75	0.69	0.66	0.83
Y15	0.64	0.61	0.64	0.62	0.68	0.77
Y16	0.70	0.67	0.73	0.65	0.67	0.88
Y17	0.64	0.56	0.62	0.55	0.54	0.67
Y18	0.68	0.66	0.74	0.65	0.65	0.83
Y19	0.66	0.62	0.68	0.63	0.63	0.76
Y20	0.59	0.56	0.58	0.55	0.63	0.68
Y21	0.69	0.67	0.74	0.66	0.68	0.88
Y22	0.72	0.71	0.74	0.68	0.69	0.88
Y23	0.71	0.70	0.73	0.67	0.69	0.87
Y24	0.86	0.63	0.73	0.67	0.65	0.81
Y25	0.68	0.66	0.70	0.69	0.65	0.80
Y26	0.84	0.64	0.73	0.67	0.63	0.78
Y27	0.62	0.56	0.63	0.55	0.57	0.69
Y28	0.62	0.58	0.66	0.59	0.62	0.77
Y29	0.62	0.60	0.64	0.58	0.61	0.73
Y30	0.68	0.65	0.73	0.65	0.66	0.85
Y31	0.75	0.73	0.77	0.70	0.71	0.90
Y32	0.70	0.65	0.72	0.63	0.61	0.78
Y33	0.55	0.54	0.57	0.58	0.52	0.66
Y34	0.55	0.55	0.57	0.54	0.63	0.68
Y35	0.45	0.47	0.45	0.44	0.40	0.51
Y36	0.63	0.59	0.68	0.60	0.63	0.81
X1	0.79	0.73	0.83	0.74	0.75	0.94
X4	0.60	0.48	0.53	0.52	0.49	0.61
X5	0.57	0.50	0.57	0.51	0.52	0.64
X6	0.68	0.65	0.66	0.58	0.58	0.72
X7	0.63	0.56	0.64	0.56	0.54	0.69
X8	2.22	2.63	2.18	2.27	1.98	2.54
X9	0.57	0.47	0.56	0.50	0.50	0.62
X10	0.64	0.55	0.74	0.60	0.58	0.73
X11	0.77	0.56	0.65	0.60	0.57	0.70
X12	0.65	0.60	0.65	0.68	0.59	0.73
X13	0.56	0.52	0.59	0.54	0.54	0.65
X14	0.60	0.56	0.58	0.55	0.63	0.68

Covariance Matrix

	Y7	Y8	Y9	Y10	Y11	Y12
Y7	1.09					
Y8	0.61	1.05				
Y9	0.74	0.63	0.98			
Y10	0.59	0.94	0.62	1.02		
Y11	0.82	0.69	0.92	0.69	1.16	
Y12	0.74	0.64	0.79	0.61	0.89	0.94
Y13	0.79	0.62	0.78	0.60	0.85	0.76
Y14	0.72	0.62	0.73	0.62	0.84	0.75
Y15	0.69	0.57	0.69	0.55	0.73	0.66
Y16	0.75	0.60	0.78	0.59	0.94	0.79
Y17	0.61	0.94	0.60	0.93	0.67	0.61
Y18	0.72	0.61	0.74	0.60	0.81	0.74

Y19	0.66	0.56	0.68	0.55	0.76	0.67
Y20	0.62	0.50	0.61	0.50	0.65	0.57
Y21	0.73	0.63	0.78	0.62	0.87	0.78
Y22	0.78	0.65	0.82	0.65	0.90	0.76
Y23	0.77	0.63	0.81	0.64	0.89	0.76
Y24	0.68	0.63	0.74	0.63	0.82	0.75
Y25	0.73	0.59	0.74	0.56	0.82	0.73
Y26	0.70	0.61	0.70	0.61	0.82	0.73
Y27	0.61	0.94	0.62	0.93	0.69	0.62
Y28	0.65	0.55	0.70	0.55	0.76	0.70
Y29	0.68	0.53	0.67	0.51	0.74	0.72
Y30	0.71	0.60	0.75	0.59	0.83	0.75
Y31	0.80	0.66	0.83	0.67	0.89	0.76
Y32	0.73	0.57	0.71	0.54	0.76	0.70
Y33	0.61	0.47	0.60	0.44	0.65	0.60
Y34	0.60	0.48	0.61	0.47	0.66	0.60
Y35	0.52	0.38	0.46	0.36	0.49	0.45
Y36	0.66	0.56	0.73	0.55	0.77	0.69
X1	0.81	0.72	0.85	0.71	0.92	0.81
X4	0.50	0.87	0.55	0.85	0.61	0.55
X5	0.55	0.89	0.57	0.87	0.63	0.57
X6	0.72	0.56	0.67	0.55	0.78	0.68
X7	0.64	0.50	0.62	0.48	0.67	0.62
X8	2.89	1.97	2.24	1.88	2.51	2.23
X9	0.51	0.87	0.56	0.86	0.61	0.55
X10	0.61	0.57	0.67	0.56	0.72	0.65
X11	0.60	0.56	0.63	0.56	0.71	0.64
X12	0.67	0.56	0.66	0.55	0.71	0.65
X13	0.56	0.48	0.58	0.47	0.63	0.56
X14	0.62	0.51	0.61	0.51	0.66	0.57

Covariance Matrix

	Y13	Y14	Y15	Y16	Y17	Y18
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Y13	0.98					
Y14	0.74	0.98				
Y15	0.66	0.63	0.80			
Y16	0.74	0.74	0.63	0.94		
Y17	0.60	0.64	0.53	0.58	1.02	
Y18	0.71	0.70	0.64	0.71	0.58	0.94
Y19	0.69	0.66	0.60	0.68	0.55	0.65
Y20	0.58	0.61	0.61	0.56	0.48	0.59
Y21	0.75	0.72	0.64	0.74	0.60	0.89
Y22	0.83	0.73	0.67	0.75	0.62	0.77
Y23	0.82	0.72	0.66	0.74	0.60	0.77
Y24	0.73	0.87	0.63	0.71	0.64	0.67
Y25	0.80	0.70	0.60	0.74	0.58	0.67
Y26	0.72	0.85	0.62	0.73	0.63	0.67
Y27	0.60	0.62	0.55	0.59	0.93	0.61
Y28	0.66	0.63	0.59	0.68	0.53	0.65
Y29	0.66	0.64	0.57	0.70	0.52	0.64
Y30	0.71	0.70	0.63	0.72	0.58	0.86
Y31	0.83	0.76	0.70	0.76	0.63	0.81
Y32	0.71	0.69	0.60	0.67	0.59	0.68
Y33	0.65	0.55	0.54	0.59	0.46	0.56
Y34	0.58	0.56	0.60	0.59	0.46	0.57
Y35	0.47	0.44	0.39	0.42	0.37	0.46
Y36	0.68	0.67	0.59	0.69	0.54	0.69

X1	0.83	0.80	0.73	0.81	0.69	0.82
X4	0.54	0.60	0.48	0.52	0.85	0.52
X5	0.55	0.56	0.51	0.55	0.87	0.55
X6	0.67	0.68	0.57	0.68	0.56	0.64
X7	0.63	0.62	0.53	0.59	0.52	0.62
X8	2.46	2.14	1.91	2.32	1.96	2.36
X9	0.54	0.57	0.49	0.52	0.86	0.53
X10	0.65	0.65	0.56	0.64	0.56	0.63
X11	0.63	0.78	0.56	0.61	0.57	0.60
X12	0.73	0.66	0.57	0.63	0.54	0.64
X13	0.58	0.55	0.52	0.57	0.47	0.57
X14	0.59	0.61	0.61	0.56	0.48	0.60

Covariance Matrix

	Y19	Y20	Y21	Y22	Y23	Y24
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Y19	0.85					
Y20	0.54	0.82				
Y21	0.66	0.60	1.02			
Y22	0.67	0.59	0.82	1.09		
Y23	0.66	0.58	0.81	0.99	1.09	
Y24	0.65	0.58	0.71	0.74	0.73	0.94
Y25	0.65	0.56	0.71	0.73	0.72	0.70
Y26	0.65	0.57	0.68	0.75	0.74	0.84
Y27	0.56	0.50	0.64	0.64	0.63	0.62
Y28	0.60	0.58	0.68	0.72	0.72	0.63
Y29	0.57	0.56	0.68	0.69	0.68	0.63
Y30	0.65	0.59	0.89	0.77	0.77	0.67
Y31	0.70	0.62	0.81	1.01	1.01	0.74
Y32	0.64	0.53	0.68	0.67	0.67	0.67
Y33	0.52	0.45	0.55	0.60	0.58	0.53
Y34	0.55	0.60	0.59	0.62	0.61	0.57
Y35	0.44	0.34	0.47	0.47	0.46	0.43
Y36	0.62	0.59	0.71	0.72	0.71	0.64
X1	0.75	0.67	0.82	0.85	0.84	0.78
X4	0.52	0.47	0.54	0.54	0.52	0.60
X5	0.51	0.48	0.57	0.60	0.59	0.57
X6	0.62	0.57	0.64	0.72	0.72	0.66
X7	0.57	0.49	0.62	0.61	0.60	0.60
X8	2.17	1.93	2.35	2.44	2.42	2.11
X9	0.49	0.48	0.55	0.58	0.56	0.57
X10	0.61	0.54	0.63	0.65	0.64	0.64
X11	0.58	0.57	0.61	0.65	0.64	0.77
X12	0.60	0.58	0.64	0.67	0.66	0.64
X13	0.69	0.51	0.57	0.58	0.58	0.55
X14	0.54	0.75	0.61	0.60	0.59	0.58

Covariance Matrix

	Y25	Y26	Y27	Y28	Y29	Y30
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Y25	0.94					
Y26	0.73	1.02				
Y27	0.57	0.61	1.02			
Y28	0.69	0.65	0.55	0.89		
Y29	0.68	0.68	0.52	0.73	0.86	
Y30	0.68	0.66	0.61	0.67	0.65	0.94
Y31	0.73	0.75	0.66	0.75	0.69	0.81

Y32	0.67	0.69	0.55	0.61	0.62	0.68
Y33	0.63	0.56	0.45	0.60	0.59	0.55
Y34	0.60	0.57	0.47	0.63	0.60	0.57
Y35	0.44	0.44	0.37	0.38	0.39	0.46
Y36	0.71	0.66	0.56	0.76	0.69	0.70
X1	0.78	0.79	0.71	0.76	0.72	0.82
X4	0.54	0.62	0.86	0.51	0.50	0.50
X5	0.53	0.56	0.87	0.53	0.51	0.54
X6	0.61	0.66	0.55	0.61	0.60	0.64
X7	0.58	0.60	0.49	0.56	0.56	0.61
X8	2.25	2.11	1.96	2.03	2.11	2.33
X9	0.52	0.56	0.86	0.52	0.49	0.53
X10	0.62	0.64	0.56	0.63	0.60	0.63
X11	0.58	0.74	0.55	0.59	0.58	0.60
X12	0.67	0.64	0.55	0.62	0.60	0.63
X13	0.55	0.54	0.48	0.56	0.53	0.56
X14	0.57	0.58	0.51	0.58	0.57	0.60

Covariance Matrix

	Y31	Y32	Y33	Y34	Y35	Y36
Y31	1.14					
Y32	0.71	0.88				
Y33	0.63	0.55	0.72			
Y34	0.63	0.51	0.48	0.71		
Y35	0.49	0.49	0.35	0.33	0.49	
Y36	0.76	0.64	0.58	0.65	0.39	0.93
X1	0.89	0.76	0.65	0.64	0.52	0.77
X4	0.52	0.48	0.41	0.45	0.31	0.54
X5	0.60	0.50	0.44	0.46	0.33	0.55
X6	0.75	0.64	0.51	0.53	0.41	0.63
X7	0.63	0.72	0.49	0.46	0.43	0.57
X8	2.55	2.42	1.92	1.73	2.36	2.13
X9	0.59	0.48	0.43	0.44	0.32	0.54
X10	0.68	0.63	0.53	0.52	0.38	0.65
X11	0.67	0.60	0.49	0.51	0.37	0.60
X12	0.70	0.61	0.58	0.53	0.41	0.64
X13	0.61	0.56	0.46	0.49	0.36	0.57
X14	0.62	0.53	0.46	0.60	0.33	0.59

Covariance Matrix

	X1	X4	X5	X6	X7	X8
X1	1.05					
X4	0.59	1.14				
X5	0.64	0.82	0.91			
X6	0.72	0.48	0.52	0.85		
X7	0.67	0.44	0.46	0.58	0.72	
X8	2.67	1.65	1.81	2.25	2.22	17.67
X9	0.64	0.81	0.81	0.52	0.44	1.73
X10	0.74	0.49	0.53	0.60	0.58	2.02
X11	0.71	0.55	0.53	0.61	0.56	2.03
X12	0.72	0.50	0.52	0.59	0.56	2.28
X13	0.67	0.45	0.45	0.54	0.51	1.94
X14	0.67	0.47	0.48	0.57	0.49	1.88

Covariance Matrix

	X9	X10	X11	X12	X13	X14
X9	0.88					
X10	0.53	0.72				
X11	0.53	0.61	0.77			
X12	0.52	0.62	0.60	0.72		
X13	0.44	0.55	0.52	0.54	0.68	
X14	0.48	0.54	0.57	0.58	0.52	0.82

Number of Iterations = 20

LISREL Estimates (Maximum Likelihood)

Measurement Equations

$$Y1 = 0.85 * SCM, \text{ Errorvar.} = 0.22, R^2 = 0.76$$

(0.023)
9.58

$$Y2 = 0.78 * SCM, \text{ Errorvar.} = 0.26, R^2 = 0.70$$

(0.048) (0.027)
16.27 9.69

$$Y3 = 0.85 * SCM, \text{ Errorvar.} = 0.18, R^2 = 0.80$$

(0.046) (0.019)
18.68 9.48

$$Y4 = 0.79 * SCM, \text{ Errorvar.} = 0.15, R^2 = 0.81$$

(0.042) (0.016)
18.92 9.45

$$Y5 = 0.79 * SCM, \text{ Errorvar.} = 0.17, R^2 = 0.78$$

(0.043) (0.018)
18.26 9.53

$$Y6 = 0.98 * SCM, \text{ Errorvar.} = 0.19, R^2 = 0.83$$

(0.050) (0.021)
19.61 9.35

$$Y7 = 0.87 * SCM, \text{ Errorvar.} = 0.33, R^2 = 0.69$$

(0.054) (0.034)
16.15 9.69

$$Y8 = 0.74 * SCM, \text{ Errorvar.} = 0.50, R^2 = 0.52$$

(0.059) (0.051)
12.69 9.84

$$Y9 = 0.89 * SCM, \text{ Errorvar.} = 0.19, R^2 = 0.81$$

(0.047) (0.020)
18.89 9.45

$$Y10 = 0.73 * SCM, \text{ Errorvar.} = 0.49, R^2 = 0.52$$

(0.058) (0.049)

12.65 9.84

Y11 = 0.97*SCM, Errorvar.= 0.21 , R² = 0.82
(0.051) (0.023)
19.11 9.42

Y12 = 0.87*SCM, Errorvar.= 0.19 , R² = 0.80
(0.046) (0.020)
18.70 9.48

Y13 = 0.88*SCM, Errorvar.= 0.21 , R² = 0.79
(0.048) (0.022)
18.47 9.50

Y14 = 0.86*SCM, Errorvar.= 0.24 , R² = 0.76
(0.049) (0.025)
17.62 9.59

Y15 = 0.77*SCM, Errorvar.= 0.21 , R² = 0.74
(0.045) (0.022)
17.20 9.62

Y16 = 0.85*KP, Errorvar.= 0.22 , R² = 0.77
(0.023)
9.59

Y17 = 0.72*KP, Errorvar.= 0.50 , R² = 0.51
(0.058) (0.050)
12.53 9.85

Y18 = 0.85*KP, Errorvar.= 0.22 , R² = 0.76
(0.047) (0.023)
17.92 9.60

Y19 = 0.78*KP, Errorvar.= 0.24 , R² = 0.71
(0.047) (0.025)
16.70 9.69

Y20 = 0.70*KP, Errorvar.= 0.33 , R² = 0.60
(0.049) (0.033)
14.28 9.80

Y21 = 0.88*KP, Errorvar.= 0.25 , R² = 0.75
(0.050) (0.026)
17.63 9.63

Y22 = 0.90*KP, Errorvar.= 0.27 , R² = 0.75
(0.051) (0.028)
17.54 9.63

Y23 = 0.89*KP, Errorvar.= 0.29 , R² = 0.73
(0.052) (0.030)
17.17 9.66

Y24 = 0.84*KP, Errorvar.= 0.24 , R² = 0.75
(0.048) (0.025)
17.49 9.64

Y25 = 0.83*KP, Errorvar.= 0.25 , R² = 0.74

(0.048) (0.026)
17.26 9.65

Y26 = 0.84*KP, Errorvar.= 0.31 , R² = 0.69
(0.052) (0.032)
16.28 9.71

Y27 = 0.73*KP, Errorvar.= 0.48 , R² = 0.53
(0.057) (0.049)
12.80 9.85

Y28 = 0.80*KP, Errorvar.= 0.25 , R² = 0.72
(0.048) (0.026)
16.79 9.68

Y29 = 0.78*KP, Errorvar.= 0.25 , R² = 0.71
(0.047) (0.026)
16.62 9.69

Y30 = 0.85*KP, Errorvar.= 0.22 , R² = 0.77
(0.047) (0.023)
17.97 9.60

Y31 = 0.93*KP, Errorvar.= 0.28 , R² = 0.75
(0.052) (0.029)
17.71 9.62

Y32 = 0.80*KP, Errorvar.= 0.24 , R² = 0.73
(0.047) (0.025)
17.04 9.67

Y33 = 0.68*KP, Errorvar.= 0.26 , R² = 0.64
(0.045) (0.026)
15.16 9.77

Y34 = 0.70*KP, Errorvar.= 0.22 , R² = 0.69
(0.043) (0.023)
16.12 9.72

Y35 = 0.53*KP, Errorvar.= 0.21 , R² = 0.56
(0.039) (0.022)
13.52 9.83

Y36 = 0.81*KP, Errorvar.= 0.26 , R² = 0.72
(0.049) (0.027)
16.77 9.68

X1 = 0.95*TI, Errorvar.= 0.14 , R² = 0.86
(0.055) (0.016)
17.35 8.82

X4 = 0.67*TI, Errorvar.= 0.68 , R² = 0.40
(0.068) (0.069)
9.88 9.86

X5 = 0.70*TI, Errorvar.= 0.42 , R² = 0.53
(0.058) (0.043)
11.95 9.77

$$X6 = 0.78*TI, \text{Errorvar.} = 0.24, R^2 = 0.72$$

(0.053)	(0.025)
14.82	9.53

$$X7 = 0.72*TI, \text{Errorvar.} = 0.20, R^2 = 0.72$$

(0.048)	(0.021)
14.97	9.51

$$X8 = 2.77*TI, \text{Errorvar.} = 10.00, R^2 = 0.43$$

(0.27)	(1.02)
10.44	9.84

$$X9 = 0.68*TI, \text{Errorvar.} = 0.41, R^2 = 0.53$$

(0.057)	(0.042)
11.94	9.77

$$X10 = 0.77*TI, \text{Errorvar.} = 0.12, R^2 = 0.83$$

(0.046)	(0.013)
16.80	9.07

$$X11 = 0.77*TI, \text{Errorvar.} = 0.18, R^2 = 0.76$$

(0.049)	(0.019)
15.60	9.40

$$X12 = 0.78*TI, \text{Errorvar.} = 0.12, R^2 = 0.84$$

(0.046)	(0.013)
16.91	9.03

$$X13 = 0.69*TI, \text{Errorvar.} = 0.20, R^2 = 0.70$$

(0.047)	(0.021)
14.63	9.55

$$X14 = 0.72*TI, \text{Errorvar.} = 0.31, R^2 = 0.63$$

(0.053)	(0.032)
13.43	9.67

Structural Equations

$$SCM = 0.98*TI, \text{Errorvar.} = 0.039, R^2 = 0.96$$

(0.064)	(0.0094)
15.23	4.09

$$KP = 0.67*SCM + 0.33*TI, \text{Errorvar.} = 0.015, R^2 = 0.98$$

(0.12)	(0.12)	(0.0049)
5.33	2.73	3.09

Reduced Form Equations

$$SCM = 0.98*TI, \text{Errorvar.} = 0.039, R^2 = 0.96$$

(0.064)
15.23

$$KP = 0.98*TI, \text{Errorvar.} = 0.032, R^2 = 0.97$$

(0.064)
15.38

Correlation Matrix of Independent Variables

TI

1.00

Covariance Matrix of Latent Variables

	SCM	KP	TI
SCM	1.00		
KP	0.99	1.00	
TI	0.98	0.98	1.00

Goodness of Fit Statistics

Degrees of Freedom = 1077

Minimum Fit Function Chi-Square = 4858.09 (P = 0.0)

Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square = 6525.05 (P = 0.0)

Estimated Non-centrality Parameter (NCP) = 5448.05

90 Percent Confidence Interval for NCP = (5197.04 ; 5706.33)

Minimum Fit Function Value = 24.41

Population Discrepancy Function Value (F0) = 27.38

90 Percent Confidence Interval for F0 = (26.12 ; 28.68)

Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.16

90 Percent Confidence Interval for RMSEA = (0.16 ; 0.16)

P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05) = 0.00

Expected Cross-Validation Index (ECVI) = 33.78

90 Percent Confidence Interval for ECVI = (32.52 ; 35.08)

ECVI for Saturated Model = 11.82

ECVI for Independence Model = 552.27

Chi-Square for Independence Model with 1128 Degrees of Freedom = 109806.08

Independence AIC = 109902.08

Model AIC = 6723.05

Saturated AIC = 2352.00

Independence CAIC = 110108.40

Model CAIC = 7148.58

Saturated CAIC = 7406.82

Normed Fit Index (NFI) = 0.96

Non-Normed Fit Index (NNFI) = 0.96

Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.91

Comparative Fit Index (CFI) = 0.97

Incremental Fit Index (IFI) = 0.97

Relative Fit Index (RFI) = 0.95

Critical N (CN) = 49.66

Root Mean Square Residual (RMR) = 0.073

Standardized RMR = 0.063

Goodness of Fit Index (GFI) = 0.42

Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) = 0.37

Fitted Covariance Matrix

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
Y1	0.94					
Y2	0.66	0.88				
Y3	0.72	0.67	0.91			
Y4	0.67	0.62	0.67	0.77		
Y5	0.67	0.62	0.67	0.62	0.80	
Y6	0.83	0.77	0.84	0.78	0.78	1.16
Y7	0.74	0.68	0.74	0.68	0.69	0.85
Y8	0.63	0.58	0.63	0.59	0.59	0.73
Y9	0.75	0.70	0.76	0.70	0.70	0.87
Y10	0.62	0.57	0.62	0.57	0.58	0.72
Y11	0.83	0.76	0.83	0.77	0.77	0.96
Y12	0.74	0.68	0.74	0.68	0.69	0.85
Y13	0.75	0.69	0.75	0.69	0.69	0.87
Y14	0.73	0.67	0.73	0.68	0.68	0.85
Y15	0.65	0.60	0.65	0.60	0.61	0.75
Y16	0.72	0.66	0.72	0.66	0.67	0.83
Y17	0.61	0.56	0.61	0.56	0.56	0.70
Y18	0.71	0.66	0.72	0.66	0.66	0.83
Y19	0.65	0.60	0.66	0.61	0.61	0.76
Y20	0.59	0.55	0.59	0.55	0.55	0.68
Y21	0.74	0.68	0.74	0.68	0.68	0.85
Y22	0.76	0.70	0.76	0.70	0.70	0.88
Y23	0.75	0.69	0.75	0.70	0.70	0.87
Y24	0.70	0.65	0.71	0.65	0.66	0.82
Y25	0.70	0.65	0.70	0.65	0.65	0.81
Y26	0.71	0.65	0.71	0.66	0.66	0.82
Y27	0.62	0.57	0.62	0.57	0.57	0.71
Y28	0.67	0.62	0.67	0.62	0.62	0.78
Y29	0.65	0.60	0.66	0.61	0.61	0.76
Y30	0.71	0.66	0.72	0.66	0.66	0.83
Y31	0.78	0.72	0.78	0.72	0.72	0.90
Y32	0.67	0.62	0.67	0.62	0.62	0.78
Y33	0.57	0.53	0.57	0.53	0.53	0.66
Y34	0.59	0.54	0.59	0.54	0.55	0.68
Y35	0.44	0.41	0.44	0.41	0.41	0.51
Y36	0.68	0.63	0.69	0.64	0.64	0.79
X1	0.79	0.73	0.79	0.73	0.74	0.92
X4	0.56	0.52	0.56	0.52	0.52	0.65
X5	0.58	0.53	0.58	0.54	0.54	0.67
X6	0.65	0.60	0.65	0.60	0.60	0.75
X7	0.60	0.55	0.60	0.56	0.56	0.70
X8	2.30	2.13	2.32	2.14	2.14	2.67
X9	0.57	0.53	0.57	0.53	0.53	0.66
X10	0.64	0.60	0.65	0.60	0.60	0.75
X11	0.64	0.59	0.64	0.59	0.59	0.74
X12	0.65	0.60	0.65	0.60	0.60	0.75
X13	0.57	0.53	0.58	0.53	0.53	0.67
X14	0.60	0.55	0.60	0.56	0.56	0.69

Fitted Covariance Matrix

	Y7	Y8	Y9	Y10	Y11	Y12
Y7	1.09					
Y8	0.65	1.05				
Y9	0.77	0.66	0.98			
Y10	0.63	0.54	0.65	1.02		
Y11	0.84	0.72	0.87	0.71	1.16	
Y12	0.75	0.65	0.77	0.63	0.85	0.94
Y13	0.76	0.65	0.78	0.64	0.86	0.76
Y14	0.75	0.64	0.77	0.63	0.84	0.75
Y15	0.67	0.57	0.68	0.56	0.75	0.67
Y16	0.73	0.63	0.75	0.61	0.82	0.73
Y17	0.62	0.53	0.64	0.52	0.70	0.62
Y18	0.73	0.62	0.75	0.61	0.82	0.73
Y19	0.67	0.57	0.69	0.56	0.75	0.67
Y20	0.60	0.52	0.62	0.51	0.68	0.60
Y21	0.75	0.64	0.77	0.63	0.84	0.75
Y22	0.78	0.66	0.79	0.65	0.87	0.78
Y23	0.77	0.66	0.79	0.64	0.86	0.77
Y24	0.72	0.62	0.74	0.61	0.81	0.72
Y25	0.72	0.61	0.73	0.60	0.80	0.72
Y26	0.72	0.62	0.74	0.61	0.81	0.72
Y27	0.63	0.54	0.64	0.53	0.71	0.63
Y28	0.69	0.59	0.70	0.58	0.77	0.69
Y29	0.67	0.57	0.69	0.56	0.75	0.67
Y30	0.73	0.63	0.75	0.61	0.82	0.73
Y31	0.80	0.68	0.82	0.67	0.89	0.80
Y32	0.69	0.59	0.70	0.58	0.77	0.69
Y33	0.59	0.50	0.60	0.49	0.66	0.59
Y34	0.60	0.51	0.61	0.50	0.67	0.60
Y35	0.45	0.39	0.46	0.38	0.51	0.45
Y36	0.70	0.60	0.72	0.59	0.78	0.70
X1	0.81	0.69	0.83	0.68	0.91	0.81
X4	0.57	0.49	0.59	0.48	0.64	0.57
X5	0.59	0.51	0.61	0.50	0.66	0.59
X6	0.66	0.57	0.68	0.56	0.74	0.66
X7	0.61	0.53	0.63	0.52	0.69	0.62
X8	2.36	2.02	2.42	1.98	2.64	2.36
X9	0.58	0.50	0.60	0.49	0.65	0.58
X10	0.66	0.56	0.68	0.55	0.74	0.66
X11	0.65	0.56	0.67	0.55	0.73	0.65
X12	0.66	0.57	0.68	0.56	0.74	0.66
X13	0.59	0.50	0.60	0.49	0.66	0.59
X14	0.61	0.52	0.63	0.51	0.69	0.61

Fitted Covariance Matrix

	Y13	Y14	Y15	Y16	Y17	Y18
Y13	0.98					
Y14	0.76	0.98				
Y15	0.68	0.66	0.80			
Y16	0.74	0.73	0.65	0.94		
Y17	0.63	0.62	0.55	0.62	1.02	
Y18	0.74	0.72	0.64	0.72	0.61	0.94
Y19	0.68	0.66	0.59	0.66	0.56	0.66
Y20	0.61	0.60	0.53	0.60	0.51	0.60
Y21	0.76	0.75	0.66	0.75	0.63	0.74
Y22	0.79	0.77	0.68	0.77	0.65	0.77

Y23	0.78	0.76	0.68	0.76	0.64	0.76
Y24	0.73	0.72	0.64	0.71	0.61	0.71
Y25	0.73	0.71	0.63	0.71	0.60	0.71
Y26	0.73	0.72	0.64	0.72	0.61	0.71
Y27	0.64	0.62	0.56	0.62	0.53	0.62
Y28	0.70	0.68	0.61	0.68	0.58	0.68
Y29	0.68	0.66	0.59	0.66	0.56	0.66
Y30	0.74	0.72	0.65	0.72	0.61	0.72
Y31	0.81	0.79	0.70	0.79	0.67	0.79
Y32	0.70	0.68	0.61	0.68	0.58	0.68
Y33	0.59	0.58	0.52	0.58	0.49	0.58
Y34	0.61	0.60	0.53	0.59	0.50	0.59
Y35	0.46	0.45	0.40	0.45	0.38	0.45
Y36	0.71	0.69	0.62	0.69	0.59	0.69
X1	0.82	0.80	0.71	0.80	0.68	0.79
X4	0.58	0.57	0.51	0.56	0.48	0.56
X5	0.60	0.59	0.52	0.58	0.49	0.58
X6	0.67	0.66	0.59	0.65	0.55	0.65
X7	0.62	0.61	0.54	0.61	0.51	0.60
X8	2.39	2.34	2.08	2.32	1.97	2.31
X9	0.59	0.58	0.51	0.57	0.49	0.57
X10	0.67	0.65	0.58	0.65	0.55	0.65
X11	0.66	0.65	0.58	0.64	0.54	0.64
X12	0.67	0.66	0.58	0.65	0.55	0.65
X13	0.60	0.58	0.52	0.58	0.49	0.58
X14	0.62	0.61	0.54	0.60	0.51	0.60

Fitted Covariance Matrix

	Y19	Y20	Y21	Y22	Y23	Y24
Y19	0.85					
Y20	0.55	0.82				
Y21	0.68	0.62	1.02			
Y22	0.70	0.63	0.79	1.09		
Y23	0.69	0.63	0.78	0.80	1.09	
Y24	0.65	0.59	0.73	0.76	0.75	0.94
Y25	0.65	0.59	0.73	0.75	0.74	0.70
Y26	0.65	0.59	0.74	0.76	0.75	0.71
Y27	0.57	0.51	0.64	0.66	0.65	0.61
Y28	0.62	0.56	0.70	0.72	0.71	0.67
Y29	0.61	0.55	0.68	0.70	0.70	0.65
Y30	0.66	0.60	0.74	0.77	0.76	0.71
Y31	0.72	0.65	0.81	0.83	0.83	0.78
Y32	0.62	0.56	0.70	0.72	0.71	0.67
Y33	0.53	0.48	0.60	0.61	0.61	0.57
Y34	0.54	0.49	0.61	0.63	0.62	0.59
Y35	0.41	0.37	0.46	0.47	0.47	0.44
Y36	0.63	0.57	0.71	0.73	0.73	0.68
X1	0.73	0.66	0.82	0.84	0.83	0.78
X4	0.51	0.47	0.58	0.60	0.59	0.55
X5	0.53	0.48	0.60	0.62	0.61	0.57
X6	0.60	0.54	0.67	0.69	0.68	0.64
X7	0.55	0.50	0.62	0.64	0.63	0.60
X8	2.12	1.92	2.39	2.46	2.43	2.29
X9	0.52	0.47	0.59	0.61	0.60	0.56
X10	0.59	0.54	0.67	0.69	0.68	0.64
X11	0.59	0.53	0.66	0.68	0.67	0.63
X12	0.60	0.54	0.67	0.69	0.68	0.64

X13	0.53	0.48	0.59	0.61	0.61	0.57
X14	0.55	0.50	0.62	0.64	0.63	0.59

Fitted Covariance Matrix

	Y25	Y26	Y27	Y28	Y29	Y30
Y25	0.94					
Y26	0.70	1.02				
Y27	0.61	0.62	1.02			
Y28	0.67	0.67	0.58	0.89		
Y29	0.65	0.66	0.57	0.62	0.86	
Y30	0.71	0.72	0.62	0.68	0.66	0.94
Y31	0.77	0.78	0.68	0.74	0.72	0.79
Y32	0.67	0.67	0.59	0.64	0.62	0.68
Y33	0.57	0.57	0.50	0.54	0.53	0.58
Y34	0.58	0.59	0.51	0.56	0.54	0.59
Y35	0.44	0.44	0.39	0.42	0.41	0.45
Y36	0.68	0.68	0.60	0.65	0.63	0.69
X1	0.78	0.79	0.68	0.75	0.73	0.79
X4	0.55	0.56	0.48	0.53	0.52	0.56
X5	0.57	0.58	0.50	0.55	0.53	0.58
X6	0.64	0.65	0.56	0.61	0.60	0.65
X7	0.59	0.60	0.52	0.57	0.55	0.60
X8	2.27	2.29	2.00	2.18	2.12	2.32
X9	0.56	0.57	0.49	0.54	0.52	0.57
X10	0.64	0.64	0.56	0.61	0.59	0.65
X11	0.63	0.63	0.55	0.60	0.59	0.64
X12	0.64	0.64	0.56	0.61	0.60	0.65
X13	0.57	0.57	0.50	0.54	0.53	0.58
X14	0.59	0.59	0.52	0.56	0.55	0.60

Fitted Covariance Matrix

	Y31	Y32	Y33	Y34	Y35	Y36
Y31	1.14					
Y32	0.74	0.88				
Y33	0.63	0.54	0.72			
Y34	0.65	0.56	0.48	0.71		
Y35	0.49	0.42	0.36	0.37	0.49	
Y36	0.75	0.65	0.55	0.57	0.43	0.93
X1	0.87	0.75	0.64	0.65	0.49	0.76
X4	0.61	0.53	0.45	0.46	0.35	0.54
X5	0.63	0.55	0.47	0.48	0.36	0.56
X6	0.71	0.61	0.52	0.53	0.40	0.62
X7	0.66	0.57	0.48	0.50	0.37	0.58
X8	2.52	2.18	1.86	1.90	1.43	2.22
X9	0.62	0.54	0.46	0.47	0.35	0.55
X10	0.71	0.61	0.52	0.53	0.40	0.62
X11	0.70	0.60	0.51	0.53	0.40	0.61
X12	0.71	0.61	0.52	0.53	0.40	0.62
X13	0.63	0.54	0.46	0.47	0.36	0.55
X14	0.65	0.56	0.48	0.49	0.37	0.58

Fitted Covariance Matrix

X1	X4	X5	X6	X7	X8
----	----	----	----	----	----

X1	1.05					
X4	0.64	1.14				
X5	0.66	0.47	0.91			
X6	0.74	0.52	0.54	0.85		
X7	0.69	0.49	0.50	0.56	0.72	
X8	2.63	1.86	1.93	2.16	2.00	17.67
X9	0.65	0.46	0.48	0.53	0.49	1.89
X10	0.74	0.52	0.54	0.60	0.56	2.15
X11	0.73	0.51	0.53	0.60	0.55	2.12
X12	0.74	0.52	0.54	0.61	0.56	2.15
X13	0.66	0.46	0.48	0.54	0.50	1.91
X14	0.68	0.48	0.50	0.56	0.52	1.99

Fitted Covariance Matrix

	X9	X10	X11	X12	X13	X14
X9	0.88					
X10	0.53	0.72				
X11	0.52	0.59	0.77			
X12	0.53	0.60	0.60	0.72		
X13	0.47	0.54	0.53	0.54	0.68	
X14	0.49	0.56	0.55	0.56	0.50	0.82

Fitted Residuals

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
Y1	0.00					
Y2	-0.01	0.00				
Y3	0.02	-0.01	0.00			
Y4	0.02	0.02	-0.01	0.00		
Y5	-0.02	0.01	-0.02	0.00	0.00	
Y6	-0.04	-0.04	-0.01	-0.01	0.01	0.00
Y7	-0.02	0.21	-0.01	0.02	0.01	-0.02
Y8	-0.01	-0.02	-0.01	-0.01	-0.02	-0.03
Y9	-0.04	-0.04	0.00	-0.02	0.01	0.09
Y10	0.00	-0.02	0.00	-0.03	-0.01	-0.02
Y11	-0.01	-0.03	-0.01	-0.03	-0.01	0.03
Y12	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	0.00	0.00
Y13	-0.01	0.03	-0.02	0.06	-0.01	0.01
Y14	0.14	-0.02	0.01	0.01	-0.02	-0.02
Y15	-0.02	0.01	-0.01	0.01	0.08	0.01
Y16	-0.02	0.01	0.01	-0.01	0.00	0.05
Y17	0.03	0.00	0.01	-0.01	-0.02	-0.04
Y18	-0.03	0.00	0.02	-0.01	-0.01	0.01
Y19	0.01	0.01	0.03	0.02	0.02	0.00
Y20	0.00	0.02	-0.02	0.00	0.08	-0.01
Y21	-0.05	-0.01	0.00	-0.03	-0.01	0.03
Y22	-0.04	0.01	-0.02	-0.03	-0.01	0.00
Y23	-0.04	0.01	-0.02	-0.03	-0.01	0.00
Y24	0.15	-0.02	0.02	0.01	0.00	-0.01
Y25	-0.02	0.01	-0.01	0.04	0.00	-0.01
Y26	0.13	-0.01	0.02	0.01	-0.03	-0.04
Y27	0.00	-0.01	0.01	-0.02	-0.01	-0.02
Y28	-0.05	-0.04	-0.01	-0.03	0.00	-0.01
Y29	-0.04	-0.01	-0.02	-0.03	0.00	-0.02
Y30	-0.04	-0.01	0.01	-0.02	-0.01	0.02
Y31	-0.03	0.01	-0.01	-0.02	-0.01	0.00

Y32	0.03	0.03	0.04	0.00	-0.01	0.00
Y33	-0.02	0.01	0.00	0.04	-0.01	0.00
Y34	-0.03	0.01	-0.02	-0.01	0.09	0.00
Y35	0.01	0.06	0.00	0.03	-0.01	0.00
Y36	-0.05	-0.04	0.00	-0.03	-0.01	0.02
X1	0.00	0.00	0.03	0.01	0.01	0.03
X4	0.04	-0.04	-0.04	0.00	-0.03	-0.03
X5	-0.01	-0.03	-0.01	-0.03	-0.02	-0.03
X6	0.03	0.05	0.01	-0.02	-0.02	-0.04
X7	0.02	0.01	0.03	0.00	-0.02	-0.01
X8	-0.09	0.50	-0.14	0.12	-0.16	-0.13
X9	0.00	-0.05	-0.01	-0.03	-0.03	-0.04
X10	0.00	-0.04	0.09	0.00	-0.02	-0.02
X11	0.13	-0.03	0.01	0.01	-0.02	-0.04
X12	0.01	0.01	0.00	0.07	-0.01	-0.02
X13	-0.01	-0.01	0.01	0.00	0.01	-0.02
X14	0.00	0.01	-0.02	-0.01	0.08	-0.01

Fitted Residuals

	Y7	Y8	Y9	Y10	Y11	Y12
Y7	0.00					
Y8	-0.03	0.00				
Y9	-0.03	-0.03	0.00			
Y10	-0.04	0.40	-0.03	0.00		
Y11	-0.03	-0.03	0.05	-0.02	0.00	
Y12	-0.01	-0.01	0.01	-0.02	0.04	0.00
Y13	0.03	-0.03	-0.01	-0.04	-0.01	-0.01
Y14	-0.03	-0.02	-0.03	-0.01	0.00	0.00
Y15	0.02	-0.01	0.01	-0.01	-0.01	-0.01
Y16	0.02	-0.03	0.03	-0.03	0.12	0.06
Y17	-0.01	0.41	-0.04	0.40	-0.03	-0.01
Y18	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	0.00	0.01
Y19	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.01	0.00
Y20	0.01	-0.02	-0.01	-0.01	-0.03	-0.04
Y21	-0.02	-0.01	0.01	-0.01	0.03	0.03
Y22	0.01	-0.02	0.02	0.00	0.03	-0.01
Y23	0.01	-0.02	0.02	0.00	0.03	-0.01
Y24	-0.05	0.01	0.00	0.02	0.01	0.03
Y25	0.02	-0.02	0.01	-0.04	0.01	0.02
Y26	-0.03	-0.01	-0.04	0.00	0.01	0.01
Y27	-0.02	0.40	-0.02	0.40	-0.02	-0.01
Y28	-0.04	-0.03	0.00	-0.03	-0.01	0.01
Y29	0.01	-0.05	-0.02	-0.05	-0.01	0.05
Y30	-0.02	-0.02	0.00	-0.02	0.01	0.02
Y31	0.01	-0.02	0.02	0.00	0.00	-0.03
Y32	0.04	-0.02	0.00	-0.04	-0.01	0.01
Y33	0.02	-0.03	0.00	-0.05	-0.01	0.02
Y34	0.00	-0.04	0.00	-0.03	-0.01	0.00
Y35	0.07	-0.01	0.00	-0.02	-0.02	0.00
Y36	-0.04	-0.04	0.01	-0.03	-0.02	-0.01
X1	0.00	0.02	0.02	0.03	0.01	0.00
X4	-0.07	0.38	-0.04	0.37	-0.03	-0.02
X5	-0.04	0.38	-0.04	0.38	-0.03	-0.02
X6	0.06	-0.01	-0.01	-0.01	0.03	0.02
X7	0.02	-0.02	-0.01	-0.04	-0.01	0.00
X8	0.53	-0.05	-0.17	-0.10	-0.13	-0.13
X9	-0.07	0.38	-0.04	0.37	-0.04	-0.04

X10	-0.05	0.00	-0.01	0.00	-0.02	-0.01
X11	-0.05	0.00	-0.04	0.01	-0.02	-0.01
X12	0.00	0.00	-0.02	-0.01	-0.03	-0.01
X13	-0.03	-0.02	-0.02	-0.02	-0.03	-0.02
X14	0.01	-0.02	-0.01	-0.01	-0.03	-0.04

Fitted Residuals

	Y13	Y14	Y15	Y16	Y17	Y18
Y13	0.00					
Y14	-0.02	0.00				
Y15	-0.02	-0.03	0.00			
Y16	0.00	0.01	-0.02	0.00		
Y17	-0.03	0.02	-0.02	-0.03	0.00	
Y18	-0.03	-0.02	-0.01	-0.01	-0.03	0.00
Y19	0.01	-0.01	0.01	0.02	-0.01	-0.01
Y20	-0.03	0.01	0.08	-0.04	-0.03	0.00
Y21	-0.02	-0.03	-0.03	0.00	-0.03	0.15
Y22	0.04	-0.04	-0.02	-0.02	-0.04	0.01
Y23	0.04	-0.04	-0.02	-0.02	-0.04	0.01
Y24	0.00	0.16	-0.01	-0.01	0.03	-0.04
Y25	0.08	-0.01	-0.03	0.03	-0.02	-0.04
Y26	-0.01	0.13	-0.02	0.01	0.02	-0.05
Y27	-0.04	-0.01	0.00	-0.03	0.40	-0.01
Y28	-0.03	-0.05	-0.02	0.00	-0.05	-0.02
Y29	-0.02	-0.03	-0.02	0.03	-0.05	-0.02
Y30	-0.03	-0.02	-0.01	0.00	-0.04	0.14
Y31	0.02	-0.03	0.00	-0.03	-0.04	0.02
Y32	0.01	0.01	-0.01	-0.01	0.02	0.00
Y33	0.06	-0.03	0.02	0.01	-0.04	-0.02
Y34	-0.03	-0.03	0.07	0.00	-0.04	-0.03
Y35	0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.01	0.02
Y36	-0.03	-0.03	-0.03	0.00	-0.05	0.00
X1	0.00	-0.01	0.02	0.01	0.01	0.02
X4	-0.04	0.04	-0.02	-0.04	0.38	-0.05
X5	-0.05	-0.02	-0.01	-0.04	0.38	-0.03
X6	0.00	0.02	-0.02	0.03	0.01	-0.01
X7	0.00	0.01	-0.02	-0.02	0.01	0.01
X8	0.07	-0.20	-0.17	0.00	-0.01	0.04
X9	-0.05	-0.01	-0.02	-0.05	0.37	-0.04
X10	-0.02	-0.01	-0.02	-0.01	0.01	-0.02
X11	-0.03	0.14	-0.02	-0.03	0.02	-0.04
X12	0.06	0.00	-0.01	-0.02	-0.01	-0.01
X13	-0.01	-0.03	0.00	-0.01	-0.02	-0.01
X14	-0.03	0.00	0.07	-0.04	-0.03	0.00

Fitted Residuals

	Y19	Y20	Y21	Y22	Y23	Y24
Y19	0.00					
Y20	-0.01	0.00				
Y21	-0.03	-0.01	0.00			
Y22	-0.03	-0.04	0.03	0.00		
Y23	-0.03	-0.05	0.03	0.18	0.00	
Y24	0.00	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02	0.00
Y25	0.01	-0.02	-0.02	-0.02	-0.03	0.00
Y26	-0.01	-0.02	-0.06	-0.01	-0.01	0.13

Y27	-0.01	0.00	-0.02	-0.03	0.01
Y28	-0.02	0.02	-0.02	0.00	0.00
Y29	-0.04	0.01	0.00	-0.01	-0.01
Y30	-0.01	0.00	0.15	0.01	0.01
Y31	-0.02	-0.03	0.00	0.17	0.18
Y32	0.02	-0.03	-0.02	-0.05	-0.05
Y33	-0.01	-0.03	-0.05	-0.02	-0.02
Y34	0.00	0.11	-0.02	-0.01	-0.01
Y35	0.03	-0.03	0.00	0.00	-0.01
Y36	-0.01	0.02	0.00	-0.02	-0.02
X1	0.03	0.01	0.01	0.00	0.01
X4	0.00	0.00	-0.04	-0.06	-0.07
X5	-0.02	0.00	-0.03	-0.02	-0.03
X6	0.02	0.03	-0.03	0.03	0.03
X7	0.02	-0.01	0.00	-0.04	-0.04
X8	0.05	0.01	-0.03	-0.01	-0.01
X9	-0.03	0.01	-0.04	-0.03	-0.04
X10	0.01	0.00	-0.04	-0.04	-0.04
X11	-0.01	0.04	-0.05	-0.03	-0.03
X12	0.00	0.04	-0.03	-0.02	-0.02
X13	0.16	0.03	-0.03	-0.04	-0.03
X14	-0.01	0.25	-0.01	-0.04	-0.04

Fitted Residuals

	Y25	Y26	Y27	Y28	Y29	Y30
Y25	0.00					
Y26	0.02	0.00				
Y27	-0.04	-0.01	0.00			
Y28	0.02	-0.02	-0.03	0.00		
Y29	0.03	0.02	-0.05	0.11	0.00	
Y30	-0.03	-0.05	-0.01	-0.01	-0.02	0.00
Y31	-0.04	-0.03	-0.02	0.01	-0.04	0.03
Y32	0.00	0.02	-0.04	-0.02	0.00	0.00
Y33	0.06	-0.02	-0.05	0.06	0.06	-0.03
Y34	0.02	-0.02	-0.04	0.07	0.05	-0.03
Y35	0.00	0.00	-0.01	-0.04	-0.02	0.01
Y36	0.04	-0.02	-0.04	0.11	0.06	0.00
X1	0.00	0.00	0.02	0.02	-0.01	0.03
X4	-0.01	0.06	0.37	-0.02	-0.01	-0.06
X5	-0.04	-0.02	0.37	-0.01	-0.02	-0.04
X6	-0.03	0.02	-0.01	0.00	0.00	-0.01
X7	-0.01	0.01	-0.03	-0.01	0.01	0.01
X8	-0.02	-0.18	-0.03	-0.14	-0.01	0.01
X9	-0.05	-0.01	0.37	-0.01	-0.04	-0.05
X10	-0.01	0.00	0.00	0.02	0.01	-0.02
X11	-0.04	0.11	0.00	-0.01	-0.01	-0.04
X12	0.04	-0.01	-0.01	0.01	0.01	-0.02
X13	-0.01	-0.03	-0.02	0.01	0.00	-0.01
X14	-0.02	-0.02	-0.01	0.02	0.02	0.00

Fitted Residuals

	Y31	Y32	Y33	Y34	Y35	Y36
Y31	0.00					
Y32	-0.03	0.00				
Y33	-0.01	0.00	0.00			

4|000001
5|03
6|
7|
8|
9|3

Standardized Residuals

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
Y1	--					
Y2	-0.55	--				
Y3	1.68	-0.60	--			
Y4	1.50	1.16	-0.68	--		
Y5	-1.54	1.00	-1.39	-0.12	--	
Y6	-2.69	-2.54	-0.70	-1.08	0.64	--
Y7	-1.21	10.10	-0.80	1.20	0.80	-1.36
Y8	-0.45	-0.85	-0.52	-0.54	-0.83	-1.24
Y9	-2.87	-2.89	0.13	-1.38	0.71	6.99
Y10	0.05	-0.95	0.01	-1.68	-0.60	-0.93
Y11	-0.69	-2.01	-0.83	-2.86	-0.57	2.44
Y12	-0.73	-0.71	-0.94	-1.53	-0.23	0.25
Y13	-0.55	1.61	-1.32	5.38	-1.17	0.92
Y14	9.03	-1.37	0.86	0.81	-1.46	-1.06
Y15	-1.03	0.75	-0.90	1.03	5.91	1.08
Y16	-1.20	0.54	0.51	-1.02	0.17	3.31
Y17	1.19	0.05	0.27	-0.73	-0.94	-1.70
Y18	-1.86	-0.15	1.33	-0.98	-0.92	0.52
Y19	0.67	0.69	1.77	1.68	1.31	0.09
Y20	0.10	0.72	-0.92	-0.24	4.81	-0.40
Y21	-2.92	-0.65	-0.06	-1.99	-0.55	1.72
Y22	-2.16	0.64	-1.43	-1.83	-0.69	0.06
Y23	-2.23	0.49	-1.45	-1.83	-0.39	0.08
Y24	9.08	-1.25	1.16	1.00	-0.14	-0.77
Y25	-1.16	0.77	-0.43	3.03	-0.14	-0.59
Y26	6.88	-0.47	1.17	0.82	-1.49	-1.97
Y27	-0.01	-0.43	0.62	-1.02	-0.33	-0.94
Y28	-3.13	-2.36	-0.71	-2.51	0.00	-0.41
Y29	-2.29	-0.32	-1.38	-2.21	-0.05	-1.50
Y30	-2.30	-0.55	0.96	-1.40	-0.41	1.47
Y31	-1.68	0.56	-0.65	-1.34	-0.60	-0.26
Y32	1.92	1.43	2.97	0.29	-0.65	-0.10
Y33	-1.16	0.56	-0.30	3.17	-0.85	-0.31
Y34	-2.13	0.30	-1.47	-0.49	6.04	-0.30
Y35	0.49	3.76	0.18	2.15	-0.47	-0.29
Y36	-2.89	-2.16	-0.16	-2.23	-0.52	1.11
X1	-0.13	0.30	2.64	0.53	0.87	1.99
X4	1.34	-1.14	-1.34	-0.02	-1.30	-1.27
X5	-0.56	-1.25	-0.62	-1.64	-1.00	-1.50
X6	1.88	2.85	0.60	-1.57	-1.49	-2.21
X7	1.53	0.57	2.33	-0.13	-1.20	-0.76
X8	-0.79	4.22	-1.39	1.37	-1.66	-1.25
X9	-0.14	-2.21	-0.46	-1.80	-1.44	-1.66
X10	0.02	-2.98	7.79	-0.09	-1.89	-1.29
X11	8.86	-1.65	0.68	0.41	-1.39	-2.56
X12	0.53	0.46	0.18	7.38	-1.17	-1.72
X13	-0.74	-0.45	0.99	0.38	0.66	-1.12
X14	-0.05	0.60	-1.13	-0.42	4.52	-0.61

Standardized Residuals

	Y7	Y8	Y9	Y10	Y11	Y12
Y7	--					
Y8	-1.23	--				
Y9	-1.88	-1.39	--			
Y10	-1.60	11.58	-1.42	--		
Y11	-1.59	-1.32	3.73	-1.02	--	
Y12	-0.65	-0.31	1.15	-1.01	3.24	--
Y13	1.67	-1.49	-0.45	-2.00	-0.51	-0.41
Y14	-1.66	-0.86	-2.23	-0.34	0.09	-0.03
Y15	1.34	-0.23	0.95	-0.27	-1.04	-0.56
Y16	1.15	-1.17	1.84	-1.23	7.63	3.88
Y17	-0.32	11.51	-1.81	11.51	-1.14	-0.46
Y18	-0.44	-0.61	-0.69	-0.64	-0.28	0.42
Y19	-0.26	-0.50	-0.46	-0.58	0.81	-0.17
Y20	0.60	-0.59	-0.51	-0.19	-1.33	-2.08
Y21	-0.96	-0.46	0.57	-0.49	1.70	1.91
Y22	0.40	-0.65	1.39	0.07	1.51	-0.72
Y23	0.23	-0.88	1.37	-0.15	1.54	-0.70
Y24	-2.27	0.46	0.19	0.91	0.75	2.09
Y25	0.79	-0.85	0.68	-1.51	0.82	1.14
Y26	-1.09	-0.33	-2.14	0.13	0.28	0.29
Y27	-0.80	11.47	-1.12	11.48	-0.73	-0.41
Y28	-1.78	-1.33	0.04	-1.10	-0.62	0.55
Y29	0.57	-1.81	-1.28	-2.16	-0.72	3.16
Y30	-0.84	-0.92	-0.03	-0.95	0.49	1.06
Y31	0.33	-0.62	0.97	0.08	-0.21	-1.94
Y32	2.08	-0.87	0.14	-1.51	-0.64	0.79
Y33	1.00	-1.26	0.01	-1.86	-0.63	0.96
Y34	-0.16	-1.54	-0.23	-1.31	-0.63	-0.30
Y35	3.51	-0.51	-0.02	-0.84	-1.25	-0.21
Y36	-2.04	-1.52	0.57	-1.28	-1.04	-0.63
X1	0.10	1.15	1.33	1.36	0.92	0.26
X4	-1.95	9.03	-1.43	8.96	-1.13	-0.79
X5	-1.57	11.37	-1.68	11.37	-1.27	-0.95
X6	2.73	-0.34	-0.86	-0.41	1.88	1.02
X7	1.19	-1.05	-0.71	-1.67	-0.93	0.24
X8	3.99	-0.31	-1.68	-0.61	-1.22	-1.26
X9	-2.55	11.38	-1.81	11.42	-1.75	-1.73
X10	-3.15	0.23	-0.53	0.13	-1.46	-1.28
X11	-2.66	0.05	-2.95	0.52	-1.23	-0.93
X12	0.32	-0.11	-1.74	-0.54	-2.43	-1.30
X13	-1.39	-0.89	-1.53	-0.96	-1.73	-1.60
X14	0.49	-0.62	-0.70	-0.23	-1.50	-2.24

Standardized Residuals

	Y13	Y14	Y15	Y16	Y17	Y18
Y13	--					
Y14	-1.02	--				
Y15	-1.42	-1.91	--			
Y16	-0.10	0.67	-1.26	--		
Y17	-1.37	0.82	-0.68	-1.35	--	
Y18	-2.11	-1.40	-0.37	-0.88	-1.35	--
Y19	0.84	-0.38	0.81	0.95	-0.62	-0.53

Y20	-1.69	0.32	4.05	-2.20	-1.01	-0.15
Y21	-1.09	-1.62	-1.75	-0.28	-1.16	9.06
Y22	2.37	-1.91	-0.98	-1.09	-1.37	0.37
Y23	2.28	-1.98	-1.05	-1.13	-1.61	0.63
Y24	-0.25	9.06	-0.75	-0.46	1.25	-2.78
Y25	4.73	-0.70	-1.90	2.18	-1.01	-2.40
Y26	-0.61	6.77	-1.16	0.51	0.72	-2.57
Y27	-1.65	-0.39	-0.07	-1.29	11.59	-0.34
Y28	-1.93	-2.90	-1.13	0.00	-2.00	-1.45
Y29	-1.03	-1.65	-1.39	2.01	-1.95	-1.35
Y30	-2.19	-1.47	-0.76	-0.29	-1.68	9.04
Y31	1.18	-1.70	-0.14	-1.50	-1.37	1.16
Y32	0.74	0.62	-0.51	-0.56	0.72	0.20
Y33	3.64	-1.93	1.29	0.46	-1.44	-1.32
Y34	-1.63	-1.89	4.58	-0.08	-1.91	-1.67
Y35	0.50	-0.40	-0.39	-1.66	-0.35	1.00
Y36	-2.01	-1.52	-1.68	-0.05	-1.89	-0.23
X1	0.36	-0.49	1.44	1.09	0.61	1.61
X4	-1.45	1.19	-0.87	-1.57	9.00	-1.62
X5	-2.19	-0.97	-0.66	-1.62	11.41	-1.34
X6	-0.20	1.26	-1.09	1.68	0.42	-0.45
X7	0.32	0.33	-1.12	-1.06	0.40	0.92
X8	0.66	-1.72	-1.60	-0.03	-0.09	0.41
X9	-2.31	-0.53	-1.07	-2.37	11.42	-1.76
X10	-1.29	-0.40	-1.49	-0.92	0.32	-1.38
X11	-1.98	8.79	-1.11	-2.08	0.98	-2.36
X12	4.78	-0.12	-0.97	-1.58	-0.45	-0.85
X13	-0.80	-1.80	0.20	-0.78	-0.87	-0.52
X14	-1.84	0.16	3.86	-2.07	-0.91	-0.13

Standardized Residuals

	Y19	Y20	Y21	Y22	Y23	Y24
Y19	--					
Y20	-0.57	--				
Y21	-1.47	-0.57	--			
Y22	-1.63	-1.94	1.48	--		
Y23	-1.70	-2.12	1.71	9.51	--	
Y24	-0.29	-0.56	-1.24	-0.93	-1.00	--
Y25	0.36	-1.07	-0.92	-1.29	-1.37	-0.18
Y26	-0.38	-0.87	-2.86	-0.56	-0.69	7.04
Y27	-0.59	-0.38	-0.17	-0.75	-0.98	0.39
Y28	-1.14	0.94	-0.96	0.19	0.17	-2.26
Y29	-2.22	0.74	-0.27	-0.69	-0.74	-1.42
Y30	-0.93	-0.20	9.01	0.30	0.57	-2.86
Y31	-1.23	-1.57	0.01	9.22	9.28	-2.00
Y32	1.33	-1.73	-0.97	-2.60	-2.63	0.26
Y33	-0.77	-1.30	-2.62	-1.02	-1.21	-2.30
Y34	0.20	5.66	-1.16	-0.45	-0.55	-1.19
Y35	1.98	-1.49	0.30	-0.23	-0.48	-0.58
Y36	-0.61	0.95	-0.05	-0.97	-1.01	-2.35
X1	1.90	0.59	0.37	0.27	0.67	-0.01
X4	0.15	0.09	-1.22	-1.91	-2.22	1.46
X5	-0.97	-0.08	-1.19	-0.76	-0.98	-0.01
X6	1.20	1.32	-1.56	1.77	1.63	1.01
X7	0.97	-0.45	-0.15	-2.05	-2.11	0.22
X8	0.44	0.11	-0.28	-0.12	-0.09	-1.56
X9	-1.36	0.26	-1.60	-1.21	-1.44	0.39

X10	1.06	0.26	-2.79	-2.62	-2.63	0.06
X11	-0.65	2.19	-3.37	-2.07	-1.83	9.06
X12	0.01	2.92	-2.11	-1.47	-1.46	-0.53
X13	9.85	1.85	-1.67	-2.03	-1.44	-1.45
X14	-0.50	10.87	-0.53	-1.85	-2.01	-0.49

Standardized Residuals

	Y25	Y26	Y27	Y28	Y29	Y30
Y25	--					
Y26	1.29	--				
Y27	-1.57	-0.37	--			
Y28	1.30	-1.01	-1.41	--		
Y29	1.89	1.04	-2.22	6.50	--	
Y30	-1.90	-3.01	-0.66	-0.76	-0.93	--
Y31	-2.14	-1.61	-0.76	0.56	-1.99	1.48
Y32	0.06	0.92	-1.57	-1.37	-0.13	0.14
Y33	3.31	-0.81	-1.90	3.49	3.68	-1.72
Y34	0.97	-0.96	-1.59	4.26	3.39	-1.73
Y35	0.05	0.09	-0.50	-2.58	-1.33	0.63
Y36	2.04	-1.26	-1.59	5.95	3.20	0.20
X1	-0.12	0.03	1.21	1.20	-0.66	2.09
X4	-0.23	1.81	9.00	-0.74	-0.39	-2.23
X5	-1.89	-0.78	11.40	-0.50	-0.94	-1.98
X6	-1.58	0.76	-0.27	0.00	0.03	-0.82
X7	-0.50	0.28	-1.54	-0.70	0.47	0.60
X8	-0.20	-1.41	-0.20	-1.25	-0.07	0.09
X9	-1.96	-0.34	11.43	-0.58	-1.62	-2.09
X10	-0.88	-0.11	-0.02	1.30	0.57	-1.82
X11	-2.77	6.13	0.13	-0.88	-0.55	-2.80
X12	2.91	-0.47	-0.73	0.71	0.68	-1.27
X13	-0.72	-1.56	-0.83	0.78	-0.22	-0.89
X14	-0.99	-0.80	-0.29	0.93	0.76	-0.17

Standardized Residuals

	Y31	Y32	Y33	Y34	Y35	Y36
Y31	--					
Y32	-1.61	--				
Y33	-0.28	0.18	--			
Y34	-1.18	-2.88	0.33	--		
Y35	0.06	4.28	-0.50	-2.30	--	
Y36	0.08	-0.60	1.30	4.78	-2.06	--
X1	1.66	1.19	0.60	-0.62	1.80	0.64
X4	-2.80	-1.79	-1.39	-0.45	-1.24	0.20
X5	-1.29	-2.22	-1.25	-0.72	-1.43	-0.35
X6	2.31	1.29	-0.71	-0.51	0.10	0.23
X7	-1.71	9.61	0.08	-2.43	3.45	-0.22
X8	0.23	2.16	0.53	-1.58	8.79	-0.78
X9	-1.17	-2.30	-1.29	-1.40	-1.76	-0.44
X10	-1.79	1.79	0.65	-0.67	-1.75	1.96
X11	-1.61	-0.12	-1.48	-0.99	-1.53	-0.93
X12	-0.76	0.09	4.63	-0.01	0.47	1.04
X13	-1.37	0.86	0.08	1.09	0.45	1.28
X14	-1.48	-1.64	-1.19	5.53	-2.01	0.94

Standardized Residuals

Residual for	Y28 and	Y1	-3.13
Residual for	Y28 and	Y14	-2.90
Residual for	Y30 and	Y24	-2.86
Residual for	Y30 and	Y26	-3.01
Residual for	Y32 and	Y22	-2.60
Residual for	Y32 and	Y23	-2.63
Residual for	Y33 and	Y21	-2.62
Residual for	Y34 and	Y32	-2.88
Residual for	Y35 and	Y28	-2.58
Residual for	Y36 and	Y1	-2.89
Residual for	X4 and	Y31	-2.80
Residual for	X9 and	X7	-2.77
Residual for	X10 and	Y2	-2.98
Residual for	X10 and	Y7	-3.15
Residual for	X10 and	Y21	-2.79
Residual for	X10 and	Y22	-2.62
Residual for	X10 and	Y23	-2.63
Residual for	X11 and	Y7	-2.66
Residual for	X11 and	Y9	-2.95
Residual for	X11 and	Y21	-3.37
Residual for	X11 and	Y25	-2.77
Residual for	X11 and	Y30	-2.80
Largest Positive Standardized Residuals			
Residual for	Y7 and	Y2	10.10
Residual for	Y9 and	Y6	6.99
Residual for	Y10 and	Y8	11.58
Residual for	Y11 and	Y9	3.73
Residual for	Y12 and	Y11	3.24
Residual for	Y13 and	Y4	5.38
Residual for	Y14 and	Y1	9.03
Residual for	Y15 and	Y5	5.91
Residual for	Y16 and	Y6	3.31
Residual for	Y16 and	Y11	7.63
Residual for	Y16 and	Y12	3.88
Residual for	Y17 and	Y8	11.51
Residual for	Y17 and	Y10	11.51
Residual for	Y20 and	Y5	4.81
Residual for	Y20 and	Y15	4.05
Residual for	Y21 and	Y18	9.06
Residual for	Y23 and	Y22	9.51
Residual for	Y24 and	Y1	9.08
Residual for	Y24 and	Y14	9.06
Residual for	Y25 and	Y4	3.03
Residual for	Y25 and	Y13	4.73
Residual for	Y26 and	Y1	6.88
Residual for	Y26 and	Y14	6.77
Residual for	Y26 and	Y24	7.04
Residual for	Y27 and	Y8	11.47
Residual for	Y27 and	Y10	11.48
Residual for	Y27 and	Y17	11.59
Residual for	Y29 and	Y12	3.16
Residual for	Y29 and	Y28	6.50
Residual for	Y30 and	Y18	9.04
Residual for	Y30 and	Y21	9.01
Residual for	Y31 and	Y22	9.22
Residual for	Y31 and	Y23	9.28
Residual for	Y32 and	Y3	2.97
Residual for	Y33 and	Y4	3.17
Residual for	Y33 and	Y13	3.64

Residual for	Y33 and	Y25	3.31
Residual for	Y33 and	Y28	3.49
Residual for	Y33 and	Y29	3.68
Residual for	Y34 and	Y5	6.04
Residual for	Y34 and	Y15	4.58
Residual for	Y34 and	Y20	5.66
Residual for	Y34 and	Y28	4.26
Residual for	Y34 and	Y29	3.39
Residual for	Y35 and	Y2	3.76
Residual for	Y35 and	Y7	3.51
Residual for	Y35 and	Y32	4.28
Residual for	Y36 and	Y28	5.95
Residual for	Y36 and	Y29	3.20
Residual for	Y36 and	Y34	4.78
Residual for	X1 and	Y3	2.64
Residual for	X4 and	Y8	9.03
Residual for	X4 and	Y10	8.96
Residual for	X4 and	Y17	9.00
Residual for	X4 and	Y27	9.00
Residual for	X5 and	Y8	11.37
Residual for	X5 and	Y10	11.37
Residual for	X5 and	Y17	11.41
Residual for	X5 and	Y27	11.40
Residual for	X5 and	X4	9.33
Residual for	X6 and	Y2	2.85
Residual for	X6 and	Y7	2.73
Residual for	X7 and	Y32	9.61
Residual for	X7 and	Y35	3.45
Residual for	X8 and	Y2	4.22
Residual for	X8 and	Y7	3.99
Residual for	X8 and	Y35	8.79
Residual for	X9 and	Y8	11.38
Residual for	X9 and	Y10	11.42
Residual for	X9 and	Y17	11.42
Residual for	X9 and	Y27	11.43
Residual for	X9 and	X4	9.37
Residual for	X9 and	X5	11.54
Residual for	X10 and	Y3	7.79
Residual for	X11 and	Y1	8.86
Residual for	X11 and	Y14	8.79
Residual for	X11 and	Y24	9.06
Residual for	X11 and	Y26	6.13
Residual for	X12 and	Y4	7.38
Residual for	X12 and	Y13	4.78
Residual for	X12 and	Y20	2.92
Residual for	X12 and	Y25	2.91
Residual for	X12 and	Y33	4.63
Residual for	X13 and	Y19	9.85
Residual for	X14 and	Y5	4.52
Residual for	X14 and	Y15	3.86
Residual for	X14 and	Y20	10.87
Residual for	X14 and	Y34	5.53

The Modification Indices Suggest to Add the

Path to	from	Decrease in Chi-Square	New Estimate
Y16	SCM	13.9	1.63
Y24	SCM	23.9	2.23
Y28	SCM	17.1	-1.92
Y29	SCM	9.5	-1.42

The Modification Indices Suggest to Add an Error Covariance

Between and Decrease in Chi-Square New Estimate

Y7	Y2	102.0	0.22
Y9	Y1	8.2	-0.04
Y9	Y2	8.4	-0.05
Y9	Y6	48.9	0.10
Y10	Y8	134.1	0.41
Y11	Y4	8.2	-0.04
Y11	Y9	13.9	0.06
Y12	Y11	10.5	0.05
Y13	Y4	28.9	0.07
Y14	Y1	81.5	0.15
Y15	Y5	35.0	0.08
Y16	Y6	8.9	0.05
Y16	Y11	54.6	0.12
Y16	Y12	11.3	0.05
Y17	Y8	132.3	0.41
Y17	Y10	131.9	0.41
Y20	Y5	23.8	0.09
Y20	Y15	17.8	0.08
Y21	Y18	82.1	0.16
Y23	Y22	90.5	0.20
Y24	Y1	80.9	0.15
Y24	Y7	8.2	-0.06
Y24	Y14	79.5	0.16
Y25	Y4	10.0	0.04
Y25	Y13	23.5	0.08
Y26	Y1	50.0	0.14
Y26	Y14	47.6	0.14
Y26	Y21	8.2	-0.06
Y26	Y24	49.6	0.14
Y27	Y8	131.7	0.41
Y27	Y10	131.3	0.40
Y27	Y17	134.3	0.41
Y29	Y12	13.5	0.06
Y29	Y28	42.3	0.12
Y30	Y18	81.7	0.15
Y30	Y21	81.2	0.16
Y30	Y24	8.2	-0.05
Y30	Y26	9.1	-0.06
Y31	Y22	84.9	0.19
Y31	Y23	86.2	0.19
Y33	Y4	10.9	0.05
Y33	Y13	13.7	0.06
Y33	Y25	10.9	0.06
Y33	Y28	12.2	0.06
Y33	Y29	13.5	0.07
Y34	Y5	41.0	0.09
Y34	Y15	25.2	0.08
Y34	Y20	32.0	0.11
Y34	Y28	18.2	0.07
Y34	Y29	11.5	0.06
Y34	Y32	8.3	-0.05
Y35	Y2	13.8	0.06
Y35	Y7	12.3	0.07
Y35	Y32	18.3	0.07
Y36	Y28	35.4	0.11

Y36	Y29	10.2	0.06
Y36	Y34	22.8	0.08
X4	Y8	80.3	0.38
X4	Y10	79.2	0.37
X4	Y17	78.9	0.37
X4	Y27	80.2	0.37
X5	Y8	131.1	0.38
X5	Y10	131.2	0.38
X5	Y17	128.9	0.38
X5	Y27	130.8	0.37
X5	X4	87.1	0.36
X6	Y2	9.0	0.06
X6	Y7	9.2	0.06
X7	Y32	94.5	0.16
X7	Y35	11.7	0.05
X8	Y2	21.4	0.54
X8	Y7	20.0	0.59
X8	Y35	80.3	0.94
X9	Y8	133.9	0.38
X9	Y10	134.8	0.37
X9	Y17	131.3	0.37
X9	Y27	133.8	0.37
X9	X4	87.7	0.36
X9	X5	133.3	0.35
X10	Y2	8.5	-0.04
X10	Y3	69.9	0.09
X10	Y7	8.2	-0.04
X11	Y1	87.2	0.14
X11	Y14	90.6	0.15
X11	Y24	92.6	0.15
X11	Y26	44.0	0.12
X12	Y4	63.1	0.08
X12	Y13	30.5	0.06
X12	Y25	13.0	0.05
X12	Y33	24.1	0.06
X13	Y19	101.8	0.16
X14	Y5	26.9	0.09
X14	Y15	19.2	0.08
X14	Y20	115.9	0.25
X14	Y34	35.8	0.11

Standardized Solution

LAMBDA-Y

	SCM	KP
	-----	-----
Y1	0.85	--
Y2	0.78	--
Y3	0.85	--
Y4	0.79	--
Y5	0.79	--
Y6	0.98	--
Y7	0.87	--
Y8	0.74	--
Y9	0.89	--
Y10	0.73	--

Y11	0.97	--
Y12	0.87	--
Y13	0.88	--
Y14	0.86	--
Y15	0.77	--
Y16	--	0.85
Y17	--	0.72
Y18	--	0.85
Y19	--	0.78
Y20	--	0.70
Y21	--	0.88
Y22	--	0.90
Y23	--	0.89
Y24	--	0.84
Y25	--	0.83
Y26	--	0.84
Y27	--	0.73
Y28	--	0.80
Y29	--	0.78
Y30	--	0.85
Y31	--	0.93
Y32	--	0.80
Y33	--	0.68
Y34	--	0.70
Y35	--	0.53
Y36	--	0.81

LAMBDA-X

	TI

X1	0.95
X4	0.67
X5	0.70
X6	0.78
X7	0.72
X8	2.77
X9	0.68
X10	0.77
X11	0.77
X12	0.78
X13	0.69
X14	0.72

BETA

	SCM	KP
	-----	-----
SCM	--	--
KP	0.67	--

GAMMA

	TI

SCM	0.98
KP	0.33

	SCM	KP	TI
SCM	1.00		
KP	0.99	1.00	
TI	0.98	0.98	1.00

PSI

Note: This matrix is diagonal.

	SCM	KP
	0.04	0.02

Regression Matrix ETA on KSI (Standardized)

	TI
SCM	0.98
KP	0.98

Completely Standardized Solution

LAMBDA-Y

	SCM	KP
Y1	0.87	--
Y2	0.84	--
Y3	0.89	--
Y4	0.90	--
Y5	0.88	--
Y6	0.91	--
Y7	0.83	--
Y8	0.72	--
Y9	0.90	--
Y10	0.72	--
Y11	0.90	--
Y12	0.89	--
Y13	0.89	--
Y14	0.87	--
Y15	0.86	--
Y16	--	0.88
Y17	--	0.72
Y18	--	0.87
Y19	--	0.84
Y20	--	0.78
Y21	--	0.87
Y22	--	0.86
Y23	--	0.86
Y24	--	0.86
Y25	--	0.86
Y26	--	0.83
Y27	--	0.73
Y28	--	0.85
Y29	--	0.84
Y30	--	0.87

Y31	--	0.87
Y32	--	0.85
Y33	--	0.80
Y34	--	0.83
Y35	--	0.75
Y36	--	0.85

LAMBDA-X

	TI

X1	0.93
X4	0.63
X5	0.73
X6	0.85
X7	0.85
X8	0.66
X9	0.73
X10	0.91
X11	0.87
X12	0.92
X13	0.84
X14	0.79

BETA

	SCM	KP

SCM	--	--
KP	0.67	--

GAMMA

	TI

SCM	0.98
KP	0.33

Correlation Matrix of ETA and KSI

	SCM	KP	TI

SCM	1.00		
KP	0.99	1.00	
TI	0.98	0.98	1.00

PSI

Note: This matrix is diagonal.

	SCM	KP

	0.04	0.02

THETA-EPS

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6

	0.24	0.30	0.20	0.19	0.22	0.17

THETA-EPS

Y7	Y8	Y9	Y10	Y11	Y12
0.31	0.48	0.19	0.48	0.18	0.20

THETA-EPS

Y13	Y14	Y15	Y16	Y17	Y18
0.21	0.24	0.26	0.23	0.49	0.24

THETA-EPS

Y19	Y20	Y21	Y22	Y23	Y24
0.29	0.40	0.25	0.25	0.27	0.25

THETA-EPS

Y25	Y26	Y27	Y28	Y29	Y30
0.26	0.31	0.47	0.28	0.29	0.23

THETA-EPS

Y31	Y32	Y33	Y34	Y35	Y36
0.25	0.27	0.36	0.31	0.44	0.28

THETA-DELTA

X1	X4	X5	X6	X7	X8
0.14	0.60	0.47	0.28	0.28	0.57

THETA-DELTA

X9	X10	X11	X12	X13	X14
0.47	0.17	0.24	0.16	0.30	0.37

Regression Matrix ETA on KSI (Standardized)

	TI
SCM	0.98
KP	0.98

Total and Indirect Effects

Total Effects of KSI on ETA

	TI
SCM	0.98
	(0.06)

15.23
 KP 0.98
 (0.06)
 15.38

Indirect Effects of KSI on ETA

TI

 SCM --
 KP 0.65
 (0.12)
 5.25

Total Effects of ETA on ETA

	SCM	KP
	-----	-----
SCM	--	--
KP	0.67	--
	(0.12)	
	5.33	

Largest Eigenvalue of B*B' (Stability Index) is 0.443

Total Effects of ETA on Y

	SCM	KP
	-----	-----
Y1	0.85	--
Y2	0.78	--
	(0.05)	
	16.27	
Y3	0.85	--
	(0.05)	
	18.68	
Y4	0.79	--
	(0.04)	
	18.92	
Y5	0.79	--
	(0.04)	
	18.26	
Y6	0.98	--
	(0.05)	
	19.61	
Y7	0.87	--
	(0.05)	
	16.15	
Y8	0.74	--
	(0.06)	
	12.69	
Y9	0.89	--
	(0.05)	
	18.89	
Y10	0.73	--
	(0.06)	
	12.65	
Y11	0.97	--
	(0.05)	

	19.11		
Y12	0.87	--	
	(0.05)		
	18.70		
Y13	0.88	--	
	(0.05)		
	18.47		
Y14	0.86	--	
	(0.05)		
	17.62		
Y15	0.77	--	
	(0.04)		
	17.20		
Y16	0.57	0.85	
	(0.11)		
	5.33		
Y17	0.48	0.72	
	(0.09)	(0.06)	
	5.10	12.53	
Y18	0.56	0.85	
	(0.11)	(0.05)	
	5.33	17.92	
Y19	0.52	0.78	
	(0.10)	(0.05)	
	5.29	16.70	
Y20	0.47	0.70	
	(0.09)	(0.05)	
	5.20	14.28	
Y21	0.58	0.88	
	(0.11)	(0.05)	
	5.32	17.63	
Y22	0.60	0.90	
	(0.11)	(0.05)	
	5.32	17.54	
Y23	0.59	0.89	
	(0.11)	(0.05)	
	5.31	17.17	
Y24	0.56	0.84	
	(0.10)	(0.05)	
	5.32	17.49	
Y25	0.55	0.83	
	(0.10)	(0.05)	
	5.31	17.26	
Y26	0.56	0.84	
	(0.11)	(0.05)	
	5.28	16.28	
Y27	0.49	0.73	
	(0.10)	(0.06)	
	5.12	12.80	
Y28	0.53	0.80	
	(0.10)	(0.05)	
	5.30	16.79	
Y29	0.52	0.78	
	(0.10)	(0.05)	
	5.29	16.62	
Y30	0.57	0.85	
	(0.11)	(0.05)	
	5.33	17.97	
Y31	0.62	0.93	

	(0.12)	(0.05)
	5.32	17.71
Y32	0.53	0.80
	(0.10)	(0.05)
	5.30	17.04
Y33	0.45	0.68
	(0.09)	(0.04)
	5.24	15.16
Y34	0.46	0.70
	(0.09)	(0.04)
	5.27	16.12
Y35	0.35	0.53
	(0.07)	(0.04)
	5.16	13.52
Y36	0.54	0.81
	(0.10)	(0.05)
	5.30	16.77

Indirect Effects of ETA on Y

	SCM	KP
	-----	-----
Y1	--	--
Y2	--	--
Y3	--	--
Y4	--	--
Y5	--	--
Y6	--	--
Y7	--	--
Y8	--	--
Y9	--	--
Y10	--	--
Y11	--	--
Y12	--	--
Y13	--	--
Y14	--	--
Y15	--	--
Y16	0.57	--
	(0.11)	
	5.33	
Y17	0.48	--
	(0.09)	
	5.10	
Y18	0.56	--
	(0.11)	
	5.33	
Y19	0.52	--
	(0.10)	
	5.29	
Y20	0.47	--
	(0.09)	
	5.20	
Y21	0.58	--
	(0.11)	
	5.32	
Y22	0.60	--
	(0.11)	
	5.32	
Y23	0.59	--

	(0.11)	
	5.31	
Y24	0.56	--
	(0.10)	
	5.32	
Y25	0.55	--
	(0.10)	
	5.31	
Y26	0.56	--
	(0.11)	
	5.28	
Y27	0.49	--
	(0.10)	
	5.12	
Y28	0.53	--
	(0.10)	
	5.30	
Y29	0.52	--
	(0.10)	
	5.29	
Y30	0.57	--
	(0.11)	
	5.33	
Y31	0.62	--
	(0.12)	
	5.32	
Y32	0.53	--
	(0.10)	
	5.30	
Y33	0.45	--
	(0.09)	
	5.24	
Y34	0.46	--
	(0.09)	
	5.27	
Y35	0.35	--
	(0.07)	
	5.16	
Y36	0.54	--
	(0.10)	
	5.30	

Total Effects of KSI on Y

	TI	

Y1	0.83	
	(0.05)	
	15.23	
Y2	0.77	
	(0.05)	
	14.25	
Y3	0.84	
	(0.05)	
	15.79	
Y4	0.77	
	(0.05)	
	15.94	
Y5	0.77	

(0.05)
15.53
Y6 0.96
(0.06)
16.34
Y7 0.85
(0.06)
14.17
Y8 0.73
(0.06)
11.66
Y9 0.87
(0.05)
15.91
Y10 0.71
(0.06)
11.63
Y11 0.95
(0.06)
16.05
Y12 0.85
(0.05)
15.80
Y13 0.86
(0.06)
15.66
Y14 0.84
(0.06)
15.14
Y15 0.75
(0.05)
14.86
Y16 0.84
(0.05)
15.38
Y17 0.71
(0.06)
11.52
Y18 0.83
(0.05)
15.30
Y19 0.77
(0.05)
14.52
Y20 0.69
(0.05)
12.85
Y21 0.86
(0.06)
15.12
Y22 0.89
(0.06)
15.06
Y23 0.88
(0.06)
14.82
Y24 0.83
(0.05)
15.03

Y25	0.82
	(0.06)
	14.88
Y26	0.83
	(0.06)
	14.24
Y27	0.72
	(0.06)
	11.73
Y28	0.79
	(0.05)
	14.58
Y29	0.77
	(0.05)
	14.46
Y30	0.84
	(0.05)
	15.33
Y31	0.91
	(0.06)
	15.17
Y32	0.79
	(0.05)
	14.74
Y33	0.67
	(0.05)
	13.47
Y34	0.69
	(0.05)
	14.13
Y35	0.52
	(0.04)
	12.28
Y36	0.80
	(0.05)
	14.56

Standardized Total and Indirect Effects

Standardized Total Effects of KSI on ETA

	TI

SCM	0.98
KP	0.98

Standardized Indirect Effects of KSI on ETA

	TI

SCM	--
KP	0.65

Standardized Total Effects of ETA on ETA

	SCM	KP
	-----	-----

SCM	--	--
KP	0.67	--

Standardized Total Effects of ETA on Y

	SCM	KP
	-----	-----
Y1	0.85	--
Y2	0.78	--
Y3	0.85	--
Y4	0.79	--
Y5	0.79	--
Y6	0.98	--
Y7	0.87	--
Y8	0.74	--
Y9	0.89	--
Y10	0.73	--
Y11	0.97	--
Y12	0.87	--
Y13	0.88	--
Y14	0.86	--
Y15	0.77	--
Y16	0.57	0.85
Y17	0.48	0.72
Y18	0.56	0.85
Y19	0.52	0.78
Y20	0.47	0.70
Y21	0.58	0.88
Y22	0.60	0.90
Y23	0.59	0.89
Y24	0.56	0.84
Y25	0.55	0.83
Y26	0.56	0.84
Y27	0.49	0.73
Y28	0.53	0.80
Y29	0.52	0.78
Y30	0.57	0.85
Y31	0.62	0.93
Y32	0.53	0.80
Y33	0.45	0.68
Y34	0.46	0.70
Y35	0.35	0.53
Y36	0.54	0.81

Completely Standardized Total Effects of ETA on Y

	SCM	KP
	-----	-----
Y1	0.87	--
Y2	0.84	--
Y3	0.89	--
Y4	0.90	--
Y5	0.88	--
Y6	0.91	--
Y7	0.83	--
Y8	0.72	--
Y9	0.90	--
Y10	0.72	--
Y11	0.90	--

Y12	0.89	--
Y13	0.89	--
Y14	0.87	--
Y15	0.86	--
Y16	0.58	0.88
Y17	0.48	0.72
Y18	0.58	0.87
Y19	0.56	0.84
Y20	0.52	0.78
Y21	0.58	0.87
Y22	0.58	0.86
Y23	0.57	0.86
Y24	0.57	0.86
Y25	0.57	0.86
Y26	0.55	0.83
Y27	0.48	0.73
Y28	0.56	0.85
Y29	0.56	0.84
Y30	0.58	0.87
Y31	0.58	0.87
Y32	0.57	0.85
Y33	0.53	0.80
Y34	0.55	0.83
Y35	0.50	0.75
Y36	0.56	0.85

Standardized Indirect Effects of ETA on Y

	SCM	KP
	-----	-----
Y1	--	--
Y2	--	--
Y3	--	--
Y4	--	--
Y5	--	--
Y6	--	--
Y7	--	--
Y8	--	--
Y9	--	--
Y10	--	--
Y11	--	--
Y12	--	--
Y13	--	--
Y14	--	--
Y15	--	--
Y16	0.57	--
Y17	0.48	--
Y18	0.56	--
Y19	0.52	--
Y20	0.47	--
Y21	0.58	--
Y22	0.60	--
Y23	0.59	--
Y24	0.56	--
Y25	0.55	--
Y26	0.56	--
Y27	0.49	--
Y28	0.53	--
Y29	0.52	--

Y30	0.57	--
Y31	0.62	--
Y32	0.53	--
Y33	0.45	--
Y34	0.46	--
Y35	0.35	--
Y36	0.54	--

Completely Standardized Indirect Effects of ETA on Y

	SCM	KP
	-----	-----
Y1	--	--
Y2	--	--
Y3	--	--
Y4	--	--
Y5	--	--
Y6	--	--
Y7	--	--
Y8	--	--
Y9	--	--
Y10	--	--
Y11	--	--
Y12	--	--
Y13	--	--
Y14	--	--
Y15	--	--
Y16	0.58	--
Y17	0.48	--
Y18	0.58	--
Y19	0.56	--
Y20	0.52	--
Y21	0.58	--
Y22	0.58	--
Y23	0.57	--
Y24	0.57	--
Y25	0.57	--
Y26	0.55	--
Y27	0.48	--
Y28	0.56	--
Y29	0.56	--
Y30	0.58	--
Y31	0.58	--
Y32	0.57	--
Y33	0.53	--
Y34	0.55	--
Y35	0.50	--
Y36	0.56	--

Standardized Total Effects of KSI on Y

	TI

Y1	0.83
Y2	0.77
Y3	0.84
Y4	0.77
Y5	0.77
Y6	0.96

Y7	0.85
Y8	0.73
Y9	0.87
Y10	0.71
Y11	0.95
Y12	0.85
Y13	0.86
Y14	0.84
Y15	0.75
Y16	0.84
Y17	0.71
Y18	0.83
Y19	0.77
Y20	0.69
Y21	0.86
Y22	0.89
Y23	0.88
Y24	0.83
Y25	0.82
Y26	0.83
Y27	0.72
Y28	0.79
Y29	0.77
Y30	0.84
Y31	0.91
Y32	0.79
Y33	0.67
Y34	0.69
Y35	0.52
Y36	0.80

Completely Standardized Total Effects of KSI on Y

	TI

Y1	0.86
Y2	0.82
Y3	0.88
Y4	0.88
Y5	0.87
Y6	0.90
Y7	0.82
Y8	0.71
Y9	0.88
Y10	0.71
Y11	0.89
Y12	0.88
Y13	0.87
Y14	0.85
Y15	0.84
Y16	0.86
Y17	0.70
Y18	0.86
Y19	0.83
Y20	0.76
Y21	0.85
Y22	0.85
Y23	0.84
Y24	0.85

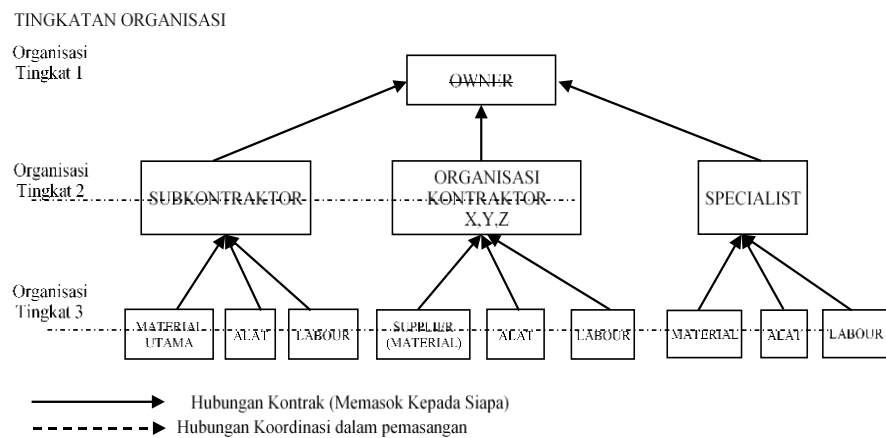
Y25	0.84
Y26	0.82
Y27	0.71
Y28	0.83
Y29	0.83
Y30	0.86
Y31	0.85
Y32	0.84
Y33	0.79
Y34	0.82
Y35	0.74
Y36	0.83

Time used: 0.891 Seconds

Pola Supply Chain Management Dalam 3 Proyek Berbeda

1. Proyek Pembangunan Rusunawa A

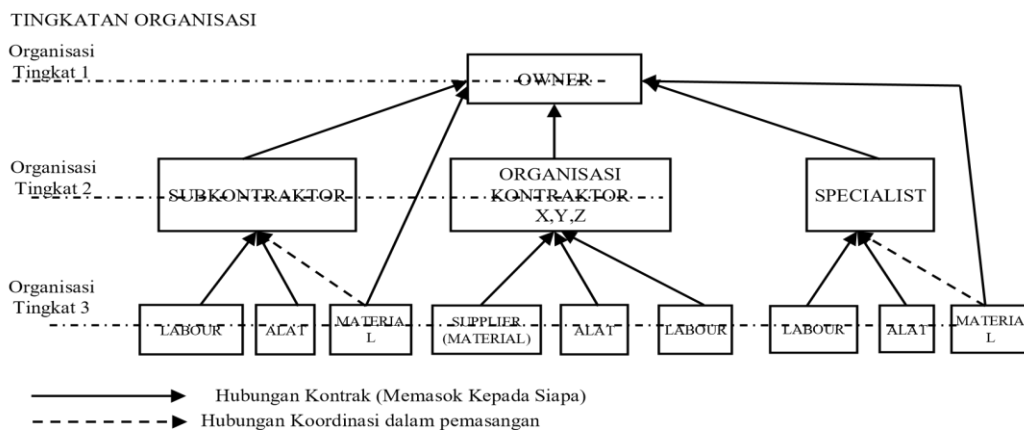
Model pola SCM dalam proyek pembangunan Rusunawa A itu terjadinya hubungan langsung antara *owner* dengan para pihak penyedia jasa lainnya selain kontraktor, sehingga terbentuk model hubungan yang setara dari tiga pihak, yaitu kontraktor, subkontraktor dan spesialis dalam satu tingkatan organisasi.



Gambar 1. Model pola SCM dalam proyek pembangunan Rusunawa A

2. Proyek Pembangunan Rusunawa B

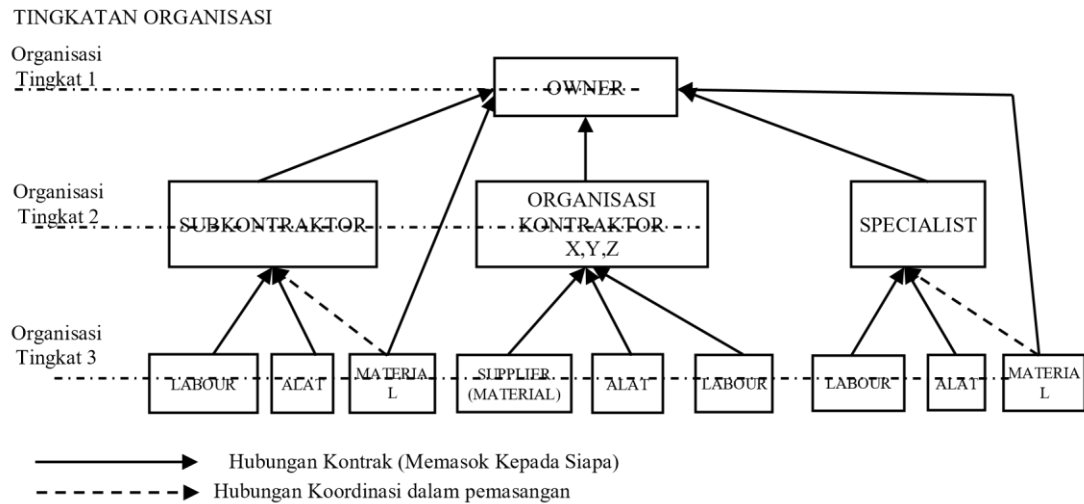
Model pola SCM dalam proyek pembangunan Rusunawa B yaitu terjadinya hubungan langsung *owner* dengan para pihak penyedia material, model hubungan langsung *owner* dengan penyedia jasa. Pada proyek ini peran *owner* yang cukup besar di setiap tingkatan, hal ini dilakukan untuk menekan biaya konstruksi.



Gambar 2. Model pola SCM dalam proyek pembangunan Rusunawa B

3. Proyek Pembangunan Rusunawa C

Model pola SCM dalam proyek pembangunan Rusunawa C yaitu terjadinya hubungan langsung *owner* dengan para pihak penyedia material, model hubungan langsung *owner* dengan penyedia jasa. Pada proyek ini peran *owner* yang cukup besar di setiap tingkatan, hal ini dilakukan untuk menekan biaya konstruksi.



Gambar 3. Model pola SCM dalam proyek pembangunan Rusunawa C

Keuntungan dan Kelebihan Tiap Proyek

Gambar	Keuntungan		Kerugian	
	Kontraktor	Owner	Kontraktor	Owner
Gambar 1	Kontraktor akan menentukan pihak – pihak yang terlibat dalam proses produksi	Saat proyek menggunakan kontrak <i>lumpsum</i> , jika ada kerugian akan dipertanggung jawabkan oleh pihak kontraktor	Saat menggunakan kontrak <i>lumpsum</i> , jika ada permasalahan dalam penyedia material karena kontraktor berhubungan langsung sehingga	Karena <i>owner</i> menyerahkan seluruhnya kepada pihak kontraktor maka <i>owner</i> tidak bisa sepenuhnya mengontrol

			kerugian dipertanggung jawabkan oleh pihak kontraktor	
Gambar 2 & Gambar 3	Kontraktor tidak terlibat langsung dalam pengadaan barang, sehingga saat terjadi masalah kontraktor tidak terlibat langsung	Pola tersebut menunjukkan adanya tujuan investasi, maka <i>owner</i> akan memanfaatkan segala cara yang ada dalam usaha untuk menekan biaya yang ditimbulkan termasuk biaya dalam tahapan produksi, untuk mempercepat pengembalian modalnya.	Kontraktor tidak berhubungan langsung dengan <i>supplier</i> , sehingga diperlukannya aliran informasi yang baik antar <i>owner</i> dan kontraktor agar penyediaan material berjalan lancar.	Saat terjadi masalah dalam pengadaan barang pihak <i>owner</i> akan mengalami kerugian.

Masing – masing pola memiliki keuntungan dan kekurangannya sendiri. Hal yang perlu diperhatikan dalam menentukan pola yang baik suatu proyek yaitu :

1. Metode kontrak yang digunakan
2. Lingkup bisnis *owner*
3. Strategi pengadaan oleh kontraktor