



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**IDENTIFIKASI RESIKO ESTIMASI BIAYA PELAKSANAAN  
TERHADAP KINERJA BIAYA PADA PROYEK KONSTRUKSI  
JALAN TOL  
(STUDI KASUS PROYEK JALAN TOL BOGOR RING ROAD)**

**SKRIPSI**

**SUPRIYADI  
0606041705**

**FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
DEPOK  
JULI 2010**

176/FT.EKS.01/SKRIP/07/2010



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**IDENTIFIKASI RESIKO ESTIMASI BIAYA PELAKSANAAN  
TERHADAP KINERJA BIAYA PADA PROYEK KONSTRUKSI  
JALAN TOL  
(STUDI KASUS PROYEK JALAN TOL BOGOR RING ROAD)**

**SKRIPSI**

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

**SUPRIYADI  
0606041705**

**FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
KEKHUSUSAN MANAJEMEN PROYEK  
DEPOK  
JULI 2010**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

**Nama : Supriyadi**

**NPM : 0606041705**

**Tanda Tangan : .....**

**Tanggal : 12 Juli 2010**

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

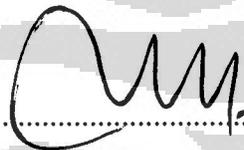
Nama : SUPRIYADI  
NPM : 0606041705  
Program Studi : TEKNIK SIPIL  
Judul Skripsi :

**IDENTIFIKASI RESIKO ESTIMASI BIAYA PELAKSANAAN  
TERHADAP KINERJA BIAYA PADA PROYEK KONSTRUKSI JALAN  
TOL (STUDI KASUS PROYEK JALAN TOL BOGOR RING ROAD)**

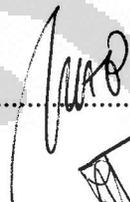
Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Indonesia.

### DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Dr. Ir. Yusuf Latief, MT

()

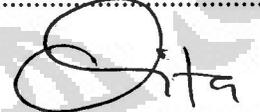
Penguji I : M. Ali Berawi, M. Eng. Sc. Phd

()

Penguji II : Dr. Ir. Ismeth S. Abidin, M. Eng. Sc

(.....)

Penguji III : Ayomi Dita Rarasati, ST, MT

()

Ditetapkan di : .....

Tanggal : .....

## KATA PENGANTAR/UCAPAN TERIMA KASIH

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

- (1) Dr. Ir. Yusuf Latief, MT selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
- (2) Para penguji Bapak Dr. Ir. Ismeth S. Abidin, M. Eng. Sc dan Bapak M. Ali Berawi, M. Eng. Sc. Phd serta Ibu Ayomi Dita Rarasati, ST, MT, terimakasih atas koreksi dan masukan serta saran-saran yang telah diberikan.
- (3) PT. ADHI KARYA (Persero), Tbk khususnya Manajemen dan dan para Manager serta rekan-rekan yang telah memberikan kesempatan untuk belajar lagi;
- (4) Kedua Orang Tua saya dan Istri saya, Lu'Lu'In Maftuchatin serta anak saya Aliya Rakhma Ramadhina dan Faiq Faturrahman Pradipta. Keluarga besar saya yang telah memberikan bantuan dukungan segalanya; dan
- (5) Sahabat dan teman-teman yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini.

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

Depok, 12 Juli 2010

Penulis

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

---

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

Nama : Supriyadi  
NPM : 0606041705  
Program Studi : Teknik Sipil  
Departemen : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik  
Jenis karya : Skripsi

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

**IDENTIFIKASI RESIKO ESTIMASI BIAYA PELAKSANAAN  
TERHADAP KINERJA BIAYA PADA PROYEK KONSTRUKSI JALAN  
TOL (STUDI KASUS PROYEK JALAN TOL BOGOR RING ROAD)**

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok

Pada tanggal : 12 Juli 2010

Yang menyatakan



( Supriyadi )

## ABSTRAK

Nama : Supriyadi  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul : Identifikasi Resiko Estimasi Biaya Pelaksanaan Terhadap Kinerja Biaya Pada Proyek Konstruksi Jalan Tol (Studi Kasus Proyek Jalan Tol Bogor Ring Road)

Secara umum proyek konstruksi berkembang semakin besar dan rumit dewasa ini baik dari segi fisik maupun biaya. Sehingga memiliki unsur ketidakpastian yang mengandung unsur resiko, tidak terkecuali pada proyek jalan tol. Dimana resiko-resiko tersebut akan mempengaruhi kinerja proyek, termasuk biaya pelaksanaan proyek. Pada prakteknya suatu proyek mempunyai keterbatasan akan sumber daya, baik berupa manusia, material, biaya ataupun alat. Sehingga diperlukan suatu manajemen resiko sebagai pendekatan dalam mengelola resiko yang berpotensi memberikan pengaruh pada kinerja biaya proyek.

Identifikasi resiko selama masa pelaksanaan diperlukan untuk mengetahui resiko apa yang akan mempengaruhi kinerja biaya pelaksanaan. Dengan demikian akan didapat tingkatan resiko yang mempengaruhi estimasi biaya pelaksanaan sehingga akan meminimalisir penyimpangan biaya pelaksanaan. Pada penelitian ini dilakukan identifikasi resiko dengan memetakan variabel-variabel yang mempengaruhi dalam penyusunan estimasi biaya pelaksanaan proyek jalan tol Bogor Ring road. Pengolahan data menggunakan alat bantu program SPSS versi 17.0 untuk melihat korelasinya dengan metode regresi.

Kata Kunci :

Manajemen resiko, Identifikasi resiko, Kinerja biaya pelaksanaan.

## ABSTRACT

Name : Supriyadi  
Study Program : Civil Engineering  
Title : Risk Identification Of Cost Estimates For Implementation Of Performance Cost Toll Road Construction Project (Study Case Of Bogor Ring Road Toll Road Development)

In general, construction projects grew larger and more complex today both physically and in terms of cost. So has an element of uncertainty is an element of risk, not least on the highway project. Where the risks will be effect the project performance, including the cost of the project. In practice the project will have limited resources, man power, material, or equipment costs. So necessary as a risk management approach in managing risks which potentially impact on the performance of the project cost.

Identification of risks during the implementation of risk needed to find out what's going to affect the performance of the implementation costs. Thus the level of risk to obtain an estimate of costs that affect the implementation so as to minimize the implementation cost deviations. In this study the risks identified by mapping the variables that affect the cost estimates in the preparation of highway project implementation Bogor Ring Road. Processing data using the tools of SPSS version 17.0 program to see the correlation with the regression method.

Keywords:

Risk management, risk identification, implementation of cost performance.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR/UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR RUMUS.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
<b>1. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.2.1 Deskripsi Permasalahan.....	2
1.2.2 Signifikasi Masalah.....	3
1.2.3 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Keaslian Penelitian.....	4
1.7 Sistemetika Penulisan.....	4
1.8 Penelitian Yang Relevan.....	5
<b>2. KAJIAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
2.1 Pendahuluan.....	7
2.2 Manajemen Biaya Proyek.....	7
2.2.1 Perencanaan Sumber Daya ( <i>Resources Planning</i> ).....	7
2.2.2 Estimasi Biaya ( <i>Cost Estimating</i> ).....	8
2.2.3 Anggaran Biaya ( <i>Cost Budgeting</i> ).....	10
2.2.4 Pengendalian Biaya ( <i>Cost Controlling</i> ).....	11
2.3 Biaya Proyek.....	15
2.3.1 Biaya Langsung ( <i>Indirect Cost</i> ).....	16
2.3.2 Biaya Tidak Langsung ( <i>Indirect Cost</i> ).....	16
2.4 Kinerja Biaya Proyek.....	17
2.4.1 Cost Budgeting.....	17
2.4.2 Cost Overrun.....	18
2.5 Resiko Biaya Pelaksanaan.....	18
2.5.1 Manajemen Resiko.....	18
2.5.1.1 <i>Risk Identification</i> .....	19
2.5.1.2 <i>Risk Evaluation</i> .....	20
2.5.1.3 <i>Risk Response</i> .....	20

2.5.1.4	<i>Lesson Learned</i> .....	20
2.5.2	Resiko Sumber Daya.....	20
2.5.2.1	<i>Resiko Material</i> .....	20
2.5.2.2	<i>Resiko Alat</i> .....	22
2.5.2.3	Resiko Tenaga Kerja.....	24
2.5.2.4	<i>Resiko Sub Kontraktor</i> .....	25
2.5.3	Resiko Overhead.....	26
<b>3.</b>	<b>DATA UMUM PROYEK</b> .....	<b>28</b>
3.1	Pendahuluan.....	28
3.2	Data Umum Proyek.....	28
3.2.1	Umum.....	28
3.2.2	Pemilik.....	31
3.2.3	Konsultan.....	31
3.2.4	Kontraktor.....	31
3.3	Proyek.....	32
3.3.1	Deskripsi Proyek.....	32
3.3.2	Lingkup Proyek.....	33
3.3.3	Struktur Organisasi Proyek.....	34
3.3.4	Data Teknik Proyek.....	37
<b>4.</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>39</b>
4.1	Pendahuluan.....	39
4.2	Kerangka Dasar Pemikiran.....	39
4.3	Hipotesa Penelitian.....	40
4.4	Metode Penelitian.....	40
4.5	Pemilihan Metode Penelitian.....	40
4.5.1	Pemilihan Metode Penelitian.....	40
4.5.2	Tahapan Penelitian.....	41
4.6	Variabel Penelitian.....	43
4.6.1	Variabel Bebas ( <i>Variabel Independen</i> ).....	43
4.6.2	Variabel Dependen.....	43
4.6.3	Identifikasi Variabel-Variabel.....	43
4.6.4	Instrumen Penelitian.....	46
4.7	Metode Pengumpulan Data.....	49
4.7.1	Data Penelitian.....	49
4.7.1.1	Data Primer.....	50
4.7.1.2	Data Sekunder.....	50
4.7.2	Metode Pengumpulan Data.....	50
4.7.2.1	Wawancara.....	50
4.7.2.2	Kuesioner/Angket.....	50
4.7.3	Responden Dan Pakar.....	51
4.7.3.1	Proses Validasi Pakar.....	52
4.8	Metode Analisa Dan Pembuatan Model.....	52
4.8.1	Analisa Data Tahap I.....	52
4.8.2	Analisis Uji Validitas Dan Reliabilitas.....	53
4.8.3	Analisis Deskriptif.....	53
4.8.4	Uji Normalitas.....	54

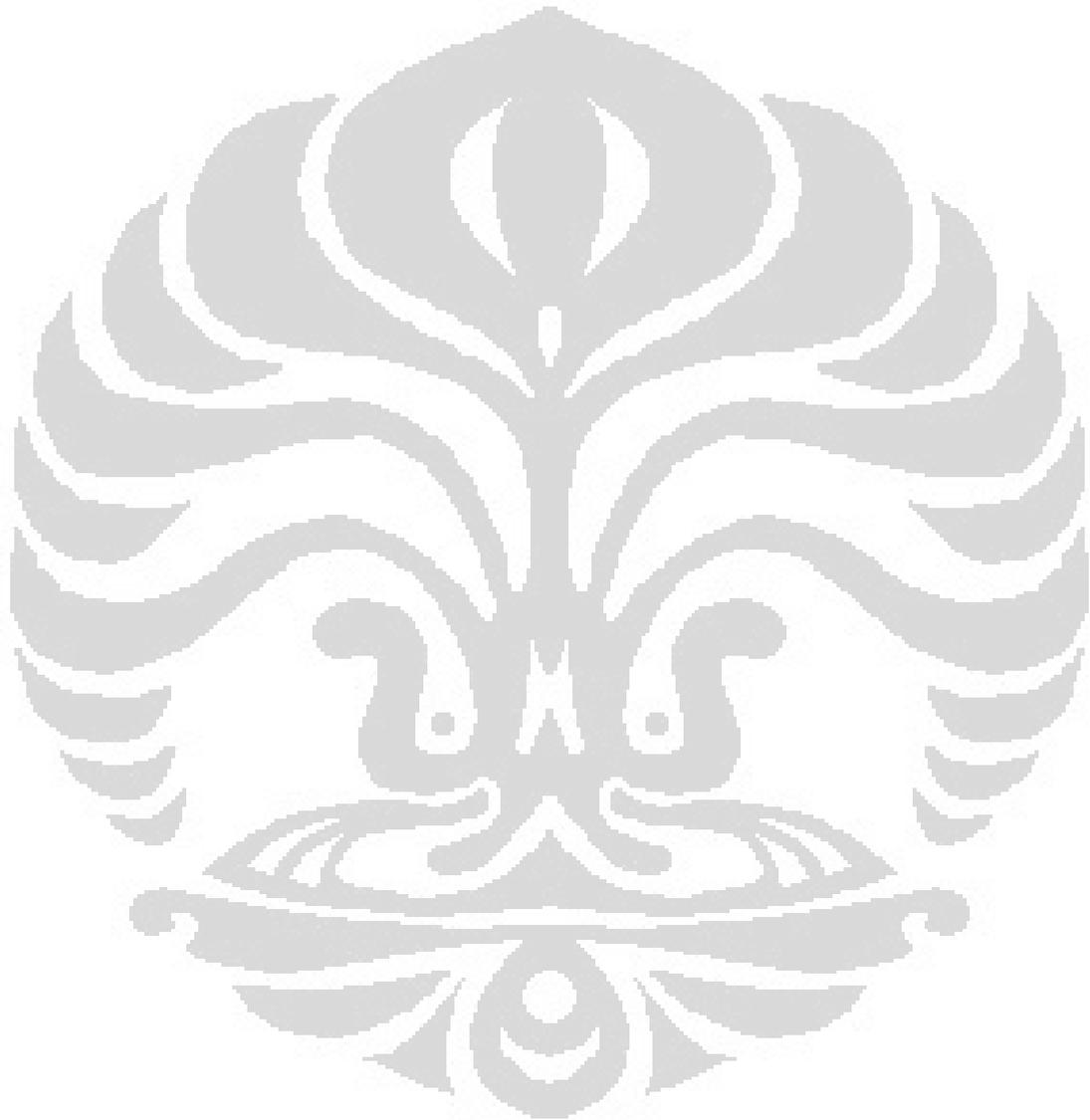
4.8.5 Analisis Korelasi.....	55
4.8.6 Analisa Regresi .....	55
4.8.7 Uji Validitas Model.....	56
4.8.7.1 <i>Coefficient Of Determination Test</i> Atau $R^2$ test.....	56
4.8.7.2 Uji F (F-Test) .....	57
4.8.7.3 Uji T (T-Test) .....	58
4.8.7.4 Uji Auto Korelasi ( <i>Durbin-Watson Test</i> ) .....	59
4.8.8 Pola Pembahasan Dan Penetapan Kesimpulan.....	59
<b>5. ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>60</b>
5.1 Umum.....	60
5.2 Pengumpulan Data.....	60
5.3 Analisa Data.....	66
5.3.1 Analisis Uji Validitas Dan Reabilitas.....	66
5.3.2 Analisa Deskriptif.....	71
5.3.2.1 Variabel Terikat (Y).....	71
5.3.2.2 Variabel Bebas (X).....	71
5.3.3 Uji Normalitas.....	73
5.3.4 Analisa Korelasi.....	74
5.3.5 Analisa Regresi .....	76
5.3.5.1 Terhadap Y1.....	76
5.3.5.2 Terhadap Y2.....	79
5.3.5.3 Terhadap Y3.....	81
5.3.5.4 Terhadap Y4.....	83
5.3.6 Uji Validitas Model.....	86
5.3.6.1 Uji F.....	86
5.3.6.2 Uji T.....	89
5.3.6.3 Uji Durbin Watson.....	91
<b>6. KESIMPULAN PENELITIAN.....</b>	<b>91</b>
6.1 Pendahuluan.....	91
6.1.1 Temuan Analisis.....	93
6.1.1 Pembahasan.....	93
6.2 Kesimpulan.....	109
6.3 Saran.....	110
<b>DAFTAR ACUAN.....</b>	<b>111</b>
<b>DAFTAR REFERENSI.....</b>	<b>116</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Lingkup Pekerjaan Pembangunan Jalan Tol Bogor Ring Road.....	33
Tabel 3.2	Data Teknik Proyek Pembangunan Jalan Tol Bogor Ring Road.....	36
Tabel 4.1	Daftar Variabel-variabel X.....	43
Tabel 4.2	Daftar Variabel-variabel Y.....	46
Tabel 4.3	Contoh Instrumen Penelitian.....	48
Tabel 4.4	Level-level Penilaian Variabel X.....	49
Tabel 4.5	Level-level Penilaian Variabel Y.....	49
Tabel 4.6	Contoh Output Uji Reabilitas Variabel X.....	53
Tabel 4.7	Contoh Hasil Analisis Deskriptif Variabel Terikat.....	54
Tabel 4.8	Contoh Hasil Uji Normalitas.....	54
Tabel 4.9	Contoh Hasil Analisis Variabel-variabel Terikat.....	56
Tabel 5.1	Variabel-variabel X.....	61
Tabel 5.2	Variabel (X) Hasil Validasi Pakar.....	62
Tabel 5.3	Variabel-variabel Y.....	64
Tabel 5.4	Profil Responden Pakar.....	64
Tabel 5.5	Profil Responden Kuisisioner.....	65
Tabel 5.6	Output Uji Reabilitas.....	66
Tabel 5.7	Tabel Item Statistics Variabel.....	67
Tabel 5.8	Output Uji Reabilitas-2.....	69
Tabel 5.9	Output Uji Reabilitas-3.....	70
Tabel 5.10	Hasil Analisis Deskriptif Variabel Terikat (Y).....	71
Tabel 5.11	Hasil Analisis Deskriptif Variabel Bebas (X).....	72
Tabel 5.12	Hasil Uji Normalitas (One Sample Kolmogorov-Smirnov Test).....	73
Tabel 5.13	Variabel Hasil Korelasi.....	75
Tabel 5.14	<i>Model Summary-1</i> variabel Y01.....	77
Tabel 5.15	Tabel Hasil Reduksi Nilai <i>S Square</i> Terhadap Y01.....	78
Tabel 5.16	<i>Model Summary-3</i> Variabel Y01.....	78
Tabel 5.17	<i>Model Summary</i> Variabel Y02 Sebelum Reduksi.....	79
Tabel 5.18	Tabel Hasil Reduksi Nilai <i>S Square</i> Terhadap Y02.....	80
Tabel 5.19	<i>Model Summary</i> Variabel Y02.....	80
Tabel 5.20	<i>Model Summary</i> Variabel Y03 Sebelum Reduksi.....	81
Tabel 5.21	Tabel Hasil Reduksi Nilai <i>S Square</i> Terhadap Y03.....	82
Tabel 5.22	<i>Model Summary</i> Variabel Y03.....	82
Tabel 5.23	<i>Model Summary</i> Variabel Y04 Sebelum Reduksi.....	83
Tabel 5.24	Tabel Hasil Reduksi Nilai <i>S Square</i> Terhadap Y04.....	84
Tabel 5.25	<i>Model Summary</i> Variabel Y04.....	85
Tabel 5.26	Tabel Anova Y1.....	86
Tabel 5.27	Tabel Anova Y2.....	86
Tabel 5.28	Tabel Anova Y3.....	87
Tabel 5.29	Tabel Anova Y4.....	88
Tabel 5.30	Tabel <i>Coefficients</i> Y3.....	89
Tabel 5.31	Tabel <i>Coefficients</i> Y4.....	90
Tabel 5.32	Tabel <i>Summary</i> Y3.....	91

## DAFTAR TABEL

Tabel 5.33	Tabel <i>Summary</i> Y4.....	92
Tabel 6.1	Rangkuman Hasil Analisa Data.....	94
Tabel 6.2	Profil Pakar Validasi Akhir.....	97



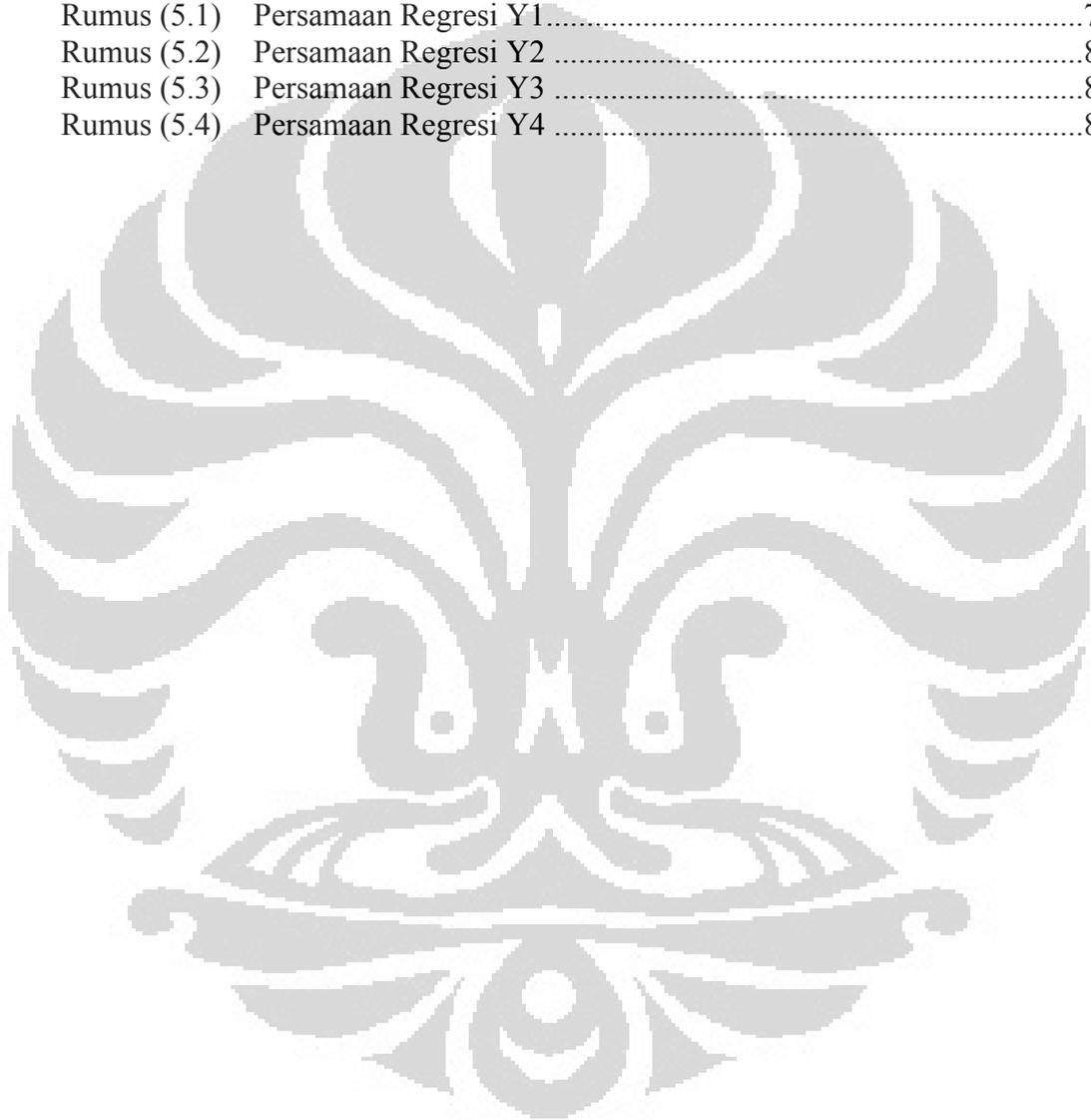
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Tahapan Estimasi.....	9
Gambar 2.2	Siklus <i>Cost Estimate</i> .....	9
Gambar 2.3	Hubungan Antara Biaya Dan Waktu.....	10
Gambar 2.4	Mekanisme Fungsi Kontrol.....	12
Gambar 2.5	Hubungan Tahapan Proyek Dengan Akurasi Estimasi.....	14
Gambar 3.1	Peta Rencana Proyek Jalan Tol Bogor Ring Road.....	29
Gambar 3.2	Peta Lokasi Proyek Jalan Tol Bogor Ring Road Seksi I.....	30
Gambar 3.3	Struktur Organisasi Kantor Pusat Kontraktor .....	35
Gambar 3.4	Struktur Organisasi Kantor Divisi Kontraktor .....	36
Gambar 3.5	Struktur Organisasi Proyek Kontraktor.....	37
Gambar 4.1	Komponen Dan Proses Penelitian Kuantitatif.....	41
Gambar 4.2	Tata Alur Proses Penelitian.....	42



## DAFTAR RUMUS

Rumus (4.1)	Analisis Korelasi.....	55
Rumus (4.2)	<i>Coefficient of Determination Test</i> atau $R^2$ Test.....	57
Rumus (4.3)	<i>Coefficient of Determination Test</i> atau $R^2$ Test.....	57
Rumus (4.4)	Uji t (t-Test) .....	58
Rumus (4.5)	Uji t (t-Test).....	58
Rumus (4.5)	Uji Auto Korelasi ( <i>Durbin-Watson Test</i> ) .....	59
Rumus (5.1)	Persamaan Regresi Y1.....	79
Rumus (5.2)	Persamaan Regresi Y2 .....	81
Rumus (5.3)	Persamaan Regresi Y3 .....	83
Rumus (5.4)	Persamaan Regresi Y4 .....	85

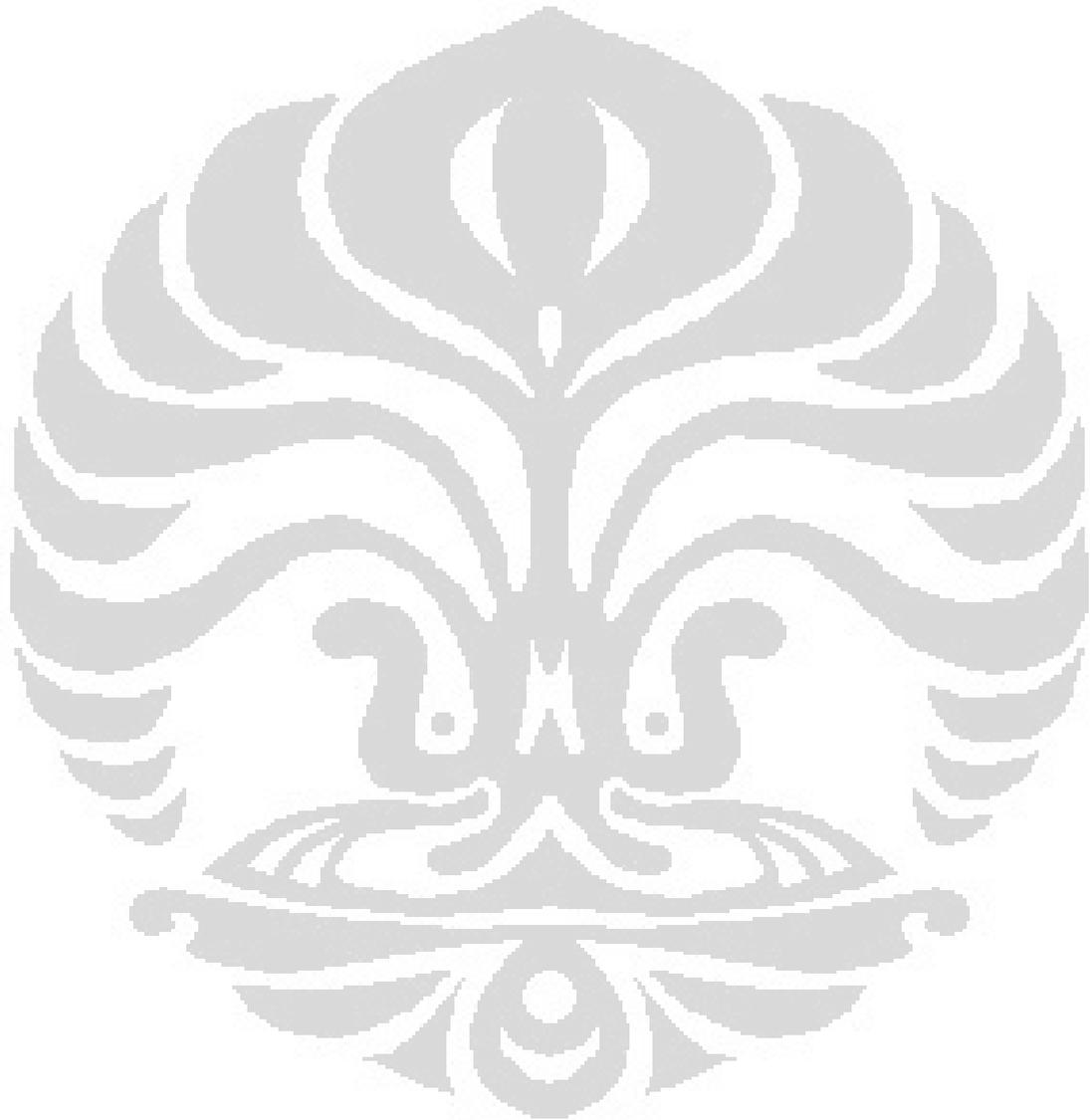


## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN. 1	Daftar Variabel-Variabel X
LAMPIRAN. 2	Daftar Variabel-Variabel Y
LAMPIRAN. 3	Profil Koresponden Pakar - 1
LAMPIRAN. 4	Profil Koresponden Pakar - 2
LAMPIRAN. 5	Profil Koresponden Pakar – 3
LAMPIRAN. 6	Profil Koresponden Pakar - 4
LAMPIRAN. 7	Profil Koresponden Pakar – 5
LAMPIRAN. 8	Profil Pendidikan Pakar
LAMPIRAN. 9	Korespondensi Variabel Validasi Pakar
LAMPIRAN. 10	Daftar Variabel Hasil Validasi Pakar
LAMPIRAN. 11	Formulir Kuisisioner
LAMPIRAN. 12	Tingkatan Penilaian Kuisisioner
LAMPIRAN. 13	Daftar Instrumen Pertanyaan Variabel-variabel - X
LAMPIRAN. 14	Daftar Instrumen Pertanyaan Variabel-variabel – Y
LAMPIRAN. 15	Daftar Pengisi Kuisisioner
LAMPIRAN. 16	Tabel Hasil Jawaban Kuisisioner Responden
LAMPIRAN. 17	Data Output Uji Validitas dan Reliabilitas
LAMPIRAN. 18	Data Output Uji Validitas dan Reliabilitas-2
LAMPIRAN. 19	Data Output Uji Validitas dan Reliabilitas-3
LAMPIRAN. 20	Data Output Analisa Deskriptif Variabel X
LAMPIRAN. 21	Data Output Analisa Deskriptif Variabel Y
LAMPIRAN. 22	Dara Output Uji Normalitas
LAMPIRAN. 23	Data Output Uji Korelasi
LAMPIRAN. 24	Data Output Analisa Regresi Y1
LAMPIRAN. 25	Data Output Analisa Regresi Y1 Reduksi ke-1
LAMPIRAN. 26	Data Output Analisa Regresi Y1 Reduksi ke-2
LAMPIRAN. 27	Data Output Analisa Regresi Y2
LAMPIRAN. 28	Data Output Analisa Regresi Y2 Reduksi ke-1
LAMPIRAN. 29	Data Output Analisa Regresi Y2 Reduksi ke-2
LAMPIRAN. 30	Data Output Analisa Regresi Y2 Reduksi ke-3
LAMPIRAN. 31	Data Output Analisa Regresi Y2 Reduksi ke-4
LAMPIRAN. 32	Data Output Analisa Regresi Y2 Reduksi ke-5
LAMPIRAN. 33	Data Output Analisa Regresi Y2 Reduksi ke-6
LAMPIRAN. 34	Data Output Analisa Regresi Y2 Reduksi ke-7
LAMPIRAN. 35	Data Output Analisa Regresi Y3
LAMPIRAN. 36	Data Output Analisa Regresi Y3 Reduksi ke-1
LAMPIRAN. 37	Data Output Analisa Regresi Y3 Reduksi ke-2
LAMPIRAN. 38	Data Output Analisa Regresi Y3 Reduksi ke-3
LAMPIRAN. 39	Data Output Analisa Regresi Y3 Reduksi ke-4
LAMPIRAN. 40	Data Output Analisa Regresi Y4
LAMPIRAN. 41	Data Output Analisa Regresi Y4 Reduksi ke-1
LAMPIRAN. 42	Data Output Analisa Regresi Y4 Reduksi ke-2
LAMPIRAN. 43	Data Output Analisa Regresi Y4 Reduksi ke-3

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN. 44	Tabel Nilai t-Statistic
LAMPIRAN. 45	Tabel Nilai F-Statistik
LAMPIRAN. 46	Tabel Nilai Durbin Watson



# BAB 1 PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang Masalah

Pertumbuhan infrastruktur jalan tol di Indonesia tidak mengalami pertumbuhan signifikan, dimana pada tahun 2000 panjang jalan tol mencapai 551,25 km (dari pertumbuhan nol persen), sedangkan tahun 2001 pertumbuhan hanya mencapai 1,65% menjadi 560,32 km. Pada saat itu partisipasi swasta yang mengoperasikan jalan tol adalah 26 persen (7 investor swasta), berdasarkan data BPJT, 2007. Partisipasi swasta yang rendah ini disebabkan oleh dampak krisis finansial di tingkat global terutama di Asia pada pertengahan tahun 1997, serta kejatuhan (*collapse*) sektor perbankan komersial domestik juga ikut mendorong penurunan sehingga menyebabkan proyek jalan tol terhenti. Baik pekerjaan konstruksi maupun pembebasan tanah terhenti pada setiap ruas. Sebab tanpa pendapatan (*revenue*) dari jalan tol yang beroperasi, banyak perusahaan konsesi hampir bangkrut atau kehilangan dukungan dana, atau perjanjian konsesi tidak diperpanjang oleh Jasa Marga, Badan Regulator Jalan Tol (Seminar Nasional Sains dan Teknologi-II 2008).

Selain faktor di atas, perhitungan biaya pelaksanaan yang masih kurang referensi dalam hal perhitungan biaya yang berkaitan dengan resiko-resiko biaya pelaksanaan dibanding dengan proyek konstruksi lain, misalnya proyek gedung bertingkat. Sehingga dengan adanya penelitian ini, diharapkan bisa menambah referensi dalam hal perhitungan estimasi biaya, khususnya biaya pelaksanaan konstruksi jalan tol.

Perusahaan konstruksi (kontraktor) dalam pelaksanaan pekerjaan tidak bisa menambah waktu pelaksanaan proyek dan biaya proyek, karena proyek punya batasan waktu kapan sebuah proyek harus selesai dengan biaya yang telah ditentukan dan disepakati. Sebelum memasuki tahap pelaksanaan konstruksi, kontraktor harus mempunyai jadwal perencanaan dan rencana anggaran biaya proyek yang terinci agar proyek dapat dilaksanakan sesuai rencana dan selesai tepat waktu dengan biaya sesuai yang telah ditetapkan. Pembuatan rencana dan jadwal pelaksanaan proyek selalu mengacu pada perkiraan dengan data proyek

yang lalu, serta pengalaman proyek sebelumnya. Keterlambatan dan pembengkakan biaya proyek akan timbul apabila terjadi ketidaksesuaian yang direncanakan dengan kenyataan di lapangan.

Pada saat proses perhitungan anggaran biaya (*cost budget*), kontraktor juga harus memperhitungkan tingkat kesulitan dalam pelaksanaan dan biaya yang ditimbulkan yang diakibatkan oleh keadaan lapangan, khususnya untuk proyek Jalan. Sehingga perlu dipertimbangkan faktor-faktor yang terkait yang dapat mempengaruhi keterlambatan dan penambahan biaya pelaksanaan proyek. Identifikasi ini sangat penting dilakukan untuk membantu dalam penyusunan anggaran biaya pelaksanaan.

Penyebab pembengkakan biaya proyek secara umum adalah ketidaksesuaian antara rencana anggaran biaya dengan biaya sesungguhnya yang sangat bergantung pada keterampilan, penilaian, dan pengalaman dari team proyek, disamping itu bisa disebabkan karena adanya hal-hal yang tidak pasti yang terjadi pada saat pelaksanaan di lapangan. Ketidaktepatan estimasi ini akan mengakibatkan terjadinya pembengkakan biaya. Dalam kenyataan di lapangan banyak sekali ditemukan proyek yang mengalami keterlambatan. Pada umumnya setiap penambahan waktu akan mengakibatkan juga penambahan biaya proyek, yang berarti keterlambatan proyek mengakibatkan biaya yang dikeluarkan semakin meningkat. Oleh karena itu, kontrol terhadap biaya sangatlah penting untuk mencegah pengeluaran biaya yang berlebihan. Untuk melakukan kontrol terhadap hal-hal tersebut di atas, diperlukan prinsip elemen terkecil tetapi vital adalah yang terpenting, sedangkan elemen lain yang besar relatif tidak penting [1] (Daniel W. Halpin, Ronald W. Woodhead, 1998).

## **1.2 Perumusan Masalah**

### **1.2.1 Deskripsi Masalah**

Dalam penyusunan biaya pelaksanaan proyek harus diperhitungkan berbagai hal yang menyangkut faktor-faktor yang mempengaruhinya. Faktor-faktor tersebut harus sudah teridentifikasi sebelum penyusunan biaya pelaksanaan sehingga akan meminimalisir ketidaksesuaian atau kekurangan dalam membuat anggaran biaya pelaksanaan. Sehingga perlu diidentifikasi semua hal-hal apapun

yang nantinya akan mempengaruhi dalam penyusunan atau estimasi biaya pelaksanaan.

### 1. 2. 2 Signifikasi Masalah

Penelitian ini untuk menentukan variabel-variabel resiko yang sangat mempengaruhi dalam penyusunan biaya pelaksanaan, dari tingkatan yang paling berpengaruh pembangunan jalan tol khususnya yang mempengaruhi kinerja biaya pelaksanaan pembangunan jalan tol Bogor Ring Road dari tingkatan yang paling tinggi pengaruhnya dalam penyusunan biaya.

### 1. 2. 3 Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini penulis merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Variabel-variabel resiko apa saja yang perlu diperhitungkan dalam penyusunan Anggaran Biaya (*cost budget*) pelaksanaan?
2. Variabel-variabel resiko yang paling mempengaruhi penyebab penyimpangan anggaran biaya (*cost budget*) selama pelaksanaan konstruksi?
3. Tindakan koreksi apa yang dapat dilakukan terhadap variabel resiko yang paling mempengaruhi untuk meningkatkan kinerja biaya pelaksanaan konstruksi jalan tol dimasa mendatang.

## 1. 3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan ini adalah:

1. Untuk mengetahui variabel-variabel resiko yang mempengaruhi dalam penyusunan estimasi biaya pelaksanaan.
2. Untuk mengetahui variabel-variabel resiko yang paling mempengaruhi dalam penyusunan estimasi biaya sehingga dapat dilakukan koreksi resiko dan meminimalisir resiko untuk menekan penyimpangan biaya pelaksanaan di lapangan.
3. Untuk mendapatkan rekomendasi dari tindakan koreksi variabel resiko yang paling mempengaruhi estimasi biaya pelaksanaan proyek konstruksi, untuk meningkatkan kinerja biaya pelaksanaan konstruksi jalan tol dimasa mendatang.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi dan menyimpulkan mengenai hal-hal yang perlu dilakukan dalam pengendalian biaya pelaksanaan yang berhubungan dengan analisa resiko proyek konstruksi jalan tol.
2. Variabel resiko yang mempengaruhi dalam penyusunan estimasi biaya pelaksanaan proyek konstruksi jalan tol.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi sebagai berikut:

1. Penulis.  
Menambah wawasan dan bekal secara nyata di bidang proyek konstruksi, khususnya estimasi biaya pelaksanaan konstruksi jalan tol.
2. Kontraktor, dan stakeholder.  
Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan kepada kontraktor dan stakeholder dalam penyusunan estimasi biaya pelaksanaan proyek Jalan khususnya proyek Jalan Tol.
3. Pembaca.  
Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dalam bidang manajemen konstruksi, khususnya dalam manajemen biaya proyek.

#### **1.6 Keaslian Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan sebenarnya dan belum pernah dilakukan penelitian dengan tema maupun judul penelitian yang sama serta bisa dipertanggungjawabkan.

#### **1.7 Sistematika Penulisan**

Untuk memudahkan dan melakukan analisa terhadap permasalahan yang ada perlu dilakukan sistematika penulisan dibuat sebagai berikut :

## BAB I . PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan latar belakang masalah, identifikasi dan perumusan masalah, tujuan dan batasan masalah, manfaat serta sistematika penulisan.

## BAB II . TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan tentang dasar teori yang berhubungan dengan penelitian guna menunjang dalam pembahasan skripsi.

## BAB III. DATA UMUM PROYEK

Bab ini menjelaskan mengenai data proyek sebagai obyek penelitian, dan semua hal yang berhubungan dengan data umum proyek.

## BAB IV. METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan tentang metode penelitian yang akan digunakan dalam pengumpulan data, metode pengolahan data yang akan digunakan untuk analisa data.

## BAB V. ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan tentang tahapan analisa data dan penjelasan mengenai dari hasil analisa data secara detail.

## BAB VI. KESIMPULAN PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran mengenai hasil yang diperoleh dari penelitian.

## REFERENSI

## LAMPIRAN-LAMPIRAN

### 1. 8 Penelitian Yang Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini diantaranya:

1. Pengaruh Tingkat Prioritas Identifikasi Resiko Pada Tahap Pelaksanaan Pembangunan / Peningkatan Jalan Tol Terhadap Kinerja Biaya Pelaksanaan Proyek. Tesis, Program Pasca Sarjana Bidang Ilmu Teknik Sipil, Universitas Indonesia. Jakarta. 2004, oleh Deddy Gusnadi menjelaskan tentang Identifikasi dari resiko yang mempengaruhi pada kinerja biaya pelaksanaan proyek jalan tol dan peningkatan jalan.
2. Faktor-faktor Yang Berpengaruh Terhadap Akurasi Estimasi Biaya Tahap Desain pada Proyek Pembangunan Jalan Nasional, Tesis, Program Pasca

Sarjana Bidang Ilmu Teknik Sipil, Universitas Indonesia. Jakarta. 2007, oleh Mamik Radyantono menjelaskan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi dalam penyusunan anggaran biaya sehingga mempengaruhi akurasi dari pembuatan anggaran biaya pada tahap perencanaan atau tahap desain.

3. Identifikasi Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kinerja Biaya Kontraktor Pada Tahap Pra-Konstruksi. Tesis, Program Pasca Sarjana Bidang Ilmu Teknik Sipil, Universitas Indonesia. Jakarta. 2003, oleh Alkaf menjelaskan tentang mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi dari kinerja biaya pada tahap sebelum pelaksanaan.



## **BAB 2 KAJIAN PUSTAKA**

### **2.1 Pendahuluan**

Setiap proyek memerlukan perencanaan biaya yang tepat untuk menghindari pembengkakan biaya. Manajemen proyek yang umum juga disebut "*Project Management*" adalah merupakan suatu konsep yang biasanya digunakan pada proyek berskala besar dalam nilai uang dan mempunyai kompleksitas yang tinggi dalam skala desain, teknologi yang digunakan, penjadwalan, serta melibatkan banyak pihak (konsultan dan kontraktor) pada pelaksanaan proyeknya [2] (Barrie, Donald S, Boyd C. Paulson Jr, 1984).

Pada bab ini berisi tentang mengenai teori-teori yang menjadi landasan penelitian ini yaitu definisi-definisi yang perlu diketahui, teori tentang manajemen proyek konstruksi, manajemen biaya dan pengendalian proyek serta hal-hal yang berhubungan dengan tersebut di atas.

### **2.2 Manajemen Biaya Proyek**

Menurut AACE (*The American Association of Cost Engineer*), *cost engineering* dapat didefinisikan sebagai berikut: "*Cost Engineering* adalah suatu bidang *engineering* yang meliputi penerapan prinsip-prinsip ilmiah dan teknik dengan menggunakan pengalaman dan pertimbangan-pertimbangan *engineering* dalam masalah-masalah estimasi biaya, pengendalian biaya dan ekonomi teknik" [3] (Asiyanto, 2005).

#### **2.2.1 Perencanaan Sumber Daya (*Resources Planning*)**

Perencanaan sumber daya (*Resources Planning*) adalah merencanakan dan menyertakan sumber daya fisik apa saja yang diperlukan dalam kegiatan proyek meliputi orang, alat dan material serta berapa jumlah masing-masing yang harus digunakan dan kapan mereka dibutuhkan untuk menyelenggarakan aktifitas proyek. Adapun tujuan dari perencanaan sumber daya [4] (Latief. Y, 2002) adalah:

1. Pedoman bagi pelaksanaan kegiatan-kegiatan.

2. Perencanaan mengusahakan supaya ketidakpastian dapat dibatasi sedikit mungkin.
3. Memilih berbagai alternatif tentang tata cara yang terbaik (*the best alternatif*).
4. Dilakukan penyusunan skala prioritas.
5. Alat pengukur atau standar untuk mengadakan pengawasan atau evaluasi.

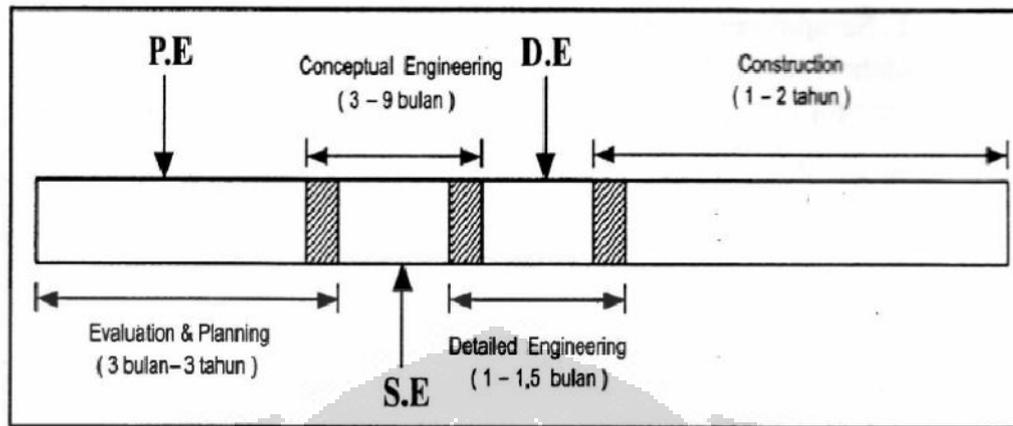
Menurut [5] (Ritz, George, 1994), ada 7 (tujuh) kunci proyek pada area sumber daya yang memerlukan evaluasi lebih awal dan perencanaan lanjutan pada bagian manajer konstruksi, yaitu:

1. Sumber daya manusia (*Human Resources*)
2. Peralatan teknis dan material (*Engineered Equipment and Materials*)
3. Fasilitas di tempat (*On site facilities*)
4. Peralatan konstruksi (*Construction equipment*)
5. Pelayanan proyek dan sistem (*Project service and systems*)
6. Pengaturan transportasi (*Transportation Arrangements*)
7. Pendanaan proyek (*Project financing*)

#### 2. 2. 2 Estimasi Biaya (*Cost Estimating*)

Estimasi biaya konstruksi merupakan proses analisis perhitungan berdasarkan pada metode konstruksi, volume pekerjaan dan ketersediaan berbagai sumber daya dimana membentuk operasi pelaksanaan yang optimal yang membutuhkan pembiayaan. Estimasi dalam arti luas pada hakekatnya adalah upaya untuk menilai atau memperkirakan suatu nilai melalui analisis perhitungan dan berlandaskan kepada pengalaman [6] (Latief. Y, 2002).

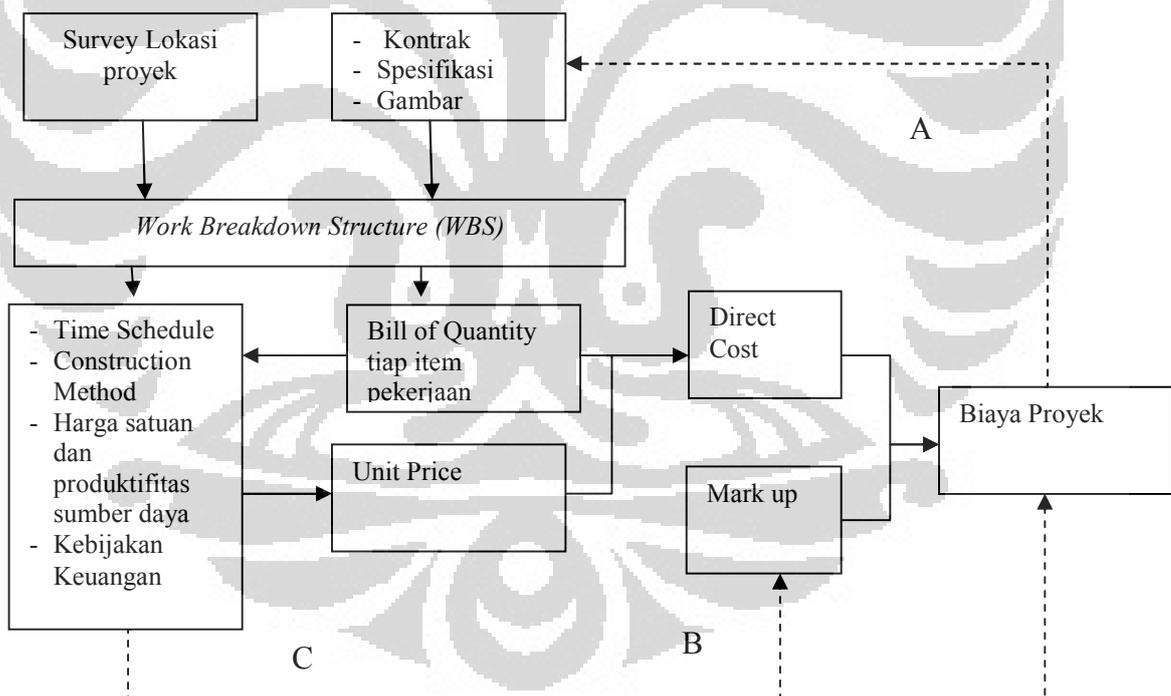
Cost Estimating menyertakan pembentukan sebuah pendekatan (estimasi) dari biaya-biaya sumber daya yang dibutuhkan untuk melengkapi aktifitas proyek. Dalam pendekatan biaya, estimator menganggap penyebab variasi dari estimasi final bertujuan untuk membuat lebih baik dalam pengelolaan proyek (*Project Management Institute, 2000*). Proses pembuatan estimasi biaya sering diulang bila mendapat angka yang kurang diinginkan. Untuk owner berkaitan dengan dana yang disediakan, sedangkan untuk Kontraktor berkaitan dengan persaingan harga penawaran.



Gambar 2.1 Tahapan Estimasi

Sumber: dari buku Asiyanto. Construction Project Cost Management, hal. 4.

Menurut [7] Asiyanto (2003), siklus dari proses pembuatan estimasi dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2.2 Siklus Cost Estimate

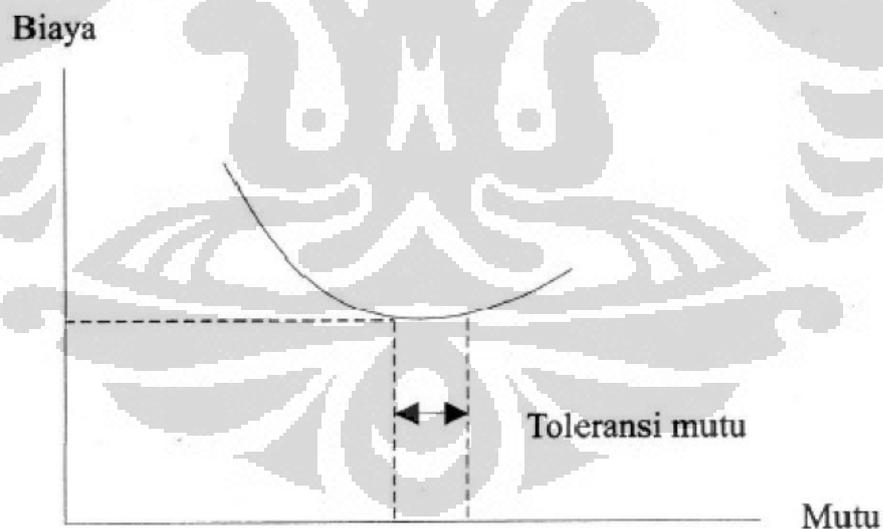
Sumber: dari buku Asiyanto. Construction Project Cost Management, hal. 51.

Proses pengulangan perhitungan ada 3 (tiga) jalur A, B dan C, dimana satu jalur untuk versi owner dan dua jalur untuk versi kontraktor. Jalur A

merupakan *cost estimate* versi owner, dimana apabila terjadi perhitungan biaya final proyek dianggap terlalu tinggi atau lebih tinggi dari dana yang dapat disediakan, maka dilakukan hal-hal sebagai berikut:

- a. Melakukan *construction economy*.
- b. Melakukan *value engineering*.
- c. Mengubah spesifikasi dan atau mengubah ukuran proyek.

Jalur B dan C merupakan siklus *cost estimate* versi kontraktor, dimana jalur B dilakukan dengan cara mengubah *mark up* proyek. Proses ini tidak memerlukan keterlibatan *cost engineer*, cukup dilakukan Manajemen dengan menggunakan intuisi mereka. Sedangkan jalur C dilakukan dengan mengubah harga satuan dan atau mengkoreksi *quantity* pekerjaan. Hal ini tidak boleh dilakukan dengan gegabah, tetapi harus berdasar suatu analisa yang akurat. Estimasi yang akurat akan mengoptimalkan kontrak yang baik. Sebagai akibat wajar, estimasi yang tidak akurat menyiapkan garis pedoman yang salah untuk manajemen proyek. Target yang tidak realistik menghasilkan harapan yang tidak realistik pula [8] (Asiyanto, 2003)



Gambar 2. 3 Hubungan antara biaya dan mutu

Sumber: dari buku Asiyanto. Construction Project Cost Management, hal. 88.

### 2. 2. 3 Anggaran Biaya (*Cost Budgeting*)

*Cost Budgeting* menyertakan pengalokasian dari keseluruhan estimasi biaya untuk aktifitas masing-masing atau paket pekerjaan untuk menetapkan sebuah *cost base line* untuk mengukur *performance* dari proyek [9] (Project Management Institute, 2000).

Kegunaan dari *cost budget* ini adalah untuk mematok biaya pelaksanaan, atau memberikan batasan yang tersedia untuk keperluan bahan, upah, alat, sub kontraktor dan lain-lain dalam total biaya proyek. *Cost Budget* berfungsi juga sebagai tolok ukur/alat kendali biaya dan dipakai sebagai dasar dalam pembuatan program pengendalian biaya. Bila selama proses pelaksanaan diketahui adanya penyimpangan biaya terhadap budgetnya, maka harus dikonfirmasi dimana dan seberapa besar penyimpangan yang terjadi. Dengan demikian dapat diambil tindakan untuk mengendalikan sisa biaya yang masih ada [10] (Asiyanto, 2003).

Menurut [11] Ahuja (1980), *Cost Budgeting* bertujuan untuk :

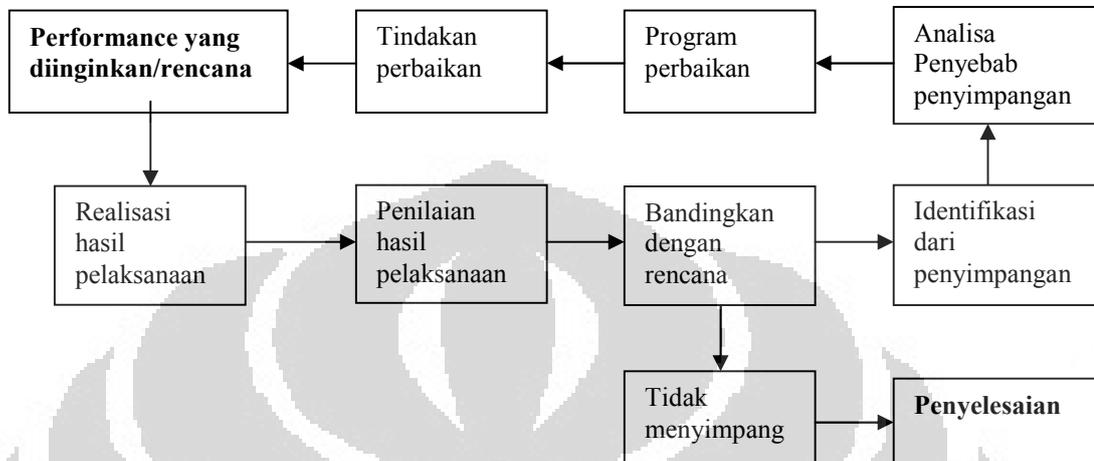
1. Menyediakan metode analitis dan prosedur dan untuk menetapkan dasar dari monitoring dan *controlling* dari biaya proyek.
2. Menyajikan sebagai dasar owner untuk syarat dasar untuk pengeluaran dari kemajuan pembayaran proyek.
3. Menyediakan *base line* dari apa yang diperkirakan dan kecenderungan yang dapat dibentuk.

### 2. 2. 4 Pengendalian Biaya (*Cost Controlling*)

*Cost controlling* adalah melakukan pengawasan terhadap biaya yang keluar, mencatat keterangan yang berkaitan dengan biaya proyek, melakukan pengawasan terhadap kinerja biaya selama pelaksanaan proyek berlangsung dengan melakukan perbandingan antara biaya aktual dengan biaya yang direncanakan [12] (Ritz, George J, 1994). Ada 3 (tiga) variabel yang penting yang harus dikendalikan selama proses pelaksanaan suatu proyek [13] (Asiyanto, 2003), yaitu:

1. Kualitas proyek
2. Waktu pelaksanaan proyek
3. Biaya pelaksanaan proyek

Menurut [14] Asiyanto (2003), mekanisme dasar dari fungsi control dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2. 4 Mekanisme Fungsi Kontrol

Sumber: dari buku Asiyanto. Construction Project Cost Management, hal. 151.

Dalam bagan tersebut di atas, *cost budget* adalah merupakan *desired performance* (hasil yang diinginkan), kemudian dalam proses pelaksanaan kegiatan, diperoleh realisasi dari pelaksanaan. Secara periodik hasil kegiatan tersebut dievaluasi dan dibandingkan dengan rencananya. Ada 2 (dua) kemungkinan yaitu bila tidak terjadi penyimpangan yang berarti maka kegiatan dapat diteruskan dengan rencana yang ada sampai selesai. Tetapi bila terjadi penyimpangan yang cukup berarti maka perlu dilakukan penyelidikan terhadap penyimpangan yang terjadi dan dicari penyebabnya yang paling besar. Dari penyebab penyimpangan yang telah ditentukan, dibuat suatu revisi rencana yang ada, bila perlu sebagai program aksi untuk tujuan agar sasaran awal tetap dapat terjaga. Kemudian dilaksanakan program aksi yang telah dibuat dan hasilnya dievaluasi kembali. Begitu seterusnya sampai kegiatan dapat terselesaikan [15] (Asiyanto, 2003).

Pengendalian biaya bukan hanya memonitor biaya dan menyimpan sejumlah besar data, tetapi juga menganalisis data untuk mengambil tindakan koreksi sebelum terlambat. Menurut [16] Kerzner, H (1995) pengendalian biaya harus dilakukan oleh semua personel yang terlibat dengan biaya, bukan hanya

oleh kantor proyek. Di dalam pengendalian biaya diperlukan manajemen biaya yang baik, meliputi:

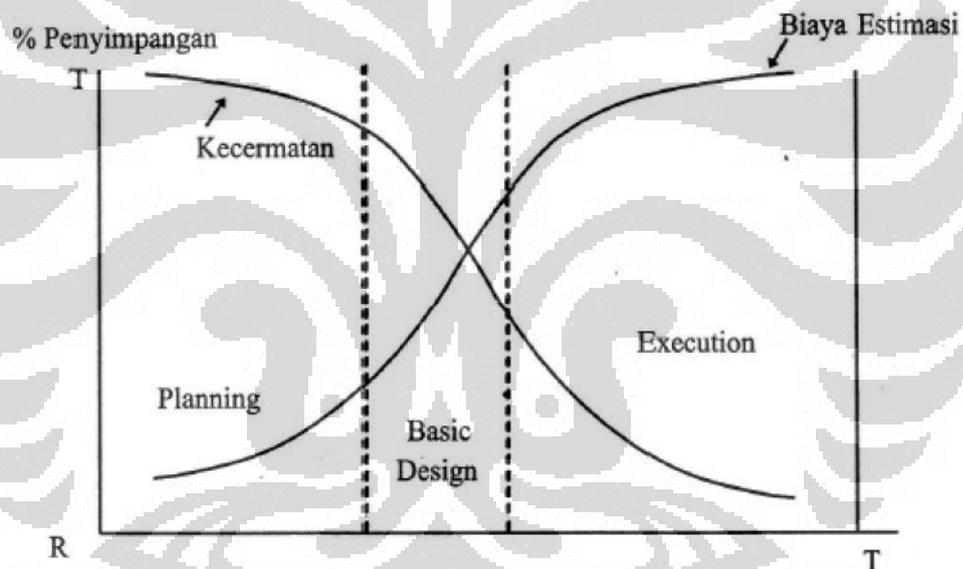
1. Estimasi biaya
2. Akuntansi Biaya
3. Arus kas proyek
4. Arus kas perusahaan
5. Biaya pekerja
6. Biaya Overhead
7. Biaya lainnya, seperti insentif, denda dan pembagian keuntungan.

Tujuan utama dari pengendalian biaya ini adalah mendapatkan proses verifikasi terhadap perbandingan performa aktual dan rencana yang standar yang telah dibuat pada fase perencanaan. Tujuan kedua dari pengendalian ini adalah pengambilan keputusan. Laporan yang didapat pada tahap pengendalian akan dianalisa oleh pihak pelaksana dan manajemen, sehingga didapatkan suatu hasil berupa umpan balik untuk pihak manajemen, perencana, dan pelaksana, identifikasi terhadap adanya deviasi serta kesempatan untuk menentukan tindakan koreksi yang tepat untuk masalah tertentu [17] (Kerzner, 1995).

Tahapan pengendalian biaya proyek menurut [18] Zhan, Jim (1998) antara lain:

1. Membuat rencana anggaran (*budget plan*) dengan melakukan estimasi biaya untuk seluruh kegiatan proyek.
2. Pelaksanaan dari rencana anggaran (pada tahap pelaksanaan konstruksi) dengan mencatat semua kegiatan keuangan pada proyek (pemasukan dan pengeluaran). Selama pelaksanaan ada banyak variabel yang dapat mempengaruhi biaya proyek seperti pendekatan manajemen, *change orders*, produktifitas, koordinasi sub kontraktor, penanganan material, cuaca buruk, interaksi personal dan interaksi kelompok luar.
3. Melakukan pengawasan terhadap enam variabel yang dikendalikan, yaitu pekerja, alat, material, *general condition*, sub kontraktor dan *overhead*.

4. Bila terdapat varians biaya pada keenam variabel tersebut, maka dilakukan analisa varians untuk menentukan sumber penyebab terjadinya varians biaya.
5. Mengembangkan tindakan koreksi untuk mengeliminasi atau mengurangi varians biaya yang negatif dan memaksimalkan varians biaya yang positif. Tindakan koreksi bertujuan agar terjadi peningkatan kinerja biaya pada variabel-variabel yang dikendalikan yaitu tenaga kerja, material, alat, subkontraktor, *overhead* dan *general condition*.
6. Melaksanakan tindakan koreksi tersebut. Perbaikan berkelanjutan harus tidak boleh berhenti.



Gambar 2.5 Hubungan tahapan proyek dengan akurasi estimasi

Sumber: dari buku Asiyanto. *Construction Project Cost Management*, hal. 19.

Setiap pengendalian harus dibuatkan laporan sebagai bahan evaluasi. Sistem laporan yang dibuat harus memberikan informasi yang cukup guna proses analisis selanjutnya. Sistem pelaporan hendaknya terintegrasi dan terorganisasi dengan baik sehingga dalam proses analisa varian selanjutnya dapat dilakukan dengan optimal [19] (Latief, Y, Abidin.I, Trigunasyah. B, 2002). Prosedur pelaporan untuk analisis varian harus sesingkat mungkin. Hal ini disebabkan

semakin singkat dan ringkas laporan, semakin cepat *feedback* yang dibuat dan respon dikembangkan [20] (Kerzner, 1995).

Pada setiap rapat proyek yang membicarakan aspek pengendalian jadwal dan biaya selalu dilaporkan kemajuan pelaksanaan kegiatan terakhir. Untuk itu menjelang saat pembuatan laporan dikumpulkan informasi mengenai status akhir kemajuan proyek dengan menghitung jumlah unit atau volume yang diselesaikan kemudian mambandingkannya dengan rencana, atau melihat catatan penggunaan sumber daya yang nantinya dibandingkan dengan anggaran. Teknik demikian dikenal dengan sebagai analisa penyimpangan (*variance analysis*) yang akan memperlihatkan perbedaan hal-hal berikut [21] (Kerzner, 1995):

1. Biaya pelaksanaan dengan anggaran.
2. Waktu pelaksanaan dengan jadwal.
3. Tanggal mulai pelaksanaan dengan rencana.
4. Tanggal akhir pelaksanaan dengan rencana.
5. Angka aktual pemakaian tenaga kerja dengan anggaran.
6. Jumlah penyelesaian pekerjaan dengan rencana.

Pada umumnya varians biaya terjadi karena adanya perubahan-perubahan situasi yang tak terduga sebelumnya dan adanya fluktuasi harga.

### **2.3 Biaya Proyek**

Secara umum, biaya (*cost*) didefinisikan sebagai suatu pengeluaran atau nilai tukar guna mendapatkan manfaat, termasuk didalamnya pengeluaran yang tidak termasuk pemborosan, atau pengeluaran yang tidak dapat dihindarkan. Seringkali biaya diidentifikasi sebagai arus keluar barang atau jasa, yang akan dibebankan pada atau ditandingkan (*matched*) dengan pendapatan (*revenue*) untuk mendapatkan laba. Sedangkan beban atau biaya pengeluaran dapat didefinisikan pula [22] (Maher-Daekin, 1997):

*“Biaya yang dibebankan terhadap pendapatan dalam suatu periode akuntansi, karena itu beban dikurangkan dari pendapatan dalam periode akuntansi tersebut”.*

Perlu diperhatikan bahwa setiap biaya adalah beban, namun tidak semua beban adalah biaya. Pada proyek konstruksi, konsep beban bisa diidentifikasi

dengan biaya yang dipakai sebagai dasar untuk menghitung anggaran sehingga diperoleh alat bantu manajemen dalam mencapai tujuan akhir proyek konstruksi. Secara umum biaya suatu proyek terdiri dari biaya langsung (*direct cost*) dan biaya tidak langsung (*indirect cost*).

### 2.3.1 Biaya Langsung (*Direct Cost*)

Biaya langsung adalah seluruh biaya yang berkaitan langsung dengan fisik proyek, yaitu meliputi seluruh biaya dari kegiatan yang dilakukan di proyek (dari persiapan hingga penyelesaian) dan biaya mendatangkan seluruh sumberdaya yang diperlukan oleh proyek tersebut. Biaya langsung juga bisa disebut dengan biaya yang tidak tetap (*variabel cost*), karena sifat biaya ini tiap bulannya tidak tetap, tetapi berubah-ubah sesuai dengan kemajuan pekerjaan [23] (Asiyanto, 2005). Ditinjau dari hasil kegiatan, maka yang termasuk dalam kelompok biaya langsung adalah biaya-biaya kegiatan pekerjaan yang didalamnya terkandung biaya upah, biaya bahan dan biaya alat. Biaya *overhead* lapangan yang termasuk dalam kelompok biaya langsung adalah biaya pegawai proyek, biaya administrasi proyek, biaya telepon, listrik dan lain-lain. Komponen utama dari biaya langsung menurut [24] Asiyanto (2005) adalah:

- 1) Biaya bahan/material
- 2) Biaya Alat
- 3) Biaya upah/tenaga kerja
- 4) Biaya Subkontraktor
- 5) Biaya lain-lain

Biaya lain-lain biasanya relative kecil, tetapi bila dijumlahnya cukup berarti untuk dikendalikan dan dapat dirinci, misalnya:

- 1) Biaya persiapan dan penyelesaian
- 2) Biaya *overhead* proyek

### 2.3.2. Biaya Tidak Langsung (*Indirect cost*)

Biaya tidak langsung (*indirect cost*) adalah seluruh biaya yang terkait secara tidak langsung yang dibebankan kepada proyek dan biasanya terjadi diluar lingkup proyek, yang hasilnya tidak berbentuk fisik, melainkan bersifat mendukung pekerjaan proyek konstruksi [25] (Asiyanto, 2005). Antara lain, biaya pemasaran, biaya *overhead* di kantor pusat atau kantor Cabang. Dan biayanya

relatif tetap dibandingkan dengan biaya langsung (*fixed cost*). Biaya *indirect cost* bukanlah biaya konstruksi yang aktual tetapi dapat menimbulkan problem bagi kontraktor dalam mendukung pekerjaan dan biaya ini dikategorikan sebagai biaya *overhead*. Biaya *overhead* pada umumnya didefinisikan sebagai bahan tidak langsung, pekerja tidak langsung dan pengeluaran lainnya yang tidak secara mudah diidentifikasi atau dibebankan langsung ke pekerjaan atau tujuan akhir biaya ataupun tujuan akhir proyek [26] (*Journal of Missouri Bar*.Vol. 56-2 March-April 2000)

## 2. 4 Kinerja Biaya Pelaksanaan Proyek

Kinerja biaya proyek adalah suatu parameter yang dijadikan acuan pada setiap evaluasi proyek apakah proyek tersebut masih sesuai rencana awal atau memerlukan perhatian karena terjadi ketidaksesuaian. Estimasi biaya proyek adalah merupakan prediksi atau ramalan dari biaya kenyataan pada pelaksanaan pekerjaan. Dimana pada penentuan besarnya estimasi sebaiknya perkiraan tersebut tidak optimistis atau tidak pesimistis tetapi yang diharapkan adalah nilai estimasi yang layak. Pada tahapan akhir penentuan biaya diperlukan untuk mengendalikan besarnya biaya proyek. Penentuan biaya juga berguna untuk menerbitkan biaya laporan bulanan. Hal tersebut sesuai dengan tujuan utama dari Manajer Proyek yaitu menyelesaikan proyek sesuai kualitas, pada jadwal yang ditentukan dan didalam rencana anggaran.

Estimasi biaya proyek [27] (Asiyanto, 2005) adalah nilai prediksi yang didasarkan pada faktor-faktor utama yaitu keadaan proyek, rencana kontrak, jadwal konstruksi teknologi yang digunakan, dasar produktivitas tenaga kerja, metode estimasi biaya. Perkiraan biaya konstruksi adalah merupakan suatu penunjuk pertama yang spesifik dari total biaya proyek, dimana biaya total proyek adalah merupakan informasi penting yang sangat berguna baik untuk pemilik, perencana maupun kontraktor.

### 2. 4. 1 *Cost Budgeting*

Anggaran proyek merupakan rencana biaya yang menjadi target keberhasilan dalam pelaksanaan proyek. Pada kenyataannya, *cost budgeting* harus dibuat seminimal mungkin dari kekeliruan atau ketepatan dalam penyusunan

biaya. Karena dalam hal ini bisa diketahui dari awal potensi keuntungan atau kerugian proyek tersebut. Dan diharapkan selama pelaksanaan biaya yang dikerluarkan sesuai dengan rencana perhitungan. Menurut [28] Asiyanto (2005) kegunaan dari *cost budget* adalah untuk mematok biaya pelaksanaan, atau memberikan batasan uang yang tersedia untuk keperluan bahan, upah, alat, subkontraktor dan lain-lain dalam total biaya proyek. *Cost budgeting* terdiri dari 2 (dua) hal, yaitu:

1) *Budget Cost Over*

*Budget Cost Over* artinya biaya yang dibutuhkan dalam pelaksanaan lebih besar dari nilai *budget* yang ada.

2) *Budget Cost Under*

*Budget Cost Under* adalah apabila nilai biaya pelaksanaan lebih kecil dari pada nilai biaya yang disediakan. Dalam hal ini dipastikan proyek mendapatkan keuntungan.

2. 4. 2 *Cost Overrun*

*Cost Overrun* adalah bertambahnya biaya proyek dari biaya awal yang terjadi selama pelaksanaan yang sudah dilakukan perhitungan biaya ulang. *Cost Overrun* ini sangat potensial terjadi diproyek apapun dan manapun jika dalam pengelolaan *Cost Budgeting* tidak sesuai atau melenceng jauh dari perhitungan awal.

## 2. 5 **Resiko Biaya Pelaksanaan**

### 2. 5. 1 Manajemen Resiko

Manajemen resiko dapat diartikan sebagai pendekatan terorganisir untuk mengidentifikasi dan mengukur resiko serta mengembangkan, memilih dan mengelola pilihan untuk menangani resiko. Menurut [29] Kerzner (1995), manajemen resiko berarti mengidentifikasikan dan mengukur resiko serta mengembangkan, memilih dan mengelola pilihan-pilihan untuk menangani resiko tersebut.

Dalam *Project Management Institute Body of Knowledge (PMBOK)(2000)*, manajemen resiko didefinisikan sebagai berikut:

- 1) Merupakan proses formal dimana faktor resiko secara sistematis diidentifikasi, dianalisis dan ditangani.
- 2) Merupakan suatu metode pengelolaan sistematis yang formal yang berkonsentrasi pada pengidentifikasian dan mengendalikan area atau kejadian-kejadian yang berpotensi untuk menyebabkan terjadinya perubahan yang diinginkan.
- 3) Dinyatakan merupakan suatu seni dan ilmu mengidentifikasi, menganalisa dan memberikan respon terhadap faktor-faktor resiko selama proyek berlangsung serta dengan tujuan untuk mencapai sasaran yang diinginkan.

Banyak faktor yang terlibat dalam suatu proyek konstruksi akan menyebabkan kemungkinan untuk terjadinya penyimpangan secara luas. Penyebabnya bisa berasal dari internal proyek maupun eksternal proyek. Penyebab eksternal misalnya dapat diakibatkan oleh perubahan kebijakan pemerintah yang memberikan pengaruh aspek legal diluar bidang moneter, kelangkaan material yang harus sesuai dengan spesifikasi, keamanan dilingkungan proyek dan hal-hal lain yang dapat mengganggu jalannya pelaksanaan proyek konstruksi. Sedangkan penyebab internal dapat dipengaruhi adanya penurunan produktifitas tenaga kerja dan produktifitas peralatan, manajemen pengendalian proyek yang kurang baik, kegagalan konstruksi, keselamatan kerja, ketidakpastian material, konstruksi yang tidak sempurna dan lain sebagainya [30] (Wideman. R. W, 1992).

Dengan adanya penyebab eksternal dan internal inilah diperlukan suatu manajemen resiko, guna mengatasi berbagai kemungkinan terjadinya peristiwa-peristiwa yang tidak diinginkan. Dengan perencanaan manajemen resiko ini maka dapat memungkinkan dipilihnya tindakan-tindakan alternatif untuk keberhasilan dalam mencapai tujuan proyek. Menurut [31] Kerzner (1995), ada 4 (empat) tahap proses penanganan resiko, yaitu:

1. *Risk Identification*
2. *Risk Evaluation*
3. *Risk Response*
4. *Lesson Learned*

#### 2.5.1.1 *Risk Identification*

Identifikasi resiko (*Risk Identification*), yaitu mengamati kondisi, mengidentifikasi dan mengklarifikasi kejadian yang berpotensi menimbulkan resiko. Metode untuk mengidentifikasi resiko ini bermacam-macam. Semua sumber informasi yang dapat menentukan sumber permasalahan dapat dijadikan sebagai alat untuk mengidentifikasi resiko.

#### 2.5.1.2 *Risk Evaluation*

Analisa resiko (*Risk Evaluasi*), yaitu menentukan terjadinya suatu resiko dan konsekuensinya (tingkat pengaruh) yang mana hasil dari analisa ini berupa suatu tingkatan pada faktor-faktor resiko yang ada. Dari tingkatan ini dapat dikembangkan suatu pilihan penanganan resiko tersebut.

#### 2.5.1.3 *Risk Response*

Penanganan resiko (*Risk response*), yaitu teknik dan metode untuk menangani masing-masing faktor dari resiko yang ada.

#### 2.5.1.4 *Lesson Learned*

Tahapan ini merupakan tahapan dari penyimpulan setiap analisa, temuan-temuan yang didapat dalam mengelola resiko untuk kepentingan di waktu yang akan datang.

Secara umum, resiko dapat dianalisa secara kualitatif, semi kualitatif atau kuantitatif. Derajat kuantitatif dipakai dalam beberapa situasi dimana tergantung pada skope dari studi manajemen resiko, sumberdaya yang tersedia, ukuran resiko dan data yang tersedia.

### 2.5.2 Resiko Sumber Daya

Sumber daya dalam proyek adalah semua sumber daya yang terlibat dalam pelaksanaan proyek, diantaranya material, alat, tenaga kerja dan sub kontraktor. Setiap sumberdaya mempunyai potensi resiko dalam pengelolaannya. Adapun resiko-resiko dalam pengelolaan sumber daya proyek adalah sebagai berikut:

#### 2.5.2.1 Resiko Material

Indikator *cost overrun* dan resiko yang mempengaruhi dari material adalah [32] (Alin Veronika, 2002):

1. Perencanaan dan penjadwalan

Indikatornya adalah biaya pembelian, biaya penyimpanan dan gudang, serta biaya pemborosan dalam penggunaan. Hal ini dikarenakan apabila terjadi kesalahan dalam perencanaan, maka perlu dilakukan pembelian ulang material dan penjadwalan ulang proses penyimpanan dan penggunaan material di lapangan (PMBOK 2002)

2. Pengorganisasian dan personil inti

Indikatornya adalah biaya pemborosan dalam penggunaan. Hal ini dikarenakan kurangnya organisasi dalam pengalaman personil proyek dalam penggunaan material dilapangan.

3. Pembelian

Indikatornya adalah pembelian. Pembelian material dengan harga yang kurang baik akan menyebabkan terjadinya penyimpangan biaya material.

4. Pengiriman

Indikatornya adalah biaya pengangkutan. Pengiriman material yang tidak lancar akan mempengaruhi aktifitas pekerjaan yang aktifitas pekerjaan yang berhubungan langsung dengan waktu dan biaya.

5. Quality Control

Indikatornya yaitu, biaya pembelian. Hal ini dikarenakan perlu adanya pemesanan dan pembelian kembali material akibat mutu yang kurang baik atau tidak sesuai dengan spesifikasi.

6. Penyimpanan dan Gudang

Indikatornya yaitu biaya penyimpanan. Hal ini dikarenakan kurangnya pengawasan di lapangan terhadap system penyimpanan dan keamanan gudang.

7. Penggunaan

Indikatornya yaitu biaya pemborosan. Kelebihan dalam penggunaan material di lokasi akan mengakibatkan terjadinya pemborosan material yang mengakibatkan terjadinya penyimpangan biaya.

8. Change order

Indikatornya yaitu, biaya pembelian. Hal ini dikarenakan perlu dilakukan pembelian kembali sehingga biaya bertambah.

9. Pengawasan dan pengendalian

Indikatornya yaitu biaya pembelian. Hal ini dikarenakan dilakukannya kembali pembelian material akibat rendahnya pengawasan yang mengakibatkan kerusakan dan pemborosan.

10. Faktor eksternal

Indikatornya yaitu biaya pembelian. Hal ini dikarenakan perlu dilakukan pembelian kembali material akibat pengaruh dari eksternal yang terjadi di lapangan sehingga mengakibatkan kerusakan dan pemborosan material.

2.5.2.2 Resiko Alat

Indikator *cost overrun* dan resiko pada pengelolaan peralatan, yaitu [33] (Yudiansyah, 2002):

1. Perencanaan dan penjadwalan
2. Pemeliharaan

Indikator yang terjadi adalah biaya pemeliharaan. Pemeliharaan memiliki hubungan yang erat dengan umur alat. Pemeliharaan dalam peralatan dapat dikategorikan menjadi tiga, yaitu *preventif*, perbaikan minor dan perbaikan mayor. Resiko yang terjadi adalah kinerja alat menurun karena manajemen pemeliharaan yang kurang baik.

3. Perbaikan

Indikator biaya terdapat dalam biaya operasional. Hal ini disebabkan karena dalam tahap operasional sering terjadi pembengkakan biaya karena peralatan, perencanaan dan penjadwalan untuk operasional yang kurang dipersiapkan. Resikonya adalah perubahan atau

penyimpangan arus kas. Hal ini disebabkan peralatan mempengaruhi perencanaan keuangan dalam suatu proyek.

#### 4. Pengorganisasian dan Personil Inti

Kategori ini juga memiliki indikator biaya operasional karena pada tahap operasional, perencanaan dan penjadwalan mempengaruhi organisasi proyek dan personilnya. Resiko yang terjadi adalah keterlambatan penyelesaian suatu proyek sebagai akibat dari terbatasnya sumber pendanaan.

#### 5. Pengadaan

Indikatornya adalah biaya kepemilikan. Hal ini dimungkinkan karena dalam pengadaan peralatan indikator yang sangat berpengaruh adalah kepemilikan. Resikonya adalah kinerja menurun karena tidak bagusnya manajemen pemeliharaan sehingga peralatan *using* dan mengakibatkan rendahnya produktifitas.

#### 6. Operasional

Indikator yang paling signifikan pada kategori operasional adalah biaya operasional. Penyebab yang berpengaruh pada saat operasional mengindikasikan yang terbesar terhadap biaya. Resikonya adalah profit perusahaan menurun akibat biaya operasional membengkak.

Indikator dari penyimpangan biaya ini adalah biaya perbaikan. Kondisi alat tergantung pada kemampuan operator, cara pemakaian, bahan bakar, pelumasan dan penyesuaian yang tepat. Jika salah satu tidak berjalan, maka dapat mengakibatkan kerusakan peralatan secara tiba-tiba. Resiko yang terjadi adalah meningkatnya biaya perbaikan.

#### 7. *Change Order*

Penyebab penyimpangan oleh *change order* menyebabkan biaya operasional membengkak. Indikatornya adalah biaya operasional membengkak. Resiko yang terjadi adalah penambahan alat sehingga potensi penyimpangan biaya akan semakin besar.

#### 8. Pengawasan dan pengendalian

Indikator yang terjadi adalah biaya operasional. Karena itu pengendalian memiliki peranan paling penting selama pelaksanaan proyek. Resiko yang terjadi adalah pengendalian dan pengawasan tidak lancar yang disebabkan oleh berbagai masalah di lapangan. Hal ini disebabkan oleh sistem pelaporan yang kurang baik. Sistem laporan harus dapat memberikan informasi yang akurat untuk proses analisa selanjutnya.

#### 9. Faktor Eksternal

Biaya yang berpengaruh akibat faktor eksternal adalah biaya kepemilikan. Biaya kepemilikan tergantung dari peralatan itu dioperasikan atau tidak dimana terdiri dari biaya depresi dari peralatan, asuransi, bunga dari investasi alat dan pajak peralatan. Meningkatnya biaya peralatan karena mengikuti kondisi perekonomian merupakan resiko terbesar.

##### 2.5.2.3 Resiko Tenaga Kerja

Jumlah biaya sumber daya manusia untuk proyek besar dapat berkisar 60%, termasuk pekerja desain dan lapangan. Pekerja lapangan mempunyai jam kerja 5-7 kali lebih daripada pekerja desain. Oleh karena itu, mengendalikan biaya pekerja lapangan adalah hal yang penting [34] (Ritz, 1994). Resiko yang terkait pada sumber daya manusia, antara lain [35] (Riantini, 2002):

1. Tambahan biaya
2. Tambahan waktu
3. Terlambat atau *delay*
4. Produktifitas terganggu

Jenis biaya tenaga kerja yang paling dominan terhadap penyimpangan biaya adalah upah kerja (satuan pekerjaan) dan tunjangan. Upah kerja bisa mengalami perubahan karena adanya perubahan atau tambahan jam kerja untuk tenaga kerja yang bersangkutan, ini bila upah kerjanya berdasarkan biaya per-jam (*hourly wages*). Bila upah kerja didasarkan atas volume pekerjaan (*salaried wages*), adanya perubahan pekerjaan bukan merupakan kesalahan pekerja yang mengakibatkan

bertambahnya volume suatu pekerjaan dapat menambah upah kerjanya, dimana terdapat tambahan kompensasi untuk pekerja. Tunjangan pekerja dapat menyimpang bila pada suatu pekerjaan terdapat kesalahan atau gangguan yang berhubungan langsung dengan pekerjaannya. Tunjangan ini dapat berupa tambahan insentif, imbalan atau bonus lainnya yang diberikan untuk meningkatkan kinerja pekerja akibat adanya gangguan pada pekerjaannya [36] (Barrie dan Paulson, 1995)

#### 2.5.2.4 Resiko Sub Kontraktor

Indikator *cost overrun* adalah faktor-faktor biaya yang mengindikasikan adanya penyimpangan biaya. Indikator *cost overrun* untuk biaya sub kontrak pada pengelolaan sub kontrak oleh kontraktor utama sebenarnya hanyalah biaya sub kontrak itu sendiri, karena faktor-faktor biayanya menjadi urusan internal sub kontraktor [37] (Sukmana, 2002).

Analisa resiko dari dampak penyimpangan biaya [38] (Sukmana, 2002) antara lain:

1. Perencanaan  
Peningkatan biaya akibat kesalahan dalam menentukan kuantitas pekerjaan yang akan disubkontrakkan.
2. Kontraktual  
Pekerjaan terlambat akibat adanya pengaturan tentang pemutusan kontrak.
3. Pengorganisasian  
Pekerjaan terlambat akibat komunikasi dan koordinasi yang kurang baik antara kontraktor utama dan subkontraktor.
4. Kinerja Kontraktor  
Pekerjaan terlambat akibat teknologi yang dimiliki sub kontraktor ternyata kurang memadai.
5. Jadwal Pelaksanaan  
Alur pekerjaan terganggu akibat adanya *rework*.
6. Tuntutan pembayaran

Aktifitas lapangan terganggu akibat keuangan kontraktor utama yang tidak mencukupi untuk membayar tuntutan dari sub kontraktor.

#### 7. *Change order*

Terjadi kalau perselisihan akibat tidak adanya klausul dalam subkontrak yang menjelaskan tentang *change order*.

#### 8. Faktor Eksternal

Profit kontraktor berkurang akibat perubahan perundang-undangan (bila tidak terdapat dalam kontrak).

#### 9. Pengawasan dan pengendalian

Produktifitas lapangan menurun akibat penyelenggaraan rapat koordinasi yang sangat kurang.

Resiko tertinggi dari pengelolaan subkontrak yang dapat menimbulkan penyimpangan biaya adalah:

1. Pekerjaan terlambat akibat komunikasi dan koordinasi yang kurang baik antara kontraktor utama dan subkontraktor.
2. Alur pekerjaan terganggu akibat terjadinya *Rework*, karena hasil kerja yang tidak sesuai standar.
3. Profit kontraktor berkurang akibat perubahan persyaratan pemerintah dan perundang-undangan (bila tidak terdapat dalam kontrak).

Resiko terendah dari pengelolaan subkontrak yang dapat menimbulkan penyimpangan biaya adalah:

1. Mutu pekerjaan tidak sesuai dengan spesifikasi akibat kesalahan dalam menafsirkan klausul-klausul dalam kontrak.
2. Terjadi *overlapping* pekerjaan akibat kesalahan dalam pemilihan subkontraktor.
3. Pekerjaan terlambat akibat kontraktor utama terlambat memberikan SPK (surat perintah kerja) kepada subkontraktor.

#### 2. 5. 3 Resiko Overhead

Indikasi terjadinya resiko biaya *overhead* antara lain [39] (Alfred, 2002) dan resiko yang paling mempengaruhi biaya *overhead*:

1. Terjadi *change order* akibat perubahan lingkup kerja sehingga terjadi waktu tunggu bagi personel.

2. Kondisi cuaca dan iklim kurang baik sehingga penyelesaian proyek terlambat
3. Keterlambatan pembuatan *shop drawing* dan *as built drawing* sehingga pekerjaan lapangan terganggu karena *shop drawing* belum selesai.

Selain hal di atas, berdasarkan verifikasi ahli konstruksi [40] (Asiyanto, 2005), terdapat beberapa variabel lain yaitu :

1. Kurang tepatnya dalam penempatan personil proyek yang berdampak tidak berjalannya masing-masing fungsi.
2. Kurangnya penyediaan fasilitas pendukung lapangan yang berdampak aktifitas pekerjaan terganggu.
3. Sistem laporan kurang baik yang berdampak pada keputusan yang terlambat.

Resiko yang perlu diperhatikan yang mempengaruhi kinerja biaya *overhead* adalah:

1. Terjadi pekerjaan ulang akibat kesalahan dalam menerapkan standar operasional pelaksanaan (SOP).
2. Tidak berjalannya masing-masing fungsi karena kurang tepat dalam penempatan personil.
3. Kesalahan dalam melaksanakan tugas setiap fungsi karena kurang jelasnya tanggung jawab masing-masing personil.
4. Cashflow proyek terganggu karena lamanya proses penagihan *progress payment*
5. Aktifitas lapangan terganggu karena lamanya proses penagihan *progress payment*
6. Aktifitas lapangan terganggu akibat kesalahan dalam pembuatan *site lay out* fasilitas sementara
7. Aktifitas terganggu akibat kurangnya penyediaan fasilitas pendukung lapangan
8. Tambahan pengadaan fasilitas pendukung lapangan akibat adanya percepatan jadwal pelaksanaan.

## **BAB 3**

### **DATA UMUM PROYEK**

#### **3.1 Pendahuluan**

Pada bab ini berisi tentang informasi mengenai proyek pembangunan jalan tol Bogor Ring Road yang dikerjakan oleh PT. Adhi Karya (Persero), Tbk Divisi Konstruksi II, serta akan menjelaskan data-data proyek tersebut.

#### **3.2 Data Umum Proyek**

##### **3.2.1 Umum**

Proyek pembangunan jalan tol bogor ring road merupakan proyek yang terletak di wilayah Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Adapun data umum proyek sebagai berikut:

Nama proyek:

Pekerjaan Pembangunan Jalan Tol Bogor Ring Road Seksi I : Sentul Selatan – Kedung Halang (Sta. 0+000 – 3+850)

Lokasi proyek :

Jalan Tol Bogor Outer Ring Road

Panjang Konstruksi:

3.850 km

Type perkerasan:

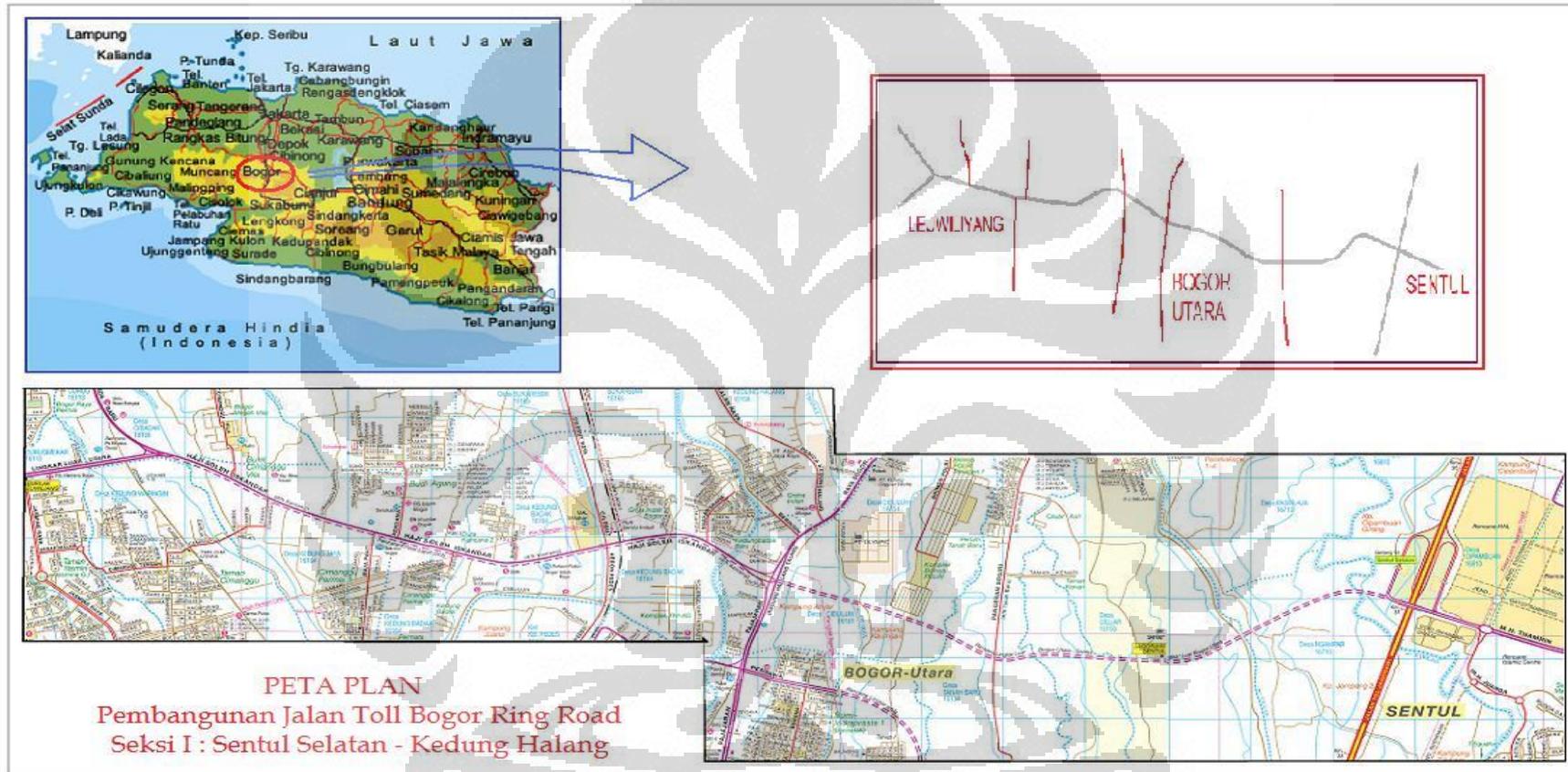
Rigid Pavement

Waktu pelaksanaan:

10 (sepuluh) bulan kalender

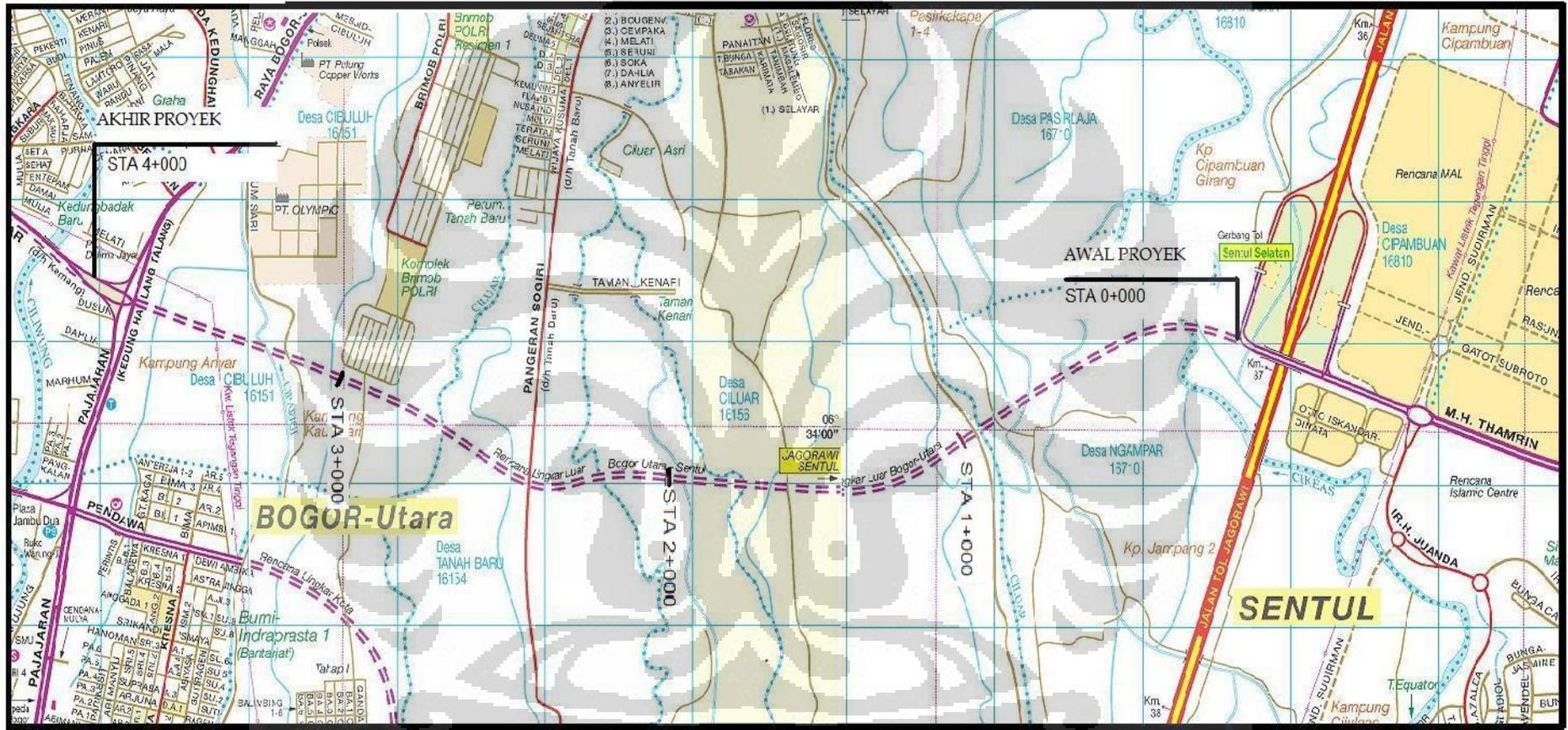
Waktu pemeliharaan:

36 (tiga puluh enam) bulan kalender setelah PHO



Gambar 3.1 Peta Rencana Proyek Jalan Tol Bogor Ring Road

Sumber: Data Proyek Pembangunan Jalan Tol Bogor Ring Road



Gambar 3.2 Peta Lokasi Proyek Jalan Tol Bogor Ring Road Seksi I

Sumber: Data Proyek Pembangunan Jalan Tol Bogor Ring Road

### 3. 2. 2 Pemilik

Pemilik disini dibagi dalam 2 (dua) kategori, yaitu terdiri dari investor dan pengelola jalan tol nantinya.

Pemilik (pengelola):

PT Jasa Marga (Persero), Tbk

Pemberi tugas (investor):

PT Marga Sarana Jabar

### 3. 2. 3 Konsultan

Konsultan perencana:

INDEC & Assoc. Ltd. Bekerjasama dengan  
PT Bina Karya (Persero) – PT Multi Phi Beta.

Konsultan pengawas:

INDEC INTERUSA

### 3. 2. 4 Kontraktor

Kontraktor yang mengerjakan proyek ini adalah PT Adhi Karya (Persero), Tbk Divisi Konstruksi II sebagai kontraktor utama, yang khusus pada proyek-proyek infrastruktur berskala nasional maupun internasional. Dimana PT Adhi Karya (Persero), Tbk adalah merupakan perusahaan milik negara (BUMN) yang bergerak di bidang jasa konstruksi, investasi dan *Engineering Procurement Construction (EPC)*. Dan merupakan salah satu perusahaan terkemuka di bidangnya secara nasional maupun international.

Bidang infrastruktur yang dikerjakan seperti proyek Jalan Tol, Bandar Udara dan Lapangan terbang, Bendungan, Jembatan, Pelabuhan, Proyek pembangkit listrik dan konstruksi jalan. Sedangkan Divisi Gedung mengerjakan proyek-proyek gedung tinggi (*high rise building*). Kontraktor PT Adhi Karya (Persero), Tbk merupakan kontraktor yang telah menerapkan manajemen mutu ISO 9001:2008 dan manajemen lingkungan, selain itu juga memiliki visi dan misi perusahaan sesuai dengan bidangnya, yaitu:

#### **VISI :**

Menjadi juara sejati di bisnis jasa konstruksi dan mitra pilihan dalam bisnis jasa perkerayaan dan investasi infrastruktur di Indonesia dan beberapa negara terpilih.

**MISI :**

Membangun sebuah *Great Infrastructure Enterprise* dengan:

1. Menciptakan nilai yang berkesinambungan kepada pelanggan, karyawan, pemegang saham dan berbagai pihak lain yang berkepentingan
2. Memperkokoh kompetensi inti dalam jasa konstruksi, memperluas kapabilitas dalam jasa perekayasaan, serta mengembangkan kapabilitas dalam jasa investasi secara selektif.

Berkecimpung aktif dalam program-program *Public-Private Partnership (PPP)* untuk mendukung pertumbuhan ekonomi, menjalankan inisiatif-inisiatif *Corporate Social Responsibility (CSR)* dalam rangka pengembangan kemanusiaan.

**QUALITY POLICY ( KEBIJAKAN MUTU dan K3L )**

Kita segenap jajaran PT ADHI KARYA (Persero) selalu mengemban kepercayaan dengan :

- ✓ Meningkatkan mutu cara kerja dan hasil kerja.
- ✓ Melaksanakan kegiatan sesuai dengan ketentuan dan mencegah ketidaksesuaian pada semua tahapan.
- ✓ Melaksanakan norma-norma perlindungan kerja dan lingkungan serta menciptakan tempat kerja yang aman, sehat dan bebas resiko kecelakaan.
- ✓ Melakukan perbaikan kinerja mutu dan K3L secara berkelanjutan

Untuk memenuhi kepuasan pelanggan dan stakeholder lainnya.

**SASARAN MUTU DAN K3L**

Memberikan produk dan layanan kepada pelanggan dan Stekholder lainnya, minimal sesuai dengan ketentuan dan spesifikasi yang diperjanjikan serta mencapai sasaran perusahaan tanpa kecelakaan / *Zero Accident*

**3.3 Proyek****3.2.1 Deskripsi proyek**

Proyek Pembangunan Jalan Tol Bogor Ring Road Seksi I Ruas: Sentul Selatan – Kedung Halang ini adalah merupakan bagian 3 Paket Pekerjaan Jalan Tol yang menghubungkan antara Jalan Tol Eksisting Jagorawi dengan Daerah

Darmaga, Bogor. Proyek jalan tol Bogor Ring Road merupakan proyek jalan tol dengan spesifikasi umum sebagai berikut:

Data jalan tol:

- Jumlah lajur : 2 x (2x 3,5) m
- Lebar lajur lalu lintas : 3,5 m
- Bahu jalan sisi luar : 2,5 m
- Bahu jalan sisi dalam : 1,0 m
- Median : 8,5 m

Type Perkerasan Jalan:

- Perkerasan bahu jalan : Asphalt Treated Base (ATB)
- Badan jalan : Rigid tebal 29 cm
- Ramp : Rigid tebal 25 cm
- Gerbang tol : Rigid tebal 29 cm dengan tulangan wiremesh dan Rigid tebal 25 cm

### 3.3.2 Lingkup Proyek

Proyek Pembangunan Jalan Tol Bogor Ring Road Seksi I Ruas: Sentul Selatan – Kedung Halang ini adalah merupakan bagian 3 Paket Pekerjaan Jalan Tol yang menghubungkan antara Jalan Tol Eksisting Jagorawi dengan Daerah Darmaga, Bogor. Jalan tol dengan perkerasan Rigid Pavement sepanjang 3.850 km, dengan pekerjaan cut & fill sebesar  $\pm 1$  juta m<sup>3</sup>, dan pekerjaan struktur yang terdiri dari 3 buah Jembatan Toll, 1 buah *Overpass*, 5 buah *Underpass*, 12 *Box Culvert* dan 2 RCP serta Konstruksi lainnya ini harus diselesaikan dalam jangka waktu hanya 10 bulan.

Pelaksanaan pekerjaan tanah direncanakan akan menggunakan alat berat Excavator (16 unit), Dozer (7 unit) Dump Truck (21 unit), Vibro Roller (8 unit) dan Water Tank Truck (5 unit) yang terbagi dalam 4 group. Tiga buah jembatan Toll akan menggunakan pondasi Tiang Pancang dan Shallow fondation, sedangkan super structure dengan PC girder akan dilakukan erection dengan 2 metoda yaitu Erection by Crane dan Launching Method dengan Launching Bridge.

Pelaksanaan pekerjaan *Rigid Pavement* 2x2 lajur sepanjang 3,85 km akan menggunakan 1 unit *Slipform Paver* dan untuk bagian *shoulder* baik *inner* maupun *outer* akan menggunakan *Flexible Pavement*.

Kondisi geografis dan hidrologis kota Bogor dengan curah hujan yang tinggi serta kondisi pembebasan tanah yang belum sepenuhnya selesai merupakan tantangan yang harus disikapi dengan perencanaan dan pelaksanaan pekerjaan yang matang agar proyek ini dapat diselesaikan dengan tepat waktu, mutu dan biaya yang diharapkan.

Tabel 3.1 Lingkup Pekerjaan Pembangunan Jalan Tol Bogor Ring Road

<b>Panjang jalan tol</b>	: 3.850,00 m		
Jalur	: 2x2	<b>JEMBATAN / BRIDGE</b>	
Lebar Badan jalan	: 3,50 m	- Jembatan sungai Cikeas	: 173,50 m
Bahu jalan sisi luar	: 1,00 m	- Jembatan Sungai Kali baru	: 50,9 m
Bahu jalan sisi dalam	: 2,50 m	- Jembatan Air Limbah	: 159,00 m
Median	: 8,50 m		
<b>PERKERASAN</b>		<b>KONSTRUKSI JEMBATAN</b>	
Perkerasan bahu jalan	: ATB	P CI Girder, bentang 25 m	: 8,00 Btg
Badan jalan	: Rigid T: 29 Cm	P CI Girder, bentang 30 m	: 36,00 Btg
Ramp	: Rigid T: 25 Cm	P CI Girder, bentang 40 m	: 85,00 Btg
Gerbang tol	: Rigid T: 25 Cm dan Rigid T 29 Cm Wiremesh		
<b>UNDER PASS</b>		<b>OVERPASS</b>	
Underpass Cipembuan	: 36,38 m	Overpass Tanah Baru	: 59,6 m
Underpass Cukang Ponter	: 40,02 m		
Underpass Rambay	: 39,82 m		
Underpass Se a awi	: 87,08 m		
Underpass Azimar II	: 35,73 m		
<b>BOX CULVERT</b>		<b>MATERIAL &amp; PEK. UTAMA</b>	
Sungai Cijung	: 77,59 m	Beton Ready-mix	: 69.851,20 m3
Saluran Irigasi	: 55,60 m	Besi beton	: 4.241.934,32 kg
Sungai Ngampar	: 81,89 m	PCI girder	: 129,00 btg
Sungai Cikerti	: 59,00 m	Gal an Biasa untuk Timbunan	: 317.782,00 m3
Sungai Cikumpai	: 77,00 m	Gal an untuk Dibuang	: 195.555,00 m3
Sungai Cijaba:	: 58,00 m	Borrow Material	: 530.816,00 m3
Sungai Cimahoar	: 78,00 m	Urugan Material Berbutir	: 19.172,00 m3
Sungai Cilimus	: 77,00 m	Asphalt Treated Base Course	: 3.880,00 Ton
Sungai Ciluar	: 119,00 m		
Sungai Cigede	: 49,00 m		
Sungai Cibulun	: 107,00 m		
Sungai Ciparigi	: 90,00 m		

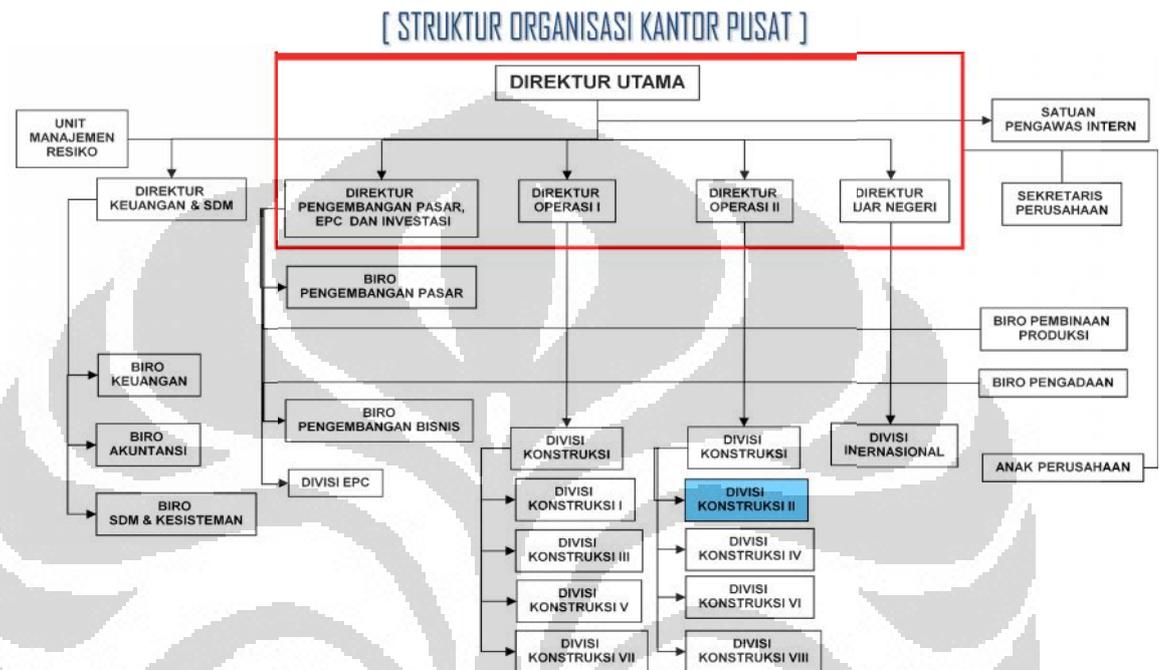
Sumber: Data Proyek Jalan Tol Bogor Ring Road

### 3. 3. 3 Struktur Organisasi Proyek

Kontraktor PT Adhi Karya (Persero), Tbk merupakan kontraktor BUMN yang mempunyai struktur organisasi dari tingkat pusat sampai dengan tingkat proyek. Dimana struktur organisasi itu dibagi menjadi 3, yaitu:

- Struktur Organisasi Kantor Pusat

Dalam struktur ini terdiri dari Direktur Utama dan para Direktur serta biro-biro yang di bawahnya yang mendukung pengembangan dan pengawasan secara manajerial kepada setiap Kepala Divisi.



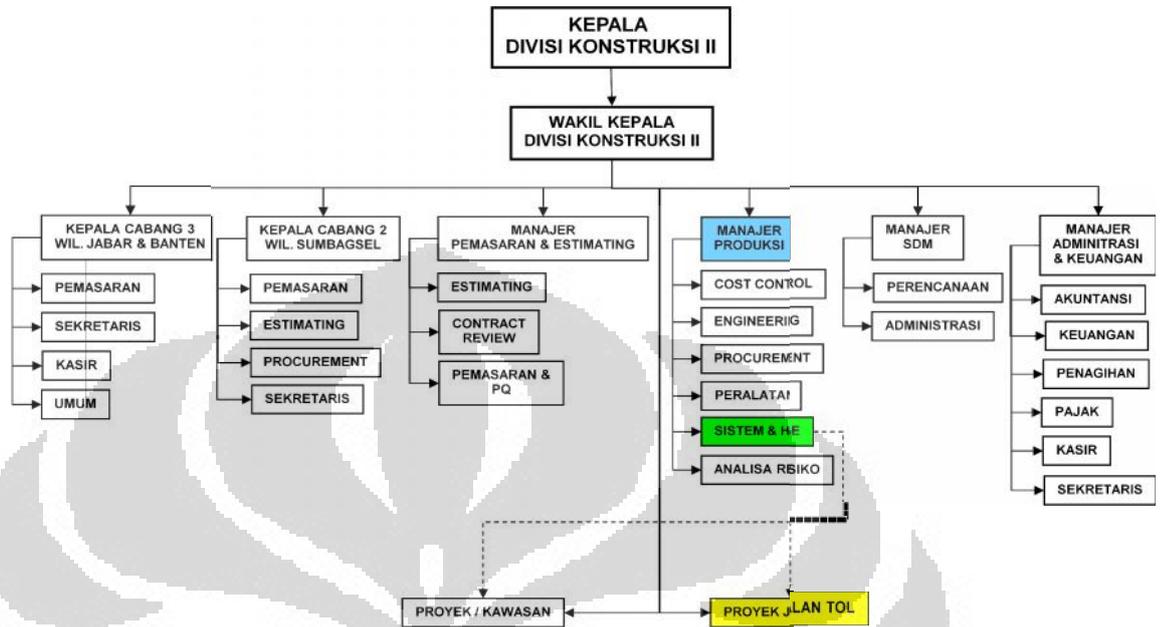
Gambar 3.3 Struktur Organisasi Kantor Pusat Kontraktor

Sumber: Struktur Organisasi PT Adhi Karya (Persero), Tbk

- Struktur Organisasi Kantor Divisi

Struktur organisasi kantor divisi merupakan struktur yang secara langsung membawahi proyek-proyek yang sedang berjalan. Di kantor divisi ini dilakukan pengendalian ke masing-masing proyek sesuai dengan target pencapaiannya.

## STRUKTUR ORGANISASI KANTOR DIVISI

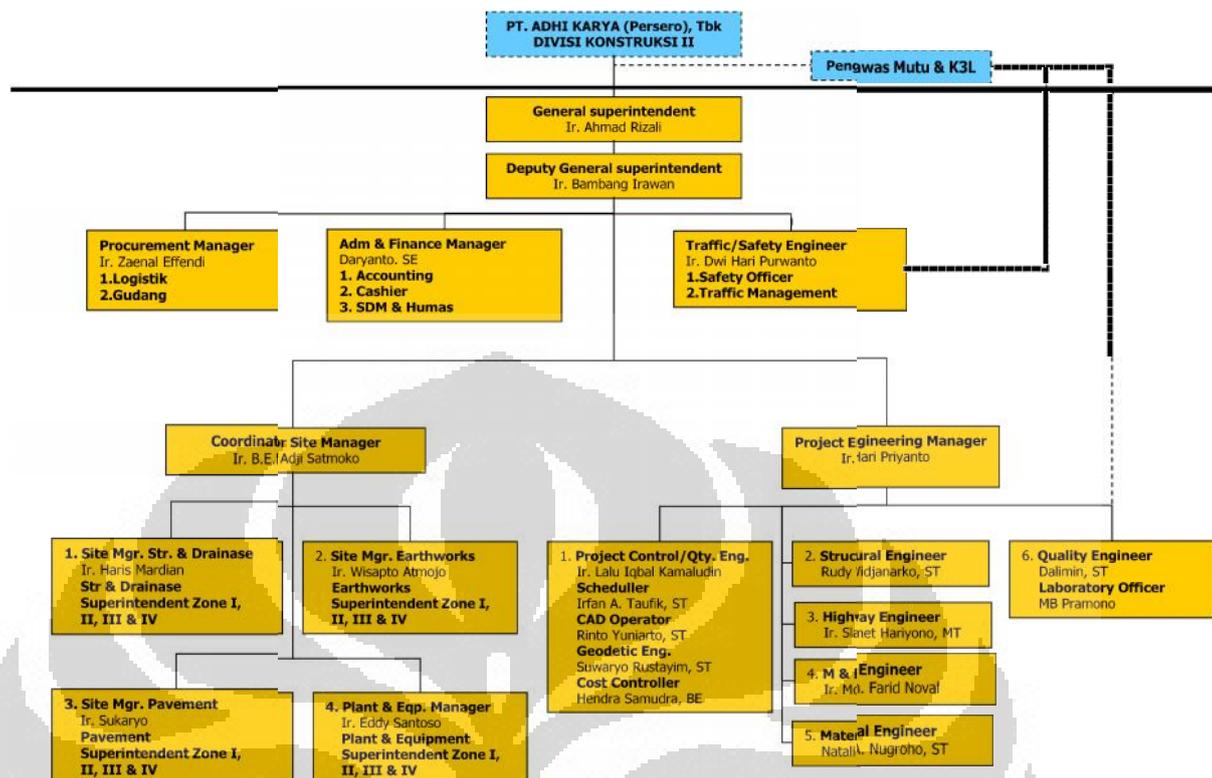


**Gambar 3.4. Struktur Organisasi Kantor Divisi Kontraktor**

Sumber: Struktur Organisasi PT Adhi Karya (Persero), Tbk Divisi Konstruksi II.

### ▪ Struktur Organisasi Proyek

Struktur organisasi proyek merupakan struktur yang secara langsung menangani proyek atau personel yang terlibat langsung dalam pelaksanaan proyek.



Gambar 3.5 Struktur Organisasi Proyek Kontraktor

Sumber: Struktur Organisasi PT Adhi Karya (Persero), Tbk Divisi Konstruksi II

### 3. 3. 4 Data Teknik Proyek

Dalam proyek pembangunan jalan tol Bogor Ring Road ini berdasarkan dokumen proyek, adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2 Data Teknik Proyek Pembangunan Jalan Tol Bogor Ring Road

1	Nomor Proyek		Divisi	Konstruksi II
2	Nama Proyek	Pembangunan Jalan Tol Bogor Ring Road Seksi I : Sentul Selatan – Kedung Halang (Sta. 0+000 – Sta. 3+850)		
3	Nama Identitas	BRR		
4	Jenis Proyek/Pekerjaan	Infrastruktur		
5	Lingkup Pekerjaan	Jalan Tol		
6	Lokasi Proyek	Bogor	Propinsi	Jawa Barat
7	Pemilik Proyek	PT. Marga Sarana Jabar		
	Alamat Pemilik Proyek	Jl. Bulldozer No. 10 Bogor 16143		
	Telepon/Faks/E-mail	+62 251 346232	+62 251 371310	-
	Pemimpin Proyek	Ir. Deddy Mulyadi		
8	Konsultan Perencana	PT. Indec & Internusa bekerjasama dengan PT. Multi Phi Beta dan		

		PT. Bina Karya (Persero)		
	Alamat/Telepon/Faks	Jl. Cikutra no. 229 Bandung	(022) 7273260	
	Kontak personil	Ir. Warbini	0811171182	
9	Konsultan Pengawas	PT. Indec & Internusa bekerjasama dengan PT. Global Profex Synergy - PT. Multi Phi Beta dan PT. Indotek Konsultan Utama		
	Alamat/Telepon/Faks	Jl. Cikutra no. 229 Bandung	(022) 7273260	
	Kontak Personil	Ir. Warbini	0811171182	
10	Perolehan Proyek	Tender Bebas		
11	Waktu pelaksanaan	10	Bulan	
12	Masa Pemeliharaan	36	Bulan	
	P 0	16 Mei 2008		
	P 1	16 Maret 2009		
	P 2	16 Maret 2012		
13	Pekerjaan Pokok/Utama	a. Pekerjaan Tanah	Volume :	1.065.734 m <sup>3</sup>
		b. Perkerasan (Beton)	Volume :	74.390,00 m <sup>2</sup>
		c. Struktur Beton	Volume :	34.863,00 m <sup>3</sup>
14	Bahan/Material Pokok	a. Baja Tulangan	Volume :	4.241.934,32 kg
		b. Beton	Volume :	69.851,20 m <sup>3</sup>
		c. PCI Girder	Volume :	129 batang
		d. Borrow Material	Volume :	530.816,00 m <sup>3</sup>
		e. Aspalat Treated Base	Volume :	3.880 ton
15	Site Plan	< terlampir >	Peta Lokasi	< terlampir >
16	Data Laboratorium	Ada, dalam bentuk Soft Copy		
17	Vendor/Subkontraktor Utama	a. PT. Adhimix P.	Jenis/pekerjaan	PCI Girder
		b. PT. Adhimix P.	Jenis/pekerjaan	Beton Ready Mix
		c.	Jenis/pekerjaan	

Sumber: Proyek Pembangunan Tol Bogor Ring Road

## **BAB 4 METODOLOGI PENELITIAN**

### **4.1 Pendahuluan**

Penelitian dilakukan berangkat dari suatu permasalahan. Masalah merupakan suatu "penyimpangan" dari apa yang seharusnya dengan apa yang terjadi, penyimpangan antara rencana dan pelaksanaan, penyimpangan antara teori dan praktek, serta penyimpangan antara aturan dengan pelaksanaannya.

Penelitian adalah suatu cara ilmiah untuk memecahkan suatu masalah dan untuk menembus batas-batas ketidaktahuan [41] (Riduwan, 2008). Kegiatan penelitian dengan mengumpulkan dan memproses fakta-fakta yang ada sehingga fakta tersebut dapat dikomunikasikan oleh peneliti dan hasil-hasilnya dapat dinikmati serta digunakan untuk kepentingan manusia. Pada bab ini membahas metode penelitian yang berisikan penjelasan mengenai pemilihan metode penelitian, proses penelitian, variabel dan ukuran penelitian, serta metode analisa yang digunakan.

Penelitian yang akan dilakukan adalah **IDENTIFIKASI RESIKO ESTIMASI BIAYA PELAKSANAAN TERHADAP KINERJA BIAYA PADA PROYEK KONSTRUKSI JALAN TOL (STUDI KASUS PROYEK JALAN TOL BOGOR RING ROAD)**. Penelitian ini akan menjelaskan mengenai identifikasi resiko-resiko yang berhubungan dengan estimasi biaya pelaksanaan pada proyek konstruksi jalan khususnya jalan tol Bogor Ring Road. Serta rekomendasi dari tindakan koreksi yang akan diambil, sehingga didapat referensi tindakan sebagai bahan pertimbangan dalam penyusunan estimasi biaya pelaksanaan konstruksi dimasa mendatang.

### **4.2 Kerangka Dasar Pemikiran**

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi resiko-resiko yang mempengaruhi biaya dalam tahap pelaksanaan proyek. Dengan mengidentifikasi resiko-resiko yang ada, maka akan didapatkan tindakan koreksi, dan menganalisa berbagai laporan yang ada baik sebelum proyek dilaksanakan maupun pada pelaksanaan proyek yang sudah berlangsung. Dengan analisa dari laporan yang

ada dan juga melihat kapasitas dan batasan kemampuan sumber daya yang ada maka tindakan koreksi diambil guna memperbaiki estimasi anggaran biaya (*cost budget*) serta mengantisipasi berbagai faktor resiko yang mungkin ditimbulkan selama pelaksanaan proyek berlangsung serta identifikasi faktor-faktor yang bisa menyebabkan bertambahnya biaya (*cost overrun*).

#### **4.3 Hipotesa Penelitian**

Dengan dilakukan identifikasi resiko estimasi biaya pelaksanaan proyek konstruksi, maka dapat dilakukan pemilihan tindakan koreksi yang tepat untuk meminimalisir dan mengantisipasi kesalahan serta ketidaksesuaian dalam penyusunan anggaran biaya pelaksanaan proyek konstruksi jalan tol.

#### **4.4 Metode Penelitian**

Metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu [42] (Sugiyono, 2008). Cara ilmiah berarti kegiatan penelitian harus didasarkan pada ciri-ciri keilmuan yaitu rasional, empiris dan sistematis. Rasional berarti kegiatan penelitian dilakukan dengan cara-cara yang masuk akal, sehingga terjangkau oleh penalaran manusia. Empiris berarti cara-cara yang dilakukan dapat diamati oleh indera manusia, sehingga orang lain dapat mengamati cara-cara yang digunakan. Sistematis artinya, proses yang digunakan dalam melakukan penelitian menggunakan langkah-langkah atau tahapan yang bersifat logis.

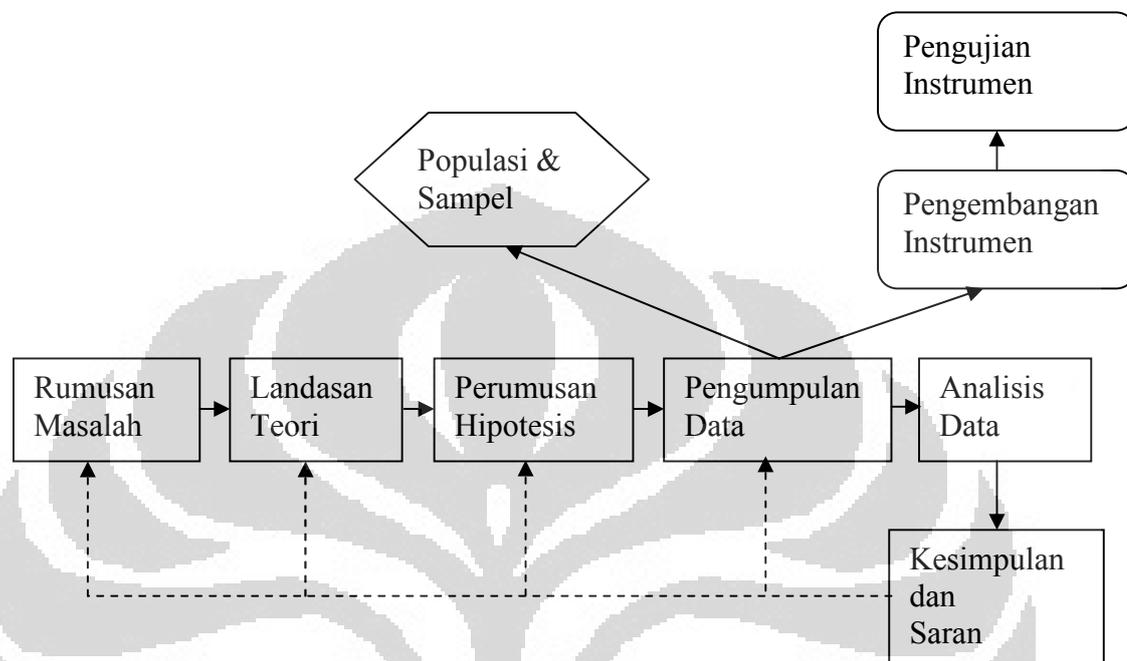
#### **4.5 Pemilihan Metode Penelitian**

##### **4.5.1 Pemilihan Metode Penelitian**

Metode penelitian yang dipilih adalah metode penelitian kuantitatif, yaitu metode penelitian yang bersifat tradisional, *positivistic*, *scientific* dan *discovery* [43] (Sugiyono, 2008). Bersifat tradisional karena metode ini sudah cukup lama dan umum digunakan dalam metode penelitian. *Positivistik* karena berlandaskan pada filsafat *positivisme*. Dan bersifat *scientific*/ilmiah karena telah memenuhi kaidah-kaidah ilmiah yaitu konkrit, empiris, obyektif, terukur, rasional dan sistematis serta penelitian menggunakan analisis data statistik.

#### 4. 5. 2 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian sesuai dengan rumusan masalah adalah sebagai berikut:



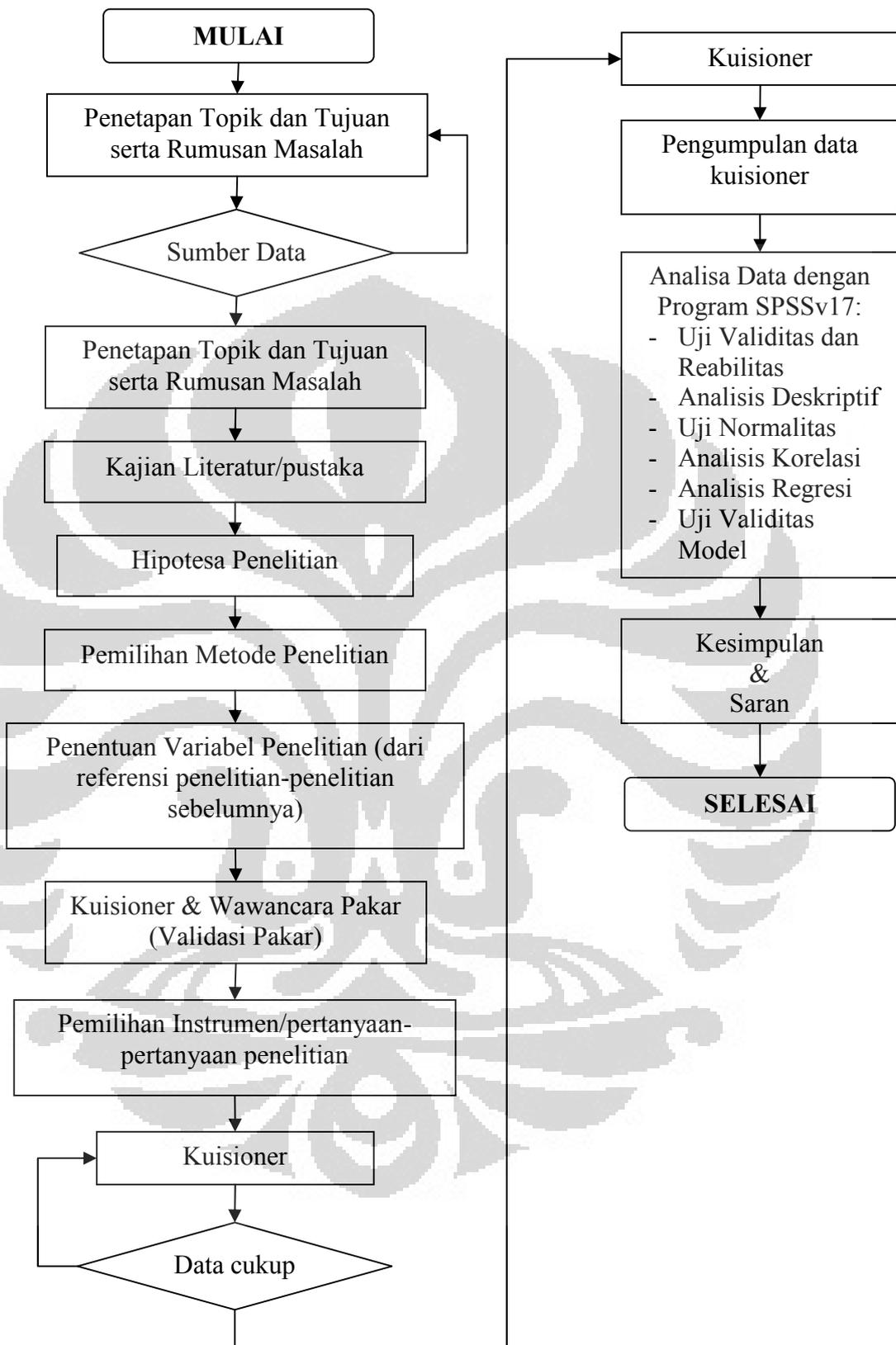
Gambar. 4.1 Komponen dan Proses Penelitian Kuantitatif

Sumber: dari buku Sugiyono hal. 30 (2008)

Tahap pelaksanaan penelitian dan penulisan yang dilakukan meliputi :

1. Identifikasi masalah
2. Melakukan studi literatur untuk menetapkan landasan teori
3. Membuat model sistem pengumpulan data
4. Mengumpulkan data
5. Membuat analisa data
6. Membuat rumusan, kesimpulan dilanjutkan menyusun laporan.

Penelitian dimulai dengan merumuskan masalah dan judul penelitian yang didukung dengan suatu kajian pustaka. Hal tersebut menjadi dasar untuk pemilihan metode penelitian yang tepat, sehingga akan memudahkan dalam proses penelitian. Proses penelitian dalam penenilitian ini dijelaskan sebagai berikut:



Gambar. 4.2 Tata Alur Proses Penelitian

Sumber: Hasil Olahan

## 4.6 Variabel Penelitian

Variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya [44] (Sugiyono, 2008).

### 4.6.1 Variabel bebas (*Variabel Independen*)

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel independen/terikat [45] (Sugiyono, 2008). Variabel independen atau variabel pengaruh, yaitu variabel yang mempengaruhi variabel lain yang tidak bebas. Dalam hubungannya dengan judul yang ditetapkan yang menjadi variabel Independennya adalah Identifikasi resiko Estimasi (X).

### 4.6.2 Variabel *Dependen*

Variabel ini disebut juga sebagai variabel output, kriteria, konsekuen. Adalah variabel terikat yang dipengaruhi atau menjadi akibat, karena adanya variabel bebas, disebut juga sebagai variabel akibat. Variabel dependennya adalah terjadi pembengkakan biaya (Y).

### 4.6.3 Identifikasi Variabel-variabel Penelitian

Dalam penelitian ini penulis berusaha membuat variabel-variabel pernyataan yang selanjutnya disebut dengan instrument pertanyaan yang nantinya akan diberikan kepada responden. Sesuai dengan data literature dan referensi pada bab sebelumnya, dapat dibuat susunan variabel sebagai berikut:

Tabel 4.1 Daftar Variabel-Variabel X

Variabel	No Variabel	Instrumen	Referensi
Identifikasi resiko-resiko biaya (X)	1	Ketidaksesuaian spesifikasi alat dan material	(Alin Veronika 2002) (Yudiansyah 2002)
	2	Kekurangan jumlah alat dan material yang dikirim ke lapangan	(Alin Veronika 2002) (Yudiansyah 2002)
	3	Kerusakan alat dan material yang dikirim ke lapangan	(Alin Veronika 2002) (Yudiansyah 2002)
	4	Perencanaan dan penjadwalan yang kurang baik dalam pengadaan material dan alat.	(Alin Veronika 2002) (Yudiansyah 2002)

	5	Kenaikan harga jual/sewa alat dan material	(Alin Veronika 2002) (Yudiansyah 2002)
--	---	--	---

Tabel 4.1 Sambungan

Variabel	No Variabel	Instrumen	Referensi
Identifikasi resiko-resiko biaya (X)	6	Kurang tepatnya penempatan personel proyek	(Alin Veronika 2002) (Yudiansyah 2002) (Riantini, 2002)
	7	Kesalahan desain dari konsultan perencana	(Perry and Hayes 1995) (Curtis and Napter 1992)
	8	Perubahan metode pelaksanaan	(Alin Veronika 2002) (Yudiansyah 2002) (Riantini, 2002) (Sukmana, 2002) (Alfred, 2002)
	9	Perubahan desain	(Alin Veronika 2002) (Yudiansyah 2002) (Riantini, 2002) (Sukmana, 2002) (Alfred, 2002)
	10	Kesalahan pernyataan dalam lingkup proyek	(Alin Veronika 2002) (Yudiansyah 2002) (Riantini, 2002) (Sukmana, 2002) (Alfred, 2002)
	11	Pemberhentian pekerjaan sementara	(Alin Veronika 2002) (Yudiansyah 2002) (Riantini, 2002) (Sukmana, 2002)
	12	Perubahan lingkup pekerjaan	(Alin Veronika 2002) (Yudiansyah 2002) (Riantini, 2002) (Sukmana, 2002) (Alfred, 2002)
	13	Klausul-klausul kontrak yang tidak jelas ( <i>grey area</i> )	(Barrie and Paulson, 1992) (Sukmana, 2002)
	14	Pemutusan kontrak kerja	(Alin Veronika 2002) (Yudiansyah 2002) (Riantini, 2002) (Sukmana, 2002) (Alfred, 2002)
	15	Perubahan spesifikasi teknis	(Alin Veronika 2002) (Yudiansyah 2002) (Riantini, 2002) (Sukmana, 2002) (Alfred, 2002)

Tabel 4.1 Sambungan

Variabel	No Variabel	Instrumen	Referensi
Identifikasi resiko-resiko biaya (X)	17	Keterlambatan pekerjaan terhadap jadwal	(Alin Veronika 2002) (Yudiansyah 2002) (Riantini, 2002) (Sukmana, 2002) (Alfred, 2002)
	18	Keterlambatan penyerahan sebagian lahan kerja	(Michael McNeil)
	19	Keterlambatan dalam penyediaan gambar kerja ( <i>shopdrawing</i> )	(Alin Veronika 2002) (Yudiansyah 2002) (Riantini, 2002) (Sukmana, 2002) (Alfred, 2002)
	20	Keterlambatan pekerjaan subkontraktor	Sukmana, 2002) (Alfred, 2002)
	21	Keterlambatan pengiriman material dan alat ke lapangan	(Alin Veronika 2002) (Yudiansyah 2002)
	22	Kualitas hasil kerja yang buruk	(Alin Veronika 2002) (Yudiansyah 2002) (Riantini, 2002) (Sukmana, 2002) (Alfred, 2002)
	23	Kenaikan nilai tukar uang dan inflasi	(Riantini, 2002) (Sukmana, 2002) (Alfred, 2002)
	24	Kesalahan dalam memproyeksikan arus dana	(Riantini, 2002) (Sukmana, 2002) (Alfred, 2002)
	25	Campur tangan pemilik proyek dan wakilnya	(Alin Veronika 2002) (Yudiansyah 2002) (Riantini, 2002) (Sukmana, 2002) (Alfred, 2002)
	26	Perubahan cuaca dan kejadian lain yang luar biasa	(Alin Veronika 2002) (Yudiansyah 2002) (Sukmana, 2002) (Alfred, 2002)
	27	Gangguan dari pihak ketiga (warga dan lingkungan)	(Alin Veronika 2002) (Yudiansyah 2002) (Riantini, 2002) (Sukmana, 2002) (Alfred, 2002)

Tabel 4.1 Sambungan

Variabel	No Variabel	Instrumen	Referensi
Identifikasi resiko-resiko biaya (X)	28	Perencanaan dan penjadwalan yang kurang tepat	(Alin Veronika 2002) (Yudiansyah 2002) (Riantini, 2002) (Sukmana, 2002)
	29	Koordinasi yang kurang baik antar personil, maupun antara kontraktor dan subkontraktor	(Alin Veronika 2002) (Yudiansyah 2002) (Riantini, 2002) (Sukmana, 2002) (Alfred, 2002)
	30	Kurangnya fasilitas pendukung di lapangan	(Alfred, 2002)

Sumber: Hasil olahan

Tabel 4. 2 Daftar Variabel-Variabel Y

Kinerja biaya (Y)	1	Penambahan biaya proyek ( <i>cost overrun</i> )
	2	Keuntungan dan kerugian proyek
	3	Penambahan waktu pelaksanaan
	4	Mutu/kualitas pekerjaan

Sumber: Hasil olahan

#### 4. 6. 4 Instrumen Penelitian

Instrumen terkait penelitian adalah pertanyaan-pertanyaan yang di berikan kepada responden berdasar pada data-data referensi yang selanjutnya di validasi oleh pakar yang berkompeten dan sesuai dalam penelitian ini. Terdapat 2 (dua) tahapan yang harus ada pada setiap instrument yang akan digunakan dalam penelitian, yaitu:

##### 1) Validitas

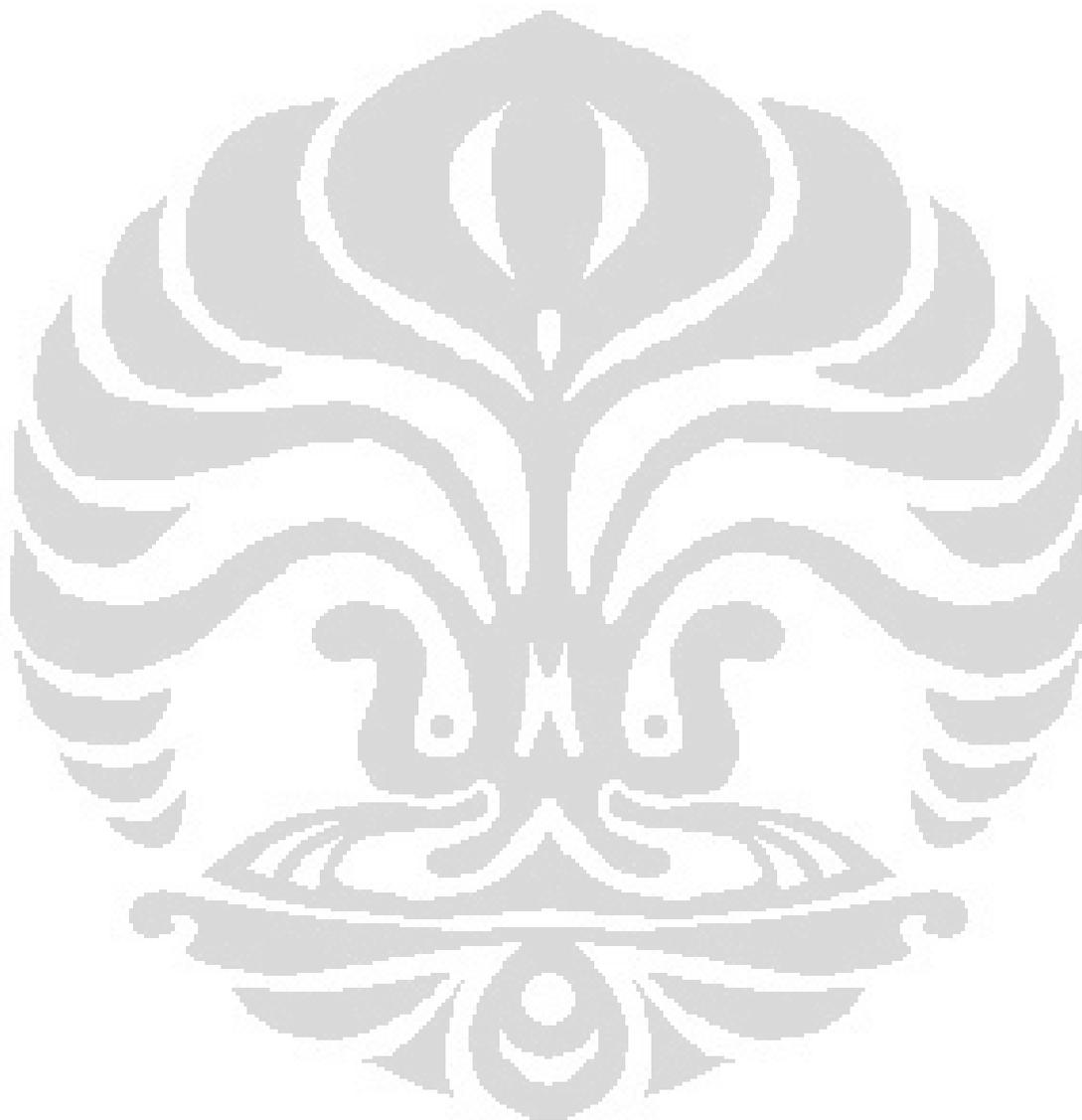
Suatu instrument dikatakan valid apabila instrument tersebut dapat mengukur apa yang seharusnya diukur [46] (Azwar Saifudin, 1997)

##### 2) Reabilitas

Reabilitas (*reability*) berhubungan dengan konsistensi dan disebut *reliable* apabila instrument tersebut konsisten dalam memberikan penilaian atas apa yang diukur.

Dalam verifikasi, klarifikasi dan validasi variabel digunakan instrument kuisisioner terbuka dan wawancara. Sehingga didapat variabel-variabel yang telah

ditelaah dan dikoreksi oleh para pakar (lihat tabel 4.3). Dimana penilaian tersebut dengan tingkatan dampak/pengaruh dengan skala level penilaian. Skala nilai 1 menyatakan tidak berpengaruh sama sekali, hingga skala 5 yang menyatakan mempunyai nilai sangat tinggi mempengaruhi pembengkakan biaya. Untuk lengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.4 dan tabel 4.5.



Tabel 4. 3 Contoh Instrumen Penelitian

No	Peristiwa( <i>Event</i> )	Dampak	Penyebab	Resiko Penanganan ( <i>Risk Response</i> )	
				Pencegahan	Penanganan
1.	Kekurangan jumlah alat dan material yang dikirim ke lapangan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pekerjaan berhenti (delay waktu)</li> <li>- Tidak dapat menyesuaikan pekerjaan sesuai schedule</li> <li>- Schedule pekerjaan terlambat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kesulitan pengadaan alat dan material</li> <li>- Alat dan material tidak ada dipasaran</li> <li>- Keterbatasan alat dan material di lapangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pemilihan supplier lebih dari satu.</li> <li>- Membuat detail schedule material yang khusus</li> <li>- Pemesanan khusus atau kontrak dengan vendor khusus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penambahan alat dan material</li> <li>- Melakukan Value Engineering terhadap Alternatif material</li> <li>- Mengubah metode kerja</li> </ul>
2.	Ketidaksesuaian spesifikasi alat dan material	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alat dan material tidak dapat dipergunakan</li> <li>- Pengadaan dan pembelian kembali</li> <li>- Pekerjaan di tolak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pemahaman dokumen yang kurang lengkap</li> <li>- Tidak melakukan survey awal</li> <li>- Tidak ada koordinasi antara procurement dan lapangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan survey dan menyesuaikan dengan metode</li> <li>- Identifikasi spesifikasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengadaan dan pembelian baru</li> <li>- Verifikasi dengan pihak Owner dan konsultan</li> </ul>
3.	Kerusakan alat dan material yang dikirim ke lapangan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pekerjaan terhenti (delay waktu)</li> <li>- Tenaga dan alat tidak bekerja (nganggur)</li> <li>- Penambahan biaya dan waktu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kurang-kurang hati-hati dalam pengiriman</li> <li>- Kurang hati-hati dalam penanganannya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pemilihan rute pengiriman yang lebih baik</li> <li>- Inspeksi ke pabrik dan baca SOP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengadaan ulang</li> <li>- Mangasuransikan material dan alat</li> </ul>
4	Dan seterusnya	-	-	-	-

Sumber: Hasil Olahan

Selanjutnya dari instrumen di atas dibuat pertanyaan yang mewakili dari variabel X dan variabel Y. Untuk setiap pertanyaan yang diberikan pada variabel X, diberikan penilaian pada tingkatan sebagai berikut:

Tabel 4.4 Level-level Penilaian Variabel X

Level	Penilaian	Akibat/Dampak
1	Sangat Rendah (SR)	Tidak mempengaruhi pembengkakan biaya.
2	Rendah (R)	Kurang mempengaruhi pembekakan biaya.
3	Sedang (S)	Cukup mempengaruhi pembekakan biaya
4	Tinggi (T)	Cukup tinggi mempengaruhi pembekakan biaya.
5	Sangat Tinggi (ST)	Sangat tinggi mempengaruhi pembekakan biaya.

Sumber: Hasil olahan

Sedangkan untuk pertanyaan yang mewakili variabel Y diberikan penilaian sebagai berikut:

Tabel 4.5 Level-level Penilaian Variabel Y

Level	Penilaian	Kemungkinan Terjadi
A	Sangat Tinggi (ST)	Selalu terjadi pada setiap kondisi.
B	Tinggi (T)	Sering terjadi pada setiap kondisi.
C	Sedang (S)	Terjadi pada kondisi tertentu.
D	Rendah (R)	Kadang terjadi pada setiap kondisi tertentu.
E	Sangat Rendah (SR)	Jarang terjadi hanya pada kondisi tertentu.

Sumber: Hasil olahan

## 4.7 Metode Pengumpulan Data

### 4.7.1 Data Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah perusahaan jasa konstruksi PT. Adhi karya (Persero), Tbk sebagai kontraktor pelaksana pembangunan jalan tol Bogor Ring Road yang telah memiliki pengalaman dan reputasi baik dalam pekerjaan proyek jalan tol. Dan batasan penelitian hanya mencakup hal-hal yang berhubungan dalam identifikasi resiko estimasi biaya pelaksanaan proyek konstruksi jalan tol. Dalam hal ini, ada 2 (dua) teknik pengumpulan data yang dilakukan yaitu:

#### 4.7.1.1 Data primer

Data primer didapat dengan melakukan studi lapangan dengan sumber data dari proyek yang sedang berjalan, yaitu Pembangunan Jalan Tol Bogor Ring Road. Sehingga didapat data yang akurat terhadap hal-hal yang berhubungan dengan faktor-faktor yang mempengaruhi estimasi biaya pelaksanaan proyek jalan tol.

#### 4.7.1.2 Data sekunder

Data sekunder yang digunakan adalah studi yang termuat dalam data-data perusahaan (yang tidak dikeluarkan), buku-buku, jurnal, artikel dan berbagai media yang berhubungan dengan topik yang diteliti.

### 4.7.2 Metode Pengumpulan Data

#### 4.7.2.1 Wawancara

Wawancara adalah suatu cara pengumpulan yang digunakan untuk memperoleh informasi langsung dari sumbernya [47] (Riduwan, 2008). Untuk mendapatkan *knowledge* (pengetahuan), seperti yang disebutkan di atas, diperlukan strategi dan metode penelitian dengan mempertimbangkan 3 (tiga) hal [48] (Yin, R. K, Sage Publications, Vol. 5), yaitu:

- 1) Jenis pertanyaan yang digunakan
- 2) Kendali terhadap peristiwa yang diteliti
- 3) Fokus terhadap peristiwa yang sedang berjalan atau baru diselesaikan.

#### 4.7.2.2 Kuesioner/Angket

Disamping data primer dan sekunder yang didapat, penelitian juga membuat kuesioner yang ditujukan kepada pihak-pihak yang terlibat dalam langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan anggaran biaya dan realisasinya. Angket (*questionnaire*) adalah daftar pertanyaan yang diberikan kepada orang lain bersedia memberikan respons (*responden*) sesuai dengan permintaan pengguna [49] (Riduwan, 2008).

Kuisisioner akan diberikan kepada team proyek pembangunan jalan tol Bogor Ring Road. Personel yang akan diberikan kuisisioner antara lain:

- 1) Kepala Proyek
- 2) Manager Teknik
- 3) Manager Keuangan
- 4) Cost Control
- 5) Team Administrasi dan Teknik:
  - a) Kontrak
  - b) Spesifikasi
  - c) Administrasi
  - d) Quantity Surveyor
  - e) Schedule
  - f) Procurement
- 6) Team Produksi:
  - a) Kepala Pelaksana
  - b) Pelaksana
  - c) Surveyor
  - d) Quality Control
  - e) Safety

Selanjutnya kuisisioner diberikan kepada para responden yang berkompeten sesuai dengan personel yang terlibat dalam proyek pembangunan jalan tol Bogor Ring Road. Untuk format kuisisioner dapat di lihat pada lampiran-2.

#### 4. 7. 3 Responden dan Pakar

Pada penelitian ini kuisisioner selanjutnya akan diberikan kepada responden dan pakar sebagai sumber data. Kriteria responden adalah sebagai berikut:

- a) Mempunyai pengalaman kerja di posisi yang sama minimal 3 tahun
- b) Mempunyai pengalaman kerja di proyek-proyek konstruksi jalan minimal 5 tahun
- c) Mempunyai pengalaman mengerjakan proyek konstruksi jalan khususnya jalan tol.

Sedangkan kriteria untuk pakar adalah sebagai berikut:

- a) Mempunyai pengalaman kerja di posisi yang sama minimal 7 tahun
- b) Menjabat sebagai posisi minimal sebagai manager pada setiap proyek.

- c) Mempunyai pengalaman kerja di proyek-proyek konstruksi jalan minimal 10 tahun.
- d) Mempunyai pengalaman mengerjakan proyek konstruksi jalan khususnya jalan tol minimal 2 kali proyek.

#### 4.7.3.1 Proses validasi pakar

Secara umum tahapan proses validasi pakar adalah sebagai berikut. Setelah semua data yang dibutuhkan dan telah tersedia dilakukan analisa data. Tahapan ini dilakukan dengan mengkaji berbagai data yang didapatkan selama pengumpulan data kemudian dibandingkan dengan yang didapat pada studi literatur. Kegiatan pengumpulan data dan analisa data yang dilakukan adalah dengan melakukan survey kuisisioner awal kepada pakar/ahli untuk variabel faktor-faktor resiko sesuai dengan variabel-variabel dari literature. Kuisisioner yang digunakan pada tahap pertama/awal menggunakan model kuisisioner antara lain menggunakan kuisisioner terbuka yaitu kuisisioner yang disajikan dalam bentuk sederhana sehingga responden dapat memberikan isian sesuai dengan kehendak dan keadaan. Pada tahap awal/pertama variabel hasil literatur secara umum dibawa ke pakar/ahli untuk di verifikasi, klarifikasi dan validasi. Kemudian, pakar diminta untuk mengisikan kolom komentar/tanggapan/perbaikan/masukan yang menyatakan persepsi pakar mengenai faktor-faktor dominan yang menjadi variabel dalam penelitian ini. Jika variabel penelitian menurut pakar belum lengkap, pakar diminta untuk menambahkan daftar faktor-faktor dominan yang dapat mempengaruhi resiko estimasi biaya pelaksanaan terhadap kinerja biaya. Dalam melakukan proses identifikasi faktor-faktor dominan ini, teknik yang digunakan untuk memperoleh hasil yang sesuai dengan tujuan penelitian, digunakan teknik wawancara dan tertulis.

### 4.8 Metode Analisis Dan Pembuatan Model

Pada penelitian ini, untuk mengetahui hubungan antara Resiko Estimasi Biaya akan digunakan metode regresi.

#### 4.8.1 Analisa Data Tahap 1

Analisis data pada tahap pertama adalah verifikasi dan validasi. Variabel hasil literatur dari referensi penelitian-penelitian sebelumnya selanjutnya dibawa

ke pakar untuk validasi. Validasi variabel dari para pakar ini yang berhubungan dengan keakuratan dari data variabel yang sudah ada dan sekaligus klarifikasi. Data validasi tersebut selanjutnya dianalisa dengan uji validitas dan Reabilitas.

#### 4. 8. 2 Analisis Uji Validitas dan Reabilitas

Uji Validitas dan Reliabilitas digunakan untuk mengetahui apakah instrumen yang digunakan sudah baik atau belum. Untuk uji validitas yang diperhatikan adalah nilai *Corrected Item Total Correlation*. Jika nilai tersebut lebih besar dari 0,300 maka butir tersebut dinyatakan valid. Sementara untuk uji Reliabilitas adalah dengan melihat nilai *Cronbach's Alpha*, jika nilai yang diperoleh lebih besar dari 0,700 maka variabel tersebut dinyatakan Reliabel.

Uji validitas digunakan untuk mengetahui seberapa tepat suatu alat ukur mampu melakukan fungsi. Alat ukur yang digunakan untuk pengujian validitas suatu kuisisioner adalah angka hasil dari korelasi antara skor pernyataan dengan skor keseluruhan pernyataan responden terhadap informasi dalam kuisisioner [50] (Triton, 2005). Pengujian validitas data dengan alat bantu software SPSSv17.

Sedangkan uji reliabilitas adalah sejauh mana hasil suatu penelitian dapat dipercaya. Hasil ukur erat hubungannya dengan *error* dalam pengambilan sample (*sampling error*) yang mengacu pada inkonsistensi hasil ukur apabila pengukuran dilakukan ulang pada kelompok individu yang berbeda. Tujuan utama pengujian reliabilitas adalah untuk mengetahui konsistensi atau keteraturan hasil pengukuran apabila instrument tersebut digunakan lagi sebagai alat ukur suatu responden. Hasil uji reliabilitas mencerminkan dapat dipercaya atau tidaknya suatu instrument penelitian berdasarkan tingkat kemantapan dan ketepatan suatu alat ukur dalam pengertian bahwa hasil pengukuran yang didapatkan merupakan ukuran yang benar dari suatu ukuran [51] (Triton, 2005).

Tabel 4. 6 Contoh Output Uji Reabilitas Variabel X

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.929	36

Sumber: Hasil Olahan SPSSv17

#### 4. 8. 3 Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif bertujuan untuk mendapatkan nilai mean dan median dari keseluruhan penilaian yang telah diberikan oleh para responden atas instrumen pertanyaan yang diberikan. Penggunaan nilai mean dan median ditujukan untuk mendapatkan gambaran nilai kualitatif mengenai tingkat pemahaman dan penguasaan oleh para responden. Analisis ini memiliki kegunaan menyajikan karakteristik tertentu suatu data dari sampel. Analisis ini memungkinkan peneliti mengetahui secara cepat gambaran sekilas dan ringkas dari data yang didapat. Hasil analisis deskriptif akan disajikan dalam masing-masing variabel.

Tabel 4. 7 Contoh Hasil Analisis Deskriptif Variabel Terikat

No	1		2		3		4		5		Mean
	Frek	%	Frek	%	Frek	%	Frek	%	Frek	%	
Y01	0	0.0	0	0.0	3	12.5	14	58.3	7	29.2	4.17
Y02	0	0.0	2	8.3	5	20.8	11	45.8	6	25.0	3.88
Y03	0	0.0	2	8.3	10	41.7	11	45.8	1	4.2	3.46
Y04	0	0.0	2	8.3	12	50.0	10	41.7	0	0.0	3.33

Sumber: Hasil Olahan SPSSv17

#### 4. 8. 4 Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah sebaran data telah memenuhi kriteria normalitas atau tidak. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa data telah tersebar normal. Ini diperlihatkan oleh nilai signifikansi yang seluruhnya lebih besar dari 0,05. Berikut hasil uji normalitas yang ditampilkan dalam tabel di bawah ini:

Tabel 4. 8 Contoh Hasil Uji Normalitas

		X01	X02	X03	X04	X05
N		120	120	120	120	120
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	3.9167	4.0000	3.7917	3.7083	3.7083
	Std. Deviation	.70512	.71007	.70884	.54071	.84412
Most Extreme Differences	Absolute	.113	.111	.108	.124	.114
	Positive	.095	.097	.086	.084	.080
	Negative	-.113	-.111	-.108	-.124	-.114
Kolmogorov-Smirnov Z		1.237	1.217	1.183	1.358	1.254
Asymp. Sig. (2-tailed)		.108	.112	.118	.087	.105

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Sumber: Hasil Olahan SPSSv17

#### 4. 8. 5 Analisis Korelasi

Korelasi ini mencari hubungan dan membuktikan hipotesis hubungan dua variabel bila datanya berasal dari sumber yang sama. Selanjutnya uji t untuk mencari signifikansi koefisien korelasi.

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum x^2)(\sum y^2)}} = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{(n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2)(n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2)}} \quad (4.1)$$

dimana :

$r_{xy}$  = Korelasi antara variabel x dengan y

$x = (X_i - \bar{X})$

$y = (Y_i - \bar{Y})$

rumus kedua digunakan apabila sekaligus akan menghitung persamaan regresi .

#### 4. 8. 6 Analisis Regresi

Analisa Regresi merupakan alat yang dipergunakan untuk menghitung/estimasi pengaruh dari setiap tingkat pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Dengan kata lain, digunakan untuk menaksir tingkat pengaruh variabel terikat terhadap variabel bebas. Analisis regresi berganda dalam penelitian ini mengestimasi besarnya koefisien-koefisien yang dihasilkan oleh persamaan yang bersifat linier, yang melibatkan dua variabel bebas untuk digunakan sebagai alat prediksi besar nilai variabel terikat.

Dari model regresi yang didapat hasil model linier kemudian dilakukan juga beberapa uji model yaitu  $R^2$ , uji F, uji T dan uji autokorelasi. Dimana nilai  $R^2$  ini digunakan untuk mengukur besarnya kontribusi variabel bebas X terhadap variasi (naik turunnya) variabel terikat Y. Uji F digunakan untuk mengetahui apakah variabel-variabel independen secara bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen atau untuk mengetahui apakah model regresi dapat digunakan untuk memprediksi variabel dependen atau tidak. Lalu digunakan uji t, untuk mengetahui apakah dalam model regresi variabel independen secara parsial berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen [52] (Dwi Priyatno, 2008). Sedangkan untuk uji autokorelasi digunakan dengan metode uji Durbin-Watson untuk mengetahui ada tidaknya penyimpangan asumsi klasik, yaitu korelasi yang terjadi antara residual pada suatu pengamatan dengan pengamatan lain pada model regresi.

Tabel 4. 9 Contoh Hasil Analisis Variabel-variabel Terikat

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
8	.693 <sup>h</sup>	.483	.446	.46619

h. Predictors: (Constant), F04, F09, F03, F02, F05, F07, F10, F08

**ANOVA<sup>a</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
8	Regression	22.543	8	2.818	12.965	.000 <sup>h</sup>
	Residual	24.124	111	.217		
	Total	46.667	119			

h. Predictors: (Constant), F04, F09, F03, F02, F05, F07, F10, F08

i. Dependent Variable: Y01

Sumber: Hasil Olahan SPSSv17

Kemudian dari tahapan hasil reduksi analisis di atas dari hasil yang nilai  $R^2$  sudah memenuhi yang selanjutnya dibuatkan persamaan.

#### 4. 8. 7 Uji Validitas Model

Dari model regresi yang telah diperoleh baik model linier maupun non linier, kemudian dilakukan beberapa uji model, yaitu:

#### 4.8.7.1 Coeficient of Determination Test atau $R^2$ Test

$R^2$  test digunakan untuk mengukur besarnya kontribusi variabel bebas X terhadap variasi (naik turunnya) variabel terikat Y. Variasi Y yang lainnya disebabkan oleh faktor lain yang juga mempengaruhi Y dan sudah termasuk dalam kesalahan pengganggu (*disturbance error*) [53] (Supranto 1988).  $R^2$  juga digunakan untuk mengukur seberapa dekat garis regresi terhadap data. Daerah nilai  $R^2$  adalah dari nol sampai satu. Semakin dekat nilai Y dari model regresi kepada titik-titik data, maka nilai  $R^2$  semakin tinggi [54] (Katz, 1982). Rumus  $R^2$  adalah :

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}{\sum_{i=1}^n (Y_i - Y_c)^2} \quad (4.2)$$

Dengan:  $Y_i$  = Nilai Y aktual sample  
 $Y_c$  = Nilai Y dihitung dari model regresi  
 $\bar{Y}$  = Nilai Y rata-rata

Output SPSS ini juga menghasilkan adjusted  $R^2$  ( $R^2$  yang disesuaikan) yang merupakan koreksi dari  $R^2$  sehingga gambarannya lebih mendekati mutu penjajagan model dalam populasi. Adjusted  $R^2$  ( $R_a^2$ ) dirumuskan sebagai berikut [55] (Supranto, 1988) :

$$R_a^2 = R^2 - \frac{k(1-R^2)}{n-k-1} \quad (4.3)$$

#### 4.8.7.2 Uji F (F-Test)

Uji F digunakan untuk menguji hipotesis nol ( $H_0$ ) bahwa seluruh nilai koefisien variabel bebas  $X_i$  dari model regresi sama dengan nol, dan hipotesis alternatifnya ( $H_a$ ) adalah bahwa seluruh nilai koefisien variabel X tidak sama dengan nol. Dengan kata lain rasio F digunakan untuk menguji hipotesis nol ( $H_0$ ), yaitu bahwa variabel-variabel bebas secara bersama-sama tidak berpengaruh terhadap variabel terikat, serta hipotesis alternatifnya ( $H_a$ ), yaitu bahwa variabel

bebas berpengaruh terhadap variabel terikat. Secara notasi dapat dituliskan sebagai berikut (Sandy 1990) :

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \dots = \beta_k = 0$$

$$H_a : \beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_3 \neq \dots \neq \beta_k \neq 0$$

Rumus yang digunakan untuk menghitung rasio F adalah sebagai berikut:

$$F \text{ ratio} = \frac{\text{Sum of squared error}_{\text{regression}} / \text{Degrees of freedom}_{\text{regression}}}{\text{Sum of squared error}_{\text{total}} / \text{Degrees of freedom}_{\text{residual}}}$$

Dimana derajat kebebasan regresi adalah jumlah koefisien yang diperkirakan (termasuk konstanta)-1, sedangkan derajat kebebasan residual adalah jumlah sampel jumlah koefisien yang diperkirakan (termasuk konstanta). Kriteria yang digunakan dalam pengujian adalah [56] (Supranto, 1988):

$$\text{Tolak } H_0 \text{ jika } F_0 \text{ hitung} > F_{\alpha (k-1)(n-k)} \text{ tabel}$$

$$\text{Tidak ditolak jika } F_0 \text{ hitung} < F_{\alpha (k-1)(n-k)} \text{ tabel}$$

Dimana :

$\alpha$  = tingkat signifikansi (significant level) = 0,05

n = jumlah sampel

k = variasi bebas dalam model regresi berganda

#### 4.8.7.3 Uji t (t-Test)

Uji t digunakan untuk menguji hipotesis nol ( $H_0$ ) bahwa masing-masing koefisien dari model regresi sama dengan nol dan hipotesis alternatifnya ( $H_0$ ) adalah jika masing-masing koefisien dari model tidak sama dengan nol. Dengan demikian dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$H_0 : \beta_1 = 0, \beta_2 = 0, \beta_3 = 0, \dots = \beta_k = 0$$

$$H_a : \beta_1 \neq 0, \beta_2 \neq 0, \beta_3 \neq 0, \dots \neq \beta_k \neq 0$$

Jika hipotesis nol diterima berarti model yang dihasilkan tidak dapat digunakan untuk memprediksi nilai Y, sebaliknya jika hipotesis nol ditolak, maka nilai model yang dihasilkan dapat dipergunakan untuk memprediksi nilai Y. Nilai t dari koefisien variabel X dan konstanta regresi dapat dicari dengan menggunakan rumus [57] (Katz, 1982) :

1).  $t_0$  untuk koefisien varaiabel X ( $\beta_i$ ):

$$t\beta_0 = \frac{\beta_0}{S_b}$$

(4.4)

2).  $t_0$  untuk koefisien konstantaX ( $\beta_i$ ):

$$t_{\beta_0} = \frac{\beta_0}{S_b} \quad (4.5)$$

Dimana  $S_b$  adalah kesalahan dari koefisien variabel X dan  $S_a$  adalah kesalahan baku dari konstanta regresi.

Kriteria pengujian hipotesis ini adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} H_0 \text{ ditolak jika } t_0 \text{ hitung} > t_{\alpha (n-k-1)} \text{ tabel} \\ H_0 \text{ diterima jika } t_0 \text{ hitung} \leq t_{\alpha (n-k-1)} \text{ tabel} \end{aligned}$$

#### 4.8.7.4 Uji Auto Korelasi (*Durbin-Watson Test*)

Durbin-Watson test, dilakukan untuk menguji ada tidaknya auto korelasi antara variabel-variabel yang teliti. Pengujian dilakukan dengan menggunakan rumus [58] (Katz, 1982) :

$$d = \frac{\sum_{j=2}^m (e_j - e_{j-1})^2}{\sum_{j=1}^m e_j^2} \quad (4.6)$$

Statistik pengujian Durbin-Watson untuk hipotesis nol ( $H_0$ ) dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) adalah sebagai berikut :

- $H_a$  : ada autokorelasi positif dan negatif,
- $H_0$  : tidak ada autokorelasi positif dan negatif.

Kriteria pengujian [59] (Katz 1982) :

- $H_0$  akan diterima atau nilai  $d$  adalah nyata (significant) dan ada korelasi (positif atau negatif) jika  $d > d_l$ , dan  $d_u < d < (4-d_u)$ ,

$H_0$  akan ditolak atau tidak ada korelasi jika  $d < d_u$  dan  $(4-d_u) > d$ . Dan hasil pengujian tidak dapat disimpulkan.

#### 4. 8. 8 Pola Pembahasan dan Penetapan Kesimpulan

Pola pembahasan yang akan dilakukan adalah menganalisa model definitif yang dihasilkan untuk selanjutnya dapat ditarik kesimpulan.

## **BAB 5**

### **ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN**

#### **5.1 Umum**

Pada bab ini akan dilakukan analisis data untuk menguji hipotesis yang telah diajukan sebelumnya sesuai dengan proses penelitian yang dijelaskan pada bab sebelumnya. Pengolahan data dengan menggunakan program software SPSSv17, dimulai dari analisis uji validitas dan reliabilitas kemudian dilanjutkan dengan analisis Deskriptif dari masing – masing variabel, Uji normalitas dan diakhiri dengan Analisis Korelasi serta Analisis Regresi *Stepwise*.

Analisis Deskriptif bertujuan untuk mengetahui gambaran dari data, dimana masing – masing pertanyaan akan dicari persentase dan frekuensi dari masing – masing jawaban. Langkah selanjutnya adalah melakukan Uji normalitas. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui apakah dari 36 buah variabel bebas yang digunakan dapat disederhanakan sehingga lebih mudah untuk dianalisis menggunakan analisis regresi. Faktor – faktor yang terbentuk diharapkan dapat dijelaskan dengan memberikan nama yang baru berdasarkan pada variabel yang mengelompok.

Dengan menggunakan Analisis Regresi diharapkan akan diketahui tingkat pengaruh dan signifikansi dari masing – masing variabel bebas terhadap variabel terikat secara individu dan secara bersamaan yang akan diuraikan pada bagian interpretasi hasil analisis. Adapun tahapan penelitian seperti yang telah dijelaskan pada Bab. 4, gambar 4. 2.

#### **5.2 Pengumpulan Data**

Tahapan pengumpulan data seperti dijelaskan pada bab 4, sub bab 4.7 Metode Pengumpulan Data. Untuk meminimalkan dan menyesuaikan data yang sesuai dengan penelitian ini di susun data awal sebagai bahan kuisioner ke pakar. Berikut variabel-variabel penelitian awal sebelum divalidasi para pakar.

Tabel 5.1 Variabel-variabel X

Variabel	No Variabel	Instrumen
Identifikasi resiko biaya pelaksanaan (X)	1	Kekurangan jumlah alat dan material yang dikirim ke lapangan
	2	Ketidaksesuaian spesifikasi alat dan material
	3	Kerusakan alat dan material yang dikirim ke lapangan
	4	Keterlambatan pengiriman material dan alat ke lapangan
	5	Keterlambatan penyerahan sebagian lahan kerja
	6	Gangguan dari pihak ketiga (warga dan lingkungan)
	7	Keterlambatan pekerjaan terhadap jadwal (mulai pelaksanaan)
	8	Keterlambatan dalam penyediaan gambar kerja (shopdrawing)
	9	Perencanaan dan penjadwalan yang kurang baik dalam pengadaan material dan alat.
	10	Kenaikan harga jual/sewa alat dan material
	11	Kualitas hasil kerja yang buruk
	12	Klausul-klausul kontrak yang tidak jelas (grey area)
	13	Kesalahan desain dari konsultan perencana
	14	Perubahan desain
	15	Perubahan spesifikasi teknis
	16	Perubahan metode pelaksanaan
	17	Perencanaan dan penjadwalan yang kurang tepat (sequence pekerjaan)
	18	Perbaikan schedule
	19	Perubahan cuaca dan kejadian lain yang luar biasa
	20	Keterlambatan pekerjaan subkontraktor
	21	Pemberhentian pekerjaan sementara
	22	Kesalahan pernyataan dalam lingkup proyek
	23	Perubahan lingkup pekerjaan
	24	Kurang tepatnya penempatan personel proyek
	25	Koordinasi yang kurang baik antar personil, maupun antara kontraktor dan subkontraktor
	26	Kenaikan nilai tukar uang dan inflasi
	27	Kesalahan dalam memproyeksikan arus dana
	28	Campur tangan pemilik proyek dan wakilnya
	29	Kurangnya fasilitas pendukung di lapangan
	30	Pemutusan kontrak kerja

Sumber: Hasil Olahan

Berdasarkan hasil validasi para pakar didapat validasi variabel-variabel X sebagai berikut:

Tabel 5.2 Variabel (X) Hasil Validasi Pakar

Variabel	No	Instrumen validasi
Identifikasi resiko biaya pelaksanaan (X)	1	Kekurangan jumlah alat dan material yang dikirim ke lapangan membuat pekerjaan berhenti (delay waktu).
	2	Kekurangan jumlah alat dan material yang dikirim ke lapangan membuat Schedule pekerjaan terlambat.
	3	Ketidaksesuaian spesifikasi alat dan material membuat alat dan material tidak dapat dipergunakan dan pekerjaan ditolak.
	4	Kerusakan alat dan material yang dikirim ke lapangan membuat pekerjaan terhenti (delay waktu).
	5	Kerusakan alat dan material yang dikirim ke lapangan membuat tenaga dan alat tidak bekerja (nganggur).
	6	Keterlambatan pengiriman material dan alat ke lapangan menyebabkan pekerjaan terhenti (delay waktu) dan tenaga serta alat tidak bekerja (nganggur).
	7	Keterlambatan penyerahan sebagian lahan kerja kepada kontraktor (pembebasan lahan) menyebabkan mulai pekerjaan mundur dan Schedule pekerjaan terlambat.
	8	Gangguan dari pihak ketiga (warga dan lingkungan) menyebabkan pekerjaan terhenti (delay waktu).
	9	Keterlambatan pekerjaan terhadap jadwal menyebabkan Schedule pekerjaan terlambat.
	10	Keterlambatan dalam penyediaan gambar kerja (shopdrawing) menyebabkan tidak dapat melakukan pekerjaan selanjutnya.
	11	Perencanaan dan penjadwalan yang kurang baik dalam pengadaan material dan alat membuat keterlambatan dalam pengadaan alat dan material.
	12	Kenaikan harga jual/sewa alat dan material menyebabkan penurunan laba proyek.
	13	Kenaikan harga jual/sewa alat dan material menyebabkan potensi terjadinya kerugian proyek.
	14	Kualitas hasil kerja yang buruk mengakibatkan pekerjaan di tolak Owner.
	15	Kualitas hasil kerja yang buruk menyebabkan perbaikan pekerjaan kembali.
	16	Klausul-klausul kontrak yang tidak jelas (grey area) mengakibatkan terjadi <i>dispute</i> dengan Owner dan memperlambat pekerjaan.
	17	Kesalahan desain dari konsultan perencana mengakibatkan terjadi pekerjaan ulang.

Tabel 5. 2 Sambungan

Variabel	No	Instrumen pertanyaan
Identifikasi resiko biaya pelaksanaan (X)	18	Perubahan spesifikasi teknis mengakibatkan terjadinya perubahan jadwal, biaya dan metode kerja.
	19	Perubahan metode pelaksanaan menyebabkan tambahan biaya dan waktu.
	20	Perencanaan dan penjadwalan yang kurang tepat (sequence pekerjaan) mengakibatkan terjadinya pekerjaan ulang ( <i>rework</i> ).
	21	Perbaikan schedule mengakibatkan perubahan terhadap jumlah personel dan alat dilapangan.
	22	Perubahan cuaca dan kejadian lain yang luar biasa mengakibatkan terjadinya delay waktu (pekerjaan terhenti), idle tenaga kerja dan alat.
	23	Keterlambatan pekerjaan subkontraktor mempengaruhi pekerjaan lainnya.
	24	Pemberhentian pekerjaan sementara mengakibatkan tidak ada kemajuan pekerjaan.
	25	Perubahan lingkup pekerjaan mengakibatkan perbaikan schedule.
	26	Kurang tepatnya penempatan personel proyek membuat tidak efektif dalam waktu pekerjaan.
	27	Kurang tepatnya penempatan personel proyek membuat performa proyek yang tidak baik.
	28	Koordinasi yang kurang baik antar personil, maupun antara kontraktor dan subkontraktor mengakibatkan terjadi kesenjangan dan saling menyalahkan dalam pekerjaan.
	29	Kenaikan nilai tukar uang dan inflasi menyebabkan terjadinya penambahan biaya.
	30	Kurangnya fasilitas pendukung di lapangan mengakibatkan terhambatnya progress pekerjaan.
	31	Keterlambatan pekerjaan subkontraktor mengakibatkan schedule pekerjaan terlambat dan mempengaruhi kinerja biaya?
	32	Kesalahan pernyataan dalam lingkup proyek mengakibatkan perencanaan dan penjadwalan jadi tidak tepat.
	33	Kesalahan dalam memproyeksikan arus dana mengakibatkan Arus kas tersendat.
	34	Campur tangan pemilik proyek dan wakilnya mengakibatkan pekerjaan tidak sesuai rencana/jadwal.
	35	Pemutusan kontrak kerja mengakibatkan performance perusahaan turun karena rugi membayar denda.
36	Pemutusan kontrak kerja mengakibatkan performance perusahaan akan buruk/black list record.	

Sumber: Hasil Olahan

Tabel 5. 3 Variabel-variabel Y

Variabel	No Variabel	Instrumen
Kinerja biaya proyek (Y)	1	Apakah kesalahan dalam estimasi biaya dapat menyebabkan penambahan biaya ( <i>cost overrun</i> )?
	2	Apakah penyusunan estimasi biaya pelaksanaan mempengaruhi keuntungan atau kerugian proyek?
	3	Apakah penyusunan estimasi biaya pelaksanaan mempengaruhi waktu pelaksanaan proyek?
	4	Apakah penyusunan estimasi biaya pelaksanaan mempengaruhi mutu/kualitas pekerjaan?

Sumber : Hasil Olahan

Sebagai gambaran profil responden para pakar adalah sebagai berikut:

Tabel 5. 4 Profil Responden Pakar

No	Pakar	Pendidikan	Jabatan Terakhir	Pengalaman Kerja
1.	Pakar 1	S1	Project Manager	17 Tahun
2.	Pakar 2	S1	Project Manager	21 Tahun
3.	Pakar 3	S1	Project Manager	24 Tahun
4.	Pakar 4	S1	Project Manager	20 Tahun
5.	Pakar 5	S1	Construction Manager	23 Tahun

Sumber: Hasil Olahan

Tahapan selanjutnya adalah dengan mengelompokkan variabel-variabel penelitian yang sudah di validasi oleh para pakar dan disusun menjadi instrumen-instrumen pertanyaan sesuai dengan variabel induknya. Selanjutnya instrumen tersebut sebagai kuisisioner yang diberikan kepada para personel proyek pembangunan jalan tol Bogor Ring Road. Berikut instrument-instrument pertanyaan yang selanjutnya dibuatkan kuisisioner yang diberikan kepada team proyek pembangunan jalan tol Bogor Ring Road dapat dilihat pada Lampiran 13 dan Lampiran 14.

Sesuai dengan validasi para pakar dapat dibuat menjadi 36 instrument pertanyaan dengan jumlah responden sebanyak 24 responden yang merupakan

team proyek. Berikut profil responden kuisioner penelitian yang berkaitan dengan identifikasi resiko estimasi biaya pelaksanaan terhadap kinerja biaya.

Tabel 5. 5 Profil Responden Kuisioner

No	Responden	Pendidikan	Jabatan di Proyek	Pengalaman Kerja
1.	R-1	S1	Engineering	8 thn
2.	R-2	S1	Safety Manager	10 thn
3.	R-3	S1	Staff Engineering	5 thn
4.	R-4	S1	Contract Administrator	9 thn
5.	R-5	D3	Equipment	7 thn
6.	R-6	S1	Construction Manager	5 thn
7.	R-7	S1	Procurement	5 thn
8.	R-8	S1	Procurement	5 thn
9.	R-9	S1	Procurement Manager	10 thn
10.	R-10	S1	Procurement	2 thn
11.	R-11	S1	Engineering	5 thn
12.	R-12	S1	M/E Supervisor	12 thn
13.	R-13	S1	Engineering	14 thn
14.	R-14	S1	Construction Manager	7 thn
15.	R-15	S1	Earth Supervisor	5 thn
16.	R-16	S1	Contract Administrator	11 thn
17.	R-17	S1	Engineering	5 thn
18.	R-18	S1	Structure Supervisor	5 thn
19.	R-19	S1	Procurement	12 thn
20.	R-20	S1	Earth Site Manager	9 thn
21.	R-21	S1	Cost Control	8 thn
22.	R-22	S1	Site Manager Structure	14 thn
23.	R-23	S1	Engineering	6 thn
24.	R-24	S1	Project Engineer Manager	12 thn

Sumber : Hasil Olahan

Dari data sample responden diatas selanjutnya dilakukan analisa data sesuai dengan tahapan analisa data yang sudah dijelaskan pada bab 4.

### 5.3 Analisa Data

#### 5.3.1 Analisis Uji Validitas dan Reliabilitas

Uji Validitas dan Reliabilitas digunakan untuk mengetahui apakah instrumen yang digunakan sudah baik atau belum. Dalam penentuan layak atau tidaknya suatu item yang akan digunakan, pada penelitian ini dilakukan uji signifikansi koefisien korelasi pada tahap signifikansi 0,05, dimana artinya variabel penelitian dianggap valid jika berkorelasi signifikan terhadap skor total. Sedangkan uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui konsistensi alat ukur, apakah alat pengukur yang digunakan dapat diandalkan dan tetap konsisten jika pengukuran tersebut diulang. Pengujian validitas data digunakan dengan menggunakan *corrected item-total correlation* yang menggunakan nilai  $r$  dari tabel. Sedangkan untuk pengujian reliabilitas digunakan metode *Cronbach's Alpha*, dimana variabel penelitian dikatakan reliable bila nilai alpha lebih besar dari  $r$  kritis *product moment*. Berikut adalah hasil output pengolahan data dengan menggunakan program SPSSv17.

Tabel 5.6 Output Uji Reliabilitas

Case Processing Summary			
		N	%
Cases	Valid	24	100.0
	Excluded <sup>a</sup>	0	.0
	Total	24	100.0

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

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.929	.931	40

Sumber: Hasil Olahan SPSSv17

Dari tabel diatas dapat diambil kesimpulan bahwa data yang dapat diteliti adalah 24 responden dengan nilai valid adalah 100 %. Dari semua responden yang didapat maka semua data dapat diterima. Nilai *cronbach's alpha* didapat sebesar

0,929. Nilai yang didapat dibandingkan dengan nilai Tabel  $r$  *Product Moment* dengan  $dk = N-1 = 24-1 = 23$ , signifikansi 0,05, maka diperoleh  $r_{\text{tabel}} = 0,404$ . Dari hasil ini didapatkan bahwa nilai  $\alpha$  *cronbach*  $> r_{\text{tabel}}$ , yaitu  $0,929 > 0,423$ , maka semua data ini adalah reliabel. Sedangkan untuk menguji validitas dari setiap pertanyaan pada variabel ini digunakan nilai kriteria indeks korelasinya ( $r$ ) adalah 0,4 – 0,599 dan harus lebih besar dari nilai  $r$  tabel yaitu sebesar 0,423 dengan  $Df = 24 - 2 = 22$ . Maka variabel yang dihilangkan terdapat pada tabel berikut.

Tabel 5.7 Tabel Item Total Statistics

## Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
X01	139.2917	277.346	.242	.	.929
X02	139.2083	269.303	.583	.	.926
X03	139.4167	270.167	.547	.	.926
X04	139.5000	273.130	.562	.	.927
X05	139.5000	273.304	.338	.	.928
X06	139.4583	273.998	.343	.	.928
X07	138.7917	277.911	.218	.	.929
X08	139.5000	267.913	.571	.	.926
X09	139.6667	266.841	.637	.	.925
X10	139.8750	271.332	.468	.	.927
X11	139.5000	267.478	.588	.	.926
X12	139.4167	276.428	.182	.	.931
X13	139.5833	272.949	.343	.	.928
X14	139.3333	270.841	.503	.	.927
X15	139.2500	269.239	.562	.	.926
X16	139.6667	272.667	.403	.	.928
X17	139.7500	269.065	.476	.	.927
X18	139.6250	271.810	.529	.	.927
X19	139.7500	269.413	.437	.	.927
X20	139.7083	269.694	.566	.	.926
X21	140.1250	266.375	.541	.	.926
X22	139.6250	265.114	.465	.	.927
X23	139.6667	267.449	.733	.	.925
X24	139.8333	268.319	.508	.	.927
X25	139.9583	257.259	.801	.	.923
X26	139.7083	273.520	.342	.	.928
X27	139.9167	273.297	.364	.	.928
X28	139.7917	270.868	.477	.	.927
X29	139.5417	266.955	.562	.	.926

Tabel 5.7 Sambungan

X30	140.1250	266.810	.596	.	.926
X31	139.7083	267.172	.744	.	.925
X32	140.1667	267.449	.551	.	.926
X33	139.8333	265.014	.591	.	.926
X34	140.1250	269.418	.583	.	.926
X35	139.5833	263.210	.620	.	.925
X36	139.6250	264.158	.533	.	.926
Y01	139.0417	280.998	.105	.	.930
Y02	139.3333	274.145	.292	.	.929
Y03	139.7500	272.283	.456	.	.927
Y04	139.8750	274.897	.395	.	.928

**Scale Statistics**

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
143.2083	283.650	16.84192	40

Sumber: Hasil Olahan SPSSv17

Dari Tabel 5.8 di atas dapat disimpulkan bahwa jika nilai *corrected item-total correlation*-nya lebih besar dari r tabel maka dinyatakan butir pertanyaan tersebut sudah valid. Untuk selengkapnya terdapat pada lampiran-17. Dari uji validitas pertama ini didapatkan 8 variabel yang tidak valid diantaranya adalah X1, X5, X6, X7, X12, X13, X26 dan X27. Dari data yang sudah tidak valid dihapus kemudian diuji kembali menggunakan SPSS sehingga mendapatkan data yang valid semua. Adapun hasil pengujian kedua dari reliabilitas ini tergambar pada tabel 5.8.

Tabel 5.8 Output Uji Reliabilitas-2

Item-Total Statistics					
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
X02	109.2083	206.085	.491	.	.929
X03	109.4167	205.732	.509	.	.929
X04	109.5000	208.000	.534	.	.929
X08	109.5000	203.391	.554	.	.929
X09	109.6667	202.493	.617	.	.928
X10	109.8750	205.940	.470	.	.929
X11	109.5000	203.565	.546	.	.929
X14	109.3333	206.667	.449	.	.930
X15	109.2500	204.891	.527	.	.929
X16	109.6667	208.145	.357	.	.931
X17	109.7500	203.848	.482	.	.929
X18	109.6250	206.505	.524	.	.929
X19	109.7500	205.500	.390	.	.931
X20	109.7083	204.042	.592	.	.928
X21	110.1250	201.418	.550	.	.929
X22	109.6250	199.201	.506	.	.930
X23	109.6667	201.710	.783	.	.927
X24	109.8333	203.710	.492	.	.929
X25	109.9583	194.650	.766	.	.926
X28	109.7917	205.129	.497	.	.929
X29	109.5417	200.868	.616	.	.928
X30	110.1250	201.332	.627	.	.928
X31	109.7083	201.781	.778	.	.927
X32	110.1667	202.058	.573	.	.928
X33	109.8333	199.188	.642	.	.927
X34	110.1250	203.853	.606	.	.928
X35	109.5833	197.645	.667	.	.927
X36	109.6250	198.071	.590	.	.928
Y01	109.0417	214.042	.125	.	.933
Y02	109.3333	209.188	.261	.	.932
Y03	109.7500	206.891	.452	.	.930
Y04	109.8750	209.158	.392	.	.930

## Scale Statistics

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
113.2083	216.781	14.72348	32

Sumber: Hasil Olahan SPSSv17

Dari tabel tersebut terdapat 2 variabel yang tidak valid yaitu: X16 dan X19. Yang selanjutnya data ini diuji kembali Validitasnya dengan SPSS. Hasil dari pengujian

reliabilitas ketiga ini digambarkan pada tabel 5.9. Selengkapnya pada lampiran 17 sampai dengan lampiran 19.

Tabel 5.9 Output Uji Reliabilitas-3

Item-Total Statistics					
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
X02	102.2083	187.303	.457	.	.929
X03	102.4167	186.688	.490	.	.929
X04	102.5000	188.435	.538	.	.929
X08	102.5000	184.348	.542	.	.928
X09	102.6667	183.449	.607	.	.927
X10	102.8750	186.810	.455	.	.929
X11	102.5000	184.348	.542	.	.928
X14	102.3333	187.362	.442	.	.929
X15	102.2500	185.761	.515	.	.928
X17	102.7500	184.109	.500	.	.929
X18	102.6250	187.114	.521	.	.928
X20	102.7083	184.911	.582	.	.928
X21	103.1250	182.462	.540	.	.928
X22	102.6250	180.679	.486	.	.930
X23	102.6667	182.058	.810	.	.926
X24	102.8333	184.232	.499	.	.929
X25	102.9583	176.129	.753	.	.925
X28	102.7917	185.737	.498	.	.929
X29	102.5417	181.998	.603	.	.927
X30	103.1250	181.940	.636	.	.927
X31	102.7083	182.303	.794	.	.926
X32	103.1667	182.667	.580	.	.928
X33	102.8333	179.623	.662	.	.926
X34	103.1250	184.375	.615	.	.927
X35	102.5833	178.254	.683	.	.926
X36	102.6250	178.158	.622	.	.927
Y01	102.0417	194.129	.131	.	.932
Y02	102.3333	189.710	.256	.	.932
Y03	102.7500	187.413	.453	.	.929
Y04	102.8750	189.592	.392	.	.930

**Scale Statistics**

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
106.2083	196.868	14.03096	30

Sumber: Hasil Olahan SPSSv17

Dari pengujian reliabilitas-3 ini, didapat hasil semua variabel dinyatakan valid dengan jumlah variabel 30 buah variabel.

### 5.3.2 Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif bertujuan untuk mendapatkan nilai mean dan median dari keseluruhan penilaian yang telah diberikan oleh para responden atas instrumen pertanyaan yang diberikan. Penggunaan nilai mean dan median ditujukan untuk mendapatkan gambaran nilai kualitatif mengenai tingkat pemahaman dan penguasaan oleh para responden. Berikut disampaikan hasil analisis deskriptif, dan hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran. Hasil analisis deskriptif ditampilkan dalam masing-masing variabel.

#### 5.3.2.1 Variabel Terikat (Y)

Tabel 5. 10 Hasil Analisis Deskriptif Variabel Terikat (Y)

No	1		2		3		4		5		Mean
	Frek	%	Frek	%	Frek	%	Frek	%	Frek	%	
Y01	0	0.0	0	0.0	3	12.5	14	58.3	7	29.2	4.17
Y02	0	0.0	2	8.3	5	20.8	11	45.8	6	25.0	3.88
Y03	0	0.0	2	8.3	10	41.7	11	45.8	1	4.2	3.46
Y04	0	0.0	2	8.3	12	50.0	10	41.7	0	0.0	3.33

Sumber: Hasil Olahan SPSSv17

Dari hasil analisis didapat nilai mean rata-rata sebesar 3,71 atau jika dibulatkan menjadi nilai 4 yang berarti faktor dominan yang berpengaruh tinggi akan dampak penyimpangan biaya pelaksanaan.

#### 5.3.2.2 Variabel Bebas (X)

Sementara hasil analisis deskriptif untuk variabel terikat (X) didapat nilai mean rata-rata 3,57 atau jika dibulatkan menjadi 4 yang artinya variabel terbanyak memiliki pengaruh tinggi terhadap penyimpangan biaya pelaksanaan. Berikut hasil data analisis deskriptif variabel X:

Tabel 5. 11 Hasil Analisis Deskriptif Variabel Bebas (X)

No	1		2		3		4		5		Mean	Keterangan
	Frek	%	Frek	%	Frek	%	Frek	%	Frek	%		
X01	0	0.0	1	4.2	4	16.7	15	62.5	4	16.7	3.92	Berpengaruh Tinggi
X02	0	0.0	1	4.2	3	12.5	15	62.5	5	20.8	4.00	Berpengaruh Tinggi
X03	0	0.0	1	4.2	6	25.0	14	58.3	3	12.5	3.79	Berpengaruh Tinggi
X04	0	0.0	0	0.0	8	33.3	15	62.5	1	4.2	3.71	Berpengaruh Tinggi
X05	0	0.0	3	12.5	4	16.7	14	58.3	3	12.5	3.71	Berpengaruh Tinggi
X06	0	0.0	2	8.3	5	20.8	14	58.3	3	12.5	3.75	Berpengaruh Tinggi
X07	0	0.0	1	4.2	0	0.0	11	45.8	12	50.0	4.42	Berpengaruh Tinggi
X08	0	0.0	1	4.2	9	37.5	10	41.7	4	16.7	3.71	Berpengaruh Tinggi
X09	0	0.0	2	8.3	9	37.5	11	45.8	2	8.3	3.54	Berpengaruh Sedang
X10	0	0.0	4	16.7	8	33.3	12	50.0	0	0.0	3.33	Berpengaruh Sedang
X11	0	0.0	0	0.0	12	50.0	7	29.2	5	20.8	3.71	Berpengaruh Tinggi
X12	0	0.0	2	8.3	9	37.5	5	20.8	8	33.3	3.79	Berpengaruh Tinggi
X13	0	0.0	2	8.3	9	37.5	9	37.5	4	16.7	3.63	Berpengaruh Tinggi
X14	0	0.0	1	4.2	5	20.8	14	58.3	4	16.7	3.88	Berpengaruh Tinggi
X15	0	0.0	0	0.0	7	29.2	11	45.8	6	25.0	3.96	Berpengaruh Tinggi
X16	0	0.0	2	8.3	9	37.5	11	45.8	2	8.3	3.54	Berpengaruh Sedang
X17	0	0.0	3	12.5	10	41.7	8	33.3	3	12.5	3.46	Berpengaruh Sedang
X18	0	0.0	0	0.0	12	50.0	10	41.7	2	8.3	3.58	Berpengaruh Sedang
X19	0	0.0	4	16.7	8	33.3	9	37.5	3	12.5	3.46	Berpengaruh Sedang
X20	0	0.0	1	4.2	12	50.0	9	37.5	2	8.3	3.50	Berpengaruh Sedang
X21	1	4.2	5	20.8	10	41.7	7	29.2	1	4.2	3.08	Berpengaruh Sedang
X22	2	8.3	2	8.3	4	16.7	12	50.0	4	16.7	3.58	Berpengaruh Sedang
X23	0	0.0	1	4.2	10	41.7	12	50.0	1	4.2	3.54	Berpengaruh Sedang
X24	0	0.0	5	20.8	6	25.0	12	50.0	1	4.2	3.38	Berpengaruh Sedang
X25	0	0.0	6	25.0	9	37.5	6	25.0	3	12.5	3.25	Berpengaruh Sedang
X26	0	0.0	2	8.3	11	45.8	8	33.3	3	12.5	3.50	Berpengaruh Sedang
X27	0	0.0	3	12.5	13	54.2	6	25.0	2	8.3	3.29	Berpengaruh Sedang
X28	0	0.0	4	16.7	6	25.0	14	58.3	0	0.0	3.42	Berpengaruh Sedang
X29	1	4.2	1	4.2	5	20.8	15	62.5	2	8.3	3.67	Berpengaruh Tinggi
X30	1	4.2	4	16.7	11	45.8	8	33.3	0	0.0	3.08	Berpengaruh Sedang
X31	0	0.0	1	4.2	11	45.8	11	45.8	1	4.2	3.50	Berpengaruh Sedang
X32	0	0.0	8	33.3	7	29.2	9	37.5	0	0.0	3.04	Berpengaruh Sedang
X33	1	4.2	2	8.3	10	41.7	9	37.5	2	8.3	3.38	Berpengaruh Sedang
X34	0	0.0	5	20.8	12	50.0	7	29.2	0	0.0	3.08	Berpengaruh Sedang
X35	1	4.2	1	4.2	8	33.3	10	41.7	4	16.7	3.63	Berpengaruh Tinggi
X36	1	4.2	3	12.5	5	20.8	11	45.8	4	16.7	3.58	Berpengaruh Tinggi

Sumber: Hasil Olahan SPSSv17

Untuk hasil output selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 20 dan lampiran 21.

### 5. 3. 3 Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah sebaran data telah memenuhi kriteria normalitas atau tidak. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa data telah tersebar normal. Ini diperlihatkan oleh nilai signifikansi yang seluruhnya lebih besar dari 0,05. Berikut hasil uji normalitas yang ditampilkan dalam tabel di bawah ini:

Tabel 5. 12 Hasil Uji Normalitas (One Sample Kolmogorov-Smirnov Test)

		X02	X03	X04	X08	X09
N		24	24	24	24	24
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	4.0000	3.7917	3.7083	3.7083	3.5417
	Std. Deviation	.72232	.72106	.55003	.80645	.77903
Most Extreme Differences	Absolute	.333	.322	.369	.227	.264
	Positive	.292	.261	.256	.227	.215
	Negative	-.333	-.322	-.369	-.225	-.264
Kolmogorov-Smirnov Z		1.633	1.578	1.806	1.111	1.291
Asymp. Sig. (2-tailed)		.010	.014	.003	.169	.071

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

		X10	X11	X14	X15	X17
N		24	24	24	24	24
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	3.3333	3.7083	3.8750	3.9583	3.4583
	Std. Deviation	.76139	.80645	.74089	.75060	.88363
Most Extreme Differences	Absolute	.309	.310	.317	.230	.240
	Positive	.191	.310	.266	.228	.240
	Negative	-.309	-.190	-.317	-.230	-.188
Kolmogorov-Smirnov Z		1.516	1.519	1.553	1.129	1.174
Asymp. Sig. (2-tailed)		.020	.020	.016	.156	.127

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

		X18	X20	X21	X22	X23
N		24	24	24	24	24
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	3.5833	3.5000	3.0833	3.5833	3.5417
	Std. Deviation	.65386	.72232	.92861	1.13890	.65801
Most Extreme Differences	Absolute	.314	.297	.214	.309	.299
	Positive	.314	.297	.202	.191	.253
	Negative	-.238	-.214	-.214	-.309	-.299
Kolmogorov-Smirnov Z		1.537	1.456	1.050	1.516	1.463
Asymp. Sig. (2-tailed)		.018	.029	.221	.020	.028

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Sumber: Hasil Olahan SPSSv17

Tabel 5. 12 Sambungan

		X24	X25	X28	X29	X30
N		24	24	24	24	24
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	3.3750	3.2500	3.4167	3.6667	3.0833
	Std. Deviation	.87539	.98907	.77553	.86811	.82970
Most Extreme Differences	Absolute	.304	.225	.357	.358	.252
	Positive	.196	.225	.226	.267	.207
	Negative	-.304	-.151	-.357	-.358	-.252
Kolmogorov-Smirnov Z		1.490	1.101	1.751	1.753	1.233
Asymp. Sig. (2-tailed)		.024	.177	.004	.004	.096

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

		X31	X32	X33	X34	X35
N		24	24	24	24	24
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	3.5000	3.0417	3.3750	3.0833	3.6250
	Std. Deviation	.65938	.85867	.92372	.71728	.96965
Most Extreme Differences	Absolute	.276	.243	.217	.255	.234
	Positive	.276	.221	.199	.255	.183
	Negative	-.276	-.243	-.217	-.245	-.234
Kolmogorov-Smirnov Z		1.351	1.189	1.065	1.247	1.146
Asymp. Sig. (2-tailed)		.052	.118	.207	.089	.145

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

		X36	Y01	Y02	Y03	Y04
N		24	24	24	24	24
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	3.5833	4.1667	3.8750	3.4583	3.3333
	Std. Deviation	1.05981	.63702	.89988	.72106	.63702
Most Extreme Differences	Absolute	.278	.312	.264	.274	.283
	Positive	.180	.312	.195	.237	.283
	Negative	-.278	-.272	-.264	-.274	-.269
Kolmogorov-Smirnov Z		1.361	1.526	1.291	1.341	1.386
Asymp. Sig. (2-tailed)		.049	.019	.071	.055	.043

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Sumber: Hasil Olahan SPSSv17

Dari hasil uji normalitas sesuai dengan table di atas didapatkan hasil semua terdistribusi normal. Maka dapat dilakukan analisa selanjutnya yaitu uji korelasi.

#### 5. 3. 4 Analisis Korelasi

Karena semua perhitungan data yang terdistribusi normal maka uji korelasi dapat dilakukan dan uji regresi sebagai tahap selanjutnya. Uji korelasi ini untuk mendapatkan variabel-variabel X yang berpengaruh tinggi terhadap variabel

Y, adapun referensi parameter tingkat korelasi yang digunakan adalah sebagai berikut [60] (Dwi Priyatno, 2008):

1. 0 – 0.25 : korelasi sangat lemah
2. 0.25 – 0.50 : korelasi cukup
3. 0.50 – 0.75 : korelasi kuat
4. 0.75 – 1.00 : korelasi sangat kuat

Hasil korelasi yang didapat dapat positif ataupun negatif, hasil positif ini menggambarkan bahwa jika variabel X naik maka akan berpengaruh besar terhadap penyimpangan biaya, sedangkan sebaliknya jika negatif maka hasilnya akan berallawanan arah. Data yang terdistribusi normal ini dilakukan uji *pearson* untuk mengetahui hubungan korelasi variabel X terhadap variabel Y. Adapun hasil dari uji *pearson* ini adalah didapatkan nilai korelasi rata-rata yang tidak cukup, sehingga analisa selanjutnya adalah uji regresi. Data output hasil uji korelasi dapat dilihat pada lampiran-23. Analisa selanjutnya adalah analisa Regresi. Tidak dipakai analisa faktor karena nilai *correlations* yang menunjukkan terjadi korelasi kuat jumlah variabelnya kurang dari 5 variabel, yaitu:

Tabel. 5. 13 Variabel Hasil Korelasi

No	Variabel Terkait	Variabel Korelasi	Nilai	Tingkat Korelasi
1.	Y01	X20	0,567	kuat
2.	Y02	X11	0,427	cukup
3.	Y03	X2	0,417	cukup
		X8	0,464	cukup
		X10	0,502	kuat
		X18	0,423	cukup
		X20	0,459	cukup
4.	Y04	X17	0,412	cukup
		X18	0,557	Kuat
		X20	0,472	cukup

Sumber : Hasil Olahan

### 5.3.5 Analisis Regresi

Setelah dilakukan korelasi selanjutnya adalah regresi yang berfungsi untuk mengetahui arah hubungan antara variabel *independent* dengan variabel *dependent* apakah masing-masing variabel independen berhubungan positif atau negatif dan untuk memprediksi nilai dari variabel dependen apakah nilai variabel independen mengalami kenaikan atau penurunan. Dimana dalam analisis regresi ini dipilih analisis regresi linier. Untuk variabel-variabel X yang berkorelasi kemudian dimasukkan ke variabel *independent* dan variabel *dependent*nya dipilih variabel Y. Untuk metodenya dipilih *stepwise* untuk mendapatkan hasil yang berpengaruh maksimal. Tujuan dari analisis regresi ini adalah untuk mendapatkan suatu model statistik dan dapat pula digunakan sebagai mencari variabel X yang dominan yang mempengaruhi estimasi biaya pelaksanaan terhadap kinerja biaya yaitu dengan melihat variabel X yang ada pada model persamaan yang didapat.

Dari hasil *output SPSS* ini didapatkan tabel 5.13 *model summary* yang menggambarkan tingkat kepercayaan model dan jumlah model yang mungkin dapat terbentuk. Selain mendapatkan  $R^2$  juga didapatkan *Collinearity Indeks* yang menunjukkan bahwa model yang dibuat terdapat *multicollinearity* atau tidak, dengan kata lain bahwa variabel-variabel x yang ada dalam model tersebut memiliki hubungan yang kuat diantara sesama variabel x. *Collinearity Indeks* (CI) disyaratkan harus kurang dari 17, jika ada variabel x yang mempunyai  $CI > 17$ , maka variabel tersebut sebaiknya dihilangkan. Ada kemungkinan lain variabel x dengan  $CI > 17$  tetap dipertahankan jika hubungan antara variabel x dengan variabel x yang terdapat dalam model tersebut lebih kecil dari nilai korelasi terkecil antara variabel y dengan variabel x. Sedangkan untuk nilai  $R^2$  yaitu tingkat kepercayaan model yang menunjukkan tingkat kepercayaan model yang dibuat, semakin besar nilai  $R^2$  nya maka semakin tinggi tingkat kepercayaan model yang dibuat.  $R^2$  dapat dilihat pada *model summary* pada *output SPSS*. Nilai  $R^2$  dapat ditingkatkan dengan cara mereduksi sampel yang *outlayer*.

#### 5.3.5.1. Terhadap Y1

Variabel Y1 dengan instrumen pertanyaan apakah kesalahan dalam estimasi biaya dapat menyebabkan penambahan biaya (*cost overrun*), selanjutnya dilakukan regresi dengan hasil sebagai berikut.

Tabel 5. 14 *Model Summary-1* variabel Y01

**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.567 <sup>a</sup>	.321	.291	.53654	.321	10.421	1	22	.004	2.013

a. Predictors: (Constant), X20

b. Dependent Variable: Y01

**ANOVA<sup>b</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3.000	1	3.000	10.421	.004 <sup>a</sup>
	Residual	6.333	22	.288		
	Total	9.333	23			

a. Predictors: (Constant), X20

b. Dependent Variable: Y01

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics		
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part.	Tolerance	VIF	
1	(Constant)	2.417	.553		4.370	.000	1.270	3.564						
	X20	.500	.155	.567	3.228	.004	.179	.821	.567	.567	.567	1.000	1.000	

a. Dependent Variable: Y01

Sumber : Hasil Output SPSSv17

Dari hasil analisis regresi didapat nilai R Square sebesar 0,321, dimana nilai tersebut masih dibawah 0,50 yang artinya nilai populasi sangat kecil yang digambarkan dengan nilai R Square sebesar 32,10%. Sehingga dilakukan reduksi responden dengan menghilangkan salah satu atau beberapa variabel-variabel yang berada pada area nilai prediksi grafik *P-P Plot of Regression Standardized Residual*.

Setelah dilakukan reduksi pertama dengan menghilangkan responden no. 6, masih didapatkan nilai R Square sebesar 0,436. Maka dilakukan lagi reduksi yang kedua, dengan menghilangkan responden no. 12 sehingga didapat nilai R Square 0,518 > 0,50 (lihat lampiran-25 dan lampiran-26). Berikut hasil output dari analisa regresi pada Y1.

Tabel 5. 15 Tabel Hasil Reduksi Nilai *R Square* Terhadap Y01

No	Reduksi Responden	Nilai R Square	Keterangan
1.	-	0,321	Tidak diambil
2.	R06	0,436	Tidak diambil
3.	R12	0,518	Diambil

Sumber: Hasil Olahan SPSSv17

Tabel 5. 16 *Model Summary*-3 Variabel Y01

Model Summary <sup>b</sup>										
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.719 <sup>a</sup>	.518	.494	.47290	.518	21.463	1	20	.000	1.189

a. Predictors: (Constant), X20

b. Dependent Variable: Y01

Collinearity Diagnostics<sup>a</sup>

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions	
				(Constant)	X20
1	1	1.986	1.000	.01	.01
	2	.014	12.072	.99	.99

a. Dependent Variable: Y01

Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics		
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF	
1	(Constant)	1.382	.613		2.255	.035	.104	2.660						
	X20	.800	.173	.719	4.633	.000	.440	1.160	.719	.719	.719	1.000	1.000	

a. Dependent Variable: Y01

Sumber : Hasil Output SPSSv17

Dari data output nilai R Square yang  $> 0,50$ , yaitu 0,518 maka selanjutnya dapat dibuat model persamaan sebagai berikut:

$$Y = 1,382 + 0,800X_{20} \quad (5.1)$$

Dimana:

Y = penambahan biaya (*cost overrun*)

$X_{20}$  = Perencanaan dan penjadwalan yang kurang tepat (sequence pekerjaan) mengakibatkan terjadinya pekerjaan ulang (*rework*)

### 5.3.5.2. Terhadap Y2

Variabel Y2 dengan instrumen pertanyaan apakah penyusunan estimasi biaya pelaksanaan mempengaruhi keuntungan atau kerugian proyek, selanjutnya dilakukan regresi dengan hasil sebagai berikut.

Tabel 5. 17 *Model Summary* Variabel Y02 Sebelum Reduksi

Model Summary <sup>b</sup>										
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.427 <sup>a</sup>	.182	.145	.83206	.182	4.902	1	22	.037	2.469

a. Predictors: (Constant), X11

b. Dependent Variable: Y02

### ANOVA<sup>b</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3.394	1	3.394	4.902	.037 <sup>a</sup>
	Residual	15.231	22	.692		
	Total	18.625	23			

a. Predictors: (Constant), X11

b. Dependent Variable: Y02

### Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF
1	(Constant)	2.109	.816		2.585	.017	.417	3.800					
	X11	.476	.215	.427	2.214	.037	.030	.922	.427	.427	.427	1.000	1.000

a. Dependent Variable: Y02

Sumber : Hasil Output SPSSv17

Dari hasil analisis regresi didapat nilai R Square sebesar 0,182, dimana nilai tersebut masih dibawah 0,50 yang artinya nilai populasi sangat kecil yang digambarkan dengan nilai R Square sebesar 18,20%. Sehingga dilakukan reduksi responden dengan menghilangkan salah satu atau beberapa variabel-variabel yang berada pada area nilai prediksi grafik *P-P Plot of Regression Standardized Residual*.

Selanjutnya dilakukan reduksi pertama dengan menghilangkan responden no.17, masih didapatkan nilai R Square sebesar 0,253. Maka dilakukan lagi

reduksi yang kedua, dengan menghilangkan responden no. 13, no. 20, no. 12, no. 01, no. 12 sehingga didapat nilai R Square 0,508 dimana nilai tersebut sudah diatas nilai 0,50. Data reduksi responden dapat dilihat pada lampiran-24. Berikut hasil output dari analisa regresi pada Y02, setelah dilakukan reduksi responden yang kelima.

Tabel 5. 18 Tabel Hasil Reduksi Nilai *R Square* Terhadap Y02

No	Reduksi Responden	Nilai R Square	Keterangan
1.	-	0,182	Tidak diambil
2.	R17	0,253	Tidak diambil
3.	R13	0,357	Tidak diambil
4.	R20	0,372	Tidak diambil
5.	R12	0,394	Tidak diambil
6.	R01	0,445	Tidak diambil
7.	R12	0,508	Diambil

Sumber: Hasil Olahan SPSSv17

Tabel 5.19 *Model Summary* Variabel Y02

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.713 <sup>a</sup>	.508	.478	.61418	.508	16.548	1	16	.001	2.233

a. Predictors: (Constant), X11

b. Dependent Variable: Y02

ANOVA<sup>b</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	6.242	1	6.242	16.548	.001 <sup>a</sup>
	Residual	6.036	16	.377		
	Total	12.278	17			

a. Predictors: (Constant), X11

b. Dependent Variable: Y02

Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics		
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF	
1	(Constant)	.902	.681		1.324	.204	-.542	2.347						
	X11	.707	.174	.713	4.068	.001	.338	1.075	.713	.713	.713	1.000	1.000	

a. Dependent Variable: Y02

Sumber : Hasil Output SPSSv17

Untuk lebih lengkap data reduksi variabelnya dapat dilihat pada lampiran 28 sampai dengan lampiran 34.

Dari data output *Coefficients* dan dari nilai R Square yang sudah  $> 0,50$ , yaitu 0,508, maka dapat dibuat model persamaan sebagai berikut:

$$Y = 0,902 + 0,707X_{11} \quad (5.2)$$

Dimana:

- Y = mempengaruhi keuntungan atau kerugian proyek  
 $X_{11}$  = perencanaan dan penjadwalan yang kurang baik dalam pengadaan material dan alat membuat keterlambatan dalam pengadaan alat dan material

### 5.3.5.3 Terhadap Y3

Variabel Y3 dengan instrumen pertanyaan apakah penyusunan estimasi biaya pelaksanaan mempengaruhi waktu pelaksanaan proyek, selanjutnya dilakukan regresi stepwise dengan hasil sebagai berikut.

Tabel 5. 20 *Model Summary* Variabel Y03 Sebelum Reduksi

Model Summary <sup>b</sup>											
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson	
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change		
1	.649 <sup>a</sup>	.421	.260	.62042	.421	2.613	5	18	.060	2.079	

a. Predictors: (Constant), X20, X02, X08, X10, X18

b. Dependent Variable: Y03

### ANOVA<sup>b</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	5.030	5	1.006	2.613	.060 <sup>a</sup>
	Residual	6.929	18	.385		
	Total	11.958	23			

a. Predictors: (Constant), X20, X02, X08, X10, X18

b. Dependent Variable: Y03

### Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B			Correlations			Collinearity Statistics		
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF		
1	(Constant)	1.583	1.522		1.040	.312	-1.614	4.780							
	X02	.178	.213	.179	.838	.413	-.269	.625	.417	.194	.150	.709	1.410		
	X08	-.153	.230	-.153	-.667	.513	-.636	.329	-.443	-.155	-.120	.610	1.640		
	X10	.226	.212	.239	1.068	.300	-.219	.672	.502	.244	.192	.643	1.555		
	X18	-.086	.263	-.078	-.327	.748	-.639	.467	-.423	-.077	-.069	.565	1.769		
	X20	.273	.208	.273	1.313	.206	-.164	.709	.459	.296	.235	.743	1.345		

a. Dependent Variable: Y03

Sumber : Hasil Output SPSSv17

Dari hasil analisis regresi didapat nilai R Square sebesar 0,421, dimana nilai tersebut masih dibawah 0,50 yang artinya nilai populasi sangat kecil yang digambarkan dengan nilai R Square sebesar 42,10%. Sehingga dilakukan reduksi responden dengan menghilangkan salah satu atau beberapa variabel-variabel yang berada pada area nilai prediksi grafik *P-P Plot of Regression Standardized Residual*.

Selanjutnya dilakukan reduksi pertama dengan menghilangkan responden no.02, masih didapatkan nilai R Square sebesar 0,422. Maka dilakukan lagi reduksi yang kedua, dengan menghilangkan responden no. 04, no. 02, dan no. 17 sehingga didapat nilai R Square 0,561 dimana nilai tersebut sudah diatas nilai 0,50. Data reduksi responden dapat dilihat pada lampiran-36 sampai dengan lampiran-39. Berikut hasil output dari analisa regresi pada Y03, setelah dilakukan reduksi responden yang keempat.

Tabel 5. 21 Tabel Hasil Reduksi Nilai *R Square* Terhadap Y03

No	Reduksi Responden	Nilai R Square	Keterangan
1.	-	0,421	Tidak diambil
2.	R02	0,422	Tidak diambil
3.	R04	0,461	Tidak diambil
4.	R02	0,474	Tidak diambil
5.	R17	0,561	Diambil

Sumber : Hasil Olahan

Tabel 5. 22 *Model Summary* Variabel Y03

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.749 <sup>a</sup>	.561	.404	.39403	.561	3.576	5	14	.027	1.623

a. Predictors: (Constant), X20, X02, X08, X10, X18

b. Dependent Variable: Y03

ANOVA<sup>b</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2.776	5	.555	3.576	.027 <sup>a</sup>
	Residual	2.174	14	.155		
	Total	4.950	19			

a. Predictors: (Constant), X20, X02, X08, X10, X18

b. Dependent Variable: Y03

Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics		
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF	
1	(Constant)	.700	1.104		.634	.536	-1.669	3.068						
	X02	.308	.137	.479	2.242	.042	.013	.603	.649	.514	.397	.686	1.458	
	X08	.077	.159	.109	.485	.635	-.265	.419	-.302	.129	.086	.623	1.604	
	X10	.255	.143	.401	1.790	.095	-.051	.561	.605	.432	.317	.626	1.597	
	X18	.051	.172	.067	.296	.771	-.318	.419	-.284	.079	.052	.615	1.626	
	X20	.143	.151	.193	.950	.358	-.180	.467	.308	.246	.168	.762	1.312	

a. Dependent Variable: Y03

Sumber : Hasil Output SPSSv17

Dari data output *Coefficients* dan dari nilai R Square yang sudah > 0,50, yaitu 0,508, maka dapat dibuat model persamaan sebagai berikut:

$$Y = 0,700 + 0,308X_{02} + 0,077X_{08} + 0,255X_{10} + 0,051X_{18} + 0,143X_{20} \quad (5.3)$$

Dimana:

- Y = waktu pelaksanaan proyek
- X<sub>02</sub> = kekurangan jumlah alat dan material yang dikirim ke lapangan membuat Schedule pekerjaan terlambat
- X<sub>08</sub> = gangguan dari pihak ketiga (warga dan lingkungan) menyebabkan pekerjaan terhenti (delay waktu)
- X<sub>10</sub> = keterlambatan dalam penyediaan gambar kerja (shopdrawing) menyebabkan tidak dapat melakukan pekerjaan selanjutnya
- X<sub>18</sub> = perubahan spesifikasi teknis mengakibatkan terjadinya perubahan jadwal, biaya dan metode kerja
- X<sub>20</sub> = perencanaan dan penjadwalan yang kurang tepat (sequence pekerjaan) mengakibatkan terjadinya pekerjaan ulang (*rework*)

## 5.3.5.4 Terhadap Y4

Variabel Y4 dengan instrumen pertanyaan apakah penyusunan estimasi biaya pelaksanaan mempengaruhi mutu atau kualitas pekerjaan, selanjutnya dilakukan regresi dengan hasil sebagai berikut.

Tabel 5. 23 *Model Summary* Variabel Y04 Sebelum Reduksi

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.616 <sup>a</sup>	.379	.286	.53820	.379	4.074	3	20	.021	2.538

a. Predictors: (Constant), X20, X17, X18

b. Dependent Variable: Y04

ANOVA<sup>b</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3.540	3	1.180	4.074	.021 <sup>a</sup>
	Residual	5.793	20	.290		
	Total	9.333	23			

a. Predictors: (Constant), X20, X17, X18

b. Dependent Variable: Y04

Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics		
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF	
1	(Constant)	.933	.696		1.340	.195	-.520	2.385						
	X17	.088	.155	.122	.569	.575	-.235	.411	.412	.126	.100	.672	1.488	
	X18	.354	.224	.364	1.579	.130	-.114	.823	.557	.333	.278	.584	1.711	
	X20	.236	.175	.268	1.346	.193	-.130	.602	.472	.288	.237	.785	1.273	

a. Dependent Variable: Y04

Sumber : Hasil Output SPSSv17

Dari hasil analisis regresi didapat nilai R Square sebesar 0,421, dimana nilai tersebut masih dibawah 0,50 yang artinya nilai populasi sangat kecil yang digambarkan dengan nilai R Square sebesar 42,10%. Sehingga dilakukan reduksi responden dengan menghilangkan salah satu atau beberapa variabel-variabel yang berada pada area nilai prediksi grafik *P-P Plot of Regression Standardized Residual*.

Selanjutnya dilakukan reduksi pertama dengan menghilangkan responden no.02, masih didapatkan nilai R Square sebesar 0,422. Maka dilakukan lagi reduksi yang kedua, dengan menghilangkan responden no. 04, no. 02, dan no. 17 sehingga didapat nilai R Square 0,561 dimana nilai tersebut sudah diatas nilai 0,50. Data reduksi responden dapat dilihat pada lampiran-41 sampai dengan

lampiran-43. Berikut hasil output dari analisa regresi pada Y03, setelah dilakukan reduksi responden yang keempat.

Tabel 5. 24 Tabel Hasil Reduksi Nilai *R Square* Terhadap Y04

No	Reduksi Responden	Nilai R Square	Keterangan
1.	-	0,379	Tidak diambil
2.	R04	0,444	Tidak diambil
3.	R04	0,463	Tidak diambil
4.	R07	0,585	Diambil

Sumber: Hasil Olahan SPSSv17

Tabel 5. 25 Model Summary Variabel Y04

Model Summary <sup>b</sup>											
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson	
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change		
1	.765 <sup>a</sup>	.585	.512	.35427	.585	7.992	3	17	.002	1.883	

a. Predictors: (Constant), X20, X17, X18

b. Dependent Variable: Y04

ANOVA<sup>b</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3.009	3	1.003	7.992	.002 <sup>a</sup>
	Residual	2.134	17	.126		
	Total	5.143	20			

a. Predictors: (Constant), X20, X17, X18

b. Dependent Variable: Y04

Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics		
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF	
1	(Constant)	1.154	.487		2.369	.030	.126	2.182						
	X17	.063	.113	.108	.556	.585	-.176	.302	.484	.134	.087	.643	1.555	
	X18	.226	.156	.294	1.449	.165	-.103	.556	.599	.332	.226	.594	1.682	
	X20	.347	.122	.513	2.849	.011	.090	.604	.695	.568	.445	.752	1.329	

a. Dependent Variable: Y04

Sumber : Hasil Output SPSSv17

Dari data output *Coefficients* dan dari nilai R Square yang sudah > 0,50, yaitu 0,585, maka dapat dibuat model persamaan sebagai berikut:

$$Y = 1,154 + 0,063X_{17} + 0,266X_{18} + 0,347X_{20}$$

(5.4)

Dimana:

- Y = mutu kualitas pekerjaan
- X<sub>17</sub> = kesalahan desain dari konsultan perencana mengakibatkan terjadi pekerjaan ulang
- X<sub>18</sub> = perubahan spesifikasi teknis mengakibatkan terjadinya perubahan jadwal, biaya dan metode kerja
- X<sub>20</sub> = perencanaan dan penjadwalan yang kurang tepat (sequence pekerjaan) mengakibatkan terjadinya pekerjaan ulang (*rework*)

### 5.3.6 Uji Validitas Model

Dilakukan pengujian dengan menggunakan  $R^2$  adalah untuk menilai apakah model yang terbentuk tersebut dapat mewakili populasinya. Dan untuk mengetahui apakah model regresi pada penelitian sudah benar atau salah dilakukan juga uji F, uji T, dan uji autokorelasi dengan *Durbin-Watson* untuk setiap model yang terbentuk. Untuk variabel yang mempunyai 1 variabel korelasi tidak dilakukan uji F, uji T, dan uji autokorelasi karena hanya mempunyai korelasi 1 faktor saja. Dalam hal ini variabel Y1 dan Y2 tidak dilakukan uji tersebut di atas.

#### 5.3.6.1 Uji F

##### a. Variabel Y1

Tabel 5.26 Tabel Anova Y1

ANOVA <sup>b</sup>						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	4.800	1	4.800	21.463	.000 <sup>a</sup>
	Residual	4.473	20	.224		
	Total	9.273	21			

a. Predictors: (Constant), X20

b. Dependent Variable: Y01

Sumber: Hasil Olahan SPSSv17

Dari hasil penelitian didapat bahwa angka F penelitian sebesar 21.463 > F tabel sebesar 4,30. Maka H0 ditolak dan H1 diterima. Artinya, ada hubungan

linier antara kesalahan estimasi biaya dengan penambahan biaya. Dengan demikian, model regresi diatas sudah layak dan benar. Kesimpulannya adalah ada pengaruh tersebut terhadap penambahan biaya proyek.

b. Variabel Y2

Tabel 5. 27 Tabel Anova Y2

**ANOVA<sup>b</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	6.242	1	6.242	16.548	.001 <sup>a</sup>
	Residual	6.036	16	.377		
	Total	12.278	17			

a. Predictors: (Constant), X11

b. Dependent Variable: Y02

Sumber: Hasil Olahan SPSSv17

Dari hasil penelitian didapat bahwa angka F penelitian sebesar 16.548 > F tabel sebesar 4,35. Maka H0 ditolak dan H1 diterima. Artinya, ada hubungan linier antara penyusunan estimasi biaya mempengaruhi keuntungan dan kerugian proyek. Dengan demikian, model regresi diatas sudah layak dan benar. Kesimpulannya adalah ada pengaruh tersebut terhadap keuntungan dan kerugian proyek.

c. Variabel Y3

Uji hipotesis yang digunakan pada tahap ini adalah menggunakan nilai F yang terbentuk, sebagai berikut:

Tabel 5. 28 Tabel Anova Y3

**ANOVA<sup>b</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2.776	5	.555	3.576	.027 <sup>a</sup>
	Residual	2.174	14	.155		
	Total	4.950	19			

a. Predictors: (Constant), X20, X02, X08, X10, X18

b. Dependent Variable: Y03

Sumber: Hasil Olahan SPSSv17

Hipotesisnya berbunyi sebagai berikut:

H0 : Tidak ada hubungan linier antara faktor dominan terhadap waktu pelaksanaan proyek.

H1 : Tidak ada hubungan linier antara faktor dominan terhadap waktu pelaksanaan proyek

Kemudian dilakukan perhitungan F tabel dengan taraf signifikansi 0,05 dan Derajat Kebebasan (DK): jumlah variabel  $5-1 = 4$ ; dan denominator: jumlah responden - 4 atau  $21 - 4 = 17$ . Dengan ketentuan tersebut, diperoleh angka F tabel sebesar 2,96 (lihat lampiran-45). Dari nilai output penelitian didapat nilai  $F = 3,576$ .

Selanjutnya adalah menentukan kriteria uji hipotesis sebagai berikut: Jika F penelitian  $> F$  tabel maka H0 ditolak dan H1 diterima Jika F penelitian  $< F$  tabel maka H0 diterima dan H1 ditolak. Dari hasil penelitian didapat bahwa angka F penelitian sebesar  $3,576 > F$  tabel sebesar 2,96. Maka H0 ditolak dan H1 diterima. Artinya, ada hubungan linier antara penyusunan estimasi biaya mempengaruhi waktu pelaksanaan proyek. Dengan demikian, model regresi diatas sudah layak dan benar. Kesimpulannya adalah ada pengaruh faktor dominan tersebut waktu pelaksanaan proyek.

d. Variabel Y4

Uji hipotesis yang digunakan pada tahap ini adalah menggunakan nilai F yang terbentuk, sebagai berikut:

Tabel 5. 29 Tabel Anova Y4

ANOVA <sup>b</sup>						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3.009	3	1.003	7.992	.002 <sup>a</sup>
	Residual	2.134	17	.126		
	Total	5.143	20			

a. Predictors: (Constant), X20, X17, X18

b. Dependent Variable: Y04

Sumber: Hasil Olahan SPSS

Hipotesisnya berbunyi sebagai berikut:

H0 : Tidak ada hubungan linier antara faktor dominan terhadap mutu

dan kualitas pekerjaan.

H1 : Ada hubungan linier antara faktor dominan terhadap mutu dan kualitas pekerjaan.

Kemudian dilakukan perhitungan F tabel dengan taraf signifikansi 0,05 dan Derajat Kebebasan (DK): jumlah variabel  $3-1 = 1$ ; dan denominator: jumlah responden - 3 atau  $22 - 3 = 18$ . Dengan ketentuan tersebut, diperoleh angka F tabel sebesar 3,55. Dari nilai output penelitian didapat nilai  $F = 7,992$ .

Selanjutnya adalah menentukan kriteria uji hipotesis sebagai berikut: Jika  $F$  penelitian  $> F$  tabel maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Jika  $F$  penelitian  $< F$  tabel maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak. Dari hasil penelitian didapat bahwa angka  $F$  penelitian sebesar  $7,992 > F$  tabel sebesar 3,55. Maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Artinya, ada hubungan linier antara faktor dominan terhadap mutu dan kualitas pekerjaan. Dengan demikian, model regresi di atas sudah layak dan benar. Kesimpulannya adalah ada pengaruh faktor dominan tersebut terhadap mutu dan kualitas pekerjaan.

### 5.3.6.2 Uji t

#### a. Variabel Y3

Untuk melihat besarnya pengaruh variabel tersebut terhadap waktu pelaksanaan proyek secara sendiri/parsial digunakan uji T.

Tabel 5.30 Tabel *Coefficients* Y3

		Coefficients <sup>a</sup>													
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics			
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF		
1	(Constant)	.700	1.104		.634	.536		-1.669	3.068						
	X02	.308	.137	.479	2.242	.042	.013	.603	.649	.514	.397	.686	1.458		
	X08	.077	.159	.109	.485	.635	-.265	.419	-.302	.129	.086	.623	1.604		
	X10	.255	.143	.401	1.790	.095	-.051	.561	.605	.432	.317	.626	1.597		
	X18	.051	.172	.067	.296	.771	-.318	.419	-.284	.079	.052	.615	1.626		
	X20	.143	.151	.193	.950	.358	-.180	.467	.308	.246	.168	.762	1.312		

a. Dependent Variable: Y03

Sumber: Hasil Olahan SPSS

Untuk melihat apakah ada hubungan linier antara variabel penyusunan estimasi dan mutu/kualitas pekerjaan (Y) yaitu mempengaruhi penyusunan estimasi biaya pelaksanaan, hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut:

H0 : Tidak ada hubungan linier antara faktor dominan terhadap waktu pelaksanaan proyek.

H1 : Ada hubungan linier antara faktor dominan terhadap waktu

pelaksanaan proyek.

Kemudian dilakukan perhitungan t tabel dengan taraf signifikansi 0,05 dan Derajat Kebebasan (DK) dengan ketentuan:  $DK = n - 2 = 19$ . Dari ketentuan tersebut diperoleh angka t tabel sebesar 2,08 (lihat lampiran-45). Selanjutnya adalah menentukan kriteria uji hipotesis sebagai berikut: Jika t penelitian  $>$  t tabel maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima Jika t penelitian  $<$  t tabel maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak.

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh angka t penelitian sebesar  $2,242 >$  t tabel sebesar 2,09 maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Artinya, ada hubungan linier antara antara faktor pengaruh terhadap waktu pelaksanaan pekerjaan. Jika dilihat dari angka Beta maka besarnya pengaruh variabel tersebut terhadap mutu/kualitas pekerjaan adalah sebesar 0,479 atau 47,9%.

b. Variabel Y4

Untuk melihat besarnya pengaruh variabel tersebut terhadap mutu dan kualitas pekerjaan secara sendiri/parsial digunakan uji T.

Tabel 5. 31 Tabel *Coefficients* Y4

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics		
	B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF	
1	(Constant)	1.154	.487		.030	.126	2.182						
	X17	.063	.113	.108	.556	-.176	.302	.484	.134	.087	.643	1.555	
	X18	.226	.156	.294	1.449	-.103	.556	.599	.332	.226	.594	1.682	
	X20	.347	.122	.513	2.849	.090	.604	.695	.568	.445	.752	1.329	

a. Dependent Variable: Y04

Sumber: Hasil Olahan SPSS

Untuk melihat apakah ada hubungan linier antara variabel penyusunan estimasi dan mutu/kualitas pekerjaan (Y) yaitu mempengaruhi penyusunan estimasi biaya pelaksanaan, hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Tidak ada hubungan linier antara faktor dominan terhadap mutu/kualitas pekerjaan.

$H_1$  : Ada hubungan linier antara faktor dominan terhadap mutu/kualitas pekerjaan.

Kemudian dilakukan perhitungan t tabel dengan taraf signifikansi 0,05 dan Derajat Kebebasan (DK) dengan ketentuan:  $DK = n - 2 = 20$ . Dari ketentuan tersebut diperoleh angka t tabel sebesar 2,09 (lihat lampiran-45). Selanjutnya

adalah menentukan kriteria uji hipotesis sebagai berikut: Jika  $t$  penelitian  $>$   $t$  tabel maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima Jika  $t$  penelitian  $<$   $t$  tabel maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak.

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh angka  $t$  penelitian sebesar  $2,849 >$   $t$  tabel sebesar  $2,09$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Artinya, ada hubungan linier antara antara faktor pengaruh terhadap mutu/kualitas pekerjaan. Jika dilihat dari angka Beta maka besarnya pengaruh variabel tersebut terhadap mutu/kualitas pekerjaan adalah sebesar  $0,513$  atau  $51,3\%$ .

### 5.3.6.3 Uji Durbin Watson

Untuk mengetahui ada tidaknya penyimpangan asumsi klasik autokorelasi, yaitu korelasi yang terjadi antara residual pada satu pengamatan dengan pengamatan lain pada model regresi dilakukan uji Durbin-Watson dengan ketentuan sebagai berikut:

- 1) Jika  $d$  lebih kecil dari  $dL$  atau lebih besar dari  $(4-dL)$  maka hipotesis nol ditolak, yang berarti terdapat autokorelasi.
- 2) Jika  $d$  terletak antara  $dU$  dan  $(4-dU)$ , maka hipotesis nol diterima, yang berarti tidak ada autokorelasi.
- 3) Jika  $d$  terletak antara  $dL$  dan  $dU$  atau diantara  $(4-dU)$  dan  $(4-dL)$ , maka tidak menghasilkan kesimpulan yang pasti.

#### a. Variabel Y3

Tabel 5. 32 Tabel *Summary* Y3

Model Summary <sup>b</sup>										
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.749 <sup>a</sup>	.561	.404	.39403	.561	3.576	5	14	.027	1.623

a. Predictors: (Constant), X20, X02, X08, X10, X18

b. Dependent Variable: Y03

Sumber: Hasil Olahan SPSS

Dari hasil output diatas didapat nilai DW yang dihasilkan dari model regresi adalah  $1,623$ . Sedangkan dari tabel DW dengan signifikansi  $0,05$  dan jumlah data  $(n) = 21$ , seta  $k=5$  ( $k$  adalah jumlah variabel independen, yaitu  $X_{20}$ ,  $X_{02}$ ,  $X_{08}$ ,  $X_{10}$  dan  $X_{18}$ ) diperoleh nilai  $dL$  sebesar  $0,634$  dan  $dU$  sebesar  $1,712$  (lihat lampiran-46). Karena nilai DW berada pada daerah antara  $dU$  dan  $(4-dU)$ ,  $0,624 < 1,623 <$

2,288. Nilai 2,288 didapat dari 4-dU, maka disimpulkan bahwa tidak ada autokorelasi.

b. Variabel Y4

Tabel 5. 33 Tabel *Summary* Y4

Model Summary <sup>b</sup>										
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.765 <sup>a</sup>	.585	.512	.35427	.585	7.992	3	17	.002	1.883

a. Predictors: (Constant), X20, X17, X18

b. Dependent Variable: Y04

Sumber: Hasil Olahan SPSS

Dari hasil output diatas didapat nilai DW yang dihasilkan dari model regresi adalah 1,883. Sedangkan dari tabel DW dengan signifikansi 0,05 dan jumlah data (n) = 19, seta k=3 diperoleh nilai dL sebesar 0,832 dan dU sebesar 1,407 (lihat lampiran-46). Karena nilai DW berada pada daerah antara dU dan (4-dU),  $0,832 < 1,883 < 2,593$ , maka disimpulkan bahwa tidak ada autokorelasi.

## **BAB 6**

### **KESIMPULAN PENELITIAN**

#### **6.1 Pendahuluan**

Setelah dilakukan analisa data sesuai pada bab V dan penjelasannya dengan metode penelitian yang dijelaskan pada bab IV, maka penelitian ini menghasilkan temuan yaitu hasil reliabilitas dan validitas, deskriptif data, normalitas, korelasi variabel, dan regresi serta validitas model. Langkah selanjutnya dilakukan pembahasan berdasarkan validasi terakhir dengan para pakar.

##### **6.1.1 Temuan Analisis**

Dari analisis data korelasi dan regresi serta pembahasannya didapatkan hasil analisa untuk menjawab tujuan penelitian yang pertama dan kedua yaitu untuk mengetahui variabel-variabel resiko yang mempengaruhi dalam penyusunan estimasi biaya pelaksanaan dan untuk mengetahui variabel-variabel resiko yang paling mempengaruhi dalam penyusunan estimasi biaya sehingga dapat dilakukan koreksi resiko dan meminimalisir resiko untuk menekan penyimpangan biaya pelaksanaan di lapangan dapat disimpulkan sesuai dengan tabel 6.1 berikut:

Tabel 6.1 Rangkuman Hasil Analisis Data

No	Faktor	Variabel		Regresi	Korelasi
1.	Kesalahan dalam estimasi biaya pelaksanaan	X20	Perencanaan dan penjadwalan yang kurang tepat (sequence pekerjaan) mengakibatkan terjadinya pekerjaan ulang ( <i>rework</i> )	Menyebabkan penambahan biaya	Kuat
2.	Penyusunan estimasi biaya pelaksanaan	X11	Perencanaan dan penjadwalan yang kurang baik dalam pengadaan material dan alat membuat keterlambatan dalam pengadaan alat dan material	Mempengaruhi keuntungan dan kerugian proyek	Cukup
3.	Penyusunan estimasi biaya pelaksanaan	X2	kekurangan jumlah alat dan material yang dikirim ke lapangan membuat Schedule pekerjaan terlambat	Mempengaruhi waktu pelaksanaan proyek	Cukup
		X8	gangguan dari pihak ketiga (warga dan lingkungan) menyebabkan pekerjaan terhenti (delay waktu)	Mempengaruhi waktu pelaksanaan proyek	Cukup
		X10	keterlambatan dalam penyediaan gambar kerja (shopdrawing) menyebabkan tidak dapat melakukan pekerjaan selanjutnya	Mempengaruhi waktu pelaksanaan proyek	Kuat
		X18	perubahan spesifikasi teknis mengakibatkan terjadinya perubahan jadwal, biaya dan metode kerja	Mempengaruhi waktu pelaksanaan proyek	Cukup
		X20	perencanaan dan penjadwalan yang kurang tepat (sequence pekerjaan) mengakibatkan terjadinya pekerjaan ulang ( <i>rework</i> )	Mempengaruhi waktu pelaksanaan proyek	Cukup
4.	Penyusunan estimasi biaya pelaksanaan	X17	kesalahan desain dari konsultan perencana mengakibatkan terjadi pekerjaan ulang	Mempengaruhi mutu/kualitas pekerjaan	Cukup
		X18	perubahan spesifikasi teknis mengakibatkan terjadinya perubahan jadwal, biaya dan metode kerja	Mempengaruhi mutu/kualitas pekerjaan	Kuat
		X20	perencanaan dan penjadwalan yang kurang tepat (sequence pekerjaan) mengakibatkan terjadinya pekerjaan ulang ( <i>rework</i> )	Mempengaruhi mutu/kualitas pekerjaan	Cukup

Sumber : Hasil Olahan SPSS

Selanjutnya hasil analisis regresi didapatkan persamaan regresi yang sebenarnya paling optimal adalah sebagai berikut:

a. Variabel Y1

$$Y = 1,382 + 0,800X_{20}$$

Dimana:

Y = penambahan biaya (*cost overrun*)

X<sub>20</sub> = Perencanaan dan penjadwalan yang kurang tepat (sequence pekerjaan) mengakibatkan terjadinya pekerjaan ulang (*rework*)

b. Variabel Y2

$$Y = 0,902 + 0,707X_{11}$$

Dimana:

Y = mempengaruhi keuntungan atau kerugian proyek

X<sub>11</sub> = perencanaan dan penjadwalan yang kurang baik dalam pengadaan material dan alat membuat keterlambatan dalam pengadaan alat dan material

c. Variabel Y3

$$Y = 0,700 + 0,308X_{02} + 0,077X_{08} + 0,255X_{10} + 0,051X_{18} + 0,143X_{20}$$

Dimana:

Y = waktu pelaksanaan proyek

X<sub>02</sub> = kekurangan jumlah alat dan material yang dikirim ke lapangan membuat Schedule pekerjaan terlambat

X<sub>08</sub> = gangguan dari pihak ketiga (warga dan lingkungan) menyebabkan pekerjaan terhenti (delay waktu)

- $X_{10}$  = keterlambatan dalam penyediaan gambar kerja (shopdrawing) menyebabkan tidak dapat melakukan pekerjaan selanjutnya
- $X_{18}$  = perubahan spesifikasi teknis mengakibatkan terjadinya perubahan jadwal, biaya dan metode kerja
- $X_{20}$  = perencanaan dan penjadwalan yang kurang tepat (sequence pekerjaan) mengakibatkan terjadinya pekerjaan ulang (*rework*)

d. Variabel Y4

$$Y = 1,154 + 0,063X_{17} + 0,266X_{18} + 0,347X_{20}$$

Dimana:

- $Y$  = mutu kualitas pekerjaan
- $X_{17}$  = kesalahan desain dari konsultan perencana mengakibatkan terjadi pekerjaan ulang
- $X_{18}$  = perubahan spesifikasi teknis mengakibatkan terjadinya perubahan jadwal, biaya dan metode kerja
- $X_{20}$  = perencanaan dan penjadwalan yang kurang tepat (sequence pekerjaan) mengakibatkan terjadinya pekerjaan ulang (*rework*)

### 6. 1. 2 Pembahasan

Berdasarkan hasil rangkuman analisis data, tabel 6.1 Rangkuman Hasil Analisa data, maka dapat dijelaskan sekaligus dilakukan validitas hasil penelitian kepada para pakar. Adapun pakar yang dimintakan validasi dari hasil penelitian merupakan personal yang terlibat langsung selama pelaksanaan proyek pembangunan jalan tol Bogor Ring Road. Hal tersebut sekaligus menjawab dari tujuan penelitian yang ketiga yaitu tindakan koreksi apa yang dapat dilakukan terhadap variabel resiko yang paling mempengaruhi untuk meningkatkan kinerja biaya pelaksanaan konstruksi jalan tol dimasa mendatang, maka akan

meminimalisasi faktor penyimpangan dalam penyusunan estimasi biaya pelaksanaan.

Tabel. 6.2 Profil Pakar Validasi Akhir

No	Pakar	Pendidikan	Jabatan Terakhir	Pengalaman Kerja
1.	Pakar 1	S1	Project Manager	21 Tahun
2.	Pakar 2	S1	Project Manager	24 Tahun
3.	Pakar 3	S1	Project Manager	20 Tahun

Sumber : Hasil Olahan

Berikut penjelasan dan validasi akhir dari para pakar termasuk penjelasan dari tindakan koreksi berdasarkan tingkatan pengaruh sesuai dengan hasil analisa data:

a. Variabel Y1 (Penambahan biaya proyek/*cost overrun*)

Didapatkan variabel X20 yang memiliki korelasi kuat dengan variabel Y1 dengan nilai 0,567 atau 56,70%.

***Variabel X20 : Perencanaan dan penjadwalan yang kurang tepat (sequence pekerjaan) mengakibatkan terjadinya pekerjaan ulang (rework)***

Korelasi variabel ini kuat karena jika perencanaan dan penjadwalan yang kurang tepat (sequence pekerjaan) mengakibatkan terjadinya pekerjaan ulang (*rework*) sehingga menyebabkan penambahan biaya proyek/*cost overrun*. Hal ini sangat benar sekali karena jika tidak dilakukan perencanaan dan penjadwalan pekerjaan yang simultan maka akan terjadi pekerjaan yang tidak sinkron dan terintegrasi, sehingga akan memunculkan potensi terjadinya pekerjaan yang berulang dan mengakibatkan *delay* alat, *delay* tenaga. Dengan adanya pekerjaan yang berulang maka akan menimbulkan biaya tambah yang besar, padahal jika hal ini diantisipasi dengan baik, maka pekerjaan tersebut bisa selesai tepat waktu. Misalnya dengan adanya pekerjaan yang sama tetapi dilakukan lebih dari sekali, maka akan menambah biaya sesuai dengan kebutuhan alat, tenaga dan material tersebut.

Menurut pendapat pakar, hal tersebut diatas sangat benar dan beralasan. Maka dalam setiap proyek sebelum dilakukan pekerjaan secara fisik harus dilakukan dulu secara detail jadwal perencanaan dan *sequencing* atau tahapan

pekerjaan yang paling ideal sehingga didapatkan waktu pelaksanaan yang optimal. Sehingga perlu dilakukan perencanaan dan penjadwalan yang tepat untuk meminimalisasi kesalahan tahapan pekerjaan. Dan hendaknya pekerjaan ini dilakukan atau diberikan kepada seorang atau team khusus yang menangani jadwal pekerjaan secara detail. Dijelaskan pula, dalam pembuatan perencanaan dan penjadwalan harus dilakukan survey langsung ke lokasi serta mengkombinasikan dengan metode kerja serta metode pelaksanaan yang paling tepat. Dengan dilakukannya hal tersebut, maka terjadinya pekerjaan ulang (*rework*) akan sangat minimal sekali sehingga tidak akan menyebabkan penambahan biaya. Dari masukan dan validasi ketiga pakar, untuk mengantisipasi terjadinya kesalahan atau ketidaktepatan dalam perencanaan dan penjadwalan yang mengakibatkan pekerjaan ulang (*rework*), perlu dilakukan hal-hal sebagai berikut:

1. Sebelum membuat jadwal pelaksanaan hendaknya mengidentifikasi semua permasalahan yang ada hubungannya dengan proyek.
2. Melakukan *Work Breakdown Schedule* (WBS) semua pekerjaan sedetail mungkin.
3. Memberikan tugas pembuatan schedule kepada tenaga yang menguasai dan mengerti secara detail pekerjaan dan tahapannya.
4. Melakukan integrasi jadwal secara keseluruhan, artinya melakukan penggabungan semua tahapan pekerjaan, sehingga akan diketahui ada atau tidaknya pekerjaan yang bersamaan ataupun pekerjaan yang berulang.
5. Memilih tenaga kerja yang mampu melaksanakan pekerjaan dengan baik, sehingga potensi terjadinya kesalahan ataupun pekerjaan ulang tidak terjadi. Sehingga tidak akan mengakibatkan terjadinya penjadwalan ulang pekerjaan.

b. Variabel Y2 (Keuntungan dan Kerugian Proyek)

Didapatkan variabel X11 yang memiliki korelasi cukup dengan variabel Y2 dengan nilai 0,427 atau 42,70%.

***Variabel X11 : Perencanaan dan penjadwalan yang kurang baik dalam pengadaan material dan alat membuat keterlambatan dalam pengadaan alat dan material***

Korelasi variabel ini cukup dengan penjelasan bahwa perencanaan dan penjadwalan yang kurang baik dalam pengadaan material dan alat membuat keterlambatan dalam pengadaan alat dan material sehingga mempengaruhi keuntungan proyek. Hal tersebut beralasan dimana jika dalam perencanaan dan penjadwalan yang kurang baik dalam pengadaan material dan alat maka akan terjadi keterlambatan pengadaan yang selanjutnya akan mengakibatkan tenaga yang tidak bekerja atau tenaga berhenti bekerja. Dengan tidak bekerjanya tenaga kerja maka akan menambah biaya yang berhubungan langsung dengan keuntungan atau kerugian proyek.

Sedangkan menurut pendapat para pakar, hal tersebut kemungkinan terjadi tidak terlalu besar atau setuju dengan hasil analisa data yang memberikan nilai pengaruh cukup. Dimana biasanya untuk hal yang merupakan sumberdaya utama proyek yang tidak mungkin akan dikerjakan dengan tidak cermat. Artinya untuk sumberdaya terutama kebutuhan alat dan material merupakan kebutuhan paling dominan atau kebutuhan utama. Tanpa adanya kedua sumberdaya tersebut tidak mungkin proyek bisa berjalan. Berdasarkan penjelasan diatas dan pendapat para pakar, hal-hal yang perlu dilakukan untuk tindakan koreksi adalah:

1. Dalam perencanaan pengadaan material dan alat harus dipisahkan dalam hal kondisi alat utama dan material utama. Sehingga dengan adanya hal tersebut merupakan pengadaan prioritas utama.
2. Perlu adanya pengelompokan terhadap material dan alat yang sifatnya sulit didapat dan yang mudah, sehingga bisa diantisipasi jika terjadi kelangkaan material dan alat.
3. Perlu adanya pemilihan vendor atau supplier lebih dari satu sehingga meminimalisasi ketergantungan.

c. Variabel Y3 (penyusunan estimasi biaya pelaksanaan)

Variabel dengan paling tinggi nilai pengaruhnya didapatkan variabel X10 yang memiliki korelasi kuat dengan variabel Y3 dengan nilai 0,502 atau 50,20%.

***Variabel X10 : Keterlambatan dalam penyediaan gambar kerja (shopdrawing) menyebabkan tidak dapat melakukan pekerjaan selanjutnya.***

Variabel ini mempunyai nilai korelasi yang paling tinggi sehingga korelasinya kuat dengan penjelasan bahwa penyusunan estimasi biaya pelaksanaan yang diakibatkan keterlambatan dalam penyediaan gambar kerja (*shopdrawing*) menyebabkan tidak dapat melakukan pekerjaan selanjutnya sehingga mempengaruhi waktu pelaksanaan proyek. Hal tersebut ditanyakan kepada para pakar dan sepakat sangat setuju.

Menurut pakar, gambar *shopdrawing* merupakan kunci sebagai pelaksanaan pekerjaan dilapangan, tanpa adanya *shopdrawing* maka potensi kesalahan pekerjaan sangat besar. Maka gambar *shopdrawing* merupakan keharusan dalam pelaksanaan pekerjaan. Dengan tidak adanya atau terlambatnya pembuatan gambar *shopdrawing*, maka secara otomatis pekerjaan tersebut berhenti dan tidak dapat melanjutkan pekerjaan selanjutnya sehingga potensi keterlambatan waktu pelaksanaan sangat tinggi. Berdasarkan penjelasan tadi, maka dapat diambil tindakan koreksi menurut para pakar untuk mengantisipasi terjadinya hal tersebut di atas diantaranya:

1. Membuat dokumentasi gambar secara benar dari gambar tender sampai dengan gambar pelaksanaan. Hal ini dilakukan untuk meminimalisasi kesalahan dalam pembuatan gambar *shopdrawing*.
2. Memperkuat *team engineering* khususnya bagian *drawing* dengan ditempatkannya tenaga *Drafter* yang sudah berpengalaman.
3. Membuat SOP (*Standar Operation Procedure*) bersama dengan kesepakatan pihak-pihak yang terkait dalam pelaksanaan proyek. Misalnya pihak konsultan-konsultan yang terkait, pihak subkontraktor dan pihak pemilik sebagai pengawas. Sehingga memudahkan dalam hal proses persetujuan gambar.
4. Mendokumentasikan dan mendistribusikan dengan baik, sehingga bila terjadi perubahan gambar *shopdrawing* tidak terjadi salah informasi maupun salah komunikasi yang menyebabkan pekerjaan berhenti dan menambah waktu pelaksanaan.

Sedangkan variabel dengan nilai pengaruh yang kedua didapatkan variabel X20 yang memiliki korelasi cukup dengan variabel Y3 dengan nilai 0,459 atau 45,90%.

***Variabel X20 : Perencanaan dan penjadwalan yang kurang tepat (sequence pekerjaan) mengakibatkan terjadinya pekerjaan ulang (rework).***

Variabel ini mempunyai pengaruh yang cukup dengan penjelasan bahwa penyusunan estimasi biaya pelaksanaan yang diakibatkan perencanaan dan penjadwalan yang kurang tepat (sequence pekerjaan) mengakibatkan terjadinya pekerjaan ulang (*rework*) sehingga mempengaruhi waktu pelaksanaan proyek. Hal tersebut beralasan karena jika terjadi perencanaan dan penjadwalan yang kurang tepat sehingga menimbulkan terjadinya pekerjaan ulang akan sangat mempengaruhi waktu pelaksanaan. Misalnya seharusnya pekerjaan bisa dilakukan sekali dalam waktu tertentu karena ada kesalahan atau penjadwalan yang kurang tepat sehingga terjadi dilakukan dua kali, maka pengaruh ke penambahan waktu pelaksanaan tidak dapat dihindarkan.

Hal tersebut juga disetujui oleh para pakar, bahwa kesalahan atau ketidaktepatan dalam perencanaan dan penjadwalan yang mengakibatkan terjadinya pekerjaan ulang (*rework*) sangat mutlak menambah waktu pelaksanaan pekerjaan. Maka untuk hal itu perlu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Melakukan *Work Breakdown Schedule* (WBS) semua pekerjaan sedetail mungkin.
2. Memberikan tugas pembuatan schedule kepada tenaga yang menguasai dan mengerti secara detail pekerjaan dan tahapannya.
3. Melakukan integrasi jadwal secara keseluruhan, artinya melakukan penggabungan semua tahapan pekerjaan, sehingga akan diketahui ada atau tidaknya pekerjaan yang bersamaan ataupun pekerjaan yang berulang.
4. Memilih tenaga kerja yang mampu melaksanakan pekerjaan dengan baik, sehingga potensi terjadinya kesalahan ataupun pekerjaan ulang tidak terjadi.

Sehingga tidak akan mengakibatkan terjadinya penjadwalan ulang pekerjaan.

Sedangkan variabel X8 merupakan variabel yang mempunyai tingkatan pengaruh ketiga yang memiliki korelasi cukup dengan variabel Y3 dengan nilai 0,464 atau 46,40%.

***Variabel X08 : Gangguan dari pihak ketiga (warga dan lingkungan) menyebabkan pekerjaan terhenti (delay waktu).***

Variabel ini mempunyai korelasi cukup dengan penjelasan bahwa dalam penyusunan estimasi biaya pelaksanaan dengan adanya faktor resiko adanya gangguan pihak ketiga (warga dan lingkungan) menyebabkan pekerjaan terhenti (*delay waktu*) dan mempengaruhi waktu pelaksanaan proyek. Hal ini dapat dijelaskan sebagai berikut, misalnya jika terjadi gangguan dari pihak ketiga, maka secara langsung akan menyebabkan pekerjaan terhenti, misalnya belum diterimanya proyek tersebut dilingkungan masyarakat atau komunitas sehingga dapat membuat adanya tindakan intimidasi. Baik kepada tenaga kerja maupun personel-personel proyek, dan hal ini dapat mempengaruhi waktu pelaksanaan pekerjaan.

Menurut pakar hal tersebut sangat benar sekali dan sangat mungkin terjadi. Misalnya untuk kasus proyek pembangunan jalan tol Bogor Ring Road, faktor pembebasan tanah yang tidak kunjung selesai menjadi penyebab terjadinya penambahan waktu pelaksanaan. Dengan belum bebasnya lahan, maka pihak-pihak yang terkait akan selalu berupaya mengganggu jalannya pelaksanaan pekerjaan. Selain kasus pembebasan lahan, bisa juga terjadi gangguan yang disebabkan oleh aktifitas proyek itu sendiri, misalnya polusi udara, polusi suara ataupun kerusakan lingkungan yang dapat memicu ketidaksenangan warga dan lingkungan sekitar proyek. Dengan adanya hal itu biasanya akan timbul masalah sosial yang dampaknya bisa langsung ke proyek, yaitu terhentinya pelaksanaan pekerjaan. Untuk mengantisipasi hal tersebut sekaligus tindakan koreksi dari variabel ini, menurut pakar adalah sebagai berikut:

1. Sosialisasi proyek pada tahap awal sampai akhir, dengan cara pemberitahuan tertulis kepada pihak terkait, masyarakat, pejabat dan pemuka masyarakat.
2. Perlu dilibatkannya masyarakat sekitar dalam pelaksanaan proyek, bisa dilibatkan sebagai tenaga kerja atau sistem lain yang disepakati bersama.
3. Adanya kompensasi untuk hal-hal yang dirasa perlu kepada masyarakat sekitar proyek.

Untuk variabel dengan tingkatan pengaruh yang ke empat, didapatkan variabel X18 yang memiliki korelasi cukup dengan variabel Y3 dengan nilai 0,423 atau 42,30%.

***Variabel X18 : Perubahan spesifikasi teknis mengakibatkan terjadinya perubahan jadwal, biaya dan metode kerja.***

Korelasi variabel ini adalah cukup terhadap pengaruh waktu pelaksanaan proyek dengan penjelasan bahwa perubahan spesifikasi teknis mengakibatkan terjadinya perubahan jadwal, biaya dan metode kerja. Jika terjadi perubahan spesifikasi teknis, maka dampak yang pertama kali terjadi adalah terjadinya waktu tunggu untuk perubahan tersebut. Misalnya waktu tunggu untuk proses persetujuan, waktu tunggu untuk proses pengadaan material dan alat, sehingga akan mempengaruhi secara langsung waktu pelaksanaan pekerjaan. Selain itu juga penyesuaian penggunaan alat dan metode kerja serta tenaga kerja yang disesuaikan dengan perubahan spesifikasi tersebut menyebabkan penambahan waktu secara otomatis.

Sedangkan menurut pendapat para pakar, hal tersebut diatas sangat benar sekali. Perubahan spesifikasi lebih ke masalah administrasi, tetapi efeknya langsung ke pelaksanaan pekerjaan. Dengan perubahan spesifikasi maka perlu penyesuaian dalam pemilihan material, alat dan tenaga. Karena untuk mendapatkan hasil kerja yang bagus ketiga hal tersebut harus terpenuhi. Untuk hal tersebut saran dari pakar sekaligus sebagai antisipasi atau tindakan koreksi hal tersebut diantaranya:

1. Mempelajari spesifikasi material dan alat dengan baik dan mengajukan lebih dari satu kemungkinan pemilihan spesifikasi.
2. Mengajukan alternatif spesifikasi yang secara umum tidak merubah dalam hal metode pelaksanaan.
3. Mengajukan spesifikasi yang umum dan mudah dalam hal pengadaan sehingga tidak terjadi ketergantungan dalam pengadaannya.

Dan sebagai variabel yang mempunyai tingkatan pengaruh terkecil, didapatkan variabel X2 yang memiliki korelasi cukup dengan variabel Y3 dengan nilai 0,417 atau 41,70%.

***Variabel X02 : Kekurangan jumlah alat dan material yang dikirim ke lapangan membuat Schedule pekerjaan terlambat.***

Korelasi dari variabel ini cukup dan merupakan tingkatan pengaruh yang paling kecil terhadap faktor penyusunan estimasi biaya pelaksanaan yang dapat

mempengaruhi waktu pelaksanaan proyek. Hal tersebut dapat dijelaskan bahwa kekurangan jumlah alat dan material dilapangan tidak sepenuhnya membuat pekerjaan terhenti, sehingga mempunyai dampak yang paling kecil dibandingkan dengan variabel-variabel yang mempunyai pengaruh lebih besar. Misalnya jika hal tersebut terjadi hanya akan terjadi pelaksanaan pekerjaan yang tidak optimal yang dikarenakan keterbatasan jumlah alat dan material tersebut. Artinya pekerjaan masih bisa berjalan dan pengaruh terhadap ketergantungan pekerjaan lain tidak dominan.

Hal ini juga dijelaskan oleh para pakar yang setuju dengan argumentasi tersebut. Dalam hal ini pakar juga menambahkan bahwa jika terjadi kekurangan alat masih bisa dilakukan penambahan jam kerja untuk mengejar hasil produksi yang optimal, misalnya kerja lembur. Akan tetapi jika kekurangan material tidak dapat dilakukan tindakan lain kecuali mengakibatkan pekerjaan terhenti. Dengan terhentinya pekerjaan secara otomatis akan mempengaruhi waktu pelaksanaan. Untuk mengantisipasi kejadian tersebut, maka tindakan yang harus dilakukan menurut pakar adalah sebagai berikut:

1. Menghitung kebutuhan alat dan material dengan tepat dan menambahkan faktor-faktor kesulitan pengadaan, sehingga perlu adanya volume tambahan untuk antisipasi tersebut.
2. Mengantisipasi kerusakan alat dan material dengan pengadaan yang alat yang baru atau kondisi alat yang bagus.
3. Menyediakan teknisi yang menangani khusus alat. Dan untuk bagian material perlu adanya tenaga khusus gudang, sehingga meminimalisasi kerusakan material.
4. Bekerja sama dengan vendor atau supplier yang lebih dari satu sehingga meminimalisasi ketergantungan dalam pengadaan alat dan material.

d. Variabel Y4 (mutu/kualitas pekerjaan)

Didapatkan variabel X18 yang memiliki korelasi kuat dengan variabel Y4 dengan nilai 0,557 atau 55,70% sebagai variabel yang memiliki pengaruh pertama.

***Variabel X18 : Perubahan spesifikasi teknis mengakibatkan terjadinya perubahan jadwal, biaya dan metode kerja.***

Variabel ini mempunyai pengaruh yang kuat dengan penjelasan bahwa penyusunan estimasi biaya yang dipengaruhi adanya perubahan spesifikasi teknis mengakibatkan terjadinya perubahan jadwal, biaya dan metode kerja dan dapat mempengaruhi mutu/kualitas pekerjaan. Artinya jika pekerjaan tersebut sudah selesai dikerjakan dan ada perubahan spesifikasi sehingga perlu adanya perubahan atau perbaikan atau penggantian, maka akan terjadi pembongkaran pekerjaan. Dengan adanya pekerjaan pembongkaran tersebut maka akan mempengaruhi kualitas atau mutu pekerjaan. Dalam penjelasan lain bahwa pekerjaan tersebut tidak bisa sempurna dalam pelaksanaannya. Dengan adanya pekerjaan pembongkaran, maka terjadi pekerjaan yang berulang, selain berpengaruh langsung ke mutu/kualitas pekerjaan juga akan terjadinya perubahan biaya serta metode kerja yang digunakan.

Sesuai dengan pendapat para pakar, hal tersebut sangat setuju sekali, bahwa perubahan spesifikasi teknis mengakibatkan terjadinya perubahan jadwal, biaya dan metode kerja dan sangat mempengaruhi mutu/kualitas pekerjaan. Masih menurut para pakar, bahwa hal tersebut tidak dapat dihindari, karena dengan adanya perubahan spesifikasi teknis, maka akan ada penyesuaian terhadap hal tersebut. Misalnya dalam hal ini akan terjadi pekerjaan pembongkaran, pengadaan alat dan material baru, pemilihan metode pelaksanaan sehingga akan menambah biaya secara langsung. Jika dalam kondisi jenis kontrak proyek yang dipakai adalah *lumpsum*, maka secara langsung akan mempengaruhi dalam mutu/kualitas. Penjelasan ini diartikan bahwa kontraktor tidak mau rugi dengan adanya perubahan spesifikasi tersebut, maka hal yang paling mudah dilakukan adalah dengan penyesuaian penggunaan metode kerja yang apa adanya. Untuk hal tersebut menurut para pakar tindakan koreksi apabila terjadi hal tersebut dan untuk mengantisipasinya adalah sebagai berikut:

1. Mempelajari spesifikasi material dan alat dengan baik dan mengajukan lebih dari satu kemungkinan pemilihan spesifikasi.
2. Mengajukan alternatif spesifikasi yang secara umum tidak merubah dalam hal metode pelaksanaan, sehingga pemakaian metode bisa optimal.

3. Mengajukan spesifikasi yang umum dan mudah dalam hal pengadaan sehingga tidak terjadi ketergantungan dalam pengadaannya.
4. Mengajukan penyesuaian metode pelaksanaan dengan spesifikasi teknis yang diajukan.

Variabel yang kedua didapatkan variabel X20 yang memiliki korelasi cukup dengan variabel Y4 dengan nilai 0,472 atau 47,20%.

***Variabel X20 : Perencanaan dan penjadwalan yang kurang tepat (sequence pekerjaan) mengakibatkan terjadinya pekerjaan ulang (rework).***

Korelasi variabel perencanaan dan penjadwalan yang kurang tepat (*sequence* pekerjaan) mengakibatkan terjadinya pekerjaan ulang (*rework*) sehingga memengaruhi mutu/kualitas pekerjaan ini dengan tingkat korelasi cukup. Dengan penjelasan bahwa apapun hal yang berpotensi menyebabkan terjadinya pekerjaan ulang, maka secara langsung akan mempengaruhi mutu/kualitas pekerjaan. Apalagi jika hal tersebut terjadi lebih dari satu pekerjaan dalam satu proyek.

Menurut pakar, sesuai dengan penjelasan-penjelasan sebelumnya yang masih berhubungan dengan variabel ini, maka dampak yang lain adalah terjadinya pengaruh pada mutu/kualitas pekerjaan. Seperti pada variabel pengaruh terhadap penambahan biaya, waktu pelaksanaan proyek dan akhirnya ke mutu/kualitas pekerjaan. Sebagai ilustrasi, jika kedua dampak diatas sudah terlampaui, maka dampak terakhir yang akan terjadi adalah penyesuaian mutu dengan menyesuaikan biaya dan waktu yang ada. Untuk tindakan koreksi akan hal tersebut, masih sama dengan tindakan-tindakan pada pengaruh dampak penambahan biaya dan waktu pelaksanaan pekerjaan, yaitu:

1. Melakukan *Work Breakdown Schedule* (WBS) semua pekerjaan sedetail mungkin.
2. Memberikan tugas pembuatan schedule kepada tenaga yang menguasai dan mengerti secara detail pekerjaan dan tahapannya.
3. Melakukan integrasi jadwal secara keseluruhan, artinya melakukan penggabungan semua tahapan pekerjaan, sehingga akan diketahui ada atau tidaknya pekerjaan yang bersamaan ataupun pekerjaan yang berulang.

4. Memilih tenaga kerja yang mampu melaksanakan pekerjaan dengan baik, sehingga potensi terjadinya kesalahan ataupun pekerjaan ulang tidak terjadi. Sehingga tidak akan mengakibatkan terjadinya penjadwalan ulang pekerjaan.

Variabel yang mempunyai tingkatan pengaruh ketiga didapatkan variabel X17 yang memiliki korelasi cukup dengan variabel Y4 dengan nilai 0,412 atau 41,20%.

***Variabel X17 : Kesalahan desain dari konsultan perencana mengakibatkan terjadi pekerjaan ulang.***

Korelasi dari variabel ini adalah cukup dimana kesalahan dalam desain dari konsultan perencana mengakibatkan pekerjaan ulang yang mempengaruhi mutu/kualitas pekerjaan. Dengan penjelasan bahwa jika terjadi kesalahan desain dan terjadi pekerjaan ulang, maka dengan adanya pekerjaan perbaikan akan menimbulkan pekerjaan baru yang dalam pelaksanaannya sangat tergantung dari metode. Dengan hal tersebut sangat mempengaruhi mutu/kualitas pekerjaan itu sendiri.

Hal tersebut juga divalidasi kepada pakar dan setuju dengan argumentasi di atas. Pakar juga menambahkan bahwa kesalahan desain yang mengakibatkan pekerjaan ulang ini dalam beberapa kasus proyek pasti akan dan ada terjadi. Tetapi hal tersebut dapat diminimalisir dengan tindakan koreksi sebagai berikut:

1. Kontraktor tidak serta merta hanya sebagai pelaksana pekerjaan saja, melainkan juga berkewajiban melakukan evaluasi terhadap desain dari konsultan, sebagai upaya efisiensi pekerjaan.
2. Mereview ulang desain dari konsultan (jika diperlukan) guna meminimalisasi kesalahan desain, sehingga tidak akan ada kesalahan desain.

## **6.2 Kesimpulan**

Berdasarkan dari tujuan penelitian, maka didapatkan kesimpulan yang sudah dijelaskan di atas, dengan tingkatan pengaruh yang paling besar terhadap penyusunan estimasi biaya pelaksanaan yang dapat menyebabkan penyimpangan biaya yang paling berpengaruh adalah sebagai berikut:

1. Faktor kesalahan dalam estimasi biaya pelaksanaan akibat dari perencanaan dan penjadwalan yang kurang tepat (sequence pekerjaan) mengakibatkan terjadinya pekerjaan ulang (*rework*) menyebabkan penambahan biaya.
2. Faktor penyusunan estimasi biaya pelaksanaan yang diakibatkan keterlambatan dalam penyediaan gambar kerja (shopdrawing) menyebabkan tidak dapat melakukan pekerjaan selanjutnya mempengaruhi waktu pelaksanaan proyek.
3. Penyusunan estimasi biaya pelaksanaan yang diakibatkan oleh perubahan spesifikasi teknis mengakibatkan terjadinya perubahan jadwal, biaya dan metode kerja mempengaruhi mutu/kualitas pekerjaan dilapangan.

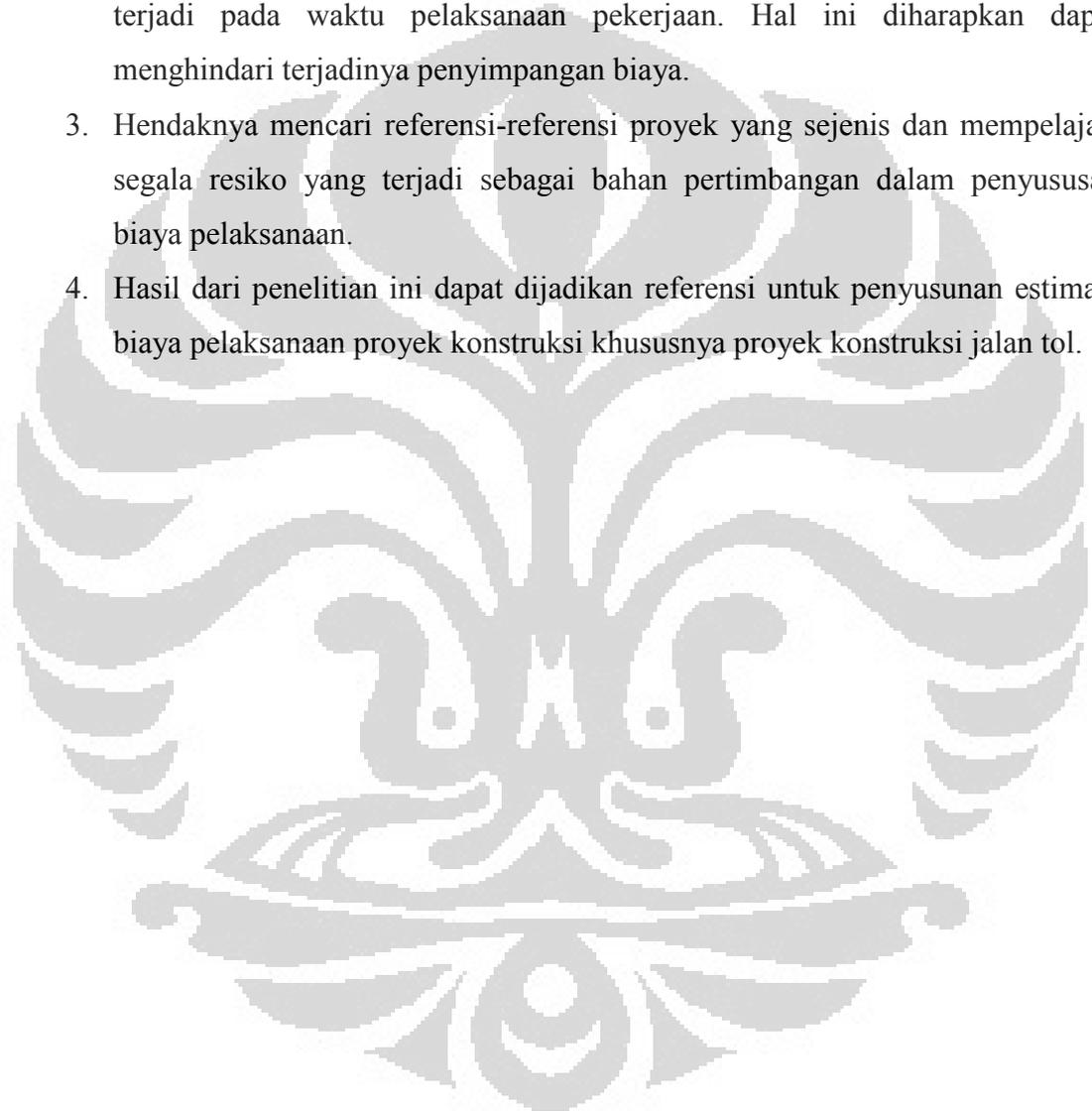
Sebagai kesimpulan kedua adalah dapat diambil tindakan koreksi sesuai dengan penjelasan dari masing-masing variabel dan hasil dari validasi para pakar diatas sebagai berikut:

1. Sebelum melakukan penyusunan estimasi biaya pelaksanaan, hendaknya dibuatkan suatu susunan identifikasi masalah terlebih dahulu. Terutama untuk pengaruh yang paling besar sesuai dengan penelitian ini, yaitu perlunya dibuatkan perencanaan dan penjadwalan yang tepat dengan pemilihan tenaga atau team yang menguasai pekerjaan.
2. Tindakan koreksi yang kedua, sesuai dengan tingkatan pengaruh diatas adalah perlunya Tenaga yang mampu dalam hal penyediaan gambar shopdrawing. Dalam hal ini perlunya tenaga-tenaga professional yang mampu sesuai dengan tuntutan pekerjaan.
3. Tindakan koreksi yang ketiga sesuai dengan hal tersebut diatas adalah perlunya team engineering, di antaranya Site Manager, Quantity Surveyor, Procurement yang mampu dan professional sehingga meminimalisasi kesalahan dalam pembacaan dokumen gambar, maupun dokumen proyek lainnya.

### 6.3 Saran

Dengan hasil kesimpulan tersebut di atas, maka penulis memberikan masukan atau saran pada setiap proses penyusunan biaya pelaksanaan sebagai berikut:

1. Sebelum melakukan penyusunan biaya pelaksanaan hendaknya mengidentifikasi terlebih dahulu resiko-resiko yang berpengaruh dan akan terjadi selama proses pelaksanaan pekerjaan, sehingga meminimalisir penyimpangan biaya yang akan terjadi.
2. Mengelompokkan resiko-resiko yang sangat berpengaruh dan membuat analisa penanganannya sehingga akan memperkecil peluang kesalahan yang terjadi pada waktu pelaksanaan pekerjaan. Hal ini diharapkan dapat menghindari terjadinya penyimpangan biaya.
3. Hendaknya mencari referensi-referensi proyek yang sejenis dan mempelajari segala resiko yang terjadi sebagai bahan pertimbangan dalam penyusunan biaya pelaksanaan.
4. Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk penyusunan estimasi biaya pelaksanaan proyek konstruksi khususnya proyek konstruksi jalan tol.



## DAFTAR ACUAN

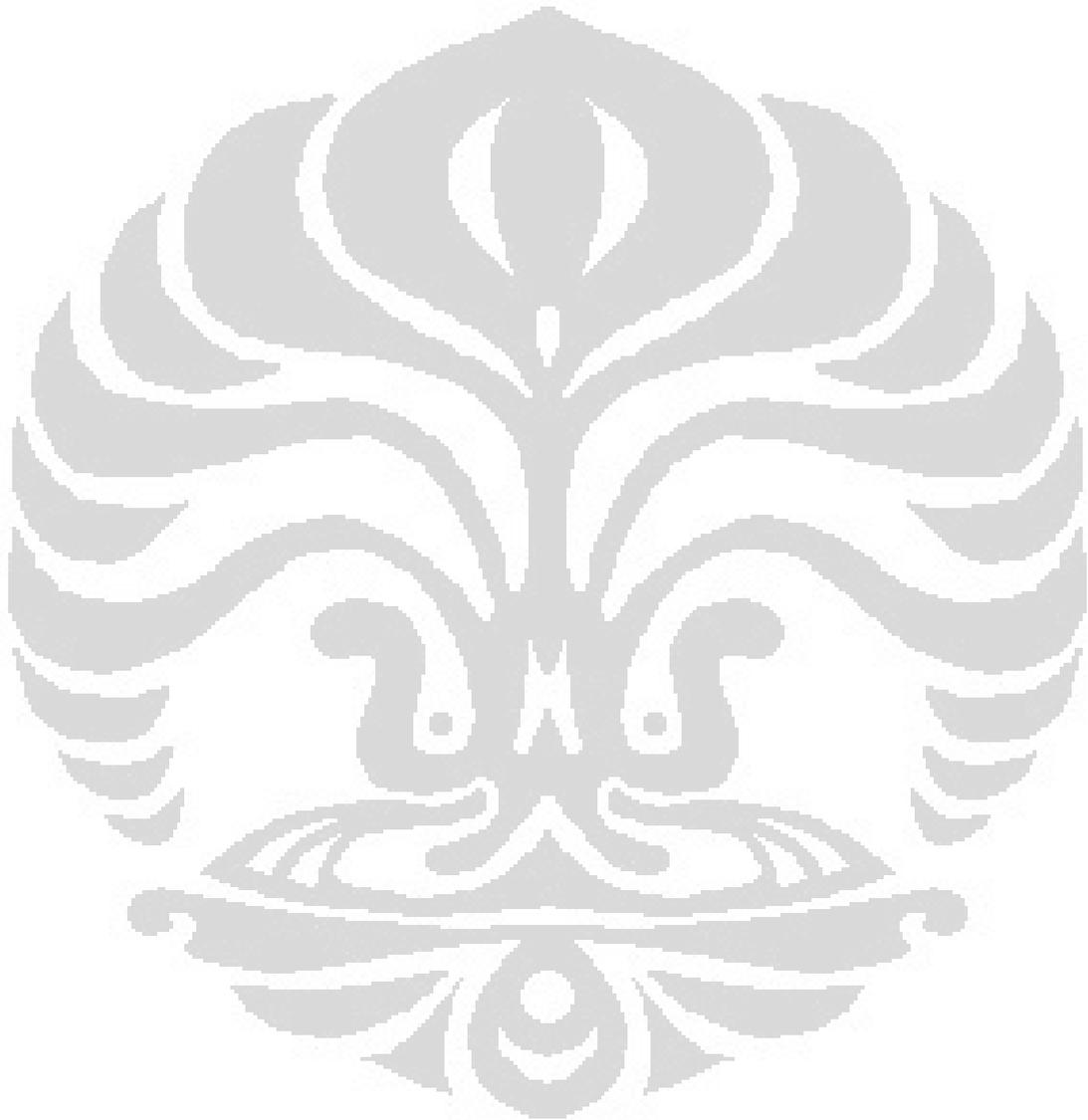
- [1] Daniel W. Halpin, Ronald W. Woodhead. *Construction Management*. Canada: John Wiley & Sons, Inc. 1988
- [2] Kerzner, H, "*Project Management : A System Approach to Planning, Scheduling and Controlling*", Van Nostrand Reinhold, USA, 1995
- [3] Asiyanto, 2003, *Construction Project Cost Management*, Jakarta : Pradnya Paramita
- [4] Latief. Y. *Project Cost Management*. Materi Kuliah Dasar Manajemen Konstruksi Program Pasca Sarjana UI. 2002
- [5] Ritz, George. J, *Total Construction Project Management*, USA, McGraw Hill Inc. 1994
- [6] Latief. Y. *Project Cost Management*. Materi Kuliah Dasar Manajemen Konstruksi Program Pasca Sarjana UI. 2002
- [7] Asiyanto, 2003, *Construction Project Cost Management*, Jakarta : Pradnya Paramita
- [8] Asiyanto, 2003, *Construction Project Cost Management*, Jakarta : Pradnya Paramita
- [9] Project Management Institute, *A guide to the Project Management Body Of Knowledge Guide*. USA. 2000
- [10] Asiyanto, 2003, *Construction Project Cost Management*, Jakarta : Pradnya Paramita
- [11] Ahuja, H. N, *Successful Construction Cost Control*, USA, Jhon Wiley & Sons Inc. 1980
- [12] Ritz, George. J, *Total Construction Project Management*, USA, McGraw Hill Inc. 1994
- [13] Asiyanto, 2003, *Construction Project Cost Management*, Jakarta : Pradnya Paramita
- [14] Asiyanto, 2003, *Construction Project Cost Management*, Jakarta : Pradnya Paramita

- [15] Asiyanto, 2003, *Construction Project Cost Management*, Jakarta : Pradnya Paramita
- [16] Kerzner, H, "*Project Management : A System Approach to Planning, Scheduling and Controlling*", Van Nostrand Reinhold, USA, 1995
- [17] Kerzner, H, "*Project Management : A System Approach to Planning, Scheduling and Controlling*", Van Nostrand Reinhold, USA, 1995
- [18] Jim Zhan, A Project Cost Control Model, (ASCE – Journal of Cost Engineering). 1998
- [19] Latief. Y, Abidin. I, Trigunasyah. B, *Expert System Network for Improvement Project Cost Performasnce With Selective Corrective Action*, Proceeding of APEC Construction, Bali. 2002
- [20] Kerzner, H, "*Project Management : A System Approach to Planning, Scheduling and Controlling*", Van Nostrand Reinhold, USA, 1995
- [21] Kerzner, H, "*Project Management : A System Approach to Planning, Scheduling and Controlling*", Van Nostrand Reinhold, USA, 1995
- [22] Maher-Daekin, *Akuntansi Biaya*, Edisi 4, jilid 1, Jakarta, Erlangga, 1997
- [23] Asiyanto, (2005), *Manajemen Produksi untuk Jasa Konstruksi*, Jakarta : Pradnya Paramita
- [24] Asiyanto, (2005), *Manajemen Produksi untuk Jasa Konstruksi*, Jakarta : Pradnya Paramita
- [25] Asiyanto, (2005), *Manajemen Produksi untuk Jasa Konstruksi*, Jakarta : Pradnya Paramita
- [26] *Journal of Missouri Bar*. Vol. 56-2 March-April 2000
- [27] Asiyanto, (2005), *Manajemen Produksi untuk Jasa Konstruksi*, Jakarta : Pradnya Paramita
- [28] Asiyanto, (2005), *Manajemen Produksi untuk Jasa Konstruksi*, Jakarta : Pradnya Paramita
- [29] Kerzner, H, "*Project Management : A System Approach to Planning, Scheduling and Controlling*", Van Nostrand Reinhold, USA, 1995

- [30] Wideman, R. W, *Project and Program Risk Management. A Guide to Managing Project Risk and Opportunities*, Project Management Intitue. Pennnsylvania. 1992
- [31] Veronika, Alin. *Rekomendasi Tindakan Koreksi Pada Manajemen Material Dalam Pengendalian Biaya Proyek Dengan Menggunakan Expert System*. Program Pasca Sarjana Teknik, Universitas Indonesia. Jakarta. 2002
- [32] Veronika, Alin. *Rekomendasi Tindakan Koreksi Pada Manajemen Material Dalam Pengendalian Biaya Proyek Dengan Menggunakan Expert System*. Program Pasca Sarjana Teknik, Universitas Indonesia. Jakarta. 2002
- [33] Yudiansyah. *Rekomendasi Tindakan Koreksi Pada Manajemen Peralatan Dalam pengendalian Biaya Proyek Dengan Menggunakan Expert System*. Tesis, Program Pasca Sarjana Teknik, Universitas Indonesia. Jakarta. 2002
- [34] Ritz, George. J, *Total Construction Project Management*, USA, McGraw Hill Inc. 1994
- [35] Riantini Sagita, Leni. *Rekomendasi Tindakan Koreksi Pada Manajemen Tenaga Kerja Dalam Pengendalian Biaya Proyek Dengan Menggunakan Expert System*. Program Pasca Sarjana Teknik, Universitas Indonesia. Jakarta. 2002
- [36] Barrie, Donald S., & Boyd C., Jr., Paulson (1995). *Manajemen Konstruksi Profesional*. (Sudinarto. Trans.). Jakarta. Erlangga
- [37] Sukmana R, Febrizal Levi. *Rekomendasi Tindakan Koreksi Pada Pengelolaan Subkontrak Dalam Pengendalian Biaya Proyek Dengan Menggunakan Expert System*. Program Pasca Sarjana Teknik, Universitas Indonesia. Jakarta. 2002
- [38] Sukmana R, Febrizal Levi. *Rekomendasi Tindakan Koreksi Pada Pengelolaan Subkontrak Dalam Pengendalian Biaya Proyek Dengan Menggunakan Expert System*. Program Pasca Sarjana Teknik, Universitas Indonesia. Jakarta. 2002
- [39] Alfred. *Rekomendasi Tindakan Koreksi Dalam Proses Pengendalian Biaya Pada Proyek Konstruksi*. Program Sarjana Teknik. Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Jakarta. 2002
- [40] Asiyanto, (2005), *Manajemen Produksi untuk Jasa Konstruksi*, Jakarta : Pradnya Paramita
- [41] Riduwan. Drs, M.B.A, *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Cetakan ke-5. Bandung. Alfabeta. 2008

- [42] Sugiyono. Prof. Dr, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Cetakan ke-5. Penerbit Alfabeta Bandung. September 2008
- [43] Sugiyono. Prof. Dr, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Cetakan ke-5. Penerbit Alfabeta Bandung. September 2008
- [44] Sugiyono. Prof. Dr, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Cetakan ke-5. Penerbit Alfabeta Bandung. September 2008
- [45] Sugiyono. Prof. Dr, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Cetakan ke-5. Penerbit Alfabeta Bandung. September 2008
- [46] Azwar, Saifudin. (1997). "*Sikap Manusia Teori dan Pengukurannya Edisi Kedua*". Yogyakarta. Pustaka Pelajar
- [47] Riduwan. Drs, M.B.A, *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Cetakan ke-5. Bandung. Alfabeta. 2008
- [48] Yin, R. K. *Case Study Research, Design and Method*, New Dheli, Sage Publications, Vol. 5
- [49] Riduwan. Drs, M.B.A, *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Cetakan ke-5. Bandung. Alfabeta. 2008
- [50] Trition P. B (2005). "*SPSS 13.0 Terapan*". Yogyakarta, Andi. Hal. 247
- [51] Trition P. B (2005). "*SPSS 13.0 Terapan*". Yogyakarta, Andi. Hal. 247
- [52] Dwi Priyatno (2008) "*Mandiri Belajar SPSS untuk analisis data dan uji statistik*". Mediakom. Jakarta. Hal. 16
- [53] Supranto, J. Johannes (1998) "*Riset operasi untuk pengambilan keputusan Johannes Supranto*", UI – Press. Jakarta
- [54] Kzt, *Econometric Theory Application*, Prentice Hall Inc, New Jersey, 1982, page 109-114
- [55] Supranto, J. Johannes (1998) "*Riset operasi untuk pengambilan keputusan Johannes Supranto*", UI – Press. Jakarta
- [56] Supranto, J. Johannes (1998) "*Riset operasi untuk pengambilan keputusan Johannes Supranto*", UI – Press. Jakarta
- [57] Kzt, *Econometric Theory Application*, Prentice Hall Inc, New Jersey, 1982
- [58] Kzt, *Econometric Theory Application*, Prentice Hall Inc, New Jersey, 1982
- [59] Kzt, *Econometric Theory Application*, Prentice Hall Inc, New Jersey, 1982

- [60] Dwi Priyatno (2008) “*Mandiri Belajar SPSS untuk analisis data dan uji statistik*”. Mediakom. Jakarta.



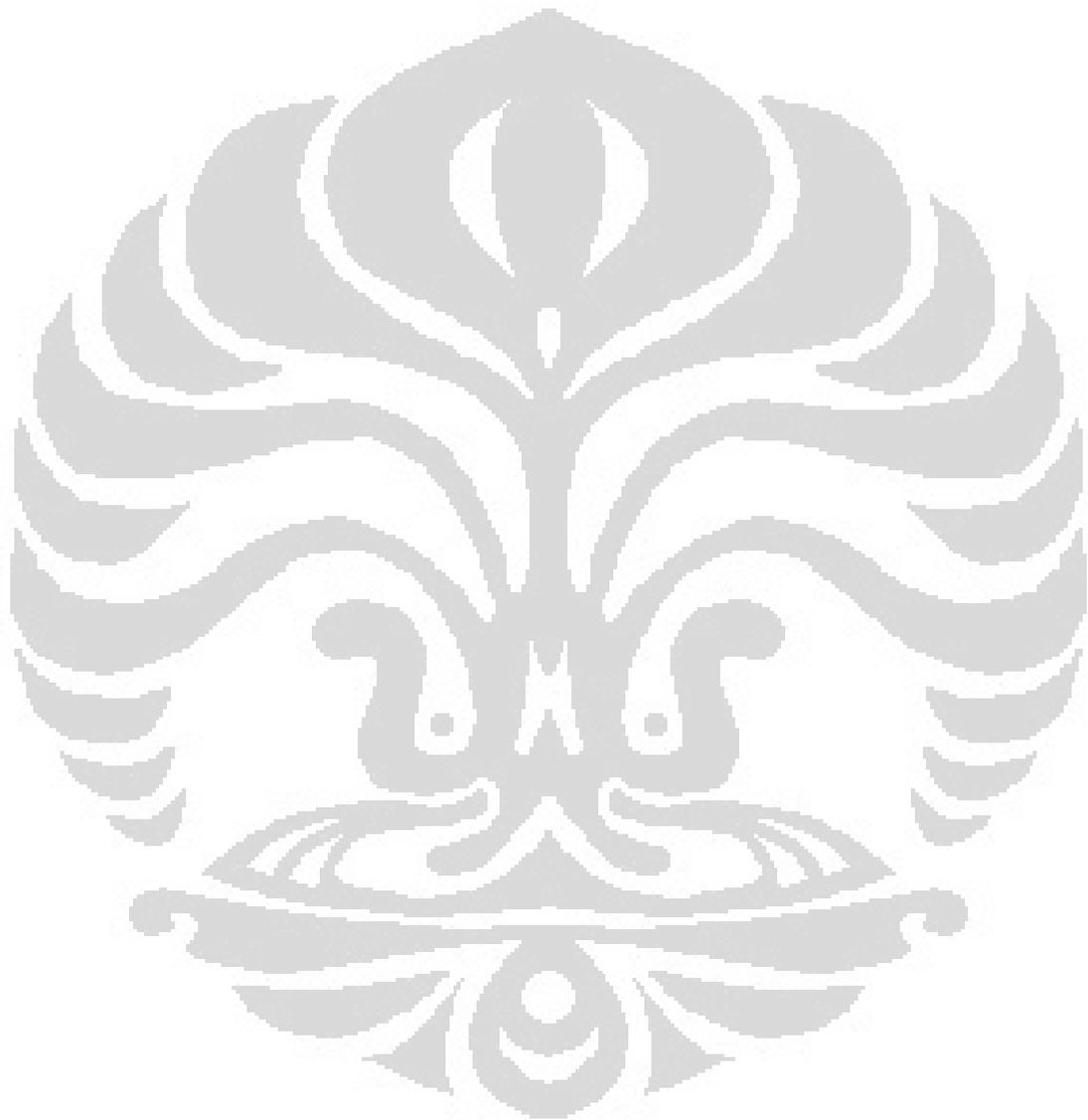
## DAFTAR REFERENSI

- Ahuja, H. N, *Successful Construction Cost Control*, USA, Jhon Wiley & Sons Inc. 1980
- Ahuja, H. N. *Construction Performance Control by Networks*. New York, John Wiley and Sons. 1976
- Alfred. *Rekomendasi Tindakan Koreksi Dalam Proses Pengendalian Biaya Pada Proyek Konstruksi*. Program Sarjana Teknik. Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Jakarta. 2002.
- Alkaf, *Identifikasi Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kinerja Biaya Kontraktor Pada Tahap Pra-Konstruksi*. Tesis, Program Pasca Sarjana Bidang Ilmu Teknik Sipil, Universitas Indonesia. Jakarta. 2003.
- Aria, Architectaria on Blogger. *Planning, Schedulling, and Project Operation with Bar Chart and S-Curve (Perencanaan, Penjadwalan dan Pengendalian Proyek dengan Bar Chart dan S-Curve)*
- Arie, *Manajemen Resiko*, Jakarta. www. Google.com di akses 4 Desember 2008. 1.08 AM
- Asiyanto, (2005), *Manajemen Produksi untuk Jasa Konstruksi*, Jakarta : Pradnya Paramita
- Asiyanto, 2003, *Construction Project Cost Management*, Jakarta : Pradnya Paramita
- Azwar, Saifudin. (1997). "*Sikap Manusia Teori dan Pengukurannya Edisi Kedua*". Yogyakarta. Pustaka Pelajar
- Barrie, Donald S., & Boyd C., Jr., Paulson (1995). *Manajemen Konstruksi Profesional*. (Sudinarto. Trans.). Jakarta. Erlangga
- Dagostino, F. R, *Estimating in Building Construction 4<sup>th</sup> Ed, N. J:* Prentice Hall. 1993: 54
- Daniel W. Halpin, Ronald W. Woodhead. *Construction Management*. Canada: John Wiley & Sons, Inc. 1988
- Deddy Gusnadi, *Pengaruh Tingkat Prioritas Identifikasi Resiko Tahap Pelaksanaan Pembangunan/Peningkatan Jalan Tol Terhadap Kinerja Biaya Pelaksanaan Proyek*. Tesis, Program Pasca Sarjana Bidang Ilmu Teknik Sipil, Universitas Indonesia. Jakarta. 2004.
- Drs. Saifudin Azwar, M (1997). "*Realiabilitas dan Validitas*". Yogyakarta. Pustaka Pelajar

- Dwi Priyatno (2008) “*Mandiri Belajar SPSS untuk analisis data dan uji statistik*”. Mediakom. Jakarta. Hal. 16.
- Harrison, F. L. *Advanced Project Management*, USA: Gower Publishing Comp. Limited. 1985
- Jim Zhan, A Project Cost Control Model, (ASCE – Journal of Cost Engineering). 1998
- Journal of Missouri Bar*. Vol. 56-2 March-April 2000
- Kazt, *Econometric Theory Application*, Prentice Hall Inc, New Jersey, 1982, page 109-114
- Kerzner, H, “*Project Management : A System Approach to Planning, Scheduling and Controlling*”, Van Nostrand Reinhold, USA, 1995
- L, Saaty. T. (1999). “*The Seven Pillars of The Analytical Hierarchy Process*”. University of Pittsburgh. USA
- Latief. Y, Abidin. I, Trigunasyah. B, *Expert System Network for Improvement Project Cost Performasnce With Selective Corrective Action*, Proceeding of APEC Construction, Bali. 2002.
- Latief. Y. *Project Cost Management*. Materi Kuliah Dasar MANajemen Konstruksi Program Pasca Sarjana UI. 2002
- Lukas B. Sihombing, Budi S. Supandji, Ismeth S. Abidin, Yusuf Latief , *Peningkatan Daya Saing Investasi Nasional Dengan Metode Inovasi Finansial Untuk Pembangunan Infrastruktur Jalan Tol*. Seminar Nasional Sains dan Teknologi-II 2008. Hal. XI – 224.
- Maher-Daekin, *Akuntansi Biaya*, Edisi 4, jilid 1, Jakarta, Erlangga, 1997
- Mamik Radyantono, *Faktor-faktor Yang Berpengaruh Terhadap Akurasi Estimasi Biaya Tahap Desain Pada Proyek Pembangunan Jalan Nasional*. Tesis, Program Pasca Sarjana Bidang Ilmu Teknik Sipil, Universitas Indonesia. Jakarta. 2007.
- Oguri, T. *Project Planning and Control*. Japan, JGC Corporation of Japan. 1990
- Project Management Institute, *A guide to the Project Management Body Of Knowledge Guide*. USA. 2000
- Riantini Sagita, Leni. *Rekomendasi Tindakan Koreksi Pada Manajemen Tenaga Kerja Dalam Pengendalian Biaya Proyek Dengan Menggunakan Expert System*. Program Pasca Sarjana Teknik, Universitas Indonesia. Jakarta. 2002.

- Riduwan. Drs, M.B.A, *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Cetakan ke-5. Bandung. Alfabeta. 2008
- Ritz, George. J, *Total Construction Project Management*, USA, McGraw Hill Inc. 1994
- Sari Yuliati, *Identifikasi Penyebab Terjadinya Cost Overrun Dalam Manajemen Biaya Peralatan Pada Proyek Konstruksi Bangunan Bertingkat di Jabotabek*. Program Pasca Sarjana Teknik, Universitas Indonesia. Jakarta. 2003.
- Soeharto, Iman. *Manajemen Proyek Dari Konseptual sampai Operasional*, Jakarta, Erlangga. 1995.
- Stewart, R. D, A. L, *Microestimating for Civil Engineer*, New york; Mc-Graw-Hill, 1986
- Stukhart, G. *Construction Materials Management*. New York, Marcel Dekker, Inc. 1995
- Sugiyono. Prof. Dr, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Cetakan ke-5. Penerbit Alfabeta Bandung. September 2008
- Sukmana R, Febrizal Levi. *Rekomendasi Tindakan Koreksi Pada Pengelolaan Subkontrak Dalam Pengendalian Biaya Proyek Dengan Menggunakan Expert System*. Program Pasca Sarjana Teknik, Universitas Indonesia. Jakarta. 2002.
- Supranto, J. Johannes (1998) “*Riset operasi untuk pengambilan keputusan Johannes Supranto*”, UI – Press. Jakarta
- Tan, W, *Research Methods in Real Estate & Construction Singapore*, National University. 1995.
- Triton P. B (2005). “SPSS 13.0 Terapan”. Yogyakarta, Andi. Hal. 247
- Veronika, Alin. *Rekomendasi Tindakan Koreksi Pada Manajemen Material Dalam Pengendalian Biaya Proyek Dengan Menggunakan Expert System*. Program Pasca Sarjana Teknik, Universitas Indonesia. Jakarta. 2002.
- Whitney, F.L. (1960). “*The Elements of Research*”. Prentice Hall Inc. New York. hal. 160
- Wideman, R. W, *Project and Program Risk Management*. A Guide to Managing Project Risk and Opportunities, Project Management Intitue. Pennnsylvania. 1992.
- Yin, R. K. *Case Study Research, Design and Method*, New Dheli, Sage Publications, Vol. 5.

Yudiansyah. *Rekomendasi Tindakan Koreksi Pada Manajemen Peralatan Dalam pengendalian Biaya Proyek Dengan Menggunakan Expert System*. Tesis, Program Pasca Sarjana Teknik, Universitas Indonesia. Jakarta. 2002.





PROGRAM STUDI : TEKNIK SIPIL  
PROGRAM PENDIDIKAN : S1-EKSTENSI

### PERNYATAAN PERBAIKAN SKRIPSI

Dengan ini dinyatakan bahwa pada :

Hari / tanggal : Senin / 05 Juli 2010  
Jam : 13.00 – 14.00 WIB  
Bertempat di : R. A. 102 – Pasca Sarjana

Telah berlangsung Sidang Ujian Skripsi Program Pendidikan Sarjana S1 Ekstensi Fakultas Teknik Universitas Indonesia Departemen Teknik Sipil pada Semester Genap 2009/2010 dengan peserta :

Nama : Supriyadi  
Nomor Mahasiswa : 0606041705  
Judul Skripsi : Identifikasi Resiko Estimasi Biaya Pelaksanaan Terhadap Kinerja Biaya Pada Proyek Konstruksi Jalan Tol (Studi Kasus Proyek Jalan Tol Bogor Ring Road)

Tim Penguji :

1. Dr. Ir. Yusuf Latief, MT
2. M. Ali Berawi, M. Eng. Sc. Phd
3. Dr. Ir. Ismeth S. Abidin, M. Eng. Sc
4. Ayomi Dita Rarasati, ST, MT

Perbaikan yang diminta :

1. Dosen pembimbing I : Dr. Ir. Yusuf Latief, MT

No	Pertanyaan/Komentar	Jawaban/Penjelasan
1.	Proses Analisa Statistik diperbaiki dan penjelasannya?	Sudah diperbaiki analisis statistik dan penjelasannya pada Bab. V, Sub. Bab. 5. 3. Analisa data. Hal. 66
2.	Kesimpulan diperjelas lagi?	Sudah diperbaiki, beserta penjelasan tambahan dari pakar. Ada di Bab. VI. Hal. 93



**UNIVERSITAS INDONESIA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA S1 EKSTENSI**

2. Dosen Penguji : M. Ali Berawi, M. Eng. Sc. Phd

No	Pertanyaan/Komentar	Jawaban/Penjelasan
1.	Variabel hasil validasi pakar tidak ada? Ditampilkan.	Sudah ditambahkan pada lampiran-10.
2.	Proses analisa Statistik diperbaiki.	Sudah diperbaiki analisis statistik, tahapan dan penjelasannya pada Bab. V, Sub. Bab. 5. 3. Analisa data. Hal. 66
3.	Kesimpulan diperbaiki	Sudah dilakukan perbaikan dan tambahan pada validasi pakar. Ada di Bab. VI. Sub Bab. 6.2. Kesimpulan. Hal. 109

3. Dosen Penguji : Dr. Ir. Ismeth S. Abidin, M. Eng. Sc

No	Pertanyaan/Komentar	Jawaban/Penjelasan
1.	Rumusan Masalah Penelitian ditambah dengan tujuan tindakan koreksi.	Sudah ditambahkan pada Bab I. Sub Bab. 1.2. 3. Rumusan Masalah. Hal. 3
2.	Tujuan penelitian diperbaiki.	Sudah ditambahkan pada Bab. I Sub. Bab 1.3. Tujuan Penelitian. Hal. 3
3.	Jelaskan mengapa analisa korelasi tidak ada?	Sudah ditambahkan dan dijelaskan pada Bab. V, Sub. Bab. 5. 3. 4. Analisa Korelasi.
4.	Jelaskan alasan pemilihan analisis Regresi?	Sudah dijelaskan pada Bab. IV, Sub. Bab. 4. 8. 6. Analisa Regresi. Hal. 55
5.	Analisis Regresi diperbaiki beserta penjelasan dan tahapannya.	Sudah ditambahkan tahapan analisisnya dan dijelaskan pada Bab. V Sub. Bab. 5.3.5. Analisis regresi. Hal. 76 Dijelaskan juga pada bab pembahasan analisis data pada Bab. VI. Sub. Bab. 6.1.2. Pembahasan. Hal. 96
6.	Belum adanya validasi pakar pada hasil pembahasan penelitian? Tindakan koreksi terhadap faktor tersebut.	Sudah ditambahkan pada Bab. VI Sub. Bab. 6.1.2. Pembahasan. Hal. 96



4. Dosen Penguji : Ayomi Dita Rarasati, ST, MT

No	Pertanyaan/Komentar	Jawaban/Penjelasan
1.	Data korespondensi pakar belum ada?	Sudah ditambahkan pada lampiran-9 : Korespondensi Variabel Validasi Pakar
2.	Validasi Pakar prosesnya seperti apa?	Sudah dijelaskan dan ditambahkan pada Bab. 4. Sub bab. 4.7.3.1. Proses validasi pakar. Hal. 52
3.	Kenapa memilih topik/judul tersebut?	Sudah dijelaskan dan ditambahkan pada Bab I. Sub. Bab 1.1. Latar Belakang Masalah. Hal. 1
4.	Tujuan latar belakang kuisisioner/RQ? Dan kesimpulan diperbaiki.	Sudah ditambahkan pada Bab. I Sub. Bab 1.3. Tujuan Penelitian. Dan Bab. Penjelasan kesimpulan sudah ditambahkan. Hal. 3
5.	Bagaimana mendapatkan nilai pengaruh di hal. 82 (analisa regresi)?	Besarnya nilai pengaruh sudah diperbaiki sesuai dengan analisa masing-masing variabel Y1, Y2, Y3 dan Y4 yang dituangkan dalam bentuk persamaan. Dijelaskan pada penjasarana Bab. V, Sub. Bab. 5.3.5. Analisa Regresi. Hal. 55 Sedangkan untuk nilai pengaruh dijelaskan pada Sub. Bab. 5.3.4. Analisa Korelasi. Hal. 74 Dan disimpulkan pada Bab. VI Sub. Bab. 6.1.2. Pembahasan. Hal. 96

Perbaikan tersebut harus sudah selesai pada tanggal 12 Juli 2010 dan dinyatakan dengan surat dari Dosen Pembimbing atau Dosen yang ditunjuk, yaitu Dr. Ir. Yusuf Latief, MT.

Apabila pada tanggal tersebut di atas persyaratan belum terpenuhi, maka mahasiswa yang bersangkutan dapat dikenakan sanksi administrative dan /atau urusan administrasi pendidikan mahasiswa yang bersangkutan di Fakultas Teknik Universitas Indonesia tidak dilayani.

Depok, 05 Juli 2010  
Mahasiswa ybs,

Supriyadi



---

Skripsi ini telah selesai diperbaiki sesuai dengan keputusan sidang Ujian Skripsi tanggal 05 Juli 2010 dan telah mendapat persetujuan dari dosen pembimbing.

Depok, 12 Juli 2010

Menyetujui :  
Pembimbing I,

(Dr. Ir. Yusuf Latief, MT)

Penguji I :

(M. Ali Berawi, M. Eng. Sc. Phd)

Penguji II :

(Dr. Ir. Ismeth S. Abidin, M. Eng. Sc)

Penguji III :

(Ayomi Dita Rarasati, ST, MT)



## LAMPIRAN 1: Daftar Variabel-Variabel X

Variabel	No Variabel	Instrumen
Identifikasi resiko biaya pelaksanaan (X)	1	Kekurangan jumlah alat dan material yang dikirim ke lapangan
	2	Ketidaksesuaian spesifikasi alat dan material
	3	Kerusakan alat dan material yang dikirim ke lapangan
	4	Keterlambatan pengiriman material dan alat ke lapangan
	5	Keterlambatan penyerahan sebagian lahan kerja
	6	Gangguan dari pihak ketiga (warga dan lingkungan)
	7	Keterlambatan pekerjaan terhadap jadwal (mulai pelaksanaan)
	8	Keterlambatan dalam penyediaan gambar kerja (shopdrawing)
	9	Perencanaan dan penjadwalan yang kurang baik dalam pengadaan material dan alat.
	10	Kenaikan harga jual/sewa alat dan material
	11	Kualitas hasil kerja yang buruk
	12	Klausul-klausul kontrak yang tidak jelas (grey area)
	13	Kesalahan desain dari konsultan perencana
	14	Perubahan desain
	15	Perubahan spesifikasi teknis
	16	Perubahan metode pelaksanaan
	17	Perencanaan dan penjadwalan yang kurang tepat (sequence pekerjaan)
	18	Perbaikan schedule
	19	Perubahan cuaca dan kejadian lain yang luar biasa
	20	Keterlambatan pekerjaan subkontraktor
	21	Pemberhentian pekerjaan sementara
	22	Kesalahan pernyataan dalam lingkup proyek
	23	Perubahan lingkup pekerjaan
	24	Kurang tepatnya penempatan personel proyek
	25	Koordinasi yang kurang baik antar personil, maupun antara kontraktor dan subkontraktor
	26	Kenaikan nilai tukar uang dan inflasi
	27	Kesalahan dalam memproyeksikan arus dana
	28	Campur tangan pemilik proyek dan wakilnya
	29	Kurangnya fasilitas pendukung di lapangan
	30	Pemutusan kontrak kerja

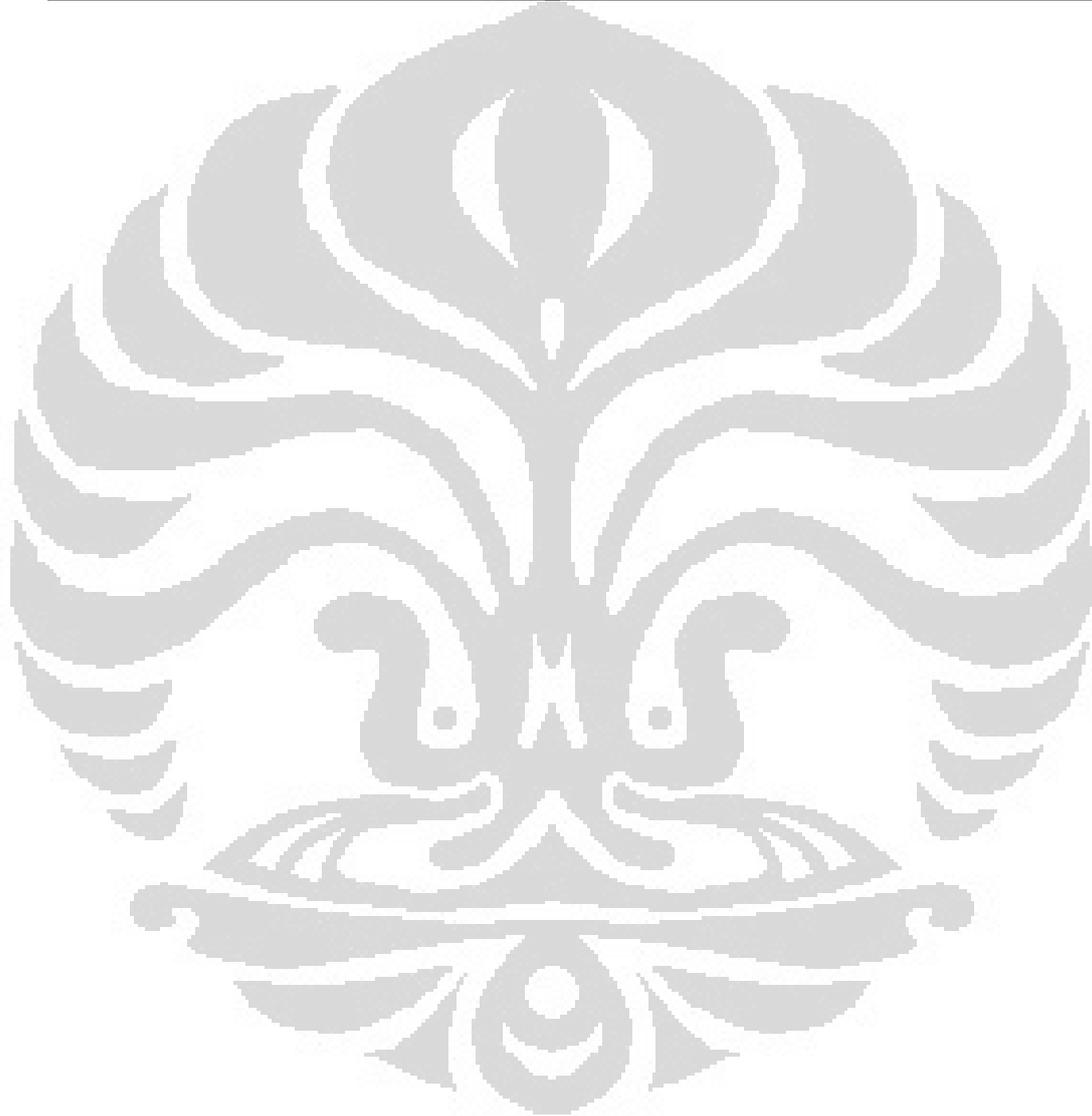


LAMPIRAN 2

DAFTAR VARIABEL-VARIABEL Y

## LAMPIRAN 2: Daftar Variabel-Variabel Y

Variabel	No Variabel	Instrumen
Kinerja biaya proyek (Y)	1	Penambahan biaya ( <i>cost overrun</i> )?
	2	Keuntungan atau kerugian proyek?
	3	Penambahan waktu pelaksanaan proyek?
	4	Mutu/kualitas pekerjaan?





**LAMPIRAN 3**

**PROFIL RESPONDEN PAKAR-1**

### LAMPIRAN 3: Profil Responden Pakar - 1

#### WAWANCARA/KUISIONER

##### DATA PRIBADI PAKAR - 1

1. Nama Lengkap : Ir. Achmad Rizali
2. Perusahaan : PT. ADHI KARYA (Persero), Tbk
3. Jabatan Terakhir : Kepala Proyek Proyek Tol Bogor Ring Road Seksi I
4. Pengalaman Kerja: 17 tahun
5. Pengalaman Proyek Jalan atau Jalan Tol ( 10 tahun terakhir) :
  - Kepala Proyek Jalan & Jembatan Simpang Susun Kali Gawe Semarang
  - GSI Proy.Jl.Tol Cikampek-Padalarang Tahap II Seksi II Purwakarta-Plered
  - GSI Khusus Sta. 84+500 s/d UP Jalan /Jemb. Nasional Sta. 87+000 Proyek Cipularang.

Jakarta , 8 Desember 2009

(Ir. Achmad Rizali)



**LAMPIRAN 4**

**PROFIL RESPONDEN PAKAR-2**

## LAMPIRAN 4: Profil Responden Pakar - 2

### WAWANCARA/KUISIONER

#### DATA PRIBADI PAKAR - 2

1. Nama Lengkap : Ir. Febru Sardjono
2. Perusahaan : PT. ADHI KARYA (Persero), Tbk
3. Jabatan Terakhir : Project Manager Tol Bogor Ring Road Seksi 1
4. Pengalaman Kerja: 21 tahun
5. Pengalaman Proyek Jalan atau Jalan Tol ( 10 tahun terakhir) :
  - Project Manager Tol Kanci-Pajagan 2x2 Lajur Sta 233+000 s/d 266+911 Tahap 2
  - Project Manager Tol Bogor Ring Road Seksi 1
  - Advisor Proyek Pembangunan Jalan Tol Semarang-Bawen Seksi I.

Jakarta , 8 Desember 2009

(Ir. Febru Sardjono)



**LAMPIRAN 5**

**PROFIL RESPONDEN PAKAR-3**

## LAMPIRAN 5: Profil Responden Pakar - 3

### WAWANCARA/KUISIONER

#### DATA PRIBADI PAKAR - 3

1. Nama Lengkap : Ir. Bambang Irawan
2. Perusahaan : PT. ADHI KARYA (Persero), Tbk
3. Jabatan Terakhir : Project Manager Proyek Pemb. Jalan Tol Kanci-Pejagan Tahap II
4. Pengalaman Kerja: 24 tahun
5. Pengalaman Proyek Jalan atau Jalan Tol ( 10 tahun terakhir) :
  - Project Manager Proyek Pemb. Jalan Tol Kanci-Pejagan Tahap II
  - Project Manajer Proyek Penambahan Lajur Jalan Tol Sedyatmo Paket IV
  - Koordinator Proyek Perbaikan Tanggul Tol Sedyatmo
  - Project Manajer Sumatera East Coast Highway Project CA-3 Bandar Lampung
  - Kepala Proyek Jalan Flay Over Merak.

Jakarta , 8 Desember 2009

(Ir. Bambang Irawan)



## LAMPIRAN 6: Profil Responden Pakar - 4

### WAWANCARA/KUISIONER

#### DATA PRIBADI PAKAR - 4

1. Nama Lengkap : Ir. Dwi Hari Purwanto
2. Perusahaan : PT. ADHI KARYA (Persero), Tbk
3. Jabatan Terakhir : Project Manager Proyek Pemb. Jalan Tol Semarang-Bawen  
Seksi I
4. Pengalaman Kerja: 20 tahun
5. Pengalaman Proyek Jalan atau Jalan Tol ( 10 tahun terakhir ) :
  - Project Manager Proyek Pemb. Jalan Tol Semarang-Bawen Seksi I
  - DPM Pekerjaan Jembatan Proyek Jalan Tol Kanci-Pejagan Tahap II
  - Project Manager Pada Perbaikan Tanggul Jalan Tol Sedyatmo
  - Project Manager Proyek Pemb. Jalan. Akses Tol Karawang Barat-Teluk  
Jambe.
  - Kepala Proyek Pembangunan Jalan KA Tanah Abang - Serpong

Jakarta, 8 Desember 2009

(Ir. Dwi Hari Purwanto)



## LAMPIRAN 7: Profil Responden Pakar - 5

### WAWANCARA/KUISIONER

#### DATA PRIBADI PAKAR - 5

1. Nama Lengkap : Eko Djumaryanto, ST
2. Jabatan Terakhir : Construction Manager 3 Proyek Pemb. Jalan Tol Kanci-Pejagan Tahap Awal 2x2 Lajur
3. Pengalaman Kerja: 23 tahun
4. Pengalaman Proyek Jalan atau Jalan Tol ( 10 tahun terakhir ) :
  - Construction Manager 3 Proyek Pemb. Jalan Tol Kanci-Pejagan Tahap Awal 2x2 Lajur
  - Kepala Proyek Peningkatan Jalan Batas Cabdin - M. Enim - Baturaja
  - Pelaksana Jembatan Sumatera East Coast Highway Project
  - Wakapro Tanggap Darurat Jalan & Jembatan Aceh.

Jakarta, 8 Desember 2009

(Eko Djumaryanto, ST)



**LAMPIRAN 8**

**PROFIL PENDIDIKAN PAKAR**

## LAMPIRAN 8: Profil Pendidikan Pakar

No	Pakar	Pendidikan	Jabatan Terakhir	Pengalaman Kerja
1.	Pakar 1	S1	Project Manager	17 Tahun
2.	Pakar 2	S1	Project Manager	21 Tahun
3.	Pakar 3	S1	Project Manager	24 Tahun
4.	Pakar 4	S1	Project Manager	20 Tahun
5.	Pakar 5	S1	Construction Manager	23 Tahun





**LAMPIRAN 9**

**KORESPONDENSI VARIABEL VALIDASI PAKAR**

**LAMPIRAN 9: Korespondensi Variabel Validasi Pakar**

**Judul Skripsi : Identifikasi Resiko Estimasi Biaya Pelaksanaan Terhadap Kinerja Biaya Pada Proyek Konstruksi Jalan Tol (Studi Kasus Jalan Tol Bogor Ring Road)**

Perusahaan : PT. ADHI KARYA (Persero), Tbk

Tanggal wawancara : Jakarta, 2 - 8 Desember 2009

No	Peristiwa( <i>Event</i> )	Dampak	Penyebab	Resiko Penanganan ( <i>Risk Response</i> )	
				Pencegahan	Penanganan
1.	Kekurangan jumlah alat dan material yang dikirim ke lapangan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pekerjaan berhenti (delay waktu)</li> <li>- Tidak dapat menyesuaikan pekerjaan sesuai schedule</li> <li>- Schedule pekerjaan terlambat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kesulitan pengadaan alat dan material</li> <li>- Alat dan material tidak ada dipasaran</li> <li>- Keterbatasan alat dan material di lapangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pemilihan supplier lebih dari satu.</li> <li>- Membuat detail schedule material yang khusus</li> <li>- Pemesanan khusus atau kontrak dengan vendor khusus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penambahan alat dan material</li> <li>- Melakukan Value Engineering terhadap Alternatif material</li> <li>- Mengubah metode kerja</li> </ul>
2.	Ketidaksesuaian spesifikasi alat dan material	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alat dan material tidak dapat dipergunakan</li> <li>- Pengadaan dan pembelian kembali</li> <li>- Pekerjaan di tolak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pemahaman dokumen yang kurang lengkap</li> <li>- Tidak melakukan survey awal</li> <li>- Tidak ada koordinasi antara procurement dan lapangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan survey dan menyesuaikan dengan metode</li> <li>- Identifikasi spesifikasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengadaan dan pembelian baru</li> <li>- Verifikasi dengan pihak Owner dan konsultan</li> </ul>
3.	Kerusakan alat dan material yang dikirim ke lapangan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pekerjaan terhenti (delay waktu)</li> <li>- Tenaga dan alat tidak bekerja (nganggur)</li> <li>- Penambahan biaya dan waktu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kurang-kurang hati-hati dalam pengiriman</li> <li>- Kurang hati-hati dalam penanganannya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pemilihan rute pengiriman yang lebih baik</li> <li>- Inspeksi ke pabrik dan baca SOP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengadaan ulang</li> <li>- Mangasuransikan material dan alat</li> </ul>

**LAMPIRAN 9: (lanjutan)**

No	Peristiwa( <i>Event</i> )	Dampak	Penyebab	Resiko Penanganan ( <i>Risk Response</i> )	
				Pencegahan	Penanganan
4.	Keterlambatan pengiriman material dan alat ke lapangan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pekerjaan terhenti (delay waktu)</li> <li>- Tenaga dan alat tidak bekerja (nganggur)</li> <li>- Penambahan biaya dan waktu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perencanaan pengiriman yang kurang tepat</li> <li>- Macet di perjalanan</li> <li>- Lokasi proyek yang jauh</li> <li>- Material susah di dapat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengadaan supplier lebih dari 1</li> <li>- Mencari perusahaan ekspedisi yang baik</li> <li>- Mencari alternatif jalan lain</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membuat schedule pengiriman secara detail</li> <li>- Pembelian langsung</li> </ul>
5.	Keterlambatan penyerahan sebagian lahan kerja kepada kontraktor (pembebasan lahan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mulai pekerjaan mundur</li> <li>- Idle alat dan waktu</li> <li>- Schedule pekerjaan terlambat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pembebasan tanah terlambat</li> <li>- Pembebasan yang tidak merata (spot-spot)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pembebasan tanah harus selesai sebelum mulai kerja</li> <li>- Melakukan komunikasi secara periodik dengan semua pihak yang terkait</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membuat surat perpanjangan waktu</li> <li>- Pembayaran ganti rugi</li> </ul>
6.	Gangguan dari pihak ketiga (warga dan lingkungan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pekerjaan terhenti (delay waktu)</li> <li>- Kondisi kerja kurang kondusif</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sosialisasi yang kurang</li> <li>- Masalah budaya setempat yang susah bersosialisasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sosialisasi sebelum pelaksanaan pekerjaan</li> <li>- Pendekatan secara persuasif ke semua pihak terkait</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penyelesaian sengketa secepatnya</li> <li>- Memberdayakan tenaga kerja setempat</li> </ul>
7.	Keterlambatan pekerjaan terhadap jadwal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schedule pekerjaan terlambat</li> <li>- Perubahan schedule</li> <li>- Penambahan biaya dan waktu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terlambat penyerahan lahan atau penyerahan lahan yang tidak menerus (spot-spot)</li> <li>- Karena keadaan yang tidak memungkinkan (force majeure)</li> <li>- Tidak tersedia Sumber daya</li> <li>- Cuaca diluar prediksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perencanaan dan persiapan yang matang sebelum pelaksanaan</li> <li>- Memproteksi area kerja dari segala kemungkinan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penambahan sumberdaya untuk mempercepat penyelesaian pekerjaan</li> <li>- Mencari data-data pendukung</li> <li>- Melakukan review metode kerja untuk mempercepat pekerjaan</li> </ul>

**LAMPIRAN 9: (lanjutan)**

No	Peristiwa( <i>Event</i> )	Dampak	Penyebab	Resiko Penanganan ( <i>Risk Response</i> )	
				Pencegahan	Penanganan
8.	Keterlambatan dalam penyediaan gambar kerja (shopdrawing)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Waktu tunggu (delay waktu)</li> <li>- Tidak dapat melakukan pekerjaan selanjutnya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tenaga drafter kurang</li> <li>- Penempatan personel yang kurang tepat</li> <li>- Desain dan spesifikasi yang kurang jelas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penambahan tenaga drafter</li> <li>- Menyiapkan personel yang mampu</li> <li>- Koordinasi antara engineering dan lapangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penambahan personel drafter</li> <li>- Pembuatan jadwal shopdrawing dan disepakati bersama</li> </ul>
9.	Perencanaan dan penjadwalan yang kurang baik dalam pengadaan material dan alat.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Keterlambatan pengadaan alat dan material</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Personel kurang memahami bahasa kontrak</li> <li>- Kurangnya komunikasi antara procurement dan lapangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penempatan personel sesuai kualifikasi</li> <li>- Membuat schedule pengadaan material secara detail dan periodik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Personel yang kurang mampu di ganti.</li> <li>- Buat program kerja secara sistematis</li> </ul>
10.	Kenaikan harga jual/sewa alat dan material	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terjadi penambahan biaya</li> <li>- Naiknya biaya langsung (<i>direct cost</i>)</li> <li>- Penurunan laba proyek</li> <li>- Potensi terjadinya kerugian proyek.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inflasi</li> <li>- Kenaikan harga minyak dunia</li> <li>- Proyek multiyear</li> <li>- Kebijakan ekonomi pemerintah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengalokasikan dana tersebut pada saat perhitungan biaya awal</li> <li>- Melakukan negoisasi awal dengan pihak supplier dan subkontraktor dan melakukan kontrak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penyesuaian harga baru dan permintaan eskalasi.</li> </ul>
11.	Kualitas hasil kerja yang buruk	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pekerjaan di tolak Owner</li> <li>- Perbaiki pekerjaan kembali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pelaksanaan pekerjaan yang tidak sesuai prosedur</li> <li>- Kualitas tenaga kerja yang buruk/tidak terampil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melaksanakan pekerjaan sesuai prosedur</li> <li>- Mencari tenaga kerja yang berpengalaman</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perbaiki pekerjaan dengan biaya seminimal mungkin</li> </ul>

**LAMPIRAN 9: (lanjutan)**

No	Peristiwa( <i>Event</i> )	Dampak	Penyebab	Resiko Penanganan ( <i>Risk Response</i> )	
				Pencegahan	Penanganan
12.	Klausul-klausul kontrak yang tidak jelas (grey area)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memperlambat pekerjaan</li> <li>- Terjadi <i>dispute</i> dengan Owner</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pemahaman dokumen kontrak yang kurang</li> <li>- Detail kontrak yang kurang jelas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penempatan personel yang khusus menangani kontrak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diselesaikansesuai dengan klausul sengketa pada kontrak</li> </ul>
13.	Kesalahan desain dari konsultan perencana	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terjadi pekerjaan ulang</li> <li>- Terjadi delay waktu</li> <li>- Penambahan biaya ekstra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengalaman konsultan yang kurang</li> <li>- Kurang/tidak cermatnya dalam pengajuan shopdrawing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengecekan bersama gambar-gambar yang akan dibuat shopdrawing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengajuan desain ulang.</li> <li>- Pengajuan usulan/alternatif kepada konsultan dan owner</li> </ul>
14.	Perubahan desain	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terjadi penambahan waktu</li> <li>- Pekerjaan bongkar pasang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perubahan menyesuaikan kondisi lapangan</li> <li>- Menyesuaikan kondisi keuangan</li> <li>- Perubahan desain yang mengikuti trend</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengajuan desain alternatif sebelum pengajuan shopdrawing</li> <li>- Menyelesaikan proyek secepat mungkin untuk menghindari banyaknya perubahan desain</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengajukan desain dan mengajukan pekerjaan tambah/kurang.</li> </ul>
15.	Perubahan spesifikasi teknis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pembelian ulang material</li> <li>- Terjadi perubahan jadwal, biaya dan metode kerja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penyesuaian dana</li> <li>- Perubahan fungsi dan kegunaan konstruksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengajuan spesifikasi lebih dari 3 jenis sebagai perbandingan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Segera mengajukan spesifikasi sesuai yang diinginkan.</li> <li>- Mengajukan alternatif lain</li> </ul>
16.	Perubahan metode pelaksanaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tambahn biaya dan waktu</li> <li>- Bila metode kerja lebih efektif, maka akan menekan biaya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kondisi lapangan yang berubah</li> <li>- Efisiensi dalam pemakaian alat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Survey secara update</li> <li>- Melakukan studi banding proyek sejenis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Segera dilakukan pekerjaan tersebut</li> <li>- Mengubah metode dengan efisiensi biaya</li> </ul>

**LAMPIRAN 9: (lanjutan)**

No	Peristiwa( <i>Event</i> )	Dampak	Penyebab	Resiko Penanganan ( <i>Risk Response</i> )	
				Pencegahan	Penanganan
17.	Perencanaan dan penjadwalan yang kurang tepat (sequence pekerjaan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pekerjaan tidak simultan</li> <li>- Terjadi kelebihan tenaga kerja</li> <li>- Terjadi pekerjaan ulang (<i>rework</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tenaga scheduler yang kurang memahami skope pekerjaan</li> <li>- Salah dalam pemilihan metode kerja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ditangani oleh tenaga yang berpengalaman</li> <li>- Membuat schedule secara detail</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perencanaan dan penjadwalan ulang menyesuaikan keadaan lapangan</li> <li>- Menentukan jenis pekerjaan sesuai dengan schedule ulang</li> </ul>
18.	Perbaikan schedule	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terjadi delay waktu (waktu tunggu)</li> <li>- Perubahan terhadap jumlah personel dan alat dilapangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adanya perubahan kondisi lapangan, cuaca dan hal lain</li> <li>- Adanya pekerjaan tambah (<i>variation order</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pembuatan schedule antisipasi.</li> <li>- Schedule ulang sesuai dengan keadaan yang bisa dikerjakan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Segera dilakukan perbaikan dan segera pelaksanaan pekerjaan</li> <li>- Menambah sumberdaya untuk mempercepat pekerjaan</li> </ul>
19.	Perubahan cuaca dan kejadian lain yang luar biasa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terjadi delay waktu (pekerjaan terhenti)</li> <li>- Idle tenaga kerja dan alat</li> <li>- Schedule pekerjaan terlambat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kejadian cuaca di luar prediksi/rencana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pembuatan rencana kerja dengan mempertimbangkan data-data dari lembaga yang bersangkutan</li> <li>- Antisipasi dan inovasi agar pekerjaan dapat dilakukan dengan kondisi ekstrem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Segera dilakukan perbaikan pekerjaan</li> <li>- Mencari informasi dan data-data yang akurat dan menyesuaikan dengan pekerjaan</li> </ul>
20.	Keterlambatan pekerjaan subkontraktor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terjadi delay waktu (waktu tunggu)</li> <li>- Mempengaruhi pekerjaan lainnya dan selanjutnya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Subkontraktor yang kurang menguasai pekerjaan/pengalaman</li> <li>- Subkontraktor yang kolaps (kesulitan dana)</li> <li>- Subkontraktor yang tidak bisa tepat waktu dalam pekerjaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pemilihan subkontraktor yang kulified.</li> <li>- Merencanakan kondisi jika terjadi hal tersebut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Segera dilakukan penggantian subkontraktor</li> <li>- Pengambilalihan pekerjaan dan menambah subkontraktor</li> </ul>

**LAMPIRAN 9: (lanjutan)**

No	Peristiwa( <i>Event</i> )	Dampak	Penyebab	Resiko Penanganan ( <i>Risk Response</i> )	
				Pencegahan	Penanganan
21.	Pemberhentian pekerjaan sementara	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terjadi delay waktu (waktu tunggu)</li> <li>- Tidak ada kemajuan pekerjaan</li> <li>- Alat dan tenaga kerja berhenti</li> <li>- Penambahan waktu dan biaya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terjadi kekacauan dengan lingkungan sekitar</li> <li>- Terjadi force majeure (kejadian di luar rencana)</li> <li>- Lahan kerja tidak tersedia</li> <li>- Perubahan desain</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan pendekatan persuasif dengan lingkungan sekitar</li> <li>- Merencanakan hal tersebut dan mengidentifikasinya</li> <li>- Mengajukan usulan review desain</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tenaga dan alat di manfaatkan untuk pekerjaan lain.</li> <li>- Membuat pemberitahuan resmi kepada pihak-pihak terkait dengan kondisi yang terjadi</li> </ul>
22.	Kesalahan pernyataan dalam lingkup proyek	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perencanaan jadi tidak tepat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pemahaman dokumen yang kurang lengkap</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pemahaman semua dokumen tender yang lengkap.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perbaiki schedule (schedule ulang)</li> </ul>
23.	Perubahan lingkup pekerjaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perbaiki schedule</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perubahan skope pekerjaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Klarifikasi final dengan owner dan konsultan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perbaiki schedule</li> </ul>
24.	Kurang tepatnya penempatan personel proyek	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tidak efektif dalam waktu pekerjaan</li> <li>- Terjadi kesalahan pekerjaan</li> <li>- Performa proyek yang tidak baik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kesalahan dalam penempatan posisi</li> <li>- Kurangnya tenaga yang sesuai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pemilihan personel sesuai kualifikasi</li> <li>- Pelatihan secara berkelanjutan</li> <li>- Perekrutan tenaga <i>outsourcing</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penggantian personel yang sesuai posisi</li> <li>- Penambahan personel baru</li> </ul>
25.	Koordinasi yang kurang baik antar personil, maupun antara kontraktor dan subkontraktor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terjadi kesenjangan</li> <li>- Saling menyalahkan dalam pekerjaan</li> <li>- Memperlambat pekerjaan</li> <li>- Saling mencari kebenaran dan saling menjatuhkan</li> <li>- Hasil kerja tidak maksimal dan terarah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sosialisasi yang kurang baik</li> <li>- Target pekerjaan yang sangat ketat</li> <li>- Tidak ada/kurang koordinasi antar personil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rekonsoliasi/sosialisasi ulang</li> <li>- Diadakan kegiatan bersama (Outbound)</li> <li>- Pembuatan program kerja bersama</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penambahan personel atau mengganti personel yang tidak bisa kerjasama</li> <li>- Rekonsiliasi/sosialisasi ulang</li> <li>- Diadakan kegiatan bersama</li> </ul>

**LAMPIRAN 9: (lanjutan)**

No	Peristiwa( <i>Event</i> )	Dampak	Penyebab	Resiko Penanganan ( <i>Risk Response</i> )	
				Pencegahan	Penanganan
26.	Kenaikan nilai tukar uang dan inflasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terjadi penambahan biaya</li> <li>- Kenaikan harga material dan alat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kondisi pasar global</li> <li>- Proyek yang masa pelaksanaannya lebih dari setahun</li> <li>- Kebijakan ekonomi pemerintah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan antisipasi dalam perhitungan biaya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perhitungan ulang dengan penyesuaian harga terbaru</li> </ul>
27.	Kesalahan dalam memproyeksikan arus dana	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arus kas tersendat</li> <li>- Pembayaran tertunda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inflasi</li> <li>- Kurang perencanaan dalam mengatur cash flow (cash in dan cash out)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membuat alternatif pembiayaan (antisipasi)</li> <li>- Membuat rencana pembayaran dengan subkontraktor dan supplier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memperbaiki cash flow</li> <li>- Segera mengajukan progress ke owner agar ada biaya masuk (cash in)</li> </ul>
28.	Campur tangan pemilik proyek dan wakilnya	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pekerjaan tidak sesuai rencana</li> <li>- Pekerjaan menyesuaikan kemauan pemilik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kurang tegas/detailnya dalam klausul kontrak mengenai hak dan wewenang pemilik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pembuatan detail yang jelas dalam kontrak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyesuaikan kemauan pemilik selama masih sesuai dengan skope pekerjaan</li> </ul>
29.	Kurangnya fasilitas pendukung di lapangan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kinerja karyawan kurang semangat</li> <li>- Terhambatnya progress pekerjaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Keterbatasan dana internal</li> <li>- Pembayaran dari owner yang macet</li> <li>- Lokasi proyek yang tidak mendukung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pembuatan program kerja</li> <li>- Melengkapi semua kebutuhan dan kelengkapan kerja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melengkapi kekurangan fasilitas tersebut</li> <li>- Mencari sumber dana lain.</li> </ul>
30.	Pemutusan kontrak kerja	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rugi karena membayar denda</li> <li>- Performance perusahaan akan buruk/black list record</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gagal dalam target yang di sepakati</li> <li>- Performance proyek yang tidak baik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan pekerjaan dengan sebaik mungkin</li> <li>- Menempatkan team proyek sesuai dengan latar belakang dan pengalamannya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengajukan penyelesaian secara damai atau arbitrase</li> </ul>



**LAMPIRAN 10**

**DAFTAR VARIABEL HASIL VALIDASI PAKAR**

### LAMPIRAN 10: Daftar Variabel Hasil Validasi Pakar

**Judul Skripsi : Identifikasi Resiko Estimasi Biaya Pelaksanaan Terhadap Kinerja Biaya Pada Proyek Konstruksi Jalan Tol (Studi Kasus Jalan Tol Bogor Ring Road)**

Variabel	No	Instrumen validasi
Identifikasi resiko biaya pelaksanaan (X)	1	Kekurangan jumlah alat dan material yang dikirim ke lapangan membuat pekerjaan berhenti (delay waktu).
	2	Kekurangan jumlah alat dan material yang dikirim ke lapangan membuat Schedule pekerjaan terlambat.
	3	Ketidaksesuaian spesifikasi alat dan material membuat alat dan material tidak dapat dipergunakan dan pekerjaan ditolak.
	4	Kerusakan alat dan material yang dikirim ke lapangan membuat pekerjaan terhenti (delay waktu).
	5	Kerusakan alat dan material yang dikirim ke lapangan membuat tenaga dan alat tidak bekerja (nganggur).
	6	Keterlambatan pengiriman material dan alat ke lapangan menyebabkan pekerjaan terhenti (delay waktu) dan tenaga serta alat tidak bekerja (nganggur).
	7	Keterlambatan penyerahan sebagian lahan kerja kepada kontraktor (pembebasan lahan) menyebabkan mulai pekerjaan mundur dan Schedule pekerjaan terlambat.
	8	Gangguan dari pihak ketiga (warga dan lingkungan) menyebabkan pekerjaan terhenti (delay waktu).
	9	Keterlambatan pekerjaan terhadap jadwal menyebabkan Schedule pekerjaan terlambat.
	10	Keterlambatan dalam penyediaan gambar kerja (shopdrawing) menyebabkan tidak dapat melakukan pekerjaan selanjutnya.
	11	Perencanaan dan penjadwalan yang kurang baik dalam pengadaan material dan alat membuat keterlambatan dalam pengadaan alat dan material.
	12	Kenaikan harga jual/sewa alat dan material menyebabkan penurunan laba proyek.
	13	Kenaikan harga jual/sewa alat dan material menyebabkan potensi terjadinya kerugian proyek.
	14	Kualitas hasil kerja yang buruk mengakibatkan pekerjaan di tolak Owner.
	15	Kualitas hasil kerja yang buruk menyebabkan perbaikan pekerjaan kembali.
	16	Klausul-klausul kontrak yang tidak jelas (grey area) mengakibatkan terjadi <i>dispute</i> dengan Owner dan memperlambat pekerjaan.
	17	Kesalahan desain dari konsultan perencana mengakibatkan terjadi pekerjaan ulang.

**LAMPIRAN 10: (lanjutan)**

<b>Variabel</b>	<b>No</b>	<b>Instrumen pertanyaan</b>
Identifikasi resiko biaya pelaksanaan (X)	18	Perubahan spesifikasi teknis mengakibatkan terjadinya perubahan jadwal, biaya dan metode kerja.
	19	Perubahan metode pelaksanaan menyebabkan tambahan biaya dan waktu.
	20	Perencanaan dan penjadwalan yang kurang tepat (sequence pekerjaan) mengakibatkan terjadinya pekerjaan ulang ( <i>rework</i> ).
	21	Perbaikan schedule mengakibatkan perubahan terhadap jumlah personel dan alat dilapangan.
	22	Perubahan cuaca dan kejadian lain yang luar biasa mengakibatkan terjadinya delay waktu (pekerjaan terhenti), idle tenaga kerja dan alat.
	23	Keterlambatan pekerjaan subkontraktor mempengaruhi pekerjaan lainnya.
	24	Pemberhentian pekerjaan sementara mengakibatkan tidak ada kemajuan pekerjaan.
	25	Perubahan lingkup pekerjaan mengakibatkan perbaikan schedule.
	26	Kurang tepatnya penempatan personel proyek membuat tidak efektif dalam waktu pekerjaan.
	27	Kurang tepatnya penempatan personel proyek membuat performa proyek yang tidak baik.
	28	Koordinasi yang kurang baik antar personil, maupun antara kontraktor dan subkontraktor mengakibatkan terjadi kesenjangan dan saling menyalahkan dalam pekerjaan.
	29	Kenaikan nilai tukar uang dan inflasi menyebabkan terjadinya penambahan biaya.
	30	Kurangnya fasilitas pendukung di lapangan mengakibatkan terhambatnya progress pekerjaan.
	31	Keterlambatan pekerjaan subkontraktor mengakibatkan schedule pekerjaan terlambat dan mempengaruhi kinerja biaya?
	32	Kesalahan pernyataan dalam lingkup proyek mengakibatkan perencanaan dan penjadwalan jadi tidak tepat.
	33	Kesalahan dalam memproyeksikan arus dana mengakibatkan Arus kas tersendat.
34	Campur tangan pemilik proyek dan wakilnya mengakibatkan pekerjaan tidak sesuai rencana/jadwal.	
35	Pemutusan kontrak kerja mengakibatkan performance perusahaan turun karena rugi membayar denda.	
36	Pemutusan kontrak kerja mengakibatkan performance perusahaan akan buruk/black list record.	



**LAMPIRAN 11**

**FORMULIR KUISIONER**

## LAMPIRAN 11: Formulir Kuisioner

### KUISIONER

#### Data Umum

Petunjuk Pengisian

- a. Isilah data-data yang sesuai pada tempat pada tempat isian.
- b. Berilah tanda silang (X) atau (V) pada titik-titik isian sesuai dengan jawaban yang di kehendaki.

#### Data Proyek:

1. Nama Proyek : Pembangunan Jalan Tol Bogor Ring Road, Bogor.
2. Nama Kontraktor : PT. ADHI KARYA (Persero), Tbk Divisi Konstruksi II
3. Alamat : Jl. Juanda No. 39. Jakarta Pusat.

#### Data Responden:

1. Nama : .....
2. Jabatan Pada Proyek : .....
3. Pengalaman Kerja : ..... ( 0 – 5 tahun )  
: ..... ( 5 – 10 tahun )  
: ..... ( > 10 tahun )

..... 2009

(.....)



**LAMPIRAN 12**

**TINGKATAN PENILAIAN KUISIONER**

## LAMPIRAN 12: Tingkatan Penilaian Kuisisioner

Petunjuk Pengisian

- a. Berilah tanda silang (X) atau (V) pada kolom yang tersedia sesuai dengan jawaban yang dikehendaki.
- b. Isilah data-data yang sesuai pada tempat isian yang bertanda titik-titik.

Keterangan untuk jawaban pertanyaan a (variabel X):

Level	Penilaian	Akibat/Dampak
1	Sangat Rendah (SR)	Tidak mempengaruhi pembengkakan biaya.
2	Rendah (R)	Kurang mempengaruhi pembekakan biaya.
3	Sedang (S)	Cukup mempengaruhi pembekakan biaya
4	Tinggi (T)	Cukup tinggi mempengaruhi pembekakan biaya.
5	Sangat Tinggi (ST)	Sangat tinggi mempengaruhi pembekakan biaya.

Keterangan untuk jawaban pertanyaan b (variabel Y):

Level	Penilaian	Kemungkinan Terjadi
A	Sangat Tinggi (ST)	Selalu terjadi pada setiap kondisi.
B	Tinggi (T)	Sering terjadi pada setiap kondisi.
C	Sedang (S)	Terjadi pada kondisi tertentu.
D	Rendah (R)	Kadang terjadi pada setiap kondisi tertentu.
E	Sangat Rendah (SR)	Jarang terjadi hanya pada kondisi tertentu.



**LAMPIRAN 13**

**DAFTAR INSTRUMEN PERTANYAAN VARIABEL- X**

**LAMPIRAN 13: Daftar Instrumen Pertanyaan Variabel-variabel - X**

**Judul Skripsi : Identifikasi Resiko Estimasi Biaya Pelaksanaan Terhadap Kinerja Biaya Pada Proyek Konstruksi Jalan Tol (Studi Kasus Pembangunan Jalan Tol Bogor Ring Road)**

Pertanyaan a (variabel X):

Variabel	No	Instrumen pertanyaan	Jawaban				
			SR	R	S	T	ST
			1	2	3	4	5
Identifikasi resiko biaya pelaksanaan (X)	1	Apakah kekurangan jumlah alat dan material yang dikirim ke lapangan membuat pekerjaan berhenti (delay waktu) dan mempengaruhi kinerja biaya?					
	2	Apakah kekurangan jumlah alat dan material yang dikirim ke lapangan membuat Schedule pekerjaan terlambat dan mempengaruhi kinerja biaya?					
	3	Apakah ketidaksesuaian spesifikasi alat dan material membuat alat dan material tidak dapat dipergunakan dan pekerjaan ditolak serta mempengaruhi kinerja biaya?					
	4	Apakah kerusakan alat dan material yang dikirim ke lapangan membuat pekerjaan terhenti (delay waktu) dan mempengaruhi kinerja biaya?					
	5	Apakah kerusakan alat dan material yang dikirim ke lapangan membuat tenaga dan alat tidak bekerja (nganggur) dan mempengaruhi kinerja biaya?					
	6	Apakah keterlambatan pengiriman material dan alat ke lapangan menyebabkan pekerjaan terhenti (delay waktu) dan tenaga serta alat tidak bekerja (nganggur) dan mempengaruhi kinerja biaya?					
	7	Apakah keterlambatan penyerahan sebagian lahan kerja kepada kontraktor (pembebasan lahan) menyebabkan mulai pekerjaan mundur dan Schedule pekerjaan terlambat serta mempengaruhi kinerja biaya?					
	8	Apakah gangguan dari pihak ketiga (warga dan lingkungan) menyebabkan pekerjaan terhenti (delay waktu) dan mempengaruhi kinerja biaya?					

**LAMPIRAN 13: (lanjutan)**

Pertanyaan a (variabel X):

Variabel	No	Instrumen pertanyaan	Jawaban				
			SR	R	S	T	ST
			1	2	3	4	5
Identifikasi resiko biaya pelaksanaan (X)	9	Apakah keterlambatan pekerjaan terhadap jadwal menyebabkan Schedule pekerjaan terlambat dan mempengaruhi kinerja biaya?					
	10	Apakah keterlambatan dalam penyediaan gambar kerja (shopdrawing) menyebabkan tidak dapat melakukan pekerjaan selanjutnya dan mempengaruhi kinerja biaya?					
	11	Apakah perencanaan dan penjadwalan yang kurang baik dalam pengadaan material dan alat membuat keterlambatan dalam pengadaan alat dan material serta mempengaruhi kinerja biaya?					
	12	Apakah kenaikan harga jual/sewa alat dan material menyebabkan penurunan laba proyek dan mempengaruhi kinerja biaya?					
	13	Apakah kenaikan harga jual/sewa alat dan material menyebabkan potensi terjadinya kerugian proyek serta mempengaruhi kinerja biaya?					
	14	Apakah kualitas hasil kerja yang buruk mengakibatkan pekerjaan di tolak Owner dan mempengaruhi kinerja biaya?					
	15	Apakah kualitas hasil kerja yang buruk menyebabkan perbaikan pekerjaan kembali dan mempengaruhi kinerja biaya?					
	16	Apakah klausul-klausul kontrak yang tidak jelas (grey area) mengakibatkan terjadi <i>dispute</i> dengan Owner dan memperlambat pekerjaan serta mempengaruhi kinerja biaya?					
	17	Apakah kesalahan desain dari konsultan perencana mengakibatkan terjadi pekerjaan ulang dan mempengaruhi kinerja biaya?					

**LAMPIRAN 13: (lanjutan)**

Pertanyaan a (variabel X):

Variabel	No	Instrumen pertanyaan	Jawaban				
			SR	R	S	T	ST
			1	2	3	4	5
Identifikasi resiko biaya pelaksanaan (X)	18	Apakah perubahan spesifikasi teknis mengakibatkan terjadinya perubahan jadwal, biaya dan metode kerja serta mempengaruhi kinerja biaya?					
	19	Apakah perubahan metode pelaksanaan menyebabkan tambahan biaya dan waktu serta mempengaruhi kinerja biaya?					
	20	Apakah perencanaan dan penjadwalan yang kurang tepat (sequence pekerjaan) mengakibatkan terjadinya pekerjaan ulang ( <i>rework</i> ) dan mempengaruhi kinerja biaya?					
	21	Apakah perbaikan schedule mengakibatkan perubahan terhadap jumlah personel dan alat dilapangan serta mempengaruhi kinerja biaya?					
	22	Apakah perubahan cuaca dan kejadian lain yang luar biasa mengakibatkan terjadinya delay waktu (pekerjaan terhenti), idle tenaga kerja dan alat serta dan mempengaruhi kinerja biaya?					
	23	Apakah keterlambatan pekerjaan subkontraktor mempengaruhi pekerjaan lainnya dan mempengaruhi kinerja biaya?					
	24	Apakah pemberhentian pekerjaan sementara mengakibatkan tidak ada kemajuan pekerjaan dan mempengaruhi kinerja biaya?					
	25	Apakah perubahan lingkup pekerjaan mengakibatkan perbaikan schedule dan mempengaruhi kinerja biaya?					
26	Apakah kurang tepatnya penempatan personel proyek membuat tidak efektif dalam waktu pekerjaan dan mempengaruhi kinerja biaya?						

**LAMPIRAN 13: (lanjutan)**

Pertanyaan a (variabel X):

Variabel	No	Instrumen pertanyaan	Jawaban				
			SR	R	S	T	ST
			1	2	3	4	5
Identifikasi resiko biaya pelaksanaan (X)	27	Apakah kurang tepatnya penempatan personel proyek membuat performa proyek yang tidak baik dan mempengaruhi kinerja biaya?					
	28	Apakah koordinasi yang kurang baik antar personil, maupun antara kontraktor dan subkontraktor mengakibatkan terjadi kesenjangan dan saling menyalahkan dalam pekerjaan serta dan mempengaruhi kinerja biaya?					
	29	Apakah kenaikan nilai tukar uang dan inflasi menyebabkan terjadinya penambahan biaya serta mempengaruhi kinerja biaya??					
	30	Apakah kurangnya fasilitas pendukung di lapangan mengakibatkan terhambatnya progress pekerjaan dan mempengaruhi kinerja biaya?					
	31	Apakah keterlambatan pekerjaan subkontraktor mengakibatkan schedule pekerjaan terlambat dan mempengaruhi kinerja biaya?					
	32	Apakah kesalahan pernyataan dalam lingkup proyek mengakibatkan perencanaan dan penjadwalan jadi tidak tepat sehingga mempengaruhi kinerja biaya?					
	33	Apakah kesalahan dalam memproyeksikan arus dana mengakibatkan Arus kas tersendat dan mempengaruhi kinerja biaya?					

**LAMPIRAN 13: (lanjutan)**

Pertanyaan a (variabel X):

Variabel	No	Instrumen pertanyaan	Jawaban				
			SR	R	S	T	ST
			1	2	3	4	5
Identifikasi resiko biaya pelaksanaan (X)	34	Apakah campur tangan pemilik proyek dan wakilnya mengakibatkan pekerjaan tidak sesuai rencana/jadwal dan mempengaruhi kinerja biaya?					
	35	Apakah pemutusan kontrak kerja mengakibatkan performance perusahaan turun karena rugi membayar denda dan mempengaruhi kinerja biaya?					
	36	Apakah pemutusan kontrak kerja mengakibatkan performance perusahaan akan buruk/black list record dan mempengaruhi kinerja biaya?					

**TERIMAKASIH ATAS KESEDIAAN ANDA UNTUK MENGISI KUISIONER PENELITIAN INI**



**LAMPIRAN 14**

**DAFTAR VARIABEL-VARIABEL Y**

**LAMPIRAN – 14: Daftar Pertanyaan Variabel-variabel - Y**

**JUDUL SKRIPSI : IDENTIFIKASI RESIKO ESTIMASI BIAYA PELAKSANAAN TERHADAP KINERJA BIAYA PADA PROYEK KONSTRUKSI JALAN TOL (STUDI KASUS PEMBANGUNAN JALAN TOL BOGOR RING ROAD)**

**Pertanyaan b (variabel Y):**

Variabel	No	Instrumen pertanyaan	Jawaban				
			ST	T	S	R	SR
			A	B	C	D	E
Kinerja biaya pelaksanaan (Y)	1	Apakah kesalahan dalam estimasi biaya dapat menyebabkan penambahan biaya ( <i>cost overrun</i> )?					
	2	Apakah penyusunan estimasi biaya pelaksanaan mempengaruhi keuntungan atau kerugian proyek?					
	3	Apakah penyusunan estimasi biaya pelaksanaan mempengaruhi waktu pelaksanaan proyek?					
	4	Apakah penyusunan estimasi biaya pelaksanaan mempengaruhi mutu/kualitas pekerjaan?					

**TERIMAKASIH ATAS KESEDIAAN ANDA UNTUK MENGISI KUISIONER PENELITIAN INI**



**LAMPIRAN 15**

**DAFTAR PENGISI KUISIONER**

## LAMPIRAN 15: Daftar Pengisi Kuisioner

Daftar Pengisi Kuisioner adalah personel yang terlibat langsung dalam Proyek Pembangunan Jalan Tol Bogor Ring Road, yaitu:

No	Responden	Pendidikan	Jabatan di Proyek	Pengalaman Kerja
1.	R-1	S1	Engineering	8 thn
2.	R-2	S1	Safety Manager	10 thn
3.	R-3	S1	Staff Engineering	5 thn
4.	R-4	S1	Contract Administrator	9 thn
5.	R-5	D3	Equipment	7 thn
6.	R-6	S1	Construction Manager	5 thn
7.	R-7	S1	Procurement	5 thn
8.	R-8	S1	Procurement	5 thn
9.	R-9	S1	Procurement Manager	10 thn
10.	R-10	S1	Procurement	2 thn
11.	R-11	S1	Engineering	5 thn
12.	R-12	S1	M/E Supervisor	12 thn
13.	R-13	S1	Engineering	14 thn
14.	R-14	S1	Construction Manager	7 thn
15.	R-15	S1	Earth Supervisor	5 thn
16.	R-16	S1	Contract Administrator	11 thn
17.	R-17	S1	Engineering	5 thn
18.	R-18	S1	Structure Supervisor	5 thn
19.	R-19	S1	Procurement	12 thn
20.	R-20	S1	Earth Site Manager	9 thn
21.	R-21	S1	Cost Control	8 thn
22.	R-22	S1	Site Manager Structure	14 thn
23.	R-23	S1	Engineering	6 thn
24.	R-24	S1	Project Engineer Manager	12 thn

Sumber : Hasil Olahan



**LAMPIRAN 16**

**TABEL HASIL JAWABAN KUISIONER RESPONDEN**

LAMPIRAN 16: Tabel Hasil Jawaban Kuisiонер Responden

No	X01	X02	X03	X04	X05	X06	X07	X08	X09	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20	X21	X22	X23	X24	X25	X26	X27	X28	X29	X30	X31	X32	X33	X34	X35	X36	Y01	Y02	Y03	Y04	
1	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3
2	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4	3	2	4	3	3	2	3	3	4	2	4	2	2	3	
3	4	4	3	4	5	4	5	4	4	4	3	3	3	2	3	3	4	4	4	5	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	2	4	3	4	4	5	4	5	4	
4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	2	2	4	5	4	2	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	5	4	2	
5	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4	3	2	4	3	3	2	3	3	3	2	4	2	2	3	
6	4	5	5	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	
7	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	3	2	3	2	4	4	4	2	2	2	2	4	3	4	3	3	2	2	3	3	4	4	3	3
8	3	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	2	3	2	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	4	4	3	2	
9	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	2	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	
10	2	2	2	3	3	3	4	2	3	2	3	2	2	3	3	2	4	4	2	3	3	2	3	2	2	3	4	3	2	2	3	3	4	3	4	5	4	3	3	3	
11	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	4	4	4	
12	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	5	4	4	
13	5	5	4	4	4	4	5	4	3	3	3	5	4	4	3	4	3	3	3	2	1	1	2	3	2	3	2	2	1	1	2	2	1	2	1	1	4	5	4	3	
14	4	4	4	3	4	3	5	3	4	2	3	3	3	4	4	5	3	4	3	3	2	2	3	3	4	5	5	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	
15	4	4	3	3	4	5	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	
16	4	4	4	4	2	2	2	4	3	4	4	5	5	4	4	4	4	4	2	4	2	4	4	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	5	4	4	
17	3	3	4	3	3	3	4	3	3	2	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	3	2	5	5	5	5	3	4	
18	4	4	4	4	4	4	5	5	3	4	4	5	4	4	5	4	3	4	3	3	2	3	3	2	2	2	2	3	4	3	3	2	3	2	4	4	4	3	3	3	
19	5	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	5	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	
20	4	4	3	3	2	4	5	3	2	4	5	5	5	4	5	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	2	3	2	3	2	2	2	3	3	5	4	3	3
21	5	4	4	4	4	4	4	3	3	3	5	5	4	5	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	
22	4	4	3	3	3	2	5	3	3	4	4	5	3	3	3	3	3	4	5	4	3	5	3	2	2	3	3	4	4	2	3	2	3	3	2	2	5	5	4	4	
23	3	3	4	3	2	3	4	4	2	2	3	3	4	3	3	2	2	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4	4	3	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3	
24	3	5	4	4	3	5	5	4	4	3	5	5	5	5	5	3	5	4	3	4	3	1	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	4	5	5	4	4	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	
2	1	1	1	0	3	2	1	1	2	4	0	2	2	1	0	2	3	0	4	1	5	2	1	5	6	2	3	4	1	4	1	8	2	5	1	3	0	2	2	2	
3	4	3	6	8	4	5	0	9	9	8	12	9	9	5	7	9	10	12	8	12	10	4	10	6	9	11	13	6	5	11	11	7	10	12	8	5	3	5	10	12	
4	15	15	14	15	14	14	11	10	11	12	7	5	9	14	11	11	8	10	9	9	7	12	12	12	6	8	6	14	15	8	11	9	9	7	10	11	14	11	11	10	
5	4	5	3	1	3	3	12	4	2	0	5	8	4	4	6	2	3	2	3	2	1	4	1	1	3	3	2	0	2	0	1	0	2	0	4	4	7	6	1	0	
	3.92	4	3.79	3.71	3.71	3.75	4.42	3.71	3.54	3.33	3.71	3.79	3.63	3.88	3.96	3.54	3.46	3.58	3.46	3.5	3.08	3.58	3.54	3.38	3.25	3.5	3.29	3.42	3.67	3.08	3.5	3.04	3.38	3.08	3.63	3.58	4.17	3.88	3.46	3.33	



## LAMPIRAN 17: Data Output Uji Validitas dan Reliabilitas

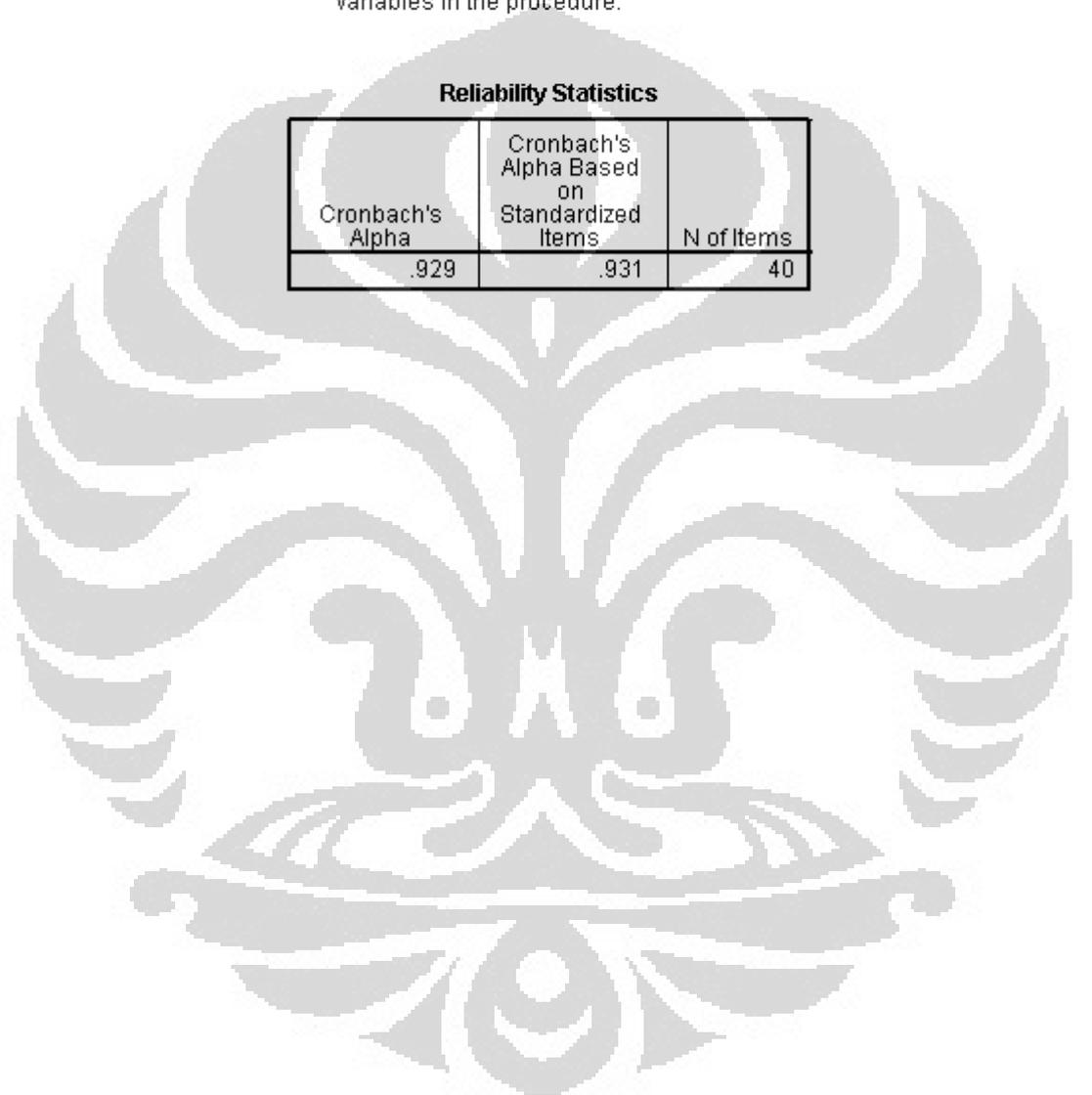
### Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	24	100.0
	Excluded <sup>a</sup>	0	.0
	Total	24	100.0

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

### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.929	.931	40



**LAMPIRAN 17: (lanjutan)****Item Statistics**

	Mean	Std. Deviation	N
X01	3.9167	.71728	24
X02	4.0000	.72232	24
X03	3.7917	.72106	24
X04	3.7083	.55003	24
X05	3.7083	.85867	24
X06	3.7500	.79400	24
X07	4.4167	.71728	24
X08	3.7083	.80645	24
X09	3.5417	.77903	24
X10	3.3333	.76139	24
X11	3.7083	.80645	24
X12	3.7917	1.02062	24
X13	3.6250	.87539	24
X14	3.8750	.74089	24
X15	3.9583	.75060	24
X16	3.5417	.77903	24
X17	3.4583	.88363	24
X18	3.5833	.65386	24
X19	3.4583	.93153	24
X20	3.5000	.72232	24
X21	3.0833	.92861	24
X22	3.5833	1.13890	24
X23	3.5417	.65801	24
X24	3.3750	.87539	24
X25	3.2500	.98907	24
X26	3.5000	.83406	24
X27	3.2917	.80645	24
X28	3.4167	.77553	24
X29	3.6667	.86811	24
X30	3.0833	.82970	24
X31	3.5000	.65938	24
X32	3.0417	.85867	24
X33	3.3750	.92372	24
X34	3.0833	.71728	24
X35	3.6250	.96965	24
X36	3.5833	1.05981	24
Y01	4.1667	.63702	24
Y02	3.8750	.89988	24
Y03	3.4583	.72106	24
Y04	3.3333	.63702	24

LAMPIRAN 17: (Lanjutan)

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
X01	139.2917	277.346	.242	.	.929
X02	139.2083	269.303	.583	.	.926
X03	139.4167	270.167	.547	.	.926
X04	139.5000	273.130	.562	.	.927
X05	139.5000	273.304	.338	.	.928
X06	139.4583	273.998	.343	.	.928
X07	138.7917	277.911	.218	.	.929
X08	139.5000	267.913	.571	.	.926
X09	139.6667	266.841	.637	.	.925
X10	139.8750	271.332	.468	.	.927
X11	139.5000	267.478	.588	.	.926
X12	139.4167	276.428	.182	.	.931
X13	139.5833	272.949	.343	.	.928
X14	139.3333	270.841	.503	.	.927
X15	139.2500	269.239	.562	.	.926
X16	139.6667	272.667	.403	.	.928
X17	139.7500	269.065	.476	.	.927
X18	139.6250	271.810	.529	.	.927
X19	139.7500	269.413	.437	.	.927
X20	139.7083	269.694	.566	.	.926
X21	140.1250	266.375	.541	.	.926
X22	139.6250	265.114	.465	.	.927
X23	139.6667	267.449	.733	.	.925
X24	139.8333	268.319	.508	.	.927
X25	139.9583	257.259	.801	.	.923
X26	139.7083	273.520	.342	.	.928
X27	139.9167	273.297	.364	.	.928
X28	139.7917	270.868	.477	.	.927
X29	139.5417	266.955	.562	.	.926
X30	140.1250	266.810	.596	.	.926
X31	139.7083	267.172	.744	.	.925
X32	140.1667	267.449	.551	.	.926
X33	139.8333	265.014	.591	.	.926
X34	140.1250	269.418	.583	.	.926
X35	139.5833	263.210	.620	.	.925
X36	139.6250	264.158	.533	.	.926
Y01	139.0417	280.998	.105	.	.930
Y02	139.3333	274.145	.292	.	.929
Y03	139.7500	272.283	.456	.	.927
Y04	139.8750	274.897	.395	.	.928

Scale Statistics

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
143.2083	283.650	16.84192	40



***LAMPIRAN 18***

***DATA OUTPUT UJI VALIDITAS DAN RELIABILITAS-2***

## LAMPIRAN 18: Data Output Uji Validitas dan Reliabilitas-2

Case Processing Summary			
		N	%
Cases	Valid	24	100.0
	Excluded <sup>a</sup>	0	.0
	Total	24	100.0

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

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.931	.932	32

LAMPIRAN 18: (lanjutan)

Item Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
X02	4.0000	.72232	24
X03	3.7917	.72106	24
X04	3.7083	.55003	24
X08	3.7083	.80645	24
X09	3.5417	.77903	24
X10	3.3333	.76139	24
X11	3.7083	.80645	24
X14	3.8750	.74089	24
X15	3.9583	.75060	24
X16	3.5417	.77903	24
X17	3.4583	.88363	24
X18	3.5833	.65386	24
X19	3.4583	.93153	24
X20	3.5000	.72232	24
X21	3.0833	.92861	24
X22	3.5833	1.13890	24
X23	3.5417	.65801	24
X24	3.3750	.87539	24
X25	3.2500	.98907	24
X28	3.4167	.77553	24
X29	3.6667	.86811	24
X30	3.0833	.82970	24
X31	3.5000	.65938	24
X32	3.0417	.85867	24
X33	3.3750	.92372	24
X34	3.0833	.71728	24
X35	3.6250	.96965	24
X36	3.5833	1.05981	24
Y01	4.1667	.63702	24
Y02	3.8750	.89988	24
Y03	3.4583	.72106	24
Y04	3.3333	.63702	24

LAMPIRAN 18: (lanjutan)

Item-Total Statistics					
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
X02	109.2083	206.085	.491	.	.929
X03	109.4167	205.732	.509	.	.929
X04	109.5000	208.000	.534	.	.929
X08	109.5000	203.391	.554	.	.929
X09	109.6667	202.493	.617	.	.928
X10	109.8750	205.940	.470	.	.929
X11	109.5000	203.565	.546	.	.929
X14	109.3333	206.667	.449	.	.930
X15	109.2500	204.891	.527	.	.929
X16	109.6667	208.145	.357	.	.931
X17	109.7500	203.848	.482	.	.929
X18	109.6250	206.505	.524	.	.929
X19	109.7500	205.500	.390	.	.931
X20	109.7083	204.042	.592	.	.928
X21	110.1250	201.418	.550	.	.929
X22	109.6250	199.201	.506	.	.930
X23	109.6667	201.710	.783	.	.927
X24	109.8333	203.710	.492	.	.929
X25	109.9583	194.650	.766	.	.926
X28	109.7917	205.129	.497	.	.929
X29	109.5417	200.868	.616	.	.928
X30	110.1250	201.332	.627	.	.928
X31	109.7083	201.781	.778	.	.927
X32	110.1667	202.058	.573	.	.928
X33	109.8333	199.188	.642	.	.927
X34	110.1250	203.853	.606	.	.928
X35	109.5833	197.645	.667	.	.927
X36	109.6250	198.071	.590	.	.928
Y01	109.0417	214.042	.125	.	.933
Y02	109.3333	209.188	.261	.	.932
Y03	109.7500	206.891	.452	.	.930
Y04	109.8750	209.158	.392	.	.930

Scale Statistics

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
113.2083	216.781	14.72348	32



**LAMPIRAN 19**

***DATA OUTPUT UJI VALIDITAS DAN RELIABILITAS-3***

### LAMPIRAN 19: Data Output Uji Validitas dan Reliabilitas-3

Case Processing Summary			
		N	%
Cases	Valid	24	100.0
	Excluded <sup>a</sup>	0	.0
	Total	24	100.0

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

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.930	.932	30

**LAMPIRAN 19: (lanjutan)****Item Statistics**

	Mean	Std. Deviation	N
X02	4.0000	.72232	24
X03	3.7917	.72106	24
X04	3.7083	.55003	24
X08	3.7083	.80645	24
X09	3.5417	.77903	24
X10	3.3333	.76139	24
X11	3.7083	.80645	24
X14	3.8750	.74089	24
X15	3.9583	.75060	24
X17	3.4583	.88363	24
X18	3.5833	.65386	24
X20	3.5000	.72232	24
X21	3.0833	.92861	24
X22	3.5833	1.13890	24
X23	3.5417	.65801	24
X24	3.3750	.87539	24
X25	3.2500	.98907	24
X28	3.4167	.77553	24
X29	3.6667	.86811	24
X30	3.0833	.82970	24
X31	3.5000	.65938	24
X32	3.0417	.85867	24
X33	3.3750	.92372	24
X34	3.0833	.71728	24
X35	3.6250	.96965	24
X36	3.5833	1.05981	24
Y01	4.1667	.63702	24
Y02	3.8750	.89988	24
Y03	3.4583	.72106	24
Y04	3.3333	.63702	24

LAMPIRAN 19: (lanjutan)

Item-Total Statistics					
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
X02	102.2083	187.303	.457	.	.929
X03	102.4167	186.688	.490	.	.929
X04	102.5000	188.435	.538	.	.929
X08	102.5000	184.348	.542	.	.928
X09	102.6667	183.449	.607	.	.927
X10	102.8750	186.810	.455	.	.929
X11	102.5000	184.348	.542	.	.928
X14	102.3333	187.362	.442	.	.929
X15	102.2500	185.761	.515	.	.928
X17	102.7500	184.109	.500	.	.929
X18	102.6250	187.114	.521	.	.928
X20	102.7083	184.911	.582	.	.928
X21	103.1250	182.462	.540	.	.928
X22	102.6250	180.679	.486	.	.930
X23	102.6667	182.058	.810	.	.926
X24	102.8333	184.232	.499	.	.929
X25	102.9583	176.129	.753	.	.925
X28	102.7917	185.737	.498	.	.929
X29	102.5417	181.998	.603	.	.927
X30	103.1250	181.940	.636	.	.927
X31	102.7083	182.303	.794	.	.926
X32	103.1667	182.667	.580	.	.928
X33	102.8333	179.623	.662	.	.926
X34	103.1250	184.375	.615	.	.927
X35	102.5833	178.254	.683	.	.926
X36	102.6250	178.158	.622	.	.927
Y01	102.0417	194.129	.131	.	.932
Y02	102.3333	189.710	.256	.	.932
Y03	102.7500	187.413	.453	.	.929
Y04	102.8750	189.592	.392	.	.930

Scale Statistics

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
106.2083	196.868	14.03096	30



**LAMPIRAN 20**

***DATA OUTPUT ANALISIS DESKRIPTIF VARIABEL X***

## LAMPIRAN 20: Data Output Analisis Deskriptif Variabel X

**Descriptive Statistics**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
X01	120	2.00	5.00	3.9167	.70512
X02	120	2.00	5.00	4.0000	.71007
X03	120	2.00	5.00	3.7917	.70884
X04	120	3.00	5.00	3.7083	.54071
X05	120	2.00	5.00	3.7083	.84412
X06	120	2.00	5.00	3.7500	.78054
X07	120	2.00	5.00	4.4167	.70512
X08	120	2.00	5.00	3.7083	.79278
X09	120	2.00	5.00	3.5417	.76582
X10	120	2.00	4.00	3.3333	.74848
X11	120	3.00	5.00	3.7083	.79278
X12	120	2.00	5.00	3.7917	1.00332
X13	120	2.00	5.00	3.6250	.86055
X14	120	2.00	5.00	3.8750	.72833
X15	120	3.00	5.00	3.9583	.73788
X16	120	2.00	5.00	3.5417	.76582
X17	120	2.00	5.00	3.4583	.86865
X18	120	3.00	5.00	3.5833	.64278
X19	120	2.00	5.00	3.4583	.91574
X20	120	2.00	5.00	3.5000	.71007
X21	120	1.00	5.00	3.0833	.91287
X22	120	1.00	5.00	3.5833	1.11960
X23	120	2.00	5.00	3.5417	.64685
X24	120	2.00	5.00	3.3750	.86055
X25	120	2.00	5.00	3.2500	.97231
X26	120	2.00	5.00	3.5000	.81992
X27	120	2.00	5.00	3.2917	.79278
X28	120	2.00	4.00	3.4167	.76239
X29	120	1.00	5.00	3.6667	.85340
X30	120	1.00	4.00	3.0833	.81564
X31	120	2.00	5.00	3.5000	.64820
X32	120	2.00	4.00	3.0417	.84412
X33	120	1.00	5.00	3.3750	.90806
X34	120	2.00	4.00	3.0833	.70512
X35	120	1.00	5.00	3.6250	.95321
X36	120	1.00	5.00	3.5833	1.04184
Valid N (listwise)	120				

## LAMPIRAN 20: (lanjutan)

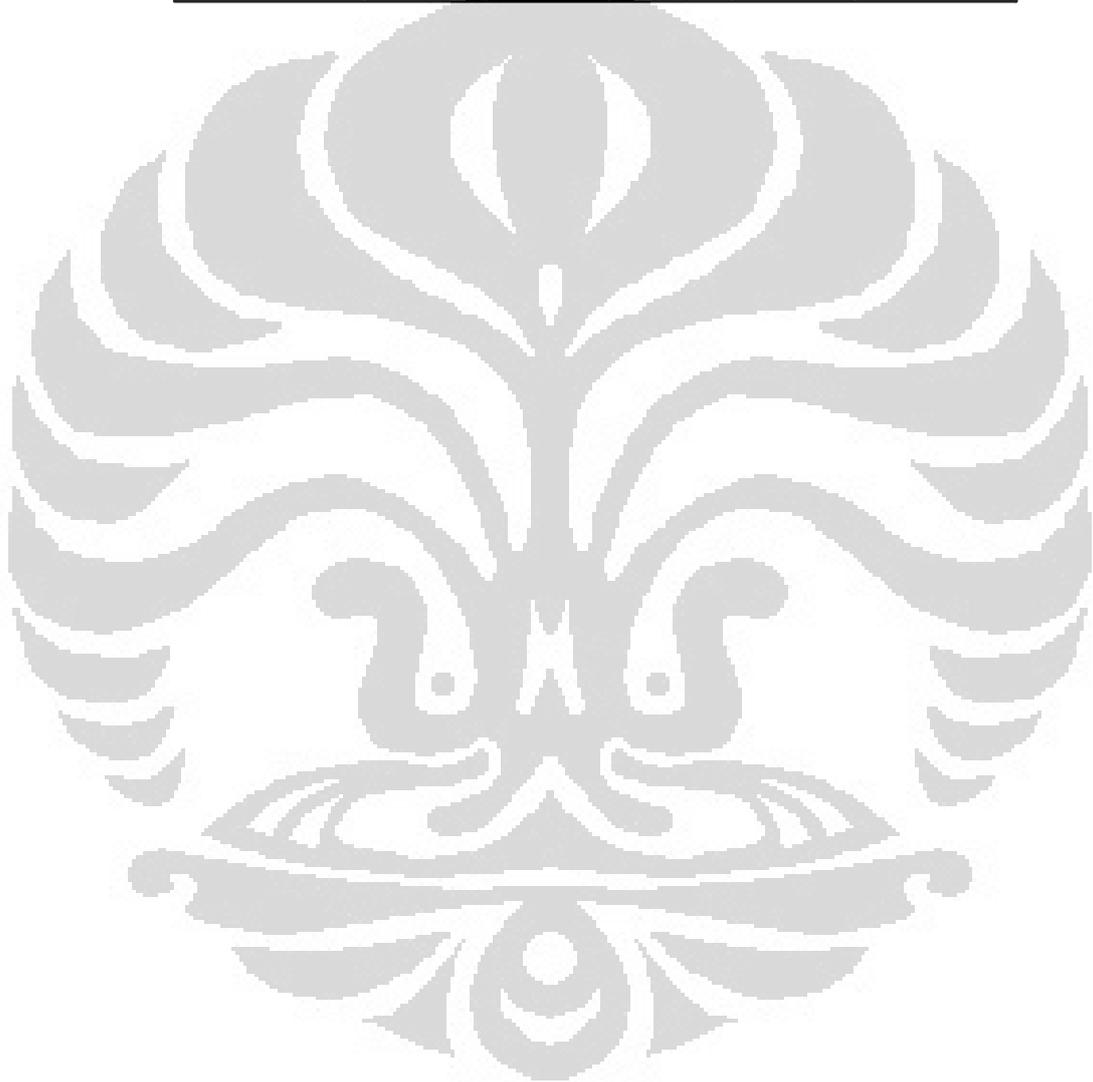
No	1		2		3		4		5		Mean	Keterangan
	Frek	%	Frek	%	Frek	%	Frek	%	Frek	%		
X01	0	0.0	1	4.2	4	16.7	15	62.5	4	16.7	3.92	Berpengaruh Tinggi
X02	0	0.0	1	4.2	3	12.5	15	62.5	5	20.8	4.00	Berpengaruh Tinggi
X03	0	0.0	1	4.2	6	25.0	14	58.3	3	12.5	3.79	Berpengaruh Tinggi
X04	0	0.0	0	0.0	8	33.3	15	62.5	1	4.2	3.71	Berpengaruh Tinggi
X05	0	0.0	3	12.5	4	16.7	14	58.3	3	12.5	3.71	Berpengaruh Tinggi
X06	0	0.0	2	8.3	5	20.8	14	58.3	3	12.5	3.75	Berpengaruh Tinggi
X07	0	0.0	1	4.2	0	0.0	11	45.8	12	50.0	4.42	Berpengaruh Tinggi
X08	0	0.0	1	4.2	9	37.5	10	41.7	4	16.7	3.71	Berpengaruh Tinggi
X09	0	0.0	2	8.3	9	37.5	11	45.8	2	8.3	3.54	Berpengaruh Sedang
X10	0	0.0	4	16.7	8	33.3	12	50.0	0	0.0	3.33	Berpengaruh Sedang
X11	0	0.0	0	0.0	12	50.0	7	29.2	5	20.8	3.71	Berpengaruh Tinggi
X12	0	0.0	2	8.3	9	37.5	5	20.8	8	33.3	3.79	Berpengaruh Tinggi
X13	0	0.0	2	8.3	9	37.5	9	37.5	4	16.7	3.63	Berpengaruh Tinggi
X14	0	0.0	1	4.2	5	20.8	14	58.3	4	16.7	3.88	Berpengaruh Tinggi
X15	0	0.0	0	0.0	7	29.2	11	45.8	6	25.0	3.96	Berpengaruh Tinggi
X16	0	0.0	2	8.3	9	37.5	11	45.8	2	8.3	3.54	Berpengaruh Sedang
X17	0	0.0	3	12.5	10	41.7	8	33.3	3	12.5	3.46	Berpengaruh Sedang
X18	0	0.0	0	0.0	12	50.0	10	41.7	2	8.3	3.58	Berpengaruh Sedang
X19	0	0.0	4	16.7	8	33.3	9	37.5	3	12.5	3.46	Berpengaruh Sedang
X20	0	0.0	1	4.2	12	50.0	9	37.5	2	8.3	3.50	Berpengaruh Sedang
X21	1	4.2	5	20.8	10	41.7	7	29.2	1	4.2	3.08	Berpengaruh Sedang
X22	2	8.3	2	8.3	4	16.7	12	50.0	4	16.7	3.58	Berpengaruh Sedang
X23	0	0.0	1	4.2	10	41.7	12	50.0	1	4.2	3.54	Berpengaruh Sedang
X24	0	0.0	5	20.8	6	25.0	12	50.0	1	4.2	3.38	Berpengaruh Sedang
X25	0	0.0	6	25.0	9	37.5	6	25.0	3	12.5	3.25	Berpengaruh Sedang
X26	0	0.0	2	8.3	11	45.8	8	33.3	3	12.5	3.50	Berpengaruh Sedang
X27	0	0.0	3	12.5	13	54.2	6	25.0	2	8.3	3.29	Berpengaruh Sedang
X28	0	0.0	4	16.7	6	25.0	14	58.3	0	0.0	3.42	Berpengaruh Sedang
X29	1	4.2	1	4.2	5	20.8	15	62.5	2	8.3	3.67	Berpengaruh Tinggi
X30	1	4.2	4	16.7	11	45.8	8	33.3	0	0.0	3.08	Berpengaruh Sedang
X31	0	0.0	1	4.2	11	45.8	11	45.8	1	4.2	3.50	Berpengaruh Sedang
X32	0	0.0	8	33.3	7	29.2	9	37.5	0	0.0	3.04	Berpengaruh Sedang
X33	1	4.2	2	8.3	10	41.7	9	37.5	2	8.3	3.38	Berpengaruh Sedang
X34	0	0.0	5	20.8	12	50.0	7	29.2	0	0.0	3.08	Berpengaruh Sedang
X35	1	4.2	1	4.2	8	33.3	10	41.7	4	16.7	3.63	Berpengaruh Tinggi
X36	1	4.2	3	12.5	5	20.8	11	45.8	4	16.7	3.58	Berpengaruh Tinggi



## LAMPIRAN 21: Data Output Analisis Deskriptif Variabel Y

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Y01	120	3.00	5.00	4.1667	.62622
Y02	120	2.00	5.00	3.8750	.88463
Y03	120	2.00	5.00	3.4583	.70884
Y04	120	2.00	4.00	3.3333	.62622
Valid N (listwise)	120				





**LAMPIRAN 22**

***DATA OUTPUT UJI NORMALITAS***

## LAMPIRAN 22: Data Output Uji Normalitas

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		X02	X03	X04	X08	X09
N		24	24	24	24	24
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	4.0000	3.7917	3.7083	3.7083	3.5417
	Std. Deviation	.72232	.72106	.55003	.80645	.77903
Most Extreme Differences	Absolute	.333	.322	.369	.227	.264
	Positive	.292	.261	.256	.227	.215
	Negative	-.333	-.322	-.369	-.225	-.264
Kolmogorov-Smirnov Z		1.633	1.578	1.806	1.111	1.291
Asymp. Sig. (2-tailed)		.010	.014	.003	.169	.071

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		X10	X11	X14	X15	X17
N		24	24	24	24	24
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	3.3333	3.7083	3.8750	3.9583	3.4583
	Std. Deviation	.76139	.80645	.74089	.75060	.88363
Most Extreme Differences	Absolute	.309	.310	.317	.230	.240
	Positive	.191	.310	.266	.228	.240
	Negative	-.309	-.190	-.317	-.230	-.188
Kolmogorov-Smirnov Z		1.516	1.519	1.553	1.129	1.174
Asymp. Sig. (2-tailed)		.020	.020	.016	.156	.127

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		X18	X20	X21	X22	X23
N		24	24	24	24	24
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	3.5833	3.5000	3.0833	3.5833	3.5417
	Std. Deviation	.65386	.72232	.92861	1.13890	.65801
Most Extreme Differences	Absolute	.314	.297	.214	.309	.299
	Positive	.314	.297	.202	.191	.253
	Negative	-.238	-.214	-.214	-.309	-.299
Kolmogorov-Smirnov Z		1.537	1.456	1.050	1.516	1.463
Asymp. Sig. (2-tailed)		.018	.029	.221	.020	.028

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		X24	X25	X28	X29	X30
N		24	24	24	24	24
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	3.3750	3.2500	3.4167	3.6667	3.0833
	Std. Deviation	.87539	.98907	.77553	.86811	.82970
Most Extreme Differences	Absolute	.304	.225	.357	.358	.252
	Positive	.196	.225	.226	.267	.207
	Negative	-.304	-.151	-.357	-.358	-.252
Kolmogorov-Smirnov Z		1.490	1.101	1.751	1.753	1.233
Asymp. Sig. (2-tailed)		.024	.177	.004	.004	.096

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

LAMPIRAN 22: (lanjutan)

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		X31	X32	X33	X34	X35
N		24	24	24	24	24
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	3.5000	3.0417	3.3750	3.0833	3.6250
	Std. Deviation	.65938	.85867	.92372	.71728	.96965
Most Extreme Differences	Absolute	.276	.243	.217	.255	.234
	Positive	.276	.221	.199	.255	.183
	Negative	-.276	-.243	-.217	-.245	-.234
Kolmogorov-Smirnov Z		1.351	1.189	1.065	1.247	1.146
Asymp. Sig. (2-tailed)		.052	.118	.207	.089	.145

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		X36	Y01	Y02	Y03	Y04
N		24	24	24	24	24
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	3.5833	4.1667	3.8750	3.4583	3.3333
	Std. Deviation	1.05981	.63702	.89988	.72106	.63702
Most Extreme Differences	Absolute	.278	.312	.264	.274	.283
	Positive	.180	.312	.195	.237	.283
	Negative	-.278	-.272	-.264	-.274	-.269
Kolmogorov-Smirnov Z		1.361	1.526	1.291	1.341	1.386
Asymp. Sig. (2-tailed)		.049	.019	.071	.055	.043

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.



## LAMPIRAN 23: Data Output Uji Korelasi

		Correlations <sup>a</sup>													
		X02	X03	X04	X08	X09	X10	X11	X14	X15	X17	X18	X20	X21	X22
X02	Pearson Correlation	1	.501 <sup>**</sup>	.657 <sup>**</sup>	.597 <sup>**</sup>	.541 <sup>**</sup>	.474 <sup>*</sup>	.448 <sup>*</sup>	.487 <sup>*</sup>	.401 <sup>*</sup>	.341 <sup>*</sup>	.368 <sup>*</sup>	.167	.194	.159
	Sig. (2-tailed)		.013	.000	.002	.006	.019	.028	.016	.052	.103	.077	.436	.363	.459
X03	Pearson Correlation	.501 <sup>**</sup>	1	.388	.564 <sup>**</sup>	.364 <sup>*</sup>	.211	.340	.519 <sup>**</sup>	.546 <sup>**</sup>	.088	.177	.209	.157	.207
	Sig. (2-tailed)	.013		.061	.004	.080	.322	.104	.009	.006	.682	.409	.328	.464	.331
X04	Pearson Correlation	.657 <sup>**</sup>	.388	1	.584 <sup>**</sup>	.689 <sup>**</sup>	.450	.290	.440	.391	.466	.252	.055	.305	.214
	Sig. (2-tailed)	.000	.061		.003	.000	.027	.169	.031	.059	.022	.235	.800	.147	.315
X08	Pearson Correlation	.597 <sup>**</sup>	.564 <sup>**</sup>	.584 <sup>**</sup>	1	.401 <sup>*</sup>	.590 <sup>**</sup>	.331	.300	.410	.318	.419	.336	.092	.193
	Sig. (2-tailed)	.002	.004	.003		.052	.002	.114	.154	.047	.130	.041	.109	.669	.365
X09	Pearson Correlation	.541 <sup>**</sup>	.364 <sup>*</sup>	.689 <sup>**</sup>	.401 <sup>*</sup>	1	.269	.124	.348	.338	.508	.377	.193	.476	.265
	Sig. (2-tailed)	.006	.080	.000	.052		.204	.564	.095	.107	.011	.069	.366	.019	.210
X10	Pearson Correlation	.474 <sup>*</sup>	.211	.450	.590 <sup>**</sup>	.269	1	.519 <sup>**</sup>	.077	.330	.215	.291	.316	.205	.468
	Sig. (2-tailed)	.019	.322	.027	.002	.204		.009	.720	.116	.312	.168	.132	.337	.021
X11	Pearson Correlation	.448 <sup>*</sup>	.340	.290	.331	.124	.519 <sup>**</sup>	1	.518 <sup>**</sup>	.625 <sup>**</sup>	.257	.419	.411	.208	.193
	Sig. (2-tailed)	.028	.104	.169	.114	.564	.009		.009	.001	.226	.041	.046	.329	.365
X14	Pearson Correlation	.487 <sup>*</sup>	.519 <sup>**</sup>	.440	.300	.348	.077	.518 <sup>**</sup>	1	.694 <sup>**</sup>	.490	.247	-.041	.016	-.013
	Sig. (2-tailed)	.016	.009	.031	.154	.095	.720	.009		.000	.015	.245	.851	.942	.952
X15	Pearson Correlation	.401 <sup>*</sup>	.546 <sup>**</sup>	.391	.410	.338	.330	.625 <sup>**</sup>	.694 <sup>**</sup>	1	.358	.140	.281	.192	.182
	Sig. (2-tailed)	.052	.006	.059	.047	.107	.116	.001	.000		.086	.513	.184	.368	.394
X17	Pearson Correlation	.341 <sup>*</sup>	.088	.466 <sup>*</sup>	.318	.508 <sup>*</sup>	.215	.257	.490 <sup>*</sup>	.358	1	.571 <sup>**</sup>	.307	.110	.068
	Sig. (2-tailed)	.103	.682	.022	.130	.011	.312	.226	.015	.086		.004	.145	.608	.751
X18	Pearson Correlation	.368 <sup>*</sup>	.177	.252	.419 <sup>*</sup>	.377	.291	.419 <sup>*</sup>	.247	.140	.571 <sup>**</sup>	1	.460	.203	.165
	Sig. (2-tailed)	.077	.409	.235	.041	.069	.168	.041	.245	.513	.004		.024	.342	.440
X20	Pearson Correlation	.167	.209	.055	.336	.193	.316	.411 <sup>*</sup>	-.041	.281	.307	.460	1	.519 <sup>**</sup>	.476 <sup>*</sup>
	Sig. (2-tailed)	.436	.328	.800	.109	.366	.132	.046	.851	.184	.145	.024		.009	.019
X21	Pearson Correlation	.194	.157	.305	.092	.476 <sup>*</sup>	.205	.208	.016	.192	.110	.203	.519 <sup>**</sup>	1	.610 <sup>**</sup>
	Sig. (2-tailed)	.363	.464	.147	.669	.019	.337	.329	.942	.368	.608	.342	.009		.002
X22	Pearson Correlation	.159	.207	.214	.193	.265	.468 <sup>*</sup>	.193	-.013	.182	.068	.165	.476 <sup>*</sup>	.610 <sup>**</sup>	1
	Sig. (2-tailed)	.459	.331	.315	.365	.210	.021	.365	.952	.394	.751	.440	.019	.002	
X23	Pearson Correlation	.183	.340	.455 <sup>*</sup>	.393	.505 <sup>*</sup>	.318	.393	.502 <sup>*</sup>	.488 <sup>*</sup>	.527 <sup>**</sup>	.244	.320	.350	.430 <sup>*</sup>
	Sig. (2-tailed)	.392	.104	.025	.058	.012	.130	.058	.013	.016	.008	.250	.127	.094	.036
X24	Pearson Correlation	.344	.405 <sup>*</sup>	.418 <sup>*</sup>	.408 <sup>*</sup>	.518 <sup>**</sup>	.065	.100	.344	.157	.218	-.019	.034	.388	.164
	Sig. (2-tailed)	.100	.050	.042	.048	.010	.762	.642	.100	.463	.307	.930	.873	.061	.445

LAMPIRAN 23: (lanjutan)

Correlations <sup>a</sup>		Correlations <sup>a</sup>															
		X23	X24	X25	X28	X29	X30	X31	X32	X33	X34	X35	X36	Y01	Y02	Y03	Y04
X02	Pearson Correlation	.183	.344	.487 <sup>**</sup>	.000	.139	.145	.274	.140	.000	.168	-.062	-.170	.094	.334	.417	.378
	Sig. (2-tailed)	.392	.100	.016	1.000	.518	.499	.195	.513	1.000	.433	.773	.426	.661	.110	.042	.069
X03	Pearson Correlation	.340	.405 <sup>*</sup>	.564 <sup>**</sup>	.317	.301	.321	.229	.366	.253	.371	.319	.109	.079	.025	.108	-.032
	Sig. (2-tailed)	.104	.050	.004	.131	.153	.126	.283	.079	.233	.074	.129	.612	.714	.907	.615	.884
X04	Pearson Correlation	.455 <sup>*</sup>	.418 <sup>*</sup>	.380	-.212	.243	.341	.420 <sup>*</sup>	.119	.310	.285	.357	.155	.021	.099	.352	.290
	Sig. (2-tailed)	.025	.042	.067	.319	.253	.103	.041	.580	.140	.178	.087	.468	.924	.646	.092	.170
X08	Pearson Correlation	.393	.408 <sup>*</sup>	.368	.133	.414 <sup>*</sup>	.233	.286	.144	.153	.269	.243	.259	.099	.187	.464	.282
	Sig. (2-tailed)	.058	.048	.077	.535	.044	.274	.175	.502	.475	.203	.252	.222	.646	.381	.022	.182
X09	Pearson Correlation	.505 <sup>*</sup>	.518 <sup>**</sup>	.607 <sup>**</sup>	-.102	.407 <sup>*</sup>	.398	.466 <sup>*</sup>	.420 <sup>*</sup>	.430 <sup>*</sup>	.460 <sup>*</sup>	.453 <sup>*</sup>	.285	-.190	.039	.313	.321
	Sig. (2-tailed)	.012	.010	.002	.635	.048	.054	.022	.041	.036	.024	.026	.177	.374	.857	.137	.126
X10	Pearson Correlation	.318	.065	.173	.123	.373	.161	.173	-.022	.247	.345	.177	.126	.239	.254	.502	.209
	Sig. (2-tailed)	.130	.762	.418	.568	.073	.453	.418	.918	.244	.099	.409	.558	.261	.231	.013	.327
X11	Pearson Correlation	.393	.100	.422 <sup>*</sup>	.481 <sup>*</sup>	.104	.233	.368	.144	.270	.344	.299	.309	.268	.427 <sup>*</sup>	.315	.197
	Sig. (2-tailed)	.058	.642	.040	.017	.630	.274	.077	.502	.202	.099	.156	.141	.205	.037	.134	.355
X14	Pearson Correlation	.502 <sup>*</sup>	.344	.519 <sup>**</sup>	.246	.135	.371	.489 <sup>*</sup>	.350	.008	.266	.235	.208	-.046	.106	-.132	.000
	Sig. (2-tailed)	.013	.100	.009	.247	.529	.074	.015	.093	.971	.209	.270	.330	.831	.622	.538	1.000
X15	Pearson Correlation	.488 <sup>*</sup>	.157	.425 <sup>*</sup>	.330	.311	.285	.395	.273	.212	.087	.455 <sup>*</sup>	.360	.197	-.008	-.044	-.061
	Sig. (2-tailed)	.016	.463	.039	.115	.139	.177	.056	.197	.321	.684	.025	.084	.356	.970	.840	.778
X17	Pearson Correlation	.527 <sup>**</sup>	.218	.361	.217	.151	.183	.410 <sup>*</sup>	.260	.206	.280	.260	.491 <sup>*</sup>	.322	.075	.338	.412
	Sig. (2-tailed)	.008	.307	.083	.309	.481	.392	.046	.219	.333	.185	.220	.015	.125	.727	.106	.045
X18	Pearson Correlation	.244	-.019	.437 <sup>*</sup>	.357	.204	.227	.303	.265	.342	.448 <sup>*</sup>	.291	.429 <sup>*</sup>	.174	.129	.423 <sup>*</sup>	.557 <sup>*</sup>
	Sig. (2-tailed)	.250	.930	.033	.087	.338	.286	.151	.212	.102	.028	.167	.037	.416	.547	.040	.005
X20	Pearson Correlation	.320	.034	.365	.543 <sup>**</sup>	.555 <sup>**</sup>	.290	.365	.175	.424	.252	.466 <sup>*</sup>	.454 <sup>*</sup>	.567 <sup>**</sup>	.234	.459	.472
	Sig. (2-tailed)	.127	.873	.079	.006	.005	.169	.079	.413	.039	.235	.022	.026	.004	.271	.024	.020
X21	Pearson Correlation	.350	.388	.592 <sup>**</sup>	.131	.575 <sup>**</sup>	.442	.497	.214	.672 <sup>**</sup>	.511 <sup>*</sup>	.567 <sup>**</sup>	.302	.049	-.091	.070	.245
	Sig. (2-tailed)	.094	.061	.002	.542	.003	.031	.013	.316	.000	.011	.004	.152	.820	.672	.744	.249
X22	Pearson Correlation	.430 <sup>*</sup>	.164	.289	.205	.733 <sup>**</sup>	.406 <sup>*</sup>	.463 <sup>*</sup>	.241	.486 <sup>*</sup>	.310	.482 <sup>*</sup>	.210	.220	-.011	.084	.260
	Sig. (2-tailed)	.036	.445	.170	.336	.000	.049	.023	.257	.016	.140	.017	.324	.302	.961	.697	.220
X23	Pearson Correlation	1	.613 <sup>**</sup>	.585 <sup>**</sup>	.476 <sup>*</sup>	.558 <sup>**</sup>	.630 <sup>**</sup>	.852 <sup>**</sup>	.651 <sup>**</sup>	.581 <sup>**</sup>	.545 <sup>**</sup>	.673 <sup>**</sup>	.712 <sup>**</sup>	.086	.266	.279	.277
	Sig. (2-tailed)		.001	.003	.019	.005	.001	.000	.001	.003	.006	.000	.000	.688	.209	.187	.191
X24	Pearson Correlation	.613 <sup>**</sup>	1	.690 <sup>**</sup>	.144	.343	.494	.565 <sup>**</sup>	.441 <sup>*</sup>	.356	.571 <sup>**</sup>	.275	.269	-.351	.172	.198	.000
	Sig. (2-tailed)	.001		.000	.502	.101	.014	.004	.031	.088	.004	.193	.203	.093	.420	.354	1.000

LAMPIRAN 23: (lanjutan)

Correlations<sup>a</sup>

	X02	X03	X04	X08	X09	X10	X11	X14	X15	X17	X18	X20	X21	X22
X25 Pearson Correlation	.487 <sup>**</sup>	.564 <sup>**</sup>	.380	.368	.607 <sup>**</sup>	.173	.422 <sup>*</sup>	.519 <sup>**</sup>	.425 <sup>*</sup>	.361	.437 <sup>*</sup>	.365	.592 <sup>**</sup>	.289
Sig. (2-tailed)	.016	.004	.067	.077	.002	.418	.040	.009	.039	.083	.033	.079	.002	.170
X28 Pearson Correlation	.000	.317	-.212	.133	-.102	.123	.481 <sup>*</sup>	.246	.330	.217	.357	.543 <sup>**</sup>	.131	.205
Sig. (2-tailed)	1.000	.131	.319	.535	.635	.568	.017	.247	.115	.309	.087	.006	.542	.336
X29 Pearson Correlation	.139	.301	.243	.414 <sup>*</sup>	.407	.373	.104	.135	.311	.151	.204	.555 <sup>**</sup>	.575 <sup>**</sup>	.733 <sup>**</sup>
Sig. (2-tailed)	.518	.153	.253	.044	.048	.073	.630	.529	.139	.481	.338	.005	.003	.000
X30 Pearson Correlation	.145	.321	.341	.233	.398	.161	.233	.371	.285	.183	.227	.290	.442 <sup>*</sup>	.406
Sig. (2-tailed)	.499	.126	.103	.274	.054	.453	.274	.074	.177	.392	.286	.169	.031	.049
X31 Pearson Correlation	.274	.229	.420 <sup>*</sup>	.286	.466 <sup>*</sup>	.173	.368	.489 <sup>*</sup>	.395	.410 <sup>*</sup>	.303	.365	.497 <sup>*</sup>	.463 <sup>*</sup>
Sig. (2-tailed)	.195	.283	.041	.175	.022	.418	.077	.015	.056	.046	.151	.079	.013	.023
X32 Pearson Correlation	.140	.366	.119	.144	.420 <sup>*</sup>	-.022	.144	.350	.273	.260	.265	.175	.214	.241
Sig. (2-tailed)	.513	.079	.580	.502	.041	.918	.502	.093	.197	.219	.212	.413	.316	.257
X33 Pearson Correlation	.000	.253	.310	.153	.430 <sup>*</sup>	.247	.270	.008	.212	.206	.342	.424 <sup>*</sup>	.672 <sup>**</sup>	.486
Sig. (2-tailed)	1.000	.233	.140	.475	.036	.244	.202	.971	.321	.333	.102	.039	.000	.016
X34 Pearson Correlation	.168	.371	.285	.269	.460 <sup>*</sup>	.345	.344	.266	.087	.280	.448 <sup>*</sup>	.252	.511 <sup>*</sup>	.310
Sig. (2-tailed)	.433	.074	.178	.203	.024	.099	.099	.209	.684	.185	.028	.235	.011	.140
X35 Pearson Correlation	-.062	.319	.357	.243	.453 <sup>*</sup>	.177	.299	.235	.455 <sup>*</sup>	.260	.291	.466 <sup>*</sup>	.567 <sup>**</sup>	.482 <sup>*</sup>
Sig. (2-tailed)	.773	.129	.087	.252	.026	.409	.156	.270	.025	.220	.167	.022	.004	.017
X36 Pearson Correlation	-.170	.109	.155	.259	.285	.126	.309	.208	.360	.491 <sup>*</sup>	.429 <sup>*</sup>	.454 <sup>*</sup>	.302	.210
Sig. (2-tailed)	.426	.612	.468	.222	.177	.558	.141	.330	.084	.015	.037	.026	.152	.324
Y01 Pearson Correlation	.094	.079	.021	.099	-.190	.239	.268	-.046	.197	.322	.174	.567 <sup>**</sup>	.049	.220
Sig. (2-tailed)	.661	.714	.924	.646	.374	.261	.205	.831	.356	.125	.416	.004	.820	.302
Y02 Pearson Correlation	.334	.025	.099	.187	.039	.254	.427 <sup>*</sup>	.106	-.008	.075	.129	.234	-.091	-.011
Sig. (2-tailed)	.110	.907	.646	.381	.857	.231	.037	.622	.970	.727	.547	.271	.672	.961
Y03 Pearson Correlation	.417 <sup>*</sup>	.108	.352	.464 <sup>*</sup>	.313	.502 <sup>*</sup>	.315	-.132	-.044	.338	.423 <sup>*</sup>	.459 <sup>*</sup>	.070	.084
Sig. (2-tailed)	.042	.615	.092	.022	.137	.013	.134	.538	.840	.106	.040	.024	.744	.697
Y04 Pearson Correlation	.378	-.032	.290	.282	.321	.209	.197	.000	-.061	.412 <sup>*</sup>	.557 <sup>**</sup>	.472 <sup>*</sup>	.245	.260
Sig. (2-tailed)	.069	.884	.170	.182	.126	.327	.355	1.000	.778	.045	.005	.020	.249	.220

LAMPIRAN 23: (lanjutan)

Correlations <sup>a</sup>		Correlations <sup>a</sup>															
		X23	X24	X25	X28	X29	X30	X31	X32	X33	X34	X35	X36	Y01	Y02	Y03	Y04
X25	Pearson Correlation	.585**	.690**	1	.482	.405	.556**	.600**	.550**	.512	.705**	.510	.436*	-.138	.134	.259	.207
	Sig. (2-tailed)	.003	.000		.017	.050	.005	.002	.005	.011	.000	.011	.033	.520	.531	.221	.332
X28	Pearson Correlation	.476	.144	.482	1	.280	.349	.425	.495	.440	.404	.332	.538*	.293	.327	.343	.147
	Sig. (2-tailed)	.019	.502	.017		.185	.095	.038	.014	.031	.050	.112	.007	.164	.119	.100	.494
X29	Pearson Correlation	.558**	.343	.405	.280	1	.704**	.608**	.311	.488	.396	.568**	.362	.026	-.111	.046	.210
	Sig. (2-tailed)	.005	.101	.050	.185		.000	.002	.139	.016	.056	.004	.082	.903	.605	.830	.325
X30	Pearson Correlation	.630**	.494	.556**	.349	.704**	1	.795**	.605**	.638**	.572**	.635**	.486*	-.274	.015	.079	.027
	Sig. (2-tailed)	.001	.014	.005	.095	.000		.000	.002	.001	.003	.001	.016	.195	.946	.715	.899
X31	Pearson Correlation	.852**	.565**	.600**	.425	.608**	.795**	1	.730**	.607**	.460	.646**	.622**	.000	.330	.229	.311
	Sig. (2-tailed)	.000	.004	.002	.038	.002	.000		.000	.002	.024	.001	.001	1.000	.116	.283	.140
X32	Pearson Correlation	.651**	.441**	.550**	.495	.311	.605**	.730**	1	.582**	.418*	.542**	.593**	-.172	.288	.249	.132
	Sig. (2-tailed)	.001	.031	.005	.014	.139	.002	.000		.003	.042	.006	.002	.421	.172	.241	.537
X33	Pearson Correlation	.581**	.356	.512	.440	.488	.638**	.607**	.582**	1	.673**	.746**	.655**	-.037	.007	.318	.148
	Sig. (2-tailed)	.003	.088	.011	.031	.016	.001	.002	.003		.000	.000	.001	.864	.976	.130	.491
X34	Pearson Correlation	.545**	.571**	.705**	.404	.396	.572**	.460	.418*	.673**	1	.422	.391	-.222	.017	.259	.032
	Sig. (2-tailed)	.006	.004	.000	.050	.056	.003	.024	.042	.000		.040	.059	.297	.938	.221	.883
X35	Pearson Correlation	.673**	.275	.510	.332	.568**	.635**	.646**	.542**	.746**	.422	1	.814**	.035	-.006	.132	.211
	Sig. (2-tailed)	.000	.193	.011	.112	.004	.001	.001	.006	.000	.040		.000	.870	.977	.538	.322
X36	Pearson Correlation	.712**	.289	.436*	.538**	.362	.486*	.622**	.593**	.655**	.391	.814**	1	.107	.171	.318	.279
	Sig. (2-tailed)	.000	.203	.033	.007	.082	.016	.001	.002	.001	.059	.000		.618	.424	.130	.187
Y01	Pearson Correlation	.086	-.351	-.138	.293	.026	-.274	.000	-.172	-.037	-.222	.035	.107	1	.265	.300	.393
	Sig. (2-tailed)	.688	.093	.520	.164	.903	.195	1.000	.421	.864	.297	.870	.618		.210	.155	.058
Y02	Pearson Correlation	.266	.172	.134	.327	-.111	.015	.330	.288	.007	.017	-.006	.171	.265	1	.695**	.379
	Sig. (2-tailed)	.209	.420	.531	.119	.605	.946	.116	.172	.976	.938	.977	.424	.210		.000	.068
Y03	Pearson Correlation	.279	.198	.259	.343	.046	.079	.229	.249	.318	.259	.132	.318	.300	.695**	1	.505*
	Sig. (2-tailed)	.187	.354	.221	.100	.830	.715	.283	.241	.130	.221	.538	.130	.155	.000		.012
Y04	Pearson Correlation	.277	.000	.207	.147	.210	.027	.311	.132	.148	.032	.211	.279	.393	.379	.505*	1
	Sig. (2-tailed)	.191	1.000	.332	.494	.325	.899	.140	.537	.491	.883	.322	.187	.058	.068	.012	



**LAMPIRAN 24**

***DATA OUTPUT ANALISA REGRESI Y1***

## LAMPIRAN 24: Data Output Analisa Regresi Y1

**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.567 <sup>a</sup>	.321	.291	.53654	.321	10.421	1	22	.004	2.013

a. Predictors: (Constant), X20

b. Dependent Variable: Y01

**ANOVA<sup>b</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3.000	1	3.000	10.421	.004 <sup>a</sup>
	Residual	6.333	22	.288		
	Total	9.333	23			

a. Predictors: (Constant), X20

b. Dependent Variable: Y01

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF
1	(Constant)	2.417	.553		4.370	.000	1.270	3.564				1.000	1.000
	X20	.500	.155	.567	3.228	.004	.179	.821	.567	.567	.567	1.000	1.000

a. Dependent Variable: Y01

**Coefficient Correlations<sup>a</sup>**

Model		X20
1	Correlations	1.000
	Covariances	.024

a. Dependent Variable: Y01

**Collinearity Diagnostics<sup>a</sup>**

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions	
				(Constant)	X20
1	1	1.980	1.000	.01	.01
	2	.020	9.999	.99	.99

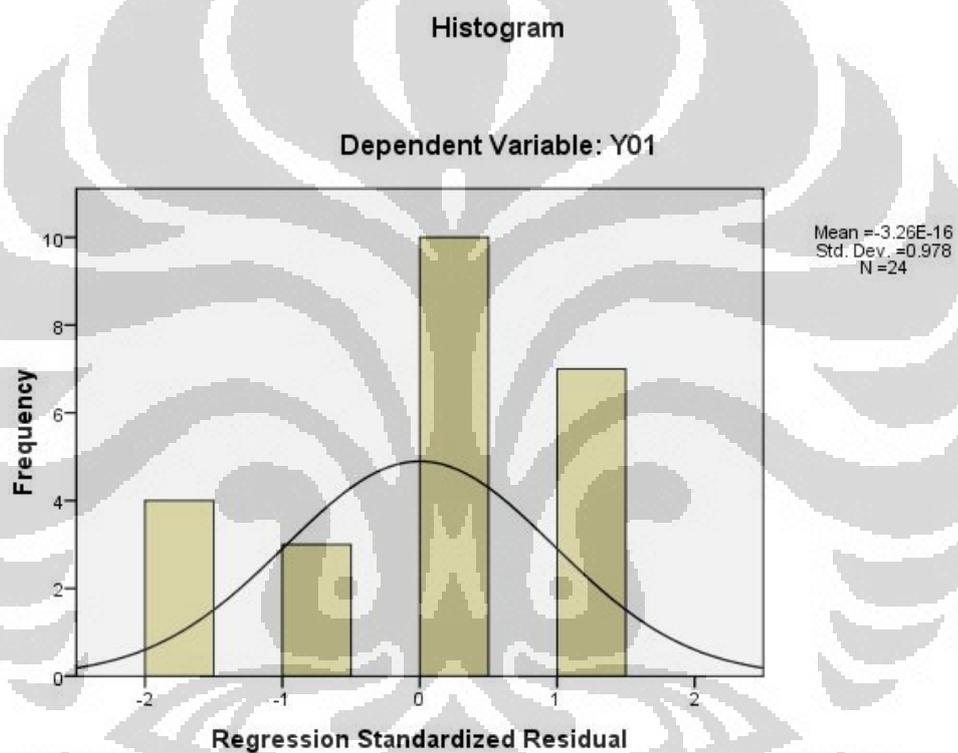
a. Dependent Variable: Y01

## LAMPIRAN 24: (lanjutan)

Residuals Statistics<sup>a</sup>

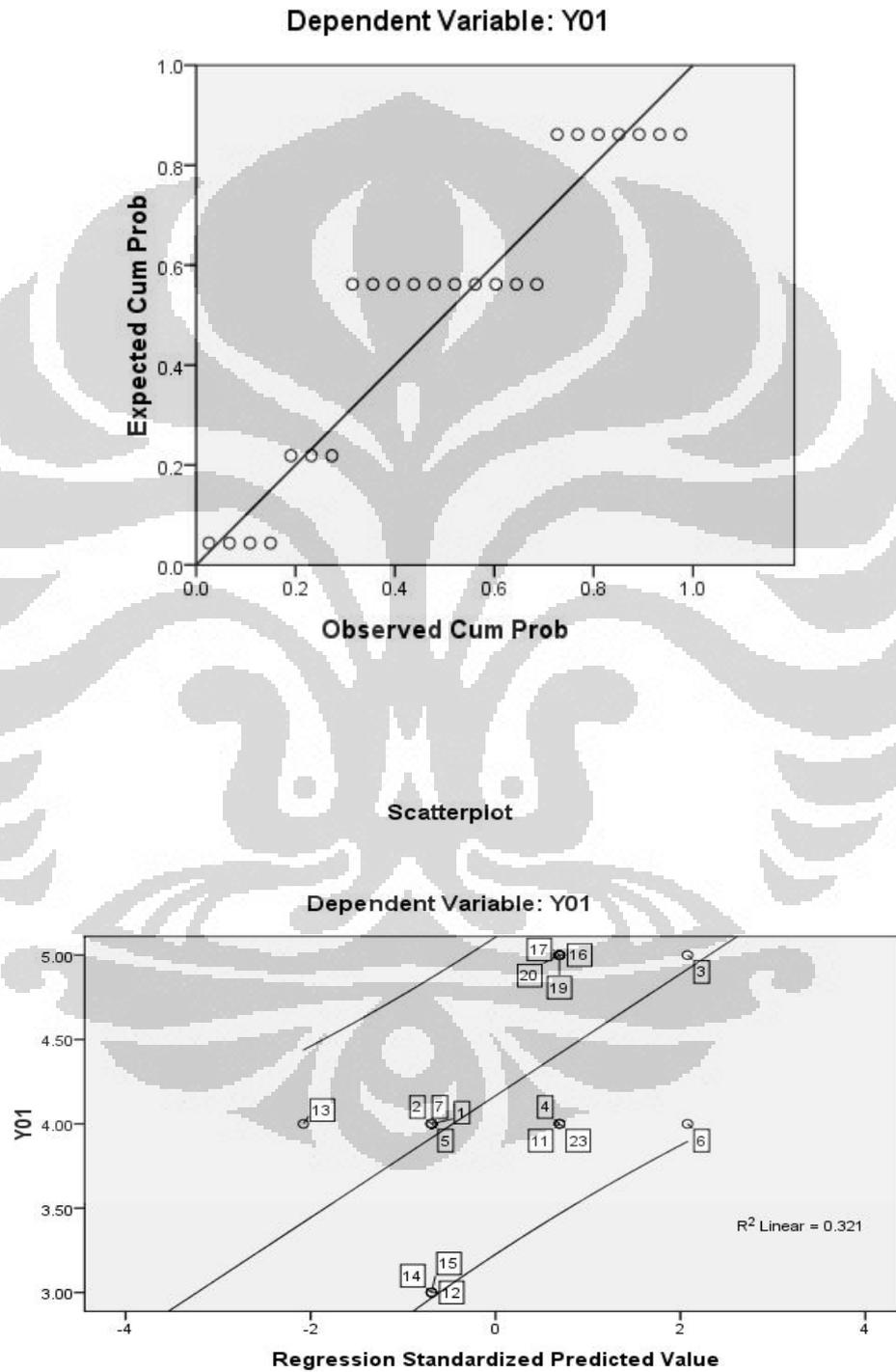
	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	3.4167	4.9167	4.1667	.36116	24
Residual	-.91667	.58333	.00000	.52475	24
Std. Predicted Value	-2.077	2.077	.000	1.000	24
Std. Residual	-1.708	1.087	.000	.978	24

a. Dependent Variable: Y01



LAMPIRAN 24: (lanjutan)

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual





**LAMPIRAN 25**

***DATA OUTPUT ANALISA REGRESI Y1 REDUKSI KE-1***

## LAMPIRAN 25: Data Output Analisa Regresi Y1 Reduksi ke-1

Model Summary<sup>a</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.661 <sup>a</sup>	.436	.410	.49968	.436	16.265	1	21	.001	2.085

a. Predictors: (Constant), X20

b. Dependent Variable: Y01

ANOVA<sup>a</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	4.061	1	4.061	16.265	.001 <sup>a</sup>
	Residual	5.243	21	.250		
	Total	9.304	22			

a. Predictors: (Constant), X20

b. Dependent Variable: Y01

Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics		
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF	
1	(Constant)	1.946	.562		3.461	.002	.777	3.115						
	X20	.649	.161	.661	4.033	.001	.314	.983	.661	.661	.661	1.000	1.000	

a. Dependent Variable: Y01

Coefficient Correlations<sup>a</sup>

Model		X20	
1	Correlations	X20	1.000
	Covariances	X20	-.026

a. Dependent Variable: Y01

Collinearity Diagnostics<sup>a</sup>

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions	
				(Constant)	X20
1	1	1.983	1.000	.01	.01
	2	.017	10.698	.99	.99

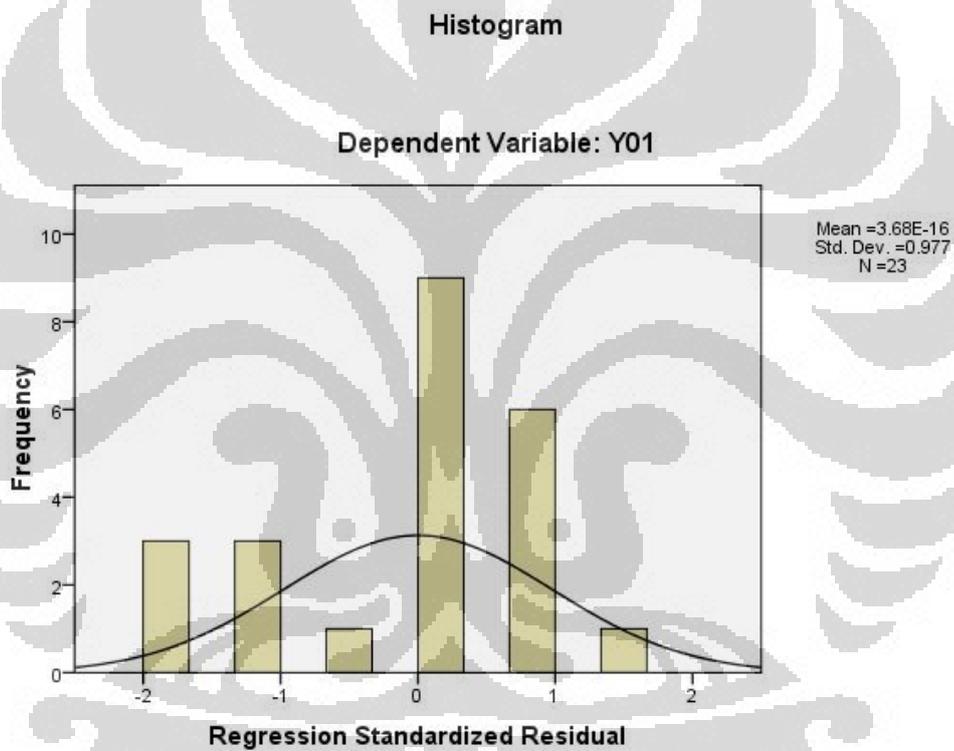
a. Dependent Variable: Y01

## LAMPIRAN 25: (lanjutan)

Residuals Statistics<sup>a</sup>

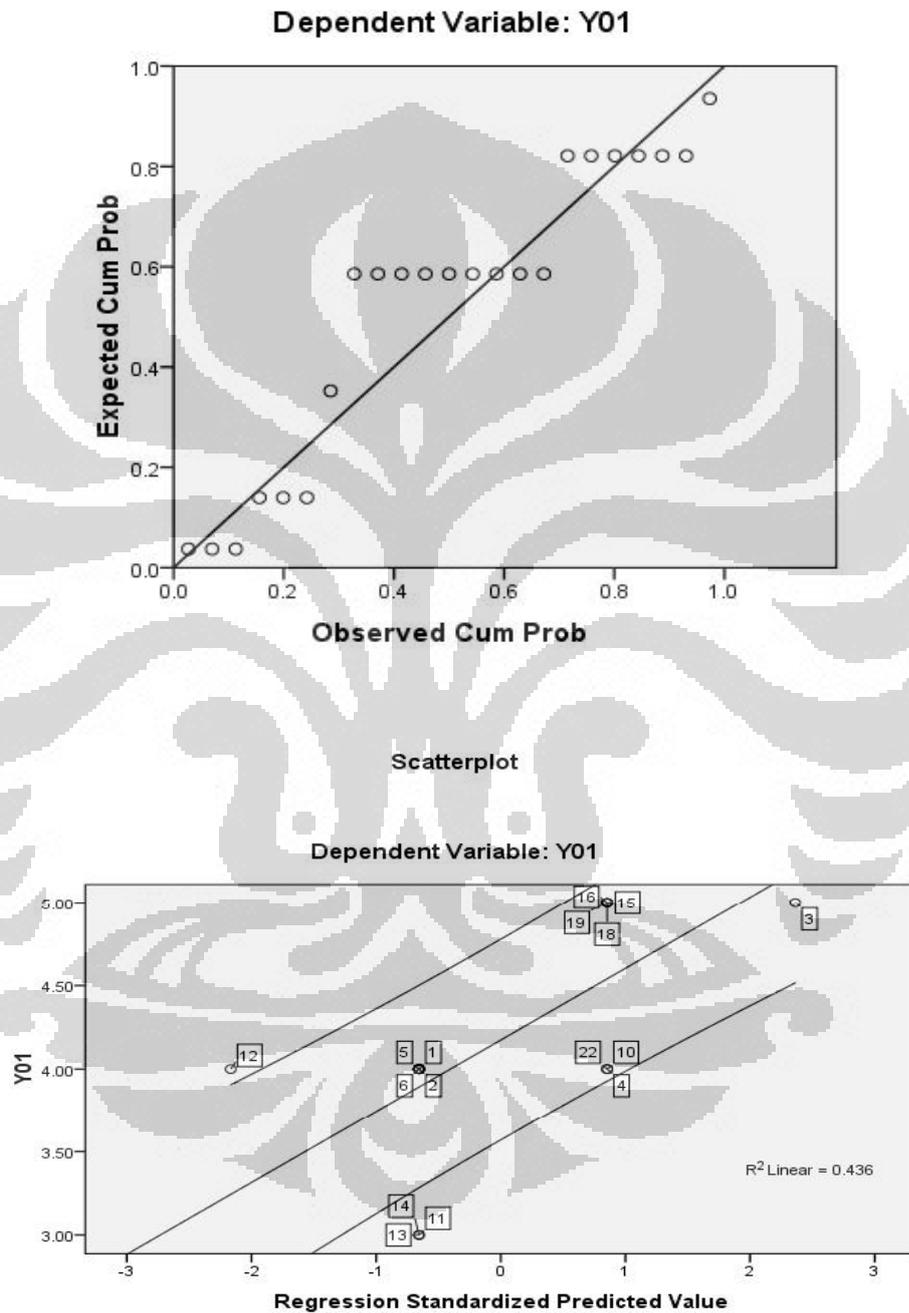
	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	3.2432	5.1892	4.1739	.42965	23
Residual	-.89189	.75676	.00000	.48819	23
Std. Predicted Value	-2.166	2.363	.000	1.000	23
Std. Residual	-1.785	1.514	.000	.977	23

a. Dependent Variable: Y01



LAMPIRAN 25: (lanjutan)

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual





**LAMPIRAN 26**

***DATA OUTPUT ANALISA REGRESI Y1 REDUKSI KE-2***

## LAMPIRAN 26: Data Output Analisa Regresi Y1 Reduksi ke-2

**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.719 <sup>a</sup>	.518	.494	.47290	.518	21.463	1	20	.000	1.189

a. Predictors: (Constant), X20

b. Dependent Variable: Y01

**ANOVA<sup>b</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	4.800	1	4.800	21.463	.000 <sup>a</sup>
	Residual	4.473	20	.224		
	Total	9.273	21			

a. Predictors: (Constant), X20

b. Dependent Variable: Y01

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics		
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF	
		1	(Constant)	1.382			.613		2.255	.035	.104	2.660		
	X20	.800	.173	.719	4.633	.000	.440	1.160	.719	.719	.719	1.000	1.000	

a. Dependent Variable: Y01

**Coefficient Correlations<sup>a</sup>**

Model		X20
1	Correlations	1.000
	Covariances	.030

a. Dependent Variable: Y01

**Collinearity Diagnostics<sup>a</sup>**

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions	
				(Constant)	X20
1	1	1.986	1.000	.01	.01
	2	.014	12.072	.99	.99

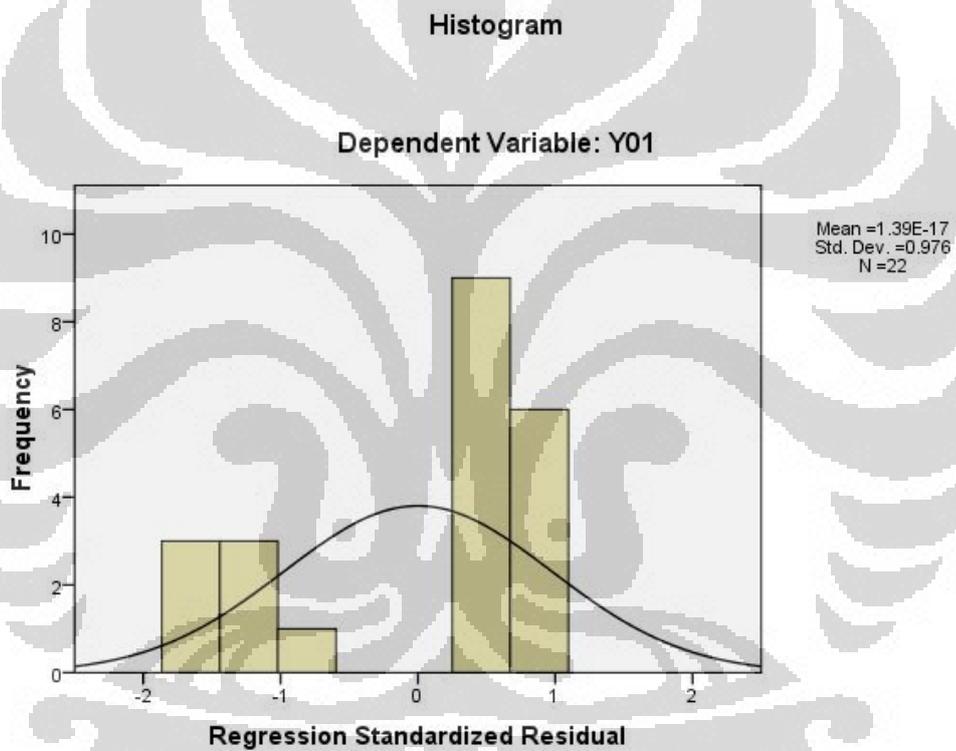
a. Dependent Variable: Y01

## LAMPIRAN 26: (lanjutan)

Residuals Statistics<sup>a</sup>

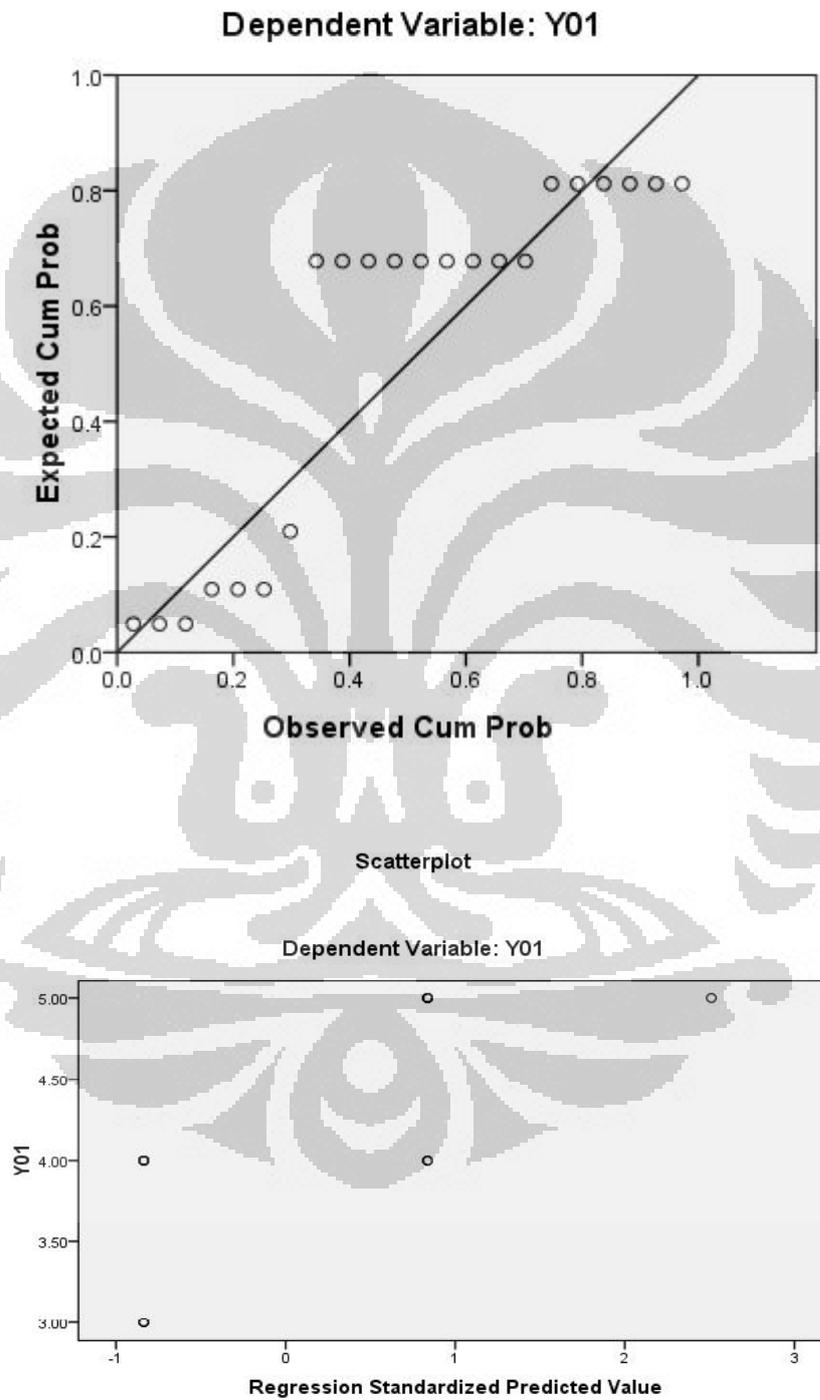
	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	3.7818	5.3818	4.1818	.47809	22
Residual	-.78182	.41818	.00000	.46151	22
Std. Predicted Value	-.837	2.510	.000	1.000	22
Std. Residual	-1.653	.884	.000	.976	22

a. Dependent Variable: Y01



LAMPIRAN 26: (lanjutan)

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual





## LAMPIRAN 27: Data Output Analisa Regresi Y2

**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.427 <sup>a</sup>	.182	.145	.83206	.182	4.902	1	22	.037	2.469

a. Predictors: (Constant), X11

b. Dependent Variable: Y02

**ANOVA<sup>b</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3.394	1	3.394	4.902	.037 <sup>a</sup>
	Residual	15.231	22	.692		
	Total	18.625	23			

a. Predictors: (Constant), X11

b. Dependent Variable: Y02

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics		
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF	
1	(Constant)	2.109	.816		2.585	.017	.417	3.800						
	X11	-.476	.215	.427	2.214	.037	.030	.922	.427	.427	.427	1.000	1.000	

a. Dependent Variable: Y02

**Coefficient Correlations<sup>a</sup>**

Model		X11
1	Correlations	1.000
	Covariances	.046

a. Dependent Variable: Y02

**Collinearity Diagnostics<sup>a</sup>**

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions	
				(Constant)	X11
1	1	1.978	1.000	.01	.01
	2	.022	9.500	.99	.99

a. Dependent Variable: Y02

## LAMPIRAN 27: (lanjutan)

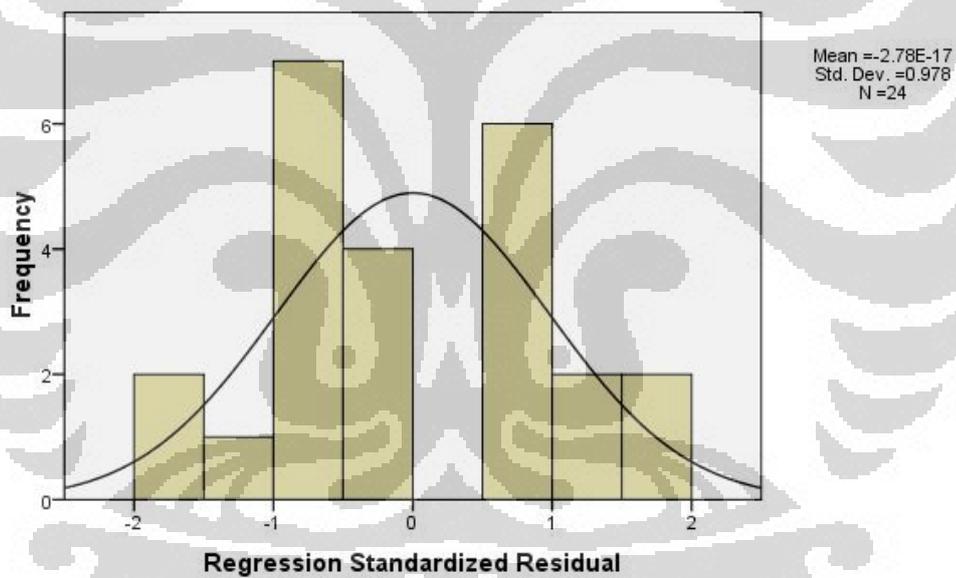
Residuals Statistics<sup>a</sup>

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	3.5376	4.4903	3.8750	.38413	24
Residual	-1.53760	1.46240	.00000	.81377	24
Std. Predicted Value	-.878	1.602	.000	1.000	24
Std. Residual	-1.848	1.758	.000	.978	24

a. Dependent Variable: Y02

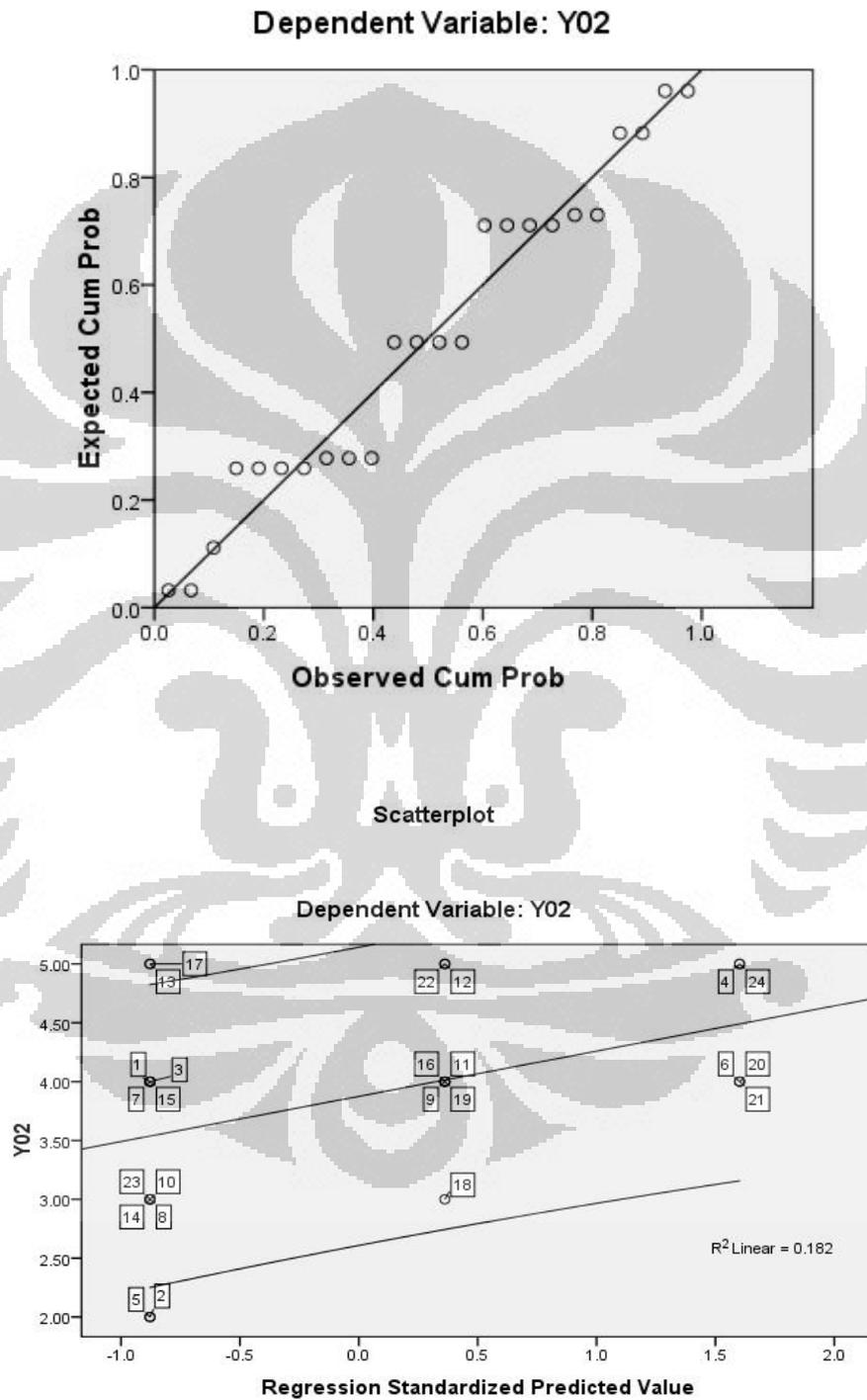
### Histogram

Dependent Variable: Y02



LAMPIRAN 27: (lanjutan)

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual





**LAMPIRAN 28**

***DATA OUTPUT ANALISA REGRESI Y2 REDUKSI KE-1***

## LAMPIRAN 28: Data Output Analisa Regresi Y2 Reduksi ke-1

**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.503 <sup>a</sup>	.253	.218	.78433	.253	7.129	1	21	.014	2.280

a. Predictors: (Constant), X11

b. Dependent Variable: Y02

**ANOVA<sup>b</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	4.386	1	4.386	7.129	.014 <sup>a</sup>
	Residual	12.919	21	.615		
	Total	17.304	22			

a. Predictors: (Constant), X11

b. Dependent Variable: Y02

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics		
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF	
1	(Constant)	1.765	.789		2.237	.036	.124	3.406						
	X11	.551	.206	.503	2.670	.014	.122	.981	.503	.503	.503	1.000	1.000	

a. Dependent Variable: Y02

**Coefficient Correlations<sup>a</sup>**

Model		X11
1	Correlation	1.000
	s	
	Covariance	.043
	s	

**Collinearity Diagnostics<sup>a</sup>**

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions	
				(Constant)	X11
1	1	1.978	1.000	.01	.01
	2	.022	9.544	.99	.99

a. Dependent Variable: Y02

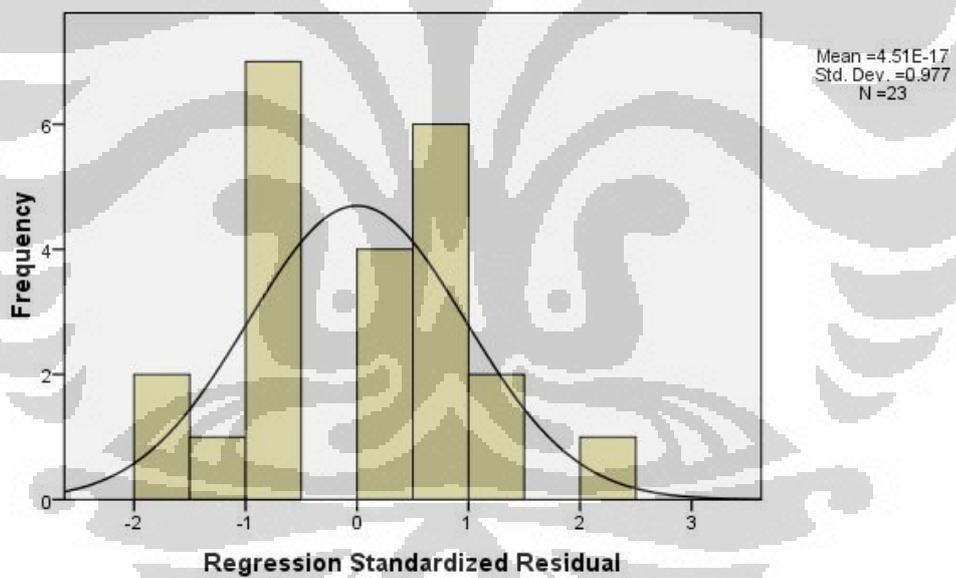
## LAMPIRAN 28: (lanjutan)

Residuals Statistics<sup>a</sup>

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	3.4187	4.5211	3.8261	.44648	23
Residual	-1.41867	1.58133	.00000	.76630	23
Std. Predicted Value	-.912	1.557	.000	1.000	23
Std. Residual	-1.809	2.016	.000	.977	23

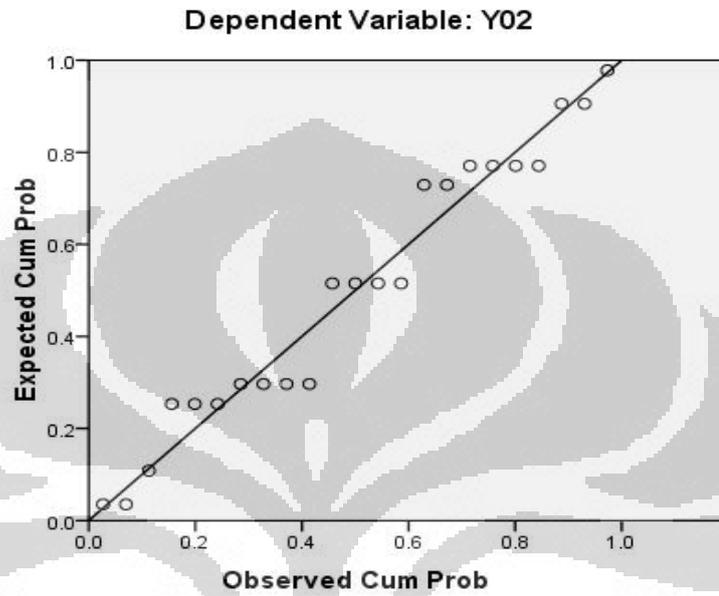
Histogram

Dependent Variable: Y02

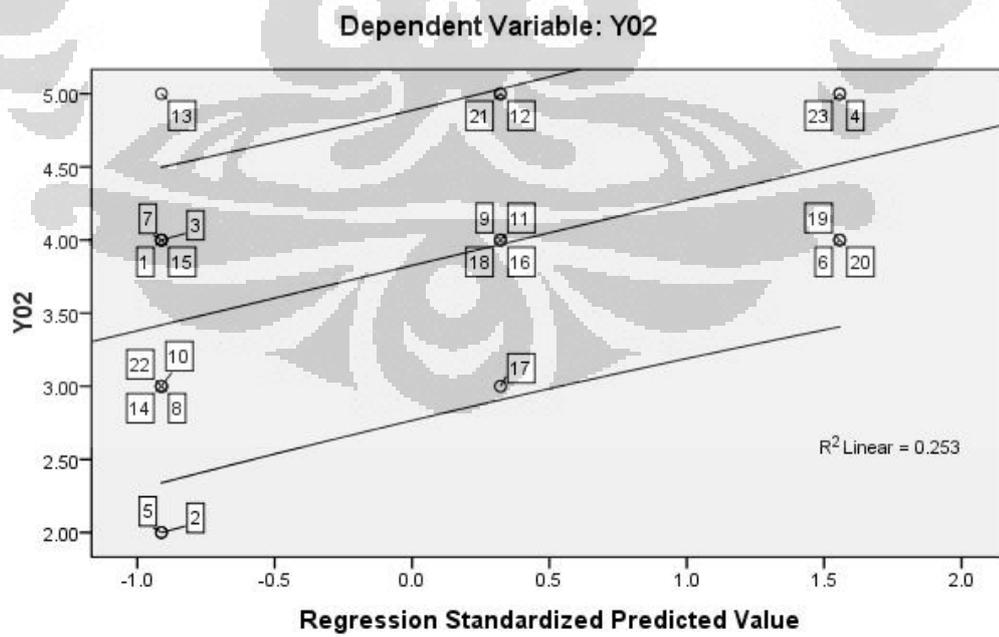


LAMPIRAN 28: (lanjutan)

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual



Scatterplot





***LAMPIRAN 29***

***DATA OUTPUT ANALISA REGRESI Y2 REDUKSI KE-2***

## LAMPIRAN 29: Data Output Analisa Regresi Y2 Reduksi ke-2

**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.598 <sup>a</sup>	.357	.325	.71403	.357	11.115	1	20	.003	2.581

a. Predictors: (Constant), X11

b. Dependent Variable: Y02

**ANOVA<sup>b</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	5.667	1	5.667	11.115	.003 <sup>a</sup>
	Residual	10.197	20	.510		
	Total	15.864	21			

a. Predictors: (Constant), X11

b. Dependent Variable: Y02

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics		
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF	
		1	(Constant)	1.361			.739		1.840	.081	-.182	2.903		
	X11	.639	.192	.598	3.334	.003	.239	1.039	.598	.598	.598	1.000	1.000	

**Coefficient Correlations<sup>a</sup>**

Model		X11
1	Correlations	1.000
	Covariances	.037

a. Dependent Variable: Y02

**Collinearity Diagnostics<sup>a</sup>**

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions	
				(Constant)	X11
1	1	1.979	1.000	.01	.01
	2	.021	9.609	.99	.99

## LAMPIRAN 29: (lanjutan)

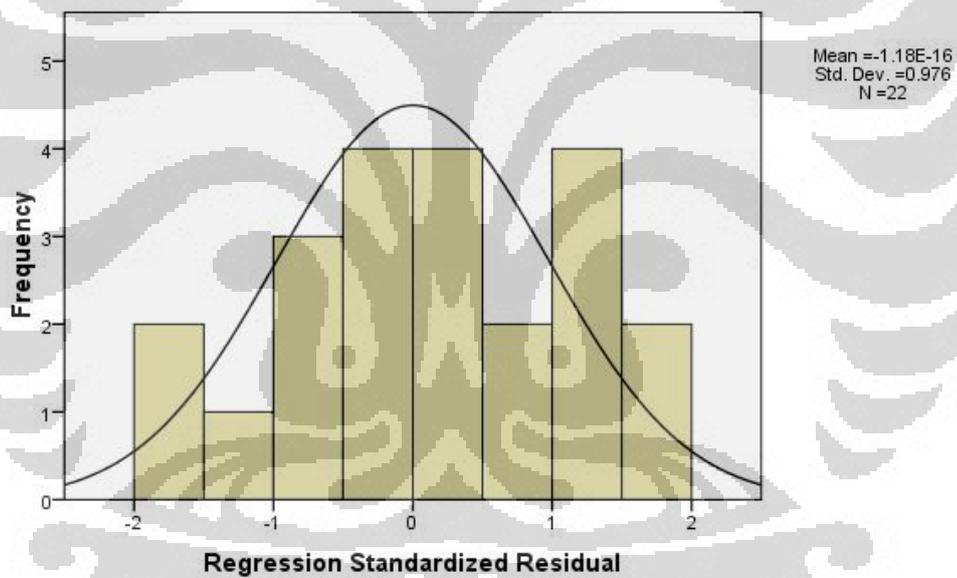
Residuals Statistics<sup>a</sup>

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	3.2787	4.5574	3.7727	.51947	22
Residual	-1.27869	1.08197	.00000	.69682	22
Std. Predicted Value	-.951	1.510	.000	1.000	22
Std. Residual	-1.791	1.515	.000	.976	22

a. Dependent Variable: Y02

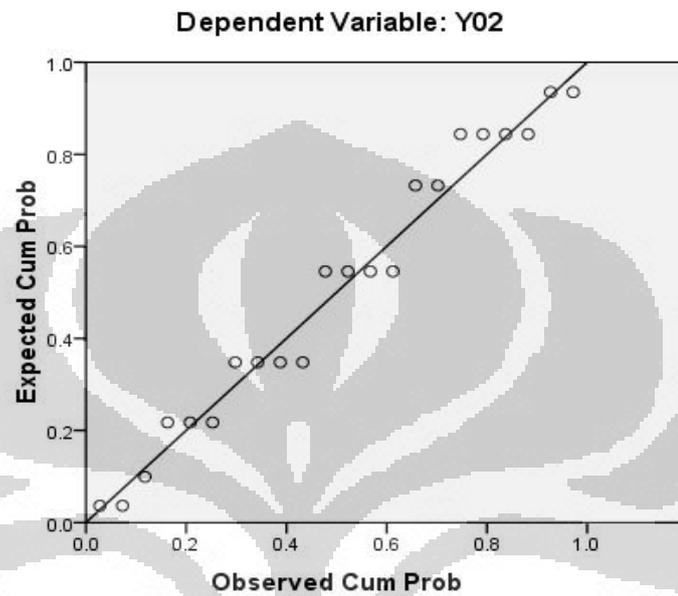
Histogram

Dependent Variable: Y02

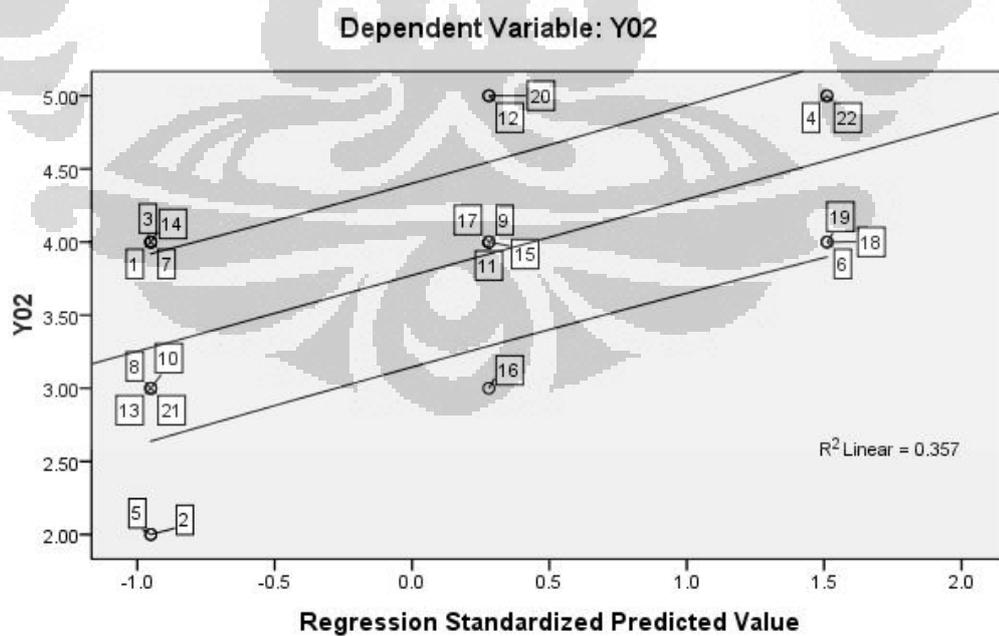


LAMPIRAN 29: (lanjutan)

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual



Scatterplot





### LAMPIRAN 30: Data Output Analisa Regresi Y2 Reduksi ke-3

Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.610 <sup>a</sup>	.372	.339	.68693	.372	11.275	1	19	.003	2.455

a. Predictors: (Constant), X11

b. Dependent Variable: Y02

ANOVA<sup>b</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	5.667	1	5.667	11.115	.003 <sup>a</sup>
	Residual	10.197	20	.510		
	Total	15.864	21			

a. Predictors: (Constant), X11

b. Dependent Variable: Y02

Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics		
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF	
1	(Constant)	1.361	.739		1.840	.081	-.182	2.903						
	X11	.639	.192	.598	3.334	.003	.239	1.039	.598	.598	.598	1.000	1.000	

a. Dependent Variable: Y02

Coefficient Correlations<sup>a</sup>

Model		X11
1	Correlation	1.000
	s	
	Covariance	.037
	s	

Collinearity Diagnostics<sup>a</sup>

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions	
				(Constant)	X11
1	1	1.979	1.000	.01	.01
	2	.021	9.609	.99	.99

a. Dependent Variable: Y02

## LAMPIRAN 30: (lanjutan)

Residuals Statistics<sup>a</sup>

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	3.2787	4.5574	3.7727	.51947	22
Residual	-1.27869	1.08197	.00000	.69682	22
Std. Predicted Value	-.951	1.510	.000	1.000	22
Std. Residual	-1.791	1.515	.000	.976	22

a. Dependent Variable: Y02

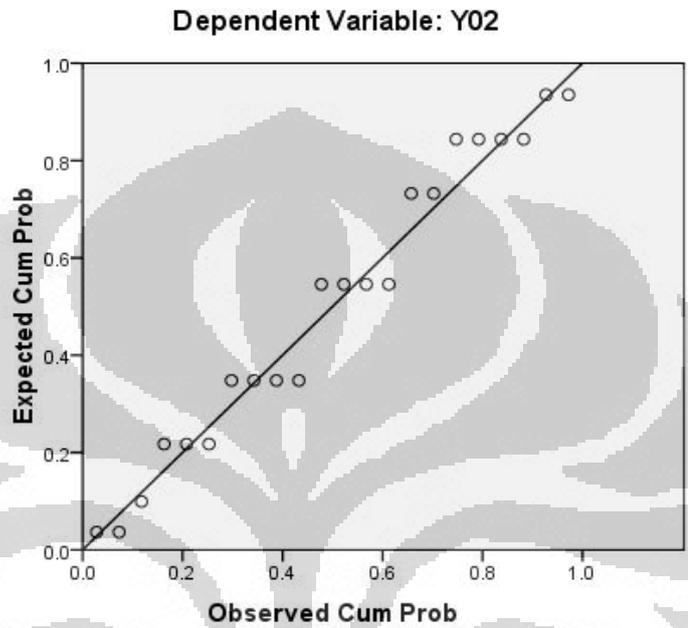
Histogram

Dependent Variable: Y02

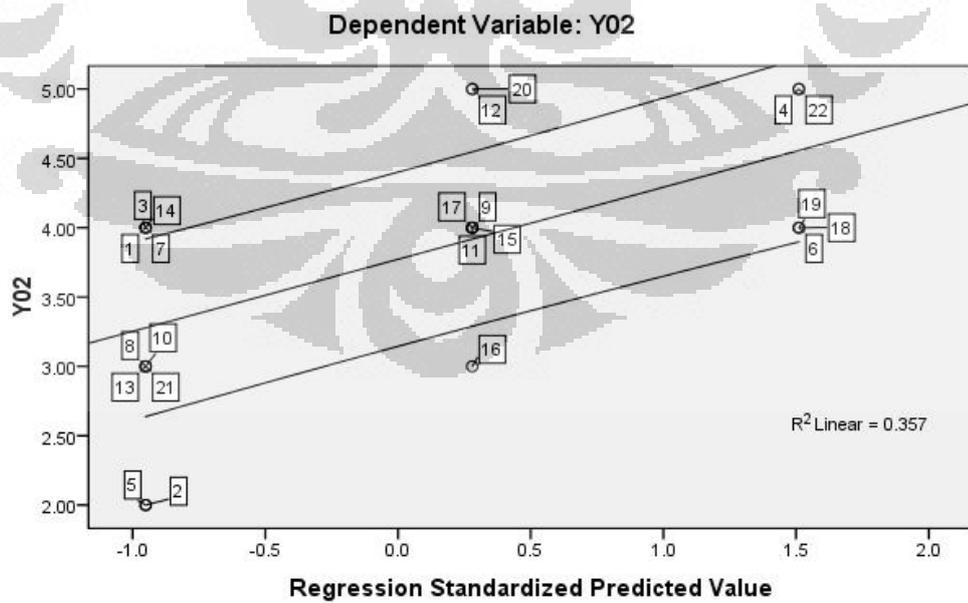


LAMPIRAN 30: (lanjutan)

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual



Scatterplot





**LAMPIRAN 31**

**DAFTAR VARIABEL-VARIABEL X**

### LAMPIRAN 31: Data Output Analisa Regresi Y2 Reduksi ke-4

Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.628 <sup>a</sup>	.394	.361	.64979	.394	11.724	1	18	.003	2.553

a. Predictors: (Constant), X11

b. Dependent Variable: Y02

ANOVA<sup>b</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	4.950	1	4.950	11.724	.003 <sup>a</sup>
	Residual	7.600	18	.422		
	Total	12.550	19			

a. Predictors: (Constant), X11

b. Dependent Variable: Y02

Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics		
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF	
1	(Constant)	1.400	.673		2.080	.052	-0.14	2.814						
	X11	.600	.175	.628	3.424	.003	.232	.968	.628	.628	.628	1.000	1.000	

a. Dependent Variable: Y02

Coefficient Correlations<sup>a</sup>

Model		X11	
1	Correlations	X11	1.000
	Covariances	X11	.031

a. Dependent Variable: Y02

Collinearity Diagnostics<sup>a</sup>

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions	
				(Constant)	X11
1	1	1.976	1.000	.01	.01
	2	.024	9.155	.99	.99

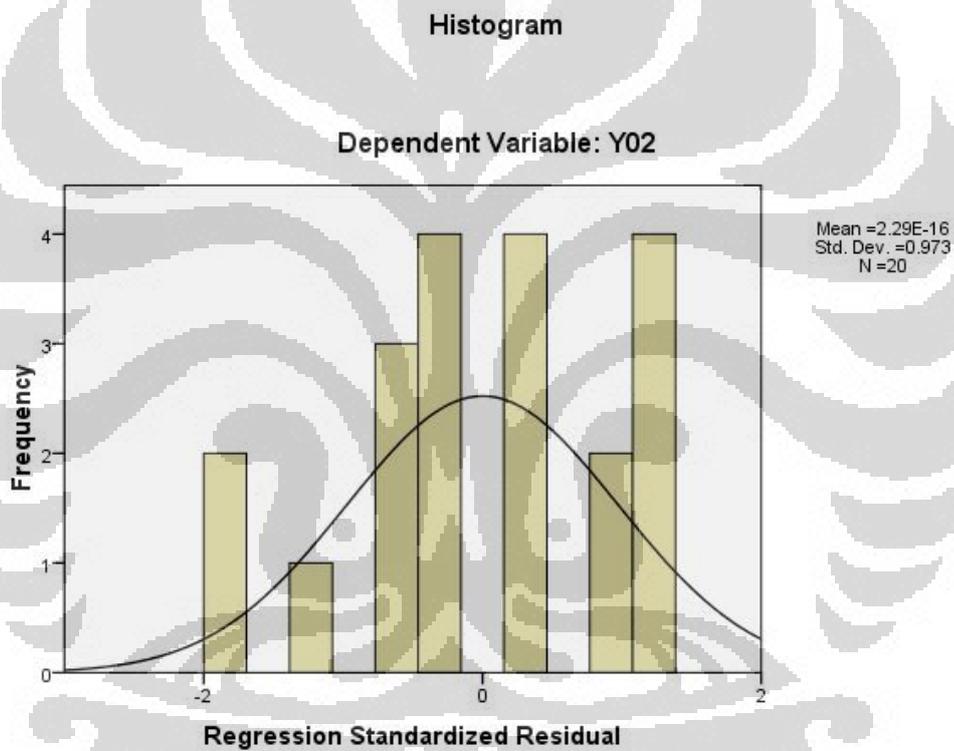
a. Dependent Variable: Y02

## LAMPIRAN 31: (lanjutan)

Residuals Statistics<sup>a</sup>

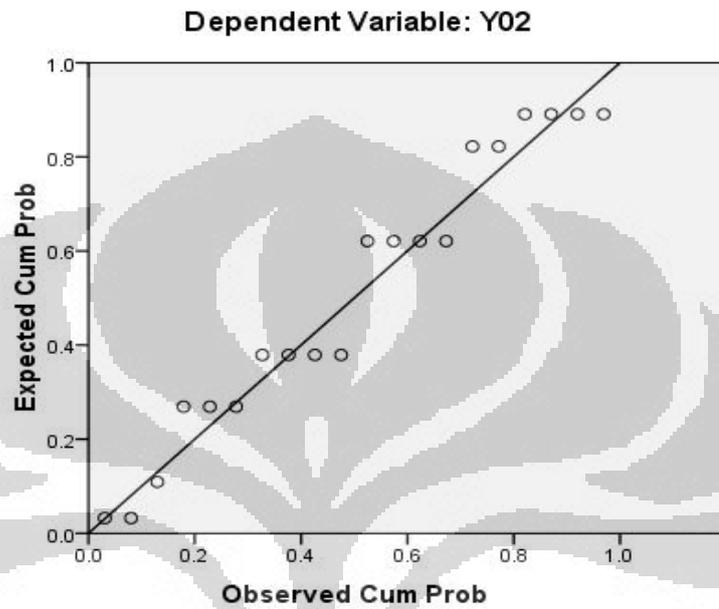
	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	3.2000	4.4000	3.6500	.51042	20
Residual	-1.20000	.80000	.00000	.63246	20
Std. Predicted Value	-.882	1.469	.000	1.000	20
Std. Residual	-1.847	1.231	.000	.973	20

a. Dependent Variable: Y02

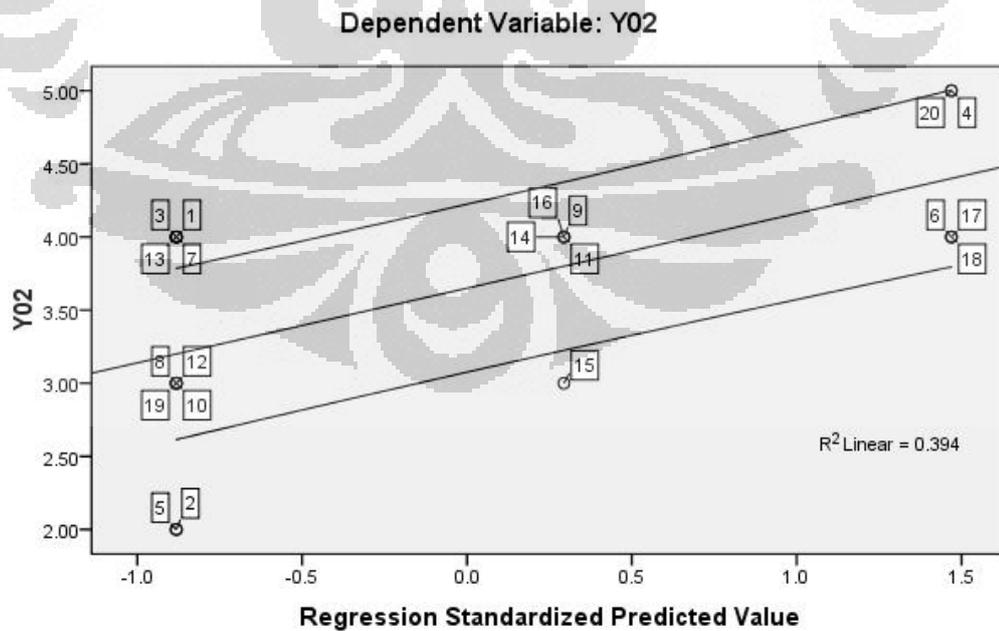


LAMPIRAN 31: (lanjutan)

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual



Scatterplot





**LAMPIRAN 32**

***DATA OUTPUT ANALISA REGRESI Y2 REDUKSI KE-5***

## LAMPIRAN 32: Data Output Analisa Regresi Y2 Reduksi ke-5

**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.667 <sup>a</sup>	.445	.412	.63690	.445	13.620	1	17	.002	2.188

a. Predictors: (Constant), X11

b. Dependent Variable: Y02

**ANOVA<sup>b</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	5.525	1	5.525	13.620	.002 <sup>a</sup>
	Residual	6.896	17	.406		
	Total	12.421	18			

a. Predictors: (Constant), X11

b. Dependent Variable: Y02

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics		
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF	
1	(Constant)	1.176	.681		1.726	.102	-.261	2.613						
	X11	.648	.176	.667	3.691	.002	.278	1.018	.667	.667	.667	1.000	1.000	

a. Dependent Variable: Y02

**Coefficient Correlations<sup>a</sup>**

Model		X11	
1	Correlations	X11	1.000
	Covariances	X11	.031

a. Dependent Variable: Y02

**Collinearity Diagnostics<sup>a</sup>**

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions	
				(Constant)	X11
1	1	1.977	1.000	.01	.01
	2	.023	9.216	.99	.99

a. Dependent Variable: Y02

## LAMPIRAN 32: (lanjutan)

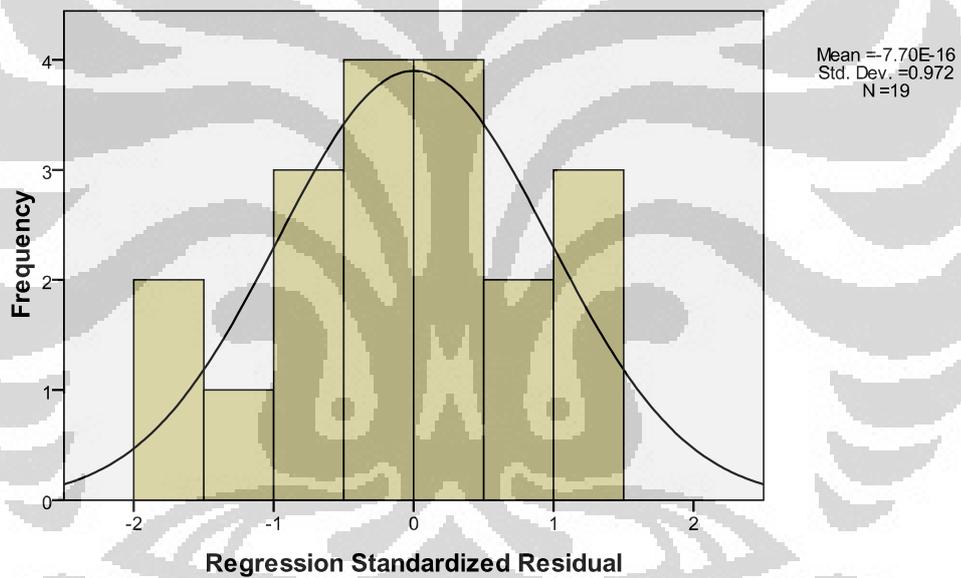
Residuals Statistics<sup>a</sup>

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	3.1200	4.4160	3.6316	.55403	19
Residual	-1.12000	.88000	.00000	.61896	19
Std. Predicted Value	-.923	1.416	.000	1.000	19
Std. Residual	-1.759	1.382	.000	.972	19

a. Dependent Variable: Y02

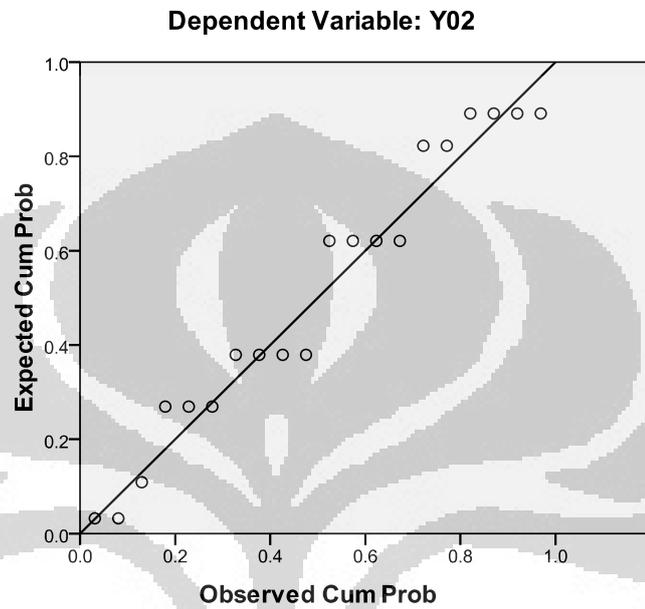
Histogram

Dependent Variable: Y02

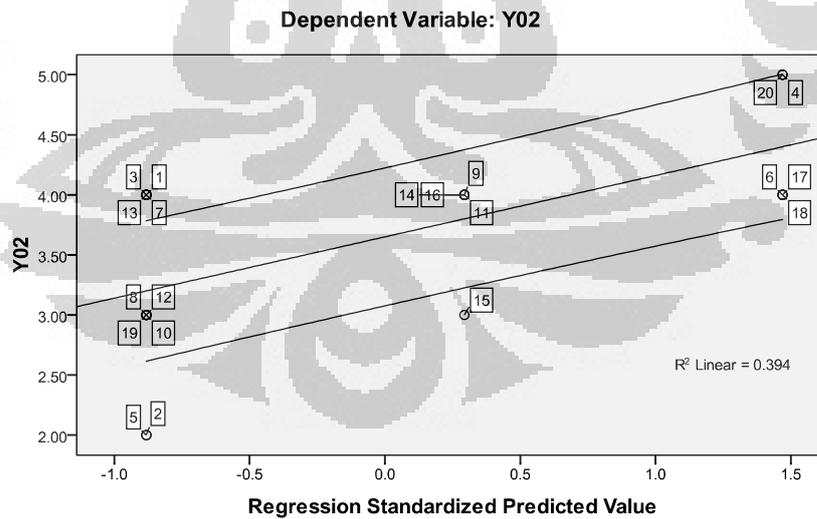


## LAMPIRAN 32: (lanjutan)

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual



Scatterplot





**LAMPIRAN 33**

***DATA OUTPUT ANALISA REGRESI Y2 REDUKSI KE-6***

### LAMPIRAN 33: Data Output Analisa Regresi Y2 Reduksi ke-6

Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.667 <sup>a</sup>	.445	.412	.63690	.445	13.620	1	17	.002	2.188

a. Predictors: (Constant), X11

b. Dependent Variable: Y02

ANOVA<sup>b</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	5.525	1	5.525	13.620	.002 <sup>a</sup>
	Residual	6.896	17	.406		
	Total	12.421	18			

a. Predictors: (Constant), X11

b. Dependent Variable: Y02

Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics		
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF	
1	(Constant)	1.176	.681		1.726	.102	-261	2.613						
	X11	.648	.176	.667	3.691	.002	.278	1.018	.667	.667	.667	1.000	1.000	

a. Dependent Variable: Y02

Coefficient Correlations<sup>a</sup>

Model		X11	
1	Correlations	X11	1.000
	Covariances	X11	.031

a. Dependent Variable: Y02

Collinearity Diagnostics<sup>a</sup>

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions	
				(Constant)	X11
1	1	1.977	1.000	.01	.01
	2	.023	9.216	.99	.99

a. Dependent Variable: Y02

### LAMPIRAN 33: (lanjutan)

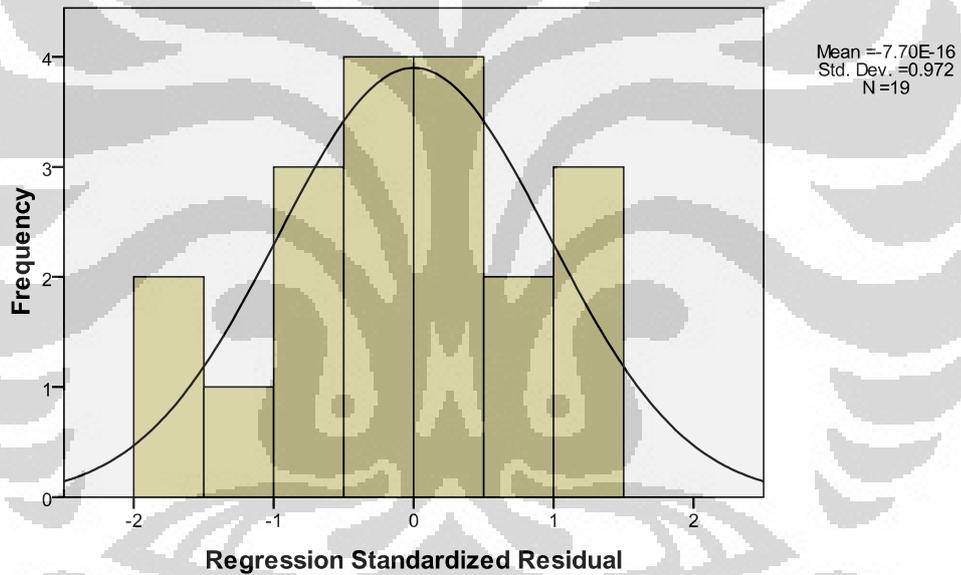
Residuals Statistics<sup>a</sup>

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	3.1200	4.4160	3.6316	.55403	19
Residual	-1.12000	.88000	.00000	.61896	19
Std. Predicted Value	-.923	1.416	.000	1.000	19
Std. Residual	-1.759	1.382	.000	.972	19

a. Dependent Variable: Y02

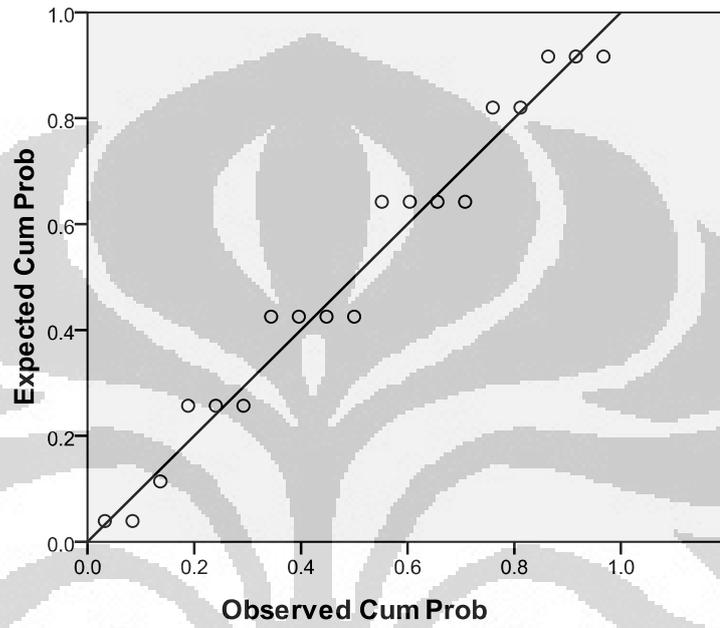
Histogram

Dependent Variable: Y02



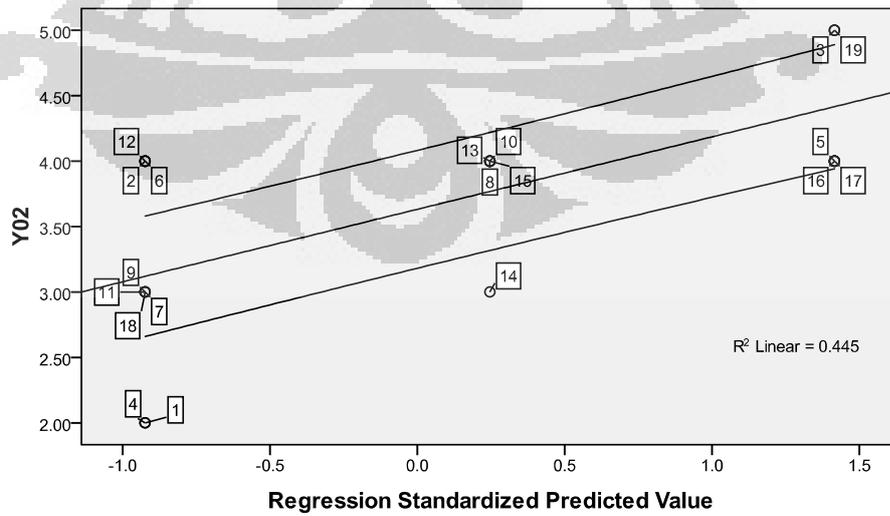
Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual

Dependent Variable: Y02



Scatterplot

Dependent Variable: Y02





**LAMPIRAN 34**

***DATA OUTPUT ANALISA REGRESI Y2 REDUKSI KE-7***

### LAMPIRAN 34: Data Output Analisa Regresi Y2 Reduksi ke-7

Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.713 <sup>a</sup>	.508	.478	.61418	.508	16.548	1	16	.001	2.233

a. Predictors: (Constant), X11

b. Dependent Variable: Y02

ANOVA<sup>b</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	6.242	1	6.242	16.548	.001 <sup>a</sup>
	Residual	6.036	16	.377		
	Total	12.278	17			

a. Predictors: (Constant), X11

b. Dependent Variable: Y02

Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics		
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF	
1	(Constant)	.902	.681		1.324	.204	-.542	2.347						
	X11	.707	.174	.713	4.068	.001	-.338	1.075	.713	.713	.713	1.000	1.000	

a. Dependent Variable: Y02

Coefficient Correlations<sup>a</sup>

Model		X11
1	Correlations	1.000
	Covariances	.030

a. Dependent Variable: Y02

Collinearity Diagnostics<sup>a</sup>

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions	
				(Constant)	X11
1	1	1.977	1.000	.01	.01
	2	.023	9.307	.99	.99

a. Dependent Variable: Y02

## LAMPIRAN 34: (lanjutan)

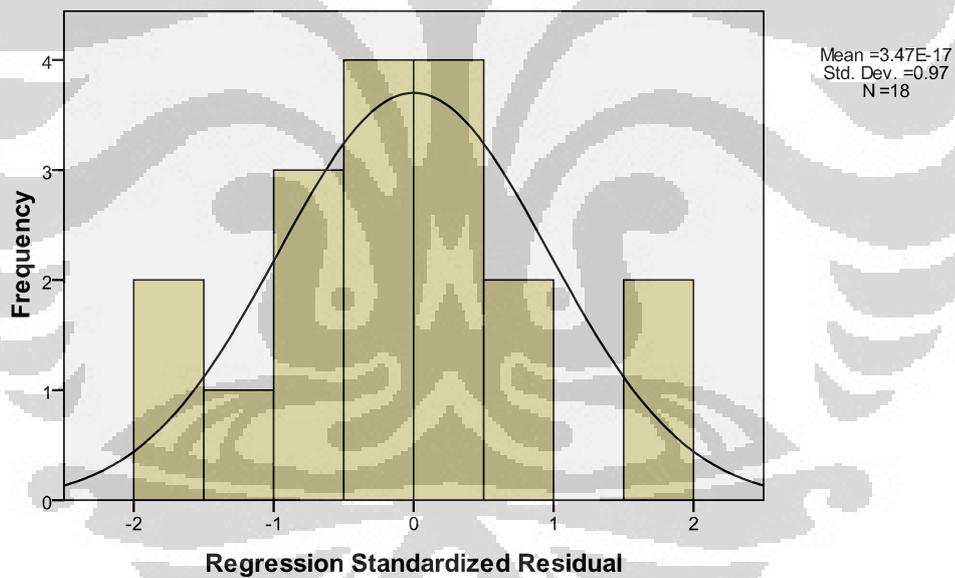
Residuals Statistics<sup>a</sup>

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	3.0222	4.4356	3.6111	.60596	18
Residual	-1.02222	.97778	.00000	.59585	18
Std. Predicted Value	-.972	1.361	.000	1.000	18
Std. Residual	-1.664	1.592	.000	.970	18

a. Dependent Variable: Y02

### Histogram

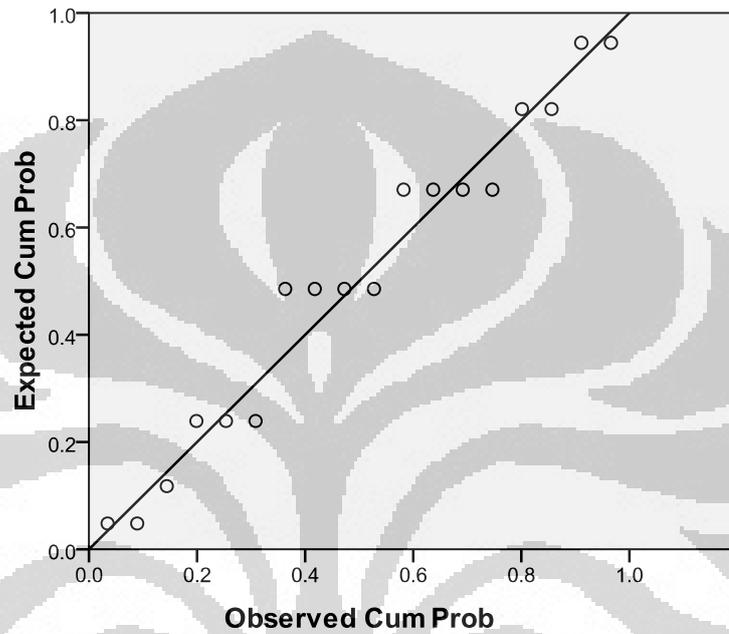
Dependent Variable: Y02



LAMPIRAN 34: (lanjutan)

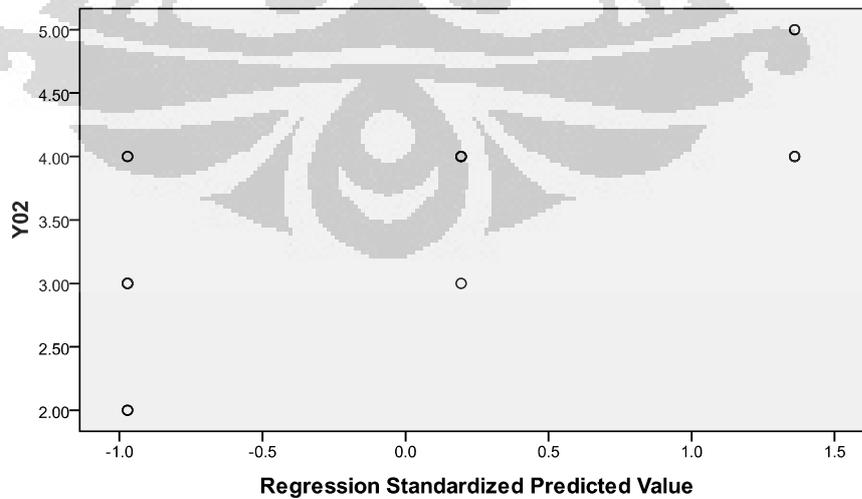
Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual

Dependent Variable: Y02



Scatterplot

Dependent Variable: Y02





**LAMPIRAN 35**

***DATA OUTPUT ANALISA REGRESI Y3***

## LAMPIRAN – 35: Data Output Analisa Regresi Y3

Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.649 <sup>a</sup>	.421	.260	.62042	.421	2.613	5	18	.060	2.079

a. Predictors: (Constant), X20, X02, X08, X10, X18

b. Dependent Variable: Y03

ANOVA<sup>b</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	5.030	5	1.006	2.613	.060 <sup>a</sup>
	Residual	6.929	18	.385		
	Total	11.958	23			

a. Predictors: (Constant), X20, X02, X08, X10, X18

b. Dependent Variable: Y03

Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics		
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF	
1	(Constant)	1.583	1.522		1.040	.312	-1.614	4.780						
	X02	.178	.213	.179	.838	.413	-.269	.625	.417	.194	.150	.709	1.410	
	X08	-.153	.230	-.153	-.667	.513	-.636	.329	-.443	-.155	-.120	.610	1.640	
	X10	.226	.212	.239	1.068	.300	-.219	.672	.502	.244	.192	.643	1.555	
	X18	-.086	.263	-.078	-.327	.748	-.639	.467	-.423	-.077	-.059	.565	1.769	
	X20	.273	.208	.273	1.313	.206	-.164	.709	.459	.296	.235	.743	1.345	

a. Dependent Variable: Y03

Coefficient Correlations<sup>a</sup>

Model			X20	X02	X08	X10	X18
1	Correlations	X20	1.000	.103	-.022	-.232	.384
		X02	.103	1.000	.023	-.394	.251
		X08	-.022	.023	1.000	.321	-.439
		X10	-.232	-.394	.321	1.000	-.118
		X18	.384	.251	-.439	-.118	1.000
	Covariances	X20	.043	.005	-.001	-.010	.021
		X02	.005	.045	.001	-.018	.014
		X08	-.001	.001	.053	.016	-.027
		X10	-.010	-.018	.016	.045	-.007
		X18	.021	.014	-.027	-.007	.069

a. Dependent Variable: Y03

## LAMPIRAN 35: (lanjutan)

Collinearity Diagnostics<sup>a</sup>

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions					
				(Constant)	X02	X08	X10	X18	X20
1	1	5.756	1.000	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	2	.150	6.187	.00	.01	.15	.04	.05	.02
	3	.042	11.742	.00	.00	.31	.08	.34	.20
	4	.027	14.532	.00	.26	.24	.02	.22	.39
	5	.019	17.429	.02	.35	.24	.86	.05	.01
	6	.005	32.393	.98	.37	.05	.01	.34	.38

a. Dependent Variable: Y03

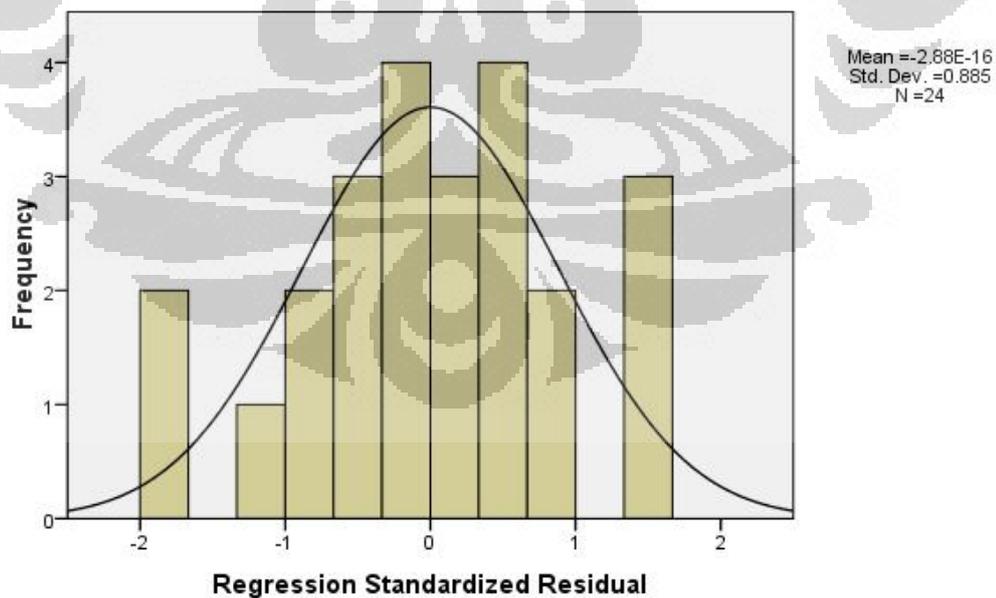
Residuals Statistics<sup>a</sup>

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	2.7314	4.5035	3.4583	.46763	24
Residual	-1.07507	.92493	.00000	.54886	24
Std. Predicted Value	-1.555	2.235	.000	1.000	24
Std. Residual	-1.733	1.491	.000	.885	24

a. Dependent Variable: Y03

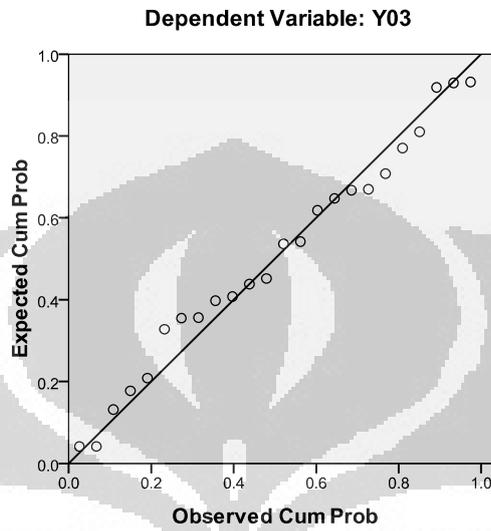
Histogram

Dependent Variable: Y03

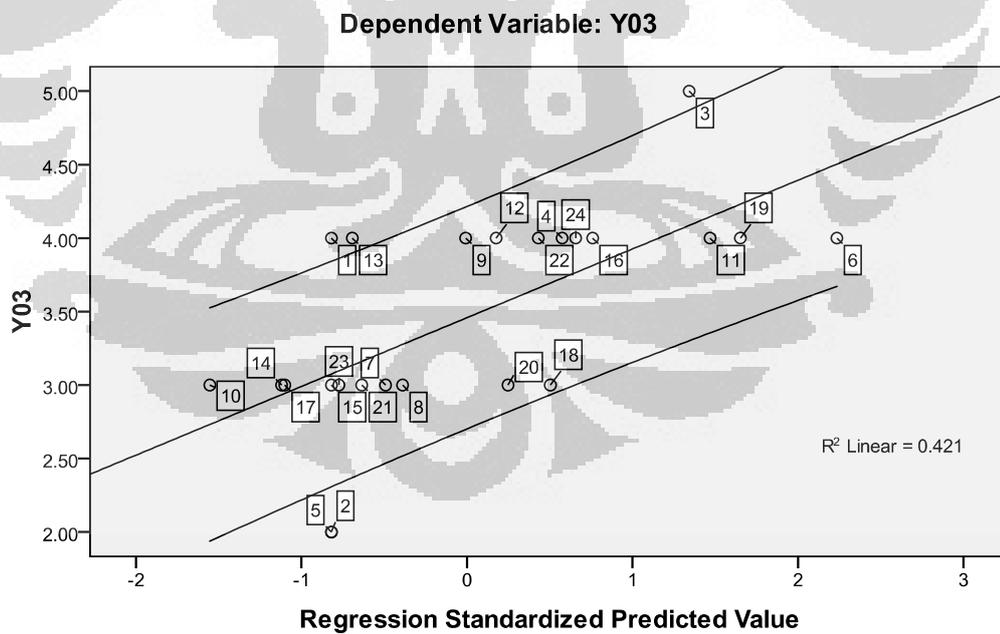


## LAMPIRAN 35: (lanjutan)

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual



Scatterplot





**LAMPIRAN 36**

***DATA OUTPUT ANALISA REGRESI Y3 REDUKSI KE-1***

## LAMPIRAN 36: Data Output Analisa Regresi Y3 Reduksi ke-1

**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.650 <sup>a</sup>	.422	.252	.57526	.422	2.486	5	17	.073	1.216

a. Predictors: (Constant), X20, X02, X08, X10, X18

b. Dependent Variable: Y03

**ANOVA<sup>b</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	4.113	5	.823	2.486	.073 <sup>a</sup>
	Residual	5.626	17	.331		
	Total	9.739	22			

a. Predictors: (Constant), X20, X02, X08, X10, X18

b. Dependent Variable: Y03

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics		
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF	
1	(Constant)	1.327	1.417		.937	.362	-1.662	4.316						
	X02	.218	.198	.242	1.101	.286	-.200	.637	.463	.258	.203	.702	1.425	
	X08	-.085	.216	-.092	-.395	.698	-.540	.370	-.390	-.095	-.073	.629	1.591	
	X10	.222	.196	.259	1.130	.274	-.192	.637	.514	.264	.208	.648	1.542	
	X18	-.051	.245	-.050	-.209	.837	-.567	.465	-.385	-.051	-.038	.583	1.714	
	X20	.251	.193	.276	1.303	.210	-.156	.658	.443	.301	.240	.758	1.320	

a. Dependent Variable: Y03

**Collinearity Diagnostics<sup>a</sup>**

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions					
				(Constant)	X02	X08	X10	X18	X20
1	1	5.751	1.000	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	2	.151	6.164	.00	.01	.16	.04	.06	.02
	3	.044	11.435	.00	.00	.32	.07	.36	.18
	4	.028	14.318	.00	.26	.23	.03	.20	.42
	5	.020	17.081	.02	.36	.22	.86	.04	.01
	6	.006	31.826	.98	.37	.06	.00	.34	.37

a. Dependent Variable: Y03

## LAMPIRAN 36: (lanjutan)

Coefficient Correlations<sup>a</sup>

Model		X20	X02	X08	X10	X18	
1	Correlations	X20	1.000	.096	-.031	-.231	.378
		X02	.096	1.000	.039	-.393	.256
		X08	-.031	.039	1.000	.315	-.421
		X10	-.231	-.393	.315	1.000	-.118
		X18	.378	.256	-.421	-.118	1.000
	Covariances	X20	.037	.004	-.001	-.009	.018
		X02	.004	.039	.002	-.015	.012
		X08	-.001	.002	.047	.013	-.022
		X10	-.009	-.015	.013	.039	-.006
		X18	.018	.012	-.022	-.006	.060

a. Dependent Variable: Y03

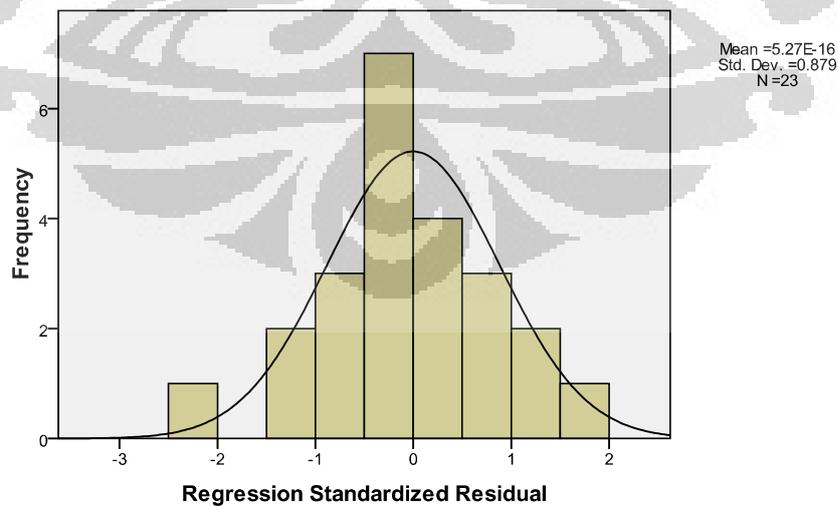
Residuals Statistics<sup>a</sup>

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	2.6895	4.4274	3.5217	.43240	23
Residual	-1.21192	.92714	.00000	.50568	23
Std. Predicted Value	-1.925	2.095	.000	1.000	23
Std. Residual	-2.107	1.612	.000	.879	23

a. Dependent Variable: Y03

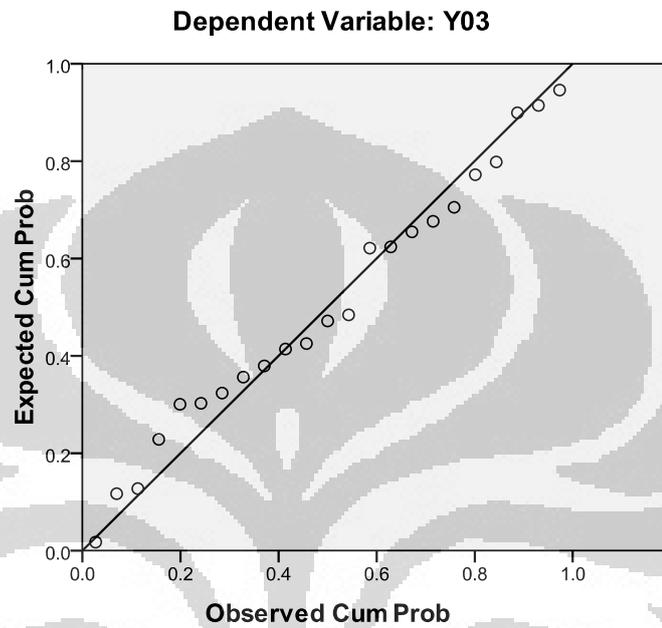
Histogram

Dependent Variable: Y03

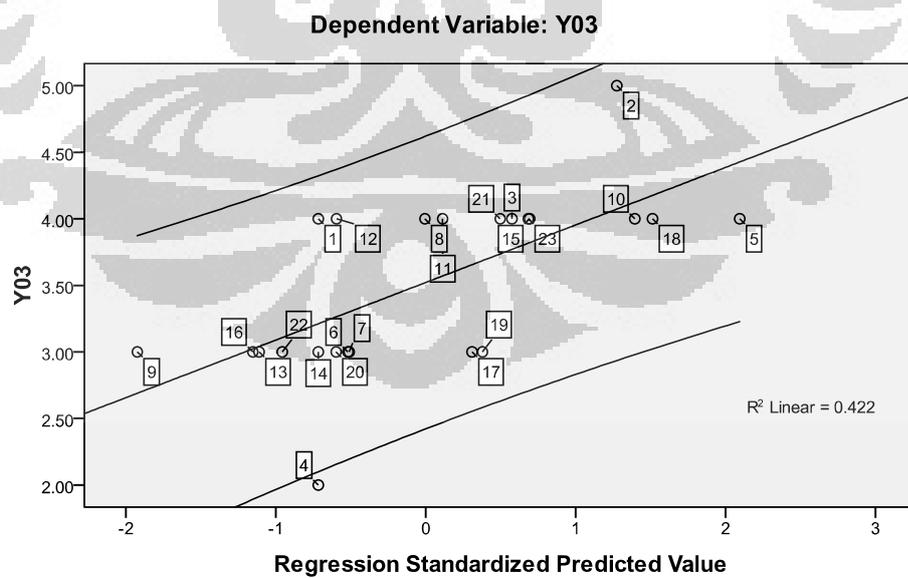


LAMPIRAN 36: (lanjutan)

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual



Scatterplot





**LAMPIRAN 37**

***DATA OUTPUT ANALISA REGRESI Y3 REDUKSI KE-2***

### LAMPIRAN 37: Data Output Analisa Regresi Y3 Reduksi ke-2

Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.679 <sup>a</sup>	.461	.293	.49641	.461	2.739	5	16	.057	1.173

a. Predictors: (Constant), X20, X02, X08, X10, X18

b. Dependent Variable: Y03

ANOVA<sup>b</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3.375	5	.675	2.739	.057 <sup>a</sup>
	Residual	3.943	16	.246		
	Total	7.318	21			

a. Predictors: (Constant), X20, X02, X08, X10, X18

b. Dependent Variable: Y03

Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics		
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF	
1	(Constant)	.997	1.229		.812	.429	-1.608	3.603						
	X02	.270	.172	.346	1.568	.136	-.095	.635	.534	.365	.288	.693	1.444	
	X08	.003	.189	.003	.015	.989	-.398	.404	-.315	.004	.003	.650	1.539	
	X10	.217	.170	.290	1.278	.220	-.143	.576	.539	.304	.234	.655	1.528	
	X18	-.006	.212	-.007	-.028	.978	-.455	.443	-.334	-.007	-.005	.604	1.655	
	X20	.224	.167	.280	1.341	.199	-.130	.577	.427	.318	.246	.773	1.293	

a. Dependent Variable: Y03

Coefficient Correlations<sup>a</sup>

Model		X20	X02	X08	X10	X18	
1	Correlations	X20	1.000	.088	-.041	-.229	.371
		X02	.088	1.000	.058	-.391	.263
		X08	-.041	.058	1.000	.308	-.398
		X10	-.229	-.391	.308	1.000	-.119
		X18	.371	.263	-.398	-.119	1.000
	Covariances	X20	.028	.003	-.001	-.006	.013
		X02	.003	.030	.002	-.011	.010
		X08	-.001	.002	.036	.010	-.016
		X10	-.006	-.011	.010	.029	-.004
		X18	.013	.010	-.016	-.004	.045

a. Dependent Variable: Y03

## LAMPIRAN 37: (lanjutan)

Collinearity Diagnostics<sup>a</sup>

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions					
				(Constant)	X02	X08	X10	X18	X20
1	1	5.746	1.000	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	2	.152	6.152	.00	.02	.17	.04	.06	.02
	3	.047	11.110	.00	.00	.33	.06	.39	.16
	4	.029	14.129	.00	.25	.23	.03	.17	.46
	5	.021	16.728	.02	.36	.20	.87	.04	.01
	6	.006	31.276	.98	.38	.06	.00	.34	.36

a. Dependent Variable: Y03

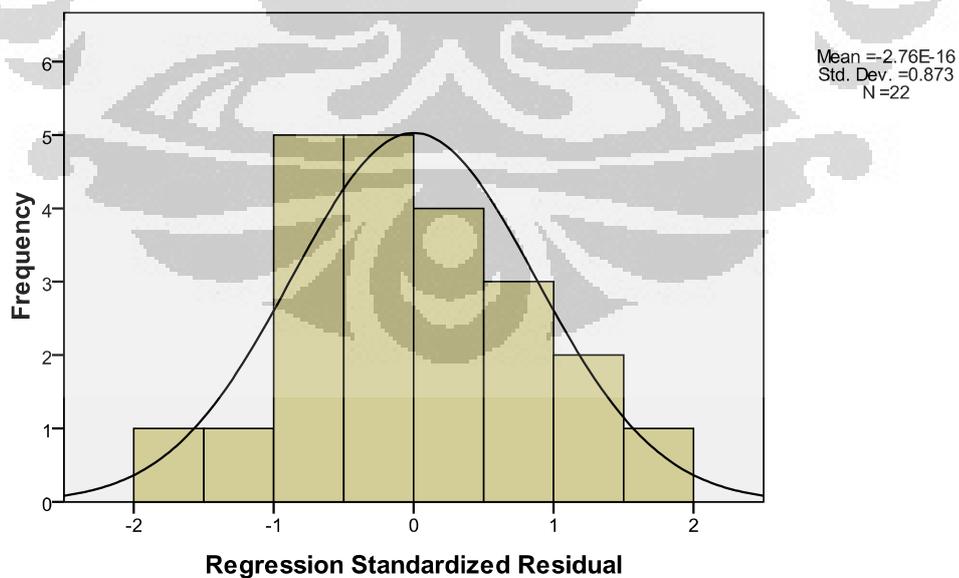
Residuals Statistics<sup>a</sup>

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	2.6353	4.3292	3.5909	.40091	22
Residual	-.82903	.94403	.00000	.43330	22
Std. Predicted Value	-2.384	1.841	.000	1.000	22
Std. Residual	-1.670	1.902	.000	.873	22

a. Dependent Variable: Y03

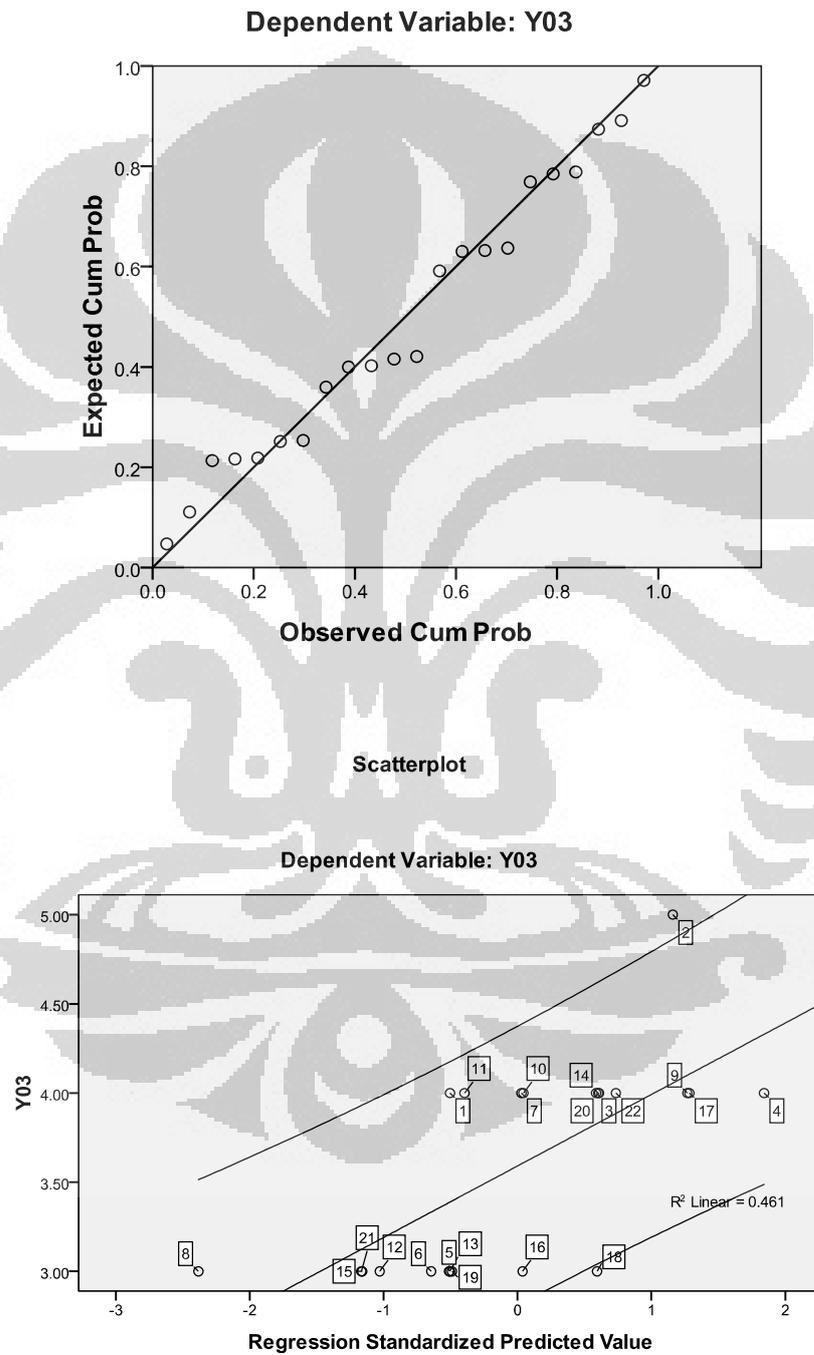
### Histogram

Dependent Variable: Y03



LAMPIRAN 37: (lanjutan)

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual





***LAMPIRAN 38***

***DATA OUTPUT ANALISA REGRESI Y3 REDUKSI KE-3***

### LAMPIRAN 38: Data Output Analisa Regresi Y3 Reduksi ke-3

Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.689 <sup>a</sup>	.474	.299	.42851	.474	2.705	5	15	.062	1.490

a. Predictors: (Constant), X20, X02, X08, X10, X18

b. Dependent Variable: Y03

ANOVA<sup>b</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2.484	5	.497	2.705	.062 <sup>a</sup>
	Residual	2.754	15	.184		
	Total	5.238	20			

a. Predictors: (Constant), X20, X02, X08, X10, X18

b. Dependent Variable: Y03

Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics		
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF	
1	(Constant)	1.606	1.088		1.477	.160	-.712	3.924						
	X02	.307	.149	.465	2.058	.057	-.011	.626	.631	.469	.385	.686	1.458	
	X08	-.024	.164	-.035	-.149	.884	-.373	.325	-.346	-.038	-.028	.648	1.543	
	X10	.170	.148	.265	1.155	.266	-.144	.485	.532	.286	.216	.666	1.501	
	X18	-.017	.183	-.023	-.094	.926	-.407	.373	-.320	-.024	-.018	.613	1.631	
	X20	.062	.157	.082	.391	.702	-.274	.397	.253	.100	.073	.802	1.247	

a. Dependent Variable: Y03

Coefficient Correlations<sup>a</sup>

Model		X20	X02	X08	X10	X18	
1	Correlations	X20	1.000	.041	-.011	-.158	.349
		X02	.041	1.000	.051	-.399	.259
		X08	-.011	.051	1.000	.313	-.396
		X10	-.158	-.399	.313	1.000	-.115
		X18	.349	.259	-.396	-.115	1.000
	Covariances	X20	.025	.001	.000	-.004	.010
		X02	.001	.022	.001	-.009	.007
		X08	.000	.001	.027	.008	-.012
		X10	-.004	-.009	.008	.022	-.003
		X18	.010	.007	-.012	-.003	.033

a. Dependent Variable: Y03

## LAMPIRAN 38: (lanjutan)

Collinearity Diagnostics<sup>a</sup>

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions					
				(Constant)	X02	X08	X10	X18	X20
1	1	5.744	1.000	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	2	.154	6.105	.00	.02	.18	.04	.06	.01
	3	.047	11.082	.00	.00	.33	.07	.43	.12
	4	.029	14.179	.00	.17	.27	.11	.14	.47
	5	.021	16.625	.01	.50	.15	.77	.04	.01
	6	.006	31.247	.99	.32	.07	.01	.33	.39

a. Dependent Variable: Y03

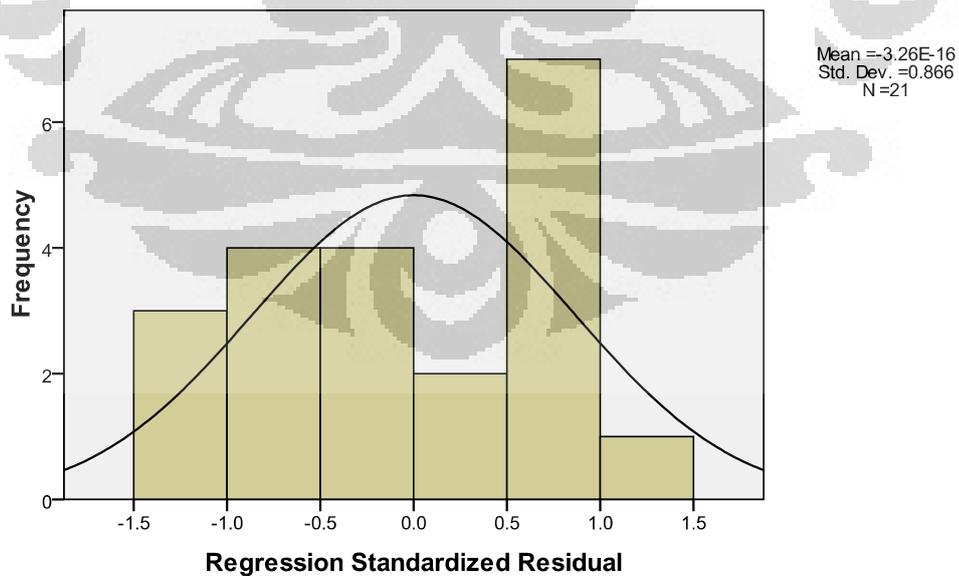
Residuals Statistics<sup>a</sup>

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	2.6627	4.0901	3.5238	.35240	21
Residual	-.64243	.59377	.00000	.37110	21
Std. Predicted Value	-2.444	1.607	.000	1.000	21
Std. Residual	-1.499	1.386	.000	.866	21

a. Dependent Variable: Y03

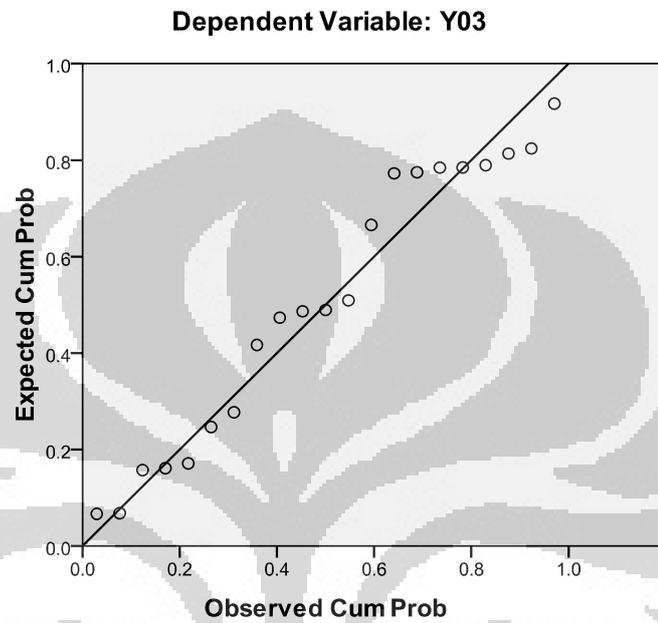
### Histogram

Dependent Variable: Y03

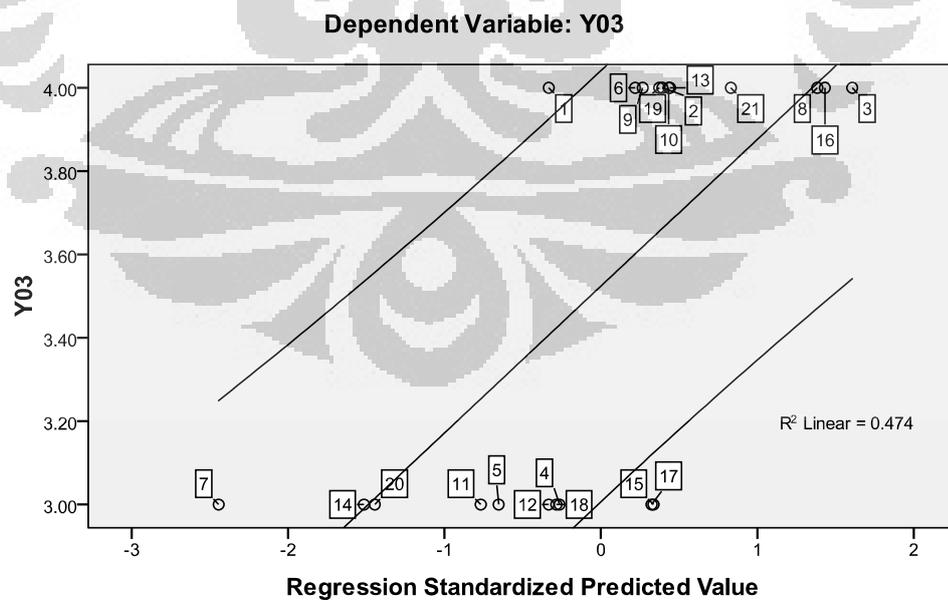


LAMPIRAN 38: (lanjutan)

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual



Scatterplot





**LAMPIRAN 39**

***DATA OUTPUT ANALISA REGRESI Y3 REDUKSI KE-4***

### LAMPIRAN 39: Data Output Analisa Regresi Y3 Reduksi ke-4

Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.749 <sup>a</sup>	.561	.404	.39403	.561	3.576	5	14	.027	1.623

a. Predictors: (Constant), X20, X02, X08, X10, X18

b. Dependent Variable: Y03

ANOVA<sup>b</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2.776	5	.555	3.576	.027 <sup>a</sup>
	Residual	2.174	14	.155		
	Total	4.950	19			

a. Predictors: (Constant), X20, X02, X08, X10, X18

b. Dependent Variable: Y03

Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics		
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF	
1	(Constant)	.700	1.104		.634	.536	-1.669	3.068						
	X02	-.308	.137	.479	2.242	.042	.013	.603	.649	.514	.397	.686	1.458	
	X08	.077	.159	.109	.485	.635	-.265	.419	-.302	.129	.086	.623	1.604	
	X10	.255	.143	.401	1.790	.095	-.051	.561	.605	.432	.317	.626	1.597	
	X18	-.051	.172	-.067	.296	.771	-.318	.419	-.284	.079	.052	.615	1.626	
	X20	.143	.151	.193	.950	.358	-.180	.467	.308	.246	.168	.762	1.312	

a. Dependent Variable: Y03

Coefficient Correlations<sup>a</sup>

Model			X20	X02	X08	X10	X18
1	Correlations	X20	1.000	.039	.082	-.058	.385
		X02	.039	1.000	.049	-.379	.254
		X08	.082	.049	1.000	.382	-.298
		X10	-.058	-.379	.382	1.000	-.044
		X18	.385	.254	-.298	-.044	1.000
	Covariances	X20	.023	.001	.002	-.001	.010
		X02	.001	.019	.001	-.007	.006
		X08	.002	.001	.025	.009	-.008
		X10	-.001	-.007	.009	.020	-.001
		X18	.010	.006	-.008	-.001	.030

a. Dependent Variable: Y03

## LAMPIRAN 39: (lanjutan)

Collinearity Diagnostics<sup>a</sup>

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions					
				(Constant)	X02	X08	X10	X18	X20
1	1	5.731	1.000	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	2	.163	5.926	.00	.02	.16	.04	.06	.01
	3	.050	10.670	.00	.00	.30	.06	.42	.10
	4	.030	13.719	.00	.16	.24	.11	.13	.44
	5	.020	16.850	.00	.59	.15	.73	.05	.00
	6	.005	33.330	1.00	.23	.15	.06	.34	.44

a. Dependent Variable: Y03

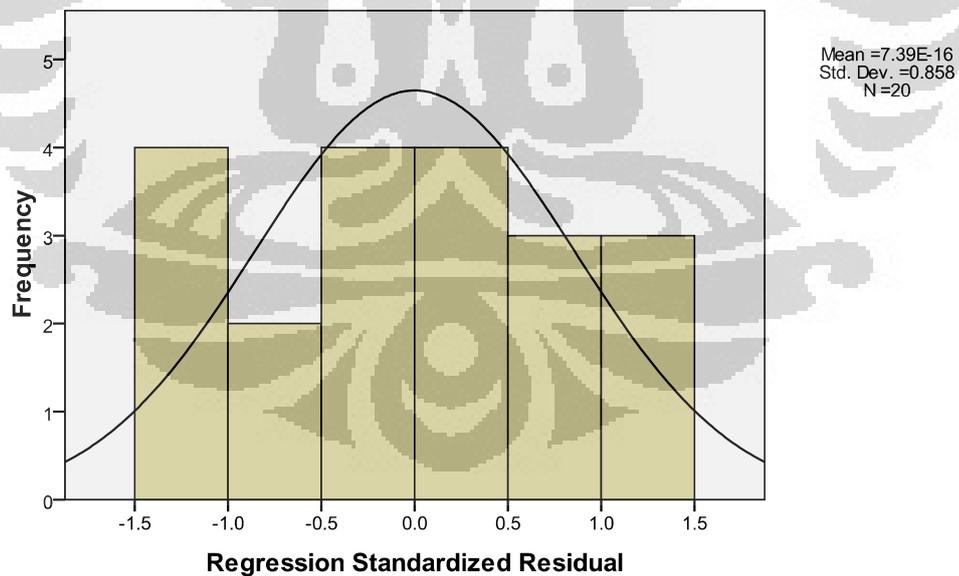
Residuals Statistics<sup>a</sup>

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	2.5124	4.1049	3.5500	.38226	20
Residual	-.56132	.48840	.00000	.33824	20
Std. Predicted Value	-2.714	1.452	.000	1.000	20
Std. Residual	-1.425	1.239	.000	.858	20

a. Dependent Variable: Y03

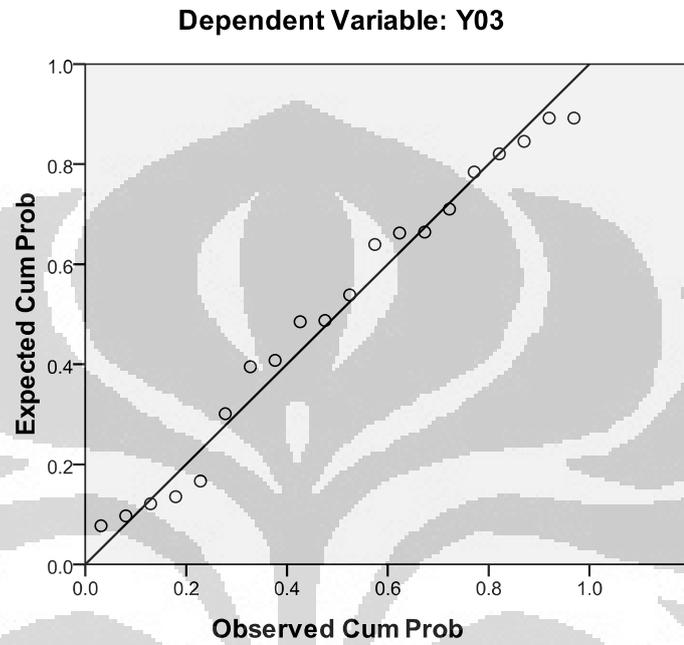
### Histogram

Dependent Variable: Y03

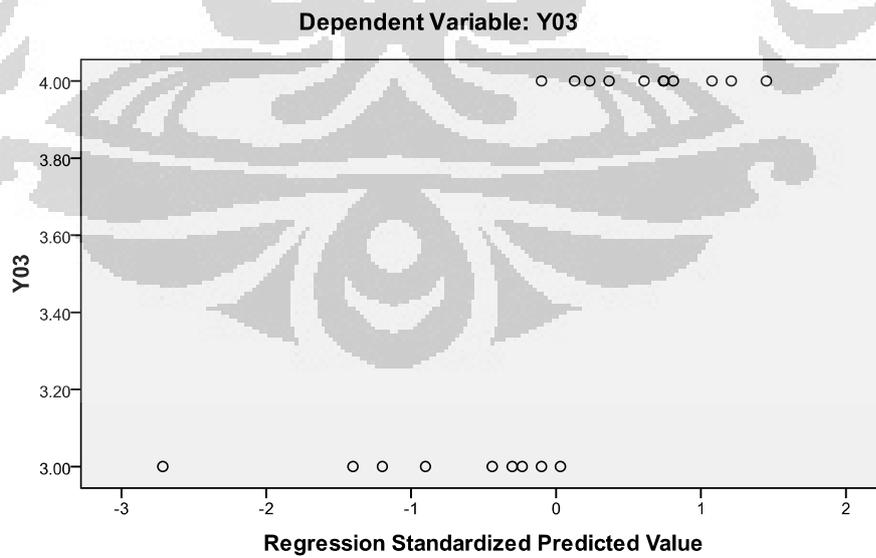


LAMPIRAN 39: (lanjutan)

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual



Scatterplot





**LAMPIRAN 40**

***DATA OUTPUT ANALISA REGRESI Y4***

## LAMPIRAN 40: Data Output Analisa Regresi Y4

**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.616 <sup>a</sup>	.379	.286	.53820	.379	4.074	3	20	.021	2.538

a. Predictors: (Constant), X20, X17, X18

b. Dependent Variable: Y04

**ANOVA<sup>b</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3.540	3	1.180	4.074	.021 <sup>a</sup>
	Residual	5.793	20	.290		
	Total	9.333	23			

a. Predictors: (Constant), X20, X17, X18

b. Dependent Variable: Y04

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics		
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF	
1	(Constant)	.933	.696		1.340	.195	-.520	2.385						
	X17	.088	.155	.122	.569	.575	-.235	.411	.412	.126	.100	.672	1.488	
	X18	.354	.224	.364	1.579	.130	-.114	.823	.557	.333	.278	.584	1.711	
	X20	.236	.175	.268	1.346	.193	-.130	.602	.472	.288	.237	.785	1.273	

a. Dependent Variable: Y04

**Coefficient Correlations<sup>a</sup>**

Model		X20	X17	X18	
1	Correlations	X20	1.000	-.060	-.365
		X17	-.060	1.000	-.508
		X18	-.365	-.508	1.000
	Covariances	X20	.031	-.002	-.014
		X17	-.002	.024	-.018
		X18	-.014	-.018	.050

a. Dependent Variable: Y04

## LAMPIRAN 40: (lanjutan)

Collinearity Diagnostics<sup>a</sup>

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions			
				(Constant)	X17	X18	X20
1	1	3.930	1.000	.00	.00	.00	.00
	2	.037	10.356	.06	.69	.00	.23
	3	.020	14.159	.62	.07	.02	.72
	4	.013	17.133	.32	.24	.98	.05

a. Dependent Variable: Y04

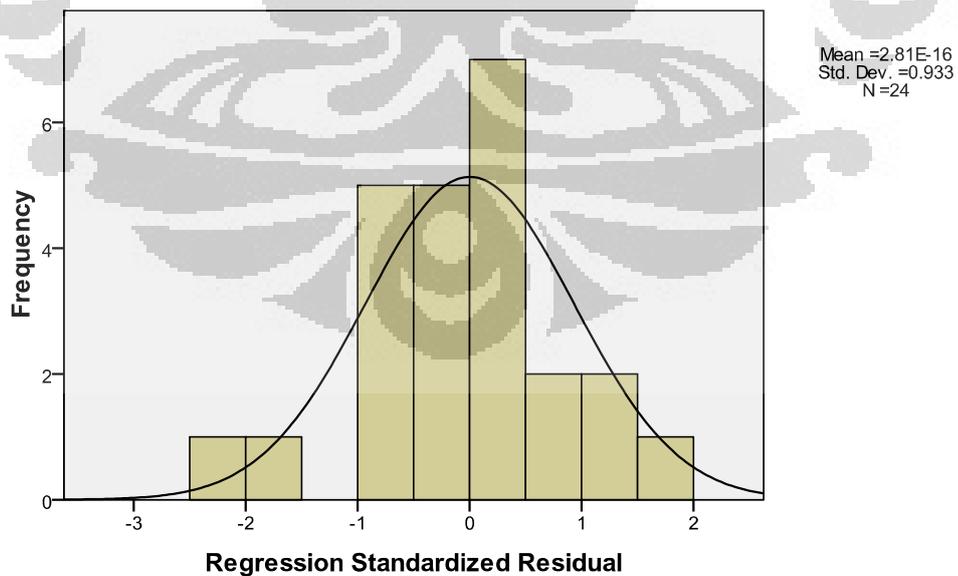
Residuals Statistics<sup>a</sup>

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	2.7323	4.3253	3.3333	.39233	24
Residual	-1.11592	1.03178	.00000	.50187	24
Std. Predicted Value	-1.532	2.528	.000	1.000	24
Std. Residual	-2.073	1.917	.000	.933	24

a. Dependent Variable: Y04

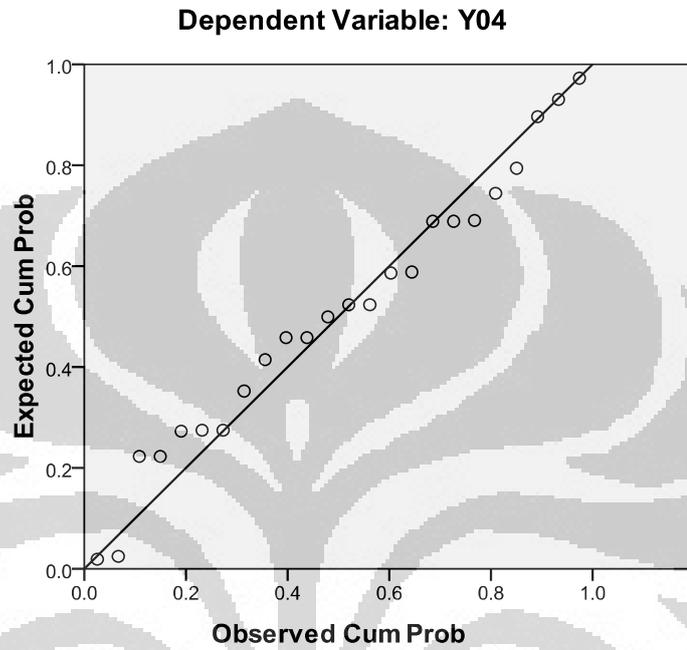
Histogram

Dependent Variable: Y04

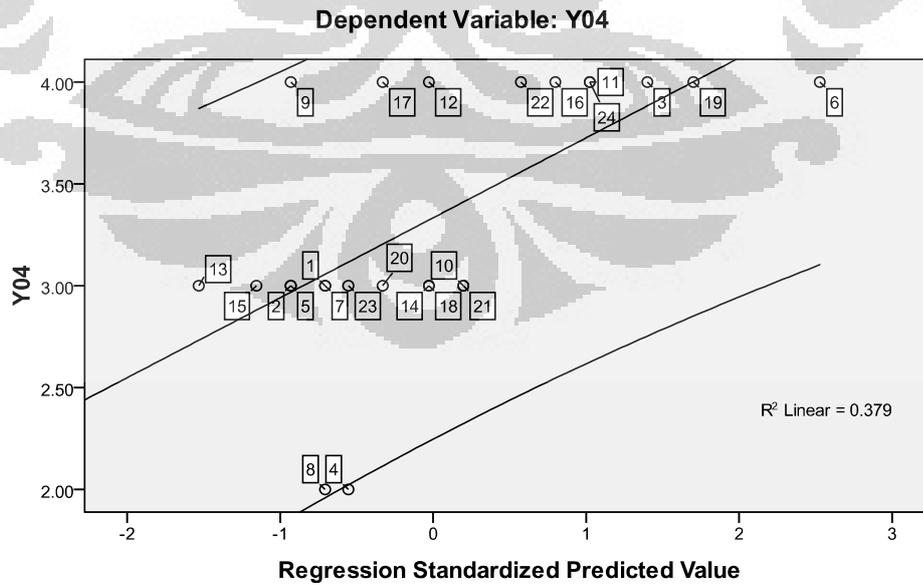


LAMPIRAN 40: (lanjutan)

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual



Scatterplot





**LAMPIRAN 41**

***DATA OUTPUT ANALISA REGRESI Y4 REDUKSI KE-1***

## LAMPIRAN 41: Data Output Analisa Regresi Y4 Reduksi ke-1

**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.666 <sup>a</sup>	.444	.356	.46798	.444	5.049	3	19	.010	2.586

a. Predictors: (Constant), X20, X17, X18

b. Dependent Variable: Y04

**ANOVA<sup>b</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3.317	3	1.106	5.049	.010 <sup>a</sup>
	Residual	4.161	19	.219		
	Total	7.478	22			

a. Predictors: (Constant), X20, X17, X18

b. Dependent Variable: Y04

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics		
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF	
1	(Constant)	1.173	.612		1.917	.070	-.108	2.453						
	X17	-.041	.143	-.059	-2.84	.779	-.339	.258	.305	-.065	-.049	.683	1.464	
	X18	.300	.196	.338	1.528	.143	-.111	.711	.537	.331	.262	.600	1.666	
	X20	.368	.160	.461	2.300	.033	.033	.703	.608	.467	.394	.729	1.371	

a. Dependent Variable: Y04

**Coefficient Correlations<sup>a</sup>**

Model		X20	X17	X18
1	Correlations			
		X20	1.000	-.154
		X17	-.154	1.000
		X18	-.377	-.444
	Covariances			
		X20	.026	-.004
		X17	-.004	.020
		X18	-.012	-.012

a. Dependent Variable: Y04

## LAMPIRAN 41: (lanjutan)

Collinearity Diagnostics<sup>a</sup>

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions			
				(Constant)	X17	X18	X20
1	1	3.936	1.000	.00	.00	.00	.00
	2	.030	11.442	.08	.79	.00	.23
	3	.020	13.865	.60	.04	.02	.69
	4	.014	16.966	.32	.17	.98	.08

a. Dependent Variable: Y04

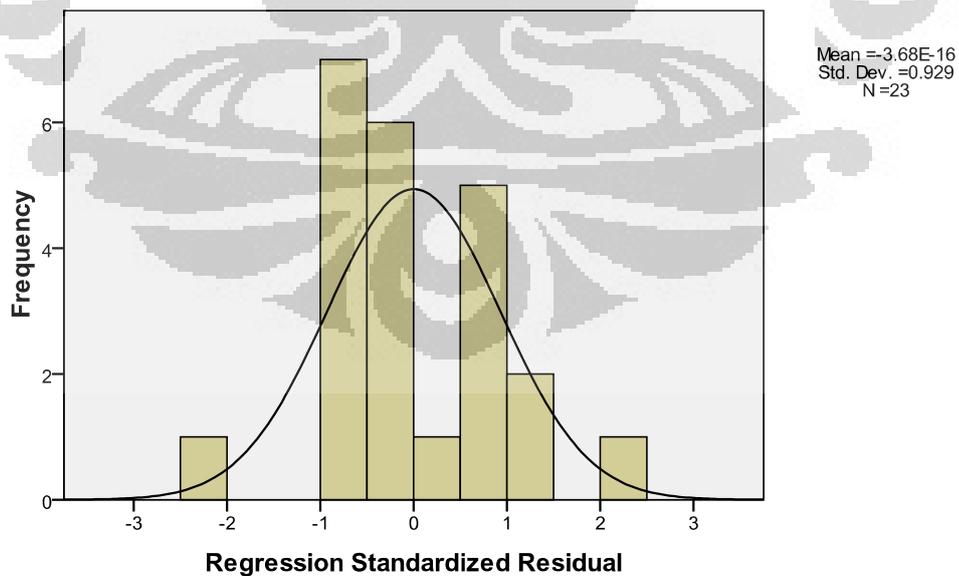
Residuals Statistics<sup>a</sup>

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	2.6861	4.3083	3.3913	.38830	23
Residual	-1.01343	.94599	.00000	.43491	23
Std. Predicted Value	-1.816	2.362	.000	1.000	23
Std. Residual	-2.166	2.021	.000	.929	23

a. Dependent Variable: Y04

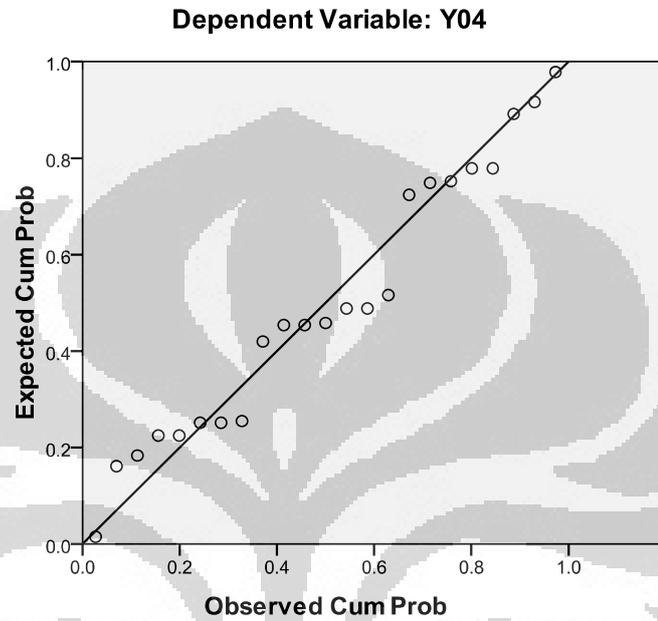
### Histogram

Dependent Variable: Y04

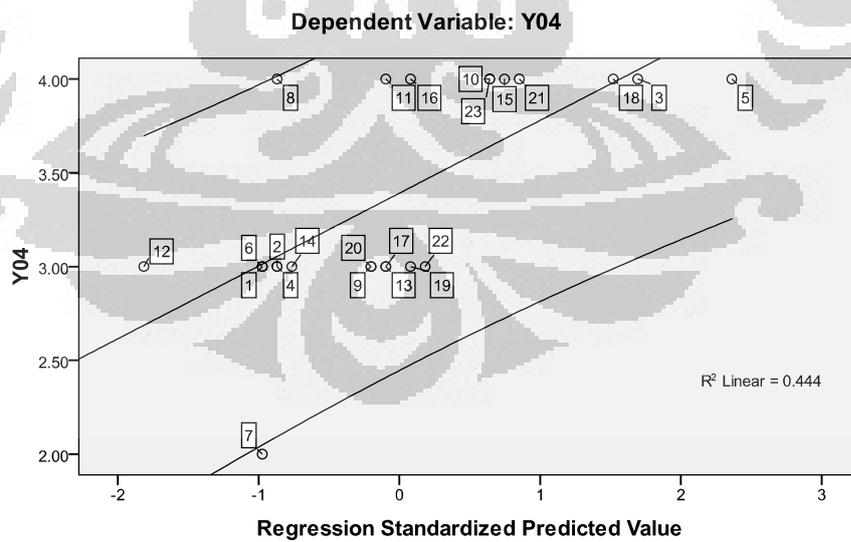


LAMPIRAN 41: (lanjutan)

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual



Scatterplot





**LAMPIRAN 42**

***DATA OUTPUT ANALISA REGRESI Y4 REDUKSI KE-2***

## LAMPIRAN 42: Data Output Analisa Regresi Y4 Reduksi ke-2

**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.680 <sup>a</sup>	.463	.373	.40348	.463	5.168	3	18	.009	2.327

a. Predictors: (Constant), X20, X17, X18

b. Dependent Variable: Y04

**ANOVA<sup>b</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2.524	3	.841	5.168	.009 <sup>a</sup>
	Residual	2.930	18	.163		
	Total	5.455	21			

a. Predictors: (Constant), X20, X17, X18

b. Dependent Variable: Y04

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics		
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF	
1	(Constant)	1.459	.538		2.714	.014	.329	2.588						
	X17	.065	.129	.109	.502	.622	-.206	.336	.435	.118	.087	.632	1.582	
	X18	.168	.176	.217	.957	.351	-.201	.538	.516	.220	.165	.579	1.726	
	X20	.331	.139	.480	2.386	.028	.040	.622	.631	.490	.412	.737	1.356	

a. Dependent Variable: Y04

**Coefficient Correlations<sup>a</sup>**

Model		X20	X17	X18	
1	Correlations	X20	1.000	-.175	-.334
		X17	-.175	1.000	-.488
		X18	-.334	-.488	1.000
	Covariances	X20	.019	-.003	-.008
		X17	-.003	.017	-.011
		X18	-.008	-.011	.031

a. Dependent Variable: Y04

## LAMPIRAN 42: (lanjutan)

Collinearity Diagnostics<sup>a</sup>

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions			
				(Constant)	X17	X18	X20
1	1	3.936	1.000	.00	.00	.00	.00
	2	.030	11.387	.12	.73	.00	.20
	3	.021	13.671	.51	.02	.03	.77
	4	.013	17.470	.37	.25	.97	.03

a. Dependent Variable: Y04

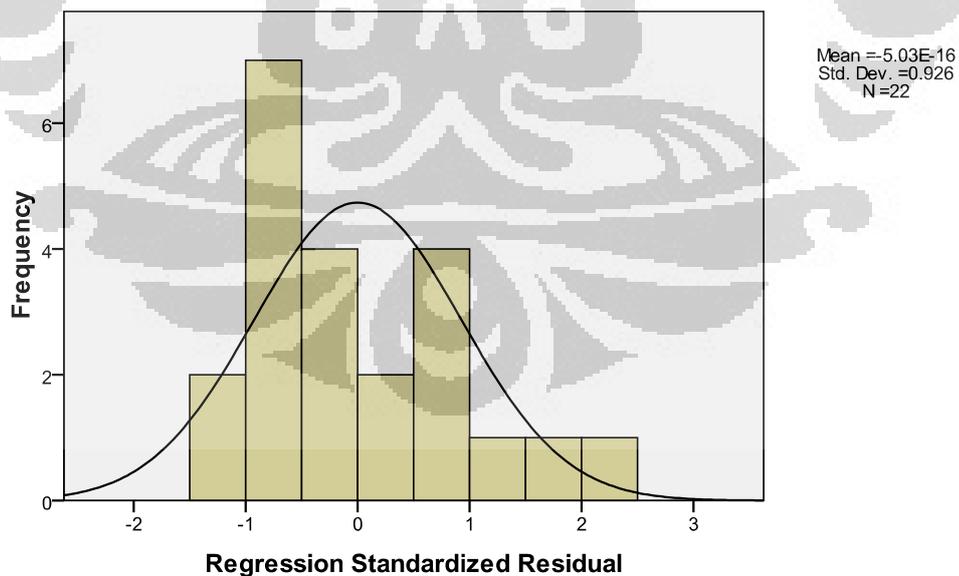
Residuals Statistics<sup>a</sup>

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	2.8191	4.2771	3.4545	.34670	22
Residual	-.48041	.85024	.00000	.37355	22
Std. Predicted Value	-1.833	2.373	.000	1.000	22
Std. Residual	-1.191	2.107	.000	.926	22

a. Dependent Variable: Y04

### Histogram

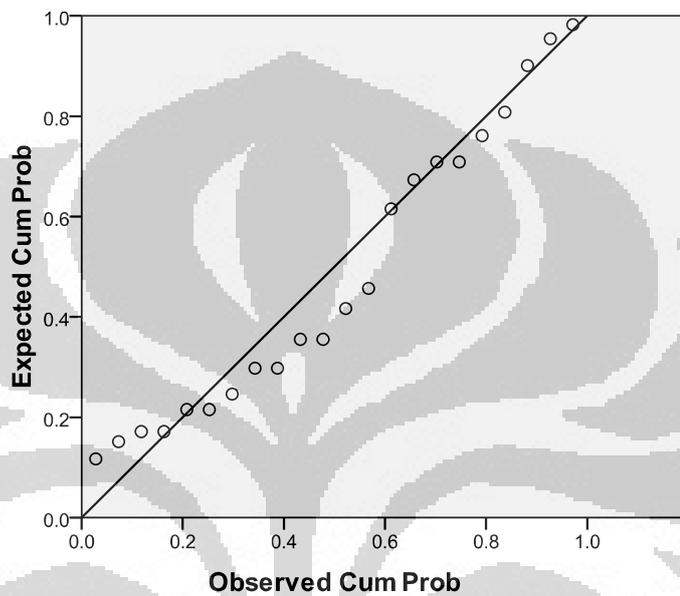
Dependent Variable: Y04



LAMPIRAN 42: (lanjutan)

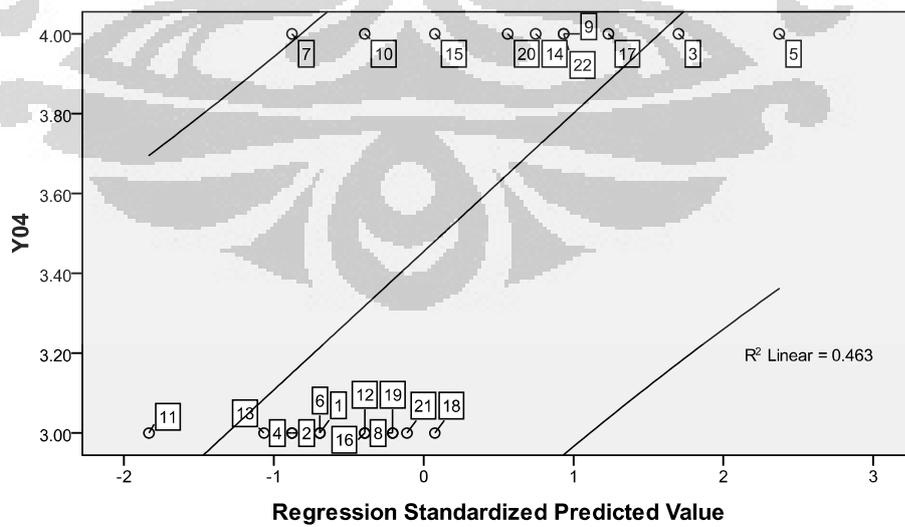
Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual

Dependent Variable: Y04



Scatterplot

Dependent Variable: Y04





**LAMPIRAN 43**

***DATA OUTPUT ANALISA REGRESI Y4 REDUKSI KE-3***

### LAMPIRAN 43: Data Output Analisa Regresi Y4 Reduksi ke-3

Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.765 <sup>a</sup>	.585	.512	.35427	.585	7.992	3	17	.002	1.883

a. Predictors: (Constant), X20, X17, X18

b. Dependent Variable: Y04

ANOVA<sup>b</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3.009	3	1.003	7.992	.002 <sup>a</sup>
	Residual	2.134	17	.126		
	Total	5.143	20			

a. Predictors: (Constant), X20, X17, X18

b. Dependent Variable: Y04

Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics		
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF	
1	(Constant)	1.154	.487		2.369	.030	-.126	2.182						
	X17	.063	.113	.108	.556	.585	-.176	.302	.484	.134	.087	.643	1.555	
	X18	.226	.156	.294	1.449	.165	-.103	.556	.599	.332	.226	.594	1.682	
	X20	.347	.122	.513	2.849	.011	.090	.604	.695	.568	.445	.752	1.329	

a. Dependent Variable: Y04

Coefficient Correlations<sup>a</sup>

Model		X20	X17	X18
1	Correlations			
		X20	1.000	-.176
		X17	-.176	1.000
		X18	-.322	-.484
	Covariances			
		X20	.015	-.002
		X17	-.002	.013
		X18	-.006	-.009

a. Dependent Variable: Y04

Collinearity Diagnostics<sup>a</sup>

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions			
				(Constant)	X17	X18	X20
1	1	3.934	1.000	.00	.00	.00	.00
	2	.031	11.228	.11	.74	.00	.22
	3	.021	13.553	.47	.03	.04	.76
	4	.013	17.467	.42	.23	.96	.02

a. Dependent Variable: Y04

## LAMPIRAN 43: (lanjutan)

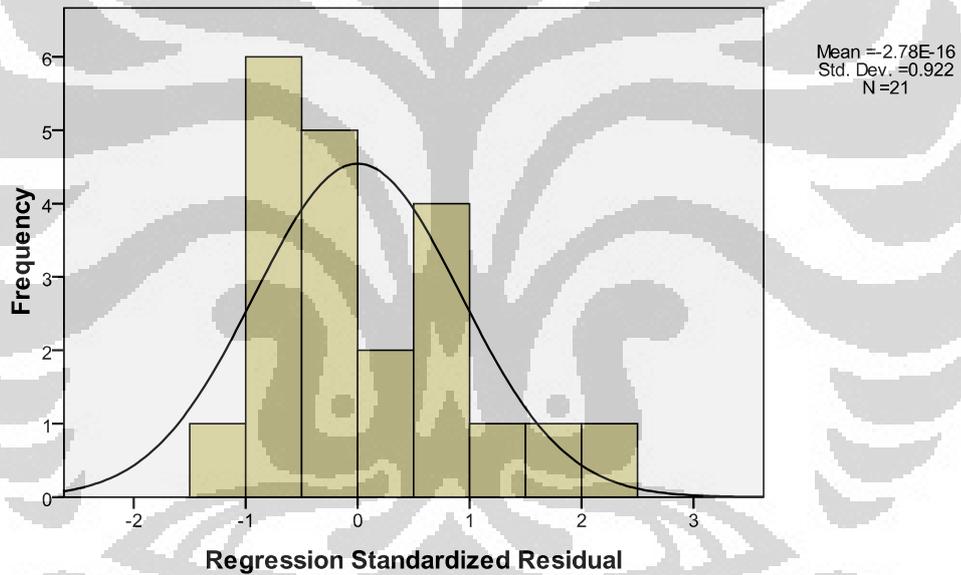
Residuals Statistics<sup>a</sup>

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	2.7159	4.3355	3.4286	.38789	21
Residual	-.41003	.71080	.00000	.32662	21
Std. Predicted Value	-1.837	2.338	.000	1.000	21
Std. Residual	-1.157	2.006	.000	.922	21

a. Dependent Variable: Y04

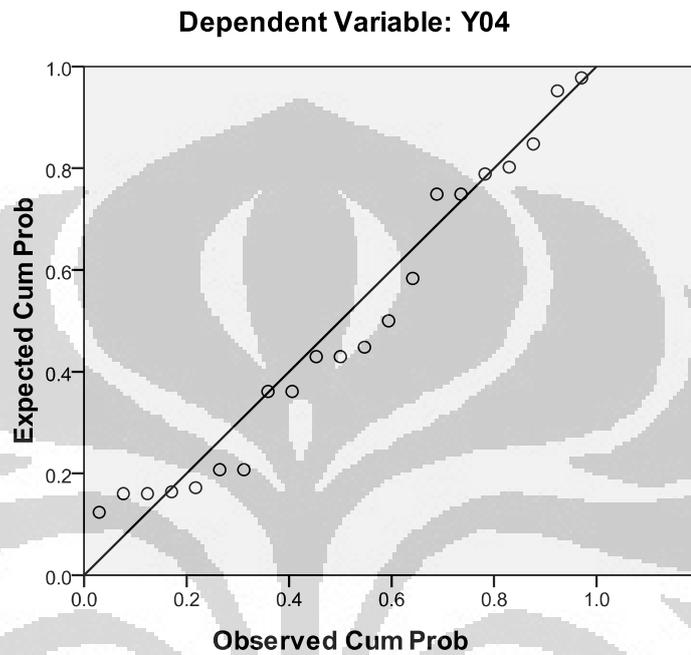
### Histogram

Dependent Variable: Y04

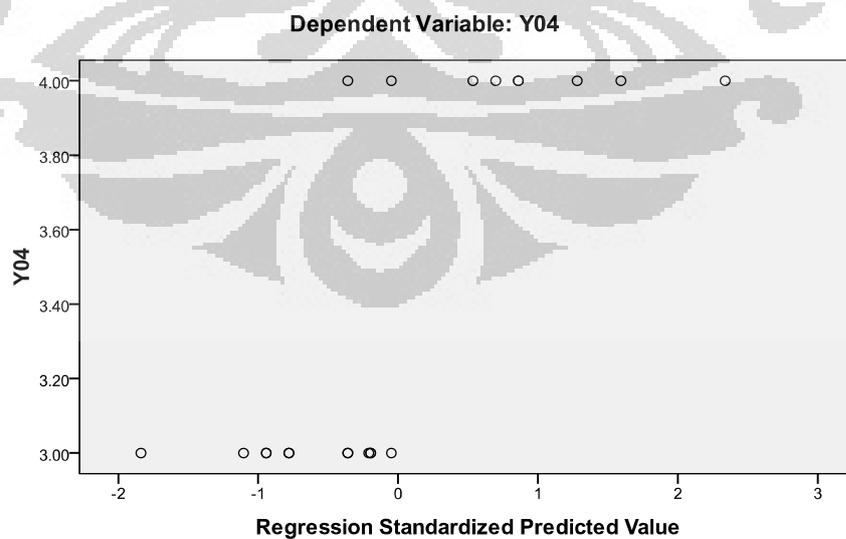


LAMPIRAN 43: (lanjutan)

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual



Scatterplot





LAMPIRAN 44: Tabel Nilai t-Statistic

**Table of t-statistics**

F-statistics with other P-values: [P=0.05](#) | [P=0.01](#) | [P=0.001](#)  
[Chi-square statistics](#)

df	P = 0.05	P = 0.01	P = 0.001																
1	12.71	63.66	636.61	21	2.08	2.83	3.82	41	2.02	2.70	3.54	61	2.00	2.66	3.46	81	1.99	2.64	3.42
2	4.30	9.92	31.60	22	2.07	2.82	3.79	42	2.02	2.70	3.54	62	2.00	2.66	3.46	82	1.99	2.64	3.41
3	3.18	5.84	12.92	23	2.07	2.81	3.77	43	2.02	2.70	3.53	63	2.00	2.66	3.45	83	1.99	2.64	3.41
4	2.78	4.60	8.61	24	2.06	2.80	3.75	44	2.02	2.69	3.53	64	2.00	2.65	3.45	84	1.99	2.64	3.41
5	2.57	4.03	6.87	25	2.06	2.79	3.73	45	2.01	2.69	3.52	65	2.00	2.65	3.45	85	1.99	2.63	3.41
6	2.45	3.71	5.96	26	2.06	2.78	3.71	46	2.01	2.69	3.52	66	2.00	2.65	3.44	86	1.99	2.63	3.41
7	2.36	3.50	5.41	27	2.05	2.77	3.69	47	2.01	2.68	3.51	67	2.00	2.65	3.44	87	1.99	2.63	3.41
8	2.31	3.36	5.04	28	2.05	2.76	3.67	48	2.01	2.68	3.51	68	2.00	2.65	3.44	88	1.99	2.63	3.41
9	2.26	3.25	4.78	29	2.05	2.76	3.66	49	2.01	2.68	3.50	69	2.00	2.65	3.44	89	1.99	2.63	3.40
10	2.23	3.17	4.59	30	2.04	2.75	3.65	50	2.01	2.68	3.50	70	1.99	2.65	3.44	90	1.99	2.63	3.40
11	2.20	3.11	4.44	31	2.04	2.74	3.63	51	2.01	2.68	3.49	71	1.99	2.65	3.43	91	1.99	2.63	3.40
12	2.18	3.05	4.32	32	2.04	2.74	3.62	52	2.01	2.67	3.49	72	1.99	2.65	3.43	92	1.99	2.63	3.40
13	2.16	3.01	4.22	33	2.03	2.73	3.61	53	2.01	2.67	3.48	73	1.99	2.64	3.43	93	1.99	2.63	3.40
14	2.14	2.98	4.14	34	2.03	2.73	3.60	54	2.00	2.67	3.48	74	1.99	2.64	3.43	94	1.99	2.63	3.40
15	2.13	2.95	4.07	35	2.03	2.72	3.59	55	2.00	2.67	3.48	75	1.99	2.64	3.43	95	1.99	2.63	3.40
16	2.12	2.92	4.02	36	2.03	2.72	3.58	56	2.00	2.67	3.47	76	1.99	2.64	3.42	96	1.99	2.63	3.40
17	2.11	2.90	3.97	37	2.03	2.72	3.57	57	2.00	2.66	3.47	77	1.99	2.64	3.42	97	1.98	2.63	3.39
18	2.10	2.88	3.92	38	2.02	2.71	3.57	58	2.00	2.66	3.47	78	1.99	2.64	3.42	98	1.98	2.63	3.39
19	2.09	2.86	3.88	39	2.02	2.71	3.56	59	2.00	2.66	3.46	79	1.99	2.64	3.42	99	1.98	2.63	3.39
20	2.09	2.85	3.85	40	2.02	2.70	3.55	60	2.00	2.66	3.46	80	1.99	2.64	3.42	100	1.98	2.63	3.39



**LAMPIRAN 45**

***TABEL NILAI F-STATISTIK***

**Table of F-statistics P=0.05**

[t-statistics](#)

F-statistics with other P-values: [P=0.01](#) | [P=0.001](#)

[Chi-square statistics](#)

df <sub>1</sub> /df <sub>2</sub>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	24	26	28	30	35	40	45	50	60	70	80	100	200	500	1000	>1000	df <sub>1</sub> /df <sub>2</sub>	
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.86	8.81	8.79	8.76	8.74	8.73	8.71	8.70	8.69	8.68	8.67	8.67	8.66	8.65	8.64	8.63	8.62	8.62	8.60	8.59	8.59	8.58	8.57	8.57	8.56	8.55	8.54	8.53	8.53	8.54	3	
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.94	5.91	5.89	5.87	5.86	5.84	5.83	5.82	5.81	5.80	5.79	5.77	5.76	5.75	5.75	5.73	5.72	5.71	5.70	5.69	5.68	5.67	5.66	5.65	5.64	5.63	5.63	5.63	4
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.70	4.68	4.66	4.64	4.62	4.60	4.59	4.58	4.57	4.56	4.54	4.53	4.52	4.50	4.50	4.48	4.46	4.45	4.44	4.43	4.42	4.42	4.41	4.39	4.37	4.37	4.36	4.36	5
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00	3.98	3.96	3.94	3.92	3.91	3.90	3.88	3.87	3.86	3.84	3.83	3.82	3.81	3.79	3.77	3.76	3.75	3.74	3.73	3.72	3.71	3.69	3.68	3.67	3.67	3.67	6
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.60	3.57	3.55	3.53	3.51	3.49	3.48	3.47	3.46	3.44	3.43	3.41	3.40	3.39	3.38	3.36	3.34	3.33	3.32	3.30	3.29	3.29	3.27	3.25	3.24	3.23	3.23	3.23	7
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.31	3.28	3.26	3.24	3.22	3.20	3.19	3.17	3.16	3.15	3.13	3.12	3.10	3.09	3.08	3.06	3.04	3.03	3.02	3.01	2.99	2.99	2.97	2.95	2.94	2.93	2.93	8	
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.10	3.07	3.05	3.03	3.01	2.99	2.97	2.96	2.95	2.94	2.92	2.90	2.89	2.87	2.86	2.84	2.83	2.81	2.80	2.79	2.78	2.77	2.76	2.73	2.72	2.71	2.71	2.71	9
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.94	2.91	2.89	2.86	2.85	2.83	2.81	2.80	2.79	2.77	2.75	2.74	2.72	2.71	2.70	2.68	2.66	2.65	2.64	2.62	2.61	2.60	2.59	2.56	2.55	2.54	2.54	2.54	10
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.82	2.79	2.76	2.74	2.72	2.70	2.69	2.67	2.66	2.65	2.63	2.61	2.59	2.58	2.57	2.55	2.53	2.52	2.51	2.49	2.48	2.47	2.46	2.43	2.42	2.41	2.41	2.41	11
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.72	2.69	2.66	2.64	2.62	2.60	2.58	2.57	2.56	2.54	2.52	2.51	2.49	2.48	2.47	2.44	2.43	2.41	2.40	2.38	2.37	2.36	2.35	2.32	2.31	2.30	2.30	2.30	12
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.63	2.60	2.58	2.55	2.53	2.51	2.50	2.48	2.47	2.46	2.44	2.42	2.41	2.39	2.38	2.36	2.34	2.33	2.31	2.30	2.28	2.27	2.26	2.23	2.22	2.21	2.21	2.21	13
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.57	2.53	2.51	2.48	2.46	2.44	2.43	2.41	2.40	2.39	2.37	2.35	2.33	2.32	2.31	2.28	2.27	2.25	2.24	2.22	2.21	2.20	2.19	2.16	2.14	2.14	2.13	2.13	14
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.51	2.48	2.45	2.42	2.40	2.38	2.37	2.35	2.34	2.33	2.31	2.29	2.27	2.26	2.25	2.22	2.20	2.19	2.18	2.16	2.15	2.14	2.12	2.10	2.08	2.07	2.07	2.07	15
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.46	2.42	2.40	2.37	2.35	2.33	2.32	2.30	2.29	2.28	2.26	2.24	2.22	2.21	2.19	2.17	2.15	2.14	2.12	2.11	2.09	2.08	2.07	2.04	2.02	2.02	2.01	2.01	16
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.41	2.38	2.35	2.33	2.31	2.29	2.27	2.26	2.24	2.23	2.21	2.19	2.17	2.16	2.15	2.12	2.10	2.09	2.08	2.06	2.05	2.03	2.02	1.99	1.97	1.97	1.96	1.96	17
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34	2.31	2.29	2.27	2.25	2.23	2.22	2.20	2.19	2.17	2.15	2.13	2.12	2.11	2.08	2.06	2.05	2.04	2.02	2.00	1.99	1.98	1.95	1.93	1.92	1.92	1.92	18
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.34	2.31	2.28	2.26	2.23	2.21	2.20	2.18	2.17	2.16	2.13	2.11	2.10	2.08	2.07	2.05	2.03	2.01	2.00	1.98	1.97	1.96	1.94	1.91	1.89	1.88	1.88	1.88	19
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.31	2.28	2.25	2.23	2.20	2.18	2.17	2.15	2.14	2.12	2.10	2.08	2.07	2.05	2.04	2.01	1.99	1.98	1.97	1.95	1.93	1.92	1.91	1.88	1.86	1.85	1.84	1.84	20

### Table of F-statistics P=0.05

[t-statistics](#)

F-statistics with other P-values: [P=0.01](#) | [P=0.001](#)

[Chi-square statistics](#)

df2\df1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	24	26	28	30	35	40	45	50	60	70	80	100	200	500	1000	>1000	df1\df2
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.26	2.23	2.20	2.17	2.15	2.13	2.11	2.10	2.08	2.07	2.05	2.03	2.01	2.00	1.98	1.96	1.94	1.92	1.91	1.89	1.88	1.86	1.85	1.82	1.80	1.79	1.78	22
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.22	2.18	2.15	2.13	2.11	2.09	2.07	2.05	2.04	2.03	2.00	1.98	1.97	1.95	1.94	1.91	1.89	1.88	1.86	1.84	1.83	1.82	1.80	1.77	1.75	1.74	1.73	24
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15	2.12	2.09	2.07	2.05	2.03	2.02	2.00	1.99	1.97	1.95	1.93	1.91	1.90	1.87	1.85	1.84	1.82	1.80	1.79	1.78	1.76	1.73	1.71	1.70	1.69	26
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.15	2.12	2.09	2.06	2.04	2.02	2.00	1.99	1.97	1.96	1.93	1.91	1.90	1.88	1.87	1.84	1.82	1.80	1.79	1.77	1.75	1.74	1.73	1.69	1.67	1.66	1.66	28
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.13	2.09	2.06	2.04	2.01	1.99	1.98	1.96	1.95	1.93	1.91	1.89	1.87	1.85	1.84	1.81	1.79	1.77	1.76	1.74	1.72	1.71	1.70	1.66	1.64	1.63	1.62	30
35	4.12	3.27	2.87	2.64	2.49	2.37	2.29	2.22	2.16	2.11	2.08	2.04	2.01	1.99	1.96	1.94	1.92	1.91	1.89	1.88	1.85	1.83	1.82	1.80	1.79	1.76	1.74	1.72	1.70	1.68	1.66	1.65	1.63	1.60	1.57	1.57	1.56	35
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.04	2.00	1.97	1.95	1.92	1.90	1.89	1.87	1.85	1.84	1.81	1.79	1.77	1.76	1.74	1.72	1.69	1.67	1.66	1.64	1.62	1.61	1.59	1.55	1.53	1.52	1.51	40
45	4.06	3.20	2.81	2.58	2.42	2.31	2.22	2.15	2.10	2.05	2.01	1.97	1.94	1.92	1.89	1.87	1.86	1.84	1.82	1.81	1.78	1.76	1.74	1.73	1.71	1.68	1.66	1.64	1.63	1.60	1.59	1.57	1.55	1.51	1.49	1.48	1.47	45
50	4.03	3.18	2.79	2.56	2.40	2.29	2.20	2.13	2.07	2.03	1.99	1.95	1.92	1.89	1.87	1.85	1.83	1.81	1.80	1.78	1.76	1.74	1.72	1.70	1.69	1.66	1.63	1.61	1.60	1.58	1.56	1.54	1.52	1.48	1.46	1.45	1.44	50
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.95	1.92	1.89	1.86	1.84	1.82	1.80	1.78	1.76	1.75	1.72	1.70	1.68	1.66	1.65	1.62	1.59	1.57	1.56	1.53	1.52	1.50	1.48	1.44	1.41	1.40	1.39	60
70	3.98	3.13	2.74	2.50	2.35	2.23	2.14	2.07	2.02	1.97	1.93	1.89	1.86	1.84	1.81	1.79	1.77	1.75	1.74	1.72	1.70	1.67	1.65	1.64	1.62	1.59	1.57	1.55	1.53	1.50	1.49	1.47	1.45	1.40	1.37	1.36	1.35	70
80	3.96	3.11	2.72	2.49	2.33	2.21	2.13	2.06	2.00	1.95	1.91	1.88	1.84	1.82	1.79	1.77	1.75	1.73	1.72	1.70	1.68	1.65	1.63	1.62	1.60	1.57	1.54	1.52	1.51	1.48	1.46	1.45	1.43	1.38	1.35	1.34	1.33	80
100	3.94	3.09	2.70	2.46	2.31	2.19	2.10	2.03	1.97	1.93	1.89	1.85	1.82	1.79	1.77	1.75	1.73	1.71	1.69	1.68	1.65	1.63	1.61	1.59	1.57	1.54	1.52	1.49	1.48	1.45	1.43	1.41	1.39	1.34	1.31	1.30	1.28	100
200	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.06	1.98	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72	1.69	1.67	1.66	1.64	1.62	1.60	1.57	1.55	1.53	1.52	1.48	1.46	1.43	1.41	1.39	1.36	1.35	1.32	1.26	1.22	1.21	1.19	200
500	3.86	3.01	2.62	2.39	2.23	2.12	2.03	1.96	1.90	1.85	1.81	1.77	1.74	1.71	1.69	1.66	1.64	1.62	1.61	1.59	1.56	1.54	1.52	1.50	1.48	1.45	1.42	1.40	1.38	1.35	1.32	1.30	1.28	1.21	1.16	1.14	1.12	500
1000	3.85	3.00	2.61	2.38	2.22	2.11	2.02	1.95	1.89	1.84	1.80	1.76	1.73	1.70	1.68	1.65	1.63	1.61	1.60	1.58	1.55	1.53	1.51	1.49	1.47	1.43	1.41	1.38	1.36	1.33	1.31	1.29	1.26	1.19	1.13	1.11	1.08	1000
>1000	1.04	3.00	2.61	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88	1.83	1.79	1.75	1.72	1.69	1.67	1.64	1.62	1.61	1.59	1.57	1.54	1.52	1.50	1.48	1.46	1.42	1.40	1.37	1.35	1.32	1.30	1.28	1.25	1.17	1.11	1.08	1.03	>1000



**LAMPIRAN 46**

***TABEL NILAI DURBIN WATSON***

Table A-1  
*Models with an intercept (from Savin and White)*

**Durbin-Watson Statistic: 1 Per Cent Significance Points of dL and dU**

n	k'=1		k'=2		k'=3		k'=4		k'=5		k'=6		k'=7		k'=8		k'=9		k'=10		
	dL	dU																			
6	0.390	1.142	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
7	0.435	1.036	0.294	1.676	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	0.497	1.003	0.345	1.489	0.229	2.102	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	0.554	0.998	0.408	1.389	0.279	1.875	0.183	2.433	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
10	0.604	1.001	0.466	1.333	0.340	1.733	0.230	2.193	0.150	2.690	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
11	0.653	1.010	0.519	1.297	0.396	1.640	0.286	2.030	0.193	2.453	0.124	2.892	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
12	0.697	1.023	0.569	1.274	0.449	1.575	0.339	1.913	0.244	2.280	0.164	2.665	0.105	3.053	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
13	0.738	1.038	0.616	1.261	0.499	1.526	0.391	1.826	0.294	2.150	0.211	2.490	0.140	2.838	0.090	3.182	-----	-----	-----	-----	-----
14	0.776	1.054	0.660	1.254	0.547	1.490	0.441	1.757	0.343	2.049	0.257	2.354	0.183	2.667	0.122	2.981	0.078	3.287	-----	-----	-----
15	0.811	1.070	0.700	1.252	0.591	1.465	0.487	1.705	0.390	1.967	0.303	2.244	0.226	2.530	0.161	2.817	0.107	3.101	0.068	3.374	-----
16	0.844	1.086	0.738	1.253	0.633	1.447	0.532	1.664	0.437	1.901	0.349	2.153	0.269	2.416	0.200	2.681	0.142	2.944	0.094	3.201	-----
17	0.873	1.102	0.773	1.255	0.672	1.432	0.574	1.631	0.481	1.847	0.393	2.078	0.313	2.319	0.241	2.566	0.179	2.811	0.127	3.053	-----
18	0.902	1.118	0.805	1.259	0.708	1.422	0.614	1.604	0.522	1.803	0.435	2.015	0.355	2.238	0.282	2.467	0.216	2.697	0.160	2.925	-----
19	0.928	1.133	0.835	1.264	0.742	1.416	0.650	1.583	0.561	1.767	0.476	1.963	0.396	2.169	0.322	2.381	0.255	2.597	0.196	2.813	-----
20	0.952	1.147	0.862	1.270	0.774	1.410	0.684	1.567	0.598	1.736	0.515	1.918	0.436	2.110	0.362	2.308	0.294	2.510	0.232	2.174	-----
21	0.975	1.161	0.889	1.276	0.803	1.408	0.718	1.554	0.634	1.712	0.552	1.881	0.474	2.059	0.400	2.244	0.331	2.434	0.268	2.625	-----
22	0.997	1.174	0.915	1.284	0.832	1.407	0.748	1.543	0.666	1.691	0.587	1.849	0.510	2.015	0.437	2.188	0.368	2.367	0.304	2.548	-----
23	1.017	1.186	0.938	1.290	0.858	1.407	0.777	1.535	0.699	1.674	0.620	1.821	0.545	1.977	0.473	2.140	0.404	2.308	0.340	2.479	-----
24	1.037	1.199	0.959	1.298	0.881	1.407	0.805	1.527	0.728	1.659	0.652	1.797	0.578	1.944	0.507	2.097	0.439	2.255	0.375	2.417	-----
25	1.055	1.210	0.981	1.305	0.906	1.408	0.832	1.521	0.756	1.645	0.682	1.776	0.610	1.915	0.540	2.059	0.473	2.209	0.409	2.362	-----

**Table A-1**  
*Models with an intercept (from Savin and White)*

**Durbin-Watson Statistic: 1 Per Cent Significance Points of dL and dU**

n	k'=1		k'=2		k'=3		k'=4		k'=5		k'=6		k'=7		k'=8		k'=9		k'=10	
	dL	dU																		
26	1.072	1.222	1.000	1.311	0.928	1.410	0.855	1.517	0.782	1.635	0.711	1.759	0.640	1.889	0.572	2.026	0.505	2.168	0.441	2.313
27	1.088	1.232	1.019	1.318	0.948	1.413	0.878	1.514	0.808	1.625	0.738	1.743	0.669	1.867	0.602	1.997	0.536	2.131	0.473	2.269
28	1.104	1.244	1.036	1.325	0.969	1.414	0.901	1.512	0.832	1.618	0.764	1.729	0.696	1.847	0.630	1.970	0.566	2.098	0.504	2.229
29	1.119	1.254	1.053	1.332	0.988	1.418	0.921	1.511	0.855	1.611	0.788	1.718	0.723	1.830	0.658	1.947	0.595	2.068	0.533	2.193
30	1.134	1.264	1.070	1.339	1.006	1.421	0.941	1.510	0.877	1.606	0.812	1.707	0.748	1.814	0.684	1.925	0.622	2.041	0.562	2.160
31	1.147	1.274	1.085	1.345	1.022	1.425	0.960	1.509	0.897	1.601	0.834	1.698	0.772	1.800	0.710	1.906	0.649	2.017	0.589	2.131
32	1.160	1.283	1.100	1.351	1.039	1.428	0.978	1.509	0.917	1.597	0.856	1.690	0.794	1.788	0.734	1.889	0.674	1.995	0.615	2.104
33	1.171	1.291	1.114	1.358	1.055	1.432	0.995	1.510	0.935	1.594	0.876	1.683	0.816	1.776	0.757	1.874	0.698	1.975	0.641	2.080
34	1.184	1.298	1.128	1.364	1.070	1.436	1.012	1.511	0.954	1.591	0.896	1.677	0.837	1.766	0.779	1.860	0.722	1.957	0.665	2.057
35	1.195	1.307	1.141	1.370	1.085	1.439	1.028	1.512	0.971	1.589	0.914	1.671	0.857	1.757	0.800	1.847	0.744	1.940	0.689	2.037
36	1.205	1.315	1.153	1.376	1.098	1.442	1.043	1.513	0.987	1.587	0.932	1.666	0.877	1.749	0.821	1.836	0.766	1.925	0.711	2.018
37	1.217	1.322	1.164	1.383	1.112	1.446	1.058	1.514	1.004	1.585	0.950	1.662	0.895	1.742	0.841	1.825	0.787	1.911	0.733	2.001
38	1.227	1.330	1.176	1.388	1.124	1.449	1.072	1.515	1.019	1.584	0.966	1.658	0.913	1.735	0.860	1.816	0.807	1.899	0.754	1.985
39	1.237	1.337	1.187	1.392	1.137	1.452	1.085	1.517	1.033	1.583	0.982	1.655	0.930	1.729	0.878	1.807	0.826	1.887	0.774	1.970
40	1.246	1.344	1.197	1.398	1.149	1.456	1.098	1.518	1.047	1.583	0.997	1.652	0.946	1.724	0.895	1.799	0.844	1.876	0.749	1.956
45	1.288	1.376	1.245	1.424	1.201	1.474	1.156	1.528	1.111	1.583	1.065	1.643	1.019	1.704	0.974	1.768	0.927	1.834	0.881	1.902
50	1.324	1.403	1.285	1.445	1.245	1.491	1.206	1.537	1.164	1.587	1.123	1.639	1.081	1.692	1.039	1.748	0.997	1.805	0.955	1.864
55	1.356	1.428	1.320	1.466	1.284	1.505	1.246	1.548	1.209	1.592	1.172	1.638	1.134	1.685	1.095	1.734	1.057	1.785	1.018	1.837
60	1.382	1.449	1.351	1.484	1.317	1.520	1.283	1.559	1.248	1.598	1.214	1.639	1.179	1.682	1.144	1.726	1.108	1.771	1.072	1.817

Table A-1  
Models with an intercept (from Savin and White)

Durbin-Watson Statistic: 1 Per Cent Significance Points of dL and dU

n	k'=1		k'=2		k'=3		k'=4		k'=5		k'=6		k'=7		k'=8		k'=9		k'=10	
	dL	dU																		
60	1.382	1.449	1.351	1.484	1.317	1.520	1.283	1.559	1.248	1.598	1.214	1.639	1.179	1.682	1.144	1.726	1.108	1.771	1.072	1.817
65	1.407	1.467	1.377	1.500	1.346	1.534	1.314	1.568	1.283	1.604	1.251	1.642	1.218	1.680	1.186	1.720	1.153	1.761	1.120	1.802
70	1.429	1.485	1.400	1.514	1.372	1.546	1.343	1.577	1.313	1.611	1.283	1.645	1.253	1.680	1.223	1.716	1.192	1.754	1.162	1.792
75	1.448	1.501	1.422	1.529	1.395	1.557	1.368	1.586	1.340	1.617	1.313	1.649	1.284	1.682	1.256	1.714	1.227	1.748	1.199	1.783
80	1.465	1.514	1.440	1.541	1.416	1.568	1.390	1.595	1.364	1.624	1.338	1.653	1.312	1.683	1.285	1.714	1.259	1.745	1.232	1.777
85	1.481	1.529	1.458	1.553	1.434	1.577	1.411	1.603	1.386	1.630	1.362	1.657	1.327	1.685	1.312	1.714	1.287	1.743	1.262	1.773
90	1.496	1.541	1.474	1.563	1.452	1.587	1.429	1.611	1.406	1.636	1.383	1.661	1.360	1.687	1.336	1.714	1.312	1.741	1.288	1.769
95	1.510	1.552	1.489	1.573	1.468	1.596	1.446	1.618	1.425	1.641	1.403	1.666	1.381	1.690	1.358	1.715	1.336	1.741	1.313	1.767
100	1.522	1.562	1.502	1.582	1.482	1.604	1.461	1.625	1.441	1.647	1.421	1.670	1.400	1.693	1.378	1.717	1.357	1.741	1.335	1.765
150	1.611	1.637	1.598	1.651	1.584	1.665	1.571	1.679	1.557	1.693	1.543	1.708	1.530	1.722	1.515	1.737	1.501	1.752	1.486	1.767
200	1.664	1.684	1.653	1.693	1.643	1.704	1.633	1.715	1.623	1.725	1.613	1.735	1.603	1.746	1.592	1.757	1.582	1.768	1.571	1.779

\*k' is the number of regressors excluding the intercept