



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**IDENTIFIKASI FAKTOR RISIKO *UNDERESTIMATE COST*  
DAN *OVERESTIMATE COST* TAHAP LELANG YANG  
DISEBABKAN KOMPETENSI *COST ENGINEER*  
YANG BERPENGARUH TERHADAP KINERJA  
TIM TENDER PADA PERUSAHAAN  
JASA KONSTRUKSI**

**TESIS**

**SUGENG RIYANTA  
0806423841**

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

204/FT.01/TESIS/09/2010



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**IDENTIFIKASI FAKTOR RISIKO *UNDERESTIMATE COST*  
DAN *OVERESTIMATE COST* TAHAP LELANG YANG  
DISEBABKAN KOMPETENSI COST ENGINEER  
YANG BERPENGARUH TERHADAP KINERJA  
TIM TENDER PADA PERUSAHAAN  
JASA KONSTRUKSI**

**TESIS**

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

**SUGENG RIYANTA  
0806423841**

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

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

**Nama : Sugeng Riyanta**

**NPM : 0806423841**

**Tanda Tangan :** 

**Tanggal : 07 Juli 2010**

## HALAMAN PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh :  
Nama : Sugeng Riyanta  
NPM : 0806423841  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Tesis : Identifikasi Risiko *Underestimate Cost dan Overestimate Cost* Tahap Lelang Yang Disebabkan Kompetensi Cost Engineer Yang Berpengaruh Terhadap Kinerja Tim Tender Pada Perusahaan Jasa Konstruksi

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

### DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Dr. Ir. Yusuf Latief, MT (.....)

Pembimbing : Ir. Eddy Subiyanto, MT, MM (.....)

Penguji : Prof. Dr. Krisna Mochtar (.....)

Penguji : M. Ali Berawi, M.Eng.Sc, Ph.D (.....)

Penguji : Ayomi Dita R, ST, MT (.....)

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 07 Juli 2010

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah, SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan tesis ini. Penulisan tesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Magister Teknik Program Pascasarjana Bidang Ilmu Teknik, Program Studi Teknik Sipil, Bidang Kekhususan Manajemen Poyek pada Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tesis ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan tesis ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada :

- (1) Bapak DR. Ir. Yusuf Latief, MT dan Bapak Ir. Eddy Subiyanto, MT, MM selaku pembimbing serta orang tua bagi penulis yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan tesis ini;
- (2) Bapak Dr. Ismeth S. Abidin, Bapak Prof. Krisna Mochtar, Bapak Dr. M. Ali Berawi, M.Eng.Sc, Ph.D , Bapak Juanto Sitorus, Ssi, MT, CPM, PMP, Bapak Ir. Wisnu Isvara, MT, Bapak Ir. Asiyanto, MBA, Bapak Ir. Supriyanto, Bapak Ir. Hari Takariyadi, MT, Bapak Ir. Yudi Arminto, MT, dan Bapak Ir. M.Ikhsan, MT, serta Ibu Ayomi Dita R, ST, MT yang telah banyak memberikan masukan dan arahan dalam penyusunan tesis ini;
- (3) Bapak Ketua Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia beserta jajarannya dan para Dosen Pengajar yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu yang telah memberikan fasilitas selama proses belajar mengajar;
- (4) Seluruh Perusahaan Jasa Konstruksi baik BUMN maupun swasta di DKI Jakarta yang telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data yang dipergunakan penulis untuk penyusunan tesis ini;
- (5) Kedua orang tua, saudara dan keponakan saya yang telah memberikan do'a dan bantuan dukungan material dan moral;
- (6) Teman-teman kuliah S2 angkatan 2008 (P'Herno, P'Joko, P'Teguh Iman, P'Heri, P'Wawan, Hendra FS, Arie, Teguh Iswahyudi, M'Hadi, Uda Dharma, Tika, Mb'Eko, Lya, Renan, Bagus, Reza), angkatan 2007 (Mb'Niken,

M'Andre, Tirta), angkatan 2009 (Roy, P'Fajar, P'Greding, Kenwie, Arum), atas kerjasamanya dalam menjalani perkuliahan dan Mb' Nana serta Mb'Dian yang telah banyak membantu dalam administrasi sehingga tesis ini dapat terselesaikan.

- (7) Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dan mendukung saya baik moral maupun material hingga terselesaikan tesis ini.

Akhir kata, saya berharap Allah, SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tesis ini memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 07 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 : Sugeng Riyanta  
NPM : 0806423841  
Program Studi : Teknik Sipil  
Departemen : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik  
Jenis karya : Tesis

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

**Identifikasi Faktor Risiko *Underestimate Cost* dan *Overestimate Cost* Tahap Lelang yang Disebabkan Kompetensi *Cost Engineer* Yang Berpengaruh Terhadap Kinerja Tim Tender pada Perusahaan Jasa Konstruksi**

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 : 07 Juli 2010

Yang menyatakan,



( Sugeng Riyanta)

## ABSTRAK

Nama : Sugeng Riyanta  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul : Identifikasi Faktor Risiko *Underestimate Cost* dan *Overestimate Cost* Tahap Lelang Yang Disebabkan Kompetensi *Cost Engineer* Yang Berpengaruh Terhadap Kinerja Tim Tender Pada Perusahaan Jasa Konstruksi

Proses kegiatan *estimasi* tahap lelang merupakan hal yang kritis bagi *cost engineer* dalam memperkirakan biaya proyek. Kemungkinan terjadinya kesalahan-kesalahan dalam proses *estimasi* biaya tersebut sangat besar, sehingga mengakibatkan *estimasi* biaya proyek tidak *realitis* dan tidak akurat (kemungkinan dapat terjadi *underestimate cost* atau *overestimate cost*). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor risiko yang dominan yang dapat mempengaruhi tingkat akurasi *estimasi* biaya proyek tahap lelang yang disebabkan kompetensi *cost engineer*. Penelitian ini menggunakan metode *survey*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor risiko yang dominan adalah penggunaan *database* dan informasi yang buruk, kelemahan dalam pemilihan metode kerja, kesulitan mendapatkan harga subkontraktor spesialis.

Kata kunci:

*Underestimate cost*, *overestimate cost*, kompetensi *cost engineer*, akurasi *estimasi* biaya proyek



## ABSTRACT

Name : Sugeng Riyanta  
Study Program : Civil Engineering  
Title : Identification of risk factors on underestimate cost and overestimate cost caused by cost engineer competences at the bidding stage to the tender team performance in the construction company

Estimation process in bidding stage is critical for the cost engineer to predict the project costs. It's a big possibility to have errors in estimating the expenses that causes unrealistic and inaccurate estimation project cost (underestimate cost or overestimate cost could possibly happen). This research is aimed to identify the dominant factor that can influence accuracy level in determining estimation project cost because of cost engineer competences. Survey method is used for this research. The result shows that the using of terrible information database is the most dominant factor of errors. while other things like bad construction method, difficulties in getting specialist subcontractor price come after it.

Keyword:

Underestimate cost , overestimate cost, cost engineer competence, accuracy estimation project cost

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
<b>1. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.2.1 Identifikasi Masalah.....	3
1.2.2 Signifikansi Masalah.....	5
1.2.3 Perumusan Masalah .....	6
1.3 Tujuan Penelitian .....	6
1.4 Batasan Masalah .....	7
1.5 Manfaat Penelitian .....	7
1.6 Keaslian Penelitian.....	8
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Pendahuluan.....	13
2.2 Proses Bisnis Perusahaan Jasa Konstruksi .....	13
2.1.1 Perusahaan Manufaktur dan Perusahaan Jasa .....	13
2.1.2 Bisnis Proses Pemasaran Jasa Konstruksi.....	15
2.3 Proses Kegiatan Tender.....	17
2.1.1 Kegiatan Perisapan dan <i>Pre-tender</i> .....	20
2.1.2 Kegiatan <i>Review</i> Dokumen Lelang.....	20
2.1.3 Kegiatan Penyusunan Proposal Teknis .....	21
2.1.4 Hubungan <i>Cost Budgeting</i> dan <i>Cost Estimate</i> .....	37
2.1.5 Risiko <i>Underestimate Cost</i> dan <i>Overestimate Cost</i> .....	40
2.4 Kinerja Tim Tender.....	41
2.5 Pengaruh Risiko <i>Underestimate Cost</i> dan <i>Overestimate Cost</i> Terhadap Kinerja Tim Tender .....	42
2.6 Kompetensi <i>Cost Engineer</i> .....	43
2.6.1 <i>Cost Engineer</i> .....	43
2.6.2 Kompetensi.....	45
2.6.3 <i>Knowledge</i> dan <i>Skill</i> .....	46
2.7 Kerangka Berpikir dan Hipotesa.....	57
2.7.1 Kerangka Berpikir.....	57
2.7.2 Hipotesa.....	59
<b>3. METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Pendahuluan.....	60

3.2	Perumusan Strategi.....	60
3.3	Proses Penelitian .....	62
3.3.1	Variabel Penelitian.....	65
3.3.2	<i>Intrument</i> Penelitian.....	82
3.3.3	Pengumpulan Data.....	85
3.3.4	Metode Analisa Data.....	91
3.4	Kesimpulan.....	106
<b>4.</b>	<b>PENGUMPULAN DAN ANALISA DATA</b>	
4.1	Pendahuluan.....	107
4.2	Pengumpulan Data .....	107
4.2.1	Kuisisioner Tahap Pertama .....	107
4.2.2	Kuesioner Tahap Kedua .....	109
4.2.3	Kuesioner Tahap Ketiga.....	116
4.3	Analisa Data.....	116
4.3.1	<i>Probability and Impact Matrix Analysis</i> .....	116
4.3.2	Analisa Data Statistik Non Parametrik.....	117
4.3.3	Analisa Statistik Parametrik .....	128
4.4	Pelaksanaan dan Analisa Kuisisioner Tahap Ketiga .....	193
4.4.1	Wawancara dan <i>Survey</i> ke Pakar untuk <i>Justifikasi</i> terhadap Hasil Penelitian .....	194
4.4.2	Hasil Wawancara dan <i>Survey</i> ke Pakar dalam Merespon Penyebab Risiko <i>Underestimate Cost</i> dan <i>Overestimate Cost</i> .....	195
4.5	Kesimpulan.....	226
<b>5.</b>	<b>TEMUAN DAN PEMBAHASAN</b>	
5.1	Pendahuluan.....	227
5.2	Hasil Temuan dan Pembahasan Penelitian.....	227
5.2.1	Hasil Temuan Penelitian Risiko <i>Underestimate Cost</i> .....	228
5.2.2	Hasil Temuan Penelitian Risiko <i>Overestimate Cost</i> .....	228
5.2.3	Pembahasan Hasil Temuan Risiko <i>Underestimate Cost</i> dan Risiko <i>Overestimate Cost</i> .....	228
5.2.4	Hasil Temuan dan Pembahasan Faktor Dominan Subvariabel atau Indikator Risiko <i>Underestimate Cost</i> dan <i>Overestimate Cost</i> .....	231
5.3	Tindakan untuk Mengeliminir Penyebab Risiko <i>Underestimate Cost</i> dan <i>Overestimate Cost</i> .....	238
5.4	Pembuktian Hipotesa.....	252
<b>6.</b>	<b>PENUTUP</b>	
6.1	Kesimpulan.....	255
6.2	Saran.....	264
	<b>DAFTAR ACUAN</b> .....	265
	<b>DAFTAR REFERENSI</b> .....	282
	<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Strategi Pemilihan Metode Penelitian.....	61
Tabel 3.2	Variabel Risiko <i>Underestimate Cost</i> yang Berpengaruh terhadap Akurasi <i>Estimasi</i> Biaya Proyek .....	67
Tabel 3.3	Variabel Risiko <i>Overestimate Cost</i> yang Berpengaruh terhadap Akurasi <i>Estimasi</i> Biaya Proyek .....	75
Tabel 3.4	Penilaian Dampak Secara Kualitatif Risiko <i>Underestimate Cost</i> .	82
Tabel 3.5	Penilaian Dampak Secara Kualitatif Risiko <i>Overestimate Cost</i> ...	83
Tabel 3.6	Penilaian Frekuensi Secara Kualitatif.....	83
Tabel 3.7	Skala Penilaian Kinerja Akurasi <i>Estimasi</i> Biaya Proyek.....	85
Tabel 3.8	Format Pengumpulan Data Tahap I ke Pakar.....	87
Tabel 3.9	Format Pengumpulan Data Tahap II untuk Variabel X Risiko <i>Underestimate Cost</i> .....	88
Tabel 3.10	Format Pengumpulan Data Tahap II untuk Variabel X Risiko <i>Overestimate Cost</i> .....	89
Tabel 3.11	Format Pengumpulan Data Tahap II untuk Variabel Y1 .....	89
Tabel 3.12	Format Pengumpulan Data Tahap II untuk Variabel Y2 .....	90
Tabel 3.13	Format Pengumpulan Data Tahap III ke Pakar .....	91
Tabel 3.14	Matriks Tingkat Risiko .....	95
Tabel 3.15	Penggunaan Statistik Non Parameteris Uji Hipotesa Komparatif	95
Tabel 3.16	Interprestasi Koefisien Korelasi .....	99
Tabel 3.17	Intensitas Kepentingan yang Digunakan dalam AHP.....	104
Tabel 3.18	Nilai Indeks Konsistensi Random .....	106
Tabel 4.1	Profil Pakar Tahap I.....	108
Tabel 4.2	Data Profil Umum Responden untuk Risiko <i>Underestimate Cost</i> .....	111
Tabel 4.3	Data Profil Umum Responden untuk Risiko <i>Overestimate Cost</i> .....	113
Tabel 4.4	Data Profil Umum Proyek yang Mengalami <i>Underestimate Cost</i> .....	114
Tabel 4.5	Data Profil Umum Proyek yang Mengalami <i>Overestimate Cost</i> .....	115
Tabel 4.6	Pengelompokan Responden Berdasarkan Tingkat Pendidikan Pada Risiko <i>Underestimate Cost</i> .....	117
Tabel 4.7	Pengelompokan Responden Berdasarkan Tingkat Pendidikan Pada Risiko <i>Overestimate Cost</i> .....	118
Tabel 4.8	Uji Validitas Variabel X Risiko <i>Underestimate Cost</i> .....	128
Tabel 4.9	Uji Reabilitas Variabel Risiko <i>Underestimate Cost</i> .....	130
Tabel 4.10	<i>Item total statistics</i> Variabel Risiko <i>Underestimate Cost</i> .....	129
Tabel 4.11	Uji Validitas Variabel X Risiko <i>Overestimate Cost</i> .....	131
Tabel 4.12	Uji Reabilitas Variabel Risiko <i>Overestimate Cost</i> .....	132
Tabel 4.13	<i>Item total statistics</i> Variabel Risiko <i>Overestimate Cost</i> .....	133
Tabel 4.14	Variabel Laten dan Indikator Risiko <i>Underestimate Cost</i> .....	134
Tabel 4.15	Variabel Laten dan Indikator Risiko <i>Overestimate Cost</i> .....	136
Tabel 4.16.	Variabel Laten Hasil Rata-Rata dari Variabel Indikator Risiko <i>Underestimate Cost</i> .....	136

Tabel 4.17	Variabel Laten hasil Rata-Rata dari Variabel Indikator Risiko <i>Overerestimate Cost</i> .....	139
Tabel 4.18	Hasil Uji Normalitas Variabel Laten Risiko <i>Undererestimate Cost</i> .....	141
Tabel 4.19	Hasil Statistik Diskriptif Variabel X2A, X8A dan X9A.....	142
Tabel 4.20	Nilai <i>Zskewness</i> dan <i>Zkurtosis</i> (X2A, X8A, X9A).....	142
Tabel 4.21.	Hasil Uji Normalitas Variabel Laten Risiko <i>Overerestimate Cost</i> .....	143
Tabel 4.22	Hasil Statistik Diskriptif Variabel X8B Dan X9B.....	143
Tabel 4.23	Nilai <i>Zskewness</i> dan <i>Zkurtosis</i> X8B Dan X9B .....	144
Tabel 4.24	Korelasi Variabel Laten X Risiko <i>Underestimate Cost</i> dengan variabel Y1 (Tingkat Akurasi Biaya Proyek).....	144
Tabel 4.25	Korelasi Variabel Laten X Risiko <i>Overestimate Cost</i> dengan Variabel Y2 (Tingkat Akurasi Biaya Proyek).....	145
Tabel 4.26	KMO and Bartlett's Test Risiko <i>underestimate cost</i> .....	148
Tabel 4.27	Nilai <i>Variance</i> Risiko <i>Underestimate Cost</i> .....	149
Tabel 4.28	<i>Rotated component matrix</i> Risiko <i>Underestimate Cost</i> .....	149
Tabel 4.29	KMO and Bartlett's Test Risiko <i>Overestimate Cost</i> .....	151
Tabel 4.30	Nilai <i>Variance</i> Risiko <i>Overerestimate Cost</i> .....	151
Tabel 4.31	<i>Rotated Component Matrix</i> Risiko <i>Overestimate Cost</i> .....	152
Tabel 4.32	Model Summary Risiko <i>Underestimate Cost</i> .....	153
Tabel 4.33	Model Summary Risiko <i>Underestimate Cost</i> Setelah R29 Dibuang .....	155
Tabel 4.34	Model Summary Risiko <i>Underestimate Cost</i> Setelah R22 Dibuang .....	156
Tabel 4.35	Model Summary Risiko <i>Underestimate Cost</i> Setelah R10 Dibuang .....	157
Tabel 4.36	Model Summary Risiko <i>Underestimate Cost</i> Setelah R9 Dibuang .....	158
Tabel 4.37	Model Summary Risiko <i>Underestimate Cost</i> Setelah R12 Dibuang .....	159
Tabel 4.38	Model Summary Risiko <i>Underestimate Cos</i> Setelah R2 Dibuang .....	160
Tabel 4.39	Koefesein Risiko <i>Underestimate Cost</i> .....	161
Tabel 4.40	Model Summary Risiko <i>Overestimate Cost</i> N34 .....	162
Tabel 4.41	Model Summary Risiko <i>Overestimate Cost</i> N33 .....	163
Tabel 4.42	Model Summary Risiko <i>Overestimate Cost</i> N32 .....	164
Tabel 4.43	Model Summary Risiko <i>Overestimate Cost</i> N31 .....	165
Tabel 4.44	Model Summary Risiko <i>Overestimate Cost</i> N30 .....	166
Tabel 4.45	Koefesien Korelasi Antar Variabel <i>Indepent Model</i> Risiko <i>Underestimate Cost</i> .....	167
Tabel 4.46	<i>Collinearity Diagnostics Model</i> Risiko <i>Underestimate Cost</i> .....	167
Tabel 4.47	<i>Collinearity Diagnostics Model</i> Risiko <i>Overestimate Cost</i> .....	168
Tabel 4.48	<i>Collinearity Diagnostics Model</i> Risiko <i>Overestimate Cost</i> .....	169
Tabel 4.49	Pedoman Pengambilan Keputusan Uji <i>Autokorelasi</i> .....	170
Tabel 4.50	Uji Hetroskedastisitas Dengan Uji <i>Park</i> Risiko <i>Underestimate Cost</i> .....	171

Tabel 4.51	Uji Heteroskedastisitas Dengan Uji <i>Glejser</i> Risiko <i>Underestimate Cost</i> .....	172
Tabel 4.52	Uji Heteroskedastisitas Dengan Uji <i>Park</i> Risiko <i>Overestimate Cost</i> .....	172
Tabel 4.53	Uji <i>Heteroskedastisitas</i> Dengan Uji <i>Glejser</i> Risiko <i>Overestimate Cost</i> .....	173
Tabel 4.54	<i>One Sampel Kolmogrov-smirnov test</i> Model Regresi Risiko <i>Underestimate Cost</i> .....	175
Tabel 4.55	Uji Normalitas Model Risiko <i>Overestimate Cost</i> .....	177
Tabel 4.56	Tabel <i>Anova</i> Risiko <i>Underestimate Cost</i> .....	178
Tabel 4.57	Tabel <i>Anova</i> Risiko <i>Overestimate Cost</i> .....	180
Tabel 4.58	Uji T test Risiko <i>Underestimate Cost</i> .....	182
Tabel 4.59	Uji T test Risiko <i>Overestimate Cost</i> .....	183
Tabel 4.60	Matrik Berpasangan untuk Risiko <i>Underestimate Cost</i> Dan <i>Overestimate Cost</i> .....	184
Tabel 4.61	Perhitungan Bobot Elemen untuk Risiko <i>Underestimate Cost</i> dan <i>Overestimate Cost</i> .....	184
Tabel 4.62	Bobot Elemen untuk Masing-Masing Risiko.....	184
Tabel 4.63	Nilai Random Konsistensi Indeks (CRI).....	186
Tabel 4.64	Nilai Lokal/Risiko <i>Underestimate Cost</i> .....	186
Tabel 4.65	Nilai Risiko <i>Overestimate Cost</i> .....	187
Tabel 4.66	Level Risiko <i>Underestimate Cost</i> .....	187
Tabel 4.67	Level Risiko <i>Overestimate Cost</i> .....	188
Tabel 4.68	Peringkat Faktor Risiko Berdasarkan AHP dan Analisa Level Risiko <i>Underestimate Cost</i> .....	188
Tabel 4.69	Peringkat Faktor Risiko Berdasarkan AHP dan Analisa Level Risiko <i>Overestimate Cost</i> .....	189
Tabel 4.70	Penentuan Faktor Dominan Risiko <i>Underestimate Cost</i> dan <i>Overestimate Cost</i> .....	191
Tabel 4.71	Hasil Wawancara Pakar dan Kuisioner Tahap III.....	196
Tabel 5	Analisa Tindakan Untuk Mengeliminir Penyebab Risiko <i>Underestimate Cost</i> dan Risiko <i>Overestimate Cost</i> .....	239
Tabel 6.1	Kompetensi <i>Cost Engineer</i> Sebagai Penyebab Risiko Utama ....	255
Tabel 6.2	Tindakan untuk Mengeliminir Penyebab Risiko <i>Underestimate Cost</i> dan Risiko <i>Overestimate Cost</i> .....	258

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Proses Bisnis Perusahaan Jasa Konstruksi.....	15
Gambar 2.2	Proses Kegiatan Pemasaran.....	16
Gambar 2.3	Proses Kegiatan Tender .....	19
Gambar 2.4	Proses <i>Estimasi Direct Cost</i> Secara Detail.....	27
Gambar 2.5	Pendekatan <i>Cost-Based Priced</i> .....	32
Gambar 2.6	Struktur Harga Penawaran .....	33
Gambar 2.7	Proses Kegiatan <i>Estimasi</i> Pada Tahap Lelang .....	33
Gambar 2.8	<i>Estimasi</i> Biaya .....	34
Gambar 2.9	Risiko Proses Pada Tender .....	43
Gambar 2.10	Peran Kunci <i>Cost Engineer</i> .....	44
Gambar 2.11	Kompetensi-Kompetensi Model Gunung Es.....	45
Gambar 2.12	Kerangka Pemikiran.....	58
Gambar 3.1	Proses Penelitian RQ1, RQ2, RQ3 .....	65
Gambar 3.2	Hubungan Variabel Y1 dengan XA Risiko <i>Underestimate Cost</i> .....	66
Gambar 3.3	Hubungan Variabel Y2 dengan XB Risiko <i>Overestimate Cost</i> .....	74
Gambar 3.4	Tingkatan <i>Estimasi</i> Berdasarkan Tahapan Proyek .....	84
Gambar 3.5	Pendekatan Dasar Manajemen Risiko .....	92
Gambar 4.1	Sebaran Data Pendidikan Responden Risiko <i>Underestimate</i> <i>Cost</i> .....	119
Gambar 4.2	Sebaran Data Pendidikan Responden Risiko <i>Overestimate</i> <i>Cost</i> .....	120
Gambar 4.3	Sebaran Data Jabatan Responden Risiko <i>Underestimate</i> <i>Cost</i> .....	122
Gambar 4.4	Sebaran Data Jabatan Responden Risiko <i>Overestimate</i> <i>Cost</i> .....	123
Gambar 4.5	Sebaran Data Pengalaman Responden Risiko <i>Underestimate</i> <i>Cost</i> .....	125
Gambar 4.6	Sebaran Data Pengalaman Responden Risiko <i>Overestimate</i> <i>Cost</i> .....	127
Gambar 4.7	<i>Scatterplot Regression Standardized Predicated Value</i> dengan N 36 Risiko <i>Underestimate Cost</i> .....	154
Gambar 4.8	<i>Scatterplot Regression Standardized Predicated Value</i> dengan N 35 Risiko <i>Underestimate Cost</i> .....	155
Gambar 4.9	<i>Scatterplot Regression Standardized Predicated Value</i> dengan N 34 Risiko <i>Underestimate Cost</i> .....	156
Gambar 4.10	<i>Scatterplot Regression Standardized Predicated Value</i> dengan N 33 Risiko <i>Underestimate Cost</i> .....	157
Gambar 4.11	<i>Scatterplot Regression Standardized Predicated Value</i> dengan N 32 Risiko <i>Underestimate Cost</i> .....	158
Gambar 4.12	<i>Scatterplot Regression Standardized Predicated Value</i> dengan N 31 Risiko <i>Underestimate Cost</i> .....	159
Gambar 4.13	<i>Scatterplot Regression Standardized Predicated Value</i> dengan N 30 Risiko <i>Underestimate Cost</i> .....	160

Gambar 4.14	<i>Scatterplot Regression Standardized Predicated Value dengan N 34 Risiko Overestimate Cost</i> .....	162
Gambar 4.15	<i>Scatterplot Regression Standardized Predicated Value dengan N 33 Risiko Overestimate Cost</i> .....	163
Gambar 4.16	<i>Scatterplot Regression Standardized Predicated Value dengan N 32 Risiko Overestimate Cost</i> .....	164
Gambar 4.17	<i>Scatterplot Regression Standardized Predicated Value dengan N 31 Risiko Overestimate Cost</i> .....	165
Gambar 4.18	Grafik P-P Plot Model Regresi Risiko <i>Underestimate Cost</i> .....	174
Gambar 4.19	Grafik Histogram Model Regresi Risiko <i>Underestimate Cost</i> .....	174
Gambar 4.20	Grafik P-P Plot Model Regresi Risiko <i>Overestimate Cost</i> .....	176
Gambar 4.21	Grafik Histogram Model Regresi Risiko <i>Overestimate Cost</i> .....	176
Gambar 5.1	Pemetaan Tindakan Risiko terhadap Penyebab Risiko Pada X3 .....	249
Gambar 5.2	Pemetaan Tindakan Risiko terhadap Penyebab Risiko Pada X6 .....	250
Gambar 5.3	Grafik Pembuktian Hipotesa Risiko <i>Underestimate Cost</i> .....	253
Gambar 5.4	Grafik Pembuktian Hipotesa Risiko <i>Overestimate Cost</i> .....	254



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Kuesioner Validasi Pakar
- Lampiran 2 Rekap Hasil Validasi Variabel Pakar
- Lampiran 3 Hasil Analisa Validasi Variabel Pakar
- Lampiran 4 Kuesioner Penelitian Tesis
- Lampiran 5 Rekap Hasil Kuisisioner
- Lampiran 6 Hasil Analisa Matrik Dampak dan Frekuensi
- Lampiran 7 Output Uji Statistik Non Parametrik
- Lampiran 8 Uji Validasi Variabel Indikator
- Lampiran 9 Membentuk Variabel Laten
- Lampiran 10 Output Korelasi Variabel X dan Y
- Lampiran 11 Uji Asumsi Klasik Model
- Lampiran 12 Kuesioner Justifikasi Hasil Temuan ke Pakar
- Lampiran 13 Risalah Sidang Tesis

