



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**ANALISIS FAKTOR RISIKO DOMINAN YANG  
MEMPENGARUHI BIAYA *CONTINGENCY* PADA PROYEK  
PEMBANGUNAN/PENINGKATAN JALAN TOL  
JAKARTA-CIKAMPEK  
(STUDI KASUS RUAS CIBITUNG CIKARANG TIMUR  
KM 24+200 – KM 37 + 900)**

**SKRIPSI**

**MOHAMMAD AL FATIH  
0606072401**

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

944/FT.01/SKRIP/07/2070



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**ANALISIS FAKTOR RISIKO DOMINAN YANG  
MEMPENGARUHI BIAYA *CONTINGENCY* PADA PROYEK  
PEMBANGUNAN/PENINGKATAN JALAN TOL  
JAKARTA-CIKAMPEK  
(STUDI KASUS RUAS CIBITUNG CIKARANG TIMUR  
KM 24+200 – KM 37 + 900)**

**SKRIPSI**

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

**MOHAMMAD AL FATIH  
0606072401**

**FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
KEKHUSUSAN MANAJEMEN KONSTRUKSI  
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 : Mohammad Al Fatih**

**NPM : 0606072401**

**Tanda Tangan :** 

**Tanggal : 9 Juli 2010**

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :  
Nama : Mohammad Al Fatih  
NPM : 0606072401  
Program studi : Teknik Sipil  
Judul Skripsi : Analisis Faktor Risiko Dominan Yang Mempengaruhi Biaya *Contingency* Pada Proyek Pembangunan/Peningkatan Jalan Tol Jakarta-Cikampek (studi kasus: ruas cibitung cikarang timur km 24+200 – km 37 + 900)

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

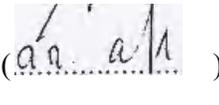
### DEWAN PENGUJI

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

Pembimbing II : Ir. Lukas B. Sihombing, MT (  )

Penguji I : Dr. Ir. Ismeth S. Abidin (  )

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

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

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 9 Juli 2010

## UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat-Nya maka 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. Penulis 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 terimakasih kepada:

- (1) Bapak Dr. Ir. Yusuf latief, MT, selaku dosen Pembimbing atas segala bimbingan, dorongan, dan nasehatnya yang sangat membantu saya selama penyelesaian skripsi ini, terutama dalam hal penguasaan konsep dan materi. Juga untuk semua waktu yang telah beliau berikan serta diberikannya informasi lewat buku-buku manajemen konstruksi yang sangat membantu dalam penyelesaian skripsi ini;
- (2) Bapak Ir. Lukas Sihombing, MT, selaku dosen pembimbing kedua terimakasih atas kesediaan bapak memberikan nasehat, masukan, dan saran dalam penguasaan konsep dan materi yang sangat baik pada skripsi ini. Juga untuk semua waktu yang telah beliau berikan dan buku-buku yang sangat membantu dalam mendukung penyelesaian skripsi ini;
- (3) Seluruh anggota keluarga; Bapak dan mamah yang telah menjadi sumber inspirasi dan teladan yang baik dalam hidup ini dan para saudara perempuan saya yang selalu memberi dukungan materil dan imateril/semangat selama pengerjaan skripsi ini;
- (4) Ir. Suprianto dari PT. WIKA atas keramahannya serta berbagi wawasannya yang luas akan ilmu dunia konstruksi infrastruktur/utilitas, segala penjelasan Bapak akan menjadi modal berharga bagi saya kedepannya;
- (5) Ir. Asiyanto, MBA, IPM dari PT. Waskita Karya, terimakasih banyak atas kesediaan waktu Bapak untuk mengajarkan konsep yang benar tentang *Management Construction* dan segala bentuk penjabaran ilmu manajemen

konstruksi lainnya, semoga menjadi amal baik dan semoga Bapak selalu diberikan kesehatan oleh-Nya;

- (6) Ir. Eddy Subiyanto, MM, MT dari PT. Adhimix sekaligus Dosen *Risk Management* yang telah membuka dan menambah pengetahuan saya akan arti pentingnya diterapkannya konsep ilmu risk management dalam segala bidang kehidupan terutama di bidang konstruksi;
- (7) Ir. Wikumurti, MM dari PT. Utama Karya atas kesediaan waktunya berbagi wawasan serta ilmu manajemennya;
- (8) Para dosen Departemen Teknik Sipil yang telah memberikan ilmu dan membagi wawasannya;
- (9) Teman-teman satu bimbingan skripsi: Bayu, Ipan, Feryan, Ocep, Helen, yang selalu datang bersama ke lemtek setiap minggunya dan berbagi pengetahuan dan informasi dan Nana (Lemtek) yang cukup banyak direpotkan dalam proses bimbingan. Andri, Anggi serta Salman atas bantuan informasi dan lainnya, Wish You All Luck Buddy;
- (10) Teman-teman teknik lintas jurusan, Ismi (Ti'06), Anton (Ti'06), Riski PI(Ti'06), Fajri(Ti'06) atas bantuan membuka pemahaman tentang *Multivariate Analysis*. Wish U'All D'Best;
- (11) Pak Indrawan, Pak Hariyanto, Bu Rukmi, Pak Deny, Mba Penny, Mba Niken, Pak Asep Abdul Razak, Pak Rudi, Pak Bambang dan segenap pegawai dan insinyur dari PT. Jasa Marga, PT. Multiphibeta, PT. Adi Duta, PT. Adhi Karya, dan PT. PP yang tentu namanya tidak bisa disebut satu persatu disini atas keramahan dan kerjasamanya dalam membantu saya untuk mengumpulkan data-data primer guna kepentingan penelitian;
- (12) Gadget yang *battle proven* , Ipod 5<sup>th</sup> , yang berisi playlist lagu-lagu asyik yang selalu menghibur pemiliknya disaat pagi, siang, malam, hujan, dan panas selama pengambilan data ke proyek tol Cikampek, asistensi ke Salemba dan Kelapa Gading dan Honda Karisma125D yang selalu dapat diandalkan untuk digunakan kapanpun, banyak kenangan pada dua benda ini selama pengerjaan skripsi dan kuliah di Teknik Sipil;
- (13) Mba Dian yang sudah membantu memberikan berbagai informasi mengenai hal yang berhubungan dengan teknis skripsi;

- (14) Semua teman-teman dan rekan-rekan sipil lainnya yang tentu namanya tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang selalu memberikan informasi, bantuan, dan semangat selama masa perkuliahan 4 tahun ini, kenangan kalian akan selalu ada di hati ini;
- (15) Pihak Perpustakaan Teknik FTUI dan Perpustakaan Pusat UI;
- (16) Semua pihak tentu namanya tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah membantu penyusunan skripsi ini secara langsung maupun tidak langsung;

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun sehingga dapat menyempurnakan seminar ini dan melaksanakan perbaikan di masa yang akan datang. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan memberikan manfaat bagi dunia pendidikan dan ilmu pengetahuan. Akhir kata, saya berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Depok, 9 Juli 2010

Mohammad Al Fatih

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

---

---

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

Nama : Mohammad Al Fatih

NPM : 0606072401

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 Noneklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**Analisis Faktor Risiko Dominan Yang Mempengaruhi Biaya *Contingency*  
Pada Proyek Pembangunan/Peningkatan Jalan Tol Jakarta-Cikampek (studi  
kasus: ruas cibitung cikarang timur km 24+200 – km 37 + 900)**

berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*data base*), merawat, dan mempublikasikan 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 : 9 Juli 2010

Yang menyatakan



(Mohammad Al Fatih)

## ABSTRAK

Nama : Mohammad Al Fatih  
Program Studi : S1 Reguler Departemen Teknik Sipil  
Judul : Analisis Faktor Risiko Dominan Yang Mempengaruhi Biaya *Contingency* Pada Proyek Pembangunan/Peningkatan Jalan Tol Jakarta-Cikampek (studi kasus: ruas cibitung cikarang timur km 24+200 – km 37 + 900)

Penelitian dilakukan pada ruas Cibitung-Cikarang Timur yang termasuk kedalam proyek konstruksi peningkatan Jalan tol Jakarta-Cikampek. Terdapat faktor risiko konstruksi pada perencanaan dan pelaksanaannya. Tujuan penelitian ialah mengidentifikasi dan menganalisis risiko dominan yang terjadi didalam proyek yang dapat diatasi oleh biaya *contingency* yang tepat dengan berbasis *risk management PMBOK 2008*. Pengolahan data penelitian ini dengan SPSS V17 untuk mengidentifikasi risiko dominan mendapatkan model matematika. Dari persamaan model matematika diketahui terdapat hubungan linier antara Tingkat Penguasaan Risiko Dominan dengan Penetapan Besaran *Contingency*, dimana semakin tinggi Penguasaan Risiko maka Besaran *Contingency* semakin rendah. Pernyataan ini membuktikan kebenaran dari hipotesis yang telah dikemukakan sebelumnya.

Kata Kunci:  
Identifikasi Risiko, Analisa Risiko, Risiko Dominan, *Contingency*, Tingkat Penguasaan Risiko

## ABSTRACT

Name : Mohammad Al Fatih  
Study Program : Civil Engineering  
Title : Analysis Dominant Risk Factors Affecting  
*Contingency* Cost Estimation of Construction Project  
Implementation of Jakarta-Cikampek Highway  
Improvement  
Case Studies: Cibitung Cikarang Timur  
Km 24+200 – Km 37 + 900

The research was implemented in the streets Cikarang Cibitung East which was included into construction projects implementation of Jakarta-Cikampek highway improvement. There were a number of risk factor construction in the planning and executing. The purpose of this research was to a identify and analyzed the dominant risk occurred in the project that it could be overcome by propered a contingency fee-based risk management with the PMBOK 2008. Data was processed by SPSS V17 to got identify the dominant risk and mathematical relation model. From the mathematical model equations was known linear relationship between Mastery Level of Risk Dominance with Contingency costing, where the higher the mastery of risk then made lower the contingency costing. This statement proved the truth of the hypothesis was expressed at early.

Keywords:

Risk Identification, Risk Analysis, Dominant Risk, Contingency, Mastery Level of Dominant Risk

## DAFTAR ISI

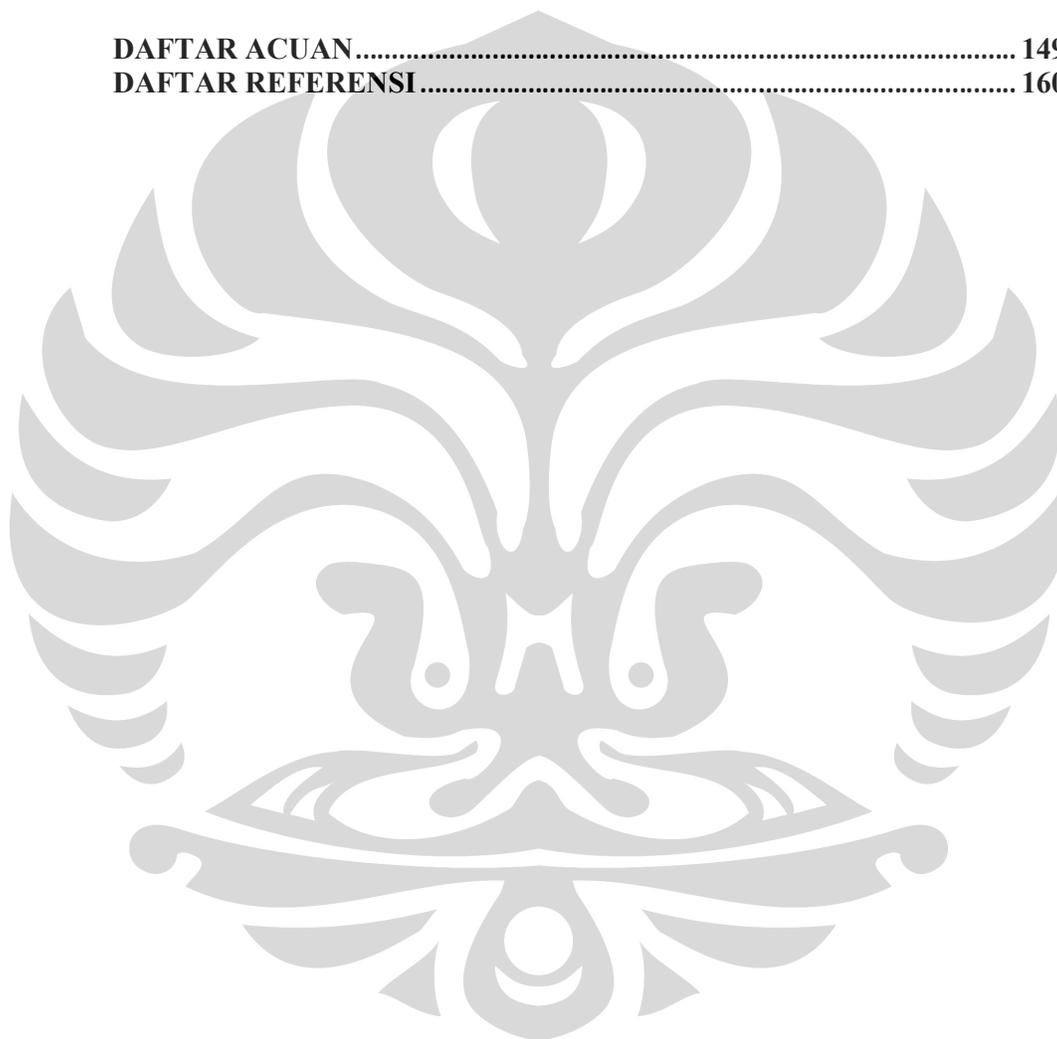
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
UCAPAN TERIMAKASIH.....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	vii
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
<b>1. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.2.1 Deskripsi Masalah.....	3
1.2.2 Signifikansi Masalah.....	4
1.3 Rumusan Masalah.....	6
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	7
1.5 Batasan Penelitian.....	7
1.6 Manfaat dan Kontribusi Penelitian.....	7
1.7 Sistematika Penulisan.....	8
1.8 Keaslian Penelitian.....	9
<b>2. STUDI LITERATUR.....</b>	<b>10</b>
2.1 Umum.....	10
2.1.1 Definisi dan Karakteristik Jalan Tol.....	10
2.2 Risiko.....	11
2.2.1 Definisi Risiko.....	11
2.2.1.1 Risk Dan Uncertainty.....	12
2.2.1.2 Risk Dan Opportunity.....	13
2.2.1.3 Risk, Hazard, Peril, Dan Losses.....	13
2.2.2 Risiko Pada Industri Jasa Konstruksi Infrastruktur Jalan Tol.....	13
2.2.2.1 Change Order/Redesign/Pekerjaan Tambah Kurang.....	14
2.2.2.2 Risiko Alam.....	15
2.2.3 Manajemen Risiko.....	15
2.2.3.1 Penetapan Konteks.....	17
2.2.3.2 Identifikasi Risiko.....	18
2.2.3.3 Analisa Risiko.....	18
2.2.3.4 Penanganan/Respon Risiko.....	20
2.2.3.5 Pemantauan/Monitoring Risiko.....	20
2.3 Biaya Total.....	21
2.3.1 Biaya Langsung.....	21
2.3.2 Biaya Tidak Langsung.....	21
2.4 Contingency.....	22
2.4.1 Definisi <i>Contingency</i> .....	22

2.4.2 Biaya Contingency.....	23
2.5 Faktor Risiko yang Dominan dalam Biaya <i>Contingency</i> .....	24
2.5.1 Jenis Risiko.....	24
2.5.1.1 Risiko Perekonomian .....	27
2.5.1.2 Risiko Keuangan.....	27
2.5.1.3 Risiko Logistik/Material.....	29
2.5.1.4 Risiko Politik.....	30
2.5.1.5 Risiko Disain dan Lingkup.....	30
2.5.1.6 Risiko Lingkungan dan Sosial, Budaya, dan Keamanan ..	31
2.5.1.7 Risiko Konstruksi.....	32
2.5.1.8 Risiko Hukum, Regulator, dan Kontrak.....	37
2.5.1.9 Risiko Pemeliharaan.....	39
2.5.1.10 Risiko Manajemen.....	40
2.5.1.11 Risiko Owner.....	40
2.6 Kerangka Berpikir .....	40
2.7 Hipotesa Penelitian.....	41
<b>3. METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>42</b>
3.1 Umum.....	42
3.2 Pemilihan Strategi Penelitian.....	42
3.3 Proses Penelitian.....	45
3.3.1 Variabel Penelitian .....	46
3.3.2 Instrumen Penelitian.....	54
3.3.2.1Skala Penelitian.....	54
3.3.2.2Angket (Quessioner) .....	57
3.3.2.3Validitas dan Realibilitas Penelitian .....	58
3.3.3 Pengumpulan Data.....	59
3.3.3.1Populasi .....	59
3.3.3.2Sampel Proyek.....	60
3.3.3.3Teknik Pengambilan Sampel.....	60
3.3.4 Pembuatan Model Matematika .....	64
3.3.5 Metode Analisa Data.....	66
3.3.5.1Analisa Data Kualitatif.....	67
3.3.5.2Analisa Data Kuantitatif.....	70
3.3.6 Pengolahan Data Kuantitatif .....	71
3.3.6.1 Input Data.....	72
3.3.6.2 Uji Komparatif .....	73
3.3.6.3 Uji Reliabilitas.....	73
3.3.6.4 Uji Validitas.....	74
3.3.6.5 Uji Normalitas .....	75
3.3.6.6 Analisa Korelasi .....	77
3.3.6.7 Analisa Faktor .....	79
3.3.6.8 Analisis Variabel Penentu.....	79
3.3.6.9 Analisis Regresi Berganda.....	79
3.3.6.10Uji /Validasi Model .....	80
3.3.6.11Uji F.....	80
3.3.6.12Uji t (t-test).....	83
3.3.6.13Uji Autokorelasi (Durbin Watson) .....	83

3.3.6.14	Perbandingan Antara Teoritis dan Empiris ( $\epsilon_2 < 1 - \text{adj } r^2$ )..	84
3.3.6.15	Tanggapan, Saran Pakar Tentang Hasil Olah Data .....	85

<b>4.</b>	<b>DATA PROYEK.....</b>	<b>86</b>
4.1	Umum.....	86
4.2	Data –Data Proyek.....	87
4.2.1	Pekerjaan Pelebaran Ruas Cibitung-Cikarang Timur Jalur A .....	88
4.2.1.1	Data Umum.....	88
4.2.1.2	Data Teknis Umum.....	88
4.2.1.3	Data Lokasi Proyek.....	89
4.2.1.4	Data Lingkup Pekerjaan.....	90
4.2.2	Pekerjaan Pelebaran Ruas Cibitung-Cikarang Timur Jalur B .....	99
4.2.2.1	Lingkup Pekerjaan.....	99
<b>5.</b>	<b>ANALISA DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>103</b>
5.1	Umum.....	103
5.2	Kuesioner Tahap Pertama .....	105
5.2.1	Pengolahan Data Kualitatif .....	106
5.3	Kuesioner Tahap Kedua .....	107
5.4	Pengolahan Data Kuantitatif.....	113
5.4.1	Uji Komparatif.....	113
5.4.1.1	Uji k-Samples Independen ( Uji Kurskal Wallis H ) Berdasarkan Pengalaman .....	113
5.4.1.2	Uji k-Samples Independen ( Uji Kurskal Wallis H ) Berdasarkan Pendidikan.....	115
5.4.1.3	Uji k-Samples Independen ( Uji Kurskal Wallis H ) Berdasarkan Jabatan .....	117
5.5	Analisa Deskriptif.....	120
5.6	Uji Validitas dan Reliabilitas.....	122
5.6.1	Uji Realibilitas .....	123
5.6.2	Uji Validitas .....	125
5.7	Uji Normalitas.....	126
5.7.1	Metode Grafik .....	126
5.7.2	Metode Numerik.....	128
5.8	Analisa Korelasi dan Interkorelasi Dari Data.....	130
5.8.1	Analisa Korelasi.....	130
5.8.2	Analisis Interkorelasi.....	131
5.9	Analisa Faktor.....	132
5.10	Analisis Variabel Penentu.....	133
5.11	Analisis Regresi Berganda .....	134
5.11.1	Analisis Regresi Berganda Linier.....	134
5.12	Uji Model.....	136
5.12.1	Uji F (F-Test) .....	136
5.12.2	Uji t (t-Test).....	137
5.12.3	Uji Autokorelasi (Durbin-Watson Test).....	138
5.12.4	Perbandingan Antara Teoritis dan Empiris ( $\epsilon_2 < 1 - \text{adj } r^2$ ).....	139
5.13	Pengujian Hipotesis.....	140
5.14	Temuan dan Pembahasan Hasil Penelitian .....	141

5.14.1 Statistik .....	141
5.14.2 Teori dan Aplikasi .....	142
5.14.2.1 Tidak Akuratnya Estimasi Biaya Proyek .....	142
5.14.2.2 Kenaikan Harga Jual Material di Lapangan .....	144
<b>6. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>145</b>
6.1 Kesimpulan.....	145
6.2 Saran.....	147
<b>DAFTAR ACUAN.....</b>	<b>149</b>
<b>DAFTAR REFERENSI.....</b>	<b>160</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ikhtisar Potensi Risiko .....	14
Tabel 2.2 Kriteria Probabilitas (Likelyhood) Secara Kualitatif (PMBOK, 2008) .....	19
Tabel 2.3 Pengukuran/Kriteria Konsekuensi dari Risiko Secara Kualitatif (PMBOK, 2008) .....	19
Tabel 3.1 Strategi Penelitian Untuk Berbagai Situasi .....	43
Tabel 3.2 Rumusan Masalah dan Strategi Penelitian/Tindakan yang Dilakukan.	44
Tabel 3.3 Identifikasi Variabel Bebas .....	47
Tabel 3.4 Tingkat Pengaruh (Dampak)/Skala Penilaian Kualitatif .....	56
Tabel 3.5 Frekuensi Kejadian/Skala Penilaian Kuantitatif.....	56
Tabel 3.6 Skala Penilaian untuk Tingkat Penguasaan Risiko .....	56
Tabel 3.7 Skala Persentase Besar Biaya <i>Contingency</i> Terhadap Biaya Pelaksanaan Proyek .....	57
Tabel 3.8 Contoh Format Kuesioner Kepada Pakar (Validasi Variabel dan Scanning Risiko Menjadi Dominan).....	57
Tabel 3.9 Contoh Format Kuesioner Kepada Responden (Faktor risiko dominan).....	58
Tabel 3.10 Contoh Format Kuesioner Kepada Responden.....	58
Tabel 3.11 Tingkat Pengaruh (Dampak) / Skala Penilaian Kualitatif.....	67
Tabel 3.12 Frekuensi Kejadian/Skala Penilaian Kuantitatif.....	67
Tabel 3.13 Panduan Menentukan Bobot Faktor Profit.....	69
Tabel 3.14 Bobot Risiko untuk Data Kualitatif.....	69
Tabel 3.15 Variabel Bebas (X) pada Kuesioner Responden .....	70
Tabel 3.16 Variabel Terikat (Y) pada Kuesioner Responden .....	71
Tabel 3.17 Tabel Input Data .....	72
Tabel 3.18 Analisa Pengujian Data.....	73
Tabel 3.19 Uji Reliabilitas .....	74
Tabel 3.20 Metode Deskriptif dan Teori untuk Menguji Normalitas.....	75
Tabel 3.21 Interpretasi Nilai “r” .....	78
Tabel 3.22 Tabel ANOVA (Analysis of Variance) .....	81
Tabel 3.23 Aturan Pengambilan Keputusan Durbin-Watson.....	84
Tabel 3.24 Tabel Uji Perbandingan Antara Teoritis dan Empiris ( $\epsilon_2 < 1 - \text{adj } r^2$ )...	85
Tabel 4.1 Data Umum Proyek .....	88
Tabel 5.1 Profil Pakar (Kuesioner Tahap Pertama).....	106
Tabel 5.2 Tingkat Pengaruh (Dampak) / Skala Penilaian Kualitatif.....	106
Tabel 5.3 Frekuensi Kejadian/Skala Penilaian Kuantitatif.....	107
Tabel 5.4 Variabel Bebas (X) pada Kuesioner Responden .....	108
Tabel 5.5 Variabel Bebas (X) pada Kuesioner Responden .....	109
Tabel 5.6 Variabel Bebas (X) pada Kuesioner Responden .....	109
Tabel 5.7 Variabel Terikat (Y) pada Kuesioner Responden.....	110

Tabel 5.8 Hasil Tabulasi Pengumpulan Data Tahap Ketiga (Stake Holder).....	111
Tabel 5.9 Hasil Tabulasi Pengumpulan Data Tahap Ketiga (Stake Holder) (sambungan) .....	112
Tabel 5.10 Hasil Uji Kelompok Pengalaman Kerja .....	114
Tabel 5.11 Hasil Uji Kelompok Pendidikan Kerja .....	116
Tabel 5.12 Hasil Uji Kelompok Jabatan Kerja.....	118
Tabel 5.13 Hasil Analisa Deskriptif Variabel Y .....	121
Tabel 5.14 Hasil Analisa Deskriptif untuk Variabel X .....	121
Tabel 5.15 Hasil Analisa Deskriptif untuk Variabel X (Lanjutan).....	123
Tabel 5.16 Uji Reliabilitas- <i>Case Processing Summary</i> .....	123
Tabel 5.17 <i>Scale Statistics</i> - Uji Reliabilitas.....	123
Tabel 5.18 <i>Reliability Statistics</i> .....	124
Tabel 5.19 Tabel Tingkat Reliabilitas .....	124
Tabel 5.20 <i>Item Total Statistics</i> .....	125
Tabel 5.21 Metode Grafik dan Metode Numerik.....	126
Tabel 5.22 Deskriptif Statistik Kurtosis dan Skewness .....	130
Tabel 5.23 Nilai Korelasi Pearson r Antara Variabel Independen Terhadap Penetapan Besaran <i>Contingency</i> .....	131
Tabel 5.24 Hasil KMO(Kaiser-Meyer-Olkin) and Bartlett's test.....	132
Tabel 5.25 Variabel-Variabel Penentu .....	133
Tabel 5.26 <i>Model Summary</i> .....	134
Tabel 5.27 <i>Collinearity Diagnostic</i> .....	135
Tabel 5.28 <i>Coefficients</i> .....	135
Tabel 5.29 Tabel ANOVA .....	136
Tabel 5.30 Nilai F.....	137
Tabel 5.31 Nilai "t" .....	137
Tabel 5.32 Nilai Durbin Watson d ( $\alpha = 0.05$ ).....	138
Tabel 5.33 Perbandingan Antara Teoritis dan Empiris.....	139

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Proses Manajemen Risiko.....	17
Gambar 2.2	Matriks Tingkat Risiko [36](PMBOK,2008).....	20
Gambar 2.3	Kerangka Berpikir Penelitian .....	41
Gambar 3.1	Bagan Alir Penelitian.....	44
Gambar 3.2	Proses Penelitian .....	45
Gambar 3.3	Nomogram Harry King untuk Menentukan Ukuran Sampel dari Populasi Sampai 2000 .....	62
Gambar 3.4	Model Hubungan Non Linier Faktor Risiko Konstruksi Terhadap Penetapan Besaran <i>Contingency</i> .....	65
Gambar 3.5	Model Hubungan Linier Faktor Risiko Konstruksi Terhadap Penetapan Besaran <i>Contingency</i> .....	66
Gambar 3.6	Matriks Risiko PMBOK 2008.....	68
Gambar 3.7	Flow Chart Analisis Statistik Program SPSS V.17.....	72
Gambar 3.8	Contoh Distribusi Normal Standar .....	76
Gambar 3.9	Contoh Kurva Distribusi Normal Skewness dan Kurtosis.....	77
Gambar 4.1	Lokasi Pekerjaan Pelebaran Jalur A dan Jalur B Ruas Cibitung- Cikarang .....	86
Gambar 4.2	Denah Lokasi Proyek Pelebaran Ruas Cibitung Cikarang.....	90
Gambar 4.3	Salah Satu Test Beton: “Slump Test” .....	91
Gambar 4.4	Rangkaian Test Agregat Tanah.....	92
Gambar 4.5	Kegiatan Pembersihan Tempat Kerja .....	93
Gambar 4.6	Salah Satu Kegiatan Pembongkaran yang Dilakukan; Pembongkaran Guard Rail.....	94
Gambar 4.7	Pekerjaan Galian Tanah .....	95
Gambar 4.8	Pelaksanaan Timbunan Tanah .....	95
Gambar 4.9	Pelaksanaan Galian Untuk <i>Box Culvert</i> .....	96
Gambar 4.10	Pipa Gorong-Gorong dia 125 cm.....	96
Gambar 4.11	Pelaksanaan Pematatan Tanah dan Base Coarse Agregat.....	97
Gambar 4.12	Kegiatan Test Perkerasan Bahu Jalan Eksisting.....	101
Gambar 5.1	Grafik Nilai Mean, Median, dan Modus Pada Analisa Deskriptif...	122
Gambar 5.2	Contoh Distribusi Normal Standar .....	127
Gambar 5.3	Kurva Distribusi Normal .....	127
Gambar 5.4	Kurva Distribusi Normal .....	129

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 (Form-Form Kuesioner).....	163
Lampiran 1-A Form Kuesioner Pakar .....	164
Kuesioner 1-B Form Kuesioner Stakeholder/Responden .....	187
Kuesioner 1-C. Form Kuesioner Tanggapan Pakar .....	200
LAMPIRAN 2 (Tabel-Tabel Pengolahan Kuesioner) .....	211
Lampiran 2-A Hasil Pengolahan Data Kualitatif Kuesioner Pakar .....	212
Lampiran 2-B Variabel Risiko Kategori Tinggi dan Sedang .....	216
Lampiran 2-C Variabel Penelitian Risiko untuk Responden .....	218
Lampiran 2-D Tabulasi Data Jawaban Kuesioner Responden.....	220
LAMPIRAN 3 (Tabel-Tabel Pengolahan Statistik) .....	223
Lampiran 3-A <i>Kruskall Walis</i> .....	224
Lampiran 3-B Analisis Korelasi .....	226
Lampiran 3-C Analisis Faktor .....	228
Lampiran 3-D Hasil Analisa Regresi dan Tindakan Outliers .....	230
LAMPIRAN 4 (Tabel-Tabel Statistik) .....	237
Lampiran 4-A Tabel “t” .....	238
Lampiran 4-B Tabel “r” .....	240
Lampiran 4-C Tabel “F” .....	242
Lampiran 4-D Tabel Durbin Watson.....	245

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Di berbagai negara, khususnya di Indonesia, pembangunan infrastruktur memegang peranan penting dalam kemajuan perekonomian dan sosial masyarakat dan negara. Hal inilah yang mendasari perkembangan industri jasa konstruksi di Indonesia. Salah satu pembangunan infrastruktur adalah prasarana dan sarana jalan.

Prasarana jalan dapat dikategorikan sebagai barang publik (*public goods*) yang pengadaannya dilakukan oleh pemerintah melalui Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN). Ketika APBN tidak mampu lagi membiayai prasarana jalan, badan usaha diberi kesempatan untuk berpartisipasi dalam penyediaan jalan melalui skema perusahaan jalan, yang kemudian dikenal dengan istilah jalan tol [1] (Hilman, 2009). Jalan tol memiliki fungsi strategis yaitu mewujudkan pemerataan pembangunan dan hasil-hasilnya serta keseimbangan dalam pembangunan wilayah dan meningkatkan efisiensi pelayanan jasa distribusi guna menunjang peningkatan pertumbuhan ekonomi terutama di wilayah yang sudah tinggi tingkat perkembangannya.

Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia no.13, pasal 17 tahun 1980, pemerintah sebagai pemilik dan penyelenggara jalan tol menyerahkan wewenangnya kepada Badan Hukum Usaha Negara untuk mengelola jalan tol yaitu PT. Jasa Marga (Persero). Dengan skema pembiayaan *Build Operate Transfer* (BOT), diharapkan sumber-sumber dana yang ada pada pihak swasta dapat membantu proses pembangunan proyek infrastruktur, khususnya jalan tol yang ada di Indonesia [2] (Husen, 2003).

PT. Jasa Marga (Tbk) sebagai salah satu pengelola jalan tol di Indonesia berkewajiban untuk meningkatkan pelayanan berupa keselamatan lalu lintas dan kenyamanan pengguna jalan dengan penyesuaian kapasitas jalan tol ditingkatkan

lagi dalam hal pelebaran dan kualitas permukaan jalan tol. Oleh karenanya sejak tahun 1985 hingga saat ini setiap tahunnya melaksanakan pekerjaan pemeliharaan periodik pada Jalan Tol Jakarta-Cikampek dari arah Jakarta-Cikampek dan arah sebaliknya.

Tahun 2010 ini dilaksanakan pekerjaan penambahan lajur ruas Cibitung Cikarang Timur (KM 24+200-KM 37+900) jalur A (arah Jakarta-Cikampek) dan pekerjaan penambahan lajur ruas Cibitung Cikarang Timur (KM 24+200-KM 37+900) jalur B (arah Cikampek-Jakarta). Tujuan pelaksanaan pekerjaan penambahan lajur jalan tol Jakarta-Cikampek ini untuk pengembalian kondisi kapasitas lajur perkerasan permukaan jalan tol seperti yang diperlukan agar dapat berfungsi untuk peningkatan faktor keamanan, kenyamanan bagi pengguna jalan tol yang sejalan dengan program peningkatan pelayanan sebagai realisasi kesepakatan PT. Jasa Marga (Persero) , Tbk , dengan Badan Pengatur Jalan Tol (BPJT) untuk memenuhi kriteria dan kesepakatan terhadap Standar Pelayanan Minimal (SPM) mengenai lebar jalan (kapasitas lajur), kekesatan, ketidakrataan dan *zero pot hole* permukaan jalan tol. Jasa Marga membuka *open tender* kontrak untuk proyek pelebaran jalan ini kepada para kontraktor baik BUMN maupun swasta. Kontraktor peserta tender harus mempunyai kemampuan yang matang dalam melihat segala risiko-risiko pada setiap tahap pembangunan proyek skala besar seperti jalan tol ini agar tidak merugi dikemudian hari.

Pelaksanaan proyek jalan tol merupakan proyek konstruksi yang memiliki ketidakpastian akan risiko yang cukup tinggi jika dibandingkan dengan proyek konstruksi lainnya. Ini disebabkan karena besarnya skala proyek, dimana aspek manajemen proyek dan aspek manajemen pelaksanaan konstruksi, keduanya akan mengalami beban koordinasi antar pihak yang terlibat dalam proyek yang cukup kompleks akibat pelaksanaan proyek ini dilaksanakan oleh multi kontraktor [3] (Hilman Muhsin, 2009). Pelaksanaan jalan tol dimulai dari tahap perijinan, pra-investasi, pra-konstruksi, konstruksi, komersial, hingga tahap penerimaan pembayaran. Akibat ketidakpastian proses pelaksanaan tersebut, maka risiko yang terjadi harus diperhitungkan dengan cermat dan teliti.

Risiko adalah peristiwa yang mungkin terjadi atau juga ketidakpastian suatu kejadian dimasa yang akan datang yang membawa akibat atas tujuan,

sasaran, strategi, target yang telah ditetapkan dengan baik, dalam hal ini adalah tujuan, sasaran, strategi, target dari proyek yang bersangkutan [4] (Subiyanto, 2009). Sasaran, strategi, dan target proyek adalah berupa mutu, produktivitas, hasil kerja, mutu, dan keseluruhan biaya proyek yang dapat terganggu akibat ketidakpastian ini.

Identifikasi terhadap bagian-bagian yang kritis dari risiko adalah langkah pertama untuk melaksanakan penilaian risiko dengan berhasil. Sumber-sumber utama timbulnya risiko yang umum untuk setiap proyek konstruksi menurut Perry & Hayes (1985) and Curtis & Napier (1992) adalah: Fisik, lingkungan, Perancangan, Logistik, Keuangan, Aspek Hukum, Perundang-undangan, Hak atas Tanah dan Penggunaan, Politik, Konstruksi, dan Operasional [5] (Erwan, 2004).

Risiko yang paling penting dari jenis risiko yang disebutkan diatas dan harus diwaspadai menurut AACE *Risk Management Committee* adalah yang berkaitan dengan risiko biaya akibat ketidakpastian (*contingency*) [6] (Erwan, 2004). Biaya *contingency* merupakan suatu biaya yang dapat dimasukkan dalam estimasi biaya untuk mengimbangi atau mengganti kerugian biaya dari hal-hal yang tidak diharapkan yang dapat berasal dari desain yang bermasalah dan segala ketidakpastian dalam lingkup proyek. Pemberian besar biaya *contingency* dilakukan setelah segala risiko dalam lingkup pekerjaan selesai diidentifikasi dan diberikan tanggapan dan perlakuan atas risiko (*risk response*). Salah satu risk response yang diberikan adalah biaya *contingency*.

Penentuan nilai biaya *contingency* yang aktual dapat diselesaikan melalui pendapat para ahli dan pendekatan metode statistik. Metode statistik sangat berguna terutama apabila sejarah biaya proyek-proyek sejenis sebelumnya telah dikumpulkan dengan penyimpanan data yang baik dan berkelanjutan.

## 1.2 Perumusan Masalah

Latar belakang yang telah dijelaskan di atas akan dirumuskan menjadi beberapa masalah. Rumusan masalah merupakan inti dari suatu penelitian. Penelitian dilakukan untuk menjawab rumusan masalah tersebut.

### 1.2.1 Deskripsi Masalah

Proyek konstruksi melibatkan risiko yang terduga maupun tidak terduga [7] (Smith, 1992). Risiko yang terduga adalah kejadian atau kondisi yang dapat

dilihat kontraktor sebelum masa konstruksi berjalan. Pada tahap pembangunan/peningkatan jalan tol, risiko yang dialami kontraktor pelaksana sangat banyak dan memerlukan analisis risiko yang memadai. Risiko –risiko potensial terjadi pada proyek konstruksi jalan tol dapat risiko tidak akuratnya estimasi biaya proyek yang menyebabkan terkadang kontraktor merugi, risiko pelanggaran kontrak antara kontraktor dengan owner ataupun subkontraktor yang menyebabkan konflik dan berdampak tertundanya pekerjaan sehingga menyebabkan bertambahnya *cost overhead* proyek, risiko lingkungan ekonomi makro yang tidak stabil sehingga menyebabkan kenaikan harga material dan berdampak pada bertambahnya biaya material apabila tidak ada kontrak eskalasi, risiko sering rusaknya alat berat yang menyebabkan meningkatnya *idle time* alat yang berdampak bertambahnya waktu yang berujung pada biaya *overhead* proyek, risiko pada kesalahan penggunaan metode konstruksi/teknik pelaksanaan yang menyebabkan terjadinya kesalahan hasil pekerjaan sehingga bertambahnya waktu dan biaya pelaksanaan akibat *re-work*, produktivitas pekerjaan turun/tidak sesuai dengan rencana, serta risiko proyek ditangani oleh *owner*/MK yang tidak berpengalaman (lambat dalam mengambil keputusan terhadap masalah yang terjadi) menyebabkan ketidakpastian pada desain yang berdampak pada tertundanya pekerjaan dan bertambahnya biaya *overhead* proyek.

Risiko yang dapat diprediksi seperti keterlambatan karena cuaca, penurunan produktivitas karena perubahan konstruksi, dan keterlambatan disebabkan *constructability issues* atau perbedaan kondisi tempat. Risiko yang berhubungan dengan kesalahan desain yang berdampak pada ketersediaan sumber daya (peralatan, material, pekerja, dan biaya) adalah hal yang tidak dapat diduga (*unpredictable*) selama masa proyek berjalan.

### 1.2.2 Signifikansi Masalah

Berdasarkan berbagai risiko yang dapat terjadi di lapangan pada setiap item pekerjaan konstruksi jalan tol tersebut maka harus dipertimbangkan langkah yang bijak dalam menangani risiko-risiko tersebut. Ada beberapa cara dalam menangani risiko seperti :

- Menghindari risiko (kita tidak mengalami kerugian namun juga akan kehilangan keuntungan yang ditimbulkan oleh risiko tersebut);

- Mereduksi resiko (resiko dikendalikan sendiri dan memerlukan biaya seperti melakukan pendidikan dan latihan dan pengamanan dalam mengurangi resiko)
- Melimpahkan resiko (umumnya adalah melimpahkan kontrak kepada pihak lain, sehingga resiko dapat ditransfer kepadanya sesuai dengan bentuk kontraknya) ; dapat lewat asuransi atau disubkontrak namun ada biayanya;
- Mengatur/mengelola resiko tersebut, berarti disini resiko diterima, salah satunya adalah resiko diterima sebagai biaya resiko dan biaya *contingency* adalah bagian dari biaya resiko untuk mengatasi pertambahan biaya akibat resiko-resiko yang tidak terduga atau resiko-resiko pekerjaan yang tidak disebutkan dalam kontrak.

Umumnya kontraktor hanya memilih dan melaksanakan langkah 2 dan 3 dan langkah 4 sebagai usaha terakhir yang ditempuhnya (sesuai dengan kapasitas kontraktor). Apabila resiko tersebut diterima maka dilaksanakan manajemen resiko. Termasuk kedalam manajemen/pengelolaan resiko tersebut adalah mengidentifikasi resiko apa saja yang dapat timbul, evaluasi dampak atau pengaruh yang ditimbulkan resiko tersebut terhadap jalannya proyek, menganalisis resiko tersebut, dan menetapkan siapa yang bertanggung jawab terhadap resiko tersebut (alokasi resiko), misalkan alokasi resiko ke pihak subkontraktor demi mengurangi resiko yang dibebankan pada pihak kontraktor utama proyek atau menerimanya sebagai biaya resiko. Strategi-strategi pelaksanaan proyek terhadap resiko yang telah selesai diidentifikasi [8] (Beta Patrianto, 2009) yaitu melakukan koordinasi secara intensif terhadap pihak terkait, melakukan penyesuaian pada penggunaan metode kerja terhadap permasalahan yang ada, memberikan insentif kepada instansi-instansi terkait untuk percepatan perolehan perizinan, dan menyiapkan biaya resiko.

Proyek pelebaran jalan tol Cikampek- Jakarta ruas Cibitung-Cikarang Timur ini waktu penyelesaian kerjanya normal diselesaikan dalam waktu 5 bulan (6 April 2010 - 29 Agustus 2010), namun untuk mengurangi kepadatan kendaraan saat mudik lebaran tiba (15 Agustus - 29 Agustus) ruas jalan harus sudah siap digunakan untuk menampung kendaraan pada minggu awal agustus sehingga proyek harus dapat diselesaikan dalam waktu 4 bulan.

Disebabkan waktunya yang mendesak, proyek ini bersifat *design and built* yang berarti Jasa Marga memperbolehkan kontraktor mengembangkan desain alternatif dari desain awalnya sehingga proyek menjadi *fast track* (dalam perencanaan dan pekerjaan dilakukan bersamaan). Karena sifat proyek yang *fast track* seperti ini, maka biaya yang direncanakan dari awal akan berubah drastis dan proyek konstruksi 4 bulan ini tentu akan memiliki banyak risiko sehingga diperlukan *contingency* didalamnya untuk mengatasi kegagalan mutu, sumber daya, dan waktu). Seperti pada proyek infrastruktur pada umumnya sumber daya berupa alat dan material menyumbang persentase biaya paling besar dalam *direct cost*.

Dalam mendapatkan biaya *contingency* yang representatif, penting sekali digunakan *risk management* untuk menganalisa risiko-risiko yang *predictable* maupun *unpredictable* yang telah berhasil diidentifikasi. Ini bertujuan agar biaya *contingency* didapatkan seminimal mungkin agar nilai kontrak proyek tidak terlalu besar sehingga dapat bersaing pada saat tender. Oleh karenanya sangat penting untuk kontraktor untuk dapat mengidentifikasi risiko-risiko yang memang seharusnya dapat ditutupi oleh biaya *contingency*.

### 1.3 Rumusan Masalah

Sehubungan dengan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka penulis berusaha melakukan perumusan masalah yang berkaitan dengan mengidentifikasi faktor risiko dominan dalam biaya *contingency* pada tahap konstruksi pada pembangunan/peningkatan jalan tol, sehingga kita dapat menentukan faktor risiko dominan yang terjadi yang dapat ditutupi oleh biaya *contingency* sebagai bentuk *risk response* untuk masa yang akan datang. Adapun perumusan masalah penelitian ini adalah:

- a. Faktor-faktor risiko yang dominan apa saja yang dapat menyebabkan timbulnya biaya *contingency* pada tahap konstruksi jalan tol?
- b. Bagaimana dampak dan probabilitas dari risiko-risiko yang mempengaruhi penetapan besaran *contingency* tersebut?
- c. Bagaimana strategi pengendalian yang dapat diterapkan terhadap risiko-risiko penyebab timbulnya biaya *contingency* tersebut?

#### 1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan karya tulis ini adalah untuk menjawab pertanyaan yang timbul di dalam rumusan masalah yang ada. Tujuan dari penelitian ini yaitu:

- a. Untuk mengidentifikasi risiko-risiko yang terjadi pada proyek konstruksi jalan tol kemudian dilakukan analisa level risiko untuk mendapatkan risiko dominan yang dapat ditutupi oleh biaya *contingency* dan mencari tahu tingkat penguasaan risiko terhadap risiko-risiko dominan tersebut dari sudut pandang kontraktor pelaksana.
- b. Untuk mengetahui tingkat penguasaan atas risiko-risiko dominan tersebut maka besaran *contingency* dapat ditetapkan.

#### 1.5 Batasan Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada kegiatan tahap pelaksanaan pembangunan jalan tol di Jabodetabek, dengan pembatasan-pembatasan sebagai berikut:

Adapun hal-hal yang akan dibahas dalam penulisan ini adalah:

- a. Proyek pembangunan/peningkatan jalan tol yang sedang atau sudah dilaksanakan di daerah Jabodetabek.
- b. Penelitian dilakukan pada kontraktor pelaksana proyek jalan tol.
- c. Penelitian dilakukan pada tahap pelaksanaan/konstruksi proyek jalan tol.
- d. Faktor-faktor risiko dominan yang mempengaruhi penetapan besar Cost *Contingency* selama tahap pelaksanaan proyek.
- e. Penelitian dibatasi pada penanganan risiko yang dilakukan oleh kontraktor.

#### 1.6 Manfaat dan Kontribusi Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat diantaranya:

- a. Bagi penulis, sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan sarjana Fakultas Teknik Sipil Universitas Indonesia. Selain itu penelitian ini dapat memberikan pengetahuan tambahan bagi penulis dalam bidang pembiayaan, dan manajemen risiko serta dapat membentuk cara berfikir penulis dan pembaca agar dapat berfikir secara ilmiah dan terkonsep.

- b. kontribusi untuk prosedur yang baku bagi kontraktor pelaksana pembangunan/peningkatan jalan tol dalam memberikan tanggapan, perlakuan preventif atau korektif setelah segala risiko dalam lingkup pekerjaan konstruksi selesai diidentifikasi dan didapatkan risiko yang dominan mempengaruhi penetapan besaran contingency.
- c. Menjadi bahan pertimbangan pengambilan keputusan perusahaan dalam mengestimasi biaya *contingency* pada proyek pembangunan jalan tol selanjutnya.
- d. Penelitian ini dapat menjadi referensi yang relevan untuk pihak-pihak bersangkutan di lingkungan pengembang jalan tol.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini diupayakan secara berurutan yang dapat memberikan suatu gambaran yang mewakili tujuan dan sasaran dari skripsi ini. Secara garis besar skripsi ini disusun dalam lima (6) bab, yaitu:

- a. BAB I: Pendahuluan  
Berisi latar belakang, permasalahan, maksud dan tujuan, batasan, manfaat penelitian serta sistematika penulisan.
- b. BAB II: Studi Literatur  
Berupa penjelasan landasan teori yang terkait dengan penelitian, kerangka pemikiran, dan hipotesa penelitian.
- c. BAB III: Metodologi Penelitian  
Membahas metodologi penelitian yang menjelaskan proses penelitian, estimasi biaya *contingency* yang terjadi terhadap risiko dominan yang timbul pada tahap pelaksanaan pembangunan/peningkatan jalan tol.
- d. BAB IV : Data Proyek  
Berisi data umum, data teknis umum, data lokasi proyek, data lingkup pekerjaan, dan data pendukung lainnya
- e. BAB V: Analisa Dan Pembahasan  
Proses analisa dan pembahasan terhadap data penelitian yang terkumpul dan telah diolah, sehingga didapatkan temuan yang relevan.
- f. BAB VI: Kesimpulan dan Saran

## 1.8 Keaslian Penelitian

Beberapa penelitian yang relevan yang terkait dengan Faktor Risiko yang Dominan dalam Biaya *Contingency* pada Proyek Jalan Tol adalah:

- a. Henky Eko Sriyantono (Tesis 2003)  
*“Pengaruh Kualitas Identifikasi Risiko Terhadap Kinerja Waktu Pelaksanaan Pembangunan/Peningkatan Jalan Tol di Indonesia”*
- b. Deddy Gusnadi (Tesis 2004)  
*“Pengaruh Tingkat Prioritas Identifikasi Risiko Tahap Pelaksanaan Pembangunan/Peningkatan Jalan Tol Terhadap Kinerja Biaya Pelaksanaan Proyek”*
- c. Abrar Husen (Tesis 2003)  
*“Analisis Alokasi Risiko Pada Proyek Jalan Tol Jenis Investasi Build Operate Transfer (BOT)”*
- d. Beta Patrianto (2009)  
*“Simulasi Rencana Penanggulangan Sisa Waktu dan Biaya Pelaksanaan Proyek Jorr Wx-Py Berbasis Risk”*
- e. Lukas B. Sihombing  
*“Risk Driven Project Financing Dalam Perhitungan Investasi Pada Operasional Jalan Tol Ruas Cawang- Tj.Priok-East Ancol-Jembatan Tiga – Pluit”*

## BAB 2 STUDI LITERATUR

### 2.1 Umum

Maksud dari studi literatur ini adalah menjelaskan pengertian dan kerangka pemikiran tentang analisa faktor risiko dominan yang mempengaruhi biaya *contingency* pada salah satu proyek infrastruktur yaitu jalan tol.

Pada bab ini akan dilakukan studi literatur mengenai karakteristik jalan tol, definisi risiko, risiko pada industri jasa konstruksi infrastruktur jalan tol, manajemen risiko, biaya risiko (*Contingency*), faktor-faktor risiko dalam biaya *contingency*, kerangka berpikir, dan hipotesa penelitian.

#### 2.1.1 Definisi dan Karakteristik Jalan Tol

Definisi dari jalan tol adalah jalan yang dibangun pada kawasan-kawasan tertentu atau dibangun sebagai bagian dari jaringan jalan utama dengan menggunakan pinjaman dana konstruksi yang bertujuan menghindari keterlambatan dalam konstruksi yang disebabkan kekurangan dana. Seluruh pinjaman ini wajib dibayarkan kembali dan untuk keperluan operasional dan pemeliharaan seluruh atau sebagian dananya berasal dari biaya yang dikutip dari pemakai jasa jalan tol [9](Matoba Ju'Ichi,1999).

Menurut Direktorat Jenderal Penataan Ruang Kementerian Pekerjaan Umum, karakteristik jalan tol adalah sebagai berikut:

- Jalan tol harus mempunyai spesifikasi dan pelayanan yang lebih tinggi daripada jalan umum yang ada dan dirancang untuk dapat dilewati kendaraan bermotor berkecepatan tinggi.
- Bahwa jalan tol harus merupakan jalan alternatif dari jalan umum yang ada, sehingga tidak ada pemaksaan pemakai jalan menggunakan jalan tol.
- Dalam keadaan tertentu, jalan tol dapat tidak merupakan lintas alternatif;
- Jalan tol melayani pergerakan yang tidak boleh terputus (menerus);
- Jalan tol sebaiknya dilengkapi/disediakan tempat istirahat menurut pedoman perencanaan tempat istirahat yang ada;

- Jalan tol didisain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 60 (enam puluh) kilometer per jam (km/jam) untuk di dalam kota dan kecepatan paling rendah 80 (delapan puluh) km/jam untuk pergerakan di luar kota;
- Jumlah jalan masuk atau penghubung dibatasi secara efisien;
- Harus mempunyai perlengkapan jalan yang cukup seperti rambu, marka, lampu pengatur lalu lintas, lampu penerangan jalan, dan lain-lain;
- Jalan tol minimal mempunyai 4 lajur atau lebih dan dilengkapi dengan median.

Biaya yang dikutip dari pemakai jalan tol tidak hanya digunakan untuk mengembalikan biaya investasi, melainkan digunakan untuk biaya operasional dan pemeliharaan serta membiayai investasi baru dalam rangka memenuhi tuntutan kebutuhan pelayanan seperti pelebaran, penambahan simpang susun, dll [10] (Deddy Gusnaedi, 2004).

## **2.2 Risiko**

### **2.2.1 Definisi Risiko**

Kata risiko dipercaya berasal dari bahasa Arab, yang berarti sesuatu hadiah yang tidak diharapkan datangnya dari surga. Dalam kamus Webster, risiko dikonotasikan negatif dengan definisi yaitu, kemungkinan rugi, kecelakaan, ketidakberuntungan dan kerusakan. Menurut The Australian Standard bahwa risiko adalah kemungkinan terjadinya sesuatu yang akan berdampak negatif terhadap sasaran, risiko diukur dengan melihat konsekuensi yang mungkin terjadi dan besarnya probabilitas terjadinya risiko tersebut. Secara umum, arti risiko dikaitkan dengan kemungkinan (probabilitas) terjadinya peristiwa di luar yang diharapkan [11] (Soeharto, 1997).

Dalam konteks proyek, risiko adalah kemungkinan bahwa peristiwa yang tidak diinginkan akan terjadi dan konsekuensi dari semua hasil yang mungkin terjadi [12](Gray&Larson,2000). Jika dikaitkan dengan konsep peluang (Gray dan Larson, 2000), “risiko” adalah peluang atau kans/chance terjadinya kondisi yang tidak diharapkan dengan semua konsekuensi yang mungkin muncul yang dapat menyebabkan keterlambatan atau kegagalan proyek [13](Soemarno, 2005). Sasaran, strategi, dan target proyek adalah berupa mutu, produktivitas, hasil

kerja, mutu, dan keseluruhan biaya proyek yang dapat terganggu akibat ketidakpastian ini. Kerzner menjelaskan risiko pada proyek sebagai ukuran probabilitas dan konsekuensi dari tidak tercapainya sasaran proyek yang telah ditentukan [14](Kerzner,2006).

Risiko memiliki dua komponen primer untuk peristiwa yang diberikan:

- Peluang (Probability) dari kemungkinan peristiwanya
- Pengaruh jika peristiwanya terjadi

Oleh karenanya, risiko dari setiap kejadian secara konseptual dapat didefinisikan sebagai fungsi dari kemungkinan dan dampak/pengaruh ( $Risk = f(\text{kemungkinan, dampak})$ )[15](Kerzner, 2006).

Secara esensial terjadinya risiko dikarenakan adanya elemen dengan ketidakjelasan terhadap segala yang akan dilakukan dan juga variabel *output* pada setiap prosesnya. Risiko berkembang dari adanya ketidakpastian yang memungkinkan terjadi keuntungan atau kerugian, tepat waktu atau terlambat, kerusakan yang terjadi akibat tidak dilaksanakannya tahap-tahap tertentu pada pelaksanaan proyek [16] (Henky Eko, 2003). Risiko bisa dikurangi, dikendalikan ataupun dirubah, tetapi risiko tidak dapat dikurangi hingga nol (dihilangkan). Pengurangan risiko terhadap suatu sumber dapat mempengaruhi risiko sumber lainnya.

Kemudian, kita harus mengenali tingkat risiko (*Risk Level*) yang mungkin terjadi. Tingkat risiko ditinjau dengan mengkombinasikan besarnya konsekuensi akibat risiko dengan probabilitas risiko itu yang akan terjadi.

#### 2.2.1.1 *Risk Dan Uncertainty*

Meskipun risiko memiliki kaitan yang erat dengan ketidakpastian/uncertainty, keduanya memiliki perbedaan. Ketidakpastian (Ritchie dan Marshal, 1993) adalah kondisi dimana terjadi kekurangan pengetahuan, informasi, atau pemahaman tentang suatu keputusan dan konsekuensinya [17] (Ongkowijoyo & Citra Satria, 2009). Risiko (Djososoedarso, 1999) timbul karena adanya ketidakpastian mengakibatkan keragu-raguan dalam meramalkan kemungkinan terhadap hasil-hasil yang akan terjadi di masa mendatang. Semakin tinggi tingkat ketidakpastian maka semakin tinggi pula risikonya [18](Ongkowijoyo & Citra Satria, 2009).

### 2.2.1.2 *Risk Dan Opportunity*

Kejadian di masa yang akan datang tidak dapat diketahui secara pasti. Kejadian ini atau suatu keluaran/output dari suatu kegiatan/ peristiwa dapat berupa kondisi yang baik atau kondisi yang buruk. Jika yang terjadi adalah kondisi yang baik maka hal tersebut merupakan kesempatan baik (*opportunity*), namun jika terjadi hal yang buruk maka hal tersebut merupakan risiko [19] (Kerzner, 2006).

### 2.2.1.3 *Risk, Hazard, Peril, Dan Losses*

Menurut Umar (2001) konsep tersebut dijelaskan sebagai berikut [20](Soemarno,2005):

- *Hazard* adalah suatu keadaan bahaya yang dapat menyebabkan terjadinya peril (bencana)
- *Peril* (bencana) adalah suatu peristiwa/kejadian yang dapat menimbulkan kerugian (*losses*) atau bermacam kerugian.
- *Losses* (kerugian) adalah kondisi negatif yang diderita akibat dari suatu peristiwa yang tidak diharapkan tetapi ternyata terjadi.

### 2.2.2 Risiko Pada Industri Jasa Konstruksi Infrastruktur Jalan Tol

Industri jasa konstruksi adalah salah satu industri yang sangat dipengaruhi oleh risiko dan ketidakpastian (*Uncertainty*). Perusahaan jasa konstruksi pada umumnya berusaha meraih kesempatan sebanyak-banyaknya untuk meraih keuntungan, sehingga faktor risiko (*Risk*) seringkali tidak ditinjau secara teliti dan benar. Namun, dalam era persaingan yang ketat, penerapan teknologi yang tinggi dan kondisi ekonomi, risiko dapat memegang peranan penting dalam keberhasilan pelaksanaan proyek. Keberhasilan proyek akan menentukan kemajuan perusahaan jasa konstruksi [21](Henky Eko, 2003).

Menurut Merna & Njiru (2002) dalam bukunya *Financing Infrastructure Projects*, mengerjakan proyek konstruksi infrastruktur (ataupun megaprojek) berbeda dari proyek-proyek konstruksi lainnya, karena pemerintah sangat berperan besar dalam menyediakan situasi yang kondusif bagi kontraktor swasta

maupun kontraktor non-swasta, penyediaan dana dan perijinan yang mendukung proyek tersebut [22] (Ongkowijoyo & Citra Satria, 2009).

Dibawah ini dapat dilihat ikhtisar potensi risiko [23](Gusnadi, 2004) pada masa konstruksi yang dipresentasikan oleh Michael McNeill, 2002:

Tabel 2.1 Ikhtisar Potensi Risiko

Kategori Risiko	(Michael McNeill, 2002) (Proyek Jalan Tol)
Risiko Masa Konstruksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peningkatan biaya</li> <li>• Keterlambatan Proyek</li> <li>• Ketidakjujuran Kontraktor</li> <li>• Keterlambatan oleh subkontraktor/supplier</li> <li>• Pembebasan lahan</li> <li>• Kerusakan lingkungan</li> <li>• Kondisi site yang tidak menguntungkan</li> <li>• Perubahan pekerjaan</li> </ul>

Sumber: Gusnadi, Deddy (2004)

Dari pernyataan-pernyataan diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa selama proses konstruksi banyaknya risiko yang terjadi, beberapa risiko pada masa konstruksi diatas adalah keterlambatan proyek, keterlambatan oleh subkontraktor/supplier, kerusakan lingkungan, perubahan pekerjaan dan kondisi *site* yang tidak menguntungkan yang relatif berasal dari kondisi yang tidak dapat diramalkan sebelumnya dan ketidaktentuan definisi lingkup pekerjaan proyek yang berdampak pada perubahan besarnya estimasi biaya tahap konstruksi yang dimana biaya *contingency* berperan untuk menanggulangi peristiwa yang tidak diharapkan tersebut.

#### 2.2.2.1 *Change Order/Redesign/Pekerjaan Tambah Kurang*

*Change Order*- CO adalah perubahan (umumnya berupa penambahan) lingkup proyek setelah kontrak ditandatangani. Hal ini mencerminkan seolah-olah kurang baiknya perencanaan dan kurang tepatnya usaha mengantisipasi berbagai faktor dan permasalahan teknis maupun komersial. Meskipun segala

sesuatunya telah diusahakan secara optimal, catatan para pengelola proyek menunjukkan bahwa CO tidak dapat dihindari sehingga apa yang harus diusahakan adalah bagaimana mengelola CO sebaik-baiknya. Mudah diperkirakan bahwa CO yang bersifat penambahan akan mendorong kenaikan harga kontrak[24](Iman Soeharto, 1997). Perubahan lingkup proyek dimungkinkan oleh berbagai sebab, diantaranya adalah:

- a. Adanya informasi baru mengenai spesifikasi atau kriteria desain engineering. Pemilik bermaksud memasukkan hal tersebut karena ingin mengikuti kemajuan teknologi.
- b. Perubahan karena terungkapnya kondisi baru yang berbeda dengan hasil-hasil pengkajian terdahulu.
- c. Kurang jelasnya pasal-pasal kontrak, sehingga menimbulkan interpretasi yang berlainan antara kontraktor dan pemilik.
- d. Keinginan mempercepat jadwal. Adanya kondisi baru mengenai keadaan pasar mendorong pemilik memilih mempercepat jadwal penyelesaian proyek meskipun harus menambah biaya.

Jadi timbulnya CO dapat datang dari pemilik maupun kontraktor.

#### 2.2.2.2 Risiko Alam

Risiko faktor alam termasuk dalam kategori "*Acts of God*" dan kadang disebut juga *Force Majeur*. Risiko faktor alam merupakan risiko yang tidak dapat diprediksi sama sekali waktu kejadiannya (Fisk, 1997) dan bisa berdampak sangat besar jika terjadi (*Unknown risk*) seperti bencana alam, huru hara, dan perang [25](Ongkowijoyo & Citra Satria, 2009). Risiko faktor alam tersebut merupakan risiko yang berada di luar kendali manusia dan sulit diduga. Beberapa hal yang termasuk risiko faktor alam adalah: gempa bumi, tsunami, angin topan, banjir, tsunami, cuaca buruk, penyakit menular ganas, gunung meletus, badai, dan lain-lain.

#### 2.2.3 Manajemen Risiko

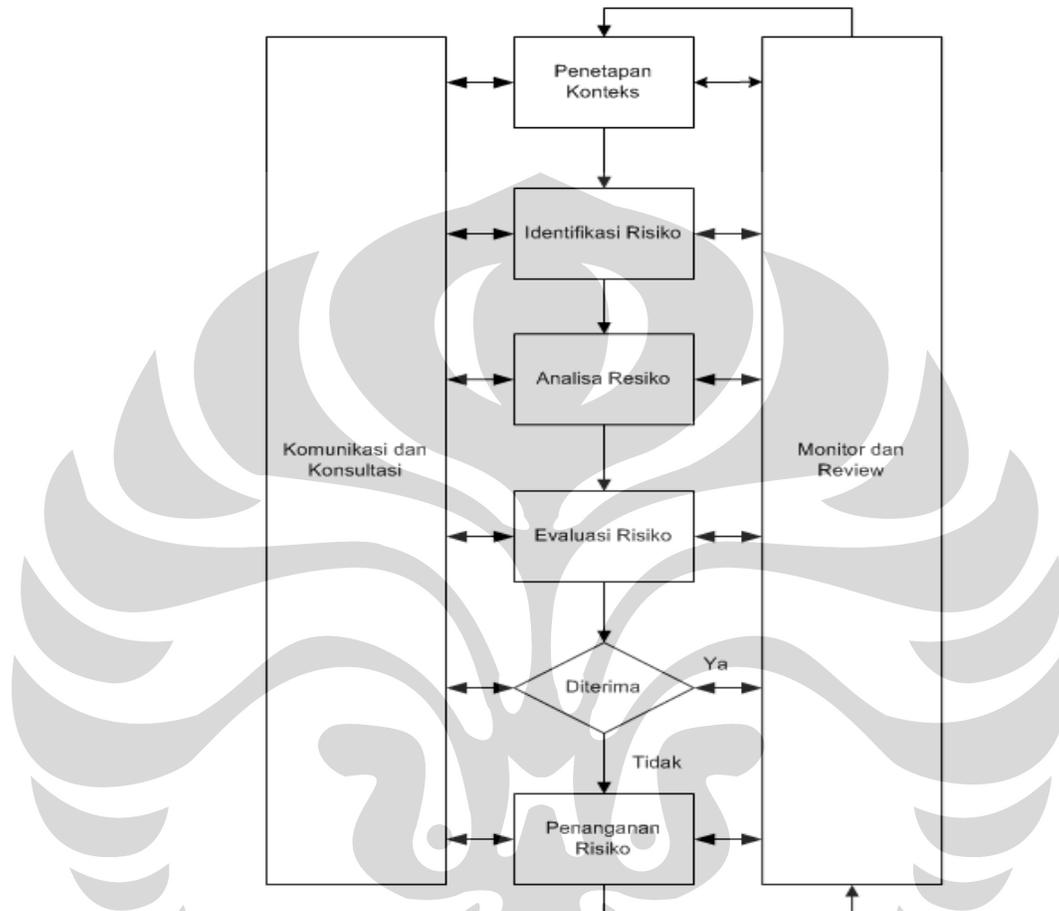
Setiap aktivitas manusia selalu mengandung risiko karena adanya keterbatasan dalam memprediksikan hal yang akan terjadi di masa yang akan datang [26](Kerzner, 2006). Kejadian yang memiliki peluang atau ketidakpastian

(sebagai halnya risiko) tidak dapat dikontrol, dan tidak ada pengelolaan sebaik apapun yang dapat meniadakan risiko. Setiap orang dan setiap organisasi harus selalu berusaha untuk menanggulangnya, artinya berupaya untuk meminimumkan ketidakpastian agar akibat buruk yang timbul dapat dihilangkan atau paling tidak dikurangi. Manajemen risiko mengidentifikasi sebanyak mungkin peristiwa risiko, meminimalkan dampak yang diakibatkannya, mengendalikan respon terhadap peristiwa yang mungkin akan terwujud (*contingency plan*) dan menyediakan dana *contingency* untuk mengatasi peristiwa yang sesungguhnya akan terwujud tersebut [27](Gray&Larson, 2000). Kerzner mendefinisikan manajemen risiko adalah sebagai tindakan atau latihan dalam berhadapan dengan risiko (*dealing with risk*). Manajemen risiko termasuk merencanakan risiko, pengukuran (identifikasi, dan analisis) risiko yang timbul, mengembangkan pengendalian strategis risiko, dan memonitoring risiko untuk menentukan bagaimana mereka dapat berubah [28](Kerzner, 2006).

Manajemen risiko merupakan pendekatan terorganisasi untuk menemukan risiko-risiko yang potensial sehingga dapat mengurangi terjadinya hal-hal di luar dugaan. Selanjutnya dapat diketahui akibat buruknya yang tidak diharapkan (Cooper dan Chapman, 1993) dan dapat dikembangkan rencana respon yang sesuai untuk mengatasi risiko-risiko potensial tersebut. Informasi berdasarkan pengalaman di masa lalu sangat membantu dalam menganalisa ketidakpastian di masa yang akan datang (Ritchie dan Marshall, 1993)[29](Soemarno, 2005). Manajemen risiko harus dilakukan sedini mungkin dengan didukung informasi tersebut. Dengan manajemen risiko berarti melakukan sesuatu yang proaktif daripada reaktif. Pendekatan terorganisasi mulai dari identifikasi risiko, mengukur risiko, analisa risiko, pengurangan risiko atau peniadaan risiko dan merespon risiko proyek secara efektif untuk mencapai suatu sasaran/tujuan.

Tujuan dari manajemen risiko adalah untuk meningkatkan kemungkinan dan pengaruh dari peristiwa yang positif, dan menurunkan kemungkinan dan pengaruh negatif [30](Henky, 2003) yang kemungkinan akan terjadi yang dapat mengakibatkan terlambatnya jadwal pelaksanaan, bertambahnya *man-month* personil, *cost overrun* bahkan rendahnya mutu/kualitas design.

Proses manajemen risiko [31](Henky Eko, 2003) dapat digambarkan dengan skema berikut:



Gambar 2.1 Proses Manajemen Risiko

Sumber: Telah diolah kembali

Tujuan keseluruhan dan proses manajemen risiko adalah untuk memaksimalkan kesempatan dan meminimalkan akibat dari risiko yang terjadi.

#### 2.2.3.1 Penetapan Konteks

Menetapkan konteks, yaitu menetapkan konteks strategis, organisasi dan para pihak terkait dalam manajemen risiko, termasuk kriteria terhadap risiko-risiko yang akan dievaluasi.

Ada tiga konteks yang perlu diamati yaitu:

1. Konteks strategis (SWOT)
2. Konteks Organisasi (Dari sudut pandang kontraktor)
3. Konteks Manajemen Risiko (menentukan kriteria probabilitas, kriteria konsekuensi dan tingkat risiko)

#### 2.2.3.2 Identifikasi Risiko

Menentukan risiko-risiko yang mungkin mempengaruhi pencapaian sasaran dari proyek dan mendokumentasikan karakteristik-karakteristiknya. Sumber-sumber risiko diidentifikasi berdasarkan mengapa dan bagaimana kemungkinan-kemungkinan risiko yang ada sehingga menyebabkan keterlambatan yang menjadi salah satu bentuk risiko yang akan menyebabkan penambahan biaya proyek konstruksi. Identifikasi risiko merupakan proses yang iteratif karena risiko baru mungkin diketahui sejalan dengan progres proyek.

#### 2.2.3.3 Analisa Risiko

Analisa risiko yaitu memprioritaskan risiko untuk dianalisa lebih lanjut untuk melakukan penilaian dan menggabungkan kemungkinan-kemungkinan yang terjadi dan berdampak. Analisa risiko terbagi menjadi dua, yaitu analisa risiko kuantitatif dan analisa risiko kualitatif.

Analisis risiko kualitatif menggunakan bentuk kata atau skala deskriptif untuk menerangkan besaran potensi konsekuensi dan kemungkinan terjadinya konsekuensi tersebut. Skala – skala ini bisa diadaptasikan atau disesuaikan agar cocok dengan situasi yang ada, dan deskripsi yang berbeda – beda bisa digunakan untuk risiko – risiko yang berbeda – beda [32] (Beta, 2009).

Analisis risiko kuantitatif dilakukan pada risiko yang diprioritaskan. Analisis risiko kuantitatif merupakan dampak dari kejadian risiko dan memberikan penilaian numerik pada risiko tersebut. Analisis risiko kuantitatif merupakan pendekatan kuantitatif untuk membuat keputusan dengan adanya ketidakpastian. Risiko dianalisa secara kuantitatif untuk mengetahui indikasi dari tingkatan risiko melalui kuesioner, wawancara dan studi laporan.

Tujuan analisis risiko adalah sebagai pertimbangan dalam proses pengambilan keputusan dengan memberikan pengertian yang lebih baik tentang hasil yang mungkin dicapai berdasarkan langkah-langkah yang diambil dalam

menangani kemungkinan risiko yang ada. Analisis risiko menghubungkan antara hasil yang hendak dicapai dan kemungkinan atas deviasi yang terjadi dengan langkah-langkah untuk mengkompensasi ketidakpastian dalam perhitungan berdasarkan berbagai risiko yang terjadi [33] (Deddy Gusnaedi, 2004).

Tabel 2.2 Kriteria Probabilitas (Likelyhood) Secara Kualitatif[34](PMBOK, 2008)

	1	2	3	4	5
Penilaian	Tidak ada	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat tinggi
Keterangan	Tidak berdampak terhadap biaya pelaksanaan proyek	Berdampak rendah terhadap biaya pelaksanaan proyek	Berdampak sedang terhadap biaya pelaksanaan proyek	Berdampak tinggi terhadap biaya pelaksanaan proyek	Berdampak sangat tinggi terhadap biaya pelaksanaan proyek
	5%	10%	20%	40%	80%

Sumber: telah diolah kembali

Tabel 2.3 Pengukuran/Kriteria Konsekuensi Dari Risiko Secara Kualitatif[35](PMBOK, 2008)

	1	2	3	4	5
Deskripsi	Sangat rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
Keterangan	Jarang terjadi, hanya pada kondisi tertentu	Kadang terjadi pada kondisi tertentu	Terjadi pada kondisi tertentu	Sering terjadi pada kondisi tertentu	Selalu terjadi pada kondisi tertentu
	10%	30%	50%	70%	90%

Sumber: telah diolah kembali

Probability and Impact Matrix										
Probability	Threats					Opportunities				
0.90	0.05	0.09	0.18	0.36	0.72	0.72	0.36	0.18	0.09	0.05
0.70	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56	0.56	0.28	0.14	0.07	0.04
0.50	0.03	0.05	0.10	0.20	0.40	0.40	0.20	0.10	0.05	0.03
0.30	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24	0.24	0.12	0.06	0.03	0.02
0.10	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08	0.08	0.04	0.02	0.01	0.01
	0.05	0.10	0.20	0.40	0.80	0.80	0.40	0.20	0.10	0.05

Impact (numerical scale) on an objective (e.g., cost, time, scope or quality)

Each risk is rated on its probability of occurring and impact on an objective if it does occur. The organization's thresholds for low, moderate or high risks are shown in the matrix and determine whether the risk is scored as high, moderate or low for that objective.

Gambar 2.2 Matriks Tingkat Risiko [36](PMBOK,2008)

Sumber: PMI Global Standard (2008)

#### 2.2.3.4 Penanganan/Respon Risiko

Respon risiko adalah pengembangan pilihan-pilihan dan penentuan tindakan untuk memperbesar kesempatan dan mengurangi ancaman terhadap sasaran proyek. Hal ini meliputi identifikasi dan penetapan atau penugasan individu atau pihak-pihak untuk memikul tanggung jawab untuk setiap respon yang disepakati. Proses ini memastikan bahwa identifikasi risiko telah ditujukan dengan tepat. Efektifitas perencanaan respons akan secara langsung menentukan apakah risiko terhadap proyek bertambah atau berkurang.

Perencanaan respon risiko harus sesuai dengan tingkat besarnya risiko, biaya efektif dalam memenuhi tantangan, berhasil secara tepat waktu, dalam konteks proyek haruslah realistis, disepakati oleh pihak-pihak yang terlibat, dan dimiliki oleh personil yang bertanggung jawab [37](Deddy Gusnaedi, 2004).

#### 2.2.3.5 Pemantauan/Monitoring Risiko

Merupakan proses penelusuran dan evaluasi yang sistematis dari hasil kerja proses penanganan risiko yang telah dilakukan dan digunakan sebagai dasar dalam penyusunan strategi penanganan risiko yang lebih baik di kemudian hari.

### 2.3 Biaya Total

Biaya total proyek/investasi yang diperlukan oleh sebuah proyek dapat dikelompokkan menjadi:

1. Modal tetap (*fixed capital*); terdiri dari biaya langsung dan tak langsung,
2. Modal kerja (*working capital*).

Biaya proyek secara garis besarnya dapat dibedakan menjadi dua kelompok besar, yaitu:

1. Biaya langsung dan
2. Biaya tidak langsung.

#### 2.3.1 Biaya Langsung

Biaya langsung adalah biaya untuk segala sesuatu yang akan menjadi komponen proyek permanen hasil proyek[38](Imam Soeharto, 1997). Biaya langsung juga dapat berarti biaya yang berkaitan langsung dengan fisik proyek, yaitu meliputi seluruh biaya dari kegiatan yang dilakukan diproyek dan biaya mendatangkan seluruh sumber daya yang diperlukan oleh proyek tersebut. Biaya ini disebut juga *variable cost*/biaya tidak tetap, karena sifat biaya ini adalah tidak tetap tiap bulannya, namun berubah sesuai dengan kemajuan pekerjaan di lapangan [39](Asiyanto, 2002). Contohnya adalah gaji para personil pekerjaan dan perkantoran, kendaraan staf, pengeluaran untuk keselamatan kerja dan lain-lain.

Secara garis besar biaya langsung dibagi menjadi 5 , yaitu:

- a. Biaya material
- b. Biaya upah tenaga kerja
- c. Biaya alat
- d. Biaya subkontraktor
- e. Biaya lain-lain, yang terdiri dari ; biaya persiapan dan penyelesaian, biaya *overhead* proyek.

#### 2.3.2 Biaya Tidak Langsung

Biaya tidak langsung adalah pengeluaran untuk manajemen, supervisi, pembayaran material serta jasa untuk pengadaan bagian proyek yang tidak akan

menjadi instalasi atau produk permanen, namun diperlukan dalam rangka proses pembangunan proyek[40](Imam Soeharto, 1997).

Seluruh biaya ini terkait secara tidak langsung yang dibebankan kepada proyek. Umumnya biaya ini terjadi di luar proyek. Biaya ini meliputi antara lain biaya overhead di kantor pusat/cabang (bukan kantor proyek), biaya pemasaran. Biaya ini tiap bulannya memiliki besar yang relatif tetap dibandingkan dengan biaya langsung, oleh karena itu biaya ini disebut biaya tetap/fixed cost[41](Asiyanto, 2002).

Biaya tetap perusahaan adalah suatu biaya yang harus dikeluarkan tetapi harus dikendalikan, walaupun dibanding biaya langsung nilainya relatif kecil[42](Iman Soeharto,1998). Yang termasuk dalam biaya ini antara lain:

- Biaya pajak
- *Contingency* /risiko
- Biaya *ovehead* pusat

## 2.4 *Contingency*

### 2.4.1 Definisi *Contingency*

Pengertian *Contingency* menurut *AACE international's Risk Management Dictionary* mempunyai pengertian jumlah yang ditambahkan ke dalam estimasi untuk penambahan biaya yang berdasarkan pengalaman memang nanti akan dibutuhkan. *Contingency* dapat berasal dari analisis statistik dari biaya proyek terdahulu atau berdasarkan pengalaman dari proyek yang sejenis[43](Said Boukendour, 2005).

*Contingency* biasa digunakan untuk menutupi/mengatasi peristiwa yang tidak terduga atau yang tidak dapat diantisipasi disebabkan kekurangan data pada saat pembuatan estimasi biaya[44](US Army Corps Eng, 2005).

*Contingency* mengatasi/menutupi penambahan biaya yang berasal dari disain yang tidak lengkap, kondisi yang tidak dapat diramalkan/diduga, atau ketidakpastian didalam mendefinisikan lingkup proyek[45](Said Boukendour, 2005). *Contingency* biasanya tidak termasuk perubahan yang terjadi dalam lingkup atau jadwal atau peristiwa bencana alam seperti gempa bumi.

Jumlah *contingency* akan tergantung pada status disain, pengadaan, konstruksi, kompleksitas dan ketidakpastian akan komponen proyek tersebut. *Contingency* dimiliki oleh owner dan kontraktor. Masing-masing pihak mencadangkan biaya *contingency* untuk menutupi pertambahan biaya yang terjadi.

*Contingency* bagi owner dijadikan biaya cadangan untuk menutupi pertambahan biaya akibat risiko-risiko konstruksi seperti lingkup pekerjaan yang kurang, pekerjaan tambah yang timbul belakangan, klaim, risiko cashflow atau keuangan perusahaan, perubahan disain dan pengawasan didalamnya dan nilainya dimasukkan ke dalam *owner estimate* sebagai profesional sum. *Contingency* bagi kontraktor adalah biaya cadangan untuk mengatasi risiko-risiko pelaksanaan misal terjadi cost overrun pada biaya pelaksanaan proyek diakibatkan peristiwa yang tidak terduga. Nilainya dimasukan kontraktor kedalam nilai kontrak yang diberikan kepada owner.

Tujuan dari adanya *contingency* adalah untuk memastikan biaya estimasi proyek menjadi realistis dan cukup dalam menghadapi kemungkinan risiko-risiko dan ketidakpastian lainnya [46](Husen, 2003).

#### 2.4.2 Biaya *Contingency*

Biaya *contingency* diartikan sebagai biaya kemungkinan yang ditambahkan pada estimasi harga yang telah selesai disiapkan dan diperiksa. Besarnya *Contingency* berdasarkan pengalaman kontraktor melakukan pekerjaan pada pekerjaan yang serupa.

Pengertian lainnya, biaya yang menutupi pertambahan biaya yang terjadi, yang dapat berasal dari disain yang lengkap, yang tidak terduga, dan kondisi yang tidak dapat diramalkan, atau ketidakentuan yang berhubungan dengan definisi lingkup proyek. Nilai dari *contingency* akan bergantung pada status disain, pengadaan, dan konstruksi, dan kompleksitas dan bagian komponen ketidakentuan dari proyek[47](Ongkowijoyo, 2009).

Definisi dari CMS (*Compact Muan Scenold*); biaya *contingency* didefinisikan sebagai nilai tambahan uang, diluar dari biaya dasar yang bertujuan untuk menjamin suksesnya proyek. Uang ini digunakan untuk menanggulangi

kelalaian dan kesulitan dari yang tidak diharapkan yang dapat terjadi. Biaya *contingency* merupakan bagian explicit dari estimasi biaya total.

Memasukkan *contingency* dalam penawaran *Lump sum* tidak direkomendasikan. Estimator seharusnya mengembangkan prosedur estimasi yang lebih baik untuk tipe penawaran ini. *Contingency* beralasan karena menggunakan praktek estimasi yang lemah. Jika terjadi masalah dengan dokumen penawaran, estimator seharusnya meminta klarifikasi tertulis dari arsitek sebelum penawaran disetujui. Jika item material, pekerja, atau harga peralatan tidak diketahui, estimator harus melanjutkan untuk mempelajari masalah hingga keputusan dapat dibuat pada *cost project*.

Beberapa dokumen penawaran mewajibkan *contingency* dimasukkan ke dalam penawaran untuk digunakan oleh owner dan arsitek. *Contingency* ini didaftar dalam dokumen sebagai upah ( pemberian harga) dan dimasukkan ke dalam penawaran[48](Schuette&Liska,1994,p.113). Kontraktor biasanya menempatkan nilai *contingency* pada penawaran setelah parameter estimasi telah diselesaikan. Nilai estimasi dimasukkan pada setiap kontrak konstruksi dan biaya *contingency* dimasukkan dalam biaya kontrak.

Menurut UFC (Unified Facilities Criteria) 3-700-02A(1 March 2005) , besar penetapan cost *contingency* dari tahap disain hingga masuk tahap konstruksi adalah 10-25%[49](US Army Corps Eng, 2005).

## **2.5 Faktor Risiko yang Dominan dalam Biaya *Contingency***

### **2.5.1 Jenis Risiko**

Identifikasi terhadap bagian yang kritis dari risiko menjadi suatu hal yang terpenting dalam menentukan kebijakan yang akan diambil oleh manajemen perusahaan, dan juga merupakan langkah pertama untuk melaksanakan penilaian risiko. Sumber-sumber risiko utama yang umum untuk penilaian setiap konstruksi, menurut Perry & Hayes (1985) dan Curtis & Napier (1992) [50](Erwan, 2004) yaitu:

- a. Fisik
- b. Lingkungan
- c. Perancangan

- d. Logistik
- e. Keuangan
- f. Aspek Hukum
- g. Perundang-undangan
- h. Keamanan Properti Intelektual
- i. Hak atas tanah dan Penggunaan
- j. Politik
- k. Konstruksi
- l. Operasional

Sedangkan menurut *Project management Institute* (PMI) daftar sejumlah risiko yang ada pada proyek konstruksi yang telah diidentifikasi sebagai berikut[51](Soemarno2005):

- a. Risiko Eksternal tidak dapat diprediksi
  - a) Perubahan peraturan perundang-undangan
  - b) Campur tangan pemerintah
  - c) Bahaya dari alam (acts of God)
  - d) Vandalisme (perusakan)
  - e) Sabotase
  - f) Efek samping yang tidak diharapkan
  - g) Kegagalan penyelesaian pekerjaan
- b. Risiko eksternal dapat diprediksi secara tidak pasti
  - a) Risiko pasar
  - b) Perubahan-peubahan besar
  - c) Operasional
  - d) Dampak lingkungan
  - e) Dampak sosial
  - f) Perubahan nilai tukar mata uang
  - g) Inflasi
  - h) Perpajakan
  - i) Perubahan suku bunga pinjaman
  - j) Ketersediaan material mentah
- c. Risiko internal non-teknis

- a) Keterlambatan dari jadwal
  - b) Pemberhentian pekerjaan oleh tenaga kerja
  - c) *Cost overruns*
  - d) Rencana manfaat/benefit proyek
  - e) Kemacetan cash flow/ arus kas
  - f) Kesehatan dan keselamatan kerja (K3)
- d. Risiko teknis
- a) Perubahan teknologi
  - b) Masalah sehubungan dengan kinerja operasional dan pemeliharaan
  - c) Teknologi proyek yang khusus
  - d) Perubahan dan penyesuaian
  - e) Perubahan kondisi proyek secara global/makro
  - f) Masalah sehubungan dengan disain.
- e. Risiko legal
- a) Lisensi
  - b) Hak paten
  - c) Kegagalan kontrak
  - d) Tuntutan hukum
  - e) Force majeure
  - f) Kinerja subkontraktor

Risiko eksternal adalah risiko yang berada di luar proyek dan sudah ada sebelum proyek dicanangkan dan mempengaruhi jalannya proyek (Gray and Larson, 2000). Risiko internal (Webb, 1994) adalah risiko yang berada di dalam lingkup proyek dan berasal dari keputusan yang diambil proyek. Kerzner (2001) mendefinisikan risiko internal sebagai ketidakpastian yang dapat dikontrol oleh manajer proyek [52](Soemarno, 2005)

Sedangkan didalam pelaksanaan proyek konstruksi, perusahaan kontraktor berpotensi menghadapi risiko kinerja proyek, yaitu risiko yang berkaitan dengan pelaksanaan proyek, yang dapat mempengaruhi hasil pekerjaannya sehingga harus diantisipasi dan dipersiapkan penanganannya dengan baik, yang termasuk risiko kinerja proyek pembangunan/peningkatan jalan tol yaitu:

### 2.5.1.1 Risiko Perekonomian

Risiko pada proyek konstruksi yang disebabkan oleh permasalahan-permasalahan ekonomi dari sisi internal maupun sisi eksternal, dari tingkat nasional maupun internasional. Yang termasuk risiko perekonomian yaitu:

a) Inflasi

Inflasi adalah suatu proses meningkatnya harga-harga secara umum dan terus menerus ataupun dapat dikatakan bahwa inflasi adalah penurunan daya beli uang terhadap barang yang berawal dari kenaikan biaya dan harga yang tentunya akan memberikan dampak terhadap biaya dan pendapatan proyek itu sendiri. Risiko inflasi merupakan risiko dengan dampak besar. Dampak terjadinya inflasi dapat mempengaruhi banyak proyek yang sedang berjalan dapat langsung terhenti karena inflasi. Para pengusaha tidak dapat bergerak dan semua sektor mengalami dampaknya, khususnya sektor proyek konstruksi [53] (Ongkowijoyo, 2009).

b) Risiko yang berasal dari lingkungan bisnis antara lain disebabkan oleh kondisi krisis mikro dan makro ekonomi, sosial dan politik baik nasional maupun internasional yang dapat berdampak kurang baik terhadap dunia usaha pada umumnya.

c) Risiko perekonomian di masa tahap konstruksi juga berasal dari akibat terjadinya eskalasi harga material berkepanjangan yang menyebabkan harga bahan material naik drastis, tingginya tingkat inflasi, dan kenaikan nilai tukar rupiah.

### 2.5.1.2 Risiko Keuangan

Sebagian besar proyek yang terkait dengan risiko keuangan dibawa oleh kontraktor, dengan pengecualian yang terbesar keseluruhan pendanaan proyek didanai oleh owner. Kontraktor dapat meminimalisir membesarnya risiko yang terjadi dengan memilih proyek dengan hati-hati dan mencegah perbuatan yang mengandung risiko dimana mereka memiliki keahlian didalamnya [54](Garry Smith, 1999). Risiko keuangan kontraktor sering lahir dari estimasi awal yang tidak akurat. Pada masa konstruksi keterlambatan jadwal dan terjadinya inflasi pada saat pembelian peralatan dan material akan menyebabkan *cost overrun* yang akan merugikan kontraktor.

Risiko keuangan lainnya yaitu:

- a) Risiko nilai tukar (*Foreign Exchange Rate Risk*) adalah risiko yang muncul karena pergerakan yang merugikan dari nilai tukar *foreign currency business borrowing* atau *lending* dalam valuta asing. Risiko tersebut timbul akibat adanya perubahan variable pasar, seperti: suku bunga, nilai tukar, harga equity dan harga komoditas sehingga nilai portofolio/asset yang dimiliki bank menurun. Salah satu risiko nilai tukar meningkat apabila bank mengambil posisi dengan jumlah besar dalam valuta asing dan pasar menjadi lebih fluktuatif [55] (Ongkowijoyo, 2009).
- b) *Interest rate risk* adalah risiko (munculnya kerugian) yang disebabkan oleh kegagalan *counterparty* (debitur) dalam melaksanakan kewajiban-kewajibannya sesuai yang disyaratkan oleh kontrak/perjanjian. Risiko ini tidak hanya muncul dari kredit/pinjaman (Loan) melainkan juga meliputi komponen-komponen lain, baik *onbalance* maupun *offbalance* sheet seperti: Garansi, Akseptasi, *Securities Investment* [56] (Ongkowijoyo, 2009).
- c) Risiko tingkat suku bunga yang tinggi bagi perusahaan yang menjual sahamnya di bursa akan mengalami kerugian, terlebih bagi perusahaan yang mendanai sebagian operasionalnya dengan pinjaman kredit. Dari sisi investasi fluktuasi tingkat suku bunga akan membuat bingung iklim investasi. Investor akan lebih memilih menempatkan dananya dalam bentuk deposito. Banyaknya uang yang masuk dalam deposito akan membuat dunia perbankan kebingungan menyalurkan dana pihak ketiga tersebut. Di sisi lain dana tersebut memang harus diputar ke sektor-sektor produktif, jika tidak ingin kinerja bank tersebut menjadi ambruk karena harus membayar bunga tinggi. Perkara tinggi rendahnya tingkat suku bunga, bagi pasar yang terpenting bahwa tingkat bunga itu stabil/tidak fluktuatif dan kebijaksanaannya tidak situasional [57] (Ongkowijoyo, 2009).
- d) Pendanaan Yang Kurang/Terlambat. Pendanaan dalam suatu proyek konstruksi adalah salah satu hal penting dalam pelaksanaan suatu proyek pembangunan. Tidak jarang pendanaan yang kurang/terlambat oleh pihak owner ataupun investor, menyebabkan kontraktor harus mengeluarkan modal lebih jika tidak ingin proyek terlambat dari jadwal semula yang

ditentukan atau proyek berhenti. Setelah adanya keterlambatan terhadap pembayaran pada proyek, apabila masih adanya kekurangan pembayaran dari penyandang dana, dapat dipastikan memberikan dampak yang sangat besar terhadap kedua belah pihak serta jalannya proyek yang sedang dikerjakan. Seperti terjadi *delay*, penurunan produktivitas peralatan pekerja serta pekerja dan lainnya [58] (Ongkowijoyo, 2009). Ketepatan waktu pembayaran owner kepada kontraktor akan mempengaruhi serius neraca keuangan kontraktor yang dapat berakibat proyek dihentikan sementara waktu [59](Garry Smith, 1999).

- e) Risiko yang lainnya adalah timbul kemacetan cashflow yang disebabkan lingkungan makro ekonomi yang tidak stabil dan kesalahan perencanaan maupun penjadwalan proyek, sehingga berdampak bertambahnya waktu dan defisit pengeluaran aktual dari rencana proyek [60] (Beta, 2009).

#### 2.5.1.3 Risiko Logistik/Material

Risiko logistik/material adalah risiko kontraktor yang paling menonjol. Risiko logistik dapat berupa keterlambatan pengiriman dan peralatan material di lapangan, ketidaksesuaian jumlah alat dan material proyek selama pengiriman akibat kesalahan perencanaan dan penjadwalan, kenaikan harga jual/sewa alat dan material, kerusakan alat dan material yang disebabkan kesalahan penyimpanan ataupun sering terjadinya perpindahan material yang dapat berdampak pada tertundanya pekerjaan dan meningkatnya biaya proyek [61] (Beta, 2009), tercurinya bahan material di gudang penyimpanan, dan kurangnya mobilisasi tenaga kerja ke lapangan.

Untuk risiko logistik, metode manajemen yang biasa disarankan adalah mengurangi risiko melalui perencanaan yang lebih baik. Satu area dimana *contingency* direkomendasikan adalah untuk menutupi kehilangan atau keterlambatan sumber daya yang seharusnya tersedia. Kontraktor dapat memakai *contingency* untuk menutupi kerugian akibat mutu perencanaan dan estimasi proyek yang rendah. Salah satu cara untuk mengurangi risiko adalah bermitra/rekanan dengan pihak yang memiliki kompetensi dalam penyediaan sumber daya ini.

#### 2.5.1.4 Risiko Politik

Risiko politik adalah risiko yang ditimbulkan oleh kebijakan/tindakan/keputusan sepihak dari pemerintah atau negara yang secara langsung dan signifikan berdampak pada kerugian finansial badan usaha [62] (Ongkowijoyo, 2009,28).Risiko politik adalah faktor eksternal terhadap proyek dan tidak dapat diprediksi dari jumlah dan besarnya. Manajemen terhadap aksi politik adalah tanggung jawab owner, dan metode manajemen yang direkomendasikan umumnya adalah penetapan *contingency*. Peristiwanya dapat berupa kehilangan atau keterlambatan proyek konstruksi diakibatkan perang dan huru hara, perubahan di lokasi konstruksi, ketidakpastian kebijakan pemerintah di sektor keuangan dan industri, dan perubahan dalam hukum dagang [63](Garry R Smith, 1999).

Kejadian huru-hara, pemogokan dan kerusuhan disini bisa dari internal yaitu pekerja yang dikarenakan terjadinya kesenjangan sosial/diskriminasi di dalam lingkungan proyek. Dan di luar proyek, yaitu masyarakat yang tidak ikhlas melepas tanahnya dengan kompensasi yang menurut mereka tidak seimbang oleh pemerintah.

Kategori risiko politik didasarkan pula atas tindakan pemerintah yang dapat mempengaruhi kemampuan investor dalam meraih pendapatannya. Pemerintah biasanya setuju untuk memberi kompensasi kepada investor akibat kebijakan politiknya, meskipun dalam kenyataannya pemerintah dapat saja membela diri atas tindakannya dengan menunda pembayaran kompensasi tersebut atau tidak membayar kompensasinya sama sekali [64] (Husen, 2003).

#### 2.5.1.5 Risiko Disain dan Lingkup

*Contingency* secara terus menerus digunakan dalam memajemen kerugian akibat risiko disain. Risiko disain merupakan risiko owner secara tradisional menerima sebagian besar risiko ini, dan anggaran proyek milik owner seharusnya memiliki tingkatan *contingency* untuk risiko ini. Pada estimasi anggaran owner, dalam rancang bangun atau manajemen konstruksi adalah biasa untuk menambahkan sejumlah tambahan dana karena ketidaktahuan dan kesulitan.

Bentuk dari *contingency* tidak dialokasikan terhadap keseluruhan risiko proyek, namun untuk pekerjaan spesifik yang terkait dengan risiko. Pada kejadian perubahan lingkup tanpa bahasa kontrak yang semestinya, kontraktor akan memasukkan *contingency*. Namun, metode yang direkomendasikan untuk menangani perubahan lingkup adalah melalui alokasi sebaik-baiknya di dalam perubahan kondisi yang telah disepakati.

Perbedaan kondisi lokasi dan perubahan disain sama halnya dengan perubahan lingkup[65] (Garry R Smith, 1999). Risiko disain dapat berupa; perubahan disain dan lingkup pekerjaan, kesalahan disain dari konsultan disain, kesalahan pernyataan tentang lingkup proyek, perubahan metode pelaksanaan dengan cara yang tidak baik yang menyebabkan kehilangan dan keterlambatan.

Apabila penjabaran lingkup pekerjaan yang dilaksanakan pada tahap pra konstruksi tidak mendetail dan jelas maka akan menyebabkan dampak yang merugikan pada tahap konstruksi kedepannya. Risiko lingkup dapat berupa; tidak terdefinisi dengan jelas seberapa besar ukuran proyeknya, kualitas informasi/data yang tersedia, gambaran kompleksitas proyek, konsistensi lingkup proyek (kaji ulang disain).

#### 2.5.1.6 Risiko Lingkungan dan Sosial, Budaya, dan Keamanan

Salah satu risiko terbaru dalam konstruksi proyek melibatkan risiko lingkungan. Risiko dari segi lingkungan dan alam berupa potensi adanya bencana alam berupa banjir maupun cuaca buruk (bahaya dari alam/*act of god*) yang dapat menghambat jalannya pekerjaan proyek dan meningkatnya biaya proyek akibat overhead [66] (Beta, 2009). Risiko lingkungan seharusnya dibedakan dengan risiko politik., karena perundang-undangan ini cenderung sering berubah. Owner memiliki kontrol tingkatan terbesar terhadap risiko lingkungan selama penyelidikan lokasi dan tahapan disain. Namun, kontraktor juga terbuka terhadap risiko lingkungan selama pekerjaan konstruksi. Risiko lingkungan dapat berupa pencemaran akibat bahan-bahan material konstruksi yang mencemari lingkungan di sekitar area pembangunan sehingga terjadi kerusakan ekologi, dan pengolahan sampah (waste treatment) yang buruk di areal konstruksi [67](Garry Smith, 1992)

Risiko sosial merupakan risiko yang terjadi karena terjadi ketidakadilan politik dan bisnis yang dapat mengganggu kegiatan konstruksi dan

ketidakharmonisan suasana internal di kawasan konstruksi antara pekerja dengan manajer. Risiko dapat berupa huru-hara, demo masyarakat, vandalisme (perusakan), dan pemogokan tenaga kerja.

#### 2.5.1.7 Risiko Konstruksi

Risiko konstruksi adalah risiko-risiko yang berpengaruh terhadap jalannya proses fisik proyek pembangunan itu sendiri. Ketika proyek memasuki tahap konstruksi, maka kemampuan dan komitmen kontraktor dalam mengimplementasikan disain dan spesifikasi sebagaimana yang disepakati akan menjadi variabel bagi keberhasilan proyek. Efektifitas kerja kontraktor pada tahap ini sangat dipengaruhi oleh kemampuan pengelolaan dari Project Management Team dan Construction Management Team disamping dukungan dari Tim Konsultan Perencana dan juga Quality dan Quantity Surveyor pada proyek ini. Kontraktor memikul sebagian besar tanggung jawab risiko konstruksi. Termasuk kedalam risiko konstruksi yaitu:

a. **Change Order/Redesign/Pekerjaan Tambah Kurang**

Pada pekerjaan konstruksi selalu ada pekerjaan tambah kurang yang dilakukan. Kontrak konstruksi pada umumnya berisi mengenai klausul pemberian hak/kekuasaan kepada pihak Owner dan perwakilannya untuk melakukan pekerjaan tambah kurang (Change Order) pada proyek yang sedang dikerjakan dalam lingkup umum kontrak. Change order –CO adalah perubahan (umumnya berupa penambahan) lingkup proyek setelah kontrak ditandatangani [68](Ongkowijoyo & Citra Satria, 2009).

b. **Ketidaksesuaian Material Yang Tersedia Di Lapangan**

Banyaknya macam dan jumlah material yang harus disediakan sebelum digunakan di lapangan dengan dikirim terdahulu (material harus sesuai dengan spesifikasi yang ada), terkadang menjadikannya hal yang dapat menghambat proses pembangunan (delay, perubahan jadwal molor, menurunnya mutu dan kualitas konstruksi) apabila material yang telah tersedia maupun tidak cocok dengan spesifikasi disain rencana yang telah ada ataupun material tidak terkirim sesuai jadwal yang telah ditentukan. [69] (Ongkowijoyo, 2009).

c. **Penundaan Suatu Jenis Pekerjaan (Delay)**

Delay adalah waktu selama suatu jenis pekerjaan tersebut tertunda, perpanjangan waktu pengerjaan suatu pekerjaan atau tidak dilakukannya suatu tindakan untuk mengantisipasi keadaan yang ada. *Delay* dapat berdampak luas bagi berbagai pihak. Berbagai macam hal yang dapat menyebabkan delay, antara lain [70] (Ongkowijoyo, 2009):

- a) Terlambatnya ketetapan sejumlah informasi pada proyek
- b) Perubahan syarat-syarat dari owner atau syarat desain
- c) Kondisi lingkungan proyek
- d) Buruknya cuaca
- e) Tidak tersedianya atau terlambatnya ketentuan tenaga kerja, peralatan dan material
- f) Dan lain-lain

Pada pelaksanaannya, delay dapat dibedakan menjadi 2 kategori, yaitu beralasan dan tidak beralasan. Delay yang beralasan adalah delay yang dapat dibenarkan. Delay yang tidak beralasan adalah delay yang tidak mempunyai alasan dan dasar yang kuat untuk melakukannya dan dari situ tidak dapat dilakukan pembenaran.

Contoh hal yang menyebabkan delay yang beralasan:

- a) Adanya perubahan-perubahan sesuatu dari owner
- b) Perubahan cuaca yang tidak terantisipasi (cuaca buruk)
- c) Penundaan bagian transportasi dimana kontraktor tidak dapat mengantisipasinya.
- d) Sakit atau matinya salah satu/lebih kontraktor yang berpartisipasi
- e) Api atau kecelakaan lainnya yang signifikan
- f) Perselisihan pekerja
- g) Faktor alam

Contoh hal yang menyebabkan delay yang tidak beralasan:

- a) Kegagalan melakukan suatu jenis pekerjaan
  - b) Tidak tersedianya pekerja
  - c) Kegagalan sub-kontraktor
  - d) Dampak pekerjaan yang harus diulang
- d. Kegagalan Penyelesaian Suatu Jenis Pekerjaan

Apa yang dimaksud dengan risiko kegagalan penyelesaian suatu pekerjaan adalah ketika pada proyek, pekerjaan yang terkait tidak dapat diselesaikan tepat waktu maupun tepat biaya. Kegagalan penyelesaian suatu pekerjaan adalah sebuah risiko yang sangat fatal, karena pekerjaan yang telah direncanakan oleh konsultan & perencana tidak dapat dikerjakan dengan baik dan benar dikarenakan berbagai faktor, misalnya kurangnya pengalaman kontraktor dalam menghadapi masalah teknis maupun non teknis dalam suatu proyek konstruksi [71] (Ongkowijoyo, 2009).

e. Akses Mobilisasi Menuju Lapangan

Akses mobilisasi menuju lokasi proyek yang dimaksud adalah adanya akses menuju ke lokasi proyek yang sulit, misalnya lokasi berada pada jalan yang tidak bisa dimasuki dengan kendaraan berat, jalan yang tidak memungkinkan untuk dilewati, jarak menuju lokasi yang padat kendaraan, kondisi topografi untuk mobilisasi yang tidak dapat/ susah dilewati dan adanya waktu-waktu khusus jalur lalu lalang kendaraan proyek didalam proyek itu sendiri yang akan memberikan dampak negative bagi jalannya kelancaran proyek itu sendiri [72] (Ongkowijoyo, 2009).

f. Disain dan Informasi yang Terlambat

Sering adanya *Change Order* mengakibatkan desain yang sebelumnya ada dan yang akan digunakan pada rencana semula harus di rekapitulasi ulang dengan berbagai pertimbangan yang ada setelah dilakukan *Design checker*. Perubahan-perubahan seperti ini mengharuskan jalur dan alur komunikasi diantara pihak Kontraktor dan Owner dilakukan dengan baik dan benar dimana komunikasi ini akan berperan sangat penting dalam prose penyampaian informasi-informasi yang dibutuhkan. Yang menyebabkan desain maupun informasi terlambat antara lain [73] (Ongkowijoyo, 2009):

a) Kesalahan desain dari konsultan

Merupakan kesalahan gambar dan perhitungan konstruksi dari pihak konsultan sehingga mengakibatkan proyek tidak sesuai dengan keinginan pemilik atau mengakibatkan rusaknya atau runtuhnya bangunan.

b) Kurangnya kemampuan dan kecakapan kontraktor

Biasa disebut sebagai berkompetensinya kontraktor di dalam menangani proyek konstruksi yang berarti kontraktor tidak memiliki keahlian dan tidak mampu secara teknis di dalam mengerjakan proyek konstruksi (Fisk, 1997).

c) Perbedaan spesifikasi dan gambar

Merupakan perbedaan yang terjadi antara spesifikasi dan gambar pada suatu proyek konstruksi. Yang tertera didalam spesifikasi ternyata tidak sama dengan gambar yang telah dibuat.

Selain itu hal vital yang harus diperhatikan adalah desain yang berubah pula (bentuk, volume, ukuran, komposisi material, metode pelaksanaan, dan lain-lain), desain yang telah berubah dan telah mendapat persetujuan dari pada design checker haruslah dikirim kepada kedua belah pihak (Kontraktor dan Owner), agar dilakukan konfirmasi dan dapat dikerjakan di lapangan. Informasi dan desain tersebut kadang terlambat dalam pengiriman maupun penyampaiannya pada kontraktor. Hal tersebut mengakibatkan dampak yang cukup luas, seperti:

- d) Penundaan suatu pekerjaan
- e) Bagian pekerjaan yang tidak pasti
- f) Ketidakjelasan pengerjaan pekerjaan di lapangan
- g) Keraguandalam bertindak
- h) Informasi yang simpang siur dan lain-lain

g. Ketersediaan Sumber Daya Di lapangan

Ketersediaan sumber daya tidak terlepas daripada perencanaannya. Perencanaan Sumber Daya proyek dapat dikelompokkan menjadi dua golongan yaitu perencanaan Sumber Daya non-manusia dan Sumber Daya Manusia (SDM) [74] (Ongkowijoyo, 2009).

a) Perencanaan Sumber Daya Non-manusia

Perencanaan Sumber Daya Non-manusia meliputi pengadaan material, peralatan yang akan menjadi bagian permanen proyek serta peralatan konstruksi (crane, truck, dan lain-lain). Perencanaan sumber daya Non-manusia secara menyeluruh dapat diartikan sebagai pengkajian

dan identifikasi kebutuhan proyek akan sumber daya non-manusia, serta bagaimana, kapan, berapa banyak dan darimana memperolehnya. Hasil utama perencanaan diatas adalah lembaran yang membuat deskripsi kebijakan, daftar material dan peralatan utama serta jadwal pengadaannya.

b) Perencanaan Sumber Daya Manusia

Adapun perencanaan sumber daya manusia meliputi rancangan organisasi, pengisian personil untuk kantor pusat, mobilisasi dan pelatihan tenaga kerja untuk lapangan. Perencanaan organisasi terdiri dari penyusunan struktur organisasi, termasuk membuat uraian tugas posisi kunci, tanggung jawab, serta jalur komunikasi dan pelaporan. Dalam merencanakan struktur organisasi, berbagai aspek harus dikaji, seperti besar lingkup, lokasi, tingkat kompleksitas, kesulitan dan lain-lain sebelum sampai pada kesimpulan menentukan bentuk struktur yang dianggap paling sesuai. Perencanaan pengisian personil (staffing plan) meliputi kegiatan pengadaan sumber daya manusia sesuai dengan kebutuhan proyek, dalam arti jumlah, kualitas, dan jadwalnya. Aspek yang harus diperhatikan dalam hubungan antara jadwal dan sumber daya adalah usaha pemakaian secara efisien. Dalam hal ini yang ditinjau adalah sumber daya yang berbentuk tenaga kerja. Tenaga kerja merupakan salah satu sumber daya yang penting. Merekrut, menyeleksi, dan melatih tenaga kerja memerlukan biaya mahal dan membutuhkan waktu yang lama sebelum mereka siap pakai. Setelah mereka bergabung dengan proyek, tidak mudah untuk melepas dan memanggil kembali untuk bekerja sesuai dengan fluktuasi pekerjaan yang tersedia. Sedangkan menahan mereka akan menelan biaya yang dipandang tidak efisien. Oleh karena itu, diusahakan jangan sampai terjadi fluktuasi keperluan secara tajam.

h. Pembiayaan Pengetesan Serta Sampel Material Konstruksi

Risiko pembiayaan sampel/ccontoh untuk pengetesan material-material konstruksi adalah adanya pengeluaran dana yang tidak sedikit nominalnya, yang digunakan untuk pengetesan mengukur parameter-parameter kekuatan

dari tiap-tiap jenis material yang akan digunakan pada proyek (kayu, baja, beton) sehingga melalui hasil pengetesan tersebut akan mempunyai dasar-dasar sebagai tolak ukur keberhasilan (mutu, kualitas, dan biaya) [75] (Ongkowijoyo, 2009).

#### 2.5.1.8 Risiko Hukum, Regulator, dan Kontrak

Risiko pada proyek konstruksi yang berhubungan dengan permasalahan pengadaan dan persetujuan kontrak antara pemberi kerja dengan penerima kerja, maupun legalitas hokum atas proyek itu sendiri, yang termasuk risiko kontrak dan hukum yaitu:

##### a. Idletime Penyelesaian Masalah

Masalah akan selalu terjadi bila dua individu atau kelompok mengadakan kerja sama. Konflik yang tidak berlebihan dan dikelola dengan baik akan berdampak positif; sebaliknya konflik yang berlebihan dan tidak dikelola dengan baik akan dapat merugikan proses penyelenggaraan proyek. Dalam keadaan demikian, Pimpinan proyek (Pimpro) diharapkan memiliki antisipasi yang tajam dan menguasai cara (konsep) untuk menghadapinya. Alternatif metode penyelesaian masalah antara lain; partnering, mediasi, arbitrase [76] (Ongkowijoyo, 2009).

##### b. Permasalahan pembayaran

Permasalahan pembayaran adalah permasalahan dalam segala proses penyelesaian kewajiban dan tanggung jawab masing-masing pihak dalam hal keuangan dan birokrasi serta regulasi yang diperlukan (pembiayaan maupun pembayaran) kepada pihak lain yang telah memberi peminjaman ataupun sesuai persetujuan kontrak untuk membayar pihak yang harus dilunasi pembayaran yang telah disepakati bersama. Yang dimaksud permasalahan pembayaran salah satunya adalah: Regulasi dan birokrasi yang panjang, berkenaan dengan proses pembayaran [77] (Ongkowijoyo, 2009).

##### c. Klaim

Diartikan sebagai permintaan atau tuntutan kompensasi uang atau biaya, atau jadwal diluar kontrak. Di lingkungan proyek, klaim bukanlah sesuatu yang asing dan dapat datang dari pihak pemilik maupun kontraktor atau

supplier. Meskipun di dalam kontrak terdapat pasal yang mengatur prosedur pemecahan masalah melalui arbitrase atau lembaga hukum, namun hal tersebut jarang ditempuh, dan lebih disukai penyelesaian melalui negosiasi. Menurut Prof. H. Priyatna Abdurrasyid, beberapa sebab utama terjadinya klaim antara lain adalah; informasi design yang tidak tepat, investigasi lokasi yang tidak sempurna, reaksi klien yang lambat, komunikasi yang buruk, sasaran waktu yang tidak realistis, administrasi kontrak yang tidak sempurna, informasi tender yang tidak lengkap, alokasi risiko yang tidak jelas, keterlambatan-ingkar membayar.

Kebanyakan sengketa/ketidaksepakatan dibidang jasa konstruksi pada umumnya dapat diselesaikan melalui negosiasi/mediasi diluar pengadilan karena konstruksi merupakan kegiatan yang berkelanjutan dari awal sampai akhir. Melempar masalah ke pengadilan berarti menghentikan pembangunan untuk jangka waktu yang tidak bisa diperhitungkan. Tapi negosiasi atau mediasi pun dapat tidak berjalan dengan lancar, tidak berfungsi dengan baik ataupun gagal [78](Ongkowijoyo & Citra Satria, 2009).

- d. Permasalahan dengan surat izin dan lisensi adalah merupakan bagian dari risiko proyek. Izin membangun gedung sering menjadi tanggung jawab seorang kontraktor. Banyak risiko pertanggungjawaban hukum dan regulasi ditutupi oleh beragam kebijakan asuransi yang dibeli oleh kontraktor. Perubahan dalam regulasi dan kegagalan kontraktual yang dapat membuat pengeluaran proyek bertambah adalah risiko owner yang harus dipertimbangkan dalam *contingency* mereka[79](Garry Smith, 1999). Kategori risiko ini pula berasal dari kelemahan-kelemahan dari penerapan aturan kebijakan yang dibuat dalam kontrak. Biasanya pemerintah menerapkan kebijakannya terhadap hal-hal yang spesifik dalam kontrak seperti nilai proyek, obligasi publik, aturan –aturan tender, dimana akibat kebijakannya yang lemah akan merugikan atau mempengaruhi nilai bisnis proyek[80](Husen, 2003);
- e. Korupsi

Korupsi menurut Transparency International adalah perilaku pejabat publik, baik politikus maupun pegawai negeri, yang secara tidak wajar dan tidak legal memperkaya diri atau memperkaya rekannya, dengan menyalahgunakan kekuasaan publik yang dipercayakan kepada mereka [81] (Ongkowijoyo, 2009,p.26). Beberapa jenis tindak pidana korupsi diantaranya; member atau menerima hadiah atau janji (penyuapan), penggelapan dalam jabatan, Pemerasan dalam jabatan, ikut serta dalam pengadaan(bagi pegawai negeri/penyelenggara Negara), menerima gratifikasi (bagi pegawai negeri/penyelenggara Negara).

f. Negosiasi Change Order

Change order merupakan perubahan pekerjaan baik itu penambahan maupun pengurangan yang diperintahkan langsung oleh pemilik kepada kontraktor secara lisan maupun tertulis. Adanya masalah pada kontrak kerja yang tidak segera diselesaikan dapat mengakibatkan proyek terhambat karena harus menunggu kontrak bermasalah tersebut diselesaikan. Perselisihan (dispute) antara pemilik dan kontraktor di tengah berjalannya proyek yang tidak menemui titik penyelesaian dapat mengakibatkan proyek berhenti. Hal ini sangat merugikan karena dapat menghambat jalannya proyek itu sendiri [82] (Ongkowijoyo & Citra Satria, 2009).

g. Kebangkrutan Salah Satu Pihak

Kebangkrutan dapat diartikan sebagai ketidakmampuan yang dinyatakan secara legal oleh individu atau organisasi untuk membayar kreditur mereka. Kebangkrutan yang dimaksud adalah kebangkrutan salah satu pihak yang terkait dalam suatu proyek, seperti Kontraktor, owner, subkontraktor, supplier, penyanggah dana, dan pihak-pihak lainnya [83] (Ongkowijoyo & Citra Satria, 2009).

#### 2.5.1.9 Risiko Pemeliharaan

Setelah tahap konstruksi selesai, sesuai pada kontrak yang telah disepakati dengan owner di tahap pra konstruksi, kontraktor berkewajiban untuk melakukan pemeliharaan pada seluruh komponen fisik jalan tol. Apabila terjadi kerusakan jalan/kehilangan fasilitas jalan yang disebabkan masyarakat sekitar

adalah kewajiban kontraktor untuk melakukan tindakan pengamanan dan mengganti komponen yang hilang dan rusak tersebut.

#### 2.5.1.10 Risiko Manajemen

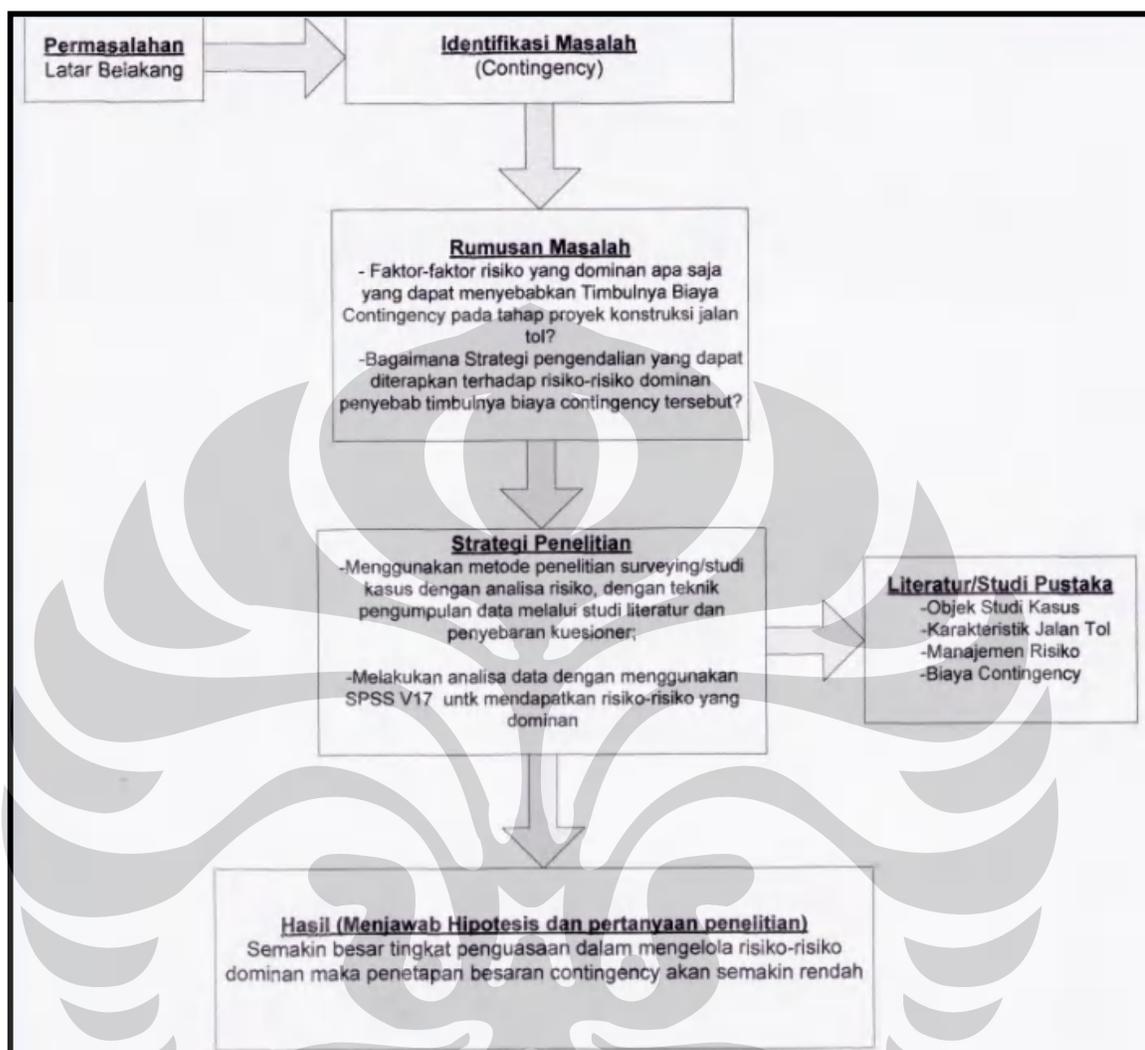
Risiko dari segi manajemen mencakup adanya potensi pelanggaran kontrak yang dilakukan oleh owner dan vendor kepada main kontraktor, yang berdampak adanya penambahan baik waktu maupun biaya. Pelanggaran kontrak yang dimaksud adalah adanya pembayaran termin oleh owner kepada kontraktor yang dapat menimbulkan konflik dan tertundanya pekerjaan. Sedangkan pelanggaran kontrak yang dilakukan oleh vendor adalah ketidaktepatan waktu pengiriman material yang berdampak tertundanya pekerjaan dan meningkatnya biaya *overhead* proyek[84](Beta, 2009).

#### 2.5.1.11 Risiko Owner

Sebagai manager konstruksi owner, kontraktor akan bekerja untuk owner dan berlaku selayaknya owner di lapangan. Risiko yang dapat dialami kontraktor dapat berupa; ketidakcukupan/kekurangan gambar disain atau lemahnya kemampuan dalam mengambil keputusan, owner tidak membayar tepat waktu, dan owner dikenal memiliki administrasi kontrak yang lemah [85](Garry Smith, 1999).

## 2.6 Kerangka Berpikir

Kerangka Berpikir dapat diartikan sebagai model konseptual mengenai bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor atau variable yang telah dikenali (diidentifikasi) sebagai masalah yang penting sekali. Penentuan suatu variable atau faktor dipertimbangkan untuk diteliti, karena merupakan salah satu penyebab timbulnya masalah dan benar-benar didasarkan pada teori yang relevan[86](Supranto, 2004). Kerangka berpikir juga dapat menuntun dalam melakukan penelitian sehingga proses penelitian yang dilakukan jelas arahnya.



Gambar 2.3 Kerangka Berpikir Penelitian

Sumber: telah diolah kembali

## 2.7 Hipotesa Penelitian

Berdasarkan latar belakang belakang, perumusan masalah, kajian teori dan pustaka serta informasi yang relevan maka disusun Hipotesis sebagai berikut:

“Semakin besar tingkat penguasaan didalam mengetahui dan mengelola faktor risiko-risiko dominan maka akan semakin menurunkan biaya *contingency*”.

## **BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN**

### **3.1 Umum**

Rencana penelitian ini dilakukan pada proyek pembangunan/peningkatan jalan tol ruas Cibitung-Cikarang Timur KM 24+200-KM 37+900. Pada bab ini akan diuraikan tahapan yang dilakukan untuk mengidentifikasi risiko –risiko yang terjadi dari tahap perencanaan , pelaksanaan, dan pelaksanaan proyek konstruksi yang termasuk ke dalam biaya *contingency* kontraktor dan dicari risiko mana saja yang dominan. Selanjutnya dimasukkan kedalam beberapa kategori (untuk memudahkan dalam membuat kuesioner). Setelah risiko dominan berhasil diidentifikasi kemudian risiko tersebut dianalisa dan bagaimana tindakan preventif dan korektif yang tepat untuk mengatasi risiko-risiko dominan tersebut. Selain itu dibahas metodologi penelitian yang digunakan untuk menjawab rumusan masalah yang ada di bab I serta dijelaskan metode analisa data yang akan digunakan.

### **3.2 Pemilihan Strategi Penelitian**

Untuk mendapatkan hasil yang diinginkan, diperlukan metode penelitian yang sesuai. Robert Yin menyatakan bahwa metode penelitian perlu mempertimbangkan 3 (tiga) hal, yaitu[87](Yin, 2004):

- a. Tipe pertanyaan penelitian
- b. Kontrol yang dimiliki peneliti terhadap peristiwa perilaku yang diteliti.
- c. Fokus terhadap fenomena penelitiannya.

Dalam strategi penentuan metodologi penelitian dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1 Strategi Penelitian Untuk Berbagai Situasi

Strategi	Jenis Pertanyaan yang digunakan	Kendala terhadap peristiwa yang diteliti	Fokus terhadap peristiwa yang berjalan/baru diselesaikan
Eksperimen	Bagaimana, mengapa	Ya	Ya
Survey	Siapa, apa, dimana, berapa banyak, berapa besar	Tidak	Ya
Analisis	Siapa, apa, dimana, berapa banyak, berapa besar	Tidak	Ya/Tidak
Sejarah	Bagaimana, mengapa	Tidak	Tidak
Studi Kasus	Bagaimana, mengapa	Tidak	Ya

Sumber: telah diolah kembali

Strategi metode penelitian yang diambil mempertimbangkan kesesuaian dengan rumusan masalah dalam Bab 1, yaitu:

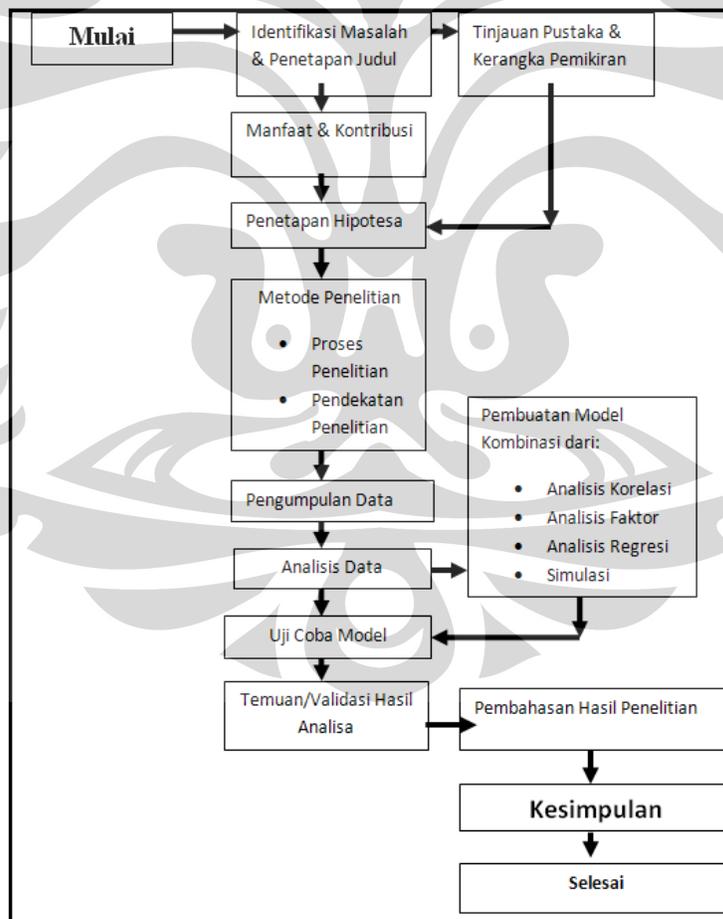
- a. Faktor-faktor risiko dominan apa saja yang dapat menyebabkan timbulnya biaya *contingency* pada tahap konstruksi jalan tol?
- b. Bagaimana strategi pengendalian yang dapat diterapkan terhadap risiko-risiko penyebab timbulnya biaya *contingency* tersebut?

Dalam menjawab rumusan masalah diatas diperlukan tingkat fokus dari kesamaan penelitian yang lalu dan jenis pertanyaan yang diperlukan untuk mendapatkan hasil yang diinginkan menentukan metode penelitian yang digunakan maka mengacu pada tabel Robert K Yin strategi penelitian yang cocok adalah menggunakan **strategi survey dan studi kasus**. Oleh karena rumusan masalah terdiri atas dua pertanyaan penelitian, maka tindakan/strategi penelitian yang akan dilakukan juga mengikuti perumusan masalah yang ada pada tabel 3.2. Adapun metode penelitian [88] (Yusuf Latief & Bambang Trigunarsyah, 2005) secara kuantitatif dan kualitatif dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut:

Tabel 3.2 Rumusan Masalah dan Strategi Penelitian/Tindakan yang Dilakukan

Rumusan Masalah	Strategi Penelitian/Tindakan
-Faktor-faktor risiko dominan apa saja yang dapat menyebabkan timbulnya biaya <i>contingency</i> pada tahap konstruksi jalan tol?	Menentukan faktor risiko yang menyebabkan timbulnya biaya <i>contingency</i> pada tahap konstruksi jalan tol dan kemudian dilaksanakan analisis <i>risk level</i> sehingga didapatkan faktor risiko dominan
-Bagaimana strategi pengendalian yang dapat diterapkan terhadap risiko-risiko penyebab timbulnya biaya <i>contingency</i> tersebut?	Setelah didapatkan faktor risiko dominan,kita bisa menguasai/mengelola risiko tersebut dengan bentuk melaksanakan tindakan preventif dan korektif terhadap risiko dominan yang sangat mempengaruhi penetapan besaran <i>contingency</i> tersebut.

Sumber: telah diolah kembali

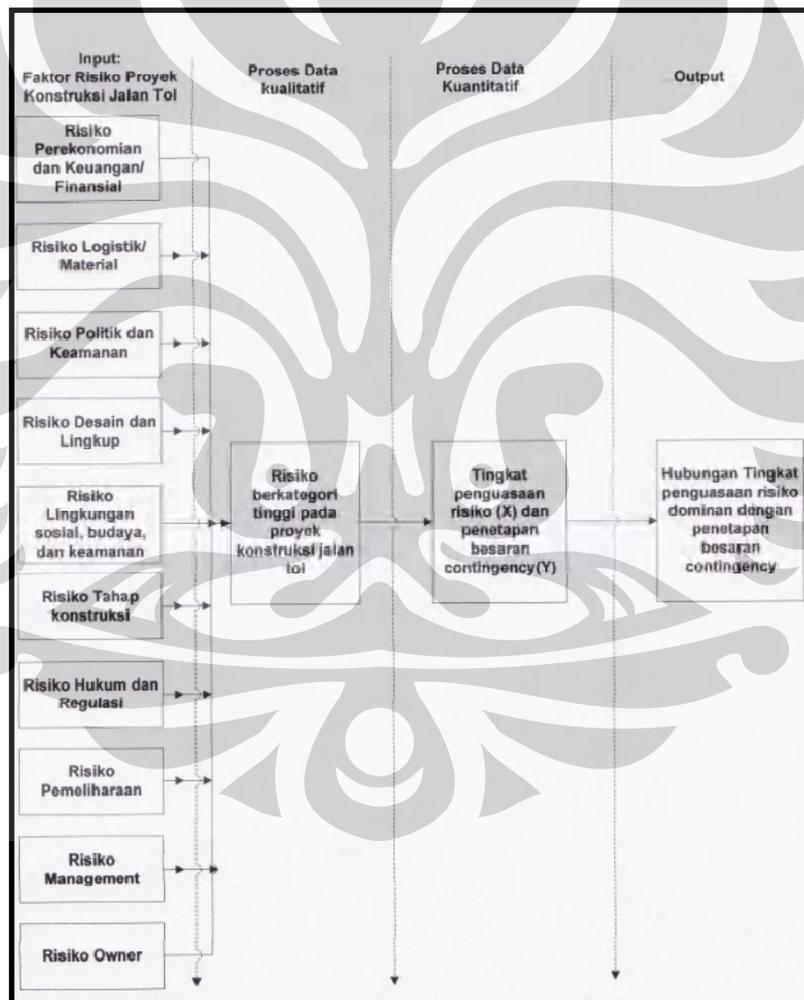


Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian

Sumber:telah diolah kembali

### 3.3 Proses Penelitian

Penelitian ini didasari oleh ide awal/gagasan akan perlunya mengidentifikasi dan menganalisa faktor risiko dominan yang terjadi pada tahap konstruksi untuk menetapkan besaran *contingency* pada proyek pembangunan/peningkatan jalan tol. Selanjutnya didukung dengan studi literatur mengenai faktor risiko yang mempengaruhi pada tahap konstruksi jalan tol, dimana studi literatur disini adalah dengan melihat literatur jurnal, buku, tesis, dan hasil penelitian lain yang ada. Secara sederhana proses penelitiannya seperti pada gambar 3.2 berikut.



Gambar 3.2 Proses Penelitian

Sumber : hasil olahan

Setelah studi literatur dilakukan, langkah berikutnya adalah menentukan variabel-variabel risiko yang akan digunakan sebagai variabel penelitian. Setelah menentukan variabel penelitian maka dilanjutkan dengan mengajukan variabel-variabel penelitian yang telah selesai kepada Pakar (para ahli di bidangnya seperti dosen dan praktisi). Dan hasil dari kuesioner I, selanjutnya dilakukan proses filter terhadap faktor yang terpilih dan mempengaruhi dalam tahapan konstruksi jalan dan disenut sebagai risiko-risiko dominan.

Selanjutnya dilakukan penyebaran kuesioner Tahap II kepada pihak terkait (Stakeholders), dimana hasil kuesioner ini akan diolah menggunakan SPSS untuk mendapatkan model hubungan penetapan besaran *contingency* berdasarkan tingkat penguasaan risiko yang paling berpengaruh dan dominan pada tahap konstruksi jalan tol.

Setelah didapatkan temuan berupa hubungan antara besarnya *contingency* dengan tingkat penguasaan risiko-risiko dominan yang ada pada proyek konstruksi jalan tol, dapat diketahui risiko dominan mana saja yang harus dikendalikan/dikuasai dengan tindakan preventif dan korektif demi kelancaran proyek konstruksi. Selanjutnya dilakukan pembahasan yang merupakan penggambaran terhadap hasil penelitian maupun analisis, dengan menggunakan berbagai referensi, sehingga didapat kesimpulan dan hasil penelitian yang akan lebih meyakinkan.

### 3.3.1 Variabel Penelitian

Variabel penelitian pada dasarnya adalah sesuatu hal yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya.

Variabel penelitian biasanya disimbolkan dengan Y dan X. Apabila variabel Y disebabkan oleh variabel X, maka Y merupakan variabel terikat sedangkan X merupakan variabel bebas.

Variabel bebas adalah variabel yang menjadi sebab timbulnya atau berubahnya variabel terikat. Jadi variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi[89](Sugiyono, 2003). Variabel bebas disini adalah risiko-risiko dominan yang terjadi pada tahap konstruksi (variabel X).

Variabel Terikat disebut sebagai variabel respon, output, kriteria, konsekuen. Variabel terikat merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi akibat, karena adanya variabel bebas[90](Sugiyono, 2003). Variabel terikat disini adalah estimasi penetapan besaran *contingency* (Variabel Y).

Berdasarkan kajian pustaka, serta data-data yang berhasil dikumpulkan variabel-variabel risiko yang menjadi masukan (input) adalah variabel-variabel seperti yang tercantum dalam tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3 Identifikasi Variabel Bebas

Variabel	Indikator	Sub Indikator	Referensi
Faktor risiko Konstruksi (X)	x1 Risiko Perekonomian dan Keuangan/Finansial	x1.1 Krisis ekonomi dan moneter	Hilman Muhsin MTI
		x1.2 Eskalasi harga material	Garry R. Smith 1999
		x1.3 Tingginya tingkat inflasi	Garry R. Smith 2000
		x1.4 Kenaikkan dan fluktuasi nilai tukar mata uang	Garry R. Smith 2001
		x1.5 Keterlambatan waktu pembayaran kantor pusat kepada supplier	Henky Eko
		x1.6 Kemacetan cash flow	Beta Patrianto
		x1.7 Fluktuasi harga dasar (material , tenaga, peralatan)	Mamik Radyantono
		x1.8 Keterlambatan waktu pembayaran owner kepada pihak kontraktor	Garry R. Smith 1999
		x1.9 Tidak akuratnya estimasi biaya proyek	Beta Patrianto

Universitas Indonesia

Tabel 3.3 Identifikasi Variabel Bebas (sambungan)

Variabel	Indikator	Sub Indikator	Referensi		
		x1.10	Tidak adanya dukungan bank	Mamik Radyantono	
		x1.11	Terjadinya kesalahan dalam metode pengadaan material	Beta Patrianto	
		x1.12	Kekurangan modal	Abrar Husen	
		x1.13	Fluktuasi/perubahan suku bunga	Abrar Husen	
	x2	Risiko Logistik/material	x2.1	Keterlambatan pengadaan material	Henky Eko
			x2.2	Keterlambatan pengadaan alat	Beta Patrianto
			x2.3	Ketidaksesuaian spesifikasi alat	Beta Patrianto
			x2.4	Ketidaksesuaian spesifikasi material	Deddy Gusnaedi
			x2.5	kekurangan jumlah material yang dikirim ke lapangan	Henky Eko
			x2.6	kekurangan jumlah alat yang dikirim ke lapangan	Garry R. Smith 1999
			x2.7	Kerusakan alat dan material selama pengiriman	Henky Eko
			x2.8	kenaikan harga jual material di lapangan	Deddy Gusnaedi
			x2.9	kenaikan harga jual/sewa alat di lapangan	Garry R. Smith 1999
			x2.10	Hilangnya material	Henky Eko
			x2.11	Rendahnya pengawasan di gudang	Beta Patrianto

Tabel 3.3 Identifikasi Variabel Bebas (sambungan)

Variabel	Indikator	Sub Indikator	Referensi		
		x2.12	Kesalahan dan Kelalaian Penggunaan Material	Beta Patrianto	
		x2.13	Kurangnya mobilisasi tenaga kerja di lapangan	Henky Eko	
		x2.14	Kekurangan material akibat tidak cukupnya stock pada supplier	Beta Patrianto	
		x2.15	Terjadinya natural hazard menyebabkan kerusakan material	Beta Patrianto	
	x3	Risiko Politik dan Keamanan	x3.1	Terjadinya huru hara	Garry R. Smith 1999
			x3.2	Terjadinya perang	Darmawan
			x3.3	Perubahan peraturan/perijinan setempat	Garry R. Smith 1999
			x3.4	<i>Force Majeure</i>	Baker Mackenzie
	x4	Risiko desain dan Lingkup	x4.1	Perubahan metode pelaksanaan	Deddy Gusnaedi
			x4.2	Kurangnya data proyek yang tersedia	Mamik Radyantono
			x4.3	Kompleksitas Proyek	Mamik Radyantono
	x5	Risiko Lingkungan sosial, budaya, dan keamanan	x5.1	Terjadi kerusakan lahan akibat adanya cuaca buruk yang tidak sesuai dengan data yang sebelumnya	Beta Patrianto

Tabel 3.3 Identifikasi Variabel Bebas (sambungan)

Variabel	Indikator	Sub Indikator	Referensi	
		x5.2	Terjadinya kerusakan pada lingkungan sekitar proyek yang menyebabkan adanya permasalahan terhadap tuntutan hukum (pemerintah, instansi terkait dan masyarakat)	Beta Patrianto
	x6	Risiko Tahap konstruksi		
		Eksternal		
		x6.1	Ancaman aksi demo dari pekerja akibat upah dll selama konstruksi	Santi Darmawan
		x6.2	manajemen lalu lintas yang kurang baik	Henky Eko
		x6.3	Kondisi site yang tidak menguntungkan	Abrar Husen
		Internal		
		x6.4	Terjadinya kecelakaan kerja	Beta Patrianto
		x6.5	Metode konstruksi/teknik pelaksanaan yang salah	Beta Patrianto
		x6.6	Produktivitas turun/tidak sesuai dengan rencana	Beta Patrianto
		x6.7	adanya perbedaan kuantitas pekerjaan pada BQ dan gambar desain	Beta Patrianto
		x6.8	Kemampuan partner/rekan kerja yang rendah	Abrar Husen
		x6.9	Produktivitas pekerja yang rendah	Deddy Gusnaedi
		x6.10	adanya perubahan desain menyebabkan terjadinya change order	Beta Patrianto

Tabel 3.3 Identifikasi Variabel Bebas (sambungan)

Variabel	Indikator	Sub Indikator	Referensi	
		x6.11	Adanya ketidakharmonisan antar pekerja di lapangan	Santi Darmawan
		x6.12	Tenaga inti proyek yang kurang menguasai spesifikasi dan administrasi kontrak	Henky Eko
		x6.13	Kurangnya jumlah personil proyek yang terlatih dan berpengalaman	Beta Patrianto
		x6.14	Kurang tepat dalam penempatan personil proyek pada struktur organisasi	Mamiiek R.
		x6.15	Tidak adanya atau terjadi kesalahan pengukuran dan penyidikan tanah	Henky Eko
		x6.16	Buruknya kemampuan koordinasi dan komunikasi antara pihak-pihak yang terlibat proyek	Hilman Muhsin MTI
	Alat	x6.17	Rendahnya kemampuan operator alat	Beta Patrianto
		x6.18	Produktivitas alat yang rendah	Deddy Gusnaedi
		x6.19	kurangnya aksesibilitas pada lokasi proyek menyebabkan keterlambatan alat tiba di lokasi proyek	Beta Patrianto
	Waktu	x6.20	Keterlambatan pekerjaan subkontraktor	Darmawan

Tabel 3.3 Identifikasi Variabel Bebas (sambungan)

Variabel	Indikator	Sub Indikator	Referensi	
		x6.21	kesalahan sequence pekerjaan	Beta Patrianto
		x6.22	project scheduling yang kurang baik	Henky Eko
		x6.23	Kesalahan atau tidak jelasnya instruksi perbaikan jadwal	Deddy Gusnaedi
		x6.24	Keterlambatan pelaksanaan kerja dari jadwal kontraktor	Garry R. Smith 1999
		x6.25	Keterlambatan dalam penyediaan gambar-gambar atau klasifikasi desain untuk konstruksi yang sudah disetujui	Garry R. Smith 1999
		x6.26	Pemberhentian pekerjaan sementara	Deddy Gusnaedi
	Mutu	x6.27	Masalah kualitas hasil pekerjaan yang buruk	Deddy Gusnaedi
		x6.28	supervisi yang kurang berjalan baik	Henky Eko
x7	Risiko Hukum dan Regulasi	x7.1	Negosiasi change order yang tidak dapat segera diselesaikan yang menghambat progress proyek	Garry R. Smith 1999
		x7.2	Korupsi	Ongkowijoyo & Satria
		x7.3	Pertanggungjawaban pihak ketiga (Asuransi, metode pemecahan permasalahan)	Garry R. Smith 1998
		x7.4	Kegagalan kontraktual	Garry R. Smith 1999

Tabel 3.3 Identifikasi Variabel Bebas (sambungan)

Variabel	Indikator	Sub Indikator	Referensi	
		x7.5	Timbul Klaim dari subkontraktor	Garry R. Smith 1999
		x7.6	Pelanggaran perjanjian kontrak	Garry R. Smith 2000
	x8 Risiko Pemeliharaan	x8.1	Kerusakan jalan/kehilangan fasilitas jalan yang disebabkan masyarakat sekitar	Henky Eko
	x9 Risiko management	x9.1	Pelanggaran kontrak antara kontraktor dengan Subkontraktor menyebabkan timbulnya konflik antar fungsi	Beta Patrianto
		x9.2	Pelanggaran kontrak antara kontraktor dengan Owner menyebabkan timbulnya konflik antar fungsi	Beta Patrianto
		x9.3	Klausul-klausul kontrak yang tidak tegas atau bertentangan	Deddy Gusnaedi
		x9.4	kurang tepat dalam penempatan personil proyek pada struktur organisasi	Kezner 1995
	x10 Risiko Owner	x10.1	Owner/MK yang tidak berpengalaman (lambat dalam mengambil keputusan terhadap masalah yang terjadi) menyebabkan ketidakpastian pada desain	Beta Patrianto

Tabel 3.3 Identifikasi Variabel Bebas (sambungan)

Variabel	Indikator	Sub Indikator	Referensi
		x10.2 Campur tangan pemilik atau wakilnya menyebabkan ketidakpastian pada desain	Deddy Gusnaedi

Sumber: Hasil Olahan

### 3.3.2 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian menjelaskan semua alat pengambilan data yang digunakan, proses pengumpulan data dan teknik penentuan kualitas instrument (validitas dan reliabilitas) dan menjadi pedoman mengukur variabel penelitian.

Penelitian yang dilakukan ini menggunakan wawancara dan kuesioner sebagai instrument penelitian. Survey kuesioner yang dilakukan terhadap pakar dengan tujuan mendapatkan variabel risiko-risiko yang dominan dan setelahnya dilakukan penyebaran kuesioner terhadap pakar untuk mendapatkan hubungan antara tingkat penguasaan stakeholder terhadap risiko-risiko yang nanti akan menjadi paling dominan tersebut terhadap penetapan besaran *contingency*. Dalam pembuatan kuesioner dipersiapkan suatu pedoman tertulis berdasarkan pengamatan, observasi dan wawancara yang dilakukan, yaitu berupa daftar pertanyaan untuk mendapatkan informasi dari responden. Dalam pemilihan instrument penelitian perlu mempertimbangkan 3 (tiga) hal, yaitu jenis pertanyaan yang akan digunakan, kendala dan fokus terhadap peristiwa yang diteliti, dan fokus terhadap peristiwa yang sedang berjalan atau baru diselesaikan.

#### 3.3.2.1 Skala Penelitian

Dalam penyusunan instrument penelitian harus mengetahui dan paham tentang jenis skala pengukuran yang digunakan dan tipe-tipe skala pengukuran yang digunakan agar instrument bisa diukur sesuai apa yang hendak diukur dan

bias dipercaya serta reliable (konsisten) terhadap permasalahan penelitian. Maksud dari skala pengukuran ini untuk mengklasifikasikan variabel yang akan diukur supaya tidak terjadi kesalahan dalam menentukan analisis data dan langkah penelitian selanjutnya [91](Riduwan, 2006).

Skala pengukuran yang digunakan dalam penelitian ini adalah skala Likert. Skala Likert adalah skala yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok tentang kejadian atau gejala[92](M. Nasir, 2003). Dalam penelitian ini digunakan 5 (lima) skala nilai yang dimaksudkan agar hasil/data yang didapatkan lebih valid. Sedangkan fokus skala penelitian ini adalah untuk skala penilaian kualitatif dan skala penilaian kuantitatif untuk kuesioner satu dan skala tingkat penguasaan risiko dan penetapan besaran *contingency* untuk kuesioner dua.

Skala penilaian kualitatif adalah untuk menyatakan tingkat keparahan dari dampak yang diakibatkan oleh variabel risiko yang menjadi pertanyaan dalam kuesioner. Sedangkan skala penilaian kuantitatif adalah skala untuk menyatakan tingkat frekuensi terjadinya variabel risiko yang menjadi pertanyaan dalam kuesioner satu. Untuk kuesioner dua, diberikan skala untuk mengetahui persepsi akan tingkat penguasaan dari stakeholder dan persepsi penetapan besaran *contingency* setelah melihat dan mempunyai persepsi akan segala risiko-risiko konstruksi tersebut. Dalam melakukan kuesioner satu, skala penilaian ini diletakkan bersebelahan agar di dalam satu variabel dapat diketahui tingkat keparahan dan frekuensi kejadian dari variabel tersebut, sehingga dapat dengan mudah dilakukan pengolahan data dalam analisa data. Kemudian untuk kuesioner dua, skala penilaian yang pertama adalah tingkat penguasaan risiko kemudian diakhiri dengan skala tingkat penetapan besaran *contingency* pada proyek.

Berikut ini tabel 3.4, 3.5, 3.6 dan tabel 3.7 adalah skala-skala penilaian yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 3.4 Tingkat Pengaruh (Dampak)/Skala Penilaian Kualitatif

	1	2	3	4	5
Penilaian	Tidak ada	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat tinggi
Keterangan	Tidak berdampak terhadap biaya pelaksanaan proyek	Berdampak rendah terhadap biaya pelaksanaan proyek	Berdampak sedang terhadap biaya pelaksanaan proyek	Berdampak tinggi terhadap biaya pelaksanaan proyek	Berdampak sangat tinggi terhadap biaya pelaksanaan proyek
	5%	10%	20%	40%	80%

Sumber: telah diolah kembali

Tabel 3.5 Frekuensi Kejadian/Skala Penilaian Kuantitatif

	1	2	3	4	5
Deskripsi	Sangat rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
Keterangan	Jarang terjadi, hanya pada kondisi tertentu	Kadang terjadi pada kondisi tertentu	Terjadi pada kondisi tertentu	Sering terjadi pada kondisi tertentu	Selalu terjadi pada kondisi tertentu
	10%	30%	50%	70%	90%

Sumber: telah diolah kembali

Tabel 3.6 Skala Penilaian Untuk Tingkat Penguasaan Risiko

Skala	Penilaian Terhadap Penguasaan Resiko
1	Tidak ada
2	Rendah
3	Sedang
4	Tinggi
5	Sangat Tinggi

Sumber: telah diolah kembali

Tabel 3.7 Skala Persentase Besar Biaya *Contingency* Terhadap Biaya Pelaksanaan Proyek

Biaya <i>Contingency</i> (Y)	Persentase besar biaya <i>Contingency</i> terhadap biaya pelaksanaan proyek				
	5	4	3	2	1
	> 12 %	9%-12%	6%-9%	3%-6%	<3%

Sumber: telah diolah kembali

### 3.3.2.2 Angket (Questioner)

Angket/kuesioner adalah daftar pertanyaan yang diberikan kepada orang lain bersedia memberikan respons (responden) sesuai dengan permintaan pengguna. Tujuan penyebaran angket ialah mencari informasi yang lengkap mengenai suatu masalah dan responden tanpa merasa khawatir bila responden memberikan jawaban yang tidak sesuai dengan kenyataan dalam pengisian daftar pertanyaan[93](Riduwan,2006).

Kuesioner ini merupakan kuesioner yang ditujukan untuk pakar dengan tujuan untuk mengetahui apakah pertanyaan-pertanyaan yang merupakan variabel penelitian sudah valid dan didapatkan risiko-risiko yang dominan yang mana hasil dari kuesioner tersebut selanjutnya akan digunakan untuk kuesioner berikutnya yang ditujukan kepada responden.

Berikut contoh dari kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 3.8 Contoh Format Kuesioner Kepada Pakar (Validasi Variabel dan *Scanning* Risiko Menjadi Dominan)

Faktor	Peristiwa Risiko	Dampak / Pengaruh					Peluang Terjadi				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Faktor.....		(diisi oleh pakar)					(diisi oleh pakar)				
X.....	.....										
X.....	.....										
X.....	.....										

Sumber: telah diolah kembali

Tabel 3.9 Contoh Format Kuesioner Kepada Responden (Faktor Risiko Dominan)

Faktor	Peristiwa Risiko	Tingkat Penguasaan Risiko				
		1	2	3	4	5
Faktor.....						
X.....	.....					
X.....	.....					
X.....	.....					
X.....	.....					

Sumber: telah diolah kembali

Tabel 3.10 Contoh Format Kuesioner Kepada Responden

Tingkat Persentase biaya Contingency Terhadap biaya pelaksanaan proyek	5	4	3	2	1
	< 12 %	9%-12%	6%-9%	3%-6%	<3%

Sumber: telah diolah kembali

### 3.3.2.3 Validitas dan Realibilitas Penelitian

Berkaitan dengan pengujian validitas instrument Arikunto (1995:63-69) menjelaskan bahwa validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat keandalan atau kesahihan suatu alat ukur. Alat ukur yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah. Untuk menguji validitas alat ukur, terlebih dahulu dicari harga korelasi antara bagian-bagian alat ukur secara keseluruhan dengan cara mengkolerasikan setiap butir alat ukur dengan skor total yang merupakan jumlah tiap skor butir dengan rumus *Pearson* [94](Riduwan, 2006) . Pada penelitian ini digunakan program SPSS 17 untuk menguji validitas dan Realibilitas.

### 3.3.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian, dimana tujuan yang diungkapkan dalam bentuk hipotesa merupakan jawaban sementara terhadap pertanyaan penelitian, sehingga jawabannya masih perlu diuji secara empiris, dan untuk maksud inilah dibutuhkan pengumpulan data.

Bukti atau data untuk keperluan penelitian studi kasus bisa berasal dari 6 (enam) sumber[95](Yin, 2004), yaitu: dokumen, rekaman arsip, wawancara, pengamatan langsung, observasi partisipan, dan perangkat-perangkat fisik. Penggunaan keenam sumber ini memerlukan keterampilan dan prosedur metodologis yang berbeda-beda.

#### 3.3.3.1 Populasi

Sugiyono (2002:57) memberikan pengertian bahwa: “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari objek atau subjek yang menjadi kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”[96](Riduwan, 2006). Menurut Riduwan terdapat dua jenis populasi, yaitu: populasi terbatas dan populasi tidak terbatas (tak terhingga)[97](Riduwan, 2006);

##### a. Populasi Terbatas

Populasi terbatas adalah mempunyai sumber daya yang jelas batasnya secara kuantitatif sehingga dapat dihitung jumlahnya

##### b. Populasi Tak Terbatas (Tak Terhingga)

Populasi tak terbatas yaitu sumber datanya tidak dapat ditentukan batasan-batasannya sehingga relatif tidak dapat dinyatakan dalam bentuk jumlah

Berdasarkan sifatnya, populasi dapat digolongkan menjadi populasi homogen dan populasi heterogen [98](Riduwan, 2004);

a. Populasi Homogen adalah sumber data yang unsurnya memiliki sifat yang sama sehingga tidak perlu mempersoalkan jumlahnya secara kuantitatif

b. Populasi Heterogen adalah sumber data yang unsurnya memiliki sifat atau keadaan yang berbeda (bervariasi) sehingga perlu ditetapkan batas-batasnya, baik secara kualitatif maupun kuantitatif

### 3.3.3.2 Sampel Proyek

Sampel adalah bagian dari populasi (sebagian atau wakil populasi yang diteliti) (Arikunto 1998:117). Sampel penelitian adalah sebagian dari populasi yang diambil sebagai sumber data dan dapat mewakili seluruh populasi[99](Riduwan, 2006). Karena, apabila populasi terlalu besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu. Namun, sampel haruslah representatif dengan tujuan penelitian, karena apabila tidak akan menghasilkan kesimpulan yang salah.

Sample proyek yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dengan cara mengumpulkan data dengan mendata proyek pelebaran jalan tol Cikampek yang dilakukan oleh dua kontraktor BUMN.

Pengumpulan data dilakukan dengan menyebarkan angket/ kuesioner kepada dua kontraktor BUMN yang mengerjakan proyek pelebaran keluar jalan tol Cikampek.

### 3.3.3.3 Teknik Pengambilan Sampel

Berkaitan dengan teknik pengambilan sample, Nasution (1991:135) bahwa, “ Mutu penelitian tidak selalu ditentukan oleh besarnya sample, akan tetapi oleh kokohnya dasar-dasar teorinya, oleh desain penelitiannya, serta mutu pelaksanaan dan pengolahannya”

Teknik pengambilan sample atau teknik sampling adalah suatu cara mengambil sample yang representatif dari populasi[100](Riduwan, 2006). Ada 2 (dua) macam teknik pengambilan sampling dalam penelitian yang umum dilakukan yaitu:

#### a. *Probability Sampling*

Probability Sampling adalah teknik sampling yang memberikan peluang yang sama bagi setiap unsure (anggota) populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel. Teknik ini meliputi:

- a) *Simple Random Sampling*
- b) *Proportionate Stratified Random Sampling*
- c) *Disproportionate Stratified Random Sampling*
- d) *Cluster Sampling*

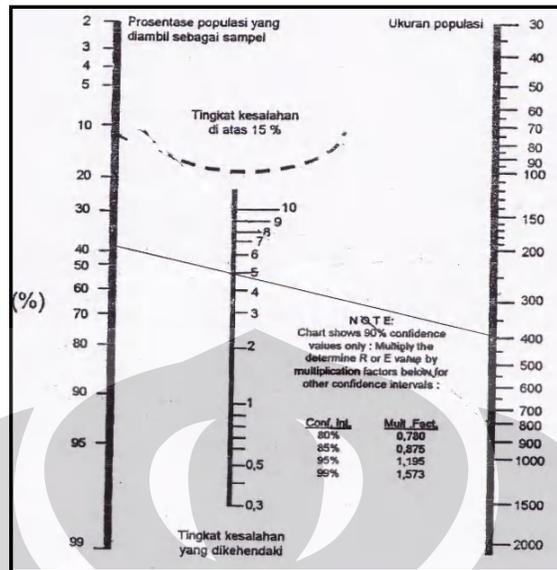
b. *Nonprobability Sampling*

Nonprobability Sampling adalah teknik yang tidak member peluang/kesempatan sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel. Teknik sampel ini meliputi:

- a) Sampling Sistematis
- b) Sampling Kuota
- c) Sampling Aksidental
- d) Sampling Purposive
- e) Sampling Jenuh
- f) Snowball Sampling

Untuk penelitian ini akan digunakan teknik sampling *purposive*. Teknik sampling *purposive* dikenal juga dengan sampling pertimbangan ialah teknik sampling yang digunakan peneliti jika peneliti mempunyai pertimbangan-pertimbangan tertentu didalam pengambilan sampelnya atau penentuan sample untuk tujuan tertentu. Karena penelitian ini membahas identifikasi risiko dominan dalam tahap pembangunan/peningkatan jalan tol sebagai biaya *contingency* maka sample yang dipilih adalah orang yang ahli di lapangan atau menjadi stakeholder pada proyek pelebaran jalan tol Cikampek ini.

Jumlah sampel yang dipakai akan menggunakan nomogram harry king, dengan asumsi jumlah populasi diketahui. Sebagai perkiraan awal, jumlah kuisioner yang akan disebar sekitar 38 buah.



Gambar 3.3 Nomogram Harry King Untuk Menentukan Ukuran Sampel Dari Populasi Sampai 2000

Sumber: Sugiyono.(2003).*Statistika untuk penelitian-edisi kelima*

Seperti yang telah diuraikan diatas, pendekatan yang digunakan adalah dengan menggunakan survey angket. Angket/kuesioner ini merupakan alat yang sangat penting untuk mengumpulkan data-data yang berhubungan dengan variabel-variabel penelitian yaitu variabel Y dan variabel X.

Data yang akan diteliti dan dianalisis dalam penelitian ini terdiri dari 2 (dua) data, yaitu data primer dan data sekunder.

a. Data Primer

Data yang didapat melalui penyebaran kuesioner/angket, yang berisi daftar pertanyaan yang akan dijawab oleh pakar dan responden yang terkait dengan permasalahan pembangunan/peningkatan jalan tol. Kuesioner/angket diserahkan secara langsung kepada pakar dan responden.

b. Data Sekunder

Data ini diperoleh dari buku-buku acuan, jurnal atau literatur lain yang berhubungan dengan penelitian ini. Data untuk variabel-variabel penelitian diambil dari penelitian yang berkaitan sebelumnya.

Sampel yang digunakan adalah perusahaan kontraktor pembangunan jalan tol yang memenuhi kriteria dalam penelitian ini berdasarkan dari pengalaman, reputasi dan kerjasama. Pengumpulan data dilakukan dalam 3 (tiga) tahap, yaitu :

- a. Pengumpulan data tahap pertama yaitu melakukan identifikasi risiko-risiko melalui sumber literatur dan penelitian yang sebelumnya.
- b. Pengumpulan data tahap kedua dengan melakukan survey primer berupa kuesioner pertama kepada beberapa ahli/pakar yang kompeten dalam bidang konstruksi khususnya bidang konstruksi infrastruktur untuk mendapatkan jawaban tentang besarnya pengaruh dan dampak atas seluruh pertanyaan variabel penelitian risiko yang bertujuan untuk memperoleh data variabel-variabel risiko yang dominan (data kualitatif). Hasil survey dan wawancara dengan para pakar tersebut kemudian akan diolah dengan menggunakan matriks risiko PMBOK 2008 untuk didapatkan *risk levelling* sehingga didapatkan variabel-variabel risiko yang dominan sekaligus menjawab sebagian rumusan masalah yang pertama.
- c. Pengumpulan data tahap ketiga yaitu penyebaran kuesioner kedua kepada *stakeholder* proyek studi kasus yang terlibat langsung dalam pelaksanaan proyek pelebaran jalan tol. Pengumpulan data tahap ketiga kepada para *stakeholder* ini tentunya untuk mendapatkan jawaban atau persepsi *stakeholder* (responden) atas pertanyaan tentang tingkat penguasaan risiko dan penetapan besaran *Contingency* atas seluruh variabel faktor risiko dominan yang terjadi selama masa konstruksi jalan tol yang merupakan rumusan masalah kedua.

Berikut ini merupakan kriteria pakar sebagai pihak yang melakukan validasi dan penilaian kualitatif terhadap variabel risiko-risikomenjadi risiko yang dominan dalam kuesioner pertama:

- a. Memiliki pengalaman minimal 15 tahun di bidang konstruksi infrastruktur proyek jalan tol pada khususnya.
- b. Memiliki reputasi yang baik dalam proyek konstruksi
- c. Memiliki pengetahuan dan pendidikan yang menunjang dibidangnya

- d. Ahli di bidang Manajemen Konstruksi khususnya dibidang Konstruksi Jalan.

Adapun kriteria responden pada kuesiner kedua dalam penelitian ini adalah:

- a. Menempati jabatan mulai dari staff proyek, kepala proyek hingga top level management dalam lingkup proyek
- b. Memiliki pendidikan mencakup tingkatan pendidikan D3, S1, dan S2
- c. Memiliki pengalaman kerja berkisar antara 2 tahun hingga 30 tahun pada proyek sejenis.

Dari hasil penyebaran kuesioner diharapkan dapat ditemukan suatu analisis baru berkaitan dengan tujuan penelitian terutama yang berkaitan dengan hubungan antara tingkat penguasaan risiko-risiko dominan dengan penetapan besaran *contingency* pada proyek pelebaran jalan tol Cikampek.

Setelah didapat output penelitian berupa model hubungan antara tingkat penguasaan risiko-risiko yang dominan terhadap penetapan besaran *contingency*, selanjutnya hasil temuan ini dibawa kepada pakar untuk meminta pakar memberkan saran dan masukan berupa tindakan preventif dan korektif terhadap risiko-risiko dominan yang mempengaruhi penetapan besaran *contingency*. Adapun pakar yang akan diwawancarai diharapkan merupakan pakar yang sama dengan pakar pada pengumpulan data tahap kedua.

#### 3.3.4 Pembuatan Model Matematika

Berdasarkan data yang diperoleh maka perlu dilakukan analisa dan pembuatan model matematika yang menunjukkan hubungan antara tingkat penguasaan risiko-risiko dominan dan penentuan besaran *contingency* pada tahap konstruksi pembangunan/peningkatan jalan tol. Model matematika yang dihasilkan dapat berbentuk model linier atau model non linier. Hubungan tersebut dapat digambarkan dalam bentuk grafik  $Y=f(x)$ , dimana besaran *contingency* digambarkan sebagai sumbu Y sekaligus variabel terikat. Fungsi dari tingkat penguasaan risiko-risiko dominan digambarkan sebagai sumbu X dan dalam fungsi ini merupakan variabel bebas seperti terlihat pada gambar 3.4.

Berdasarkan grafik tentang penguasaan risiko-risiko dominan terhadap keakuratan estimasi penetapan biaya *contingency* dapat ditarik kesimpulan awal, yaitu penetapan besaran *contingency* akan semakin minimal/kecil apabila risiko-

risiko dominan didalam proyek konstruksi jalan tol dapat semakin dikuasai/dikelola dengan baik oleh kontraktor.

$$Y = f(X_{i,j,k,l}) \quad (3.1)$$

Dimana :

Y = Variabel terikat = Penetapan besaran contingency

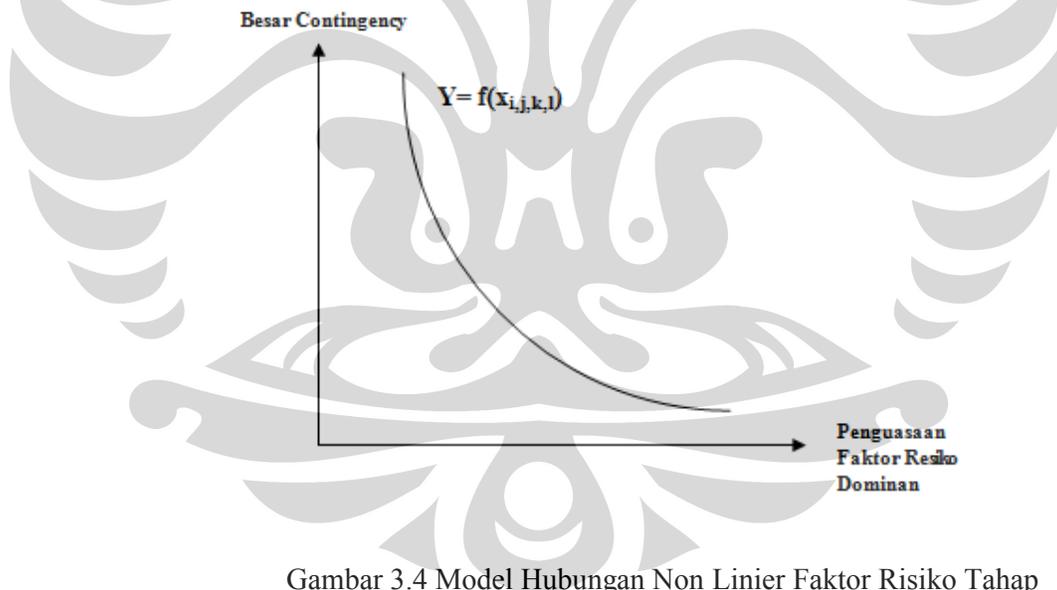
X = Risiko-risiko dominan proyek konstruksi jalan tol

i = Jenis variabel bebas

j = Sampel proyek

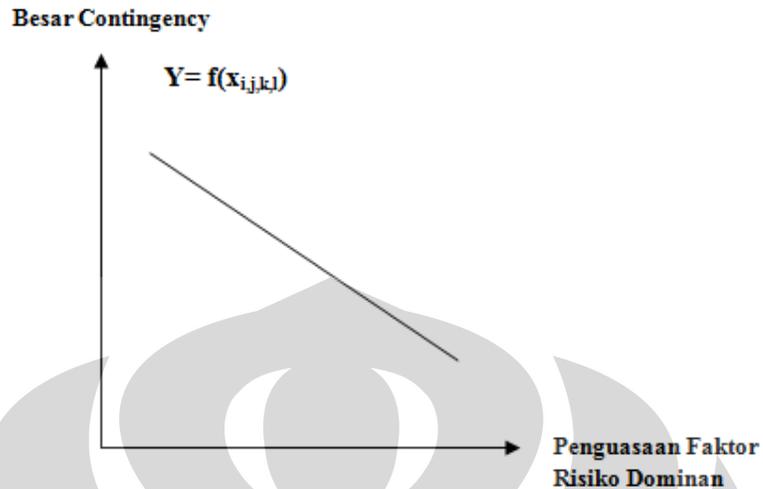
i,k = Jenis variabel k yang mempunyai keterkaitan terhadap variabel

j,l = Sample Proyek l yang mempunyai keterkaitan terhadap sampel proyek j



Gambar 3.4 Model Hubungan Non Linier Faktor Risiko Tahap Konstruksi Terhadap Penetapan Besaran *Contingency* (Alat Bantu Logika)

Sumber: telah diolah kembali



Gambar 3.5 Model Hubungan Linier Faktor Risiko Tahap Konstruksi Terhadap Penetapan Besaran *Contingency* (Alat Bantu Logika)

Sumber: telah diolah kembali

### 3.3.5 Metode Analisa Data

Setelah proses pengumpulan data selesai dilaksanakan, kemudian data akan dianalisa dengan bantuan perangkat lunak (*software*) statistik SPSS (*Statistical Program for Social Science*) versi 17.0. perangkat lunak ini merupakan paket program aplikasi komputer yang secara khusus digunakan untuk menganalisis data-data statistik. Analisis ini digunakan untuk membantu melihat adanya pengaruh tingkat penguasaan risiko dominan (variabel bebas) terhadap penetapan besaran *contingency* pada proyek jalan tol (variabel terikat) sehingga akhirnya didapatkan model regresinya yang dapat menjelaskan hubungan antara variabel bebas dan terikat tersebut.

Metoda analisa data terbagi menjadi dua yaitu untuk data kualitatif (kuesioner Pakar) dan data kuantitatif (kuesioner responden). Penjelasannya sebagai berikut:

### 3.3.5.1 Analisa Data Kualitatif

Hasil dari proses penyebaran kuesioner pertama (kuesioner pakar) adalah data-data kualitatif. Langkah pertama dalam pengolahan data kuesioner pakar yaitu merekapitulasi data hasil kuesioner untuk pakar. Kemudian, data langsung diinput ke dalam excel sesuai pembobotannya sesuai dengan skala yang digunakan seperti terlihat pada tabel 3.11 dan tabel 3.12 dibawah.

Tabel 3.11 Tingkat Pengaruh (Dampak) / Skala Penilaian Kualitatif

	1	2	3	4	5
Penilaian	Tidak ada	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat tinggi
Keterangan	Tidak berdampak terhadap biaya pelaksanaan proyek	Berdampak rendah terhadap biaya pelaksanaan proyek	Berdampak sedang terhadap biaya pelaksanaan proyek	Berdampak tinggi terhadap biaya pelaksanaan proyek	Berdampak sangat tinggi terhadap biaya pelaksanaan proyek
	5%	10%	20%	40%	80%

Sumber: telah diolah kembali

Tabel 3.12 Frekuensi Kejadian/Skala Penilaian Kuantitatif

	1	2	3	4	5
Deskripsi	Sangat rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
Keterangan	Jarang terjadi, hanya pada kondisi tertentu	Kadang terjadi pada kondisi tertentu	Terjadi pada kondisi tertentu	Sering terjadi pada kondisi tertentu	Selalu terjadi pada kondisi tertentu
	10%	30%	50%	70%	90%

Sumber: telah diolah kembali

Data-data kuesioner tersebut akan diolah dengan menggunakan skala penilaian kualitatif (Dampak) dan skala penilaian kuantitatif (Frekuensi). Pembuatan skala penelitian “Dampak dan Frekuensi” ini berasal dari PMBOK 2008.

Untuk membuat skala kuantitatif yaitu dengan melihat nilai dari yang terendah hingga tertinggi pada kolom *probability* (10%-90%) dan memberikan keterangan pada skala agar yang menjawab kuesioner dapat mengerti dan mengukur jawabannya atas kemungkinan risiko tersebut dapat terjadi. Selanjutnya, untuk membuat skala kualitatif yaitu dengan melihat pada baris *threats* yang paling bawah (5%-80%) dan memberikan keterangan pada skala agar yang menjawab kuesioner dapat mengerti dan mengukur jawabannya atas dampak yang disebabkan risiko tersebut.

Probability and Impact Matrix										
Probability	Threats					Opportunities				
0.90	0.05	0.09	0.18	0.36	0.72	0.72	0.36	0.18	0.09	0.05
0.70	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56	0.56	0.28	0.14	0.07	0.04
0.50	0.03	0.05	0.10	0.20	0.40	0.40	0.20	0.10	0.05	0.03
0.30	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24	0.24	0.12	0.06	0.03	0.02
0.10	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08	0.08	0.04	0.02	0.01	0.01
	0.05	0.10	0.20	0.40	0.80	0.80	0.40	0.20	0.10	0.05

Impact (numerical scale) on an objective (e.g., cost, time, scope or quality)

Each risk is rated on its probability of occurring and impact on an objective if it does occur. The organization's thresholds for low, moderate or high risks are shown in the matrix and determine whether the risk is scored as high, moderate or low for that objective.

Gambar 3.6 Matriks Risiko PMBOK 2008

Sumber: PMBOK 2008. Project Managements Institute

Selanjutnya seperti format kuesioner pakar (lihat table 3.8) akan didapatkan level risiko (bobot risiko = kemungkinan x dampak) dari tiap-tiap variabel-variabel risiko tersebut. Apabila jumlah pakar sebanyak-n, maka bobot dari masing-masing variable risiko tersebut dijumlahkan dan dibagi sebanyak-n (mencari rata-rata bobot risiko). Untuk mendapatkan keterangan level risiko, kita bersumber dari matriks PMBOK 2008 yaitu dengan melihat daerah warna abu-abu muda adalah daerah yang berkategori tingkatan risikonya rendah (bobot terendah hingga tertinggi:1%-5%), daerah warna terang adalah daerah yang berkategori risiko sedang (bobot terendah hingga tertinggi:6%-14%), dan daerah warna abu-abu pekat adalah daerah yang berkategori risiko tinggi (bobot terendah hingga

tertinggi:18%-72%). Jadi, level risiko terbagi menjadi 3 , yaitu tinggi, medium, dan rendah seperti terlihat pada tabel 3.14.

Menurut Unified Facilites Criteria (UFC 3-700-02A, 1 March 2005), derajat risiko untuk pekerjaan infrastruktur ada tiga kategori seperti pada tabel 3.13 dibawah.

Tabel 3.13 Panduan Menentukan Bobot Faktor Profit

Derajat Risiko	
<b>Derajat</b>	<b>Bobot</b>
Tinggi	0.12
Rendah	0.03

Sumber: telah diolah kembali

Tabel 3.14 Bobot Risiko Untuk Data Kualitatif

<b>Jenis Risiko</b>	<b>Bobot Risiko</b>
Tinggi (high)	18%-72%
Sedang (Medium)	6%-14%
Rendah (Low)	1%-5%

Sumber: telah diolah kembali

Dengan menggunakan bobot risiko seperti pada tabel 3.14 akan bisa didapatkan bobot peringkat risiko dari tiap variabel risiko dari kuesioner pakar yang kemudian akan dibuat rata-rata bobot risiko dari kuesioner pakar tersebut. Selanjutnya, akan dilakukan pengamatan untuk mencari variabel-variabel risiko yang berkategori tinggi yaitu variabel-variabel bebas yang memiliki bobot risiko rata-rata diatas 10 % atau variabel dengan kategori risiko tinggi dan sedang (penetapan risiko kategori tinggi berdasarkan tabel UFC 3.13 dan matriks PMBOK 2008). Kemudian akan terkumpul variabel yang disebut sebagai berkategori tinggi yang akan dijadikan kuesioner kedua yang kemudian disebar

kepada responden/stakeholder proyek jalan tol untuk dijawab tingkat penguasaan risiko dan besarnya penetapan besaran *contingency*-nya.

### 3.3.5.2 Analisa Data Kuantitatif

Seperti yang telah dibahas diatas bahwa variabel-variabel risiko yang telah disaring untuk didapat variabel-variabel risiko kategori tinggi oleh para pakar selanjutnya dijadikan kuesioner kedua yang diteruskan kepada para responden/stakeholder proyek pelebaran jalan tol. Responden tersebut kemudian yang akan mengisi kuesioner penelitian yaitu dengan menjawab seberapa besar tingkat penguasaan responden dalam mengetahui dan mengendalikannya atas risiko-risiko tersebut apabila terjadi ataupun belum terjadi dengan tujuan meminimalkan dampak yang disebabkan terhadap kinerja biaya pelaksanaan proyek.

Peneliti menggunakan 5 skala untuk menilai tingkat penguasaan dan penetapan besaran *contingency* atas penguasaan risiko-risiko yang sudah dijawab oleh responden pada proyek pelebaran jalan tol. Berikut skala yang digunakan pada kuesioner responden.

Tabel 3.15 Variabel Bebas (X) Pada Kuesioner Responden

Skala	Penilaian Terhadap Penguasaan Risiko
1	Tidak ada
2	Rendah
3	Sedang
4	Tinggi
5	Sangat Tinggi

Sumber: telah diolah kembali

Untuk skala likert penetapan *contingency* dibagi menjadi lima, berdasarkan sumber literatur pada bab 2, besaran *contingency* tahap konstruksi yaitu lebih dari 12%. Untuk membaginya menjadi 5 skala yang proporsional dapat dilihat pada tabel 3.16.

Tabel 3.16 Variabel Terikat (Y) Pada Kuesioner Responden

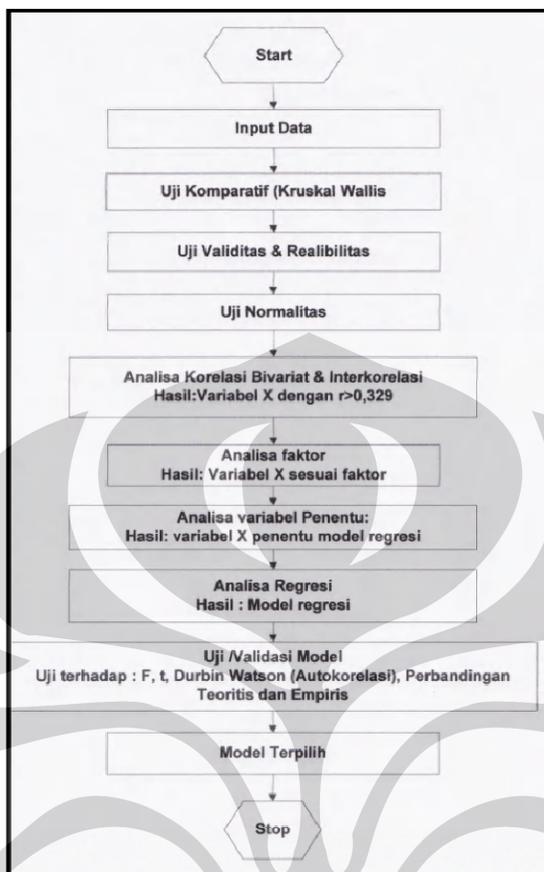
Biaya Contingency (Y)	Persentase besar biaya Contingency terhadap biaya pelaksanaan				
	5	4	3	2	1
	> 12 %	9%-12%	6%-9%	3%-6%	<3%

Sumber: telah diolah kembali

Berdasarkan hasil kuesioner tahap kedua tersebut, dilakukan tabulasi data berdasarkan skala ordinal dari satu sampai lima dari variabel-variabel bebas dan variabel terikat.

### 3.3.6 Pengolahan Data Kuantitatif

Selanjutnya masuk kedalam pengolahan data kuantitatif, hasil tabulasi data tersebut akan diolah dengan SPSS versi 17.0. Gambar 3.5 berikut merupakan flowchart tahapan analisis statistik dengan menggunakan program SPSS versi 17.0.



Gambar 3.7 Flow Chart Analisis Statistik Program SPSS V.17

Sumber: telah diolah kembali

### 3.3.6.1 Input Data

Data-data yang didapat dari responden dimasukkan dalam program SPSS dan disusun dalam bentuk tabel seperti terlihat pada tabel 3.17.

Tabel 3.17 Tabel Input Data

No Sampel	Variabel terikat Y	Variabel Bebas X			
	Y <sub>n</sub>	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	....	X <sub>k</sub>
1	Y <sub>n</sub>	X <sub>1,1</sub>	X <sub>2,1</sub>	...	X <sub>k1</sub>
2	Y <sub>n</sub>	X <sub>1,2</sub>	X <sub>2,2</sub>	...	X <sub>k2</sub>
...	...			...	....
j	Y <sub>n</sub>			...	X <sub>kj</sub>

Sumber: telah diolah kembali

### 3.3.6.2 Uji Komparatif

Analisa Uji *Kruskal-Wallis H* untuk menguji adanya pengaruh pengalaman, pendidikan dan jabatan terhadap jawaban responden. Pedoman pemilihan analisa pengujian data dijelaskan pada tabel 3.18 dibawah ini :

Tabel 3.18 Analisa Pengujian Data

Macam data	Bentuk Hipotesis					Asosiatif hubungan
	Deskriptif (satu sampel)	Komparatif dua sampel		Komparatif lebih dari dua sampel		
		Berpasangan	Independen	Berpasangan	Independen	
Nominal	Binomial	Mc. Nemar	Fisher exact probability	Chochran	Chi kuadrat k sampel	Koefisien kontingensi $\phi$
	Chi kuadrat 1 sample		Chi kuadrat dua sampel			
Ordinal	Run test	Sign test	Median Test		Median Extension	Korelasi Sperman rank Korelasi Kendal Tau
		Wilcoxon Matched pairs	Mann Whitney U Test Kolmogrov-Smirnov Test Wald Wolfowitz	Friedman Two-Way Anova	Kruskal-Wallis One-Way Anova	

Sumber: telah diolah kembali

### 3.3.6.3 Uji Reliabilitas

Konsep reliabilitas adalah sejauhmana hasil suatu penelitian dapat dipercaya. Pengujian validitas dan reliabilitas data dilakukan dengan alat bantu software SPSS dengan menggunakan angka  $r$  hasil *Corrected Item Total Correlation* melalui sub menú *Scale* pada pilihan *Reliability Analisis*.

Hasil pengukuran dapat dipercaya hanya apabila dalam beberapa kali pelaksanaan pengukuran terhadap kelompok subjek yang mana diperoleh hasil yang relative sama. Hasil ukur erat kaitannya dengan eror dalam pengambilan sampe (*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

resonden. 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.

Pengujian realibel data dilakukan dengan alat bantu software SPSS dengan menggunakan metode Alpha-Cronbach. Stándar yang digunakan dalam menentukan reliabel dan tidaknya suatu instrumen penelitian umumnya adalah perbandingan antara  $r$  hitung dengan  $r$  tabel pada taraf tingkat kepercayaan 95% atau tingkat signifikansi 5%, dalam perhitungan ini nilai  $r$  diwakili oleh alpha, apabila alpha hitung lebih besar daripada  $r$  tabel dan alpha hitung bernilai positif, maka suatu instrumen penelitian dapat disebut reliabel. Tabel 3.19 dibawah ini menjelaskan tingkat reliabilitas dari hasil uji yang dilakukan

Tabel 3.19 Uji Reliabilitas

Alpha	Tingkat Reliabilitas
0.00 s.d 0.20	Kurang reliabel
>0.20 s.d 0.40	Agak Reliabel
>0.40 s.d 0.60	Cukup Reliabel
>0.60 s.d 0.80	Reliabel
>0.80 s.d 1.00	Sangat Reliabel

Sumber: telah diolah kembali

#### 3.3.6.4 Uji Validitas

Kemudian untuk pengujian validitas data dapat dilakukan dengan alat bantu software SPSS dengan menggunakan angka  $r$  hasil *Corrected Item Total Correlation* melalui sub menú *Scale* pada pilihan *Reliability Análisis*. Nilai pada *Corrected Item Total Correlation* harus lebih besar dari tabel “ $r$ ” maka akan didapatkan semua variabel yang ada adalah valid karena memiliki nilai *Corrected*

*Item Total Correlation* lebih besar daripada tabel  $r$  . jika da variabel yang memiliki nilai  $r < r$  tabel maka tidak diikutsertakan pada tahap berikutnya.

### 3.3.6.5 Uji Normalitas

Uji normalitas ini perlu dilakukan untuk mengetahui tingkat kenormalan suatu jawaban atau data yang ada. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui distribusi data dalam suatu variabel yang akan digunakan dalam penelitian. Selanjutnya meskipun uji normalitas tidak selalu diperlukan dalam analisis akan tetapi hasil uji statistik akan lebih baik jika telah dilakukan uji normalitas [Imam Ghozali, 2001].

Terdapat dua cara untuk menguji normalitas. Metode grafik yang menggambarkan distribusi variabel acak atau metode numerik [101](Hun Myoung Park, 2008).

Tabel 3.20 Metode Deskriptif dan Teori Untuk Menguji Normalitas

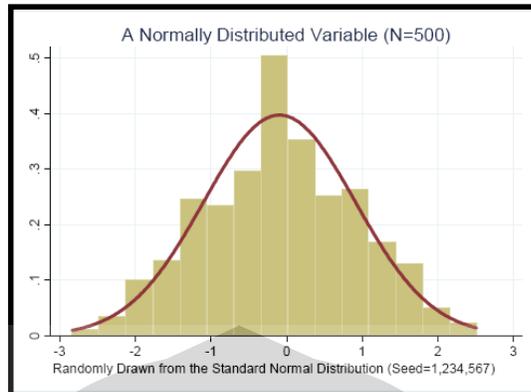
	Graphical Methods	Numerical Methods
Descriptive	Stem-and-leaf plot, (skeletal) box plot, dot plot, histogram	Skewness Kurtosis
Theory-driven	P-P plot Q-Q plot	Shapiro-Wilk, Shapiro- Francia test Kolmogorov-Smirnov test (Lillefors test) Anderson-Darling/Cramer-von Mises tests Jarque-Bera test, Skewness-Kurtosis test

Sumber: telah diolah kembali

#### a. Metode Grafik

Metode grafik memvisualisasikan distribusi variabel acak dan membandingkan distribusi terhadap teoritis dengan menggunakan plot. Metode ini bersifat empiris dan teoritis.

Berikut adalah gambar histogram dari distribusi normal:



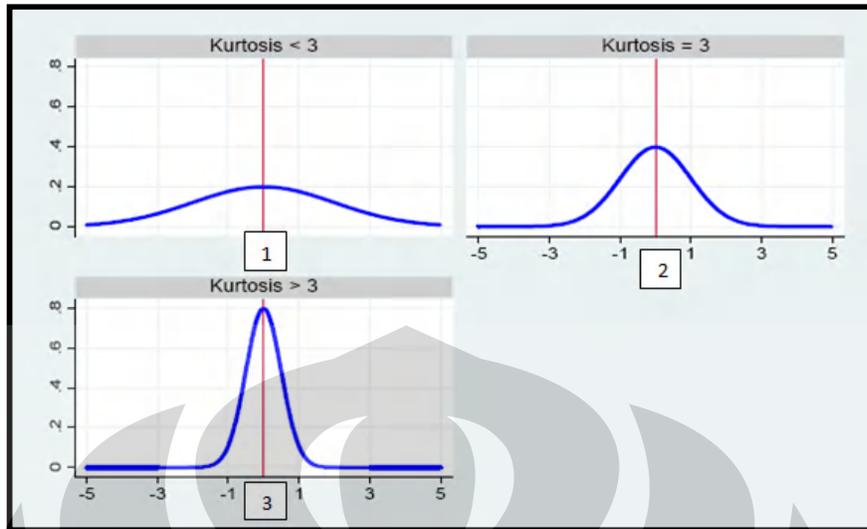
Gambar 3.8 Contoh Distribusi Normal Standar

Sumber: Hun Myoung Park, Ph.D (2008)

b. Metode Numerik

Metode numerik menggunakan statistik deskriptif dan uji statistik untuk menguji normalitas salah satunya melalui Skewness dan Kurtosis. Skewness adalah derajat ketidaksimetrisan atau penyimpangan dari kesimetrisan suatu distribusi [102] (Harinaldi, 2005). Sedangkan, kurtosis adalah derajat keruncingan (*peakedness*) atau keceperan (*flatness*) dari suatu distribusi relatif terhadap distribusi normal.

Berikut dijelaskan bagaimana melihat skewness dan kurtosis pada kurva. Jika kurtosis dari variabel acak adalah kurang dari tiga, distribusi memiliki puncak yang rendah jika dibandingkan dengan distribusi normal (no 1). Sebaliknya, kurtosis lebih besar dari 3 menunjukkan puncak yang tinggi (no 3). Distribusi normal variabel acak seharusnya memiliki skewness dan kurtosis mendekati nol dan tiga. Skewness dan kurtosis menunjukkan bagaimana deviasi distribusi variabel dari distribusi normal [103] (Hun Myoung Park, 2008).



Gambar 3.9 Contoh Kurva Distribusi Normal Skewness dan Kurtosis

Sumber: Hun Myoung Park, Ph.D (2008)

Syarat data yang terdistribusi normal adalah nilai  $Z$  skewness dan  $Z$  kurtosis masing-masing adalah  $< + 1.96$  (sig 0.05) dan  $< +2.58$  (sig 0.01) (Konsultan Statistik).

#### 3.3.6.6 Analisa Korelasi

Setelah dilakukan input data, maka dilakukan analisa korelasi. Analisa korelasi dilakukan untuk melihat ada tidaknya hubungan (korelasi) antara variabel terikat dan variabel bebas. Metode yang digunakan untuk menghitung karakteristik besarnya korelasi adalah metode korelasi bivariat, yaitu metode statistik yang dapat menggambarkan dan menemukan hubungan variabel-variabel tersebut. Besarnya angka korelasi ini disebut koefisien korelasi dan dinyatakan dengan simbol “ $r$ ” (Pearson correlation coefficient). Nilai  $r$  memiliki batasan-batasan, dimana nilai  $r$  terbesar adalah  $+1$  dan terkecil adalah  $-1$  sehingga dapat ditulis  $-1 \leq r \leq 1$ . Untuk  $r = +1$  berarti variabel-variabel tersebut memiliki hubungan yang positif sempurna dan hubungannya linier langsung sangat tinggi. Sebaliknya jika  $r = -1$  berarti memiliki hubungan negatif sempurna, apabila nilai koefisien korelasi mendekati nol ( $0$ ), maka hubungan linier antara  $Y$  dan  $X$  sangat

lemah atau tidak ada sama sekali. Sedangkan untuk variabel-variabel yang memiliki nilai  $r$  diantara nilai-nilai di atas dapat dilihat pada tabel 3.21.

Tabel 3.21 Interpretasi Nilai “ $r$ ”

Koefisien Korelasi	Interpretasi
0.00 - 0.20	Sangat Rendah
0.21 - 0.40	Rendah
0.41 - 0.60	Sedang
0.61 - 0.80	Tinggi
0.81 - 1.00	Sangat tinggi

Sumber: telah diolah kembali

Nilai  $r$  dapat pula dicari dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum X^2)(\sum Y^2)}} \quad (3.2)$$

Dimana :

$r_{xy}$  = Koefisien Korelasi

$X$  =  $X_i - X_1$

$Y$  =  $Y_i - Y_1$

Dari hasil perhitungan korelasi tersebut, dipilih variabel-variabel bebas yang memberikan hubungan positif terhadap variabel terikat (penetapan besaran contingency) dengan nilai korelasi  $r > 0.329$ .

Sedangkan analisis interkorelasi dilakukan untuk mengetahui besarnya hubungan interkorelasi antara variabel bebas yang satu terhadap lainnya. Hal ini dimaksudkan apabila antara variabel-variabel bebas tersebut memiliki interkorelasi yang cukup berarti akan dapat mengganggu kestabilan model. Kondisi lain yang akan dihindari akibat interkorelasi yang besar ini, yaitu untuk

**Universitas Indonesia**

menghindari penggunaan variabel-variabel bebas yang memiliki nilai interkorelasi dimasukkan ke dalam model sebanyak dua kali.

Untuk itu variabel-variabel yang terdapat didalam persamaan model adalah variabel yang memiliki nilai interkorelasi kecil terhadap variabel-variabel lainnya, sehingga variabel tersebut dapat dianggap telah mewakili variabel-variabel bebas lainnya tanpa menimbulkan gangguan pada model. Jika dalam matriks interkorelasi, nilai koefisien “r” antara variabel-variabel memiliki nilai lebih besar dari 0,423(Ronald,, maka perlu dilakukan analisa lebih lanjut pada variabel-variabel tersebut [104](Lukas, 2005).

#### 3.3.6.7 Analisa Faktor

Untuk menyederhanakan jumlah variabel bebas yang mempunyai nilai korelasi  $r \geq 0.329$  perlu dilakukan pengelompokan agar model yang dihasilkan lebih stabil terhadap tingkat penguasaan risiko dominan, maka dilakukan analisis faktor dengan menggunakan metode *Principal Component* dan metode Rotasi Varimax dengan kriteria dari Kaiser yaitu mengambil komponen yang mempunyai nilai *eigen value* >1.

#### 3.3.6.8 Analisis Variabel Penentu

Analisis variabel penentu perlu digunakan untuk mendapatkan variabel penentu yang akan dimasukkan dalam persamaan dari model matematik yang menunjukkan hubungan antara penetapan besaran *contingency* dengan tingkat penguasaan faktor risiko dominan. Variabel-variabel penentu ini dipilih dari hasil pengelompokan yang didapat dari analisis faktor, dimana yang dipilih tersebut masing-masing mewakili tiap faktor.

#### 3.3.6.9 Analisis Regresi Berganda

Analisis regresi berganda (*multiple regression analysis*) dilakukan berdasarkan hasil analisa korelasi, analisis faktor, dan analisa variabel penentu. Untuk mengetahui apakah bentuk hubungan dari variabel-variabel itu linier penjumlahan atau non linier perkalian, dilakukan pula analisa regresi berganda secara tranformasi logaritma natural terhadap variabel-variabel yang digunakan.

Dalam regresi berganda ini digunakan metode stepwise regression untuk mengetahui tingkat pengaruh dari variabel-variabel yang digunakan. Dengan metode stepwise regression, setiap variabel dimasukkan ke dalam model regresi satu persatu secara berurutan berdasarkan urutan kontribusi besar nilai  $R^2$  terhadap model regresi yang diharapkan. Dengan melakukan analisis regresi diharapkan akan didapatkan  $\beta \neq 0$  yang berarti ada hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikatnya dan variable bebas yang memiliki konstanta ( $\beta$ ) yang cukup tinggi sehingga membuktikan variabelnya dominan yang mempengaruhi penetapan besaran *contingency* pada proyek jalan tol.

Menurut Walpole (2002) secara umum persamaan garis regresi ganda adalah sebagai berikut [105](Lukas, 2005):

$$Y = A_0 + A_1X_1 + \dots + A_iX_i + \dots + A_{m-1}X_{m-1} \quad (3.3)$$

#### 3.3.6.10 Uji /Validasi Model

Setelah model regresi yang tepat didapat, langkah selanjutnya adalah menentukan apakah model kita valid atau tidak. Ada tiga cara untuk melakukan validasi terhadap model regresi [106](Ismeth, 2010)

- a. Mengumpulkan data baru untuk memeriksa model dan kemampuan prediksinya.
- b. Melakukan perbandingan antara hasil teoritis, hasil empiris sebelumnya dan hasil dari simulasi.
- c. Melakukan **cross-Validation**.

Validasi model yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah:

- Uji F test
- Uji t test
- Uji Autokorelasi Durbin-Watson
- Melakukan perbandingan antara teoritis dan empiris ( $\epsilon_2 < 1 - \text{Adj } R^2$ )

#### 3.3.6.11 Uji F

Menurut Jarwonto(2001) Uji F dilakukan dengan tujuan untuk menguji apakah seluruh koefisien variabel bebas sama dengan nol atau seluruh variabel  $X_i$

dari model regresi tidak mempengaruhi variabel terikat Y, juga biasa disebut uji hipotesis mol[107](Lukas, 2005).

$$H_0 : B_1 = B_2 = B_3 = \dots B_n$$

Kriteria pengujian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- $H_0$  ditolak jika  $F_{\text{analisis}} > F_{\alpha(k-1)(n-k)}$  dan sebaliknya
- $H_0$  diterima jika  $F_{\text{analisis}} < F_{\alpha(k-1)(n-k)}$

Dimana:

$\alpha$  = tingkat signifikansi = 0.05

$n$  = jumlah sampel

$k$  = variabel bebas dalam model regresi berganda

Prinsip yang digunakan sebagai dasar dalam melakukan pengujian hipotesis ini adalah apabila mean dari kelompok bagian berbeda satu dengan yang lain, maka varian kombinasi dari seluruh kelompok akan jauh lebih besar dari varian masing-masing kelompok bagian. Nilai F analisis didapat dari analisis varian (analysis of variance) sebagaimana digambarkan seperti pada tabel 3.22.

Tabel 3.22 Tabel ANOVA (Analysis of Variance)

	Sampel 1	Sampel 2	....	Sampel K
Variabel	X1,1	X1,2		X1k
Bebas	X2,1	X2,2		X2k
X1	X3,1	X3,2		X3k
	....	....	....	....
	Xn,1	Xn,2	....	Xnk
Means	X1	X2	....	Xk

Sumber: telah diolah kembali

$X_{ij}$  = individu ke-i dari sampel j

$k$  = banyaknya sampel

$n$  = banyaknya individu sampel (untuk masing-masing sampel sama)

$\bar{X}$  = over all mean yaitu mean dari semua observasi

$$= \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_k}{k}$$

$$\bar{X}_1 = \frac{X_{11} + X_{21} + \dots + X_{n1}}{n1} \quad (3.4)$$

$$\bar{X}_2 = \frac{X_{12} + X_{22} + \dots + X_{n2}}{n2} \quad (3.5)$$

$$\bar{X}_k = \frac{X_{1k} + X_{2k} + \dots + X_{nk}}{nk} \quad (3.6)$$

Kemudian dihitung:

- Variance between means (deviasi standar kuadrat dari mean-mean) merupakan estimasi pertama dari  $\sigma^2$  dengan rumus:

$$S_{2/x} = \frac{\sum_{j=1}^k (X_j - \bar{X})^2}{k-1} = \sigma^{2/n} \quad (3.7)$$

$\sigma^2$  merupakan varian populasi dan k-1 adalah *degree of freedom*.

- Variance within group yaitu varians rata-rata dari varians masing-masing sampel dan merupakan estimasi kedua dari  $\sigma^2$  dengan rumus:

$$\frac{S_1^2 + S_2^2 + \dots + S_k^2}{k} = \frac{\sum_{j=1}^k \sum_{n=1}^n (X_{ij} - X_j)^2}{k(n-1)} \quad (3.8)$$

Dimana:

$S_1, S_2, \dots$  dan  $S_k$  merupakan standar Z deviasi dari sampel K

$X_j$  = mean dari sampel j

$X_i$  = nilai observasi dari sampel j

$K(n-1)$  = derajat kebebasan (*degree of freedom*)

Apabila mean populasi tersebut tidak sama, maka variance between means akan jauh lebih besar daripada variance within group. Distribusi sampling harga statistik F didefinisikan sebagai:

$$F = \frac{\text{Variance between means}}{\text{Variance between group}}$$

### 3.3.6.12 Uji t (t-test)

Uji t digunakan (Umar,2000) untuk menguji hipotesis nol ( $H_0$ ) bahwa masing-masing koefisien dari model regresi sama dengan nol dan hipotesis alternatifnya ( $H_a$ ) adalah jika masing-masing koefisien dari model tidak sama dengan nol [108](Lukas, 2005).

$$H_0: \beta_0 = 0, \beta_1 = 0, \beta_2 = 0 \dots\dots\dots, \beta_k = 0$$

$$H_a: \beta_0 = 0, \beta_1 \neq 0, \beta_2 = 0 \dots\dots\dots, \beta_k = 0$$

Jika hipotesis nol diterima berarti model yang dihasilkan tidak dapat digunakan untuk memprediksi nilai Y, sebaliknya jika hipotesis nol ditolak, maka model yang dihasilkan dapat dipergunakan untuk memprediksi nilai Y. Nilai t dari koefisien variabel X dan konstanta regresi dicari dengan menggunakan rumus (Kaltz.D.A,1962):

- $t_0$  untuk koefisien variabel X ( $\beta_1$ ):

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

- $t_0$  untuk koefisien konstanta ( $\beta_0$ ):

$$t\beta_0 = \frac{\beta_0}{S_a} \tag{3.9}$$

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

Kriteria pengujian hipotesis ini adalah sebagai berikut:

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

### 3.3.6.13 Uji Autokorelasi (Durbin Watson)

Uji nyata suatu garis regresi linier berdasarkan uji-t atau uji F sebetulnya tidak berlaku lagi apabila terjadi autokorelasi nilai residu. Uji autokorelasi dilakukan untuk mengukur ada tidaknya autokorelasi antara variabel pada sample yang berbeda.

Untuk pengujian pada model terjadi autokorelasi atau tidak ada pada tabel 3.23 [109](Gujarati,2006).

Tabel 3.23 Aturan Pengambilan Keputusan Durbin-Watson

DURBIN-WATSON $d$ TEST: DECISION RULES		
Null hypothesis	Decision	If
No positive autocorrelation	Reject	$0 < d < d_L$
No positive autocorrelation	No decision	$d_L \leq d \leq d_U$
No negative correlation	Reject	$4 - d_L < d < 4$
No negative correlation	No decision	$4 - d_U \leq d \leq 4 - d_L$
No autocorrelation, positive or negative	Do not reject	$d_U < d < 4 - d_U$

<sup>25</sup>For details, see Thomas B. Fomby, R. Carter Hill, and Stanley R. Johnson, *Advanced Econometric Methods*, Springer Verlag, New York, 1984, pp. 225–228.

Sumber: telah diolah kembali

Nilai  $d$  dari analisis didapatkan dari SPSS , dan nilai  $d_L$  dan  $d_U$  didapatkan pada tabel DW berdasarkan jumlah sampel ( $N$ ) dan  $k$  (jumlah variabel bebas dalam model).

#### 3.3.6.14 Perbandingan Antara Teoritis dan Empiris ( $\epsilon_2 < 1 - \text{adj } r^2$ )

Uji ini membandingkan antara nilai  $\epsilon_2$  yang didapat dari  $1 - R^2$  Adjusted dari analisa SPSS dengan hasil bagi antara mean sample model  $Y$  dengan mean absolut( $Y - Y'$ ) [110](Ismeth, 2010). Syarat model itu valid adalah  $\epsilon_2 < \epsilon_2'$ .

$$Y = A_0 + A_1 X_1 + \dots + A_i X_i + \dots + A_{m-1} X_{m-1} \quad (3.10)$$

Contoh dari tabel Uji Perbandingan Antara Teoritis dan Empiris dapat dilihat pada tabel 3.24 berikut.

Tabel 3.24 Tabel Uji Perbandingan Antara Teoritis dan Empiris ( $\epsilon_2 < 1 - \text{adj } r^2$ )

No sampel	A <sub>0</sub>	A <sub>1</sub>		A <sub>i</sub>		A <sub>m-1</sub>		Sampel Model Y	Prediksi Y'	Abs(Y-Y')
		X <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	X <sub>i</sub>	X <sub>i</sub>	X <sub>m-1</sub>	X <sub>m-1</sub>			
								$\mu_1$	$\epsilon_1$	
									$\epsilon_2$	
									$\epsilon'_2$	

$\mu_1$  = Mean sampel model Y

$\epsilon_1$  = Mean abs (Y - Y')

$$\epsilon_2 = \frac{\mu_1}{\epsilon_1}$$

$$\epsilon_2' = 1 - \text{Adj } R^2$$

Sumber: telah diolah kembali

### 3.3.6.15 Tanggapan, Saran Pakar Tentang Hasil Olah Data

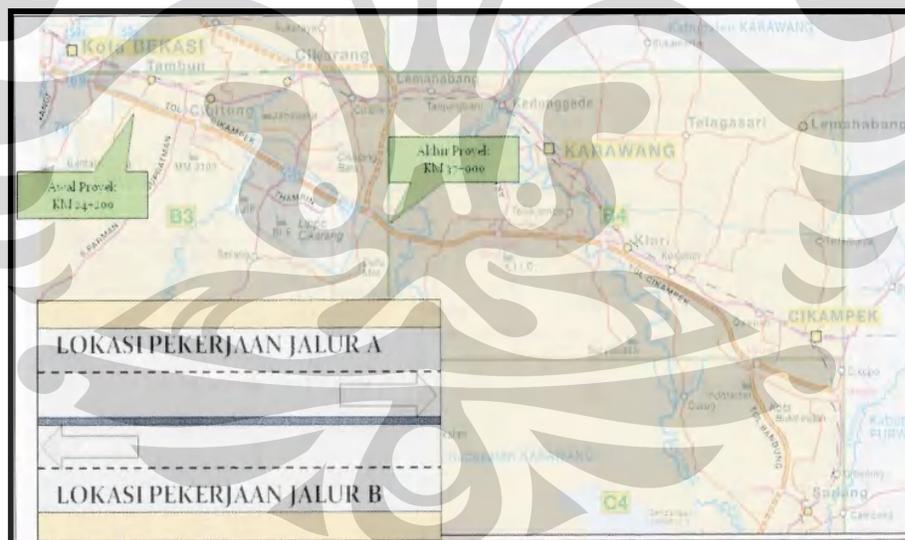
Setelah melewati rangkaian uji coba model dan validasi model didapatkan model hubungan tepat, kemudian dianalisa dan dari persamaan model tersebut akan didapatkan risiko-risiko yang dominan. Kemudian risiko-risiko dominan tersebut adalah risiko-risiko yang sangat penting untuk dikuasai/dikelola agar penetapan besaran *contingency* pada proyek dapat ditekan seminimal mungkin.

Dari risiko-risiko dominan tersebut harus diketahui apa tindakan preventif dan korektif-nya apabila resiko itu belum terjadi dan sudah terjadi. Tindakan preventif dan korektif-nya kita tanyakan kepada Pakar yang diharapkan sama ketika kita melakukan pengumpulan data ke dua.

## BAB 4 DATA PROYEK

### 4.1 Umum

Pekerjaan penambahan lajur ruas Cibitung-Cikarang Timur ini merupakan pekerjaan penambahan lajur ke sisi luar di lajur A (arah dari Jakarta ke Cikampek) dan jalur B (arah Cikampek ke Jakarta) pada Jalan Tol Jakarta-Cikampek. Pekerjaan dimulai pada KM 24+200 sampai dengan KM 37+900. Tetapi pada KM 28+100-KM 29+200 bukan termasuk pekerjaan ini karena sedang dilaksanakan Proyek Pembangunan Gerbang Tol KM 29+200. Penambahan lajur ini bertujuan untuk mengurangi kepadatan kendaraan yang setiap tahunnya meningkat. Proyek penambahan lajur ini dikerjakan oleh dua kontraktor pelaksana yaitu PT. Adhi Karya dan PT. PP (Persero). Berikut merupakan gambar 4.1 yaitu lokasi tol Cikampek ruas Cibitung-Cikarang yang menjadi proyek pelebaran jalan.



Gambar 4.1 Lokasi Pekerjaan Pelebaran Jalur A dan Jalur B Ruas Cibitung-Cikarang

Sumber: Laporan Bulan 1 Proyek Cibitung Cikarang Timur PT. Adhi Karya

Proyek pelebaran jalan tol Cikampek- Jakarta ruas Cibitung-Cikarang Timur ini waktu penyelesaian kerjanya normal diselesaikan dalam waktu 5 bulan (6 April 2010 - 29 Agustus 2010), namun untuk mengurangi kepadatan kendaraan saat mudik lebaran tiba (15 Agustus -29 Agustus 2010) ruas jalan harus sudah siap digunakan untuk menampung kendaraan pada minggu awal agustus sehingga proyek harus dapat diselesaikan dalam waktu 4 bulan.

Disebabkan waktunya yang mendesak, proyek ini bersifat *design and built* yang berarti Jasa Marga memperbolehkan kontraktor mengembangkan desain alternatif dari desain awalnya sehingga proyek menjadi *fast track* (dalam perencanaan dan pekerjaan dilakukan bersamaan). Karena sifat proyek yang *fast track* seperti ini, maka biaya yang direncanakan dari awal akan berubah drastis dan karena proyek konstruksi ini harus selesai dalam waktu 4 bulan maka bercorak program kilat (*crash program*) yang cenderung memprioritaskan pencapaian jadwal ketimbang sasaran yang lain yang tentu akan memiliki banyak risiko-risiko yang tidak terduga sehingga diperlukan *contingency* didalamnya untuk mengatasi kegagalan mutu, sumber daya, dan waktu). Seperti pada proyek infrastruktur pada umumnya sumber daya berupa alat dan material menyumbang persentase biaya paling besar dalam *direct cost*.

#### **4.2 Data –Data Proyek**

Dalam perencanaan metode pelaksanaan proyek, data-data pendukung menjadi penting dalam pembuatan metode. Data-data tersebut dikelompokkan sebagai berikut:

- a. Data umum
- b. Data teknis umum
- c. Data lokasi proyek
- d. Data lingkup pekerjaan
- e. Data eksisting pekerjaan
- f. Data eksisting site
- g. Data pendukung lainnya

Keseluruhan data-data diatas menjadi pertimbangan dalam menentukan metode pelaksanaan yang paling tepat dan sesuai agar target-target pelaksanaan proyek dapat tercapai.

#### 4.2.1 Pekerjaan Pelebaran Ruas Cibitung-Cikarang Timur Jalur A

##### 4.2.1.1 Data Umum

Data umum berisi data umum proyek seperti nama proyek, alamat proyek, nama owner, lingkup pekerjaan umum, jenis tender, waktu pelaksanaan, dan lain-lain. Data umum proyek seperti tampak pada tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Data Umum Proyek

1. Nama Proyek	Pekerjaan Penambahan Lajur (Pelebaran Keluar) Ruas Cibitung-Cikarang Timur (Km 24-200-Km 37-900) Jalur A Pada Jalan Tol Jakarta-Cikampek
2. Lokasi Pekerjaan	Jalan Tol Jakarta Cikampek Jalur A (KM 24+200-KM 37+900)
3. Pelaksana Pekerjaan	PT. PP (Persero)
4. Pengguna jasa	PT. Jasa Marga Persero
5. Lingkup pekerjaan Umum	Pekerjaan Pelebaran Jalan Keluar (Lajur dan Bahu Jalan)
6. Jenis tender	Unit price, jika kontraktor menggunakan original desain, lumpsum, untuk pekerjaan yang
7. Waktu Pelaksanaan	
• Durasi Pelaksanaan	140 hari kalender
• Masa Pemeliharaan	1 tahun
• Masa Performa	2 tahun

Sumber: olahan

##### 4.2.1.2 Data Teknis Umum

Data teknis umum berisi data-data teknis berupa struktur yang akan dikerjakan. Struktur original desain terdiri dari:

- a. Struktur lajur utama
  - a) Timbunan limestone dengan ketebalan 50 cm
  - b) Lean concrete dengan ketebalan 10 cm
  - c) Rigid pavement dengan ketebalan 27 cm
  - d) Asphalt Concrete Wearing Course dengan ketebalan 5 cm
  - e) ESAL = 92.045.000

- b. Struktur bahu luar
  - a) Timbunan agregat kelas A dengan ketebalan 43 cm
  - b) Asphalt Treated Base dengan ketebalan 10 cm
  - c) ESAL = 1.000.000
  - d) SN = 3,2

Pada proses tender, PT.PP (Persero) menggunakan usulan alternatif desain pada struktur perkerasan. Pemakaian alternatif desain ini tetap mengacu pada persyaratan yang ditetapkan oleh pengguna jasa yaitu minimal mempunyai Structural Number atau Equivalent Standar Axle Load sama dengan original desain. Struktur usulan alternatif desain terdiri dari:

- a. Struktur lajur utama
  - a) Capping layer (agregat kelas C) dengan ketebalan 15 cm
  - b) Lean concrete dengan ketebalan 7 cm
  - c) Rigid Pavement dengan ketebalan 28 cm
  - d) Asphalt Concrete Wearing Course dengan ketebalan 4 cm
  - e) ESAL = 109.648.000
- b. Struktur bahu luar
  - a) Capping layer (agregat kelas C) dengan ketebalan 29 cm
  - b) CSTB (Cement Treated Sub Base) dengan ketebalan 20 cm
  - c) Asphalt Concrete Binder Course dengan ketebalan 20 cm
  - d) ESAL = 1.174.000
  - e) SN = 3,3

#### 4.2.1.3 Data Lokasi Proyek

Data ini menginformasikan lokasi proyek yang akan dikerjakan. Data ini akan menunjukkan kemungkinan akses, ketersediaan lahan, kondisi lingkungan sekitar, jarak dengan resources proyek, dan lain-lain. Pada tabel 4.2 merupakan denah lokasi proyek pelebaran.



Gambar 4.2 Denah Lokasi Proyek Pelebaran Ruas Cibitung Cikarang

Sumber: Laporan Bulan 1 Proyek Cibitung Cikarang Timur PT. Adhi Karya

#### 4.2.1.4 Data Lingkup Pekerjaan

Data ini menginformasikan pekerjaan-pekerjaan yang harus dikerjakan. Detail lingkup pekerjaan dapat memberikan gambaran pekerjaan-pekerjaan apa yang harus diselesaikan. lingkup pekerjaan yang akan dilaksanakan meliputi:

##### a. Umum

Untuk melindungi pekerjaan, menjamin keamanan umum dan memudahkan arus lalu lintas ke dan di sekitar tempat kerja, akan dipasang rambu-rambu lalu lintas, penghalang dan fasilitas lainnya pada tiap tempat, dimana pelaksanaan pekerjaan mempengaruhi pengguna jalan/lalu lintas. Semua rambu-rambu rintangan termasuk garis-garis reflektif atau alat lain didesain untuk dapat dilihat dalam keadaan gelap. Disamping itu petugas isyarat ditugaskan untuk mengarahkan dan mengontrol arus lalu lintas di sekitar lokasi pekerjaan sehingga dengan pelaksanaan pemeliharaan dan perlindungan lalu lintas, maka kemacetan dan kecelakaan selama pelaksanaan pekerjaan dapat diminimalisir.

b. Laboratorium

Pelaksanaan pekerjaan laboratorium merupakan bagian dari langkah untuk menjaga kualitas pekerjaan. Test yang akan dilakukan dalam pekerjaan struktur perkerasan jalan adalah:

a) Test Beton

Terdiri dari test karakteristik beton penyusun konstruksi pekerjaan diantaranya, test lentur beton kelas P pada beton rigid, test kuat tekan untuk beton kelas E pada LC dan kelas C pada konstruksi struktural lainnya.



Gambar 4.3 Salah Satu Test Beton ;“Slump Test”

Sumber: Laporan Bulan 1 Proyek Cibitung Cikarang Timur PT. Adhi Karya

b) Tes Agregat

Tes yang sering dilaksanakan adalah test CBR. Dan test pendukung lainnya: test DCP, test sand cone, dan test base agregat di laboratorium seperti yang terlihat pada gambar 4.4.



Gambar 4.4 Rangkaian Test Agregat Tanah

Sumber: Laporan Bulan 1 Proyek Cibitung Cikarang Timur PT. Adhi Karya

c) Tes Aspal

Terdiri dari stabilitas, kadar aspal

c. Mobilisasi

Lingkup dari pelaksanaan pekerjaan mobilisasi adalah kedatangan peralatan konstruksi yang berguna untuk mendukung pelaksanaan pekerjaan yang lainnya. Pembangunan kantor, tempat kerja, gudang dan fasilitas pendukung kelancaran pekerjaan.

d. Pekerjaan dan Penanganan Aliran Air yang Sudah Ada

**Universitas Indonesia**

Pekerjaan penanganan aliran merupakan suatu cara untuk merelokasi aliran air yang ada di lokasi eksisting apabila keberadaan air tersebut mengganggu pelaksanaan pekerjaan. Adapun peralatan pendukungnya antara lain; mesin pompa air, sand bag, cerucuk bambu, beronjing batu kali yang digunakan untuk pembuatan kisdam. Pekerjaan ini dilaksanakan dengan pelaksanaan pekerjaan konstruksi drainase (misal: box culvert, gorong-gorong, saluran drainase).

e. Pembersihan Tempat Kerja

Pembersihan ini mencakup pembersihan, pembongkaran, pembuangan lapisan tanah permukaan, dan pembuangan serta pembersihan tumbuh-tumbuhan dan puing-puing di dalam daerah kerja, kecuali benda-benda yang telah ditentukan harus tetap ditempatnya atau yang harus dipindahkan.



Gambar 4.5 Kegiatan Pembersihan Tempat Kerja

Sumber: Laporan Bulan 1 Proyek Cibitung Cikarang Timur PT. Adhi Karya

Disamping itu, pekerjaan ini juga mencakup juga perlindungan utilitas maupun tanaman yang ada disekitar agar tidak rusak akibat pelaksanaan pekerjaan.

f. Pembongkaran

Pekerjaan ini meliputi pelaksanaan bongkaran sarana yang berada di area pelaksanaan pekerjaan dimana keberadaan sarana tersebut akan mengganggu pelaksanaan pekerjaan. Adapun jenis pekerjaan bongkaran antara lain:

- a) Pembongkaran pasangan batu/struktur beton
- b) Pembongkaran kerb
- c) Pembongkaran perkerasan jalan aspal atau beton
- d) Pembongkaran rambu lalu lintas
- e) Pembongkaran guardrail



Gambar 4.6 Salah Satu kegiatan Pembongkaran Yang Dilakukan; Pembongkaran Guard Rail

Sumber: Laporan Bulan 1 Proyek Cibitung Cikarang Timur PT. Adhi Karya

g. Pekerjaan Tanah

- a) Galian Biasa untuk Timbunan

Pekerjaan ini merupakan pelaksanaan galian tanah pada lokasi pekerjaan dimana tanah hasil galian tersebut adalah jenis tanah yang bagus, sehingga memenuhi syarat untuk digunakan sebagai tanah timbunan dilokasi yang lain tetapi dalam satu area pekerjaan.



Galian tanah

Gambar 4.7 Pekerjaan Galian Tanah

Sumber: Laporan Bulan 1 Proyek Cibitung Cikarang Timur PT. Adhi Karya

h. *Borrow material*

Pekerjaan ini merupakan pelaksanaan timbunan tanah dengan mendatangkan tanah dari lokasi lain yang memenuhi spesifikasi teknis.



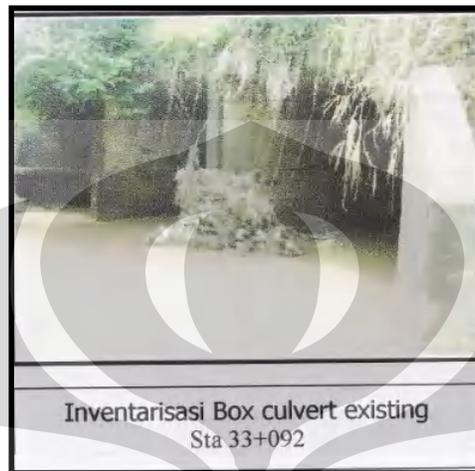
Penghamparan tanah dgn excavator

Gambar 4.8 Pelaksanaan Timbunan Tanah

Sumber: Laporan Bulan 1 Proyek Cibitung Cikarang Timur PT. Adhi Karya

i. Galian Struktur

Galian struktur merupakan penggalian tanah untuk bangunan struktur, dalam hal ini adalah pelaksanaan galian untuk konstruksi *Box Culvert*.



Gambar 4.9 Pelaksanaan Galian Untuk *Box Culvert*

Sumber: Laporan Bulan 1 Proyek Cibitung Cikarang Timur PT. Adhi Karya

j. Drainase

- a) Pipa Gorong-gorong beton bertulang, dia 100 cm, Tipe A
- b) Pipa Gorong-gorong Beton Bertulang, dia 125 cm, Tipe A



Gambar 4.10 Pipa Gorong-Gorong Diameter 125 cm

Sumber: Laporan Bulan 1 Proyek Cibitung Cikarang Timur PT. Adhi Karya

- c) Pasangan batu kali untuk inlet dan outlet dan pelaksanaan pekerjaan drainase.

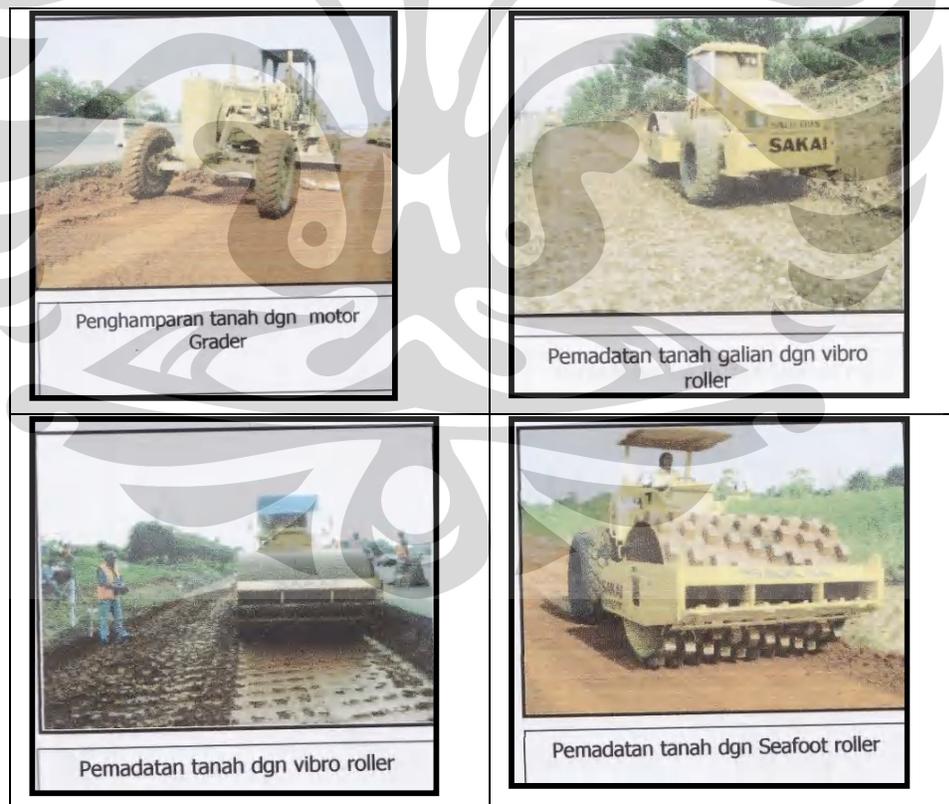
k. Sub Grade

- a) Persiapan Tanah Dasar

Tanah dasar dipersiapkan untuk lapis pondasi agregat (sub-base) atau, bila memungkinkan sebagai dasar pekerjaan. Pekerjaan tanah dasar dilaksanakan bila pekerjaan lapis pondasi agregat sudah akan segera dilaksanakan.

- b) Agregate Kelas C

Agregat kelas C merupakan konstruksi capping layer yang mempunyai subdrain yaitu mengalirkan air tanah untuk keluar dari area konstruksi perkerasan dan filter untuk mencegah butiran tanah masuk dalam lokasi subbase. Dalam pelaksanaan pekerjaan capping layer, agregat kelas C dihampar dan dipadatkan sampai CBR 35 %.



Gambar 4.11 Pelaksanaan Pemadatan Tanah dan Base Coarse Agregat

Sumber: Laporan Bulan 1 Proyek Cibitung Cikarang Timur PT. Adhi Karya

## 1. Perkerasan

### a) Bitumen Lapis Resap Pengikat (Prime Coat)

Merupakan lapis primer yang menutup pori-pori dari lapisan subbase sebelum pelaksanaan ABCD di atasnya. Prime Coat dihampar dengan menggunakan asphalt sprayer dengan kadar 1-2,5 kg/m<sup>2</sup>.

### b) Bitumen Lapis Pengikat (Track Coat)

Merupakan lapisan pengikat yang dihampar di atas lapisan rigid pavement sebelum pelaksanaan ACWC di atasnya. Sebagai pengikat antara beton dengan aspal ketika kedua konstruksi ini bergabung menjadi struktur komposit. Tack Coat dihampar dengan menggunakan asphalt sprayer dengan kadar 0,4-0,8 kg/m<sup>2</sup>.

### c) Asphalt Concrete Binder Course

Merupakan lapis perkerasan permukaan pada bahu jalan dengan ketebalan 5 cm. Agregat penyusun AC-BC mempunyai gradasi terbesar 19 mm. Penghamparan material menggunakan Asphalt Finisher, kemudian diratakan dengan menggunakan Tandem Roller. Selanjutnya dipadatkan menggunakan Pneumatic Tire Roller dan dilakukan finishing akhir menggunakan Tandem Roller.

### d) Asphalt Concrete Wearing Course

Merupakan lapis perkerasan permukaan pada lajur utama dengan ketebalan 4 cm yang berfungsi sebagai lapis aus. Agregat penyusun AC-WC mempunyai gradasi terbesar 12,5 mm. Penghamparan material menggunakan asphalt finisher, kemudian diratakan menggunakan Tandem Roller. Selanjutnya dipadatkan menggunakan *Pneumatic Tire Roller* dan dilakukan finishing akhir menggunakan tandem roller.

### e) Semen Aspal

Semen aspal merupakan material aspal curah, dimana alokasi AMP material ini dicampur dengan agregat kasar, halus dan bahan pencampur aspal lainnya dengan komposisi 6%.

### f) Perkerasan Beton (t = 28 cm)

Struktur perkerasan beton dengan menggunakan ketebalan 28 cm, menggunakan beton kelas P, dengan  $f_s$  45 kg/cm<sup>2</sup>. Bahan filler menggunakan fly ash dengan komposisi sesuai perhitungan teknis. Pengecoran dilaksanakan dengan metode manual.

g) Perkerasan Beton ( $t = 28$  cm), single Wire Mesh  
Merupakan konstruksi perkerasan beton dengan menggunakan tulangan single wire mesh sebagai tulangan susut. Konstruksi ini dipasang pada lokasi sambungan dengan aspal eksisting.

h) Lean Concrete  $t = 7$  cm  
Konstruksi beton kelas E yang berfungsi untuk menjaga kerataan ketebalan rigid dan menjaga kadar air semen rigid pada saat pelaksanaan pengecoran.

m. Struktur Beton

a) Beton Kelas C-1  
Digunakan untuk konstruksi box culvert.

b) Beton Kelas E  
Digunakan sebagai lantai kerja pada saat pelaksanaan pekerjaan Box Culvert.

c) Batang baja Tulangan ulir  
Merupakan tulangan struktural untuk konstruksi box culvert.

n. Pekerjaan Lain-Lain

a) Solid Sodding

b) Guard Rail, tipe A

c) End Section Guardrail

d) Pekerjaan Rambu

e) Pekerjaan marka jalan

f) Pekerjaan Guide Post

#### 4.2.2 Pekerjaan Pelebaran Ruas Cibitung-Cikarang Timur Jalur B

##### 4.2.2.1 Lingkup Pekerjaan

Lingkup pelaksanaan pekerjaan untuk pekerjaan penambahan lajur (Pelebaran Keluar) Ruas Cibitung-Cikarang Timur STA 24+200 s.d STA. 37+900 jalur B pada jalan tol Jakarta-Cikampek sesuai dengan kontrak/surat perjanjian pemborongan yang ada untuk masing-masing pekerjaan adalah sebagai berikut:

- a. Umum
  - a) Pemeliharaan dan Perlindungan Lalu Lintas
  - b) Laboratorium
  - c) Mobilisasi
  - d) Pekerjaan dan Penanganan Aliran air yang sudah ada
- b. Pembersihan Tempat Kerja
  - a) Pembersihan tempat kerja
- c. Pembongkaran
  - a) Pembongkaran Pasangan Batu/struktur beton
  - b) Pembongkaran Perkerasan Jalan Asal atau Beton
  - c) Pembongkaran Rambu-rambu lalu lintas
  - d) Pembongkaran Guardrail
- d. Pekerjaan Tanah
  - a) Galian Tanah untuk Timbunan
  - b) Borrow Material
- e. Galian Struktur
  - a) Penggalian Struktur sampai kedalaman tidak lebih dari 2 m
- f. Drainase
  - a) Pipa Gorong-Gorong Beton Bertulang, dia. 100 cm, Type A
  - b) Pipa Gorong-Gorong Beton Bertulang, dia. 125 cm, Type A
  - c) Pasangan Batu Kali untuk Inlet dan Outlet dan Pekerjaan Drainase
- g. Subgrade
  - a) Persiapan Tanah Dasar
- h. Lapis Pondasi Agregat (Subbase)
  - a) Lapis Pondasi Agregat Kelas A
  - b) Lapis Pondasi Agregat Kelas B



Gambar 4.12 Kegiatan test perkerasan bahu jalan eksisting

Sumber: Laporan Bulan 1 Proyek Cibitung Cikarang Timur PT. Adhi Karya

- i. Perkerasan
  - a) Bitumen Lapis Resap Pengikat (Prime Coat)
  - b) Bitumen Lapis Pengikat (Tack Coat)
  - c) AC Base Course/Asphalt Treated Base Course
  - d) Asphalt Concrete Wearing Course
  - e) Semen Aspal
  - f) Perkerasan Beton ( $t = 28$  cm)
  - g) Perkerasan Beton ( $t = 28$  cm), Single Wire Mash)
- j. Struktur Beton
  - a) Beton Kelas C-1
  - b) Beton Kelas E
  - c) Batang Baja Tulangan Ulir
- k. Pekerjaan Lain-Lain
  - a) Solid Sodding
  - b) Guardrail, Tipe A
  - c) End Section Guardrail
  - d) Rambu Pengaturan dan Peringatan, Tipe A-2
  - e) Rambu Petunjuk , Peringatan dan Larangan Tipe A-1

- f) Rambu Petunjuk , Peringatan dan Larangan Tipe A-2
- g) Rambu Petunjuk , Peringatan dan Larangan Tipe B-1
- h) Rambu Petunjuk , Peringatan dan Larangan Tipe C
- i) Marka Jalan Tipe 1
- j) Ramble Strips
- k) Guide Post, Tipe A



## BAB 5 ANALISA DAN PEMBAHASAN

### 5.1 Umum

Dalam bab ini akan ditampilkan hasil dari pengumpulan data yang berupa variabel-variabel risiko yang mempengaruhi kinerja biaya proyek konstruksi tol ruas Cibitung-Cikarang yang didapatkan melalui studi literature, survey dan penyebaran kuesioner.

Pengumpulan data dilakukan dalam tiga tahapan. Pengumpulan data tahap pertama yaitu melakukan identifikasi risiko-risiko melalui sumber literatur dan penelitian yang sebelumnya. Pengumpulan data tahap kedua dengan melakukan survey primer berupa kuesioner pertama kepada beberapa ahli/pakar yang kompeten dalam bidang konstruksi khususnya bidang konstruksi infrastruktur untuk mendapatkan jawaban tentang besarnya pengaruh dan dampak atas seluruh pertanyaan variabel penelitian risiko (data kualitatif). Hasil survey dan wawancara dengan para pakar tersebut kemudian akan diolah dengan menggunakan matriks risiko PMBOK 2008 untuk didapatkan *risk levelling* sehingga didapatkan variabel-variabel risiko yang berkategori tinggi sekaligus menjawab sebagian rumusan masalah yang pertama.

Selanjutnya, dilakukan pengumpulan data tahap ketiga yaitu penyebaran kuesioner kedua kepada responden/*stakeholder* proyek studi kasus yang terlibat langsung dalam pelaksanaan proyek pelebaran jalan tol. Pengumpulan data tahap ketiga kepada para *stakeholder* ini tentunya untuk mendapatkan jawaban atau persepsi *stakeholder* (responden) atas pertanyaan tentang tingkat penguasaan risiko dominan dan penetapan besaran *contingency* atas seluruh variabel risiko berkategori tinggi yang terjadi selama proyek konstruksi jalan tol yang menjadi rumusan masalah kedua.

Hasil data-data yang terkumpul dari kuesioner kedua yang kemudian akan diolah dan dianalisa menggunakan *Statistical Program for Social Science* (SPSS) versi 17. Langkah pertama, data responden diolah dan dianalisa dengan uji *Kruskal-Wallis* yang membaginya berdasarkan pengalaman, pendidikan, dan jabatan, ini bertujuan untuk membandingkan persepsi responden dalam menjawab

kuesioner di proyek berdasarkan pengalaman, pendidikan, dan jabatan dari tiap responden.

Kemudian dilanjutkan dengan analisa deskriptif yang bertujuan memberikan gambaran umum tentang data yang diperoleh. Menurut BhinaPatria gambaran umum ini bisa menjadi acuan untuk melihat karakteristik data yang kita peroleh [111](Beta, 2009). Melakukan analisa deskriptif sebelum melakukan analisis lainnya sangat penting karena dengan analisis deskriptif kita bisa mengoreksi secara cepat data yang sudah dientri.

Selanjutnya dilakukan uji realibilitas untuk mengetahui tingkat realibel keseluruhan data kuesioner dan uji validitas untuk mengetahui apakah item pertanyaan/variabel penelitian yang dipergunakan mampu mengukur apa yang ingin diukur. Dari setiap variabel penelitian pada tahapan ini diadakan reduksi variabel-variabel yang tidak valid yaitu variabel yang nilai *Corrected Item Total Correlation* lebih kecil dari nilai tabel “r” tabel.

Kemudian, data-data diuji normalitas untuk memeriksa apakah data telah terdistribusi normal atau tidak. Kegunaan data dalam analisa inferensial adalah untuk menentukan uji statistik yang cocok. Jika data normal maka menggunakan uji statistik parametrik sebaliknya jika data tidak normal maka menggunakan uji statistik non parametrik. Ada banyak cara menguji normalitas data, dalam penelitian ini pengujian normalitas dengan menggunakan metode grafik dan metode numerik.

Setelah mengetahui jenis distribusi data normal atau tidak, kemudian dilakukan analisa korelasi bivariat untuk melihat ada tidaknya hubungan (korelasi) antara variabel terikat (Y) dan variabel bebas (X) ,yang sumber data dari kedua variabel tersebut atau lebih adalah sama. Pengolahan yaitu dengan menggunakan metode *Pearson(product moment correlations)* dengan menggunakan SPSS V17. Dari hasil korelasi tersebut, dipilih variabel-variabel bebas yang berhubungan secara positif dengan variabel terikat yang ditandakan dengan tanda bintang. Kemudian, dilanjutkan dengan analisa interkorelasi dimana jika terdapat variabel X berbintang yang memiliki tingkat hubungan yang lemah dengan variabel X lainnya (dibandingkan nilai “r” tiap variabel) maka variabel tersebut dieliminasi dan tidak diikutsertakan pada tahap uji berikutnya.

Variabel-variabel bebas (X) yang telah tersaring dari analisis korelasi menjadi input data ke proses selanjutnya yaitu analisa faktor. Pada analisa faktor, variabel-variabel akan dikelompokkan menjadi beberapa komponen faktor yang sejenis. Pengelompokan berdasarkan kedekatan korelasi antar masing-masing variabel dan penentuan banyaknya komponen berdasarkan nilai eigen value, yang biasanya diambil diatas 1.

Rangkaian tahapan akhir yaitu dilakukan analisis regresi linier berganda untuk mendapatkan hubungan yang linier atau non linier dari model matematis dan untuk meramalkan besar variabel dependen (Y) jika variabel independen (X) dinaikkan dan diturunkan. Setelah didapatkan model matematis itu diadakan uji coba atas model matematis yang dihasilkan tersebut dilanjutkan validasi, pengujian hipotesis, dan diakhiri bab ini dengan pembahasan penelitian statistik.

## 5.2 Kuesioner Tahap Pertama

Pada pengumpulan data pertama, diperoleh 77 variabel risiko-risiko (lihat variabel risiko pada table 3.3) yang mempengaruhi tingkat penetapan besaran *contingency*. Kemudian, seluruh variabel tersebut diolah menjadi kuisisioner pakar yang mempunyai skala likert yaitu dinilai dampak dan frekuensi dari masing-masing pertanyaan dari 77 variabel risiko tersebut kepada Pakar (lampiran A.1). Pakar memberikan persepsi dan pendapatnya akan dampak dan pengaruh dari risiko-risiko pada proyek pembangunan/peningkatan jalan tol. Responden atau pakar yang akan melakukan validasi variabel berupa *risk levelling* dalam kuisisioner tahap pertama ini terdiri dari 4 orang. Kelima pakar tersebut berasal dari perusahaan dan jabatan yang berbeda – beda. Profil pakar dalam penelitian ini ada pada tabel 5.1 dibawah ini.

Tabel 5.1 Profil Pakar (Kuesioner Tahap Pertama)

No	Pakar	Pendidikan	Posisi	Pengalaman
1	Pakar 1	S2	General Manager	40 tahun
2	Pakar 2	S2	Director of Project Development	35 tahun
3	Pakar 3	S2	Konsultan Ahli	40 tahun
4	Pakar 4	S2	General Manager	18 tahun

Sumber: Hasil Olahan

### 5.2.1. Pengolahan Data Kualitatif

Hasil dari proses penyebaran kuesioner pertama (kuesioner pakar) adalah data-data kualitatif. Langkah pertama dalam pengolahan data kuesioner pakar yaitu merekapitulasi data hasil kuesioner untuk pakar. Kemudian, data-data kuesioner tersebut akan diolah dengan menggunakan skala penilaian kualitatif (Dampak) dan skala penilaian kuantitatif (Frekuensi) seperti pada tabel 5.2 dan 5.3. Pembuatan skala penelitian “Dampak dan Frekuensi” ini berasal dari matriks PMBOK 2008 (Penjelasan lengkap cara pembuatan skala kuesioner pakar lihat subbab 3.3.5.1).

Tabel 5.2 Tingkat Pengaruh (Dampak) / Skala Penilaian Kualitatif

	1	2	3	4	5
<b>Penilaian</b>	Tidak ada	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat tinggi
<b>Keterangan</b>	Tidak berdampak terhadap biaya pelaksanaan proyek	Berdampak rendah terhadap biaya pelaksanaan proyek	Berdampak sedang terhadap biaya pelaksanaan proyek	Berdampak tinggi terhadap biaya pelaksanaan proyek	Berdampak sangat tinggi terhadap biaya pelaksanaan proyek
	5%	10%	20%	40%	80%

Sumber: Hasil Olahan

Tabel 5.3 Frekuensi Kejadian/Skala Penilaian Kuantitatif

	1	2	3	4	5
<b>Deskripsi</b>	Sangat rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
<b>Keterangan</b>	Jarang terjadi, hanya pada kondisi tertentu	Kadang terjadi pada kondisi tertentu	Terjadi pada kondisi tertentu	Sering terjadi pada kondisi tertentu	Selalu terjadi pada kondisi tertentu
	10%	30%	50%	70%	90%

Sumber: Hasil Olahan

Kemudian didapat level risiko (bobot risiko = kemungkinan x dampak) dari tiap-tiap variabel-variabel risiko tersebut. Karena jumlah pakar adalah 4 orang yang berarti ada 4 data berbeda yang dihasilkan dari kuesioner ini, maka dari keempat pakar tersebut dijumlahkan hasil pembobotan risiko tiap-tiap variabel risiko tersebut dan dihitung rata-ratanya. Didapatkan hasil seperti pada lampiran B.1.

Selanjutnya, akan dilakukan pengamatan untuk mencari variabel-variabel risiko yang berkategori tinggi yaitu variabel-variabel bebas yang memiliki bobot risiko rata-rata diatas 10 % atau variabel dengan kategori risiko tinggi dan sedang (Penjelasan lengkap lihat subbab 3.3.5.1). Didapatkan hasil tabel variabel risiko tinggi dan sedang pada kuesioner pakar seperti tabel pada lampiran B.2.

Kemudian variabel dari kedua tabel pada lampiran B.2 digabung sehingga didapatkan 40 variabel risiko. Variabel-variabel risiko dominan inilah yang akan dijadikan kuesioner kedua yang kemudian disebar kepada responden untuk dijawab tingkat penguasaan risiko dan besarnya penetapan besaran *contingency*-nya. Ke-40 variabel risiko yang dijadikan kuesioner responden dapat dilihat pada lampiran B.3.

### 5.3 Kuesioner Tahap Kedua

Seperti yang telah dibahas diatas bahwa variabel-variabel risiko yang telah disaring untuk didapat variabel-variabel risiko kategori tinggi oleh para

**Universitas Indonesia**

pakar selanjutnya dijadikan kuesioner kedua yang diteruskan kepada para stakeholder proyek pelebaran jalan tol ruas Cibitung-Cikarang.

Survey kuesioner dilakukan kepada para *stakeholder* yang terlibat langsung dalam pelaksanaan proyek pelebaran jalan tol ruas Cibitung-Cikarang. Disebarkan 50 kuesioner. Terdapat dua kontraktor yang melakukan pelebaran jalan tol ruas Cibitung-Cikarang yaitu kontraktor PT.PP (Persero) dan PT. Adhi Karya. Sebagian kuesioner penelitian juga diberikan kepada kedua konsultan untuk kontraktor PT.PP (Persero) dan PT. Adhi Karya. Setelah melakukan observasi maka responden yang diberikan kuesioner dimulai dari status pendidikan SLTA sampai dengan S2 dengan pengalaman dimulai dari 2 tahun sampai dengan 30 tahun dan tingkat jabatan mulai dari karyawan hingga top manager sesuai dengan kriteria sampel pada subbab 3.3.3.3.

Responden tersebut kemudian yang akan mengisi kuesioner penelitian yaitu dengan menjawab seberapa besar tingkat penguasaan responden dalam mengetahui dan mengendalikannya atas risiko-risiko tersebut apabila telah terjadi ataupun belum terjadi dengan tujuan meminimalkan dampak yang disebabkan terhadap kinerja biaya pelaksanaan proyek.

Peneliti menggunakan 5 skala untuk menilai tingkat penguasaan dan penetapan besaran *contingency* atas penguasaan risiko-risiko yang sudah dijawab oleh responden pada proyek pelebaran jalan tol Cibitung-Cikarang. Berikut skala yang digunakan pada kuesioner responden pada tabel 5.4.

Tabel 5.4 Variabel Bebas (X) Pada Kuesioner Responden

Skala	Penilaian Terhadap Penguasaan Risiko
1	Tidak ada
2	Rendah
3	Sedang
4	Tinggi
5	Sangat Tinggi

Sumber: Hasil Olahan

Untuk skala likert penetapan *contingency* dibagi menjadi lima, berdasarkan sumber literatur pada subbab 2.4.2, diambil besaran *contingency* tahap konstruksi yaitu lebih dari 12%. Untuk membaginya menjadi 5 skala yang proporsional dapat dilihat pada tabel 5.5.

Tabel 5.5 Variabel Bebas (X) Pada Kuesioner Responden

Tingkat Persentase Biaya <i>Contingency</i> (Y)	Persentase besar biaya <i>Contingency</i> terhadap biaya pelaksanaan proyek				
	5	4	3	2	1
	> 12 %	9%-12%	6%-9%	3%-6%	<3%

Sumber: Hasil Olahan

Berikut ini adalah tabel 5.6 dan tabel 5.7 berupa kuesioner yang disebarkan pada stakeholder proyek tol Cibitung-Cikarang.

Tabel 5.6 Variabel Bebas (X) Pada Kuesioner Responden

	Risiko Perekonomian dan Keuangan	Tingkat Penguasaan Resiko				
		1	2	3	4	5
X.1.1	Krisis ekonomi dan moneter					
X.1.2	Eskalasi harga material					
X.1.3	Tingginya tingkat inflasi					
X.1.4	Kenaikkan dan fluktuasi nilai tukar mata uang					
X.1.5	Keterlambatan waktu pembayaran kantor pusat kepada supplier					
X.1.6	Kemacetan cash flow					
X.1.7	Fluktuasi harga dasar (material, tenaga, peralatan)					
X.1.8	Keterlambatan waktu pembayaran owner kepada pihak kontraktor					
X.1.9	Tidak akuratnya estimasi biaya proyek					
X.1.10	Tidak adanya dukungan bank					
X.1.12	Kekurangan modal					

Sumber: Hasil Olahan

Tabel 5.7 Variabel Terikat (Y) Pada Kuesioner Responden

Tingkat Persentase biaya Contingency Terhadap biaya pelaksanaan proyek	5	4	3	2	1
	< 12 %	9%-12%	6%-9%	3%-6%	<3%

Sumber: Hasil Olahan

Berdasarkan hasil kuesioner tahap kedua tersebut, dilakukan tabulasi data berdasarkan skala ordinal dari satu sampai lima dari variabel-variabel bebas dan variabel terikat. Hasil tabulasi data kuesioner kedua lengkapnya ada pada lampiran B.4.

Subbab berikutnya akan dijelaskan pengolahan data-data kuantitatif penelitian dari kuesioner kedua tersebut dengan SPSS V.17. Berikut merupakan tabel 5.8 dan 5.9 berisi hasil tabulasi data dari tiap responden untuk tiap variabel pertanyaan.

Tabel 5.8 Hasil Tabulasi Pengumpulan Data Tahap Ketiga (Stake Holder)

Responden	Y	X.1.12	X.2.7	X.2.8	X.4.1	X.4.2	X.4.3	X5.1	X.6.3	X.6.5	X.6.6	X.6.7	X.6.8	X.6.9	X.6.12	X.6.14	X.6.16
R1	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4
R2	5	2	2	2	3	2	3	4	4	4	5	3	4	5	5	4	4
R3	3	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3
R4	4	5	4	3	3	4	2	3	3	4	4	2	2	2	4	4	3
R5	3	2	2	4	3	3	3	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2
R6	2	1	3	3	5	5	3	3	2	4	3	4	3	4	2	5	3
R7	4	4	3	4	3	4	4	4	3	2	4	4	3	4	3	2	3
R8	4	1	2	3	3	2	2	4	3	3	2	3	4	4	4	3	5
R9	3	2	4	3	2	3	2	2	4	4	4	4	4	5	5	3	3
R10	4	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2
R11	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	3
R12	2	3	2	3	3	2	4	3	2	2	3	2	1	2	2	1	2
R13	2	3	2	3	3	2	4	3	2	2	3	2	1	2	2	1	2
R14	3	3	2	3	3	2	4	3	2	2	3	2	1	2	2	1	2
R15	2	4	4	4	4	3	3	4	4	4	2	4	4	4	4	4	5
R16	4	4	5	5	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4
R17	4	5	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	5	3	4
R18	4	4	5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	4	4
R19	3	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5
R20	3	5	5	5	5	3	5	4	5	5	5	4	3	4	4	4	3
R21	2	4	5	5	4	5	4	5	5	5	4	3	4	4	4	4	5
R22	2	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	3	4	5	5	4	4
R23	4	4	4	4	3	3	3	4	2	3	3	2	3	3	4	4	4
R24	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	5	5	4
R25	3	4	3	4	5	2	3	3	3	2	4	3	2	3	2	2	3
R26	3	2	3	4	5	2	4	3	3	4	4	3	3	3	2	2	3
R27	3	3	2	3	3	2	4	3	4	3	4	2	3	4	2	2	3
R28	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
R29	4	4	4	4	3	3	3	4	2	3	3	2	3	3	4	4	4
R30	4	4	2	4	3	2	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3
R31	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	2
R32	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4
R33	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4
R34	2	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4
R35	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4
R36	4	1	1	1	2	2	2	3	2	1	1	2	2	2	1	1	1
R37	2	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	5	3	4	4	4	4
R38	1	1	2	3	1	1	3	3	5	1	1	1	1	1	1	1	1

Sumber: Hasil Olahan

Tabel 5.9 Hasil Tabulasi Pengumpulan Data Tahap Ketiga (Stake Holder)  
(sambungan)

Responden	Y	X.6.17	X.6.18	X.6.20	X.6.21	X.6.22	X.6.25	X.6.27	X.7.2	X.7.4	X.7.5	X.7.6	X.9.2	X.9.3	X.9.4
R1	4	3	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4
R2	5	4	5	5	5	4	4	4	3	3	3	3	2	2	2
R3	3	3	4	4	4	3	3	3	5	5	4	4	4	4	3
R4	4	3	4	3	3	3	3	3	1	4	3	3	4	4	3
R5	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2
R6	2	3	2	3	3	2	5	4	2	2	1	1	1	1	1
R7	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3
R8	4	4	4	3	3	2	2	2	4	4	4	4	4	5	4
R9	3	4	4	2	2	4	3	4	4	4	5	4	2	3	4
R10	4	3	2	2	2	2	3	3	4	4	3	3	2	2	3
R11	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4
R12	2	3	1	2	2	1	2	2	1	1	2	1	1	2	2
R13	2	3	1	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	2	2
R14	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	1	2	2
R15	2	2	2	2	4	4	4	4	5	1	1	1	4	4	1
R16	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5	4
R17	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3
R18	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	4	5	4	5
R19	3	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5
R20	3	5	4	4	5	4	4	4	5	5	5	4	5	4	4
R21	2	4	5	4	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4
R22	2	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4
R23	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5
R24	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	3	3	3	5
R25	3	2	2	4	3	3	2	3	2	3	4	1	2	1	1
R26	3	2	2	4	3	2	3	3	3	2	2	1	1	1	1
R27	3	2	3	2	4	3	4	4	3	2	3	2	1	2	2
R28	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3
R29	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5
R30	4	3	3	4	4	4	3	4	1	1	2	1	3	3	3
R31	4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3
R32	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	3
R33	3	3	4	3	4	3	3	4	5	5	4	5	4	3	3
R34	2	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	2	4	4
R35	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4
R36	4	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1
R37	2	3	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4
R38	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1

Sumber: Hasil Olahan

## 5.4 Pengolahan Data Kuantitatif

### 5.4.1 Uji Komparatif

Uji komparatif yang digunakan untuk data ordinal yang independen yang terdiri dari k sample (lebih dari dua sample) ialah Uji Kruskal Wallis H.

Uji Kruskal Wallis H, disebut juga sebagai uji H merupakan pengujian hipotesis komparatif untuk data ordinal dari k sample yang independen dengan satu faktor yang berpengaruh sehingga merupakan alternatif dari analisis varians satu arah. Uji ini diadakan untuk menguji perbedaan jawaban kuisisioner oleh responden yang terdapat dalam sampel ke dalam dua kelompok dengan dua kriteria yang berbeda. Uji ini diterapkan pada pengalaman kerja, pendidikan, dan jabatan responden terhadap variabel yang ditanyakan.

#### 5.4.1.1 Uji K-Samples Independen ( Uji Kruskal Wallis H ) Berdasarkan Pengalaman

Uji ini digunakan untuk mengetahui perbedaan jawaban kuisisioner oleh responden yang terdapat dalam sample. Pengujian dilakukan ke dalam tiga kelompok dengan kriteria yang berbeda. Uji ini diterapkan pada pengalaman dari masing - masing responden terhadap variabel yang ditanyakan.

Tingkat pengalaman dari responden yang ada dikategorikan kedalam tiga kelompok, yaitu:

- a. Kelompok pengalaman 1 s/d 10 tahun
- b. Kelompok pengalaman 10 s/d 20 tahun
- c. Kelompok pengalaman >20 tahun

Tabel pengelompokkan pengalaman kerja terhadap responden dapat dilihat pada lampiran C.1.

Selanjutnya, data dianalisa dengan program SPSS menggunakan *k independent samples*, dengan hipotesis yang diusulkan sebagai berikut :

- $H_0$  = Tidak ada perbedaan persepsi responden yang berbeda tingkat pengalaman
- $H_a$  = Ada perbedaan minimal satu persepsi responden yang berbeda tingkat pengalaman

Pedoman yang digunakan untuk menerima atau menolak jika hipotesis nol ( $H_0$ ) yang diusulkan:

- $H_0$  diterima jika nilai *p-value* pada kolom *Asymp. Sig. (2-tailed)* > *level of significant* ( $\alpha$ ) sebesar 0,05 dan nilai *chi square* < dari nilai  $\chi^2_{0,05}(df)$
- $H_0$  ditolak jika nilai *p-value* pada kolom *Asymp. Sig. (2-tailed)* < *level of significant* ( $\alpha$ ) sebesar 0,05 dan nilai *chi square* > dari nilai  $\chi^2_{0,05}(df)$

Setelah melakukan beberapa langkah operasional, maka output yang dihasilkan dari uji ini dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 5.10 Hasil Uji Kelompok Pengalaman Kerja

	X.1.1	X.1.2	X.1.3	X.1.4	X.1.5	X.1.6	X.1.7	X.1.8	X.1.9
Chi-Square	3,120	,565	3,298	,644	2,031	,099	1,991	3,726	1,312
df	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Asymp. Sig.	,210	,754	,192	,725	,362	,952	,369	,155	,519

	X.1.10	X.1.12	X.2.7	X.2.8	X.4.1	X.4.2	X.4.3	X.5.1	X.6.3
Chi-Square	4,100	5,750	2,616	,042	1,451	1,613	1,373	,932	3,100
df	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Asymp. Sig.	,129	,056	,270	,979	,484	,447	,503	,627	,212

	X.6.5	X.6.6	X.6.7	X.6.8	X.6.9	X.6.12	X.6.14	X.6.16	X.6.17
Chi-Square	1,709	2,193	,558	1,690	1,942	2,594	,856	,909	,503
df	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Asymp. Sig.	,425	,334	,757	,430	,379	,273	,652	,635	,778

	X.6.18	X.6.20	X.6.21	X.6.22	X.6.25	X.6.27	X.7.2	X.7.4	X.7.5
Chi-Square	,962	,143	2,556	2,854	,215	3,362	1,127	1,061	,759
df	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Asymp. Sig.	,618	,931	,279	,240	,898	,186	,569	,588	,684

Tabel 5.10 Hasil Uji Kelompok Pengalaman Kerja (sambungan)

	X.7.6	X.9.2	X.9.3	X.9.4
Chi-Square	,234	1,074	,464	,578
df	2	2	2	2
Asymp. Sig.	,890	,584	,793	,749

Sumber: Hasil Olahan

Dari output tersebut menunjukkan semua nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* pada tabel statistic tiap variabel lebih besar dari *level of significant* ( $\alpha$ ) 0,05, dan nilai *chi square* < dari nilai  $\chi^2_{0,05(2)} = 5,991$

Jadi Hipotesis nol ( $H_0$ ) diterima dan  $H_a$  ditolak untuk semua variabel. Dimana tidak ada perbedaan persepsi responden yang berbeda tingkat pengalamannya.

#### 5.4.1.2 Uji K-Samples Independen ( Uji Kurskal Wallis H ) Berdasarkan Pendidikan

Uji ini digunakan untuk mengetahui perbedaan jawaban kuesioner oleh responden yang terdapat dalam sample. Pengujian dilakukan ke dalam tiga kelompok dengan kriteria yang berbeda. Uji ini diterapkan pada pendidikan dari masing - masing responden terhadap variabel yang ditanyakan.

Tingkat pendidikan dari responden yang ada dikategorikan kedalam tiga kelompok, yaitu:

- a. Kelompok pendidikan SLTA/D3
- b. Kelompok pendidikan S1
- c. Kelompok pendidikan S2

Tabel pengelompokan pendidikan kerja terhadap responden dapat dilihat pada lampiran C.1.

Selanjutnya, data dianalisa dengan program SPSS menggunakan *k independent samples*, dengan hipotesis yang diusulkan sebagai berikut :

- $H_0$  = Tidak ada perbedaan persepsi responden yang berbeda tingkat pendidikan

- $H_a$  = Ada perbedaan minimal satu persepsi responden yang berbeda tingkat pendidikan

Pedoman yang digunakan untuk menerima atau menolak jika hipotesis nol ( $H_0$ ) yang diusulkan:

- $H_0$  diterima jika nilai *p-value* pada kolom *Asymp. Sig. (2-tailed)* > level of significant ( $\alpha$ ) sebesar 0,05 dan nilai *chi square* < dari nilai  $\chi^2_{0,05}(df)$
- $H_0$  ditolak jika nilai *p-value* pada kolom *Asymp. Sig. (2-tailed)* < level of significant ( $\alpha$ ) sebesar 0,05 dan nilai *chi square* > dari nilai  $\chi^2_{0,05}(df)$

Setelah melakukan beberapa langkah operasional, maka output yang dihasilkan dari uji ini dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 5.11 Hasil Uji Kelompok Pendidikan Kerja

	X.1.1	X.1.2	X.1.3	X.1.4	X.1.5	X.1.6	X.1.7	X.1.8	X.1.9
Chi-Square	1,268	1,753	5,617	5,220	6,157	5,439	,334	4,471	2,715
df	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Asymp. Sig.	,530	,416	,060	,074	,046	,066	,846	,107	,257

	X.1.10	X.1.12	X.2.7	X.2.8	X.4.1	X.4.2	X.4.3	X.5.1	X.6.3
Chi-Square	5,497	3,657	6,082	3,279	3,450	2,870	3,547	6,054	5,746
df	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Asymp. Sig.	,064	,161	,048	,194	,178	,238	,170	,048	,057

	X.6.5	X.6.6	X.6.7	X.6.8	X.6.9	X.6.12	X.6.14	X.6.16	X.6.17
Chi-Square	5,221	3,237	1,002	4,088	5,126	3,508	4,391	7,808	2,357
df	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Asymp. Sig.	,074	,198	,606	,130	,077	,173	,111	,020	,308

	X.6.18	X.6.20	X.6.21	X.6.22	X.6.25	X.6.27	X.7.2	X.7.4	X.7.5
Chi-Square	3,950	2,600	3,357	7,954	4,245	5,308	6,582	3,041	2,421
df	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Asymp. Sig.	,139	,272	,187	,019	,120	,070	,037	,219	,298

Tabel 5.11 Hasil Uji Kelompok Pendidikan Kerja (sambungan)

	X.7.6	X.9.2	X.9.3	X.9.4
Chi-Square	2,124	6,446	7,505	2,264
df	2	2	2	2
Asymp. Sig.	,346	,040	,023	,322

Sumber: Hasil Olahan

Dari output tersebut menunjukkan semua nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* pada tabel statistik tiap variabel lebih besar dari *level of significant* ( $\alpha$ ) 0,05, dan nilai *chi square* < dari nilai  $\chi^2_{0,05(2)} = 5,991$ , kecuali untuk variable X1.5, X2.7, X6.16, X7.2, X9.2, dan X9.3:

- X1.5 yaitu terjadi keterlambatan waktu pembayaran kantor pusat
- X2.7 yaitu terjadi kerusakan alat dan material selama pengiriman
- X6.16 yaitu terjadi buruknya kemampuan koordinasi dan komunikasi antara pihak-pihak yang terlibat proyek
- X7.2 yaitu terjadi korupsi
- X9.2 yaitu terjadi pelanggaran kontrak antara kontraktor dengan owner menyebabkan timbulnya konflik antar fungsi
- X9.3 yaitu terjadi klausul-klausul kontrak yang tidak tegas atau bertentangan

Jadi Hipotesis nol ( $H_0$ ) diterima dan  $H_a$  ditolak untuk semua variabel, kecuali untuk variable X1.5, X2.7, X6.16, X7.2, X9.2, dan X9.3, dimana ada perbedaan persepsi responden yang berbeda tingkatan pendidikannya.

#### 1.4.1.3 Uji k-samples Independen ( Uji Kurskal Wallis H ) Berdasarkan Jabatan

Uji ini digunakan untuk mengetahui perbedaan jawaban kuesioner oleh responden yang terdapat dalam sample. Pengujian dilakukan ke dalam empat kelompok dengan kriteria yang berbeda. Uji ini diterapkan pada pendidikan dari masing - masing responden terhadap variabel yang ditanyakan.

Tingkat jabatan dari responden yang ada dikategorikan kedalam empat kelompok, yaitu:

- Kelompok jabatan Project Manager dan Project Director
- Kelompok jabatan Manager
- Kelompok jabatan Highway Division
- Kelompok jabatan Administration dan Finance

Tabel pengelompokkan jabatan kerja terhadap responden dapat dilihat pada lampiran C.1.

Selanjutnya, data dianalisa dengan program SPSS menggunakan *k independent samples*, dengan hipotesis yang diusulkan sebagai berikut :

- Ho = Tidak ada perbedaan persepsi responden yang berbeda tingkat jabatan
- Ha = Ada perbedaan minimal satu persepsi responden yang berbeda tingkat jabatan

Pedoman yang digunakan untuk menerima atau menolak jika hipotesis nol (Ho) yang diusulkan:

- Ho diterima jika nilai *p-value* pada kolom *Asymp. Sig. (2-tailed)* > *level of significant* ( $\alpha$ ) sebesar 0,05 dan nilai *chi square* < dari nilai  $x^2_{0,05}(df)$
- Ho ditolak jika nilai *p-value* pada kolom *Asymp. Sig. (2-tailed)* < *level of significant* ( $\alpha$ ) sebesar 0,05 dan nilai *chi square* > dari nilai  $x^2_{0,05}(df)$

Setelah melakukan beberapa langkah operasional, maka output yang dihasilkan dari uji ini dapat dilihat pada tabel 5.12 berikut ini.

Tabel 5.12 Hasil Uji Kelompok Jabatan Kerja

	X.1.1	X.1.2	X.1.3	X.1.4	X.1.5	X.1.6	X.1.7	X.1.8	X.1.9
Chi-Square	5,114	6,313	10,827	5,295	12,837	5,414	2,989	9,024	3,279
df	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Asymp. Sig.	,164	,097	,013	,151	,005	,144	,393	,029	,351
	X.1.10	X.1.12	X.2.7	X.2.8	X.4.1	X.4.2	X.4.3	X.5.1	X.6.3
Chi-Square	3,707	2,000	10,435	3,542	1,034	5,593	2,817	2,674	4,961
df	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Asymp. Sig.	,295	,572	,015	,315	,793	,133	,421	,445	,175

Tabel 5.12 Hasil Uji Kelompok Jabatan Kerja (sambungan)

	X.6.5	X.6.6	X.6.7	X.6.8	X.6.9	X.6.12	X.6.14	X.6.16	X.6.17
Chi-Square	10,827	11,436	5,552	12,906	10,799	11,942	7,149	8,302	13,355
df	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Asymp. Sig.	,013	,010	,136	,005	,013	,008	,067	,040	,004

	X.6.18	X.6.20	X.6.21	X.6.22	X.6.25	X.6.27	X.7.2	X.7.4	X.7.5
Chi-Square	13,287	5,799	4,016	10,079	5,480	7,922	2,982	3,569	5,771
df	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Asymp. Sig.	,004	,122	,260	,018	,140	,048	,394	,312	,123

	X.7.6	X.9.2	X.9.3	X.9.4
Chi-Square	5,483	3,913	4,672	7,709
df	3	3	3	3
Asymp. Sig.	,140	,271	,197	,052

Sumber: Hasil Olahan

Dari output tersebut menunjukkan semua nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* pada tabel statistic tiap variabel lebih besar dari *level of significant* ( $\alpha$ ) 0,05, dan nilai *chi square* < dari nilai  $\chi^2_{0,05(4-1)=3}=7,815$ , kecuali untuk variable X1.3, X1.5, X1.8, X2.7, X6.5, X6.6, X6.8, X6.9, X6.12, X6.16, X6.17, X6.18, X6.22, dan X6.27:

- X1.3 yaitu terjadi Tingginya tingkat inflasi
- X1.5 yaitu terjadi Keterlambatan waktu pembayaran kantor pusat kepada supplier
- X1.8 yaitu terjadi Keterlambatan waktu pembayaran owner kepada pihak kontraktor
- X2.7 yaitu terjadi Kerusakan alat dan material selama pengiriman
- X6.5 yaitu terjadi Metode konstruksi/teknik pelaksanaan yang salah
- X6.6 yaitu terjadi Produktivitas turun/tidak sesuai dengan rencana
- X6.8 yaitu terjadi Kemampuan partner/rekan kerja yang rendah
- X6.9 yaitu terjadi Produktivitas pekerja yang rendah

- X6.12 yaitu terjadi Tenaga inti proyek yang kurang menguasai spesifikasi dan administrasi kontrak
- X6.16 yaitu terjadi Buruknya kemampuan koordinasi dan komunikasi antara pihak-pihak yang terlibat proyek
- X6.17 yaitu terjadi Rendahnya kemampuan operator alat
- X6.18 yaitu terjadi Produktivitas alat yang rendah
- X6.22 yaitu terjadi project scheduling yang kurang baik
- X6.27 yaitu terjadi Masalah kualitas hasil pekerjaan yang buruk

Jadi Hipotesis nol ( $H_0$ ) diterima dan  $H_a$  ditolak untuk semua variabel, kecuali untuk variable X1.3, X1.5, X1.8, X2.7, X6.5, X6.6, X6.8, X6.9, X6.12, X6.16, X6.17, X6.18, X6.22, dan X6.27, dimana ada perbedaan persepsi responden yang berbeda tingkat jabatannya.

### 5.5 Analisa Deskriptif

Analisa deskriptif merupakan prosedur statistik untuk menguji generalisasi hasil penelitian yang didasarkan atas satu variabel. Uji ini bergantung pada jenis data (nominal-ordinal-interval/rasio). Analisa ini mempunyai kegunaan untuk menyajikan karakteristik tertentu suatu data sampel tertentu. Analisa ini memungkinkan peneliti mengetahui secara cepat gambaran sekilas dan ringkas dari data yang didapat.

Penyajian berupa tabel dan grafik yang digunakan dalam statistik deskriptif pada umumnya berupa tabel, distribusi frekuensi, maupun grafik. Selain itu, untuk mengetahui deskripsi data diperlukan ukuran yang lebih eksak, yang biasa disebut *summary statistics* (ringkasan statistik). Ukuran penting yang sering dipakai dalam pengambilan keputusan adalah mencari *Central Tendency* (Kecenderungan Terpusat) seperti mean, median, dan modus[112](Singgih Santoso, 2001). Berikut table 5.13 menyajikan hasil analisis data untuk variabel Y yaitu penetapan besaran *contingency* dari proyek.

Tabel 5.13 Hasil Analisa Deskriptif Variabel Y

Statistics		
Besaran Contingency		
N	Valid	38
	Missing	0
Mean		3,18
Median		3,00
Mode		4

Sumber: Hasil Olahan

Dilihat dari tabel 5.13 diatas untuk variabel terikat (Y) untuk besaran *Contingency*, memiliki nilai mean sebesar 3.18, nilai median sebesar 3, dan nilai modus 4.

Kemudian berikut ini pada tabel 5.14 dan 5.15 merupakan hasil analisis deskriptif untuk varibel X yang berjumlah 40 buah.

Tabel 5.14 Hasil Analisa Deskriptif Untuk Variabel X

		X.1.1	X.1.2	X.1.3	X.1.4	X.1.5	X.1.6	X.1.7	X.1.8	X.1.9
N	Valid	38	38	38	38	38	38	38	38	38
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean		3,29	2,92	3,03	3,08	3,34	3,08	3,37	3,16	3,26
Median		4,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	4,00	3,00	3,00
Mode		4	4	4	4	2	4	4	3	4

		X.1.10	X.1.12	X.2.7	X.2.8	X.4.1	X.4.2	X.4.3	X.5.1	X.6.3
N	Valid	38	38	38	38	38	38	38	38	38
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean		3,13	3,29	3,34	3,63	3,50	3,26	3,45	3,47	3,42
Median		4,00	4,00	3,50	4,00	3,00	3,00	3,00	3,50	3,50
Mode		4	4	4	4	3	4	3	4	4

		X.6.5	X.6.6	X.6.7	X.6.8	X.6.9	X.6.12	X.6.14	X.6.16	X.6.17
N	Valid	38	38	38	38	38	38	38	38	38
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean		3,39	3,50	3,21	3,21	3,50	3,39	3,18	3,32	3,32
Median		4,00	4,00	3,00	3,50	4,00	4,00	3,50	3,00	3,00
Mode		4	4	4	4	4	4	4	4	3

Universitas Indonesia

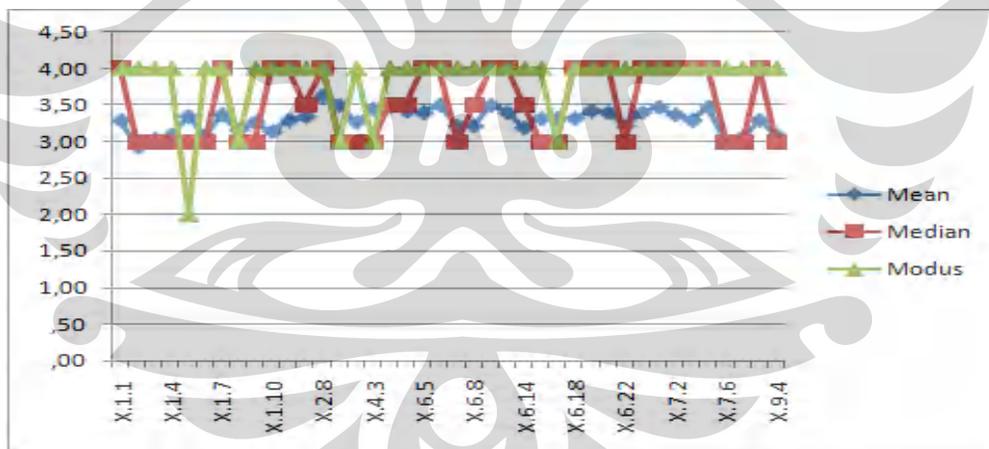
Tabel 5.15 Hasil Analisa Deskriptif Untuk Variabel X (sambungan)

		X.6.18	X.6.20	X.6.21	X.6.22	X.6.25	X.6.27	X.7.2	X.7.4	X.7.5
N	Valid	38	38	38	38	38	38	38	38	38
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean		3,32	3,42	3,39	3,21	3,39	3,47	3,37	3,29	3,47
Median		4,00	4,00	4,00	3,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Mode		4	4	4	4	4	4	4	4	4

		X.7.6	X.9.2	X.9.3	X.9.4
N	Valid	38	38	38	38
	Missing	0	0	0	0
Mean		2,97	3,05	3,29	3,08
Median		3,00	3,00	4,00	3,00
Mode		4	4	4	4

Sumber: Hasil Olahan

Berikut ini merupakan gambar 5.1 yang menggambarkan grafik nilai mean, median, dan modus yang digambarkan ke dalam satu buah grafik :



Gambar 5.1 Grafik Nilai Mean, Median, dan Modus Pada Analisa Deskriptif

Sumber: Hasil Olahan

## 5.6. Uji Validitas dan Reliabilitas

Uji validitas dan reliabilitas ini digunakan untuk mengetahui konsistensi atau stabilnya suatu jawaban. Instrumen yang valid berarti alat ukur yang

Universitas Indonesia

digunakan untuk mendapat data tersebut valid. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur, dan instrumen dikatakan reliabel apabila instrumen tersebut digunakan untuk obyek yang sama akan menghasilkan data yang sama.

#### 5.6.1 Uji Realibilitas

Pengujian validitas dan reliabilitas data dilakukan dengan alat bantu software SPSS dengan menggunakan angka “r” hasil *Corrected Item Total Correlation* melalui sub menú *Scale* pada pilihan *Reliability Analisis*, dan masukkan semua data independen. Hasil uji data dalam penelitian ini ditampilkan pada tabel 5.16 berikut.

Tabel 5.16 Uji Reliabilitas- Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	38	100,0
	Excluded <sup>a</sup>	0	,0
	Total	38	100,0

Sumber: Hasil Olahan

Tabel 5.16 diatas menandakan bahwa terdapat nilai N untuk tingkat valid sebesar 38 yang menandakan bahwa seluruh data responden yang berjumlah 38 orang valid 100% untuk diolah melalui uji ini. Kemudian untuk nilai *mean*, *variance*, dan *standard deviation* dapat dilihat dari tabel 5.17 dibawah ini :

Tabel 5.17 Scale Statistics Uji Reliabilitas

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
131,79	1119,360	33,457	40

Sumber: Hasil Olahan

Tabel 5.18 Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,978	,978	40

Sumber: Hasil Olahan

Dari tabel 5.18 diatas dapat dilihat nilai alpha cronbach sebesar 0.978 dengan jumlah variable 40 buah. Nilai r table untuk uji dua sisi pada taraf kepercayaan 95% atau signifikansi 5% ( $p = 0.05$ ) dapat dicari berdasarkan jumlah responden.

Oleh karena jumlah responden  $N = 38$ , maka derajat bebasnya adalah  $N = 38$ . Didapatkan nilai tabel r (2 tailed) sebesar 0.320. Tabel r dapat dilihat di dalam lampiran D.2.

Dapat disimpulkan, karena nilai Alpha Cronbach = 0,978 lebih besar dari nilai r table yaitu sebesar = 0.320 maka kuisisioner yang diuji coba terbukti reliable. Kemudian untuk tingkat reliabilitasnya berdasarkan nilai Alpha Cronbach dapat dilihat dari tabel 5.19 berikut.

Tabel 5.19 Tabel Tingkat Reliabilitas

Alpha	Tingkat Reliabilitas
0.00 s.d 0.20	Kurang reliabel
>0.20 s.d 0.40	Agak Reliabel
>0.40 s.d 0.60	Cukup Reliabel
>0.60 s.d 0.80	Reliabel
>0.80 s.d 1.00	Sangat Reliabel

Sumber: Hasil Olahan

Berdasarkan nilai Alpha Cronbach sebesar 0.978 terletak diantara 0.80 hingga 1.00 sehingga tingkat reliabilitasnya adalah **sangat reliabel**.

Universitas Indonesia

### 5.6.2 Uji Validitas

Kemudian untuk pengujian validitas data dapat dilakukan dengan alat bantu software SPSS dengan menggunakan angka  $r$  hasil *Corrected Item Total Correlation* melalui sub menú *Scale* pada pilihan *Reliability Analisis*. Nilai ” $r$ ” tiap-tiap pada *Corrected Item Total Correlation* harus lebih besar dari tabel  $r_{(0.05,38-2)}$  yaitu sebesar 0.329. Highlight warna kuning pada Tabel 5.20 menunjukkan variabel mana saja yang memenuhi kriteria validitas.

Tabel 5.20 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
X.1.1	128,50	1075,662	,596		,978
X.1.2	128,87	1054,658	,710		,978
X.1.3	128,76	1050,402	,782		,977
X.1.4	128,71	1078,860	,571		,978
X.1.5	128,45	1064,794	,745		,977
X.1.6	128,71	1069,454	,662		,978
X.1.7	128,42	1082,953	,573		,978
X.1.8	128,63	1050,509	,793		,977
X.1.9	128,53	1071,229	,760		,977
X.1.10	128,66	1052,880	,691		,978
X.1.12	128,50	1069,608	,652		,978
X.2.7	128,45	1057,389	,832		,977
X.2.8	128,16	1080,461	,657		,978
X.4.1	128,29	1085,563	,509		,978
X.4.2	128,53	1066,202	,735		,977
X.4.3	128,34	1094,880	,417		,978
X.5.1	128,32	1094,330	,511		,978
X.6.3	128,37	1081,807	,539		,978
X.6.5	128,39	1058,137	,836		,977
X.6.6	128,29	1075,454	,668		,978
X.6.7	128,58	1077,007	,636		,978
X.6.8	128,58	1061,710	,792		,977
X.6.9	128,29	1068,698	,734		,977
X.6.12	128,39	1057,597	,824		,977
X.6.14	128,61	1058,083	,779		,977
X.6.16	128,47	1066,743	,757		,977
X.6.17	128,47	1067,337	,768		,977
X.6.18	128,47	1046,418	,896		,977
X.6.20	128,37	1079,644	,666		,978
X.6.21	128,39	1063,759	,793		,977
X.6.22	128,58	1054,845	,870		,977
X.6.25	128,39	1063,381	,779		,977
X.6.27	128,32	1063,735	,810		,977
X.7.2	128,42	1044,845	,778		,977
X.7.4	128,50	1041,932	,816		,977
X.7.5	128,32	1060,546	,733		,977
X.7.6	128,82	1050,695	,743		,977
X.9.2	128,74	1038,848	,827		,977
X.9.3	128,50	1052,311	,754		,977
X.9.4	128,71	1054,211	,763		,977

Sumber: Hasil Olahan

Berdasarkan uji validitas yang telah dilakukan, maka didapatkan semua variabel yang ada adalah valid karena memiliki nilai *Corrected Item Total Correlation* lebih besar daripada tabel r sebesar 0.329.

## 5.7 Uji Normalitas

Uji normalitas ini perlu dilakukan untuk mengetahui tingkat kenormalan suatu jawaban atau data yang ada. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui distribusi data dalam suatu variabel yang akan digunakan dalam penelitian. Selanjutnya meskipun uji normalitas tidak selalu diperlukan dalam analisis akan tetapi hasil uji statistik akan lebih baik jika telah dilakukan uji normalitas [Imam Ghozali, 2001].

Terdapat dua cara untuk menguji normalitas. Metode grafik yang menggambarkan distribusi variabel acak dan menggunakan metode numerik [113](Hun Myoung Park, 2008).

Tabel 5.21 Metode Grafik dan Metode Numerik

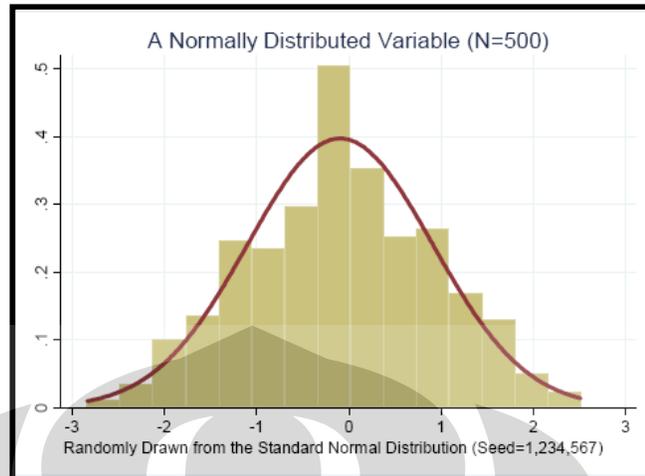
	Graphical Methods	Numerical Methods
Descriptive	Stem-and-leaf plot, (skeletal) box plot, dot plot, histogram	Skewness Kurtosis
Theory-driven	P-P plot Q-Q plot	Shapiro-Wilk, Shapiro- Francia test Kolmogorov-Smirnov test (Lillefors test) Anderson-Darling/Cramer-von Mises tests Jarque-Bera test, Skewness-Kurtosis test

Sumber: Hasil Olahan

### 5.7.1 Metode Grafik

Metode grafik memvisualisasikan distribusi variabel acak dan membandingkan distribusi terhadap teoritis dengan menggunakan plot. Metode ini bersifat empiris dan teoritis.

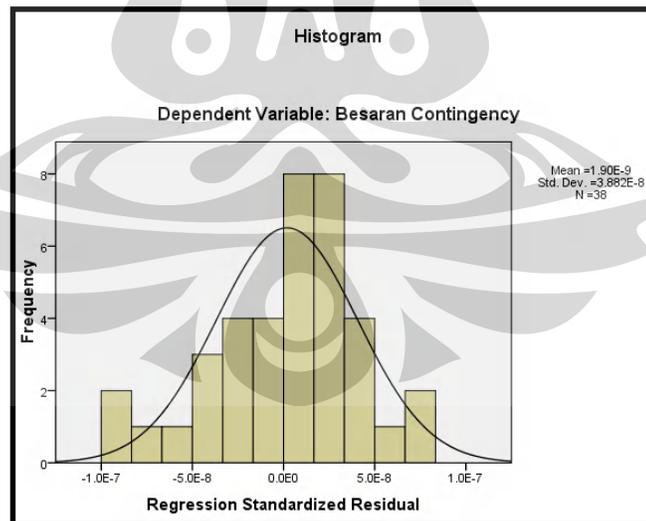
Berikut adalah gambar 5.2 berupa contoh histogram dari distribusi normal.



Gambar 5.2 Contoh Distribusi Normal Standar

Sumber: Park, Hun Myoung (2008)

Dengan menggunakan SPSS V17, langkah singkatnya adalah sebagai berikut: *analyze-regression linear*- input nilai variabel kedalam *independent* dan *dependent*- pilih plots-pilih DEPENDENT sebagai input untuk Y dan ZPRED sebagai input untuk X, pilih *Histogram* dan *Normal Probability Plots*-dan *continue*-kemudian OK. Hasil output salah satunya adalah gambar histogram seperti dibawah ini:



Gambar 5.3 Kurva Distribusi Normal

Sumber: Hasil Olahan

Dari gambar 5.3 terlihat bentuk grafik adalah bell shape dan varian (puncak) data berada ditengah-tengah dan masuk kedalam grafik kurva normal

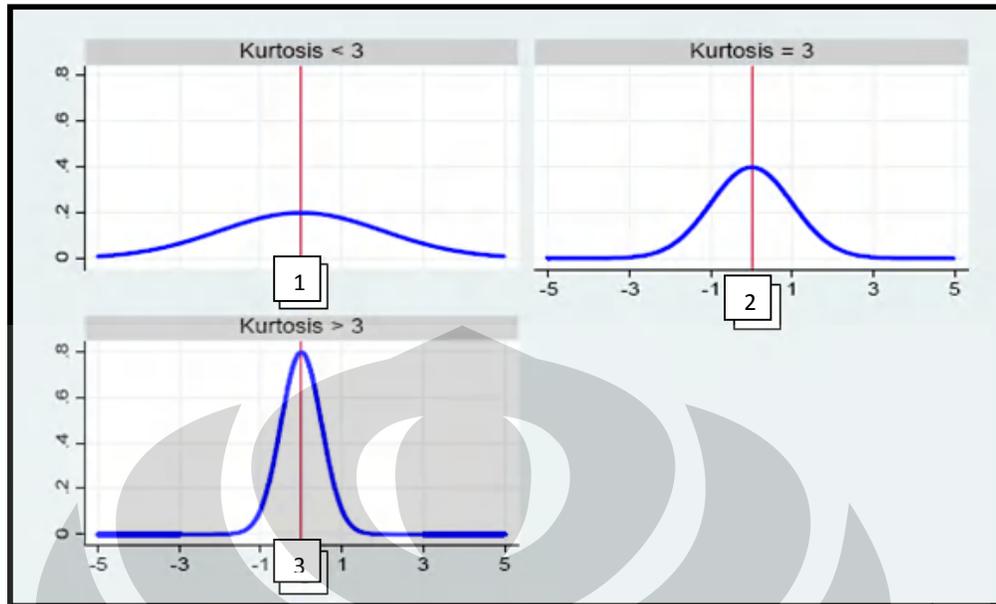
**Universitas Indonesia**

sehingga dari gambar ini kita bisa menyimpulkan data telah terdistribusi normal. Sekarang kita tinjau normalitas dengan metode numerik.

### 5.7.2 Metode Numerik

Metode numerik menggunakan statistik deskriptif dan uji statistik untuk menguji normalitas salah satunya melalui Skewness dan Kurtosis. Menurut Harinaldi (2005) Skewness adalah derajat ketidaksimetrisan atau penyimpangan dari kesimetrisan suatu distribusi sedangkan kurtosis adalah derajat keruncingan (*peakedness*) atau keceperan (*flatness*) dari suatu distribusi relatif terhadap distribusi normal [114](Harinaldi, 2005). Uji normalitas dengan skewness dan kurtosis memberikan kelebihan tersendiri, yaitu bahwa akan diketahui grafik normalitas menceng ke kanan atau ke kiri, terlalu datar atau mengumpul di tengah, dimana data yang normal akan menyerupai bentuk lonceng. Oleh karena itu uji normalitas dengan skewness dan kurtosis juga sering disebut dengan ukuran kemencengan data.

Berikut pada gambar 5.4 dijelaskan bagaimana melihat skewness dan kurtosis pada kurva. Jika kurtosis dari variabel acak adalah kurang dari tiga, distribusi memiliki puncak yang rendah jika dibandingkan dengan distribusi normal (no 1). Sebaliknya, kurtosis lebih besar dari 3 menunjukkan puncak yang tinggi (no 3). Distribusi normal variabel acak seharusnya memiliki skewness dan kurtosis mendekati nol dan tiga. Skewness dan kurtosis menunjukkan bagaimana deviasi distribusi variabel dari distribusi normal [115](Hun Myoung Park, 2008).



Gambar 5.4 Kurva Distribusi Normal

Sumber: Hun Myoung Park, Ph.D (2008)

Pengujian dengan SPSS dilakukan dengan menu *Analyze*, lalu klik *Deskriptives Statistics*, pilih menu *Deskriptives*. Data yang akan diuji normalitasnya dipindah ke kotak kanan, lalu tekan *Option*. Klik pada *Distributions* yaitu *Skewness* dan *Kurtosis*, tekan *Continue*, lalu tekan *OK*. Pada output akan tampak nilai *Statistic Skewness* dan *Statistic Kurtosis*. Kemudian, hitung *Zskew* dan *Zkurtosis* dengan cara membaginya masing-masing dengan *Std.error*.

Singkatnya, untuk melihat normalitas, syarat data yang normal adalah nilai *Zskew* dan *Zkurt* masing-masing adalah  $-2 < Zskew / Zkurt < + 2$  (signifikansi 0,05) dan  $-2,58 < Zskew / Zkurt < + 2,58$  (signifikansi 0,01).

Berdasarkan tabel 5.22, nilai dari *skewness* bernilai diantara  $-2 < Z Skewness \& Kurtosis \text{ value} < 2$  mulai dari Besaran *Contingency* (Y) dan mulai dari X1.1 hingga X9.4. Dapat kita simpulkan bahwa data telah terdistribusi normal.

Tabel 5.22 Deskriptif Statistik Kurtosis dan Skewness

Descriptive Statistics							
	N	Skewness		Kurtosis		Zskewness	Zkurtosis
		Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error		
X.1.1	38	-.619	,383	-.333	,750	-1,617600816	-0,444461861
X.1.2	38	-.188	,383	-1,261	,750	-0,491076808	-1,681833683
X.1.3	38	-.198	,383	-1,090	,750	-0,516562057	-1,45429171
X.1.4	38	-.313	,383	-.549	,750	-0,816716481	-0,732867737
X.1.5	38	,167	,383	-1,274	,750	0,437295299	-1,69868275
X.1.6	38	-.524	,383	-.523	,750	-1,368601806	-0,69808521
X.1.7	38	-.826	,383	,542	,750	-2,15649321	0,722745007
X.1.8	38	-.154	,383	-1,003	,750	-0,402547074	-1,337986132
X.1.9	38	-.368	,383	-.540	,750	-0,960279808	-0,720832216
X.1.10	38	-.416	,383	-1,230	,750	-1,086785569	-1,640550238
X.1.12	38	-.727	,383	-.327	,750	-1,899491694	-0,436528683
X.2.7	38	-.127	,383	-1,042	,750	-0,332625897	-1,390374225
X.2.8	38	-.672	,383	1,025	,750	-1,756477474	1,367667743
X.4.1	38	-.091	,383	-.104	,750	-0,23788545	-0,138929439
X.4.2	38	-.021	,383	-.928	,750	-0,054658891	-1,237431584
X.4.3	38	,037	,383	-.529	,750	0,097208112	-0,705045543
X.5.1	38	-.128	,383	-.148	,750	-0,334116746	-0,197398472
X.6.3	38	-.011	,383	-1,121	,750	-0,029459727	-1,494705185
X.6.5	38	-.482	,383	-.522	,750	-1,259044465	-0,696878945
X.6.6	38	-.820	,383	,725	,750	-2,14096905	0,966538633
X.6.7	38	-.097	,383	-.651	,750	-0,252205852	-0,868857753
X.6.8	38	-.704	,383	-.304	,750	-1,838816124	-0,405409712
X.6.9	38	-.543	,383	-.432	,750	-1,418772644	-0,57614522
X.6.12	38	-.499	,383	-.674	,750	-1,302645383	-0,899132305
X.6.14	38	-.584	,383	-.601	,750	-1,525184771	-0,801787794
X.6.16	38	-.385	,383	-.275	,750	-1,00579945	-0,367108338
X.6.17	38	-.364	,383	-.050	,750	-0,951247909	-0,066588253
X.6.18	38	-.555	,383	-.780	,750	-1,450592264	-1,040262946
X.6.20	38	-.479	,383	-.843	,750	-1,250287145	-1,124292315
X.6.21	38	-.585	,383	-.228	,750	-1,527814314	-0,304406537
X.6.22	38	-.318	,383	-.566	,750	-0,830434127	-0,755475816
X.6.25	38	-.462	,383	-.353	,750	-1,20724209	-0,471060583
X.6.27	38	-.780	,383	,149	,750	-2,03783733	0,198710739
X.7.2	38	-.523	,383	-1,022	,750	-1,365263993	-1,363865748
X.7.4	38	-.484	,383	-1,153	,750	-1,264286518	-1,537920999
X.7.5	38	-.427	,383	-.864	,750	-1,116387076	-1,152170794
X.7.6	38	-.337	,383	-1,226	,750	-0,880682033	-1,635055887
X.9.2	38	-.095	,383	-1,399	,750	-0,249434663	-1,865943924
X.9.3	38	-.278	,383	-1,186	,750	-0,724909756	-1,582316549
X.9.4	38	-.236	,383	-.947	,750	-0,616490985	-1,262710706
Valid N (listwise)	38						

Sumber: Hasil Olahan

## 5.8 Analisa Korelasi dan Interkorelasi Dari Data

### 5.8.1 Analisa Korelasi

Korelasi merupakan hubungan antara dua buah variabel, jika nilai suatu variabel naik, sedangkan nilai variabel yang lain turun, maka dikatakan terdapat hubungan yang negatif serta sebaliknya. Semakin besar nilai koefisien korelasinya maka akan semakin besar pula derajat hubungan antara kedua variabel. Dalam penelitian ini digunakan analisa korelasi dengan metode Pearson (*product moment correlations*). Perhitungan metode korelasi Pearson menghasilkan jenis koefisien korelasi bivariante seperti pada lampiran C.2, dimana keseluruhan data diperhitungkan.

Berdasar hasil data korelasi tersebut, dipilih dari sekian banyak variabel independen (Faktor Risiko) yang berhubungan secara positif dengan variabel dependen (Penetapan besaran *Contingency*) dan memiliki nilai korelasi sangat kuat yang diketahui dari tampilan SPSS V17 nilai korelasinya ada tanda bintang (berdasar tabel r untuk N= 38 , nilai korelasi  $r > 0.329$ ). variabel yang memiliki nilai korelasi sangat kuat terhadap variabel dependen (Penetapan besaran *Contingency*), disajikan pada tabel 5.23 dibawah ini.

Tabel 5.23 Nilai Korelasi Pearson “r” Antara Variabel Independen Terhadap Penetapan Besaran *Contingency*

No	Kode	Variabel	r
	X1.6	Kemacetan cash flow	0.361
	X1.9	Tidak akuratnya estimasi biaya proyek	0.418
	X6.8	Kemampuan partner/rekan kerja yang rendah	0.345
	X6.12	Tenaga inti proyek yang kurang menguasai spesifikasi dan administrasi kontrak	0.327
	X6.18	Produktivitas alat yang rendah	0.386
	X7.6	Pelanggaran perjanjian kontrak	0.352

Sumber: Hasil Olahan

### 5.8.2 Analisis Interkorelasi

Setelah didapatkan variabel-variabel independen yang mempunyai persyaratan nilai korelasi r (yang bertanda bintang pada SPSS) terhadap variabel independen, selanjutnya terhadap variabel-variabel tersebut dilakukan pengukuran kekuatan hubungan variabel-variabel dengan variabel-variabel bebas lainnya dengan cara analisis interkorelasi.

Dengan melihat dari hasil interkorelasi, tabel korelasi terdapat pada lampiran C.2, dapat terlihat hubungan korelasi antara variabel independen yang ada pada tabel 5 diatas dengan variabel bebas yang lain, output-nya yaitu variabel X1.1,X4.1,X4.3, X5.1, X1.12, X6.3, X6.17, dan X6.7 yang memiliki nilai korelasi yang sangat rendah ( $< r=0.329$ ). Kemudian untuk pengolahan data selanjutnya variabel-variabel ini tidak diikutsertakan.

## 5.9 Analisa Faktor

Analisa faktor adalah alat analisis statistik yang dipergunakan untuk mereduksi faktor-faktor yang mempengaruhi suatu variabel menjadi beberapa set indikator saja, tanpa kehilangan informasi yang berarti. Misal ada beberapa  $n$ -indikator (variabel) terhadap variabel terikat. Dengan analisis faktor, ke- $n$  indikator tersebut akan dikelompokkan menjadi beberapa subset indikator yang sejenis. Pengelompokan berdasarkan kedekatan korelasi antar masing-masing indikator dan penentuan banyaknya subset berdasarkan nilai eigen values  $> 1$  [116](Joni Kriswanto, 2008).

Dari variabel yang telah terseleksi pada tahap analisa korelasi, kemudian dijadikan input pada analisa faktor yang diolah dengan bantuan SPSS V17. Analisis faktor dari variabel bebas yang memiliki nilai korelasi  $r > 0.329$ , dengan nilai eigen values  $> 1$  telah menghasilkan 5 komponen pengelompokan faktor-faktor yang sejenis atas variabel-variabel risiko tersebut. Tabelnya bisa dilihat pada lampiran C.3. Disamping mendapatkan 5 komponen faktor, didapatkan pula hasil dari *KMO(Kaiser-Meyer-Olkin) and Bartlett's test* seperti tabel 5.24. Nilai KMO menguji kecukupan data apakah korelasi yang terjadi disekitar variabel adalah kecil. Nilai KMO adalah antara 0 sampai 1. Jika nilai kurang dari 0,5 hasil dari analisis faktor tidak berguna. Nilai diantara 0,5 sampai 0,7 adalah cukup baik, dan makin mendekati satu maka mengindikasikan secara umum bahwa analisis faktor sangat berguna dengan datanya[117](*Multivariate Data Analysis*, 2010).

Tabel 5.24 Hasil KMO(Kaiser-Meyer-Olkin) and Bartlett's Test

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.619
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	1445.083
	df	496
	Sig.	.000

Sumber: Hasil Olahan

Nilai KMO pada tabel 5.24 adalah 0,619 dan tingkat signifikansi Bartlett kurang dari 0,05 (baca: 0,000). Ini menandakan bahwa analisis faktor dapat diterima dan dapat digunakan. Kemudian bisa dilanjutkan ke analisis berikutnya.

### 5.10 Analisis Variabel Penentu

Dalam menentukan variabel-variabel penentu yang akan dipilih, dilakukan analisis variabel penentu dengan cara menganalisis berbagai kombinasi antara setiap variabel bebas yang potensial dari setiap faktor (F1 sampai F5), dengan kriteria bahwa variabel bebas dari setiap faktor tersebut mempunyai koefisien interkorelasi  $r < 0.329$  dan dipilih komponen 1 yang memiliki nilai eigen terbesar diantara semua komponen dan menjadi fokus utama pada banyak penelitian khususnya yang menggunakan persamaan regresi. Kombinasi yang mempunyai koefisien interkorelasi  $r$  yang paling rendah, sehingga kombinasi tersebut menghasilkan variabel –variabel penentu yang optimal terhadap penetapan besaran *contingency* proyek konstruksi jalan tol.

Berdasarkan kriteria tersebut diatas, diperoleh hanya 4 variabel penentu yang mewakili model hubungan matematis penetapan besaran *contingency* terhadap risiko-risiko dominan, yaitu variabel-variabel dari faktor F1 dengan bernilai interkorelasi  $r < 0.329$ . Seperti terlihat pada tabel 5.25.

Tabel 5.25 Variabel-Variabel Penentu

Variabel Penentu	Uraian Risiko
X1.2	Eskalasi harga material
X1.4	Kenaikkan dan fluktuasi nilai tukar mata uang
X1.5	Keterlambatan waktu pembayaran kantor pusat
X.1.7	Fluktuasi harga dasar (material, tenaga, peralatan
X1.9	Tidak akuratnya estimasi biaya proyek
X1.10	Tidak adanya dukungan bank
X2.8	kenaikan harga jual material di lapangan
X6.20	Keterlambatan pekerjaan subkontraktor
X7.4	Kegagalan kontraktual
X.7.5	Timbul Klaim dari subkontraktor
X7.6	Pelanggaran perjanjian kontrak
X.9.3	Klausul-klausul kontrak yang tidak tegas atau bertentangan
X9.4	kurang tepat dalam penempatan personil proyek pada struktur organisasi

Sumber: Hasil Olahan

## 5.11 Analisis Regresi Berganda

### 5.11.1 Analisis Regresi Berganda Linier

Analisa regresi berganda ini dilakukan terhadap variabel penentu yang telah ditetapkan pada tabel 5.25 dan dicari hasil  $R^2$  Adjusted diatas 50% dengan *Stepwise* dan juga dengan mengamati pada scatterplot plot regresi untuk memilih responden mana yang berada diluar garis individual dengan *confident interval* 90%-95% yang perlu dibuang (*outliers*) untuk menaikkan nilai  $R^2$  (tingkat kepercayaan dari model). Prosesnya dapat dilihat pada lampiran C.4. Selanjutnya, setelah melalui proses analisis statistik dengan bantuan SPSS V17, dihasilkan data output SPSS sebagai berikut:

- *Model Summary*

Tabel 5.26 Model Summary

Model Summary <sup>c</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	.541 <sup>a</sup>	.293	.270	.783	.293	12.843	1	31	.001		
2	.788 <sup>b</sup>	.621	.595	.583	.328	25.905	1	30	.000	1.450	

a. Predictors: (Constant), X1.9  
 b. Predictors: (Constant), X1.9, X2.8  
 c. Dependent Variable: Besaran Contingency

Sumber: Hasil Olahan

Dari tabel 5.26 model summary diketahui bahwa nilai  $R^2$  Adjusted terbesar adalah pada model 2 yaitu 0,595. Nilai  $R^2$  Adjusted menunjukkan bahwa model ini mempunyai tingkat keyakinan 59,5%. Variabel yang digunakan dalam model ini adalah model 2 dengan variabel X1.9 dan X2.8.

- *Collinearity Diagnostic*

Tabel 5.27 Collinearity Diagnostic

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions		
				(Constant)	X.1.9	X.2.8
1	1	1.950	1.000	.02	.02	
	2	.050	6.266	.98	.98	
2	1	2.870	1.000	.00	.01	.00
	2	.118	4.929	.00	.34	.15
	3	.012	15.401	1.00	.66	.84

a. Dependent Variable: Besaran Contingency

Sumber: Hasil Olahan

*Collinearity diagnostic* bertujuan untuk mengetahui apakah terjadi intercolinearity dari masing-masing variabel. Syaratnya adalah nilai *Condition Index* dari seluruh model harus lebih kecil dari 17. Dari tabel 5.27 diketahui nilai *Condition Index* dari model 2 ini adalah 15,401. Dapat disimpulkan bahwa model 2 ini dapat diterima karena tidak terjadi *intercolinearity*.

- *Coefficients*

Tabel 5.28 Coefficients

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		t	Sig.	Correlations			Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta				Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF
1	(Constant)	4.674	.438			10.668	.000					
	X.1.9	-.535	.149	-.541		-3.584	.001	-.541	-.541	-.541	1.000	1.000
2	(Constant)	8.077	.744			10.857	.000					
	X.1.9	-.881	.130	-.891		-6.781	.000	-.541	-.777	-.760	.728	1.374
	X.2.8	-.682	.134	-.671		-5.090	.000	-.206	-.681	-.572	.728	1.374

a. Dependent Variable: Besaran Contingency

Sumber: Hasil Olahan

Dari output model 2 dari tabel 5.28 *coefficients* diatas, dapat diperoleh model regresi berganda linier sebagai berikut:

$$Y = 8,077 - 0,881X_{1.9} - 0,682X_{2.8}$$

(5.1)

$$R^2 = 0.595$$

Dimana:

- Y = Penetapan besaran *Contingency*  
 X1.9 = Tidak akuratnya estimasi biaya proyek  
 X2.8 = Kenaikan harga jual material di lapangan

Selain persamaan model regresi, dapat diketahui juga besarnya nilai “t” dan signifikasinya untuk masing-masing variabel. Data-data ini nanti bermanfaat untuk mengetahui hasil uji coba dan validitas data.

## 5.12 Uji Model

### 5.12.1 Uji F (F-Test)

Uji berikutnya yaitu melakukan uji F dengan tujuan untuk menguji bahwa seluruh koefisien variabel bebas  $X_i$  dari model regresi tidak mempengaruhi variabel Y atau sering disebut sebagai uji hipotesis nol.

Tabel 5.29 Tabel ANOVA

ANOVA <sup>c</sup>						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	7.883	1	7.883	12.843	.001 <sup>a</sup>
	Residual	19.026	31	.614		
	Total	26.909	32			
2	Regression	16.699	2	8.350	24.533	.000 <sup>b</sup>
	Residual	10.210	30	.340		
	Total	26.909	32			

a. Predictors: (Constant), X1.9  
 b. Predictors: (Constant), X1.9, X2.8  
 c. Dependent Variable: Besaran Contingency

Sumber: Hasil Olahan

Model Anova bertujuan untuk mencari nilai F dari model dengan variabel resiko yang dipilih. Dari tabel 5.2 Anova ini terlihat nilai  $df = 32$ ,  $F = 24,533$  dan nilai  $Sig. 0,00^d$ .

Tabel 5.30 Nilai F

Model	F <sub>o</sub>	F <sub>0,05,1,31</sub>
Linier	24,533	4,1624

Sumber: Hasil Olahan

Dari SPSS V17 kita bisa dapatkan nilai  $F_0$  dan nilai untuk  $F_{0,05, 1,31}$  dari tabel F untuk derajat kebebasan sample  $(k-1) = 1$  dan jumlah dalam sample  $(33-2=31)$  didapatkan nilai F pada tabel 5.30 = 4,1624. Pada tabel 5. 30 menunjukkan bahwa untuk Y,  $F_0 >$  nilai F tabel ( $F_{0,05, 1 31}$ ) sehingga berdasarkan syarat pengujian hipotesis seperti dijelaskan di subbab 3.3.6.11 berarti ditolak hipotesis nol dan diterima  $H_1$  yang menunjukkan bahwa koefisien dari variabel yaitu  $\beta_1, \beta_2$ , tidak sama dengan nol untuk  $\alpha = 0.05$ .

Dengan demikian, semakin meyakinkan bahwa model regresi berganda yang dihasilkan adalah sangat berpengaruh.

#### 5.12.2 Uji t (t-Test)

Berikutnya dilakukan uji t-test atau Student – t Distribution, dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kepercayaan tiap variabel bebas dalam persamaan atau model regresi yang digunakan dalam memprediksi Y. Dalam melakukan uji t, dilakukan dengan cara uji hipotesis nol yaitu bahwa konstanta dan koefisien variabel  $X_i$  sama dengan nol.

Tabel 5.31 Nilai “t”

Linier		T <sub>0.05(30)</sub>	T <sub>0.1(30)</sub>
Model	to	1,697	1,684
Konstanta	10,857		
X1.9	-6,761		
X2.8	-5,090		

Sumber: Hasil Olahan

Lewat SPSS V17 didapatkan nilai  $t_0$  seperti tabel 5.31 diatas dan untuk  $\alpha = 0.05$ , derajat kebebasan  $(33-2-1) = 30$  dari nilai t tabel ( $t_{\alpha(V)}$ ), didapatkan nilai  $t_{0.05(30)} = 1,697$  dan untuk  $\alpha = 0.1$ , derajat kebebasan  $(33-2-1) = 33$  didapatkan  $t_{0.1(30)} = 1,684$ .

Pada kolom tabel 5.31 menunjukkan bahwa  $t_0 >$  nilai  $t_{0.05(30)}$  untuk konstanta, variabel X1.9 dan X2.8 untuk signifikan level  $\alpha = 0.05$  dan level  $\alpha = 0.1$ . Tanda minus pada variabel X1.9 dan X2.8 adalah tidak berpengaruh sebab untuk membandingkan nilai t cukup menggunakan nilai absolut dari masing-masing nilai "t". Oleh karena hipotesis nol ditolak maka menunjukkan bahwa variabel bebas model regresi linier sangat berpengaruh terhadap Y. Dengan demikian semakin meyakinkan bahwa model regresi berganda yang dihasilkan adalah sangat signifikan.

### 5.12.3 Uji Autokorelasi (Durbin-Watson Test)

Uji autokorelasi dilakukan untuk mengukur ada tidaknya autokorelasi antara variabel pada sample yang berbeda. Dengan bantuan program SPSS V17 dihasilkan suatu nilai Durbin-Watson seperti terlihat pada tabel 5.32 di bawah ini:

Tabel 5.32 Nilai Durbin Watson d ( $\alpha = 0.05$ )

Model	d Hasil	dL	du
Linier	1,450	1,3212	1,5770

Sumber: Hasil Olahan

Nilai Durbin-Watson kemudian dibandingkan dengan nilai  $d_{\text{tabel}}$ . Dengan nilai  $k=2$  dan jumlah sample 33, derajat kebebasan  $v = 33$ , dan variabel  $k=2$ , didapat  $d_L$  dan  $d_u$  masing-masing 1,3212 dan 1,5770.

Jadi hasil perbandingan akan menghasilkan kesimpulan seperti berikut ini.

Uji Autokorelasi (*Durbin-Watson test*):

- Jika  $d_u < d < (4-d_u)$ , berarti tidak terjadi autokorelasi  
 $1,5770 < 1,450 < 2,423$  (*memenuhi*), berarti tidak terjadi autokorelasi

Berarti untuk model linier tidak terdapat autokorelasi untuk signifikan level  $\alpha = 0.05$ .

#### 5.12.4 Perbandingan Antara Teoritis dan Empiris ( $\varepsilon_2 < 1 - \text{adj } r^2$ )

Uji ini membandingkan antara nilai  $\varepsilon_2$  yang didapat dari  $1 - R^2$  Adjusted dari analisa SPSS dengan hasil bagi antara mean sample model Y dengan mean absolut( $Y - Y'$ ). Syarat model itu valid adalah  $\varepsilon_2 < \varepsilon'_2$ .

Nilai Y dan X untuk X1.9 dan X2.8 diambil dari 3 sampel responden yang tidak diolah sebagai pembanding dan dimasukkan pada model regresi yang dihasilkan.

$$Y = 8,077 - 0,881X1.9 - 0,682X2.8 \quad (5.2)$$

Tabel 5.33 Perbandingan Antara Teoritis dan Empiris

No Sampel	C		C1.9		C2.8		Sampel model Y	Prediksi Y'	Abs(Y-Y')
	8,077		-0,881		-0,682				
	X1.9		X2.8						
39	8,077	3	-2,643	3	-2,046	2	12,766	10,766	
40	8,077	4	-3,524	4	-2,728	3	14,329	11,329	
41	8,077	3	-2,643	1	-0,682	2	11,402	9,402	
$\mu_1 = \text{Mean sampel model Y}$						$\mu_1$	2,333	$\varepsilon_1$	10,499
$\varepsilon_1 = \text{Mean abs (Y - Y')}$								$\varepsilon_2$	0,222243
$\varepsilon_2 = \frac{\mu_1}{\varepsilon_1}$								$\varepsilon'_2$	0,405
$\varepsilon_2' = 1 - \text{Adj } R^2$									

Sumber: Hasil Olahan

Berdasarkan pada syarat diatas dan perhitungan yang seperti terlihat pada tabel 5.33 maka validasi model dapat diterima karena  $0,222243 < 0,405$  ( $\varepsilon_2 < \varepsilon'_2$ ).

Berdasarkan uji F, uji t, dan uji Durbin-Watson, dan Perbandingan Antara Teoritis dan Empiris ( $\varepsilon_2 < 1 - \text{adj } r^2$ ), **model regresi linier berganda ini**

Universitas Indonesia

*telah memenuhi persyaratan uji model yang digunakan seperti yang telah dijabarkan diatas.*

### 5.13 Pengujian Hipotesis

Model regresi yang telah diperoleh yaitu model yang memperlihatkan hubungan linier antara variabel bebas terhadap variabel terikat dan dinyatakan valid, berdasarkan uji model (uji F, uji t, durbin watson, dan perbandingan antara teori dan empiris) yang telah dilakukan.

Hipotesa penelitian ini menyatakan bahwa “Semakin besar penguasaan didalam mengetahui dan mengelola faktor risiko dominan maka akan semakin menurunkan penetapan besaran *contingency*”. Oleh karena itu berdasarkan model-model yang telah diperoleh perlu dilakukan pengujian terhadap hipotesis tersebut, yaitu:

Model hubungan Tingkat Penguasaan Risiko Dominan terhadap Penetapan Besaran *Contingency*, model yang diperoleh disini merupakan model regresi berganda linier yang mempunyai dua variabel bebas dan satu variabel terikat didapat faktor risiko dominan yg mempengaruhi penetapan besaran *contingency* adalah sebagai berikut:

- Tidak Akuratnya Estimasi Biaya Proyek akan mempengaruhi penetapan besaran *contingency*;

Keakuratan dalam membuat estimasi biaya biaya proyek sudah tentu akan meminimalkan keluarnya biaya untuk pekerjaan-pekerjaan yang seharusnya tidak perlu ada tambahan biaya lagi didalamnya. Namun, tentunya dalam membuat estimasi biaya yang akurat dapat melihat dari data proyek-proyek yang sejenis yang sudah dikerjakan atau dengan mengetahui komponen biaya apa saja yang sudah pasti harus dimasukkan dan risiko-risiko konstruksi apa saja yang sudah dapat dikenali/diduga dan terus melakukan identifikasi akan risiko-risiko konstruksi yang *unpredictable* sehingga *uncertainty* dalam suatu proyek dapat diminimalisir yang kemudian akan dihasilkan estimasi biaya proyek yang berkualitas dan akurat.

Dengan melihat dari hipotesis “Semakin besar penguasaan didalam mengetahui dan mengelola faktor risiko dominan maka akan semakin menurunkan penetapan besaran *contingency*”, ini berarti adanya hubungan

**Universitas Indonesia**

terbalik antara Tingkat Penguasaan dengan Penetapan Besaran Contingency. Dimana jika Penetapan besaran *contingency* besar (positif) maka tingkat penguasaan risiko dominan kecil (negatif). Maka apabila tingkat penguasaan risiko “ketidakakuratan dalam membuat estimasi biaya” semakin kecil maka akan membuat besar penetapan besaran *contingency* pada proyek.

- Kenaikan Harga Jual Material di Lapangan akan mempengaruhi penetapan besaran *contingency*;  
Semakin baik penguasaan/pengelolaan risiko (kenaikkan harga material) maka tidak perlu seluruh risiko kenaikan harga dimasukkan ke dalam *contingency*, maksudnya adalah kontraktor tahu (peristiwanya dapat diduga) bahwa apabila ada kenaikan harga material maka akan masuk kedalam pos harga material sehingga penetapan *contingency* menjadi rendah. Sebaliknya, jika risiko ini tidak dikuasai maka terpaksa dimasukkan ke *contingency* sehingga penetapan besaran *contingency* menjadi tinggi karena kembali ke definisi awal *contingency* adalah biaya untuk mengatasi peristiwa yang tidak diduga. Oleh karenanya ada hubungan terbalik antara Tingkat Penguasaan dengan Penetapan Besaran *Contingency* dan sesuai dengan arah pemikiran hipotesisnya dan hubungan pada model regresinya.

## 5.14 Temuan dan Pembahasan Hasil Penelitian

### 5.14.1 Statistik

Dari model regresi berganda mengenai hubungan antara tingkat penguasaan risiko dengan penetapan besaran *Contingency* pada proyek pembangunan/pelebaran jalan tol yang dihasilkan dari analisis data terhadap sample pada stakeholder jalan tol, diperoleh temuan-temuan sebagai berikut:

- a. Model regresi Y yang diperoleh merupakan model regresi berganda linier untuk hubungan antara tingkat penguasaan variabel risiko-risiko dominan yang terjadi pada masa konstruksi jalan tol dengan penetapan besaran *contingency*.
- b. Variabel dominan yang diperoleh untuk model hubungan antara tingkat penguasaan risiko dengan Penetapan Besaran *Contingency* adalah:
  - Tidak Akuratnya Estimasi Biaya Proyek (X1.9)

- Kenaikan harga jual material di lapangan (X2.8)

c. Persamaan model untuk variabel penentu di atas adalah:

$$Y = 8,077 - 0,881X_{1.9} - 0,682X_{2.8} \quad (5.3)$$

$$(R^2 = 0.595)$$

Dimana:

Y = Penetapan besaran *Contingency*

X1.9 = Tidak akuratnya estimasi biaya proyek

X2.8 = Kenaikan harga jual material di lapangan

d. Berdasarkan uji F, uji t, dan uji Durbin-Watson, dan Perbandingan Antara Teoritis dan Empiris ( $\epsilon_2 < 1 - \text{adj } r^2$ ), model regresi linier berganda ini telah memenuhi persyaratan uji model yang digunakan seperti yang telah dijabarkan diatas.

#### 5.14.2 Teori dan Aplikasi

Berdasarkan hasil temuan risiko-risiko yang dominan, yaitu Tidak Akuratnya Estimasi Biaya Proyek (X1.9) dan Kenaikan harga jual material di lapangan (X2.8), maka dilakukan analisa dan perencanaan pengendalian atas risiko tersebut yang terbagi menjadi dua pengendalian yaitu preventif dan korektif. Dalam melaksanakan kedua tindakan tersebut harus melihat penyebab (hal yang membuat risiko tersebut timbul) dari dua aspek yaitu internal dan eksternal. Tindakan internal termasuk didalamnya tindakan yang dilakukan pihak kontraktor pada internal perusahaannya terhadap kondisi proyek dan eksternal tindakan/koordinasi yang dilakukan oleh pihak kontraktor terhadap pihak lain . Pembahasannya sebagai berikut ini:

##### 5.14.2.1 Tidak Akuratnya Estimasi Biaya Proyek

**Tindakan** yang dapat dilakukan kontraktor:

a. Tindakan preventif

a) Internal

- Sebelum menghitung nilai tender (penawaran harga), kontraktor harus sudah melakukan survey dan investigasi lokasi (lingkungan) termasuk kondisi existing sehingga dapat ditentukan metode kerja

yang optimal agar mencapai biaya proyek yang optimal dan keakuratan estimasi dapat dipertanggung jawabkan (termasuk mendapatkan dokumen teknis lebih awal);

- Dalam pembuatan estimasi harus mengacu pada proyek sejenis yang sudah berjalan;
- Menyertakan kepala proyek dalam penghitungan estimasi agar bila terjadi perubahan harga kepala proyek dapat memberikan tanggapan langsung dan diikuti dengan tindakan cepat dan terarah langsung ke masalahnya.
- Pada waktu membuat estimasi proyek didasarkan atas kemampuan yang ada terutama dalam menetapkan produktivitas dan *waste*, misal; jika produktivitas dalam membangun satu minggu, jangan katakan kurang dari itu, contoh *waste*; jika mengerjakan pekerjaan besi beton yang terbuang 5%, katakan 5% jangan 2%.
- Memperhitungkan analisa resiko dalam setiap pekerjaan pada proyek.

b) Eksternal

- Pengikatan subkontraktor dan suplier dalam kontrak yang saling menguntungkan

b. Tindakan korektif

a) Internal

- Melakukan pengembangan alternatif desain yang lebih efisien;
- Optimasi biaya konstruksi (bahan, upah, dan alat);
- Optimasi metode kerja
- Melakukan *review design*
- Harus melakukan *recovery* terutama terhadap waktu pelaksanaan dengan tujuan untuk mengurangi risiko-risiko pelaksanaan dan mengurangi biaya-biaya tak langsung/optimalisasi overhead proyek
- Membuat program dalam meningkatkan produktivitas dan mengendalikan tingkat *waste*.

b) Eksternal

- pengawasan pekerjaan subkon untuk menghindari rework.

#### 5.14.2.2 Kenaikan Harga jual Material di Lapangan

**Tindakan** yang dapat dilakukan kontraktor:

a. Tindakan preventif

a) Internal

- Membuat stock material yang cukup untuk selama pelaksanaan proyek (besi beton, semen (umumnya sudah menggunakan jasa ready mix), asphalt)
- Melakukan *hedging kurs* valuta asing untuk proyek yang berlangsung lebih dari satu tahun.

b) Eksternal

- Melakukan “kontrak payung” dalam jangka waktu tertentu (6 bulan s.d 1 tahun) terhadap supplier sedemikian rupa sehingga tidak terjadi kenaikan harga material dalam pelaksanaan tersebut;
- Memiliki lebih dari satu supplier agar tidak ada faktor ketergantungan ketika satu supplier tidak bisa memenuhi target logistik.

b. Tindakan Korektif

a) Internal

- Mencari sumber pengadaan material (jika waktu masih memungkinkan).
- Mencari material sejenis yang memenuhi spesifikasi (jika waktu masih memungkinkan);

b) Eksternal

- Melakukan negosiasi ulang dengan supplier sehingga tidak terjadi kenaikan harga material, misalkan; memberi dengan cara pembayaran yang cepat terhadap supplier atau memberikan insentif terhadap supplier atau memberikan uang muka yang lebih dari ketentuan kontrak perjanjian.

## BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

### 6.1 Kesimpulan

1. Dari hasil identifikasi risiko-risiko konstruksi jalan tol yang dilakukan terhadap pakar (data kualitatif) dan responden (data kuantitatif), pada hasil pengolahan data pertama didapatkan 40 variabel risiko yang mempunyai tingkat risiko yang tinggi. Kemudian, 40 variabel ini disebar kepada stakeholder proyek pelebaran jalan tol Cibitung Cikarang dan didapatkan hasil pengolahan data kedua yaitu variabel risiko-risiko yang paling dominan yang dapat mempengaruhi penetapan besaran contingency. Risiko paling dominan yaitu; risiko tidak akuratnya estimasi biaya proyek (X1.9) dan kenaikan harga jual material (X2.8);

2. Model regresi adalah regresi linier berganda:

$$Y = 8,077 - 0,881X1.9 - 0,682X2.8$$

Variabel Risiko –risiko paling dominan yang mempengaruhi penetapan besaran *contingency* adalah;

- Tidak akuratnya estimasi biaya proyek (X1.9)
- Kenaikan harga jual material (X2.8)

3. Dari persamaan diatas juga dapat diketahui terdapat hubungan linier antara tingkat penguasaan risiko dengan penetapan besaran contingency, ini bisa dilihat dari  $\beta \neq 0$  yang berarti ada hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikatnya dan  $\beta$  yang cukup tinggi sehingga membuktikan variabelnya dominan sedangkan  $\beta$  yang lain cukup kecil sehingga setelah melalui prosedur statistik, tidak muncul pada model sekaligus menjawab pertanyaan penelitian yang pertama. Dari kedua variabel dominan tersebut, variabel X.1.9 lebih besar pengaruhnya dibanding X2.8, hal tersebut dapat dilihat dari nilai  $\beta$ -nya.
4. Dari hasil pengolahan data kualitatif, variable X1.9 dan X2.8 juga muncul sebagai risiko yang memiliki kategori tinggi dan sekaligus memvalidasi hasil dari regresi (pengolahan data kuantitatif

5. Hubungan antara tingkat penguasaan risiko dengan penetapan besaran *contingency* ini adalah hubungan yang mempengaruhi namun saling berkebalikan yaitu semakin tinggi tingkat penguasaan risiko-risiko dominan maka semakin rendah penetapan besaran *contingency* sehingga pernyataan ini menjadi bukti bahwa hipotesis yang telah disebutkan pada bab II dapat diterima/dibuktikan kebenarannya.
6. Pada proyek konstruksi pada umumnya , kompensasi kenaikan harga material ( eskalasi ) akan diberikan jika pelaksanaan proyek lebih dari setahun (*multi years-project*) atau menurut kontrak proyek masing-masing. Pada proyek tol Jakarta-Cikampek tidak diberikan eskalasi karenanya perhitungan risiko kenaikan harga material harus diperhitungkan sendiri dan ditanggung oleh kontraktor. Oleh sebab itu kontraktor harus dapat mengendalikan risiko kenaikan harga material dan risiko ketidakakuratan estimasi biaya untuk mereduksi hingga mengeliminir pertambahan biaya yang tidak perlu pada proyek.
7. Biaya *contingency* adalah bagian dari biaya risiko yang dicadangkan untuk mengatasi risk yang *unpredictable*. Dasar penetapan besarnya dari menghitung risiko (risk management); termasuk didalamnya risk cost, quality cost, safety cost, dan biaya untuk menutupi pertambahan biaya yang terjadi untuk mengatasi risk yang tidak terduga dan mengeliminir dampaknya namun jika risiko tidak terjadi maka akan menjadi keuntungan kontraktor. Karena nilai kontrak sudah termasuk memperhitungkan *contingency*.
8. Manajemen risiko adalah suatu metodologi kuantitatif untuk menentukan besaran penetapan *contingency* dari tingkat penguasaan faktor-faktor risiko yang dominan terutama sangat penting untuk mendukung kualitas harga penawaran agar dapat bersaing kuat saat tender. Manajemen risiko yang didukung dengan pendekatan statistik sangat kuat dan praktis untuk penentuan *contingency* dengan berfokus pada faktor-faktor risiko yang penting/dominan.
9. Guna dari penelitian ini adalah setelah kontraktor menemukan risiko yang dominan didalam proyek yang akan ditanganinya, membuat kontraktor

dapat memfokuskan perhatiannya untuk mengendalikan dua resiko dominan ini agar besaran *contingency* yang ditetapkan dapat seminimal mungkin dan dengan tujuan utama untuk memenangkan tender.

10. Sebuah model regresi termasuk faktor yang signifikan untuk dikembangkan oleh pihak kontraktor maupun owner untuk mendukung penawaran keputusan penetapan *contingency* pada proyek-proyek konstruksi khususnya proyek konstruksi jalan tol.

## 6.2 Saran

Setelah melakukan penelitian Identifikasi dan Analisa Resiko Dominan dalam proyek pembangunan peningkatan jalan tol Jakarta-Cikampek yang berkaitan dengan penetapan besaran *contingency* pada proyek jalan tol pada ruas tersebut kami memberikan saran sebagai berikut:

1. Diatas telah ditemukan bahwa risiko yang paling dominan adalah tidak akuratnya estimasi biaya proyek (X1.9) dan kenaikan harga jual material (X2.8). Jadi:
  - Kontraktor dalam menetapkan besaran *contingency* melakukan identifikasi dan analisa risiko dengan pendekatan risk manajemen dan setelah mendapatkan risiko yang dominan memfokuskan penanganan pada kedua risiko tersebut, yang apabila dikendalikan dan dimanajerial dengan baik akan meminimalkan besarnya *contingency* proyek jalan tol seperti tindakan preventif dan korektif yang tersaji di tabel 6.1 sehingga pada saat tender kontraktor akan dapat memiliki nilai kontrak yang baik sehingga dapat bersaing dengan sesama kontraktor baik persaingannya itu lemah maupun kuat.
  - Melibatkan cost engineer yang berpengalaman pada tahap-tahap awal dimana tingkat kecermatan estimasinya rendah karena disebabkan oleh belum lengkapnya data. Data-data yang kurang dapat diatasi dengan asumsi yang tajam dari seorang cost engineer yang handal dan berpengalaman.
  - Jika ada kenaikan harga material maka kontraktor sebaiknya membuat jenis kontrak payung kepada supplier untuk menghindari

sengketa dikemudian hari dikarenakan perubahan harga material. Di proyek konstruksi jalan tol pada umumnya material yang dimasukkan kedalam jenis kontrak ini adalah besi beton, semen (umumnya tidak perlu sebab sudah memakai jasa readymix), dan asphalt.

2. Dari definisi awal disebutkan bahwa *cost contingency* adalah sejumlah uang yang disediakan untuk mengatasi ketidakpastian berupa risiko yang *unpredictable* terkait dengan proyek konstruksi, seharusnya kontraktor khususnya kontraktor yang mengerjakan proyek-proyek pekerjaan umum misalnya proyek jalan tol sudah bisa memperkirakan penetapan besaran *contingency* dengan melakukan *risk management*. Dengan adanya *risk management*, maka kita bisa menghitung biaya dan dengan respon risiko kita dapat juga mengelimir risiko dengan tujuan untuk mengoptimalkan biaya proyek kontraktor itu sendiri;
3. Penelitian ini masih dapat dikembangkan untuk kasus jalan tol dengan skala yang lebih luas dimasa mendatang, contoh proyek jalan tol di luar jawa (Sumatera dan Sulawesi) dan metodologi penelitian ini dapat dipakai dalam penelitian tersebut.

## DAFTAR ACUAN

- [1] Muhsin, Hilman (6 Maret 2009). Masyarakat Jalan Tol Indonesia (MJTI). *Hakekat jalan tol dan pengadaan tanah untuk pembangunan jalan tol*. <http://masyarakatjalantolindonesia.blogspot.com/2009/03/hakekat-jalan-tol-pengadaan-untuk-tanah.html>.(Diakses pada 5 Desember 2009)
- [2] Husen, Abrar. (2003). *Analisis alokasi resiko pada proyek jalan tol jenis investasi build operate transfer (BOT)*. Depok. Program Pasca Sarjana Manajemen Proyek , Departemen Teknik Sipil Universitas Indonesia.p.1
- [3] Muhsin, Hilman (9 Maret 2009). Masyarakat Jalan Tol Indonesia (MJTI). *Analisis industri jalan tol*. <http://masyarakatjalantolindonesia.blogspot.com/2009/03/analisis-industri-jalan-tol.html>. (Diakses pada 1 Januari 2009)
- [4] Subiyanto, Eddy.(2009). *Risk Management pengelolaan resiko pada pekerjaan konstruksi*. Materi kuliah Metode Konstruksi.Depok. Program Sarjana, Departemen Teknik Sipil Universitas Indonesia
- [5] Kurniawan, Erwan.(2004). *Estimasi biaya contingency pada proyek konstruksi bangunan industri berdasarkan komponen biaya proyek*. Depok. Program Sarjana, Departemen Teknik Sipil Universitas Indonesia.p.2
- [6] Kurniawan, Erwan.(2004), *Estimasi biaya contingency pada proyek konstruksi bangunan industri berdasarkan komponen biaya proyek*. Depok. Program Sarjana, Departemen Teknik Sipil Universitas Indonesia.p.3
- [7] Smith, Garry R, & Bohn, Caryn M.(1999). Small to medium contractor contingency and assumption of risk.*Journal of Construction Engineering And Management ASCE*,vol.125,p.101-107
- [8] Patrianto, Beta.(2009). *Simulasi rencana penanggulangan sisa waktu dan biaya pelaksanaan proyek Jorr Wx-Py berbasis risk*. Depok. Program Pasca Sarjana Manajemen Proyek , Departemen Teknik Sipil Universitas Indonesia.p.1
- [9] Jun'ichi, Matoba.(1999). *Global tol road study for elected asian countries*. Expressways and Automobiles.vol.42.p.48.(<http://rru.worldbank.org/Documents/Toolkits/Highways/pdf/59a.pdf>)

- [10] Gusnadi, Deddy.(2004).*Pengaruh tingkat prioritas identifikasi resiko tahap pelaksanaan pembangunan/peningkatan jalan tol terhadap kinerja biaya pelaksanaan proyek*. Depok. Program Pasca Sarjana Manajemen Proyek , Departemen Teknik Sipil Universitas Indonesia.p.5
- [11] Soeharto, Imam.(1997). *Manajemen proyek : dari konseptual sampai operasional- edisi dua*.Jakarta:Penerbit Erlangga.p. 439.
- [12] Gray, C.F.,&Larson, E.W.(2002). *Project managements: The managerial process*.Singapore:Mc Graw-Hill.p.139
- [13] (<http://images.soemarno.multiply.multiplycontent.com/attachment/0/RfuCugoKCpkAAEqi5701/risiko%20DAN%20ANALISISNYA.doc?nmid=22307135>(Diakses pada 10-4-2010)
- [14] Kezner,Harold.(2006). *Project management: a systems approach to planning, schedulling, and controlling (7 th edition)*.New Jersey: John Wiley and Sons.p.710
- [15] Kezner,Harold.(2006). *Project management: a systems approach to planning, schedulling, and controlling (7 th edition)*.New Jersey: John Wiley and Sons.p.709
- [16] Sriyantono, Henky Eko.(2003).*Pengaruh kualitas identifikasi resiko terhadap kinerja waktu pelaksanaan pembangunan/peningkatan jalan tol di indonesia*.Depok. Program Pasca Sarjana Manajemen Proyek , Departemen Teknik Sipil Universitas Indonesia.p.5
- [17] Ongkowijoyo & Satria, Citra.(2009). *Identifikasi dan alokasi risiko-risiko pada proyek jembatan nasional Suramadu*.Surabaya. Teknik Sipil Universitas Kristen Petra.p.5
- [18] Ongkowijoyo & Satria, Citra.(2009). *Identifikasi dan alokasi risiko-risiko pada proyek jembatan nasional Suramadu*.Surabaya. Teknik Sipil Universitas Kristen Petra.p.5
- [19] Kezner,Harold.(2006). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Schedulling, and Controlling (7 th edition)*.New Jersey: John Wiley and Sons.p.707-711
- [20] <http://images.soemarno.multiply.multiplycontent.com/attachment/0/RfuCu goKCpkAAEqi5701/risiko%20DAN%20ANALISISNYA.doc?nmid=22307135>(Diakses 10-4- 2010)

- [21] Sriyantono, Henky Eko.(2003). *Pengaruh kualitas identifikasi resiko terhadap kinerja waktu pelaksanaan pembangunan/peningkatan jalan tol di indonesia*.Depok. Program Pasca Sarjana Manajemen Proyek , Departemen Teknik Sipil Universitas Indonesia.p.5
- [22] Ongkowijoyo & Satria, Citra.(2009). Identifikasi dan alokasi risiko-risiko pada proyek jembatan nasional Suramadu.Surabaya. Teknik Sipil Universitas Kristen Petra.p.5
- [23] Gusnadi, Deddy.(2004). *Pengaruh tingkat prioritas identifikasi resiko tahap pelaksanaan pembangunan/peningkatan jalan tol terhadap kinerja biaya pelaksanaan proyek*. Depok. Program Pasca Sarjana Manajemen Proyek , Departemen Teknik Sipil Universitas Indonesia.p.12
- [24] Soeharto, Imam.(1997). *Manajemen proyek : dari konseptual sampai operasional- edisi dua*.Jakarta:Penerbit Erlangga.p. 659.
- [25] Ongkowijoyo & Satria, Citra.(2009). *Identifikasi dan alokasi risiko-risiko pada proyek jembatan nasional Suramadu*.Surabaya. Teknik Sipil Universitas Kristen Petra.p.6
- [26] Kezner,Harold.(2006). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Schedulling, and Controlling (7 th edition)*.New Jersey: John Wiley and Sons.p.707-711
- [27] Gray, C.F.,&Larson, E.W.(2002). *Project managements: The managerial process*.Singapore:Mc Graw-Hill.p.139
- [28] Kezner,Harold.(2006). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Schedulling, and Controlling (7 th edition)*.New Jersey: John Wiley and Sons.p.711
- [29] (<http://images.soemarno.multiply.multiplycontent.com/attachment/0/RfuCugoKCpkAAEqi5701/risiko%20DAN%20ANALISISNYA.doc?nmid=22307135>). (Diakses pada 10-4-2010). Mengutip dari: C.B.Chapman.(1991).*Risk in investment, procurement and performance in construction*.London: E&FNSpon,Chapman&Hall
- [30] Sriyantono, Henky Eko.(2003).*Pengaruh kualitas identifikasi resiko terhadap kinerja waktu pelaksanaan pembangunan/peningkatan jalan tol di indonesia*.Depok. Program Pasca Sarjana Manajemen Proyek , Departemen Teknik Sipil Universitas Indonesia.p.7

- [31] Sriyantono, Henky Eko.(2003).*Pengaruh kualitas identifikasi resiko terhadap kinerja waktu pelaksanaan pembangunan/peningkatan jalan tol di indonesia*.Depok. Program Pasca Sarjana Manajemen Proyek , Departemen Teknik Sipil Universitas Indonesia.p.8
- [32] Patrianto, Beta.(2009).*Simulasi rencana penanggulangan sisa waktu dan biaya pelaksanaan proyek Jorr Wx-Py berbasis risk*. Depok. Program Pasca Sarjana Manajemen Proyek , Departemen Teknik Sipil Universitas Indonesia.p.65-66
- [33] Gusnadi, Deddy.(2004). *Pengaruh tingkat prioritas identifikasi resiko tahap pelaksanaan pembangunan/peningkatan jalan tol terhadap kinerja biaya pelaksanaan proyek*. Depok. Program Pasca Sarjana Manajemen Proyek , Departemen Teknik Sipil Universitas Indonesia.p.16
- [34] PMI Global Standard.(2008). *Project management body of knowledge(PMBOK Guide) 4<sup>th</sup> edition*.Pennsylvania:Project Management Institute,Inc.
- [35] PMI Global Standard.(2008). *Project management body of knowledge(PMBOK Guide) 4<sup>th</sup> edition*.Pennsylvania:Project Management Institute,Inc.
- [36] PMI Global Standard.(2008). *Project management body of knowledge(PMBOK Guide) 4<sup>th</sup> edition*.Pennsylvania:Project Management Institute,Inc..p. Sec4:CCCVII
- [37] Gusnadi, Deddy.(2004). *Pengaruh tingkat prioritas identifikasi resiko tahap pelaksanaan pembangunan/peningkatan jalan tol terhadap kinerja biaya pelaksanaan proyek*. Depok. Program Pasca Sarjana Manajemen Proyek , Departemen Teknik Sipil Universitas Indonesia.p.18
- [38] Soeharto, Imam.(1998). *Manajemen proyek : dari konseptual sampai operasional*.Jakarta:Gelora Aksara Pratama.p. 127.
- [39] Asiyanto.(2003).*Construction Project Cost Management*. Jakarta:Pradnya Paramita.p.26
- [40] Soeharto, Imam.(1998). *Manajemen proyek : dari konseptual sampai operasional*.Jakarta:Gelora Aksara Pratama.p. 127.
- [41] Asiyanto.(2003).*Construction Project Cost Management*. Jakarta:Pradnya Paramita.p.27

- [42] Soeharto, Imam.(1998). *Manajemen proyek : dari konseptual sampai operasional*. Jakarta:Gelora Aksara Pratama.p. 127.
- [43] Boukendour, Said.(2005, March). *A new approach of project cost overrun and contingency management*. Paper presented at meeting OCRI Partnership Conferences Series Process and Project Management,Ottawa.p.8
- [44] US Army Corps Of Engineers.(2005).*Unified Facilities Criteria (UFC)-Construction Cost Estimates.UFC 3-700-02A..* Washington, DC: Departemen of Defense USA.p.13-3.
- [45] Boukendour, Said.(2005, March). *A new approach of project cost overrun and contingency management*. Paper presented at meeting OCRI Partnership Conferences Series Process and Project Management,Ottawa.p.8
- [46] Husen, Abrar. (2003).*Analisis alokasi resiko pada proyek jalan tol jenis investasi build operate transfer (BOT)*. Depok. Program Pasca Sarjana Manajemen Proyek , Departemen Teknik Sipil Universitas Indonesia.p.40
- [47] Ongkowijoyo & Satria, Citra.(2009). Identifikasi dan alokasi risiko-risiko pada proyek jembatan nasional Suramadu.Surabaya. Teknik Sipil Universitas Kristen Petra.
- [48] Schuette, D Stephen & Liska, Roger W.(1994). *Building construction estimating*. Singapore: McGraw-Hill International Editions.p.113
- [49] US Army Corps Of Engineers.(2005).*Unified Facilities Criteria (UFC)-Construction Cost Estimates.UFC 3-700-02A..* Washington, DC: Author.p.13-6
- [50] Kurniawan, Erwan.(2004), *Estimasi biaya contingency pada proyek konstruksi bangunan industri berdasarkan komponen biaya proyek*. Depok. Program Sarjana, Departemen Teknik Sipil Universitas Indonesia.p.2
- [51] <http://images.soemarno.multiply.multiplycontent.com/attachment/0/RfuCu goKCpkAAEqi5701/risiko%20DAN%20ANALISISNYA.doc?nmid=22307135>. (Diakses pada 10-4-2010).
- [52] <http://images.soemarno.multiply.multiplycontent.com/attachment/0/RfuCu goKCpkAAEqi5701/risiko%20DAN%20ANALISISNYA.doc?nmid=22307135>. (Diakses pada 10-4-2010).

- [53] Ongkowijoyo & Satria, Citra.(2009). Identifikasi dan alokasi risiko-risiko pada proyek jembatan nasional Suramadu.Surabaya. Teknik Sipil Universitas Kristen Petra.p.20
- [54] Smith, Garry R, & Bohn, Caryn M.(1999). Small to medium contractor *contingency* and assumption of risk.*Journal of Construction Engineering And Management ASCE*,125,101-107
- [55] Ongkowijoyo & Satria, Citra.(2009). Identifikasi dan alokasi risiko-risiko pada proyek jembatan nasional Suramadu.Surabaya. Teknik Sipil Universitas Kristen Petra.p.22
- [56] Ongkowijoyo & Satria, Citra.(2009). Identifikasi dan alokasi risiko-risiko pada proyek jembatan nasional Suramadu.Surabaya. Teknik Sipil Universitas Kristen Petra.p.22
- [57] Ongkowijoyo & Satria, Citra.(2009). Identifikasi dan alokasi risiko-risiko pada proyek jembatan nasional Suramadu.Surabaya. Teknik Sipil Universitas Kristen Petra.p.23
- [58] Ongkowijoyo & Satria, Citra.(2009). Identifikasi dan alokasi risiko-risiko pada proyek jembatan nasional Suramadu.Surabaya. Teknik Sipil Universitas Kristen Petra.p.21
- [59] Smith, Garry R, & Bohn, Caryn M.(1999). Small to medium contractor *contingency* and assumption of risk.*Journal of Construction Engineering And Management ASCE*,125,101-107
- [60] Patrianto, Beta.(2009).*Simulasi rencana penanggulangan sisa waktu dan biaya pelaksanaan proyek Jorr Wx-Py berbasis risk*. Depok. Program Pasca Sarjana Manajemen Proyek. Departemen Teknik Sipil Universitas Indonesia.p.76
- [61] Patrianto, Beta.(2009).*Simulasi rencana penanggulangan sisa waktu dan biaya pelaksanaan proyek Jorr Wx-Py berbasis risk*. Depok. Program Pasca Sarjana Manajemen Proyek. Departemen Teknik Sipil Universitas Indonesia.p.75
- [62] Ongkowijoyo & Satria, Citra.(2009). Identifikasi dan alokasi risiko-risiko pada proyek jembatan nasional Suramadu.Surabaya. Teknik Sipil Universitas Kristen Petra.p.28
- [63] Smith, Garry R, & Bohn, Caryn M.(1999). Small to medium contractor *contingency* and assumption of risk.*Journal of Construction Engineering And Management ASCE*,125,101-107

- [64] Husen, Abrar. (2003). *Analisis alokasi resiko pada proyek jalan tol jenis investasi build operate transfer (BOT)*. Depok. Program Pasca Sarjana Manajemen Proyek. Departemen Teknik Sipil Universitas Indonesia.p.46
- [65] Smith, Garry R, & Bohn, Caryn M.(1999). Small to medium contractor contingency and assumption of risk. *Journal of Construction Engineering And Management ASCE*,125,101-107
- [66] Patrianto, Beta.(2009). *Simulasi rencana penanggulangan sisa waktu dan biaya pelaksanaan proyek Jorr Wx-Py berbasis risk*. Depok. Program Pasca Sarjana Manajemen Proyek.,Departemen Teknik Sipil Universitas Indonesia.p.76
- [67] Smith, Garry R, & Bohn, Caryn M.(1999). Small to medium contractor contingency and assumption of risk. *Journal of Construction Engineering And Management ASCE*,125,101-107
- [68] Ongkowijoyo & Satria, Citra.(2009). *Identifikasi dan alokasi risiko-risiko pada proyek jembatan nasional Suramadu.Surabaya*. Teknik Sipil Universitas Kristen Petra.p.13
- [69] Ongkowijoyo & Satria, Citra.(2009). *Identifikasi dan alokasi risiko-risiko pada proyek jembatan nasional Suramadu.Surabaya*. Teknik Sipil Universitas Kristen Petra.p.15
- [70] Ongkowijoyo & Satria, Citra.(2009). *Identifikasi dan alokasi risiko-risiko pada proyek jembatan nasional Suramadu.Surabaya*. Teknik Sipil Universitas Kristen Petra.p.15
- [71] Ongkowijoyo & Satria, Citra.(2009). *Identifikasi dan alokasi risiko-risiko pada proyek jembatan nasional Suramadu.Surabaya*. Teknik Sipil Universitas Kristen Petra.p.16
- [72] Ongkowijoyo & Satria, Citra.(2009). *Identifikasi dan alokasi risiko-risiko pada proyek jembatan nasional Suramadu.Surabaya*. Teknik Sipil Universitas Kristen Petra.p.17
- [73] Ongkowijoyo & Satria, Citra.(2009). *Identifikasi dan alokasi risiko-risiko pada proyek jembatan nasional Suramadu.Surabaya*. Teknik Sipil Universitas Kristen Petra.p.17-18
- [74] Ongkowijoyo & Satria, Citra.(2009). *Identifikasi dan alokasi risiko-risiko pada proyek jembatan nasional Suramadu.Surabaya*. Teknik Sipil Universitas Kristen Petra.p.19

- [75] Ongkowijoyo & Satria, Citra.(2009). Identifikasi dan alokasi risiko-risiko pada proyek jembatan nasional Suramadu.Surabaya. Teknik Sipil Universitas Kristen Petra.p.19
- [76] Ongkowijoyo & Satria, Citra.(2009). Identifikasi dan alokasi risiko-risiko pada proyek jembatan nasional Suramadu.Surabaya. Teknik Sipil Universitas Kristen Petra.p.24
- [77] Ongkowijoyo & Satria, Citra.(2009). Identifikasi dan alokasi risiko-risiko pada proyek jembatan nasional Suramadu.Surabaya. Teknik Sipil Universitas Kristen Petra.p.24
- [78] Ongkowijoyo & Satria, Citra.(2009). Identifikasi dan alokasi risiko-risiko pada proyek jembatan nasional Suramadu.Surabaya. Teknik Sipil Universitas Kristen Petra.p.25
- [79] Smith, Garry R, & Bohn, Caryn M.(1999). Small to medium contractor contingency and assumption of risk.*Journal of Construction Engineering And Management ASCE*,125,101-107
- [80] Husen, Abrar. (2003).*Analisis alokasi resiko pada proyek jalan tol jenis investasi build operate transfer (BOT)*. Depok. Program Pasca Sarjana Manajemen Proyek , Departemen Teknik Sipil Universitas Indonesia.p.46
- [81] Ongkowijoyo & Satria, Citra.(2009). *Identifikasi dan alokasi risiko-risiko pada proyek jembatan nasional Suramadu.Surabaya*. Teknik Sipil Universitas Kristen Petra.p.26
- [82] Ongkowijoyo & Satria, Citra.(2009). *Identifikasi dan alokasi risiko-risiko pada proyek jembatan nasional Suramadu.Surabaya*. Teknik Sipil Universitas Kristen Petra.p.27
- [83] Ongkowijoyo & Satria, Citra.(2009). Identifikasi dan alokasi risiko-risiko pada proyek jembatan nasional Suramadu.Surabaya. Teknik Sipil Universitas Kristen Petra.p.27
- [84] Patrianto, Beta.(2009).*Simulasi rencana penanggulangan sisa waktu dan biaya pelaksanaan proyek Jorr Wx-Py berbasis risk*. Depok. Program Pasca Sarjana Manajemen Proyek , Departemen Teknik Sipil Universitas Indonesia.p.75
- [85] Smith, Garry R, & Bohn, Caryn M.(1999). Small to medium contractor contingency and assumption of risk.*Journal of Construction Engineering And Management ASCE*,125,101-107

- [86] Supranto, J.(2004).*Proposal penelitian dengan contoh*.Jakarta: UI-Press.p.5
- [87] Yin, Robert K..2004.*Studi kasus: disain dan metode*. Jakarta:PT. Raja Grafindo Persada.p.131
- [88] Latief, Yusuf.2009.*Mata kuliah seminar: tahap-tahap metodologi penelitian*.Jakarta.PPS-BIT-UI
- [89] Sugiyono.(2003).*Statistika untuk penelitian-edisi kelima*. Bandung:Alfabeta.p.3
- [90] Sugiyono.(2003).*Statistika untuk penelitian-edisi kelima*. Bandung:Alfabeta.p.3
- [91] Riduwan.2006.*Metode teknik menyusun tesis*.Bandung: Alfabeta.p.81
- [92] Nasir, Mochammad.2003.*Metode penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia. p.12
- [93] Riduwan.2006.*Metode teknik menyusun tesis*.Bandung: Alfabeta.p.99
- [94] Riduwan.2006.*Metode teknik menyusun tesis*.Bandung: Alfabeta.p.109
- [95] Yin, Robert K..2004.*Studi kasus: disain dan metode*. Jakarta:PT. Raja Grafindo Persada.p.131
- [96] Riduwan.2006.*Metode teknik menyusun tesis*.Bandung: Alfabeta.p.54
- [97] Riduwan.2006.*Metode teknik menyusun tesis*.Bandung: Alfabeta.p.55
- [98] Riduwan.2006.*Metode teknik menyusun tesis*.Bandung: Alfabeta.p.55
- [99] Riduwan.2006.*Metode teknik menyusun tesis*.Bandung: Alfabeta.p.56
- [100] Riduwan.2006.*Metode teknik menyusun tesis*.Bandung: Alfabeta.p.57
- [101] Park,Hun Myoung.2008. *Univariate Analysis and Normality Test Using SAS, Stata, and SPSS*.Working Paper. The University Information Technology Services (UITS) Center for Statistical and Mathematical Computing, Indiana University. <http://www.indiana.edu/~statmath/stat/all/normality/indeks.html>.p.2

- [102] Harinaldi. 2005. *Statistik Untuk Teknik Dan Sains*. Jakarta:Penerbit Erlangga.p.41-43
- [103] Park,Hun Myoung.2008. *Univariate Analysis and Normality Test Using SAS, Stata, and SPSS*.Working Paper. The University Information Technology Services (UITS) Center for Statistical and Mathematical Computing, Indiana University. <http://www.indiana.edu/~statmath/stat/all/normality/indeks.html>.p.8
- [104] Sihombing,Lukas B.(2005).*Risk driven project financing dalam perhitungan investasi pada operasional jalan tol ruas cawang-tj. priok-east ancol-jembatan tiga pluit*. Depok.Program Pasca Sarjana Manajemen Proyek,DepartemenTeknik Sipil Universitas Indonesia.p.68
- [105] Sihombing,Lukas B.(2005).*Risk driven project financing dalam perhitungan investasi pada operasional jalan tol ruas cawang-tj. priok-east ancol-jembatan tiga pluit*. Depok.Program Pasca Sarjana Manajemen Proyek,Departemen Teknik Sipil Universitas Indonesia.p.69
- [106] Abidin, Ismeth S.2010. *Laporan Resiko Magister Program*.Jakarta. Kuliah PascaSarjana Departemen Teknik Sipil Universitas Indonesia.
- [107] Sihombing,Lukas B.(2005).*Risk driven project financing dalam perhitungan investasi pada operasional jalan tol ruas cawang-tj. priok-east ancol-jembatan tiga pluit*. Depok.Program Pasca Sarjana Manajemen Proyek, Departemen Teknik Sipil Universitas Indonesia.p.71
- [108] Sihombing,Lukas B.(2005).*Risk driven project financing dalam perhitungan investasi pada operasional jalan tol ruas cawang-tj. priok-east ancol-jembatan tiga pluit*. Depok.Program Pasca Sarjana Manajemen Proyek, Departemen Teknik Sipil Universitas Indonesia.p.73
- [109] Gujarati, Damodar N.(2006).*Basic Econometry 4th edition*.New York:McGraw-Hill.
- [110] Abidin, Ismeth S.2010. *Laporan Resiko Magister Program*.Jakarta. Kuliah PascaSarjana Departemen Teknik Sipil Universitas Indonesia.
- [111] Patrianto, Beta.(2009).*Simulasi rencana penanggulangan sisa waktu dan biaya pelaksanaan proyek Jorr Wx-Py berbasis risk*. Depok. Program Pasca Sarjana Manajemen Proyek, Departemen Teknik Sipil Universitas Indonesia.p.82

- [112] Santoso, Singgih.2001.*Mengelola data statistik secara profesional*.Jakarta. PT. Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia.p.30
- [113] Park,Hun Myoung.2008. *Univariate Analysis and Normality Test Using SAS, Stata, and SPSS*.Working Paper. The University Information Technology Services (UITS) Center for Statistical and Mathematical Computing, Indiana University. <http://www.indiana.edu/statmath/stat/all/normality/indeks.html>.p.2
- [114] Harinaldi. 2005. *Statistik Untuk Teknik Dan Sains*. Jakarta:Penerbit Erlangga.p.41-43
- [115] Park,Hun Myoung.2008. *Univariate Analysis and Normality Test Using SAS, Stata, and SPSS*.Working Paper. The University Information Technology Services (UITS) Center for Statistical and Mathematical Computing, Indiana University. <http://www.indiana.edu/statmath/stat/all/normality/indeks.html>.p.8
- [116] <http://jonikriswanto.blogspot.com/2008/09/analisis-faktor.html>.(Diakses 8-5-2010)
- [117] Hair,Joseph, & Clack, William,& Babin, Barry,& Rolph, Anderson.2010. *Multivariate Data Analysis 7th edition*.New York:Pearson Prentice Hall.p.145

## DAFTAR REFERENSI

- A new approach of project cost overrun and contingency management*. Paper presented at meeting OCRI Partnership Conferences Series Process and Project Management, Ottawa. p.8
- Abidin, Ismeth S.2010. *Laporan Resiko Magister Program*.Jakarta. Kuliah PascaSarjana Departemen Teknik Sipil Universitas Indonesia.
- Asiyanto.(2003).*Construction Cost estimate dan cost control*. Jakarta.Pradnya Paramita.
- Boukendour, Said.(2005, March). *A new approach of project cost overrun and contingency management*. Paper presented at meeting OCRI Partnership Conferences Series Process and Project Management, Ottawa
- Darmawan, Santi,& Adi.(2005).*Risiko dan penanganannya pada proyek konstruksi: studi kasus pada proyek gedung dan infrastruktur*. Teknik Sipil Universitas Kristen Petra
- Gray, C.F.,&Larson, E.W.(2002). *Project managements: The managerial process*.New York:Mc Graw-Hill
- Gujarati, Damodar N.(2006).*Basic Econometry 4th edition*.New York:McGraw-Hill.
- Gusnadi, Deddy.(2004).*Pengaruh tingkat prioritas identifikasi resiko tahap pelaksanaan pembangunan/peningkatan jalan tol terhadap kinerja biaya pelaksanaan proyek*. Depok. Program Pasca Sarjana Manajemen Proyek , Departemen Teknik Sipil Universitas Indonesia.
- Hair,Joseph, & Clack, William,& Babin, Barry,&Rolph, Anderson.2010. *Multivariate Data Analysis 7th edition*.New York:Pearson Prentice Hall
- Husen, Abrar. (2003).*Analisis alokasi resiko pada proyek jalan tol jenis investasi build operate transfer (BOT)*. Depok. Program Pasca Sarjana Manajemen Proyek , Departemen Teknik Sipil Universitas Indonesia.
- Harinaldi. 2005. *Statistik Untuk Teknik Dan Sains*. Jakarta:Penerbit Erlangga.
- <http://jonikriswanto.blogspot.com/2008/09/analisis-faktor.html>.(Diakses:8-5-2010)

<http://images.soemarno.multiply.multiplycontent.com/attachment/0/RfuCugoKCpkAAEqi5701/risiko%20DAN%20ANALISISNYA.doc?nmid=22307135>  
(Diakses 10-4- 2010)

Jun'ichi, Matoba. (1999). *Global tol road study for elected asian countries*. Expressways and Automobiles. vol.42.

, Harold. (2009). *Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling (7 th edition)*. New Jersey: John Wiley and Sons

Kurniawan, Erwan. (2004). *Estimasi biaya contingency pada proyek konstruksi bangunan industri berdasarkan komponen biaya proyek*. Depok. Program Sarjana, Departemen Teknik Sipil Universitas Indonesia

Latief, Yusuf. (2009). *Mata kuliah seminar: tahap-tahap metodologi penelitian*. Jakarta. PPS-BIT-UI

Muhsin, Hilman (6 Maret 2009). Masyarakat Jalan Tol Indonesia (MJTI). *Hakekat jalan tol dan pengadaan tanah untuk pembangunan jalan tol*. <http://masyarakatjalantolindonesia.blogspot.com/2009/03/hakekat-jalan-tol-pengadaan-untuk-tanah.html> (Diakses pada 5 Desember 2009)

Nasir, Mochammad. 2003. *Metode penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia.

Ongkowijoyo & Satria, Citra. (2009). *Identifikasi dan alokasi risiko-risiko pada proyek jembatan nasional Suramadu*. Surabaya. Teknik Sipil Universitas Kristen Petra.

Park, Hun Myoung. 2008. *Univariate analysis and normality test using SAS, Stata, and SPSS*. Working Paper. The University Information Technology Services (UITS) Center for Statistical and Mathematical Computing, Indiana University <http://www.indiana.edu/statmath/stat/all/normality/indeks.html>

Patrianto, Beta. (2009). *Simulasi rencana penanggulangan sisa waktu dan biaya pelaksanaan proyek Jorr Wx-Py berbasis risk*. Depok. Program Pasca Sarjana Manajemen Proyek, Departemen Teknik Sipil Universitas Indonesia.

PMI Global Standard. (2008). *Project management body of knowledge (PMBOK Guide) 4<sup>th</sup> edition*. Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.

Riduwan. 2006. *Metode teknik menyusun tesis*. Bandung: Alfabeta.

- Santoso, Singgih.(2001).*Mengelola data statistik secara professional*.Jakarta. PT. Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia.
- Schuette, D Stephen & Liska, Roger W.(1994). Building construction estimating. Singapore: McGraw-Hill International Editions
- Sihombing,Lukas B.(2005).*Risk driven project financing dalam perhitungan investasi pada operasional jalan tol ruas cawang-tj. priok-east ancol-jembatan tiga pluit*. Depok.Program Pasca Sarjana Manajemen Proyek, Departemen Teknik Sipil Universitas Indonesia.
- Smith, Garry R, & Bohn, Caryn M.(1999). Small to medium contractor contingency and assumption of risk.*Journal of Construction Engineering And Management ASCE*
- Soeharto, Imam.(1997). *Manajemen proyek : dari konseptual sampai operasional- edisi dua*.Jakarta:Penerbit Erlangga.
- Sriyantono, Henky Eko.(2003).*Pengaruh kualitas identifikasi resiko terhadap kinerja waktu pelaksanaan pembangunan/peningkatan jalan tol di indonesia*.Depok. Program Pasca Sarjana Manajemen Proyek , Departemen Teknik Sipil Universitas Indonesia
- Subiyanto, Eddy.(2009).*Risk Management pengelolaan resiko pada pekerjaan konstruksi*. Materi kuliah Metode Konstruksi.Depok. Program Sarjana, Departemen Teknik Sipil Universitas Indonesia
- Sugiyono.(2003).*Statistika untuk penelitian-edisi kelima*. Bandung:Alfabeta
- Supranto, J.(2004).*Proposal penelitian dengan contoh*.Jakarta: UI-Press
- US Army Corps Of Engineers.(2005).*Unified Facilities Criteria (UFC)- Construction Cost Estimates*.UFC 3-700-02A.. Washington, DC: Departement of Defense USA.
- Yin, Robert K..2004.*Studi kasus: disain dan metode*. Jakarta:PT. Raja Grafindo Persada



**Lampiran 1**

**Form-Form Kuesioner**





**Lampiran 1-A**

**Form Kuesioner Pakar**





UNIVERSITAS INDONESIA

**ANALISIS FAKTOR RISIKO DOMINAN YANG MEMPENGARUHI BIAYA CONTINGENCY PADA  
PROYEK PEMBANGUNAN JALAN TOL JAKARTA-CIKAMPEK**

**(Studi Kasus: (RUAS BITUNG CIKARANG TIMUR KM 24+200 – KM 37 + 900))**

**KUESIONER PENELITIAN SKRIPSI  
(VERIFIKASI, KLARIFIKASI DAN VALIDASI PAKAR)**

**Oleh:**

**MOHAMMAD AL FATIH**

**0606072401**

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**DEPOK**

**JUNI 2010**

Universitas Indonesia

## PENDAHULUAN

Ruas jalan Km 24+200 – Km 37+900 adalah salah satu bagian dari keseluruhan perencanaan pembangunan/peningkatan jalan tol pada proyek Jalan tol Jakarta-Cikampek. Terdapat beberapa faktor risiko potensial yang terjadi pada masa konstruksi yang dapat mempengaruhi kinerja biaya proyek. Segala faktor risiko tersebut jika tidak dikelola dengan baik akan menyebabkan proyek mengalami cost overrun dan mengancam kesuksesan proyek. Dalam penelitian ini digunakan metode deskriptif dan pendekatan analisa risiko. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui risiko-risiko dominan yang terjadi pada proyek konstruksi jalan tol dan menentukan risiko yang dapat diatasi oleh biaya contingency yang berbasis pendekatan *risk management*. Strategi –strategi pelaksanaan proyek yang tepat dan sesuai dengan kapasitas perusahaan kontraktor kemudian perlu ditetapkan dalam mengendalikan risiko-risiko tersebut agar tujuan pengendalian biaya tercapai.

## PERUMUSAN MASALAH

Perumusan masalah penelitian ini adalah:

- Faktor-faktor risiko yang dominan apa saja yang dapat menyebabkan timbulnya biaya contingency pada tahap konstruksi jalan tol?
- Bagaimana dampak dan probabilitas dari risiko-risiko yang mempengaruhi penetapan besaran contingency tersebut?
- Bagaimana strategi pengendalian yang dapat diterapkan terhadap risiko-risiko penyebab timbulnya biaya contingency tersebut?

## TUJUAN PELAKSANAAN PENELITIAN

Tujuan dari penulisan karya tulis ini adalah untuk menjawab pertanyaan yang timbul di dalam rumusan masalah yang ada. Tujuan dari penelitian ini yaitu :

- Untuk mengidentifikasi risiko-risiko yang terjadi pada proyek konstruksi jalan tol kemudian dilakukan analisa level risiko untuk mendapatkan resiko dominan yang dapat ditutupi oleh biaya *contingency* dan mencari tahu tingkat penguasaan risiko terhadap risiko-risiko dominan tersebut dari sudut pandang kontraktor pelaksana.
- Untuk mengetahui tingkat penguasaan atas risiko-risiko dominan tersebut maka besaran *contingency* dapat ditetapkan.

### **BATASAN PENELITIAN**

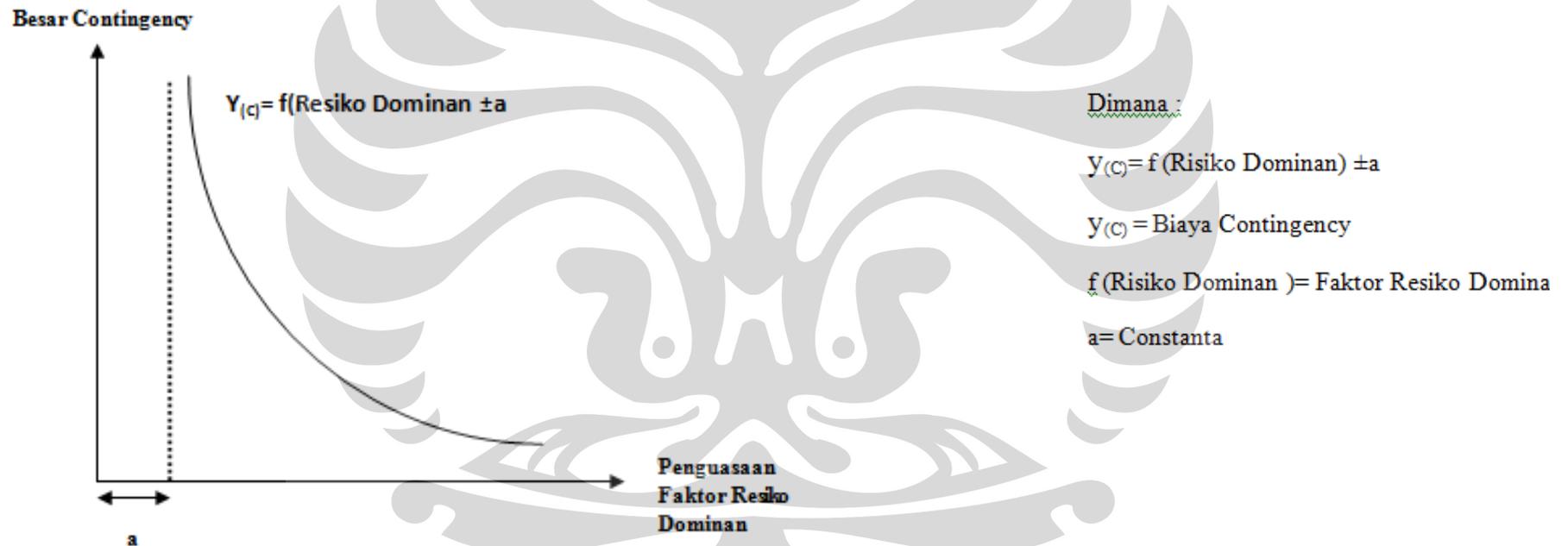
Penelitian ini dilakukan pada kegiatan tahap pelaksanaan pembangunan jalan tol di Jabodetabek, dengan pembatasan-pembatasan sebagai berikut:

Adapun hal-hal yang akan dibahas dalam penulisan ini adalah:

1. Proyek pembangunan/peningkatan jalan tol yang sedang atau sudah dilaksanakan di daerah Jabodetabek.
2. Penelitian dilakukan pada kontraktor pelaksana proyek jalan tol.
3. Penelitian dilakukan pada tahap pelaksanaan/konstruksi proyek jalan tol.
4. Faktor-faktor risiko dominan yang mempengaruhi penetapan besar Cost Contingency selama tahap pelaksanaan.
5. Penelitian dibatasi pada penanganan risiko yang dilakukan oleh kontraktor.

**HIPOTESIS**

“Semakin besar penguasaan didalam mengetahui dan mengelola faktor risiko dominan maka akan semakin menurunkan biaya contingency”.



## KERAHASIAAN INFORMASI

Seluruh informasi yang Bapak/Ibu berikan dalam penelitian ini akan dijamin kerahasiaannya.

## INFORMASI HASIL PENELITIAN

Setelah seluruh informasi yang masuk dianalisis, temuan dari studi ini akan disampaikan kepada perusahaan Bapak/Ibu.

Apabila Bapak/Ibu memiliki pertanyaan mengenai penelitian ini, dapat menghubungi:

1. Peneliti/Mahasiswa : **Mohammad Al Fatih** pada HP 02191854470 atau e-mail fatih\_tomcat@yahoo.com
2. Dosen Pembimbing 1 : **DR. Ir. Yusuf Latief, MT** pada HP 08128099019 atau e-mail latief73@eng.ui.ac.id
3. Dosen Pembimbing 2 : : **Ir. Lukas Sihombing, MT** pada HP 08161428902 atau email lukas\_sihombing@yahoo.com

Terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu meluangkan waktu untuk mengisi kuesioner penelitian ini. Semua informasi yang Bapak/Ibu berikan

dalam penelitian ini dijamin kerahasiaannya dan hanya akan dipakai untuk keperluan penelitian saja.

Hormat saya,

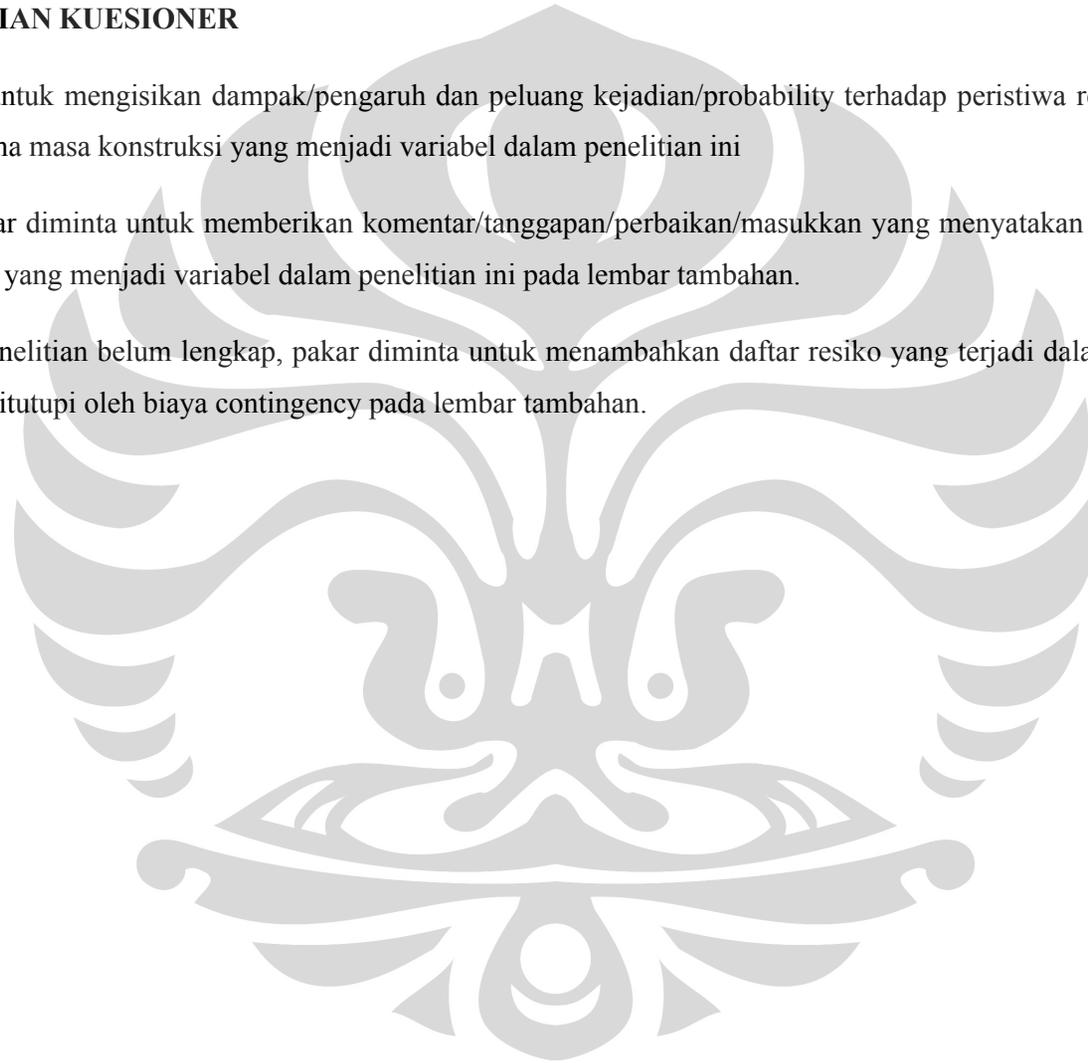
M.AIFatih

**DATA RESPONDEN DAN PETUNJUK SINGKAT**

- 
1. Nama Responden :
  2. Jenis Kelamin :
  3. Umur :
  4. Nama Proyek :
  5. Jabatan Pada Proyek :
  6. Proyek Mulai : Tanggal Bulan Tahun
  7. Rencana Selesai : Tanggal Bulan Tahun
  8. Lokasi Proyek :
  9. Pemilik Proyek :
  10. Perusahaan :
  11. Pengalaman Kerja : (tahun)
  - 12 Pendidikan Terakhir : SLTA / D3 / S1 / S2 / S3 (coret yang tidak perlu)
  13. Alamat Email & No. Telp :
  13. Tanda tangan :

**PETUNJUK PENGISIAN KUESIONER**

1. Pakar diminta untuk mengisikan dampak/pengaruh dan peluang kejadian/probability terhadap peristiwa resiko yang dihadapi oleh kontraktor selama masa konstruksi yang menjadi variabel dalam penelitian ini
2. Kemudian, Pakar diminta untuk memberikan komentar/tanggapan/perbaikan/masukkan yang menyatakan persepsi pakar mengenai peristiwa resiko yang menjadi variabel dalam penelitian ini pada lembar tambahan.
3. Jika variabel penelitian belum lengkap, pakar diminta untuk menambahkan daftar resiko yang terjadi dalam tahap konstruksi jalan tol yang dapat ditutupi oleh biaya contingency pada lembar tambahan.



Tabel. Tingkat Pengaruh (Dampak)/Skala Penilaian Kualitatif

	1	2	3	4	5
Penilaian	Tidak ada	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat tinggi
Keterangan	Tidak berdampak terhadap biaya pelaksanaan proyek	Berdampak rendah terhadap biaya pelaksanaan proyek	Berdampak sedang terhadap biaya pelaksanaan proyek	Berdampak tinggi terhadap biaya pelaksanaan proyek	Berdampak sangat tinggi terhadap biaya pelaksanaan proyek
	5%	10%	20%	40%	80%

Tabel 3.5 Frekuensi Kejadian/Skala Penilaian Kuantitatif

	1	2	3	4	5
Deskripsi	Sangat rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
Keterangan	Jarang terjadi, hanya pada kondisi tertentu	Kadang terjadi pada kondisi tertentu	Terjadi pada kondisi tertentu	Sering terjadi pada kondisi tertentu	Selalu terjadi pada kondisi tertentu
	10%	30%	50%	70%	90%

Faktor	Peristiwa Resiko	Dampak /Pengaruh					Peluang Terjadi					
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
Faktor...												
X...												
X...												
X...												
X...												
X...												

Biaya Contingency (y)	Penetapan Besar Biaya Contingency (dalam persen)				
	1	2	3	4	5

- 1 Biaya contingency < 1%
- 2 Biaya contingency 1-3 %
- 3 Biaya contingency 3 -4 %
- 4 Biaya contingency 4-5 %
- 5 Biaya contingency > 5%

**Probability and Impact Matrix**

Probability	Threats					Opportunities				
	0.90	0.05	0.09	0.18	0.36	0.72	0.72	0.36	0.18	0.09
0.70	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56	0.56	0.28	0.14	0.07	0.04
0.50	0.03	0.05	0.10	0.20	0.40	0.40	0.20	0.10	0.05	0.03
0.30	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24	0.24	0.12	0.06	0.03	0.02
0.10	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08	0.08	0.04	0.02	0.01	0.01
	0.05	0.10	0.20	0.40	0.80	0.80	0.40	0.20	0.10	0.05

Impact (numerical scale) on an objective (e.g., cost, time, scope or quality)

Each risk is rated on its probability of occurring and impact on an objective if it does occur. The organization's thresholds for low, moderate or high risks are shown in the matrix and determine whether the risk is scored as high, moderate or low for that objective.

Gambar. Matriks Resiko (PMBOK 2008)

Indikator (Faktor Risiko Konstruksi-X-)		Sub Indikator		Dampak/Pengaruh					Peluang terjadi/Probability					
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
x1	Risiko Perekonomian dan Keuangan/Finansial	x1.1	Krisis ekonomi dan moneter											
		x1.2	Eskalasi harga material											
		x1.3	Tingginya tingkat inflasi											
		x1.4	Kenaikkan dan fluktuasi nilai tukar mata uang											
		x1.5	Keterlambatan waktu pembayaran kantor pusat kepada supplier											
		x1.6	Kemacetan cash flow											
		x1.7	Fluktuasi harga dasar (material, tenaga, peralatan)											

		x1.8	Keterlambatan waktu pembayaran owner kepada pihak kontraktor										
Indikator (Faktor Risiko Konstruksi-X-)	Sub Indikator	Dampak/Pengaruh					Peluang terjadi/Probability						
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
		x1.9	Tidak akuratnya estimasi biaya proyek										
		x1.10	Tidak adanya dukungan bank										
		x1.11	Terjadinya kesalahan dalam metode pengadaan material										
		x1.12	Kekurangan modal										
		x1.13	Fluktuasi/perubahan suku bunga										
x2	Risiko Logistik/material	x2.1	Keterlambatan pengadaan material										
		x2.2	Keterlambatan pengadaan alat										

		x2.3	Ketidaksesuaian spesifikasi alat										
		x2.4	Ketidaksesuaian spesifikasi material										
		x2.5	kekurangan jumlah material yang dikirim ke lapangan										
Indikator (Faktor Risiko Konstruksi-X-)	Sub Indikator	Dampak/Pengaruh					Peluang terjadi/Probability						
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
		x2.6	kekurangan jumlah alat yang dikirim ke lapangan										
		x2.7	Kerusakan alat dan material selama pengiriman										
		x2.8	kenaikan harga jual material di lapangan										
		x2.9	kenaikan harga jual/sewa alat di lapangan										
		x2.10	Hilangnya material										
		x2.11	Rendahnya pengawasan di gudang										

		x2.12	Kesalahan dan Kelalaian Penggunaan Material										
		x2.13	Kurangnya mobilisasi tenaga kerja di lapangan										
Indikator (Faktor Risiko Konstruksi-X-)		Sub Indikator		Dampak/Pengaruh					Peluang terjadi/Probability				
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		x2.14	Kekurangan material akibat tidak cukupnya stock pada supplier										
		x2.15	Terjadinya natural hazard menyebabkan kerusakan material										
x3	Risiko Politik dan Keamanan	x3.1	Terjadinya huru hara										
		x3.2	Terjadinya perang										
		x3.3	Perubahan peraturan/perijinan setempat										
		x3.4	<i>Force Majeure</i>										

x4	Risiko desain dan Lingkup	x4.1	Perubahan metode pelaksanaan										
		x4.2	Kurangnya data proyek yang tersedia										
		x4.3	Kompleksitas Proyek										
<b>Indikator (Faktor Risiko Konstruksi-X-)</b>		<b>Sub Indikator</b>		<b>Dampak/Pengaruh</b>					<b>Peluang terjadi/Probability</b>				
				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
x5	Risiko Lingkungan sosial, budaya, dan keamanan	x5.1	Terjadi kerusakan lahan akibat adanya cuaca buruk yang tidak sesuai dengan data yang sebelumnya										
		x5.2	Terjadinya kerusakan pada lingkungan sekitar proyek yang menyebabkan adanya permasalahan terhadap tuntutan hukum (pemerintah, instansi terkait dan masyarakat)										
x6	Risiko Tahap konstruksi												

	Eksternal	x6.1	Ancaman aksi demo dari pekerja akibat upah dll selama konstruksi										
		x6.2	manajemen lalu lintas yang kurang baik										
		x6.3	Kondisi site yang tidak menguntungkan										
<b>Indikator (Faktor Risiko Konstruksi-X-)</b>		<b>Sub Indikator</b>		<b>Dampak/Pengaruh</b>					<b>Peluang terjadi/Probability</b>				
				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
	Internal	x6.4	Terjadinya kecelakaan kerja										
		x6.5	Metode konstruksi/teknik pelaksanaan yang salah										
		x6.6	Produktivitas turun/tidak sesuai dengan rencana										
		x6.7	adanya perbedaan kuantitas pekerjaan pada BQ dan gambar desain										
		x6.8	Kemampuan partner/rekan kerja yang rendah										

	x6.9	Produktivitas pekerja yang rendah										
	x6.10	adanya perubahan desain menyebabkan terjadinya change order										
	x6.11	Adanya ketidakharmonisan antar pekerja di lapangan										
Indikator (Faktor Risiko Konstruksi-X-)	Sub Indikator	Dampak/Pengaruh	Peluang terjadi/Probability									
			1	2	3	4	5					
	x6.12	Tenaga inti proyek yang kurang menguasai spesifikasi dan administrasi kontrak										
	x6.13	Kurangnya jumlah personil proyek yang terlatih dan berpengalaman										
	x6.14	Kurang tepat dalam penempatan personil proyek pada struktur organisasi										

	x6.15	Tidak adanya atau terjadi kesalahan pengukuran dan penyidikan tanah										
	x6.16	Buruknya kemampuan koordinasi dan komunikasi antara pihak-pihak yang terlibat proyek										
<b>Indikator (Faktor Risiko Konstruksi-X-)</b>		<b>Sub Indikator</b>	<b>Dampak/Pengaruh</b>					<b>Peluang terjadi/Probability</b>				
			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Alat	x6.17	Rendahnya kemampuan operator alat										
	x6.18	Produktivitas alat yang rendah										
	x6.19	kurangnya aksesibilitas pada lokasi proyek menyebabkan keterlambatan alat tiba di lokasi proyek										
Waktu	x6.20	Keterlambatan pekerjaan subkontraktor										
	x6.21	kesalahan sequence pekerjaan										

	x6.22	project scheduling yang kurang baik										
	x6.23	Kesalahan atau tidak jelasnya instruksi perbaikan schedul										
	x6.24	Keterlambatan pelaksanaan kerja dari jadwal kontraktor										
Indikator (Faktor Risiko Konstruksi-X-)	Sub Indikator		Dampak/Pengaruh					Peluang terjadi/Probability				
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	x6.25	Keterlambatan dalam penyediaan gambar-gambar atau klasifikasi desain untuk konstruksi yang sudah disetujui										
	x6.26	Pemberhentian pekerjaan sementara										
Mutu	x6.27	Masalah kualitas hasil pekerjaan yang buruk										
	x6.28	supervisi yang kurang berjalan baik										

x7	Risiko Hukum dan Regulasi	x7.1	Negosiasi change order yang tidak dapat segera diselesaikan yang menghambat progress proyek										
		x7.2	Korupsi										
		x7.3	Pertanggungjawaban pihak ketiga (Asuransi, metode pemecahan permasalahan)										
<b>Indikator (Faktor Risiko Konstruksi-X-)</b>		<b>Sub Indikator</b>		<b>Dampak/Pengaruh</b>					<b>Peluang terjadi/Probability</b>				
				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
		x7.4	Kegagalan kontraktual										
		x7.5	Timbul Klaim dari subkontraktor										
		x7.6	Pelanggaran perjanjian kontrak										
x8	Risiko Pemeliharaan	x8.1	Kerusakan jalan/kehilangan fasilitas jalan yang disebabkan masyarakat sekitar										



Indikator (Faktor Risiko Konstruksi-X-)		Sub Indikator		Dampak/Pengaruh					Peluang terjadi/Probability					
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
		x9.3	Klausul-klausul kontrak yang tidak tegas atau bertentangan											
		x9.4	kurang tepat dalam penempatan personil proyek pada struktur organisasi											
x10	Risiko Owner	x10.1	Owner/MK yang tidak berpengalaman (lambat dalam mengambil keputusan terhadap masalah yang terjadi) menyebabkan ketidakpastian pada desain											
		x10.2	Campur tangan pemilik atau wakilnya menyebabkan ketidakpastian pada desain											

**LEMBAR TAMBAHAN**

<b>NO.</b>	<b>KOMENTAR/TANGGAPAN/PENJELASAN/USULAN PERBAIKAN</b>

Jakarta, 2 Juni 2010

Validator,

(.....)

Universitas Indonesia



**Lampiran 1-B**

**Form Kuesioner Stakeholder/Responden**





UNIVERSITAS INDONESIA

**ANALISIS FAKTOR RISIKO DOMINAN YANG MEMPENGARUHI BIAYA CONTINGENCY PADA  
PROYEK PEMBANGUNAN JALAN TOL JAKARTA-CIKAMPEK**

**(Studi Kasus: (RUAS CIBITUNG CIKARANG TIMUR KM 24+200 – KM 37 + 900)**

**KUESIONER PENELITIAN SKRIPSI KEPADA STAKEHOLDER**

**(ANALISA TINGKAT PENGUASAAN RESIKO DAN BESARAN CONTINGENCY)**

**Oleh:**

**MOHAMMAD AL FATIH**

**0606072401**

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**DEPOK**

**JUNI 2010**

Universitas Indonesia

## PENDAHULUAN

Ruas jalan tol Km 24+200 – Km 37+900 adalah salah satu bagian dari keseluruhan perencanaan peningkatan jalan tol pada proyek Jalan tol Jakarta-Cikampek. Terdapat beberapa faktor risiko potensial yang terjadi pada masa konstruksi yang dapat mempengaruhi kinerja biaya proyek. Segala faktor risiko tersebut jika tidak dikelola dengan baik akan menyebabkan *cost overrun* pada proyek dan akan mengancam kesuksesan proyek. Dalam penelitian ini digunakan metode deskriptif dan pendekatan analisa risiko. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui risiko-risiko dominan yang terjadi pada proyek konstruksi jalan tol dan menentukan risiko yang dapat diatasi oleh biaya *contingency* yang berbasis pendekatan *risk management PMBOK 2008 4th edition*. Strategi –strategi pelaksanaan proyek yang tepat dan sesuai dengan kapasitas perusahaan kontraktor kemudian perlu ditetapkan dalam mengendalikan risiko-risiko tersebut agar tujuan pengendalian biaya tercapai.

## PERUMUSAN MASALAH

Perumusan masalah penelitian ini adalah:

- Faktor-faktor risiko yang dominan apa saja yang dapat menyebabkan timbulnya biaya *contingency* pada tahap konstruksi jalan tol?
- Bagaimana dampak dan probabilitas dari risiko-risiko yang mempengaruhi penetapan besaran *contingency* tersebut?
- Bagaimana strategi pengendalian yang dapat diterapkan terhadap risiko-risiko penyebab timbulnya biaya *contingency* tersebut?

## TUJUAN PELAKSANAAN PENELITIAN

Tujuan dari penulisan karya tulis ini adalah untuk menjawab pertanyaan yang timbul di dalam rumusan masalah yang ada. Tujuan dari penelitian ini yaitu :

- Untuk mengidentifikasi risiko-risiko yang terjadi pada proyek konstruksi jalan tol kemudian dilakukan analisa level risiko untuk mendapatkan resiko dominan yang dapat ditutupi oleh biaya contingency dan mencari tahu tingkat penguasaan risiko terhadap risiko-risiko dominan tersebut dari sudut pandang kontraktor pelaksana.
- Untuk mengetahui tingkat penguasaan atas risiko-risiko dominan tersebut maka besaran contingency dapat ditetapkan.

#### **BATASAN PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan pada kegiatan tahap pelaksanaan pembangunan jalan tol di Jabodetabek, dengan pembatasan-pembatasan sebagai berikut:

Adapun hal-hal yang akan dibahas dalam penulisan ini adalah:

1. Proyek pembangunan/peningkatan jalan tol yang sedang atau sudah dilaksanakan di daerah Jabodetabek.
2. Penelitian dilakukan pada kontraktor pelaksana proyek jalan tol.
3. Penelitian dilakukan pada tahap pelaksanaan/konstruksi proyek jalan tol.
4. Faktor-faktor risiko dominan yang mempengaruhi penetapan besaran *Cost Contingency* selama tahap pelaksanaan.
5. Penelitian dibatasi pada penanganan risiko yang dilakukan oleh kontraktor.

## KERAHASIAAN INFORMASI

Seluruh informasi yang Bapak/Ibu berikan dalam penelitian ini akan dijamin kerahasiaannya.

## INFORMASI HASIL PENELITIAN

Setelah seluruh informasi yang masuk dianalisis, temuan dari studi ini akan disampaikan kepada perusahaan Bapak/Ibu.

Apabila Bapak/Ibu memiliki pertanyaan mengenai penelitian ini, dapat menghubungi:

1. Peneliti/Mahasiswa : **Mohammad Al Fatih** pada HP 02191854470 atau e-mail [fatih\\_tomcat@yahoo.com](mailto:fatih_tomcat@yahoo.com)
2. Dosen Pembimbing 1 : **DR. Ir. Yusuf Latief, MT** pada HP 08128099019 atau e-mail [latief73@eng.ui.ac.id](mailto:latief73@eng.ui.ac.id)
3. Dosen Pembimbing 2 : **Ir. Lukas Sihombing, MT** pada HP 08161428902 atau email [lukas\\_sihombing@yahoo.com](mailto:lukas_sihombing@yahoo.com)

Terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu meluangkan waktu untuk mengisi kuesioner penelitian ini. Semua informasi yang Bapak/Ibu berikan

dalam penelitian ini dijamin kerahasiaannya dan hanya akan dipakai untuk keperluan penelitian saja.

Hormat saya,

**Mohammad Al Fatih**

**Universitas Indonesia**

DATA RESPONDEN DAN PETUNJUK SINGKAT

1. Nama Responden :
2. Jenis Kelamin :
3. Umur :
4. Nama Proyek :
5. Jabatan Pada Proyek :
6. Proyek Mulai : Tanggal Bulan Tahun
7. Rencana Selesai : Tanggal Bulan Tahun
8. Lokasi Proyek :
9. Pemilik Proyek :
10. Perusahaan Kontraktor :
11. Pengalaman Kerja : (tahun)
- 12 Pendidikan Terakhir : SLTA / D3 / S1 / S2 / S3 (coret yang tidak perlu)
13. Fungsi di Proyek :  
Pemilik Proyek  Kontraktor  Konsultan  Fungsi lainnya
14. Tanda tangan :  
.....

**PETUNJUK PENGISIAN KUESIONER**

1. Jawaban merupakan persepsi Bapak/Ibu mengenai tingkat penguasaan risiko (termasuk didalamnya yaitu mengetahui serta mengelola risikonya) yang terjadi pada proyek konstruksi peningkatan jalan tol.
2. Pengisian kuesioner dilakukan dengan memberikan tanda **X** pada kolom yang telah disediakan.
3. Jika Bapak/Ibu tidak memahami pertanyaan agar melingkari nomor pertanyaan.

## Keterangan Penilaian Untuk Tingkat Penguasaan Risiko

Skala	Penilaian Terhadap Penguasaan Resiko
1	Tidak ada
2	Rendah
3	Sedang
4	Tinggi
5	Sangat Tinggi

Biaya Contingency (Y)	Persentase besar biaya Contingency terhadap biaya pelaksanaan proyek				
	5	4	3	2	1
	> 12 %	9%-12%	6%-9%	3%-6%	<3%

Keterangan:

5 : Biaya contingency >12 %

4 : Biaya contingency 9% -12 %

3 : Biaya contingency 6 % - 9%

2 : Biaya contingency 3% - 6 %

1 : Biaya contingency < 3 %

**Contoh Pengisian Kuesioner**

BAGAIMANA TINGKAT PENGUASAAN RISIKO-RISIKO DOMINAN DIBAWAH INI YANG TERJADI PADA PROYEK PEMBANGUNAN / PENINGKATAN JALAN TOL ?

	Risiko Perekonomian dan Keuangan	Tingkat Penguasaan Resiko				
		1	2	3	4	5
1	Krisis ekonomi dan moneter			X		

*Artinya anda punya persepsi bahwa tingkat penguasaan resiko yang anda lakukan adalah sedang (3)*

DARI RESIKO-RESIKO DISEBUTKAN DIATAS, SEBERAPA BESAR TINGKAT BIAYA CONTINGENCY YANG TERJADI?

Tingkat Persentase biaya Contingency Terhadap biaya pelaksanaan proyek	5	4	3	2	1
	> 12 %	9%-12%	6%-9%	3%-6%	<3%
		X			

**Artinya adalah setelah mengisi persepsi terhadap resiko tersebut anda menetapkan besaran contingency sebesar 9-12% dari biaya proyek konstruksi**

**Catatan: Penomoran pada tabel resiko di bawah ini adalah sebagai kode variabel bukan sebagai nomor urut.**  
Isi dengan tanda silang (X) pada kolom Tk. Penguasaan Resiko yang telah disediakan dibawah ini:

1 = Tidak ada

2 = Rendah

3 = Sedang

4 = Tinggi

5 = Sangat Tinggi

BAGAIMANA TINGKAT PENGUASAAN RISIKO-RISIKO DOMINAN DIBAWAH INI YANG TERJADI PADA PROYEK PEMBANGUNAN / PENINGKATAN JALAN TOL ?

		Tingkat Penguasaan Resiko				
		1	2	3	4	5
<b>Risiko Perekonomian dan Keuangan</b>						
X.1.1	Krisis ekonomi dan moneter					
X.1.2	Eskalasi harga material					
X.1.3	Tingginya tingkat inflasi					
X.1.4	Kenaikkan dan fluktuasi nilai tukar mata uang					
X.1.5	Keterlambatan waktu pembayaran kantor pusat kepada supplier					
X.1.6	Kemacetan cash flow					
X.1.7	Fluktuasi harga dasar (material , tenaga, peralatan)					
X.1.8	Keterlambatan waktu pembayaran owner kepada pihak kontraktor					
X.1.9	Tidak akuratnya estimasi biaya proyek					
X.1.10	Tidak adanya dukungan bank					
X.1.12	Kekurangan modal					
<b>Risiko Logistik &amp; Material</b>						
		1	2	3	4	5
X2.7	Kerusakan alat dan material selama pengiriman					
X2.8	Kenaikan harga jual material di lapangan					

Isi dengan tanda silang (X) pada kolom Tk. Penguasaan Resiko yang telah disediakan dibawah ini:

1 = Tidak ada

2 = Rendah

3 = Sedang

4 = Tinggi

5 = Sangat Tinggi

	Risiko desain dan Lingkup	Tingkat Penguasaan Resiko				
		1	2	3	4	5
X4.1	Perubahan metode pelaksanaan					
X4.2	Kurangnya data proyek yang tersedia					
X4.3	Kompleksitas Proyek					
	Risiko Lingkungan sosial, budaya, dan keamanan	Tingkat Penguasaan Resiko				
		1	2	3	4	5
X5.1	Terjadi kerusakan lahan akibat adanya cuaca buruk yang tidak sesuai dengan data yang sebelumnya					
	Risiko Tahap konstruksi	Tingkat Penguasaan Resiko				
		1	2	3	4	5
X6.3	Kondisi site yang tidak menguntungkan					
X6.5	Metode konstruksi/teknik pelaksanaan yang salah					
X6.6	Produktivitas turun/tidak sesuai dengan rencana					
X6.7	Adanya perbedaan kuantitas pekerjaan pada BQ dan gambar desain					
X6.8	Kemampuan partner/rekan kerja yang rendah					
X6.9	Produktivitas pekerja yang rendah					
X6.12	Tenaga inti proyek yang kurang menguasai spesifikasi dan administrasi kontrak					
X6.14	Kurang tepat dalam penempatan personil proyek pada struktur organisasi					
X6.16	Buruknya kemampuan koordinasi dan komunikasi antara pihak-pihak yang terlibat proyek					
X6.17	Rendahnya kemampuan operator alat					

	Risiko Tahap konstruksi	Tingkat Penguasaan Risiko				
		1	2	3	4	5
X6.18	Produktivitas alat yang rendah					
X6.20	Keterlambatan pekerjaan subkontraktor					
X6.21	Kesalahan sequence pekerjaan					
X6.22	Project scheduling yang kurang baik					
X6.25	Keterlambatan dalam penyediaan gambar-gambar atau klasifikasi desain untuk konstruksi yang sudah disetujui					
X6.27	Masalah kualitas hasil pekerjaan yang buruk					
	Risiko Hukum dan Regulasi	Tingkat Penguasaan Risiko				
		1	2	3	4	5
X7.2	Korupsi					
X7.4	Kegagalan kontraktual					
X7.5	Timbul Klaim dari subkontraktor					
X7.6	Pelanggaran perjanjian kontrak					
	Risiko Risiko management	Tingkat Penguasaan Risiko				
		1	2	3	4	5
X9.2	Pelanggaran kontrak antara kontraktor dengan Owner menyebabkan timbulnya konflik antar fungsi					
X9.3	Klausul-klausul kontrak yang tidak tegas atau bertentangan					
X9.4	Kurang tepat dalam penempatan personil proyek pada struktur organisasi					

Isi dengan tanda silang (X) pada kolom Tk. Penguasaan Risiko yang telah disediakan dibawah ini:

1 = Tidak ada

2 = Rendah

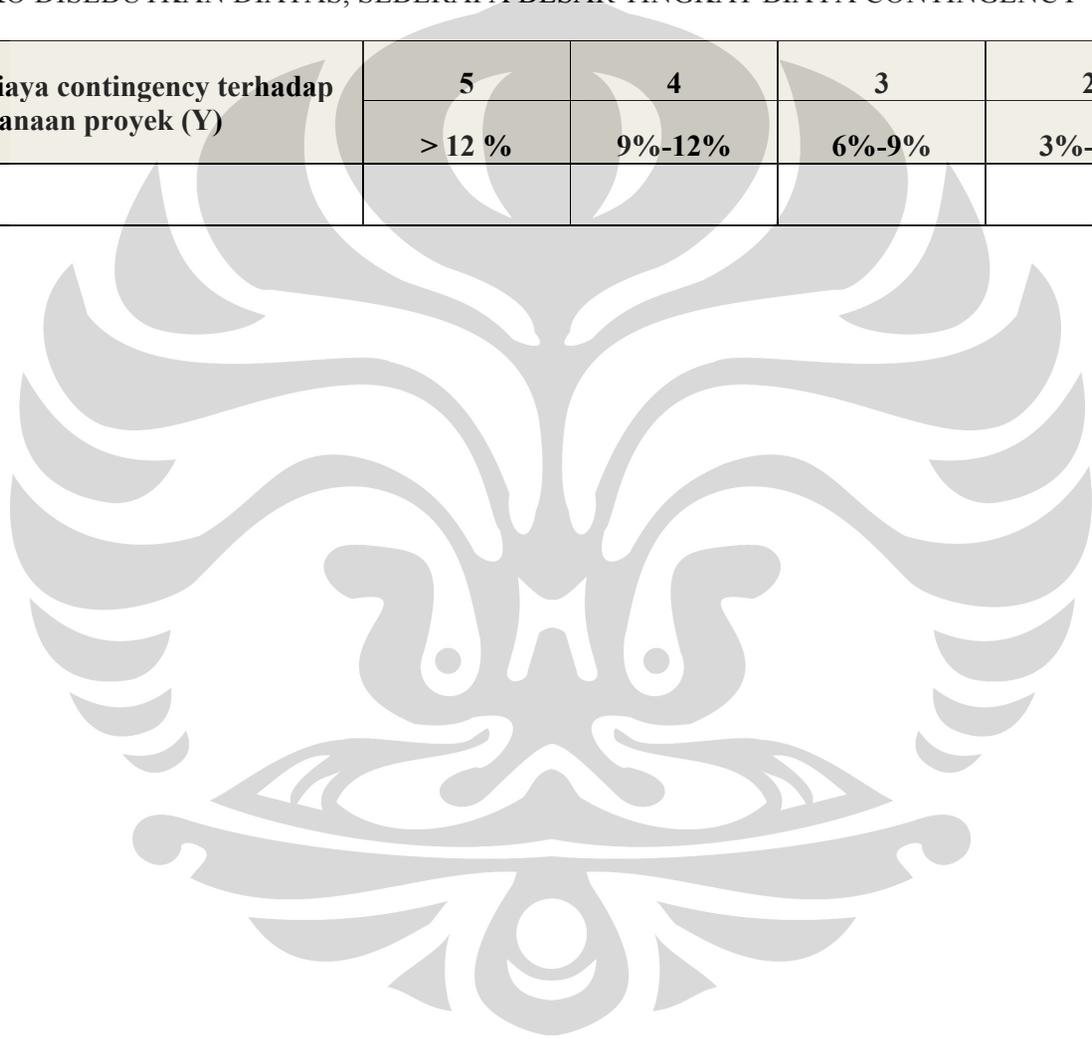
3 = Sedang

4 = Tinggi

5 = Sangat Tinggi

DARI RESIKO-RESIKO DISEBUTKAN DIATAS, SEBERAPA BESAR TINGKAT BIAYA CONTINGENCY YANG TERJADI?

Tingkat persentase biaya contingency terhadap biaya pelaksanaan proyek (Y)	5	4	3	2	1
	> 12 %	9%-12%	6%-9%	3%-6%	<3%





**Lampiran 1-C**

**Form Kuesioner Tanggapan Pakar**





UNIVERSITAS INDONESIA

**IDENTIFIKASI RESIKO DOMINAN DALAM PROYEK PEMBANGUNAN/PENINGKATAN JALAN TOL  
JAKARTA-CIKAMPEK SEBAGAI BIAYA CONTINGENCY**

**(Studi Kasus: (RUAS CIBITUNG CIKARANG TIMUR KM 24+200 – KM 37 + 900)**

**KUESIONER PENELITIAN SKRIPSI**

**(PENDAPAT DAN SARAN PAKAR TERHADAP HASIL PENGOLAHAN DATA)**

**Oleh:**

**MOHAMMAD AL FATIH**

**0606072401**

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**DEPOK**

**JUNI 2010**

Universitas Indonesia

## PENDAHULUAN

Ruas jalan Km 24+200 – Km 37+900 adalah salah satu bagian dari keseluruhan perencanaan pembangunan/peningkatan jalan tol pada proyek Jalan tol Jakarta-Cikampek. Terdapat beberapa faktor risiko potensial yang terjadi pada masa konstruksi yang dapat mempengaruhi kinerja biaya proyek. Segala faktor risiko tersebut jika tidak dikelola dengan baik akan menyebabkan proyek mengalami cost overrun dan mengancam kesuksesan proyek. Dalam penelitian ini digunakan metode deskriptif dan pendekatan analisa risiko. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui risiko-risiko dominan yang terjadi pada proyek konstruksi jalan tol dan menentukan risiko yang dapat diatasi oleh biaya contingency yang berbasis pendekatan *risk management*. Strategi –strategi pelaksanaan proyek yang tepat dan sesuai dengan kapasitas perusahaan kontraktor kemudian perlu ditetapkan dalam mengendalikan risiko-risiko tersebut agar tujuan pengendalian biaya tercapai.

## PERUMUSAN MASALAH

Perumusan masalah penelitian ini adalah:

- Faktor-faktor risiko yang dominan apa saja yang dapat menyebabkan timbulnya biaya contingency pada tahap konstruksi jalan tol?
- Bagaimana dampak dan probabilitas dari risiko-risiko yang mempengaruhi penetapan besaran contingency tersebut?
- Bagaimana strategi pengendalian yang dapat diterapkan terhadap risiko-risiko penyebab timbulnya biaya contingency tersebut?

## TUJUAN PELAKSANAAN PENELITIAN

Tujuan dari penulisan karya tulis ini adalah untuk menjawab pertanyaan yang timbul di dalam rumusan masalah yang ada. Tujuan dari penelitian ini yaitu :

- Untuk mengidentifikasi risiko-risiko yang terjadi pada proyek konstruksi jalan tol kemudian dilakukan analisa level risiko untuk mendapatkan resiko dominan yang dapat ditutupi oleh biaya contingency dan mencari tahu tingkat penguasaan risiko terhadap risiko-risiko dominan tersebut dari sudut pandang kontraktor pelaksana.
- Untuk mengetahui tingkat penguasaan atas risiko-risiko dominan tersebut maka besaran contingency dapat ditetapkan.

#### **BATASAN PENELITIAN**

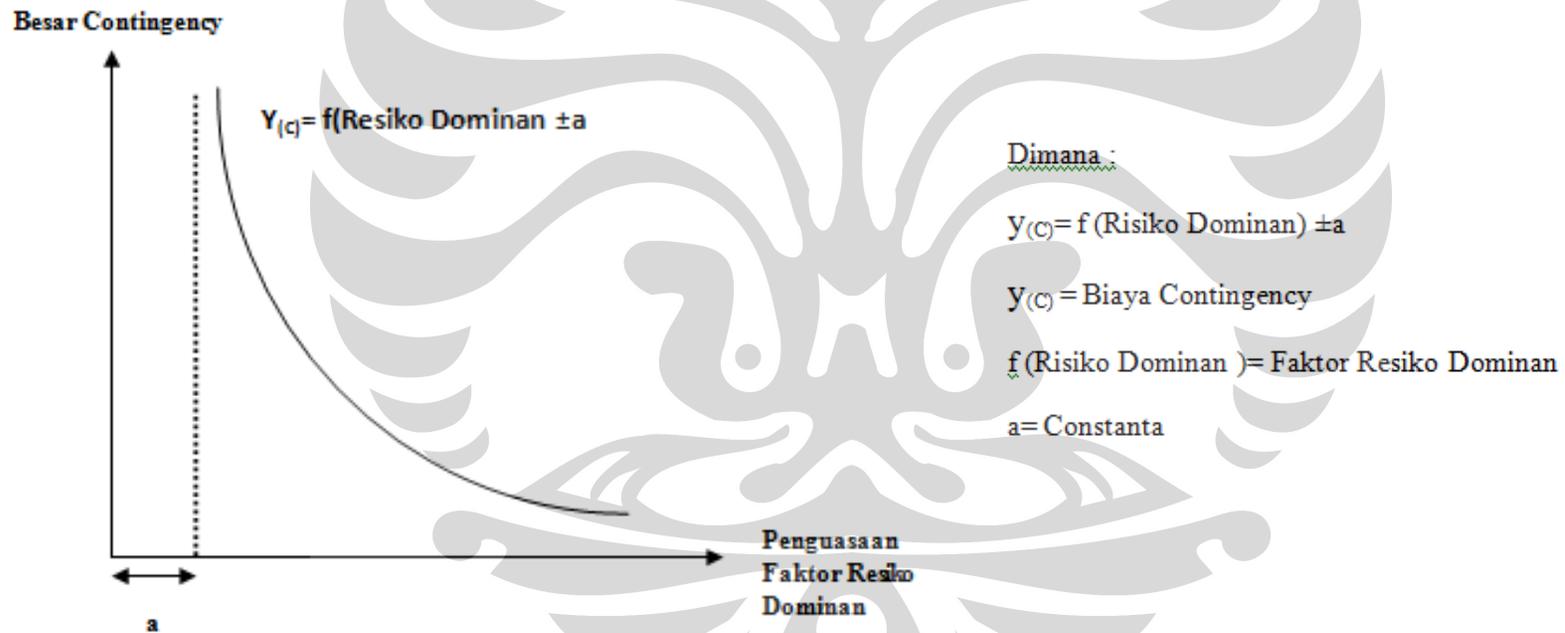
Penelitian ini dilakukan pada kegiatan tahap pelaksanaan pembangunan jalan tol di Jabodetabek, dengan pembatasan-pembatasan sebagai berikut:

Adapun hal-hal yang akan dibahas dalam penulisan ini adalah:

6. Proyek pembangunan/peningkatan jalan tol yang sedang atau sudah dilaksanakan di daerah Jabodetabek.
7. Penelitian dilakukan pada kontraktor pelaksana proyek jalan tol.
8. Penelitian dilakukan pada tahap pelaksanaan/konstruksi proyek jalan tol.
9. Faktor-faktor risiko dominan yang mempengaruhi penetapan besar *Contingency* selama tahap pelaksanaan.
10. Penelitian dibatasi pada penanganan risiko yang dilakukan oleh kontraktor.

**HIPOTESIS**

“Semakin besar penguasaan didalam mengetahui dan mengelola faktor risiko dominan maka akan semakin menurunkan biaya contingency”.

**ALAT BANTU LOGIKA**

## KERAHASIAAN INFORMASI

Seluruh informasi yang Bapak/Ibu berikan dalam penelitian ini akan dijamin kerahasiaannya.

## INFORMASI HASIL PENELITIAN

Setelah seluruh informasi yang masuk dianalisis, temuan dari studi ini akan disampaikan kepada perusahaan Bapak/Ibu.

Apabila Bapak/Ibu memiliki pertanyaan mengenai penelitian ini, dapat menghubungi:

1. Peneliti/Mahasiswa : **Mohammad Al Fatih** pada HP 02191854470 atau e-mail fatih\_tomcat@yahoo.com
2. Dosen Pembimbing 1 : **DR. Ir. Yusuf Latief, MT** pada HP 08128099019 atau e-mail latief73@eng.ui.ac.id
3. Dosen Pembimbing 2 : **Ir. Lukas Sihombing, MT** pada HP 08161428902 atau email lukas\_sihombing@yahoo.com

Terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu meluangkan waktu untuk mengisi kuesioner penelitian ini. Semua informasi yang Bapak/Ibu berikan

dalam penelitian ini dijamin kerahasiaannya dan hanya akan dipakai untuk keperluan penelitian saja.

Hormat saya,

M.AIFatih

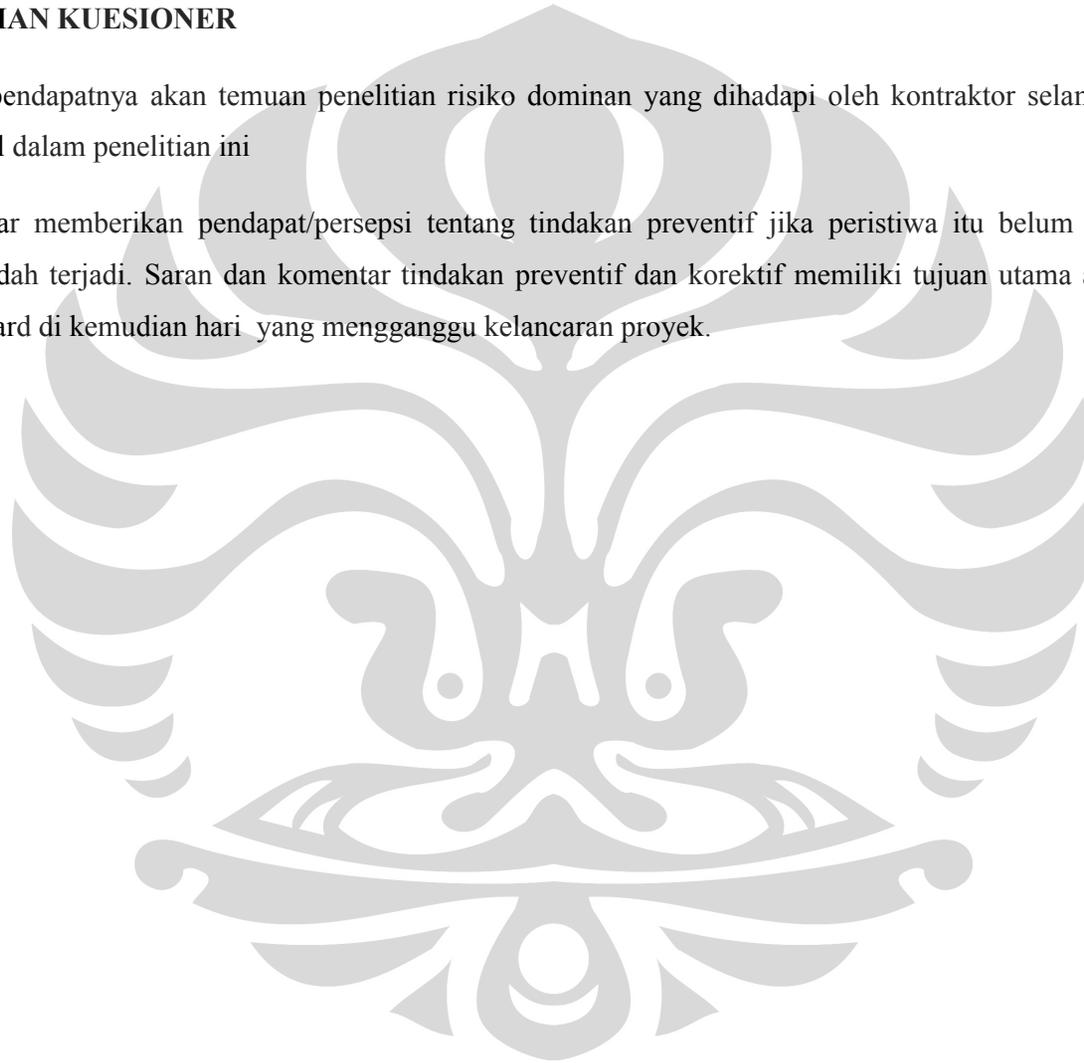
Universitas Indonesia

**DATA RESPONDEN DAN PETUNJUK SINGKAT**

- 
1. Nama Responden :
  2. Jenis Kelamin :
  3. Umur :
  4. Nama Proyek :
  5. Jabatan Pada Proyek :
  6. Proyek Mulai : Tanggal Bulan Tahun
  7. Rencana Selesai : Tanggal Bulan Tahun
  8. Lokasi Proyek :
  9. Pemilik Proyek :
  10. Perusahaan :
  11. Pengalaman Kerja : (tahun)
  - 12 Pendidikan Terakhir : SLTA / D3 / S1 / S2 / S3 (coret yang tidak perlu)
  13. Alamat Email & No. Telp :
  13. Tanda tangan :

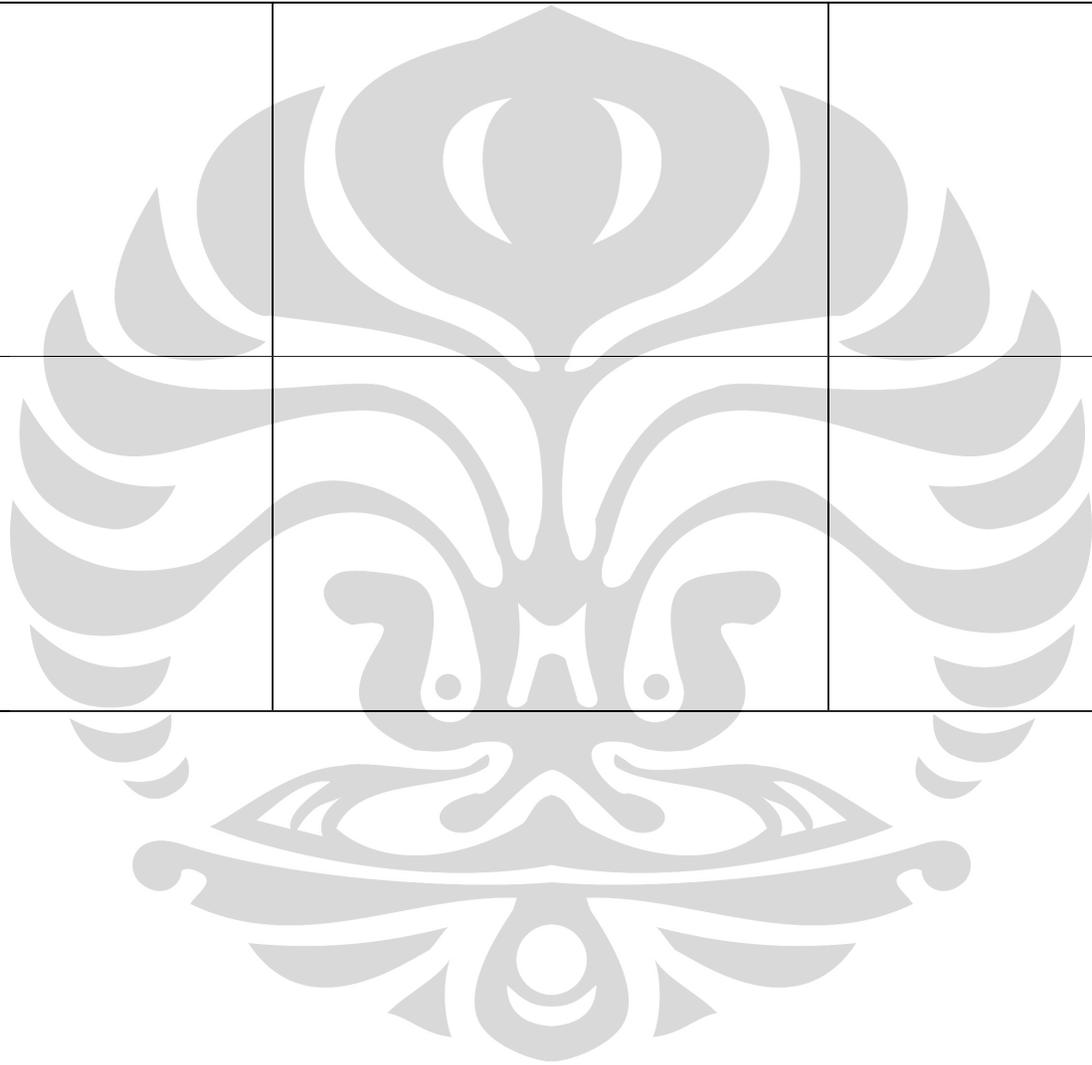
**PETUNJUK PENGISIAN KUESIONER**

4. Pakar diminta pendapatnya akan temuan penelitian risiko dominan yang dihadapi oleh kontraktor selama masa konstruksi yang menjadi variabel dalam penelitian ini
5. Kemudian, Pakar memberikan pendapat/persepsi tentang tindakan preventif jika peristiwa itu belum terjadi dan korektif jika peristiwanya sudah terjadi. Saran dan komentar tindakan preventif dan korektif memiliki tujuan utama agar risiko tersebut tidak berdampak Hazard di kemudian hari yang mengganggu kelancaran proyek.



*Berdasarkan hasil survey kuesioner kepada stakeholder Proyek Pelebaran Jalan Tol Ruas Cibitung-Cikarang Timur dan melalui penelitian statistik berdasarkan hasil kuesioner (data kuantitatif) didapatkan resiko-resiko yang paling dominan dalam mempengaruhi penetapan besaran contingency adalah sebagai berikut:*

Variabel	Uraian	Tindakan	
		Preventif	Korektif

**LEMBAR TAMBAHAN**

<b>NO.</b>	<b>KOMENTAR/TANGGAPAN/PENJELASAN/USULAN</b>

Jakarta, 28 Juni 2010

Pakar,

(.....)

Universitas Indonesia



**Lampiran 2**

**Tabel-Tabel Pengolahan Kuesioner**





**Lampiran 2-A**

**Hasil Pengolahan Data Kualitatif Kuesioner Pakar**



Lampiran 2-A Hasil Pengolahan Data Kualitatif Kuesioner Pakar

	P1 (waskita)				P2(WIKA)				P3 (HK)				P4 (Adikarya)				Rata-rata	Level Rata-rata
	Dampak	Frekuensi	Hasil Kali	Risk	Dampak	Frekuensi	Hasil Kali	Risk	Dampak	Frekuensi	Hasil Kali	Risk	Dampak	Frekuensi	Hasil Kali	Risk		
X.1.1	10,00%	50,00%	5,00%	L	20,00%	30,00%	6,00%	M	80,00%	70,00%	56,00%		40,00%	30,00%	12,00%		19,75%	H
X.1.2	20,00%	50,00%	10,00%	M	20,00%	70,00%	14,00%	M	40,00%	50,00%	20,00%		80,00%	30,00%	24,00%		17,00%	H
X.1.3	20,00%	50,00%	10,00%	M	10,00%	50,00%	5,00%	H	40,00%	70,00%	28,00%		20,00%	30,00%	6,00%		12,25%	M
X.1.4	10,00%	30,00%	3,00%	L	10,00%	70,00%	7,00%		40,00%	70,00%	28,00%		10,00%	50,00%	5,00%		10,75%	M
X.1.5	20,00%	50,00%	10,00%	M	10,00%	90,00%	9,00%		40,00%	70,00%	28,00%		40,00%	70,00%	28,00%		18,75%	H
X.1.6	10,00%	30,00%	3,00%	L	10,00%	70,00%	7,00%		80,00%	90,00%	72,00%		80,00%	70,00%	56,00%		34,50%	H
X.1.7	40,00%	50,00%	20,00%	H	20,00%	70,00%	14,00%		40,00%	70,00%	28,00%		10,00%	50,00%	5,00%		16,75%	H
X.1.8	10,00%	50,00%	5,00%	L	10,00%	70,00%	7,00%		40,00%	70,00%	28,00%		20,00%	70,00%	14,00%		13,50%	H
X.1.9	40,00%	30,00%	12,00%	M	20,00%	50,00%	10,00%		40,00%	30,00%	12,00%		40,00%	70,00%	28,00%		15,50%	H
X.1.10	10,00%	50,00%	5,00%	L	40,00%	30,00%	12,00%		20,00%	30,00%	6,00%		40,00%	50,00%	20,00%		10,75%	M
X.1.11	40,00%	30,00%	12,00%	M	10,00%	30,00%	3,00%		40,00%	30,00%	12,00%		20,00%	30,00%	6,00%		8,25%	M
X.1.12	40,00%	50,00%	20,00%	H	20,00%	30,00%	6,00%		40,00%	30,00%	12,00%		40,00%	70,00%	28,00%		16,50%	H
X.1.13	20,00%	30,00%	6,00%	M	10,00%	30,00%	3,00%		20,00%	30,00%	6,00%		10,00%	10,00%	1,00%		4,00%	L
X2.1	20,00%	50,00%	10,00%	M	10,00%	70,00%	7,00%		20,00%	30,00%	6,00%		40,00%	30,00%	12,00%		8,75%	M
X2.2	20,00%	50,00%	10,00%	M	10,00%	70,00%	7,00%		20,00%	30,00%	6,00%		40,00%	30,00%	12,00%		8,75%	M
X2.3	40,00%	30,00%	12,00%	M	10,00%	70,00%	7,00%		40,00%	30,00%	12,00%		20,00%	10,00%	2,00%		8,25%	M
X2.4	40,00%	30,00%	12,00%	M	10,00%	70,00%	7,00%		40,00%	30,00%	12,00%		20,00%	30,00%	6,00%		9,25%	M
X2.5	10,00%	30,00%	3,00%	L	10,00%	70,00%	7,00%		40,00%	30,00%	12,00%		20,00%	30,00%	6,00%		7,00%	M
X2.6	10,00%	30,00%	3,00%	L	20,00%	70,00%	14,00%		20,00%	30,00%	6,00%		40,00%	30,00%	12,00%		8,75%	M
X2.7	40,00%	30,00%	12,00%	M	10,00%	50,00%	5,00%		20,00%	30,00%	6,00%		40,00%	50,00%	20,00%		10,75%	M
X2.8	40,00%	50,00%	20,00%	H	20,00%	50,00%	10,00%		20,00%	30,00%	6,00%		20,00%	30,00%	6,00%		10,50%	M
X2.9	40,00%	50,00%	20,00%	H	10,00%	50,00%	5,00%		20,00%	30,00%	6,00%		20,00%	30,00%	6,00%		9,25%	M
X2.10	20,00%	30,00%	6,00%	M	5,00%	70,00%	3,50%		10,00%	30,00%	3,00%		20,00%	30,00%	6,00%		4,63%	L
X2.11	40,00%	50,00%	20,00%	H	5,00%	50,00%	2,50%		20,00%	30,00%	6,00%		20,00%	30,00%	6,00%		8,63%	M
X2.12	40,00%	50,00%	20,00%	H	10,00%	50,00%	5,00%		20,00%	30,00%	6,00%		20,00%	30,00%	6,00%		9,25%	M
X2.13	10,00%	30,00%	3,00%	L	5,00%	30,00%	1,50%		20,00%	30,00%	6,00%		10,00%	50,00%	5,00%		3,88%	L
X2.14	20,00%	50,00%	10,00%	M	10,00%	30,00%	3,00%		40,00%	30,00%	12,00%		20,00%	50,00%	10,00%		8,75%	M
X2.15			0,00%		10,00%	30,00%	3,00%		40,00%	30,00%	12,00%		10,00%	30,00%	3,00%		4,50%	L
X3.1			0,00%		40,00%	10,00%	4,00%		40,00%	30,00%	12,00%		10,00%	30,00%	3,00%		4,75%	L
X3.2			0,00%		40,00%	10,00%	4,00%		80,00%	10,00%	8,00%		10,00%	10,00%	1,00%		3,25%	L
X3.3			0,00%		5,00%	10,00%	0,50%		40,00%	30,00%	12,00%		20,00%	30,00%	6,00%		4,63%	L
X3.4			0,00%		40,00%	10,00%	4,00%		80,00%	10,00%	8,00%		20,00%	30,00%	6,00%		4,50%	L
X4.1	40,00%	30,00%	12,00%	M	40,00%	70,00%	28,00%		40,00%	30,00%	12,00%		20,00%	30,00%	6,00%		14,50%	H
X4.2	20,00%	70,00%	14,00%	M	20,00%	50,00%	10,00%		20,00%	30,00%	6,00%		40,00%	50,00%	20,00%		12,50%	M
X4.3	40,00%	50,00%	20,00%	H	20,00%	50,00%	10,00%		40,00%	30,00%	12,00%		20,00%	50,00%	10,00%		13,00%	M
X5.1	10,00%	30,00%	3,00%	L	20,00%	70,00%	14,00%		40,00%	50,00%	20,00%		20,00%	30,00%	6,00%		10,75%	M
X5.2	10,00%	30,00%	3,00%	L	10,00%	30,00%	3,00%		50,00%	30,00%	15,00%		40,00%	30,00%	12,00%		8,25%	M
X6.1	20,00%	30,00%	6,00%	M	5,00%	30,00%	1,50%		50,00%	30,00%	15,00%		10,00%	30,00%	3,00%		6,38%	M
X6.2	20,00%	30,00%	6,00%	M	20,00%	70,00%	14,00%		50,00%	30,00%	15,00%		10,00%	30,00%	3,00%		9,50%	M
X6.3	10,00%	30,00%	3,00%	L	10,00%	70,00%	7,00%		40,00%	50,00%	20,00%		40,00%	50,00%	20,00%		12,50%	M
X6.4	20,00%	30,00%	6,00%	M	5,00%	50,00%	2,50%		20,00%	30,00%	6,00%		40,00%	30,00%	12,00%		6,63%	L
X6.5	40,00%	50,00%	20,00%	H	40,00%	70,00%	28,00%		40,00%	30,00%	12,00%		40,00%	50,00%	20,00%		20,00%	H

Lampiran 2-A Hasil Pengolahan Data Kualitatif Kuesioner Pakar

	P1 (waskita)				P2(WIKA)				P3 (HK)				P4 (Adikarya)				Rata-rata	Level Rata-rata
	Dampak	Frekuensi	Hasil Kali	Risk	Dampak	Frekuensi	Hasil Kali	Risk	Dampak	Frekuensi	Hasil Kali	Risk	Dampak	Frekuensi	Hasil Kali	Risk		
X6.6	40,00%	50,00%	20,00%	H	20,00%	70,00%	14,00%		20,00%	50,00%	10,00%		40,00%	50,00%	20,00%		16,00%	H
X6.7	40,00%	70,00%	28,00%	H	40,00%	70,00%	28,00%		20,00%	30,00%	6,00%		20,00%	50,00%	10,00%		18,00%	H
X6.8	40,00%	70,00%	28,00%	H	40,00%	70,00%	28,00%		20,00%	30,00%	6,00%		20,00%	30,00%	6,00%		17,00%	H
X6.9	40,00%	70,00%	28,00%	H	10,00%	70,00%	7,00%		40,00%	30,00%	12,00%		20,00%	50,00%	10,00%		14,25%	M
X6.10			0,00%		20,00%	50,00%	10,00%		20,00%	30,00%	6,00%		20,00%	30,00%	6,00%		5,50%	L
X6.11	40,00%	50,00%	20,00%	H	5,00%	30,00%	1,50%		20,00%	30,00%	6,00%		20,00%	50,00%	10,00%		9,38%	M
X6.12	80,00%	50,00%	40,00%	H	10,00%	70,00%	7,00%		40,00%	10,00%	4,00%		40,00%	50,00%	20,00%		17,75%	H
X6.13	40,00%	50,00%	20,00%	H	10,00%	50,00%	5,00%		40,00%	10,00%	4,00%		10,00%	50,00%	5,00%		8,50%	M
X6.14	40,00%	50,00%	20,00%	H	20,00%	70,00%	14,00%		40,00%	10,00%	4,00%		10,00%	70,00%	7,00%		11,25%	M
X6.15	40,00%	30,00%	12,00%	M	20,00%	30,00%	6,00%		20,00%	30,00%	2,00%		20,00%	50,00%	10,00%		7,50%	M
X6.16	40,00%	70,00%	28,00%	H	10,00%	50,00%	5,00%		20,00%	10,00%	2,00%		20,00%	50,00%	10,00%		11,25%	M
X6.17	20,00%	50,00%	10,00%	M	20,00%	50,00%	10,00%		40,00%	30,00%	12,00%		20,00%	50,00%	10,00%		10,50%	M
X6.18	40,00%	50,00%	20,00%	H	40,00%	70,00%	28,00%		40,00%	30,00%	12,00%		20,00%	50,00%	10,00%		17,50%	H
X6.19	20,00%	50,00%	10,00%	M	5,00%	30,00%	1,50%		20,00%	30,00%	6,00%		20,00%	70,00%	14,00%		7,88%	L
X6.20	40,00%	70,00%	28,00%	H	10,00%	70,00%	7,00%		40,00%	30,00%	12,00%		20,00%	50,00%	10,00%		14,25%	H
X6.21	40,00%	50,00%	20,00%	H	40,00%	70,00%	28,00%		40,00%	30,00%	12,00%		40,00%	50,00%	20,00%		20,00%	H
X6.22	40,00%	50,00%	20,00%	H	10,00%	70,00%	7,00%		20,00%	50,00%	10,00%		40,00%	50,00%	20,00%		14,25%	H
X6.23	20,00%	50,00%	10,00%	M	5,00%	70,00%	3,50%		20,00%	30,00%	6,00%		40,00%	50,00%	20,00%		9,88%	M
X6.24	20,00%	50,00%	10,00%	M	10,00%	50,00%	5,00%		20,00%	30,00%	6,00%		20,00%	50,00%	10,00%		7,75%	M
X6.25	10,00%	50,00%	5,00%	L	10,00%	70,00%	7,00%		40,00%	30,00%	12,00%		40,00%	50,00%	20,00%		11,00%	M
X6.26	20,00%	30,00%	6,00%	M	5,00%	70,00%	3,50%		40,00%	30,00%	12,00%		10,00%	30,00%	3,00%		6,13%	M
X6.27	40,00%	50,00%	20,00%	H	20,00%	70,00%	14,00%		40,00%	30,00%	12,00%		20,00%	30,00%	6,00%		13,00%	M
X6.28	40,00%	50,00%	20,00%	H	10,00%	70,00%	7,00%		20,00%	30,00%	6,00%		20,00%	30,00%	6,00%		9,75%	M
X7.1	20,00%	50,00%	10,00%	M	10,00%	50,00%	5,00%		40,00%	10,00%	4,00%		20,00%	50,00%	10,00%		7,25%	M
X7.2	80,00%	70,00%	56,00%	H			0,00%		40,00%	10,00%	4,00%		20,00%	50,00%	10,00%		17,50%	H
X7.3	20,00%	30,00%	6,00%	M	5,00%	70,00%	3,50%		20,00%	10,00%	2,00%		20,00%	50,00%	10,00%		5,38%	L
X7.4	40,00%	70,00%	28,00%	H	20,00%	30,00%	6,00%		40,00%	30,00%	12,00%		40,00%	70,00%	28,00%		18,50%	H
X7.5	20,00%	50,00%	10,00%	M	20,00%	70,00%	14,00%		40,00%	30,00%	12,00%		40,00%	70,00%	28,00%		16,00%	H
X7.6	40,00%	50,00%	20,00%	H			0,00%		40,00%	30,00%	12,00%		40,00%	50,00%	20,00%		13,00%	M
X8.1	20,00%	30,00%	6,00%	M	5,00%	50,00%	2,50%		20,00%	30,00%	6,00%		20,00%	30,00%	6,00%		5,13%	L
X9.1	20,00%	30,00%	6,00%	M	20,00%	50,00%	10,00%		10,00%	30,00%	3,00%		20,00%	50,00%	10,00%		7,25%	M
X9.2	20,00%	30,00%	6,00%	M	40,00%	50,00%	20,00%		40,00%	10,00%	4,00%		20,00%	50,00%	10,00%		10,00%	M
X9.3	40,00%	70,00%	28,00%	H	20,00%	70,00%	14,00%		20,00%	30,00%	6,00%		40,00%	50,00%	20,00%		17,00%	H
X9.4	40,00%	70,00%	28,00%	H	10,00%	70,00%	7,00%		20,00%	50,00%	10,00%		20,00%	50,00%	10,00%		13,75%	H
X10.1	20,00%	70,00%	14,00%	M	10,00%	50,00%	5,00%		20,00%	50,00%	10,00%		20,00%	30,00%	6,00%		8,75%	M
X10.2	20,00%	50,00%	10,00%	M	10,00%	30,00%	3,00%		20,00%	50,00%	10,00%		20,00%	30,00%	6,00%		7,25%	M



**Lampiran 2-B**

**Variabel Risiko Kategori Tinggi dan Sedang**



Lampiran 2-B Variabel Risiko Kategori  
Tinggi dan Sedang Pada Kuesioner Pakar

216

	P1				P2			P3			P4			Rata-rata
	Dampak	Frekuensi	Hasil Kali	Risk	Dampak	Frekuensi	Hasil Kali	Dampak	Frekuensi	Hasil Kali	Dampak	Frekuensi	Hasil Kali	
X.1.1	10,00%	50,00%	5,00%	L	20,00%	30,00%	6,00%	80,00%	70,00%	56,00%	40,00%	30,00%	12,00%	19,75%
X.1.2	20,00%	50,00%	10,00%	M	20,00%	70,00%	14,00%	40,00%	50,00%	20,00%	80,00%	30,00%	24,00%	17,00%
X.1.5	20,00%	50,00%	10,00%	M	10,00%	90,00%	9,00%	40,00%	70,00%	28,00%	40,00%	70,00%	28,00%	18,75%
X.1.6	10,00%	30,00%	3,00%	L	10,00%	70,00%	7,00%	80,00%	90,00%	72,00%	80,00%	70,00%	56,00%	34,50%
X6.5	40,00%	50,00%	20,00%	H	40,00%	70,00%	28,00%	40,00%	30,00%	12,00%	40,00%	50,00%	20,00%	20,00%
X6.7	40,00%	70,00%	28,00%	H	40,00%	70,00%	28,00%	20,00%	30,00%	6,00%	20,00%	50,00%	10,00%	18,00%
X6.8	40,00%	70,00%	28,00%	H	40,00%	70,00%	28,00%	20,00%	30,00%	6,00%	20,00%	30,00%	6,00%	17,00%
X6.12	80,00%	50,00%	40,00%	H	10,00%	70,00%	7,00%	40,00%	10,00%	4,00%	40,00%	50,00%	20,00%	17,75%
X6.18	40,00%	50,00%	20,00%	H	40,00%	70,00%	28,00%	40,00%	30,00%	12,00%	20,00%	50,00%	10,00%	17,50%
X6.21	40,00%	50,00%	20,00%	H	40,00%	70,00%	28,00%	40,00%	30,00%	12,00%	40,00%	50,00%	20,00%	20,00%
X7.2	80,00%	70,00%	56,00%	H			0,00%	40,00%	10,00%	4,00%	20,00%	50,00%	10,00%	17,50%
X7.4	40,00%	70,00%	28,00%	H	20,00%	30,00%	6,00%	40,00%	30,00%	12,00%	40,00%	70,00%	28,00%	18,50%
X9.3	40,00%	70,00%	28,00%	H	20,00%	70,00%	14,00%	20,00%	30,00%	6,00%	40,00%	50,00%	20,00%	17,00%

Universitas Indonesia

Lampiran 2-B Variabel Risiko Kategori Tinggi dan Sedang Pada Kuesioner Pakar (Lanjutan)

	P1 (waskita)			P2(WIKA)			P3 (HK)			P4 (Adikarya)			Rata-rata
	Dampak	Frekuensi	Hasil Kali	Dampak	Frekuensi	Hasil Kali	Dampak	Frekuensi	Hasil Kali	Dampak	Frekuensi	Hasil Kali	
X.1.3	20,00%	50,00%	10,00%	10,00%	50,00%	5,00%	40,00%	70,00%	28,00%	20,00%	30,00%	6,00%	12,25%
X.1.4	10,00%	30,00%	3,00%	10,00%	70,00%	7,00%	40,00%	70,00%	28,00%	10,00%	50,00%	5,00%	10,75%
X.1.7	40,00%	50,00%	20,00%	20,00%	70,00%	14,00%	40,00%	70,00%	28,00%	10,00%	50,00%	5,00%	16,75%
X.1.8	10,00%	50,00%	5,00%	10,00%	70,00%	7,00%	40,00%	70,00%	28,00%	20,00%	70,00%	14,00%	13,50%
X.1.9	40,00%	30,00%	12,00%	20,00%	50,00%	10,00%	40,00%	30,00%	12,00%	40,00%	70,00%	28,00%	15,50%
X.1.10	10,00%	50,00%	5,00%	40,00%	30,00%	12,00%	20,00%	30,00%	6,00%	40,00%	50,00%	20,00%	10,75%
X.1.12	40,00%	50,00%	20,00%	20,00%	30,00%	6,00%	40,00%	30,00%	12,00%	40,00%	70,00%	28,00%	16,50%
X2.7	40,00%	30,00%	12,00%	10,00%	50,00%	5,00%	20,00%	30,00%	6,00%	40,00%	50,00%	20,00%	10,75%
X2.8	40,00%	50,00%	20,00%	20,00%	50,00%	10,00%	20,00%	30,00%	6,00%	20,00%	30,00%	6,00%	10,50%
X4.1	40,00%	30,00%	12,00%	40,00%	70,00%	28,00%	40,00%	30,00%	12,00%	20,00%	30,00%	6,00%	14,50%
X4.2	20,00%	70,00%	14,00%	20,00%	50,00%	10,00%	20,00%	30,00%	6,00%	40,00%	50,00%	20,00%	12,50%
X4.3	40,00%	50,00%	20,00%	20,00%	50,00%	10,00%	40,00%	30,00%	12,00%	20,00%	50,00%	10,00%	13,00%
X5.1	10,00%	30,00%	3,00%	20,00%	70,00%	14,00%	40,00%	50,00%	20,00%	20,00%	30,00%	6,00%	10,75%
X6.3	10,00%	30,00%	3,00%	10,00%	70,00%	7,00%	40,00%	50,00%	20,00%	40,00%	50,00%	20,00%	12,50%
X6.6	40,00%	50,00%	20,00%	20,00%	70,00%	14,00%	20,00%	50,00%	10,00%	40,00%	50,00%	20,00%	16,00%
X6.9	40,00%	70,00%	28,00%	10,00%	70,00%	7,00%	40,00%	30,00%	12,00%	20,00%	50,00%	10,00%	14,25%
X6.14	40,00%	50,00%	20,00%	20,00%	70,00%	14,00%	40,00%	10,00%	4,00%	10,00%	70,00%	7,00%	11,25%
X6.16	40,00%	70,00%	28,00%	10,00%	50,00%	5,00%	20,00%	10,00%	2,00%	20,00%	50,00%	10,00%	11,25%
X6.17	20,00%	50,00%	10,00%	20,00%	50,00%	10,00%	40,00%	30,00%	12,00%	20,00%	50,00%	10,00%	10,50%
X6.20	40,00%	70,00%	28,00%	10,00%	70,00%	7,00%	40,00%	30,00%	12,00%	20,00%	50,00%	10,00%	14,25%
X6.22	40,00%	50,00%	20,00%	10,00%	70,00%	7,00%	20,00%	50,00%	10,00%	40,00%	50,00%	20,00%	14,25%
X6.25	10,00%	50,00%	5,00%	10,00%	70,00%	7,00%	40,00%	30,00%	12,00%	40,00%	50,00%	20,00%	11,00%
X6.27	40,00%	50,00%	20,00%	20,00%	70,00%	14,00%	40,00%	30,00%	12,00%	20,00%	30,00%	6,00%	13,00%
X7.5	20,00%	50,00%	10,00%	20,00%	70,00%	14,00%	40,00%	30,00%	12,00%	40,00%	70,00%	28,00%	16,00%
X7.6	40,00%	50,00%	20,00%			0,00%	40,00%	30,00%	12,00%	40,00%	50,00%	20,00%	13,00%
X9.2	20,00%	30,00%	6,00%	40,00%	50,00%	20,00%	40,00%	10,00%	4,00%	20,00%	50,00%	10,00%	10,00%
X9.4	40,00%	70,00%	28,00%	10,00%	70,00%	7,00%	20,00%	50,00%	10,00%	20,00%	50,00%	10,00%	13,75%



**Lampiran 2-C**

**Variabel Penelitian Risiko Untuk Responden**



## Lampiran 2-C Variabel Penelitian Risiko Untuk Responden

Risiko Perekonomian dan Keuangan		Tingkat Penguasaan Risiko				
		1	2	3	4	5
X.1.1	Krisis ekonomi dan moneter					
X.1.2	Eskalasi harga material					
X.1.3	Tingginya tingkat inflasi					
X.1.4	Kenaikkan dan fluktuasi nilai tukar mata uang					
X.1.5	Keterlambatan waktu pembayaran kantor pusat kepada supplier					
X.1.6	Kemacetan cash flow					
X.1.7	Fluktuasi harga dasar (material, tenaga, peralatan)					
X.1.8	Keterlambatan waktu pembayaran owner kepada pihak kontraktor					
X.1.9	Tidak akuratnya estimasi biaya proyek					
X.1.10	Tidak adanya dukungan bank					
X.1.12	Kekurangan modal					
Risiko Logistik & Material		Tingkat Penguasaan Risiko				
		1	2	3	4	5
X2.7	Kerusakan alat dan material selama pengiriman					
X2.8	kenaikan harga jual material di lapangan					
Risiko desain dan Lingkup		Tingkat Penguasaan Risiko				
		1	2	3	4	5
X4.1	Perubahan metode pelaksanaan					
X4.2	Kurangnya data proyek yang tersedia					
X4.3	Kompleksitas Proyek					
Risiko Lingkungan sosial, budaya, dan keamanan		Tingkat Penguasaan Risiko				
		1	2	3	4	5
X5.1	Terjadi kerusakan lahan akibat adanya cuaca buruk yang tidak sesuai dengan data yang sebelumnya					
Risiko Tahap konstruksi		Tingkat Penguasaan Risiko				
		1	2	3	4	5
X6.3	Kondisi site yang tidak menguntungkan					
X6.5	Metode konstruksi/teknik pelaksanaan yang salah					
X6.6	Produktivitas turun/tidak sesuai dengan rencana					
X6.7	adanya perbedaan kuantitas pekerjaan pada BQ dan gambar desain					
X6.8	Kemampuan partner/rekan kerja yang rendah					
X6.9	Produktivitas pekerja yang rendah					
X6.12	Tenaga inti proyek yang kurang menguasai spesifikasi dan administrasi kontrak					
X6.14	Kurang tepat dalam penempatan personil proyek pada struktur organisasi					
X6.16	Buruknya kemampuan koordinasi dan komunikasi antara pihak-pihak yang terlibat proyek					
X6.17	Rendahnya kemampuan operator alat					
X6.18	Produktivitas alat yang rendah					
X6.20	Keterlambatan pekerjaan subkontraktor					
X6.21	kesalahan sequence pekerjaan					
X6.22	project scheduling yang kurang baik					
X6.25	Keterlambatan dalam penyediaan gambar-gambar atau klasifikasi desain untuk konstruksi yang sudah disetujui					
X6.27	Masalah kualitas hasil pekerjaan yang buruk					
Risiko Hukum dan Regulasi		Tingkat Penguasaan Risiko				
		1	2	3	4	5
X7.2	Korupsi					
X7.4	Kegagalan kontraktual					
X7.5	Timbul Klaim dari subkontraktor					
X7.6	Pelanggaran perjanjian kontrak					
Risiko Risiko management		Tingkat Penguasaan Risiko				
		1	2	3	4	5
X9.2	Pelanggaran kontrak antara kontraktor dengan Owner menyebabkan timbulnya konflik antar fungsi					
X9.3	Klausul-klausul kontrak yang tidak tegas atau bertentangan					
X9.4	kurang tepat dalam penempatan personil proyek pada struktur organisasi					

Tingkat Persentase biaya Contingency Terhadap biaya pelaksanaan proyek	5	4	3	2	1
		< 12 %	9%-12%	6%-9%	3%-6%



**Lampiran 2-D**

**Tabulasi Data Jawaban Kuesioner Responden**



Lampiran 2-D Tabulasi Data Jawaban Kuesioner Responden 221

Responden	Y	X.1.12	X.2.7	X.2.8	X.4.1	X.4.2	X.4.3	X5.1	X.6.3	X.6.5	X.6.6	X.6.7	X.6.8	X.6.9	X.6.12	X.6.14	X.6.16
R1	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4
R2	5	2	2	2	3	2	3	4	4	4	5	3	4	5	5	4	4
R3	3	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3
R4	4	5	4	3	3	4	2	3	3	4	4	2	2	2	4	4	3
R5	3	2	2	4	3	3	3	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2
R6	2	1	3	3	5	5	3	3	2	4	3	4	3	4	2	5	3
R7	4	4	3	4	3	4	4	4	3	2	4	4	3	4	3	2	3
R8	4	1	2	3	3	2	2	4	3	3	2	3	4	4	4	3	5
R9	3	2	4	3	2	3	2	2	4	4	4	4	4	5	5	3	3
R10	4	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2
R11	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	3
R12	2	3	2	3	3	2	4	3	2	2	3	2	1	2	2	1	2
R13	2	3	2	3	3	2	4	3	2	2	3	2	1	2	2	1	2
R14	3	3	2	3	3	2	4	3	2	2	3	2	1	2	2	1	2
R15	2	4	4	4	4	3	3	4	4	4	2	4	4	4	4	4	5
R16	4	4	5	5	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4
R17	4	5	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	5	3	4
R18	4	4	5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	4	4
R19	3	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5
R20	3	5	5	5	5	3	5	4	5	5	5	4	3	4	4	4	3
R21	2	4	5	5	4	5	4	5	5	5	4	3	4	4	4	4	5
R22	2	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	3	4	5	5	4	4
R23	4	4	4	4	3	3	3	4	2	3	3	2	3	3	4	4	4
R24	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	5	5	4
R25	3	4	3	4	5	2	3	3	3	2	4	3	2	3	2	2	3
R26	3	2	3	4	5	2	4	3	3	4	4	3	3	3	2	2	3
R27	3	3	2	3	3	2	4	3	4	3	4	2	3	4	2	2	3
R28	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
R29	4	4	4	4	3	3	3	4	2	3	3	2	3	3	4	4	4
R30	4	4	2	4	3	2	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3
R31	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	2
R32	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4
R33	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4
R34	2	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4
R35	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4
R36	4	1	1	1	2	2	2	3	2	1	1	2	2	2	1	1	1
R37	2	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	5	3	4	4	4	4
R38	1	1	2	3	1	1	3	3	5	1	1	1	1	1	1	1	1

Lampiran 2-D Tabulasi Data Jawaban  
Kuesioner Responden (Lanjutan)

Responden	Y	X.6.17	X.6.18	X.6.20	X.6.21	X.6.22	X.6.25	X.6.27	X.7.2	X.7.4	X.7.5	X.7.6	X.9.2	X.9.3	X.9.4
R1	4	3	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4
R2	5	4	5	5	5	4	4	4	3	3	3	3	2	2	2
R3	3	3	4	4	4	3	3	5	5	4	4	4	4	5	3
R4	4	3	4	3	3	3	3	3	1	4	3	3	4	4	3
R5	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2
R6	2	3	2	3	3	2	5	4	2	2	1	1	1	1	1
R7	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3
R8	4	4	4	3	3	2	2	2	4	4	4	4	4	5	4
R9	3	4	4	2	2	4	3	4	4	4	5	4	2	3	4
R10	4	3	2	2	2	2	3	3	4	4	3	3	2	2	3
R11	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4
R12	2	3	1	2	2	1	2	2	1	1	2	1	1	2	2
R13	2	3	1	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	2	2
R14	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	1	2	2
R15	2	2	2	2	4	4	4	4	5	1	1	1	4	4	1
R16	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5	4
R17	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3
R18	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	4	5	4	5
R19	3	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5
R20	3	5	4	4	5	4	4	4	5	5	5	4	5	4	4
R21	2	4	5	4	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4
R22	2	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4
R23	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5
R24	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	3	3	3	5
R25	3	2	2	4	3	3	2	3	2	3	4	1	2	1	1
R26	3	2	2	4	3	2	3	3	3	2	2	1	1	1	1
R27	3	2	3	2	4	3	4	4	3	2	3	2	1	2	2
R28	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3
R29	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5
R30	4	3	3	4	4	4	3	4	1	1	2	1	3	3	3
R31	4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3
R32	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	3
R33	3	3	4	3	4	3	3	4	5	5	4	5	4	3	3
R34	2	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	2	4	4
R35	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4
R36	4	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1
R37	2	3	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4
R38	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1



**Lampiran 3**

**Tabel-Tabel Pengolahan Statistik)**





Lampiran 3-A

*Kruskall Wallis*



Universitas Indonesia

## Lampiran 3-A Kruskal Wallis Berdasarkan Pengalaman, Pendidikan, dan Jabatan

Responden	Pengalaman (Thn)	Kelompok
R1	17	2
R2	16	2
R3	24	3
R4	22	3
R5	2	1
R6	7	1
R7	6	1
R8	4	1
R9	12	2
R10	24	3
R11	30	3
R12	30	3
R13	35	3
R14	9	1
R15	28	3
R16	25	3
R17	24	3
R18	25	3
R19	25	3
R20	14	2
R21	20	2
R22	25	3
R23	20	2
R24	29	3
R25	25	3
R26	5	1
R27	22	3
R28	20	2
R29	2	1
R30	11	2
R31	19	2
R32	22	3
R33	26	3
R34	15	2
R35	6	1
R36	15	2
R37	32	3
R38	20	2

Responden	Pendidikan	Kelompok
R1	S1	2
R2	S1	2
R3	D3	1
R4	S1	2
R5	SLTA	1
R6	SLTA	1
R7	S1	2
R8	S1	2
R9	SLTA	1
R10	S1	2
R11	S1	2
R12	SLTA	1
R13	SLTA	1
R14	S1	2
R15	S2	3
R16	S1	2
R17	S1	2
R18	S1	2
R19	S2	3
R20	S1	2
R21	S1	2
R22	S2	3
R23	S1	2
R24	D3	1
R25	S1	2
R26	S1	2
R27	S1	2
R28	S1	2
R29	S1	2
R30	SLTA	1
R31	S1	2
R32	SLTA	1
R33	SLTA	1
R34	S1	2
R35	S1	2
R36	S1	2
R37	S1	2
R38	SLTA	1

Responden	Jabatan	Kelompok
R1	Project Manager	1
R2	Control Operation Manager	2
R3	Quality Control Engineer	3
R4	Schedulling Engineer	3
R5	Drafter Engineer	3
R6	Drafter Engineer	3
R7	SHE officer	3
R8	Schedulling Engineer	3
R9	Administration/Accounting	4
R10	Quantity Surveyor Engineer	3
R11	Resident Engineer	1
R12	Site Inspector Engineer	3
R13	Site Inspector Engineer	3
R14	Site Inspector Engineer	3
R15	Chief Inspector Engineer	3
R16	Administration/Accounting	4
R17	Chief Accounting&Finance	4
R18	Vice Chief Accounting&Finance	4
R19	Chief Control&Execute Manager	2
R20	Vice Chief Quality Controll	3
R21	Vice Chief of Administration	4
R22	Project Director	1
R23	Chief Inspector Engineer	3
R24	Site Inspector Engineer	3
R25	Surveyor Engineer	3
R26	Site Inspector Engineer	3
R27	Material&Supply Engineer	3
R28	Resident Engineer	1
R29	Quantity Surveyor Engineer	3
R30	Procurement Engineer	3
R31	Project Field Engineer	3
R32	QA-HSE Engineer	3
R33	Supervisor	3
R34	Project Manajer	1
R35	Project Production Manager	2
R36	Quantity Surveyor Engineer	3
R37	Schedulling Engineer	3
R38	Supervisor	3



**Lampiran 3-B**

***Analisis Korelasi***



Pearson dgn N=38, r= 0.329 Correlations		Besaran Contingen cy
X.1.6	Pearson Correlatio n Sig. (2- tailed) N	.361 .026 38
X.1.9	Pearson Correlatio n Sig. (2- tailed) N	.418 .009 38
X.6.8	Pearson Correlatio n Sig. (2- tailed) N	.345 .034 38
X.6.12	Pearson Correlatio n Sig. (2- tailed) N	.327 .045 38
X.6.18	Pearson Correlatio n Sig. (2- tailed) N	.386 .017 38
X.7.6	Pearson Correlatio n Sig. (2- tailed) N	.352 .030 38



Lampiran 3-C

*Analisis Faktor*



Rotated Component Matrix <sup>a</sup>					
	Component				
	1	2	3	4	5
X.6.9	,785	,250	,227	-,040	,309
X.6.27	,783	,267	,224	,231	,242
X.6.8	,762	,376	,242	,088	,151
X.6.14	,748	,348	,088	,370	,116
X.6.25	,741	,170	,222	,410	,189
X.6.16	,721	,405	,208	,088	,125
X.6.5	,710	,175	,396	,316	,256
X.6.21	,635	,251	,266	,144	,481
X.6.22	,548	,390	,372	,242	,401
X.4.2	,534	,288	,354	,485	-,092
X.7.6	,251	,869	,171	,147	,113
X.7.5	,117	,842	,185	,156	,314
X.7.4	,302	,786	,252	,243	,155
X.9.4	,284	,780	,227	,156	,147
X.9.3	,321	,762	,170	,259	,043
X.9.2	,347	,729	,147	,430	,111
X.7.2	,585	,633	,186	,155	-,040
X.6.18	,522	,614	,320	,131	,352
X.1.9	,298	,554	,308	,220	,359
X.6.12	,544	,553	,369	,074	,195
X.1.4	,143	,118	,859	,207	,010
X.1.2	,274	,290	,700	,167	,175
X.1.3	,371	,447	,691	,161	-,022
X.1.7	,160	,337	,681	-,229	,318
X.1.5	,265	,212	,623	,434	,312
X.1.6	,378	,099	,622	,264	,289
X.1.10	,140	,479	,252	,642	,138
X.2.7	,424	,484	,168	,611	,189
X.2.8	,186	,333	,136	,558	,390
X.1.8	,342	,318	,406	,501	,345
X.6.6	,392	,110	,365	,117	,692
X.6.20	,286	,326	,078	,333	,642



**Lampiran 3-D**

**Hasil Analisa Regresi dan Tindakan Outliers**



N=38

**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	.418 <sup>a</sup>	.175	.152	.825	.175	7.617	1	36	.009	1.809
2	.576 <sup>b</sup>	.331	.293	.753	.157	8.210	1	35	.007	

a. Predictors: (Constant), X1.9  
 b. Predictors: (Constant), X1.9, X2.8  
 c. Dependent Variable: Besaran Contingency

**ANOVA<sup>c</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	5.188	1	5.188	7.617	.009 <sup>a</sup>
	Residual	24.522	36	.681		
	Total	29.711	37			
2	Regression	9.848	2	4.924	8.676	.001 <sup>b</sup>
	Residual	19.863	35	.568		
	Total	29.711	37			

a. Predictors: (Constant), X1.9  
 b. Predictors: (Constant), X1.9, X2.8  
 c. Dependent Variable: Besaran Contingency

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

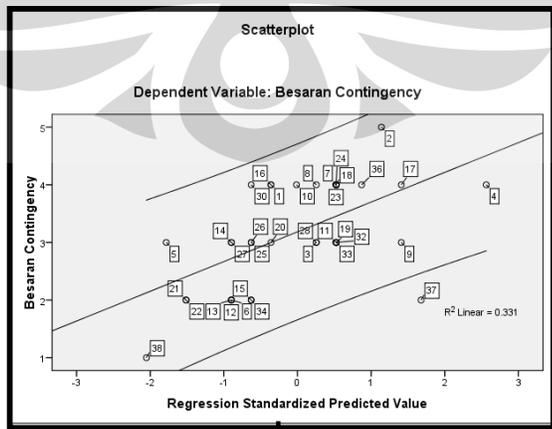
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Correlations			Collinearity Statistics	
		B	Std. Error				Beta	Zero-order	Partial	Part	Tolerance
1	(Constant)	4.263	.413		10.315	.000					
	X1.9	-.394	.143	-.418	-2.760	.009	-.418	-.418	-.418	1.000	1.000
2	(Constant)	6.470	.858		7.545	.000					
	X1.9	-.595	.148	-.631	-4.020	.000	-.418	-.562	-.556	.776	1.289
	X2.8	-.456	.159	-.450	-2.865	.007	-.151	-.436	-.396	.776	1.289

a. Dependent Variable: Besaran Contingency

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

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions		
				(Constant)	X1.9	X2.8
1	1	1.946	1.000	.03	.03	
	2	.054	6.008	.97	.97	
2	1	2.869	1.000	.00	.01	.00
	2	.118	4.932	.00	.40	.15
	3	.013	14.803	1.00	.59	.85

a. Dependent Variable: Besaran Contingency



Lampiran 3-D Hasil Analisa Regresi dan Tindakan Outliers (Lanjutan) 232

N=37

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	.522 <sup>a</sup>	.272	.252	.767	.272	13.109	1	35	.001	
2	.683 <sup>b</sup>	.467	.436	.666	.194	12.407	1	34	.001	2.207

a. Predictors: (Constant), X1.9  
 b. Predictors: (Constant), X1.9, X2.8  
 c. Dependent Variable: Besaran Contingency

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	7.703	1	7.703	13.109	.001 <sup>a</sup>
	Residual	20.567	35	.588		
	Total	28.270	36			
2	Regression	13.202	2	6.601	14.894	.000 <sup>b</sup>
	Residual	15.068	34	.443		
	Total	28.270	36			

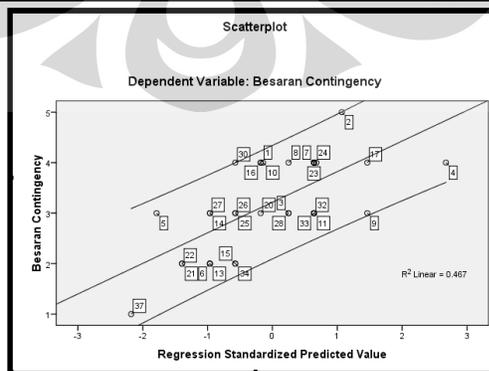
a. Predictors: (Constant), X1.9  
 b. Predictors: (Constant), X1.9, X2.8  
 c. Dependent Variable: Besaran Contingency

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Correlations			Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF
1	(Constant)	4.621	.408		11.330	.000					
	X1.9	-.504	.139	-.522	-3.621	.001	-.522			1.000	1.000
2	(Constant)	7.065	.779		9.068	.000					
	X1.9	-.735	.138	-.761	-5.343	.000	-.522	-.676	-.669	.774	1.293
	X2.8	-.498	.141	-.501	-3.522	.001	-.139	-.517	-.441	.774	1.293

a. Dependent Variable: Besaran Contingency

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions		
				(Constant)	X1.9	X2.8
1	1	1.951	1.000	.02	.02	
	2	.049	6.314	.98	.98	
2	1	2.875	1.000	.00	.01	.00
	2	.112	5.066	.00	.37	.16
	3	.013	14.984	1.00	.62	.83

a. Dependent Variable: Besaran Contingency



Lampiran 3-D Hasil Analisa Regresi dan Tindakan Outliers (Lanjutan) 233

N=36

**Model Summary<sup>c</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	.534 <sup>a</sup>	.285	.264	.770	.285	13.563	1	34	.001	1.969
2	.717 <sup>b</sup>	.513	.484	.645	.228	15.478	1	33	.000	

a. Predictors: (Constant), X1.9  
 b. Predictors: (Constant), X1.9, X2.8  
 c. Dependent Variable: Besaran Contingency

**ANOVA<sup>c</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	8.048	1	8.048	13.563	.001 <sup>a</sup>
	Residual	20.174	34	.593		
	Total	28.222	35			
2	Regression	14.489	2	7.245	17.408	.000 <sup>b</sup>
	Residual	13.733	33	.416		
	Total	28.222	35			

a. Predictors: (Constant), X1.9  
 b. Predictors: (Constant), X1.9, X2.8  
 c. Dependent Variable: Besaran Contingency

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

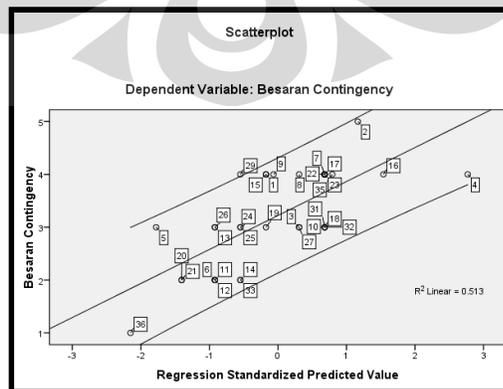
Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions		
				(Constant)	X1.9	X2.8
1	1	1.951	1.000	.02	.02	
	2	.049	6.342	.98	.98	
2	1	2.874	1.000	.00	.01	.00
	2	.113	5.034	.00	.35	.16
	3	.012	15.359	1.00	.64	.84

a. Dependent Variable: Besaran Contingency

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

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		t	Sig.	Correlations			Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta				Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF
1	(Constant)	4.684	.417			11.227	.000					
	X1.9	-.521	.141	-.534		-3.683	.001	-.534	-.534	-.534	1.000	1.000
2	(Constant)	7.449	.785			9.491	.000					
	X1.9	-.791	.137	-.811		-5.778	.000	-.534	-.709	-.702	.749	1.336
	X2.8	-.551	.140	-.552		-3.934	.000	-.145	-.565	-.478	.748	1.336

a. Dependent Variable: Besaran Contingency



## Lampiran 3-D Hasil Analisa Regresi 234 dan Tindakan Outliers (Lanjutan)

N=35

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	.546 <sup>a</sup>	.298	.277	.766	.298	14.001	1	33	.001	
2	.742 <sup>b</sup>	.551	.523	.623	.253	17.998	1	32	.000	2.100

a. Predictors: (Constant), X.1.9  
 b. Predictors: (Constant), X.1.9, X.2.8  
 c. Dependent Variable: Besaran Contingency

ANOVA <sup>a</sup>						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	8.222	1	8.222	14.001	.001 <sup>a</sup>
	Residual	19.378	33	.587		
	Total	27.600	34			
2	Regression	15.197	2	7.599	19.605	.000 <sup>b</sup>
	Residual	12.403	32	.388		
	Total	27.600	34			

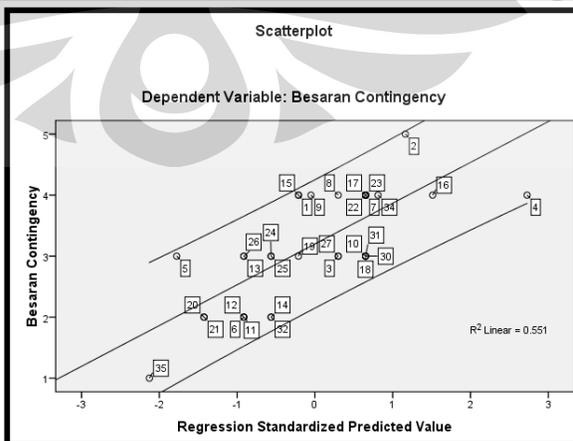
a. Predictors: (Constant), X.1.9  
 b. Predictors: (Constant), X.1.9, X.2.8  
 c. Dependent Variable: Besaran Contingency

Coefficients <sup>a</sup>											
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Correlations			Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF
1	(Constant)	4.676	.415		11.264	.000					
	X.1.9	-.527	.141	-.546	-3.742	.001	-.546	-.546	-.546	1.000	1.000
2	(Constant)	7.565	.760		9.954	.000					
	X.1.9	-.812	.133	-.840	-6.119	.000	-.546	-.734	-.725	.744	1.343
	X.2.8	-.577	.136	-.583	-4.242	.000	-.158	-.600	-.503	.744	1.343

a. Dependent Variable: Besaran Contingency

Collinearity Diagnostics <sup>a</sup>						
Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions		
				(Constant)	X.1.9	X.2.8
1	1	1.950	1.000	.02	.02	
	2	.050	6.249	.98	.98	
2	1	2.871	1.000	.00	.01	.00
	2	.117	4.955	.00	.35	.16
	3	.012	15.189	1.00	.64	.84

a. Dependent Variable: Besaran Contingency



Lampiran 3-D Hasil Analisa Regresi dan Tindakan Outliers (Lanjutan) 235

N=34

**Model Summary<sup>c</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	.535 <sup>a</sup>	.286	.264	.775	.286	12.837	1	32	.001	
2	.759 <sup>b</sup>	.576	.549	.607	.290	21.185	1	31	.000	1.902

a. Predictors: (Constant), X1.9  
 b. Predictors: (Constant), X1.9, X2.8  
 c. Dependent Variable: Besaran Contingency

**ANOVA<sup>c</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	7.714	1	7.714	12.837	.001 <sup>a</sup>
	Residual	19.228	32	.601		
	Total	26.941	33			
2	Regression	15.519	2	7.760	21.060	.000 <sup>b</sup>
	Residual	11.422	31	.368		
	Total	26.941	33			

a. Predictors: (Constant), X1.9  
 b. Predictors: (Constant), X1.9, X2.8  
 c. Dependent Variable: Besaran Contingency

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

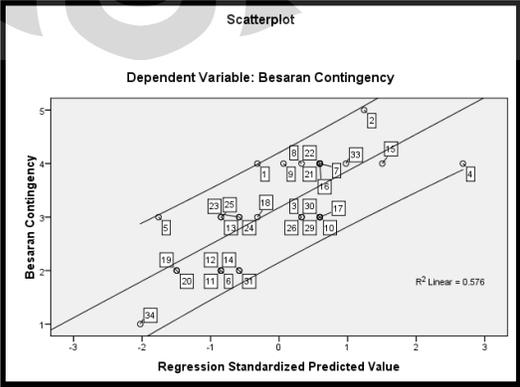
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Correlations			Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF
1	(Constant)	4.634	.428		10.827	.000					
	X1.9	-.516	.144	-.535	-3.583	.001	-.535	-.535	-.535	1.000	1.000
2	(Constant)	7.699	.746		10.327	.000					
	X1.9	-.807	.129	-.897	-6.242	.000	-.535	-.746	-.730	.761	1.314
	X2.8	-.625	.136	-.617	-4.603	.000	-.208	-.637	-.538	.761	1.314

a. Dependent Variable: Besaran Contingency

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

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions		
				(Constant)	X1.9	X2.8
1	1	1.951	1.000	.02	.02	
	2	.049	6.280	.98	.98	
2	1	2.873	1.000	.00	.01	.00
	2	.114	5.016	.00	.36	.16
	3	.013	15.071	1.00	.63	.84

a. Dependent Variable: Besaran Contingency



## Lampiran 3-D Hasil Analisa Regresi 236 dan Tindakan Outliers (Lanjutan)

N=33

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	.541 <sup>a</sup>	.293	.270	.783	.293	12.843	1	31	.001	
2	.788 <sup>b</sup>	.621	.595	.583	.328	25.905	1	30	.000	1.450

a. Predictors: (Constant), X.1.9  
 b. Predictors: (Constant), X.1.9, X.2.8  
 c. Dependent Variable: Besaran Contingency

ANOVA <sup>c</sup>						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	7.883	1	7.883	12.843	.001 <sup>a</sup>
	Residual	19.026	31	.614		
	Total	26.909	32			
2	Regression	16.699	2	8.350	24.533	.000 <sup>b</sup>
	Residual	10.210	30	.340		
	Total	26.909	32			

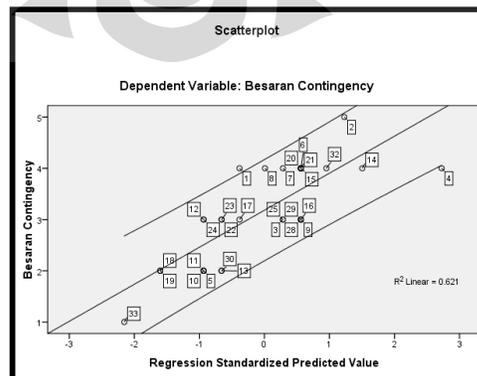
a. Predictors: (Constant), X.1.9  
 b. Predictors: (Constant), X.1.9, X.2.8  
 c. Dependent Variable: Besaran Contingency

Coefficients <sup>a</sup>											
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		Correlations			Collinearity Statistics		
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF
1	(Constant)	4.674	.438		10.668	.000					
	X.1.9	-.535	.149	-.541	-3.584	.001	-.541	-.541	-.541	1.000	1.000
2	(Constant)	8.077	.744		10.857	.000					
	X.1.9	-.881	.130	-.891	-6.761	.000	-.541	-.777	-.760	.728	1.374
	X.2.8	-.682	.134	-.671	-5.090	.000	-.206	-.681	-.572	.728	1.374

a. Dependent Variable: Besaran Contingency

Collinearity Diagnostics <sup>a</sup>						
Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions		
				(Constant)	X.1.9	X.2.8
1	1	1.950	1.000	.02	.02	
	2	.050	6.266	.98	.98	
2	1	2.870	1.000	.00	.01	.00
	2	.118	4.929	.00	.34	.15
	3	.012	15.401	1.00	.66	.84

a. Dependent Variable: Besaran Contingency



Universitas Indonesia



**Lampiran 4**

**Tabel-Tabel Statistik**





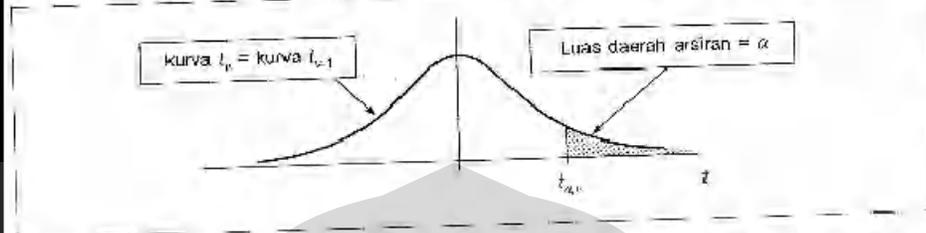
Lampiran 4-A

Tabel “t”



Universitas Indonesia

C. Distribusi-t. Nilai kritis- $t_{\alpha, \nu}$



$\nu$	$\alpha$						
	0,1	0,05	0,025	0,01	0,005	0,001	0,0005
1	3,078	6,314	12,706	31,821	63,656	318,289	636,578
2	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925	22,328	31,600
3	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841	10,214	12,924
4	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604	7,173	8,610
5	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032	5,894	6,869
6	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707	5,208	5,959
7	1,415	1,896	2,365	2,998	3,499	4,785	5,408
8	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355	4,501	5,041
9	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250	4,297	4,781
10	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169	4,144	4,587
11	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106	4,026	4,437
12	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055	3,930	4,318
13	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012	3,852	4,221
14	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977	3,787	4,140
15	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947	3,733	4,073
16	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921	3,688	4,015
17	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898	3,646	3,965
18	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878	3,610	3,922
19	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861	3,579	3,883
20	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845	3,552	3,850
21	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831	3,527	3,819
22	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819	3,505	3,792
23	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807	3,485	3,768
24	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797	3,467	3,745
25	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787	3,450	3,725
26	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779	3,435	3,707
27	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771	3,421	3,689
28	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763	3,408	3,674
29	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756	3,396	3,660
30	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750	3,385	3,646
40	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704	3,307	3,551
50	1,299	1,676	2,009	2,403	2,678	3,261	3,496
100	1,290	1,660	1,984	2,364	2,626	3,174	3,390
120	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617	3,160	3,373
$\infty$	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576	3,090	3,281



Lampiran 4-B

Tabel “r”



**TABEL III**  
**NILAI-NILAI r PRODUCT MOMENT**

N	Taraf Signif		N	Taraf Signif		N	Taraf Signif	
	5%	1%		5%	1%		5%	1%
3	0,997	0,999	27	0,381	0,487	55	0,266	0,345
4	0,950	0,990	28	0,374	0,478	60	0,254	0,330
5	0,878	0,959	29	0,367	0,470	65	0,244	0,317
6	0,811	0,917	30	0,361	0,463	70	0,235	0,306
7	0,754	0,874	31	0,355	0,456	75	0,227	0,296
8	0,707	0,834	32	0,349	0,449	80	0,220	0,286
9	0,666	0,798	33	0,344	0,442	85	0,213	0,278
10	0,632	0,765	34	0,339	0,436	90	0,207	0,270
11	0,602	0,735	35	0,334	0,430	95	0,202	0,263
12	0,576	0,708	36	0,329	0,424	100	0,195	0,256
13	0,553	0,684	37	0,325	0,418	125	0,176	0,230
14	0,532	0,661	38	0,320	0,413	150	0,159	0,210
15	0,514	0,641	39	0,316	0,408	175	0,146	0,194
16	0,497	0,623	40	0,312	0,403	200	0,138	0,181
17	0,482	0,606	41	0,308	0,398	300	0,113	0,148
18	0,468	0,590	42	0,304	0,393	400	0,098	0,128
19	0,456	0,575	43	0,301	0,389	500	0,088	0,119
20	0,444	0,561	44	0,297	0,384	600	0,080	0,105
21	0,433	0,549	45	0,294	0,380	700	0,074	0,097
22	0,423	0,537	46	0,291	0,376	800	0,070	0,091
23	0,413	0,526	47	0,288	0,372	900	0,065	0,086
24	0,404	0,515	48	0,284	0,368	1000	0,062	0,081
25	0,396	0,505	49	0,281	0,364			
26	0,388	0,496	50	0,279	0,361			

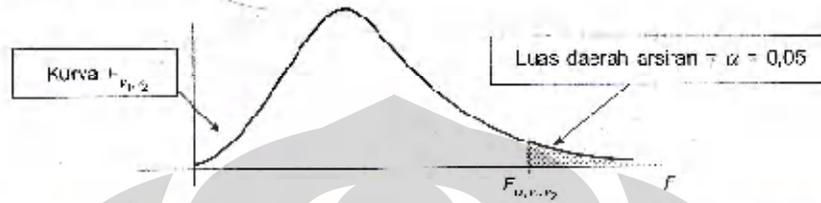


Lampiran 4-C

Tabel "F"

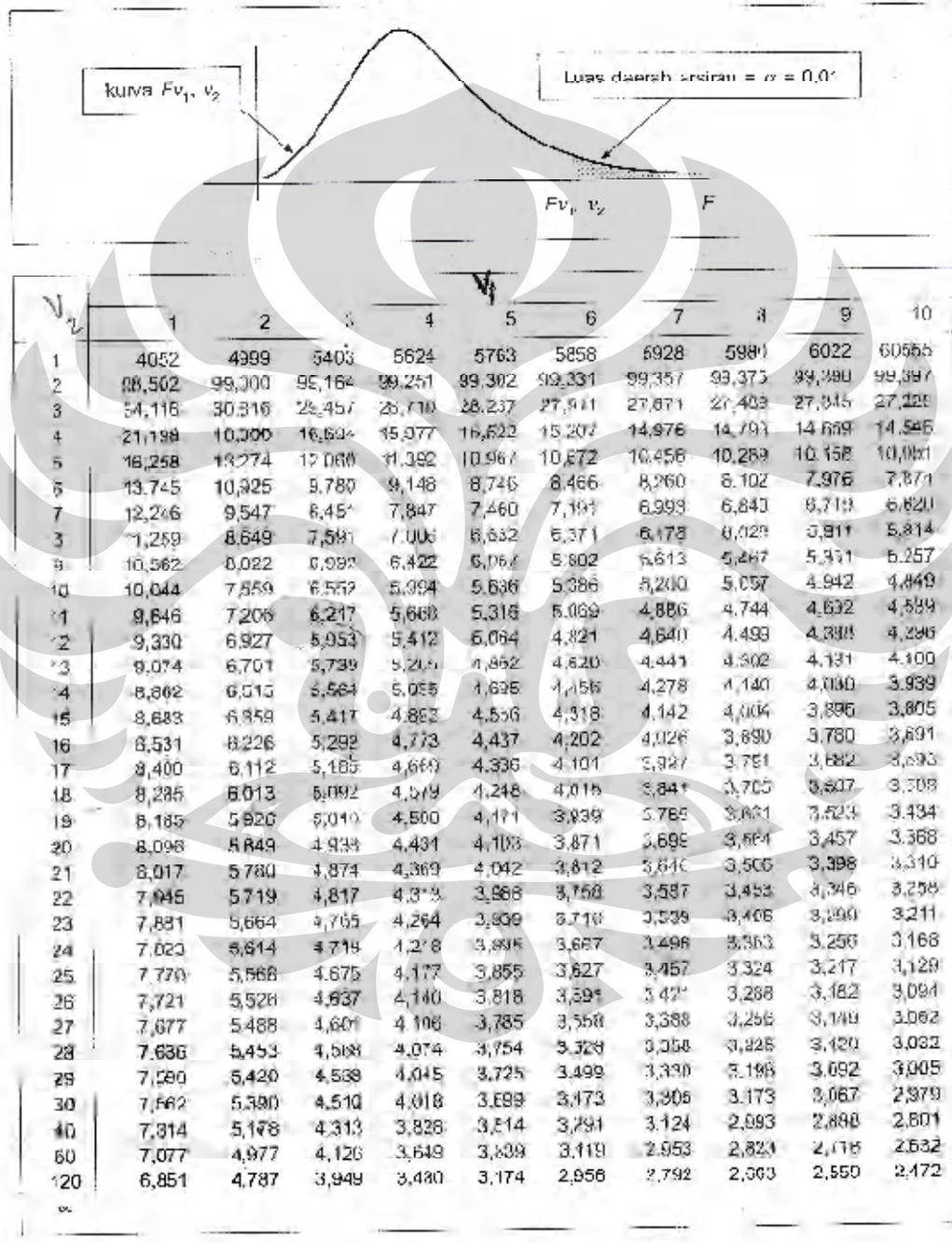


F. Distribusi-F: Nilai kritis-  $F_{\alpha, v_1, v_2}$



$v_2$	$v_1$									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	161,44	199,49	215,70	224,58	230,15	233,98	236,75	238,88	240,54	241,88
2	18,513	19,000	19,164	19,247	19,298	19,329	19,350	19,371	19,385	19,396
3	10,128	9,557	9,277	9,117	8,913	8,741	8,607	8,495	8,412	8,348
4	7,709	6,944	6,591	6,388	6,243	6,153	6,091	6,041	6,000	5,964
5	6,608	5,796	5,409	5,132	5,051	4,950	4,870	4,818	4,772	4,735
6	5,987	5,143	4,757	4,534	4,387	4,294	4,207	4,147	4,099	4,060
7	5,581	4,737	4,347	4,120	3,972	3,880	3,787	3,726	3,677	3,637
8	5,318	4,459	4,068	3,838	3,689	3,591	3,500	3,438	3,388	3,347
9	5,117	4,258	3,863	3,633	3,482	3,374	3,280	3,210	3,179	3,137
10	4,965	4,103	3,708	3,478	3,325	3,217	3,135	3,072	3,020	2,978
11	4,844	3,982	3,587	3,357	3,204	3,095	3,012	2,948	2,896	2,851
12	4,747	3,885	3,490	3,260	3,106	2,996	2,913	2,849	2,796	2,753
13	4,667	3,806	3,411	3,181	3,027	2,915	2,832	2,767	2,714	2,671
14	4,600	3,739	3,344	3,114	2,960	2,848	2,764	2,700	2,646	2,602
15	4,543	3,682	3,287	3,057	2,903	2,790	2,707	2,641	2,586	2,544
16	4,494	3,634	3,239	3,009	2,855	2,741	2,657	2,591	2,536	2,494
17	4,451	3,592	3,197	2,967	2,813	2,699	2,614	2,548	2,494	2,450
18	4,414	3,555	3,160	2,930	2,776	2,661	2,577	2,510	2,456	2,412
19	4,381	3,522	3,127	2,897	2,743	2,628	2,544	2,477	2,423	2,378
20	4,351	3,493	3,098	2,868	2,714	2,599	2,514	2,447	2,393	2,348
21	4,325	3,467	3,072	2,840	2,685	2,570	2,485	2,420	2,365	2,321
22	4,301	3,443	3,047	2,817	2,662	2,547	2,461	2,397	2,342	2,297
23	4,279	3,422	3,025	2,796	2,640	2,525	2,439	2,375	2,320	2,275
24	4,260	3,404	3,007	2,776	2,620	2,505	2,420	2,355	2,300	2,255
25	4,242	3,388	2,991	2,759	2,603	2,488	2,402	2,337	2,282	2,236
26	4,225	3,373	2,975	2,743	2,587	2,472	2,386	2,321	2,266	2,220
27	4,210	3,359	2,960	2,728	2,572	2,457	2,371	2,305	2,250	2,204
28	4,196	3,346	2,947	2,714	2,558	2,443	2,357	2,291	2,236	2,190
29	4,183	3,334	2,934	2,701	2,545	2,430	2,344	2,278	2,223	2,177
30	4,171	3,323	2,922	2,690	2,534	2,419	2,333	2,267	2,211	2,165
40	4,045	3,232	2,839	2,606	2,449	2,334	2,248	2,180	2,124	2,077
60	4,001	3,150	2,758	2,525	2,368	2,253	2,167	2,097	2,040	1,993
120	3,970	3,072	2,680	2,447	2,290	2,175	2,087	2,016	1,959	1,910

F. Distribusi-F : Nilai kritis-  $F_{\alpha, n_1, v_2}$





**Lampiran 4-D**

**Tabel “Durbin Watson”**



Lampiran 4-D Tabel "Durbin Watson"

Tabel Durbin-Watson (DW),  $\alpha = 5\%$

n	k=1		k=2		k=3		k=4		k=5	
	DL	DU								
6	0.6370	1.4002								
7	0.6996	1.3164	0.4672	1.4964						
8	0.7629	1.1794	0.5591	1.3771	0.3674	2.3866				
9	0.8243	1.0199	0.6244	1.7099	0.4548	2.1282	0.2989	2.5881		
10	0.8777	1.1102	0.6820	1.6413	0.5233	2.0163	0.3760	2.4137	0.2817	2.6717
11	0.9223	1.1381	0.7530	1.6766	0.5948	1.9780	0.4471	2.2833	0.3155	2.6446
12	0.9705	1.1114	0.8172	1.5794	0.6577	1.8640	0.5120	2.1756	0.3796	2.5061
13	1.0097	1.3404	0.8612	1.5621	0.7147	1.8119	0.5745	2.0933	0.4149	2.3877
14	1.0490	1.3505	0.9054	1.5507	0.7667	1.7938	0.6371	2.0240	0.5052	2.2959
15	1.0770	1.3605	0.9455	1.5432	0.8140	1.7571	0.6889	1.9798	0.5820	2.2498
16	1.1082	1.3709	0.9850	1.5385	0.8572	1.7227	0.7346	1.9351	0.6140	2.1597
17	1.1340	1.3812	1.0121	1.5561	0.8968	1.7101	0.7740	1.9005	0.6941	2.1041
18	1.1596	1.3913	1.0401	1.5353	0.9331	1.6941	0.8204	1.8719	0.7098	2.0600
19	1.1804	1.4012	1.0713	1.5255	0.9666	1.6851	0.8598	1.8487	0.7733	2.0326
20	1.2015	1.4109	1.1044	1.5167	0.9976	1.6779	0.8943	1.8260	0.7978	1.9928
21	1.2212	1.4200	1.1246	1.4388	1.0262	1.6694	0.9212	1.8116	0.8786	1.9505
22	1.2395	1.4289	1.1471	1.3408	1.0529	1.6640	0.9516	1.7979	0.8079	1.9400
23	1.2567	1.4375	1.1640	1.3433	1.0778	1.6597	0.9864	1.7850	0.8969	1.9146
24	1.2725	1.4458	1.1878	1.3464	1.1010	1.6585	1.0131	1.7794	0.9248	1.9018
25	1.2879	1.4537	1.2025	1.3495	1.1228	1.6540	1.0381	1.7700	0.9540	1.8853
26	1.3022	1.4614	1.2236	1.3528	1.1417	1.6499	1.0610	1.7591	0.9734	1.8727
27	1.3157	1.4688	1.2400	1.3560	1.1574	1.6470	1.0835	1.7527	1.0042	1.8600
28	1.3284	1.4759	1.2524	1.3594	1.1805	1.6445	1.1044	1.7475	1.0276	1.8502
29	1.3403	1.4828	1.2629	1.3631	1.1976	1.6420	1.1241	1.7420	1.0497	1.8410
30	1.3520	1.4894	1.2837	1.3666	1.2108	1.6402	1.1496	1.7386	1.0706	1.8326
31	1.3630	1.4957	1.2969	1.3700	1.2292	1.6390	1.1705	1.7379	1.0908	1.8253
32	1.3734	1.5019	1.3093	1.3736	1.2427	1.6385	1.1769	1.7373	1.1092	1.8187
33	1.3834	1.5078	1.3212	1.3770	1.2546	1.6381	1.1511	1.7397	1.1270	1.8138
34	1.3929	1.5134	1.3325	1.3805	1.2707	1.6379	1.1277	1.7377	1.1439	1.8076
35	1.4019	1.5181	1.3433	1.3838	1.2833	1.6382	1.1252	1.7349	1.1700	1.8029
36	1.4107	1.5229	1.3537	1.3872	1.2955	1.6389	1.1258	1.7245	1.1719	1.7987
37	1.4190	1.5277	1.3635	1.3904	1.3068	1.6390	1.1284	1.7233	1.1701	1.7950
38	1.4270	1.5324	1.3730	1.3939	1.3177	1.6393	1.1281	1.7229	1.1747	1.7916
39	1.4347	1.5369	1.3821	1.3969	1.3283	1.6375	1.1234	1.7210	1.1710	1.7884
40	1.4421	1.5414	1.3908	1.4000	1.3388	1.6388	1.1218	1.7209	1.1705	1.7859
41	1.4493	1.5450	1.3992	1.4031	1.3480	1.6393	1.1238	1.7208	1.1728	1.7835
42	1.4562	1.5484	1.4073	1.4061	1.3579	1.6397	1.1204	1.7204	1.1746	1.7814
43	1.4630	1.5517	1.4151	1.4091	1.3675	1.6399	1.1166	1.7200	1.1760	1.7791
44	1.4692	1.5549	1.4226	1.4120	1.3740	1.6347	1.1263	1.7200	1.1709	1.7777
45	1.4754	1.5580	1.4298	1.4148	1.3817	1.6362	1.1339	1.7200	1.1674	1.7762
46	1.4817	1.5610	1.4368	1.4176	1.3872	1.6377	1.1448	1.7201	1.1676	1.7748
47	1.4872	1.5639	1.4435	1.4204	1.3919	1.6389	1.1412	1.7203	1.1673	1.7736
48	1.4928	1.5670	1.4490	1.4231	1.4064	1.6378	1.1419	1.7206	1.1667	1.7725
49	1.4983	1.5701	1.4544	1.4257	1.4136	1.6373	1.1371	1.7210	1.1678	1.7716
50	1.5011	1.5749	1.4625	1.4283	1.4206	1.6370	1.1379	1.7214	1.1646	1.7708
51	1.5040	1.5784	1.4680	1.4309	1.4273	1.6354	1.1355	1.7218	1.1641	1.7701
52	1.5115	1.5817	1.4741	1.4334	1.4339	1.6389	1.1329	1.7223	1.1617	1.7694
53	1.5183	1.5849	1.4797	1.4359	1.4402	1.6385	1.1300	1.7228	1.1592	1.7689
54	1.5230	1.5880	1.4851	1.4383	1.4464	1.6360	1.1269	1.7234	1.1569	1.7684
55	1.5276	1.5911	1.4904	1.4406	1.4523	1.6315	1.1236	1.7240	1.1541	1.7681
56	1.5320	1.6045	1.4954	1.4430	1.4581	1.6350	1.1201	1.7246	1.1511	1.7678
57	1.5363	1.6075	1.4984	1.4457	1.4637	1.6345	1.1264	1.7253	1.1485	1.7675
58	1.5405	1.6105	1.5052	1.4477	1.4693	1.6360	1.1325	1.7259	1.1453	1.7673
59	1.5445	1.6134	1.5099	1.4497	1.4745	1.6375	1.1386	1.7267	1.1419	1.7672
60	1.5485	1.6162	1.5143	1.4518	1.4797	1.6389	1.1449	1.7274	1.1403	1.7671
61	1.5524	1.6189	1.5189	1.4540	1.4847	1.6395	1.1499	1.7281	1.1416	1.7671
62	1.5567	1.6216	1.5232	1.4561	1.4896	1.6391	1.1554	1.7288	1.1406	1.7672
63	1.5605	1.6243	1.5274	1.4581	1.4943	1.6372	1.1617	1.7296	1.1420	1.7671
64	1.5644	1.6268	1.5315	1.4601	1.4990	1.6345	1.1689	1.7304	1.1437	1.7672
65	1.5681	1.6294	1.5353	1.4621	1.5035	1.6300	1.1762	1.7311	1.1438	1.7673
66	1.5704	1.6318	1.5393	1.6040	1.5079	1.6271	1.1838	1.7319	1.1443	1.7675
67	1.5738	1.6343	1.5439	1.6060	1.5122	1.6282	1.1910	1.7327	1.1446	1.7676
68	1.5771	1.6367	1.5479	1.6078	1.5164	1.7001	1.1953	1.7335	1.1417	1.7678
69	1.5803	1.6390	1.5507	1.6097	1.5205	1.7019	1.1989	1.7343	1.1408	1.7680
70	1.5834	1.6411	1.5547	1.6115	1.5245	1.7028	1.1993	1.7351	1.1437	1.7681