



UNIVERSITAS INDONESIA

**ANALISA RISIKO LINGKUP *NON EXCUSABLE* PADA
TAHAP PELAKSANAAN PROYEK PEMBANGUNAN
STASIUN DAERAH KANTOR X YANG BERPENGARUH
TERHADAP PERUBAHAN KINERJA PROYEK**

TESIS

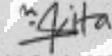
Diajukan untuk memperoleh gelar Magister Teknik

**VITA MELIA NUGRAHENI
1006788366**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
KEKHUSUSAN MANAJEMEN PROYEK
JAKARTA
JUNI 2012**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Vita Melia Nugraheni
NPM : 1006788366
Tanda Tangan : 
Tanggal : 29 Juni 2012

HALAMAN PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh :
Nama : Vita Melia Nugraheni
NPM : 1006788366
Program Studi : Magister Teknik Sipil
Judul Tesis : Analisa Risiko Lingkup *Non Excusable* Pada Tahap Pelaksanaan Proyek Pembangunan Stasiun Daerah Kantor X Yang Berpengaruh Terhadap Perubahan Kinerja Proyek

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

DEWAN PENGUJI

Pembimbing I : Prof. Dr. Ir. Krisna Mochtar, M.Sc.
Pembimbing II : Prof. Dr. Ir. Yusuf Latief
Penguji : Dr. Ir. Ismeth S. Abidin, Ph.D.
Penguji : Ir. Wisnu Isvara, MT.
Penguji : Ir. Setyo Suprijadi, M.Si.

(.....)
(.....)
(.....)
(.....)



Ditetapkan di : Salemba
Tanggal : 29 Juni 2012

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas karunia-Nya maka saya dapat menyelesaikan Tesis ini.

Penulisan Tesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Magister Teknik Jurusan Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Dalam hal ini Penulis melakukan suatu rangkaian penelitian mengenai pengaruh faktor-faktor risiko *non excusable* pada tahap pelaksanaan yang berpengaruh terhadap perubahan lingkup proyek pembangunan stasiun daerah di lingkungan kantor x

Penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

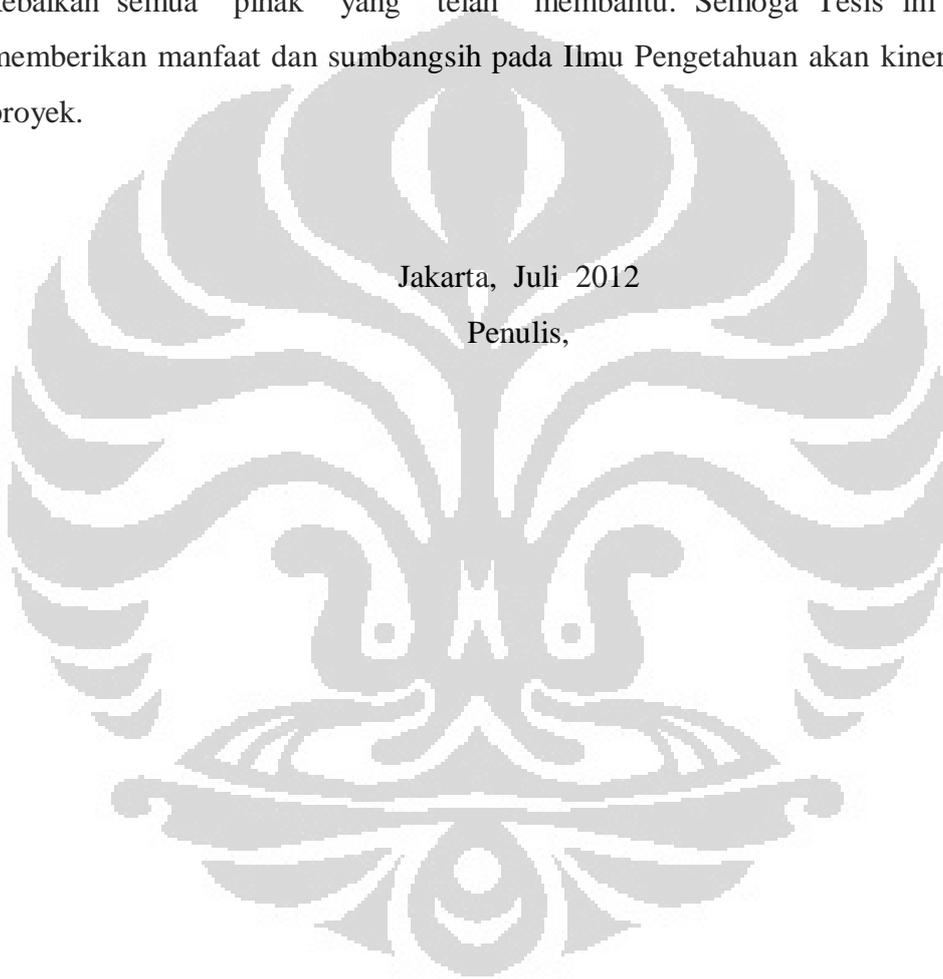
- (1) Prof.DR. Ir. Krisna Mochtar, M.Sc selaku Dosen Pembimbing I dalam penulisan Tesis ini yang telah banyak memberikan masukan, saran dan pengetahuan kepada penulis.
- (2) Prof. DR. Ir. Yusuf Latief, M.T. selaku Dosen Pembimbing II dalam penulisan Tesis ini yang telah banyak memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penulisan Tesis ini.
- (3) Muh. Ale Berawi selaku Pembimbing Akademis yang telah banyak memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penulisan Tesis ini.
- (4) Yang tercinta, Kedua Orang Tuaku Ir. Soegeng Hariady dan Ir. Erlina Hendraningsih, suamiku Aponda Bhirawa, ST. M.B.A., dan anakku Avino Zhafran Nugroho yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam penyelesaian Program Magister Teknik ini.
- (5) Rekan-Rekan seperjuangan Program Magister Teknik Universitas Indonesia (Lae Bona, Pak Tomy, Bang Donny dan Mas Vaulzan) dan seluruh rekan-rekan angkatan ganjil 2010 atas kerjasamanya.
- (6) Seluruh staff sekretariat Pasca Sarjana Fakultas Teknik Universitas Indonesia, khususnya Pak Santo, Pak Samsul, Pak Heri , Mas Hafiz dan Mbak Dian atas bantuan dan dukungannya.
- (7) Kepada semua pihak yang membantu dalam penyusunan Tesis ini

Penulis menyadari bahwa Tesis ini tentu memiliki kekurangan, baik dari sisi kajian dan penyajian penulisannya. Oleh karena itu, Penulis dengan senang hati menerima berbagai masukan, saran dan kritik konstruktif dalam rangka perbaikan dikemudian hari.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa, berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tesis ini mampu memberikan manfaat dan sumbangsih pada Ilmu Pengetahuan akan kinerja biaya proyek.

Jakarta, Juli 2012

Penulis,



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

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

Nama : Vita Melia Nugraheni
NPM : 100678366
Program Studi : Teknik Sipil
Departemen : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Jenis karya : Tesis

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

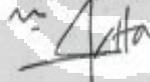
**Analisa Faktor Risiko Lingkup *Non Excusable* Pada Tahap Pelaksanaan
Proyek Pembangunan Stasiun Daerah Kantor X Yang Berpengaruh
Terhadap Perubahan Kinerja Proyek**

berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan 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 : Salemba
Pada tanggal : Juni 2012

Yang menyatakan,



(Vita Melia Nugraheni)

ABSTRAK

Nama : Vita Melia Nugraheni
Program Studi : Teknik Sipil
Judul : Analisa Risiko Lingkup *Non Excusable*. Pada Tahap Pelaksanaan Proyek Pembangunan Stasiun Daerah Kantor X Yang Berpengaruh Terhadap Perubahan Kinerja Proyek

Perubahan kinerja akibat dari lingkup *non excusable* merupakan situasi yang tidak dapat dihindari pada tahap pelaksanaan suatu proyek. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui faktor *non excusable* yang berprioritas memiliki risiko pada kinerja proyek baik biaya dan waktu. Survei dilakukan dengan sasaran responden adalah kontraktor yang pernah mengerjakan proyek pembangunan stasiun daerah di kantor X. Dan hasil penelitian dikaji dengan Analytical Hierarchy Process (AHP), untuk mengetahui faktor *non excusable* yang paling berprioritas. Didapatkan bahwa keterlambatan pengiriman material menjadi faktor yang paling berisiko mengakibatkan perubahan kinerja proyek. Respons risiko yang tepat adalah dengan adanya pengawasan dan kontrol yang baik disetiap proses proyek baik dari tahapan perencanaan hingga pelaksanaan.

Kata kunci : *risk management, non excusable*

ABSTRACT

Name : Vita Melia Nugraheni
Study Program : Civil Engineering
Title : Risk analysis for non excusable scope at construction phase that influence project performance for the x office in region stations

Changes in performance due to the scope of non excusable is a situation that can not be avoided in the implementation phase of a project. The purpose of this research is to investigate the non excusable factors that has priority of risk on project performance of both cost and time. The survey was conducted with the target of respondents are the contractor who worked on development projects in the office of the X station. The results analyzed by the Analytical Hierarchy Process (AHP), to investigate the most priority of non excusable factors. The delay in delivery of material was found out to became the risk factors which lead to the changes in project performance. The appropriate risk response are the presence of good surveillance and control at each phase of the project process from planning to implementation.

Key words: *risk management, non excusable*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.2.1 Deskripsi Masalah	2
1.2.2 Signifikansi Masalah	3
1.2.3 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Keaslian Penelitian	5
1.7 Model Operasional Penelitian	6
2. TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Pendahuluan	8
2.2 Proyek Pembangunan Stasiun Daerah	8
2.2.1 Proyek Konstruksi	8
2.2.2 Kantor X	8
2.2.3 Proyek Pembangunan Stasiun Daerah di Kantor X	9
2.3 Lingkup Non Excusable yang Beresiko Memberikan Dampak Perubahan Kinerja Proyek	12
2.3.1 Pengertian Perubahan	12
2.3.2 Klasifikasi Perubahan	12
2.3.3 Lingkup Non Excusable	12
2.4 Manajemen Resiko (Risk Management)	20
2.4.1 Pengertian Resiko dan Ketidakpastian	20
2.4.2 Klasifikasi Resiko	21
2.4.3 Manajemen Resiko	22
2.4.4 Tahapan Dalam Manajemen Resiko	23
2.5 Resiko Pada Tahap Pelaksanaan	37
2.6 Kinerja Proyek Pembangunan Stasiun Daerah	38
2.7.1 Kinerja Proyek	38
2.7.2 Kinerja Proyek Pembangunan Stasiun Daerah	40

2.7 Faktor-Faktor Lingkup Non Excusable Yang Beresiko Memberikan Dampak Perubahan Kinerja Proyek Daerah	40
3. METODOLOGI PENELITIAN	54
3.1 Pendahuluan	54
3.2 Kerangka Berpikir dan Pertanyaan Penelitian	54
3.2.1 Kerangka Berpikir	54
3.2.2 Pertanyaan Penelitian	55
3.3 Strategi dan Proses Penelitian	56
3.3.1 Strategi Penelitian	56
3.3.2 Proses Penelitian	57
3.4 Variabel Penelitian	58
3.5 Instrumen Penelitian	62
3.6 Pengumpulan Data	64
3.6.1 Pengumpulan Data Tahap 1	65
3.6.2 Pengumpulan Data Tahap 2	64
3.6.3 Pengumpulan Data Tahap 3	65
3.6.4 Format Kuisioner Tahap Pertama, Kedua dan Ketiga	66
3.7 Metode Analisis	68
3.7.1 Analisa Data Tahap 1	68
3.7.2 Analisa Data Tahap 2	69
3.7.3 Analisa Data Tahap 3	69
3.8 Kesimpulan	83
4 PENGUMPULAN DAN ANALISA DATA	84
4.1 Pendahuluan	84
4.2 Pengumpulan dan Analisa Data Tahap Pertama	84
4.2.1 Pengumpulan Data Tahap Pertama	84
4.2.2 Analisa Data Tahap Pertama	90
4.3 Pengumpulan dan Analisa Data Tahap Kedua	98
4.3.1 Pengumpulan Data Tahap Kedua	98
4.3.2 Analisa Data Tahap Kedua	99
4.4 Pengumpulan dan Analisa Data Tahap Ketiga	100
4.4.1 Pengumpulan Data Tahap Ketiga	100
4.4.2 Analisa Data Tahap Ketiga	102
4.5 AHP	121
4.5.1 Struktur Hirarki	121
4.5.2 Perbandingan Berpasangan dan Normalisasi Matriks	125
4.6 Respon Resiko	130
5 TEMUAN DAN PEMBAHASAN	134
5.1 Pendahuluan	134
5.2 Temuan	134
5.2.1 Temuan Pada Pengumpulan Data Tahap Pertama	134

5.2.2 Temuan Pada Pengumpulan Data Tahap Kedua	135
5.2.3 Temuan Pada Pengumpulan Data Tahap Ketiga	135
5.2.3.1 Pengujian Karakteristik Responden.....	135
5.2.3.2 AHP	135
5.2.3.3 Risk Respons.....	136
5.3 Pembahasan	136
5.3.1 Pembahasan faktor yang tereduksi oleh pakar	136
5.3.2 Pembahasan Perbedaan persepsi karakteristik responden	137
5.3.3 Pembahasan urutan Prioritas dari AHP	137
5.3.4 Respon Resiko.....	139
6 KESIMPULAN DAN SARAN	141
6.1 Kesimpulan	141
6.2 Saran	142
DAFTAR ACUAN	143
DAFTAR REFERENSI	148



DAFTAR GAMBAR

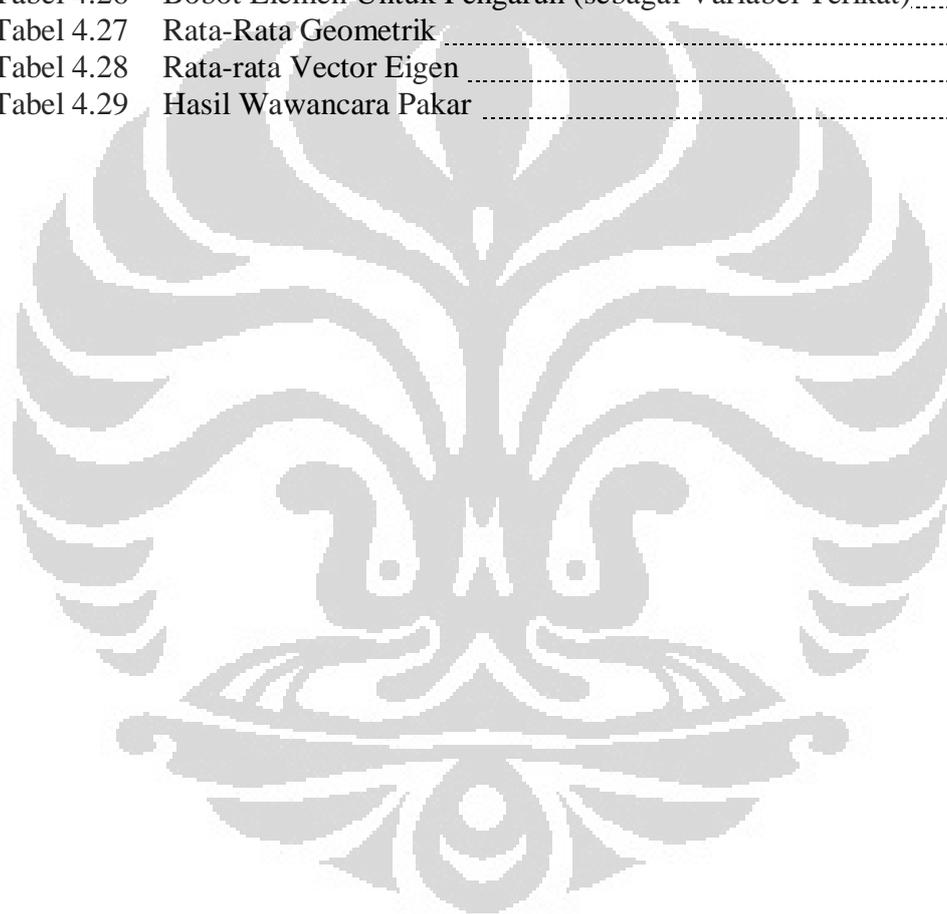
Gambar 1.1	Model Operasional Penelitian.....	7
Gambar 2.1	Pembagian Wilayah Indonesia Sesuai Alki.....	9
Gambar 2.2	Penyebaran kantor MRCC dan RCC di Indonesia.....	10
Gambar 2.3	Gambar perspektif kantor MRCC dan RCC di Indonesia.....	11
Gambar 2.4	Gambar perspektif kantor MRCC dan RCC di Indonesia.....	13
Gambar 2.5	Klasifikasi Keterlambatan.....	17
Gambar 2.6	<i>Probability and Impact Matrix</i>	27
Gambar 3.1	Kerangka Berpikir.....	46
Gambar 3.2	Hirarki 3 Tingkat Metode AHP.....	56
Gambar 4.1	Konsep Struktur Hirarki121	
Gambar 5.1.	Keterkaitan antara unsur mutu, biaya, waktu dan lingkup pekerjaan.....	139
Gambar 5.2.	Proses Manajemen Proyek140	



DAFTAR TABEL

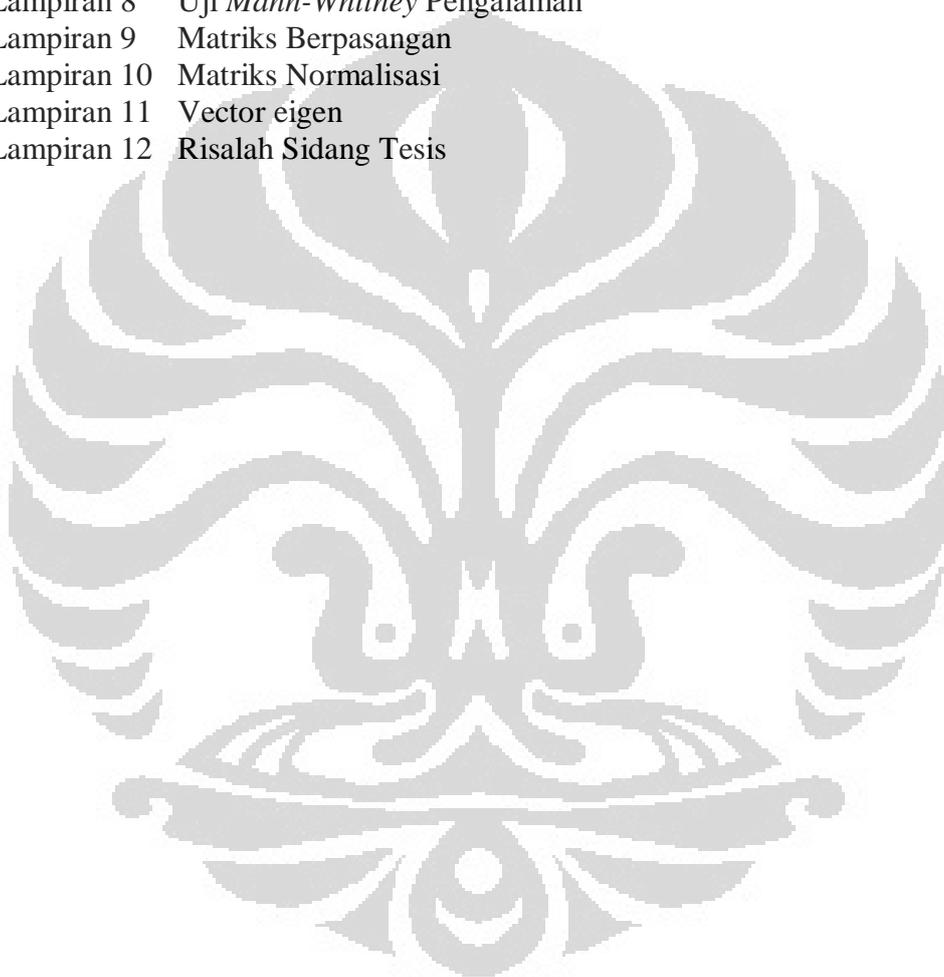
Tabel 1.1	Tahapan dalam penelitian	6
Tabel 2.1	Peringkat Top 20 Penyebab Tidak Dimaafkan Keterlambatan Konstruksi	19
Tabel 2.2	Perbandingan Resiko dan Ketidakpastian	21
Tabel 2.3	Penilaian Akibat Secara Kualitatif	28
Tabel 2.4	Kalsifikasi Penilaian Akibat Secara Kualitatif	29
Tabel 2.5	Pengukuran Peluang	30
Tabel 2.6	Boston Square Qualitative Risk Assesment Matrix	30
Tabel 2.7	Contoh penggunaan distribusi peluang	32
Tabel 2.8	Contoh hasil simulasi risiko	33
Tabel 2.9	Skala Output Perubahan	39
Tabel 2.10	Skala Output Frekuensi Perubahan	39
Tabel 2.11	Skala Dampak/Pengaruh Risiko	40
Tabel 2.12	Variabel Lingkup <i>Non excusable</i> Yang Mempengaruhi Perubahan Kinerja	40
Tabel 3.1	Strategi Penelitian	56
Tabel 3.2	Variabel Perubahan Yang Mempengaruhi Kinerja Biaya	59
Tabel 3.3	Skala Output Frekuensi Variabel	63
Tabel 3.4	Skala Output Pengaruh Variabel	63
Tabel 3.5	Skala Dampak / Pengaruh Risiko	64
Tabel 3.6	Format Kuesioner Tahap Pertama	66
Tabel 3.7	Format Kuesioner Tahap Kedua	67
Tabel 3.8	Format Kuesioner Tahap Ketiga	67
Tabel 3.9	Kelas Level resiko	69
Tabel 3.10	Pedoman untuk memilih teknik statistik nonparametris	70
Tabel 3.11	Skala Intensitas Kepentingan	76
Tabel 3.12	Nilai Random Konsistensi Indeks (CRI)	80
Tabel 3.13	Interpretasi Terhadap koefisien Korelasi	81
Tabel 4.1	Profil Pakar Untuk Validasi (Kuesioner Tahap Pertama)	85
Tabel 4.2	Format Kuisisioner Tahap Pertama	85
Tabel 4.3	Variabel yang tidak disetujui pakar	89
Tabel 4.4	Perhitungan Analisa Deskriptif	90
Tabel 4.5	Hasil Perhitungan Deskriptif Untuk Variabel Penelitian	91
Tabel 4.6	Hasil Perhitungan Interval Klasifikasi Risiko	91
Tabel 4.7	Indeks Resiko dari Pengumpulan Data Tahap Satu	91
Tabel 4.8	Variabel yang digunakan dalam penelitian kuisisioner pengumpulan data tahap kedua	94
Tabel 4.9	Profil Responden Awam (Kuesioner Tahap Kedua)	97
Tabel 4.10	Format Kuisisioner Tahap Kedua	98
Tabel 4.11	Hasil Data Kuisisioner Tahap Kedua	98
Tabel 4.12	Profil Responden	100
Tabel 4.13	Hasil Tabulasi Pengolahan Data Responden	102
Tabel 4.14	Kelompok Pendidikan Responden dalam Uji Sampel Bebas	104
Tabel 4.15	Hasil Uji Pengaruh Pendidikan Terhadap Persepsi Responden	106
Tabel 4.16	Hasil Uji Pengaruh Pendidikan Terhadap Persepsi Responden	110

Tabel 4.17	Kelompok Pengalaman Kerja Dalam Uji Sample Bebas.....	112
Tabel 4.18	Hasil Uji Pengaruh Pengalaman Kerja Pada Persepsi Responden.....	113
Tabel 4.19	Kelompok Jabatan Responden dalam Uji Sampel Bebas	115
Tabel 4.20	Hasil Uji Pengaruh Jabatan Terhadap Persepsi Responden	117
Tabel 4.21	Perhitungan Validitas dan Reabilitas.....	118
Tabel 4.22	Nilai Mean dan Standard Deviasi.....	118
Tabel 4.23	Matriks Berpasangan Untuk Frekuensi (sebagai Variabel Terikat).....	122
Tabel 4.24	Matriks Berpasangan Untuk Pengaruh (sebagai Variabel Terikat).....	123
Tabel 4.25	Bobot Elemen Untuk Frekuensi (sebagai Variabel Terikat).....	123
Tabel 4.26	Bobot Elemen Untuk Pengaruh (sebagai Variabel Terikat).....	123
Tabel 4.27	Rata-Rata Geometrik.....	124
Tabel 4.28	Rata-rata Vector Eigen.....	127
Tabel 4.29	Hasil Wawancara Pakar.....	130



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Form Kuisisioner Tahap 1
Lampiran 2	Form Kuisisioner Tahap 2
Lampiran 3	Form Kuisisioner Tahap 3
Lampiran 4	Form Kuisisioner Tahap 4
Lampiran 5	Tabulasi Kuisisioner Tahap 3
Lampiran 6	Uji <i>Mann-Whitney</i> Pendidikan
Lampiran 7	Uji <i>Kruskal-Wallis</i> Jabatan
Lampiran 8	Uji <i>Mann-Whitney</i> Pengalaman
Lampiran 9	Matriks Berpasangan
Lampiran 10	Matriks Normalisasi
Lampiran 11	Vector eigen
Lampiran 12	Risalah Sidang Tesis



BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pada hakekatnya sebuah proyek adalah sebuah proses yang unik yang memiliki batasan waktu dari proses perencanaan, pelaksanaan, pengawasan hingga *closing*. Dari setiap fase dalam sebuah proyek diperlukan perencanaan yang matang agar dapat membantu dalam pengelolaan proyek tersebut secara efektif dan efisien. Kompleksitas pada proyek akan melibatkan banyak aspek didalamnya yang akan saling terintegrasi, untuk itulah dibutuhkan manajemen proyek dari fase konseptual hingga operasional.

Menurut Imam Soeharto [1], tingkat kompleksitas suatu proyek dipengaruhi oleh hal-hal sebagai berikut, yaitu :

- a. Jumlah dan macam kegiatan di dalam proyek
- b. Macam dan jumlah hubungan antar kelompok kegiatan (organisasi) di dalam proyek
- c. Macam dan jumlah hubungan antar kelompok kegiatan (organisasi) di dalam proyek dengan pihak luar

Selain dari hal diatas juga dipengaruhi oleh seberapa tinggi tingkat kesulitan antar subbidang kegiatan. Ditinjau dari teori-teori tersebut, proyek konstruksi adalah proyek yang memiliki tingkat kompleksitas cukup besar. Besarnya tingkat kompleksitas proyek konstruksi mengakibatkan tidak sedikit proyek-proyek tersebut mengalami perubahan-perubahan pada tahap pelaksanaannya.

Adanya perubahan inilah yang berdampak pada kinerja proyek tersebut, baik berdampak pada biaya, mutu, waktu dan *scope of work*. Hampir seluruh proyek akan mengalami perubahan pada saat pelaksanaan pekerjaan baik perubahan kecil maupun besar, baik proyek swasta maupun proyek pemerintah, tak terkecuali dialami pula oleh kantor X.

Kantor X adalah kantor pemerintahan yang bergerak dibidang pelayanan akan keamanan laut dibawah koordinasi Kementerian Politik, Hukum dan Keamanan, dan dalam operasionalnya Kantor X menggunakan dana yang bersumber dari APBN. Kantor X sebagai lembaga pemerintahan memiliki fungsi

untuk mengkoordinasi kegiatan dan pelaksanaan tugas di bidang keamanan laut yang meliputi kegiatan penjagaan, pengawasan, pencegahan dan penindakan pelanggaran hukum serta pengamanan pelayaran dan pengamanan aktivitas masyarakat dan pemerintahan di wilayah perairan Indonesia serta memberi dukungan teknis dan administrasi di bidang keamanan laut secara terpadu. Dalam menjalankan tupoksinya, kantor X memerlukan sarana dan prasarana pendukung, untuk itu dibangunlah stasiun daerah yang diberi nama Regional Coordinating Center (RCC) dan MRCC (Maritime Regional Coordinating Center) di berbagai wilayah di Indonesia. Dalam pembangunan stasiun daerah inilah, kontrak yang dipergunakan adalah kontrak gabungan harga satuan dan lumpsum.

1.2 Perumusan Masalah

Pada subbab perumusan masalah ini akan dijabarkan mengenai deskripsi dari masalah yang ada, signifikansi masalah dan rumusan masalah yang akan diangkat menjadi judul penelitian ini.

1.2.1 Deskripsi Masalah

Proyek pembangunan gedung stasiun daerah RCC dan MRCC adalah proyek yang sedang digalakkan dari tahun 2008 hingga saat ini sebagai wujud dari penyempurnaan sarana dan prasarana operasional kantor X. Stasiun Daerah-stasiun daerah atau RCC dan MRCC yang tersebar di seluruh wilayah Indonesia. Lingkup pekerjaan pembangunan gedung RCC dan MRCC termasuk di dalam pagu DIPA anggaran Kantor X pada umumnya diuraikan sebagai berikut :

- a. Pekerjaan Persiapan;
- b. Pekerjaan Tanah;
- c. Pekerjaan Pondasi;
- d. Pekerjaan Beton Bertulang;
- e. Pekerjaan Dinding, Pintu dan Jendela;
- f. Pekerjaan Lantai dan Dinding Keramik;
- g. Pekerjaan Rangka Atap dan Penutup;
- h. Pekerjaan Plafond;
- i. Pekerjaan Pengecatan;

- j. Pekerjaan Sanitair dan Instalasi;
- k. Pekerjaan Instalasi Listrik;
- l. Dan Pekerjaan Lain-lain.

Pada proyek pembangunan stasiun daerah ini lebih dikhususkan pada ruangan monitoring yang memiliki peralatan berteknologi tinggi dan lokasi stasiun daerah ini yang terletak pada perbatasan wilayah Indonesia.

Dalam teorinya perubahan terbagi atas *excusable change* dan *non excusable change*. Dimana *excusable change* adalah perubahan yang dapat ditoleransi dan adapun pengaruh dari adanya perubahan ini ditanggung oleh owner dan kontraktor. Sedangkan dalam penulisan penelitian ini, akan meneliti mengenai perubahan yang *non excusable* dimana semua pengaruh dari perubahan tersebut terhadap kinerja biaya akan ditanggung sendiri oleh perusahaan kontraktor yang mengerjakan proyek tersebut. Hal ini pula yang berlaku pada proyek pembangunan stasiun daerah di lingkungan kantor X. Desain typical, anggaran yang tidak terlalu beda nominalnya, namun situasi tiap daerah yang berbeda menyebabkan terkadang banyak perubahan lingkup yang harus dilakukan sebagai bentuk penyesuaian. Adanya perubahan-perubahan lingkup inilah yang dialami oleh kontraktor pada tahap pelaksanaan proyek pembangunan stasiun daerah di lingkungan kantor X. Sehingga penulisan ini akan lebih mendalami perubahan-perubahan lingkup *non excusable* yang terjadi dari sudut pandang kontraktor-kontraktor di lingkungan kantor X.

1.2.2 Signifikansi Masalah

Dengan adanya perubahan-perubahan yang terjadi baik yang disebabkan oleh owner, kontraktor ataupun dikarenakan faktor alam mampu mengakibatkan perubahan dari perencanaan yang ada ke dalam tahap pelaksanaan. Kontraktor sebagai pemenang hasil pengadaan pekerjaan konstruksi tersebut telah menyetujui adanya kontrak dengan biaya yang telah dianggarkan, namun apabila dalam pelaksanaannya mengalami perubahan lingkup *non excusable* maka hal tersebut akan menjadi tanggung jawab kontraktor.

Keterlambatan pengiriman material, sub kontraktor yang tidak dapat diandalkan, mobilisasi sub kontraktor yang lambat merupakan beberapa contoh

dari faktor perubahan lingkup *non excusable* memiliki risiko yang akan berdampak pada kinerja proyek pada tahap pelaksanaan proyek. Maka pada penelitian ini yang akan dibahas adalah risiko-risiko berdampak pada kinerja proyek baik dari segi kinerja biaya dan waktu, dampak yang ditimbulkan dari adanya risiko-risiko tersebut dan *risk response* atau tindakan pengelolaan dari risiko tersebut.

1.2.3 Rumusan Masalah

Ditinjau dari deskripsi masalah dan signifikansi masalah yang ada, maka dalam penyusunan penelitian ini, terdapat 3 (tiga) buah pertanyaan yang menjadi maksud dari penelitian ini nantinya yaitu : 1) Faktor lingkup *non excusable* apa yang memiliki risiko dominan pada tahap pelaksanaan proyek pembangunan stasiun daerah di kantor yang dapat mengakibatkan perubahan kinerja; 2) Dampak yang ditimbulkan dari adanya faktor *non excusable* tersebut; dan 3) Tindakan *risk response* apa yang akan dilakukan.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan penelitian ini diharapkan dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan di dalam rumusan masalah yang ada. Oleh karena itu tujuan dari penelitian ini yaitu : 1) Faktor lingkup *non excusable* yang memiliki risiko dominan pada tahap pelaksanaan proyek pembangunan stasiun daerah di kantor X, yang dapat mengakibatkan perubahan kinerja; 2) Dampak yang timbul dari adanya faktor tersebut; dan 3) *Risk Response* yang akan dilakukan.

1.4 Batasan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menganalisa kinerja proyek konstruksi pada kantor X (baik kinerja biaya dan kinerja waktu kontraktor), dengan batasan sebagai berikut:

- a. Penelitian dilakukan pada proyek pembangunan gedung stasiun daerah RCC dan MRCC di lingkungan kantor X;
- b. Responden adalah kontraktor yang pernah dan sedang mengerjakan proyek pembangunan stasiun daerah di kantor X;

- c. Sudut pandang yang digunakan dari sudut pandang kontraktor pelaksana pembangunan stasiun daerah di lingkungan kantor X.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian ini, penulis berharap dapat memberikan beberapa manfaat, diantaranya :

- a. Bagi diri pribadi, sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan pasca sarjana Fakultas Teknik Sipil Kekhususan Manajemen Proyek Universitas Indonesia dan sebagai pendalaman pengetahuan mengenai reiko pada tahap pelaksanaan.
- b. Bagi bidang akademik Universitas Indonesia, untuk melanjutkan beberapa penelitian yang relevan yang dapat dilihat dari sudut pandang yang berbeda sesuai dengan masalah yang penulis angkat. Kemudian diharapkan penelitian ini akan dilanjutkan kembali untuk dianalisa lebih dalam dengan sudut pandang yang berbeda pula.
- c. Bagi kantor X untuk mengetahui faktor faktor *non excusable* yang memiliki risiko dalam mempengaruhi kinerja proyek pada tahap pelaksanaan, walaupun tidak berpengaruh langsung kepada kantor X, namun tetap mempengaruhi keberlangsungan kinerja proyek seluruhnya. Adanya kendala yang dihadapi ontraktor dalam mengerjakan proyek tersebut dapat mempengaruhi output kinerja proyek. Diharapkan dikemudian hari kantor X dapat mengelola risiko-risiko tersebut agar tidak berdampak pada kinerja proyek di kantor X.

1.6 Keaslian Penelitian

Penelitian mengenai perubahan lingkup *non excusable* pada tahap pelaksanaan terhadap kinerja biaya proyek konstruksi di lingkungan kantor X, sepanjang pengetahuan penulis belum pernah dilaksanakan. Penelitian yang relevan dengan tesis ini dan pernah dilakukan diantaranya:

- a. Afsari, Hamidreza, "Identification of Causes of *Non excusable* Delays of Construction Projects", 2010.
- b. Jordan, Wallace, "Time of Completion-Delays in Completion", 1993.

- c. Associates, Hughes, “A Layperson’s Guide to Delay Claims”,2003.
- d. Ngrah, I Gusti, Anak Agung Wiranatha, “ Analisa Perbandingan Risiko Biaya Kontrak Lumpsum dan Kontrak Unit Price dengan metode AHP”, Jurnal Ilmiah Teknik Sipil, 2009.

1.7 Model Operasional Penelitian

Agar penelitian yang akan dilaksanakan tidak keluar dari pokok permasalahan dan dapat menghasilkan hasil seperti yang telah diharapkan maka perlu disusun sebuah kerangka berpikir dalam Penelitian. Teori tentang kerangka berpikir ini pernah dirumuskan oleh Sugiyono dalam bukunya yang berjudul “Statistik Untuk Penelitian”. Adapun menurut Sugiyono tahapan dalam penelitian dijabarkan sebagai berikut :

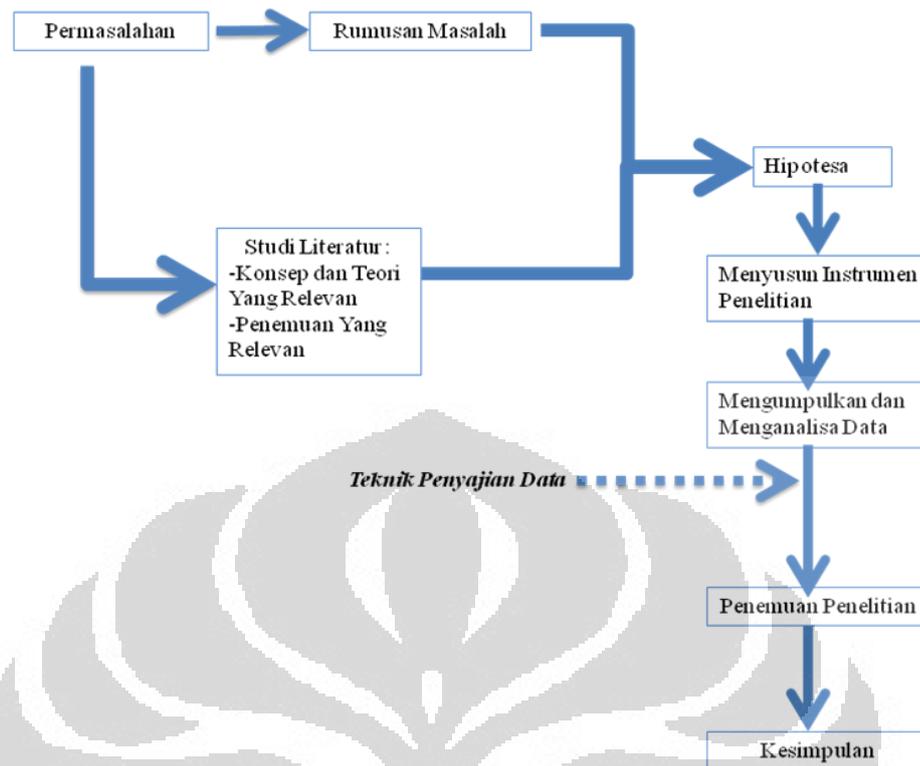
Tabel 1.1 Tahapan Dalam Penelitian

Tahapan	Tindakan
1	Mengidentifikasi dan perumusan
2	Masalah membuat hipotesa
3	Studi literatur
4	Mengidentifikasi dan menamai variabel
5	Membuat definisi operasional
6	Memanipulasi dan mengontrol variabel
7	Menyusun desain penelitian
8	Mengidentifikasi dan menyusun alat observasi dan pengukuran
9	Membuat kuesioner dan jadwal interview
10	Melakukan analisa statistik
11	Menggunakan komputer untuk analisa data
12	Menulis laporan hasil penelitian

Sumber : Sugiono, Statistika untuk Penelitian, Alfabeta Bandung, 2006

Dari tabel 1.1 dijelaskan tahapan dalam penelitian dari proses mengidentifikasi dan perumusan masalah, membuat hipotesa, melakukan studi literatur, membuat definisi operasional, memanipulasi variabel, menyusun detail penelitian, membuat kuesioner, melakukan analisa statistik dan membuat laporan hasil penelitian.

Ditinjau dari teori tersebut maka pada penelitian ini disusunlah kerangka berpikir sederhana sebagai berikut :



Gambar 1.1 Model Operasional Penelitian

Sumber: Hasil Olahan

Model Operasional Penelitian yang digunakan pada penelitian ini sesuai dengan gambar 1.1., sehingga urutan proses penelitian dijabarkan sebagai berikut :

- a. Mendeskripsikan permasalahan yang ada
- b. Merumuskan masalah
- c. Melakukan studi literatur dari data konsep dan teori yang relevan dan penemuan yang relevan dengan permasalahan penelitian
- d. Terbentuklah hipotesa dari hasil analisa antara permasalahan dengan studi literatur yang ada
- e. Menyusun instrumen penelitian
- f. Mengumpulkan dan menganalisa data, dan disusun sesuai dengan teknik penyajian data
- g. Menulis laporan penemuan penelitian
- h. Menyusun Kesimpulan dari hasil penelitian

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pendahuluan

Bab ini membahas mengenai tinjauan pustaka yang dipergunakan dalam penulisan ini untuk menganalisa mengenai perubahan pada tahap pelaksanaan terkait dengan kinerja biaya kontraktor, sesuai dengan tujuan dari penulisan ini. Tinjauan pustaka ini meliputi teori-teori tentang konsep perubahan, perubahan yang tidak ditoleransi owner (lingkup *non excusable*), *risk management* dan konsep pembangunan stasiun daerah yang akan diteliti. Selain dari literatur yang ada, tinjauan pustaka ini juga bersumber dari bahan perkuliahan dan beberapa jurnal baik nasional maupun internasional.

2.2 Proyek Pembangunan Stasiun Daerah

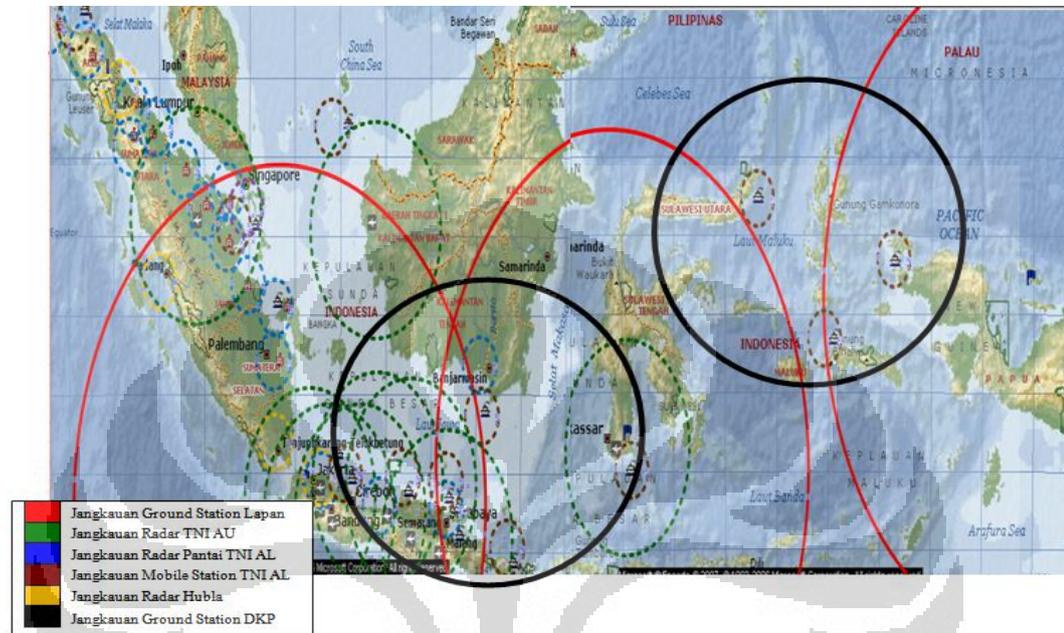
2.2.1 Proyek Konstruksi

Pembangunan stasiun daerah merupakan pekerjaan konstruksi, oleh karena itu sebaiknya kita memahami konsep dari sebuah pekerjaan konstruksi. Sebelum memahami pekerjaan konstruksi yang dimaksud didalam judul, sebaiknya kita lebih memahami terlebih dahulu mengenai proyek itu sendiri, karena proyek konstruksi/pekerjaan konstruksi merupakan bagian dari manajemen proyek. Proyek adalah suatu kegiatan yang sementara dan tidak berulang untuk menciptakan suatu produk atau jasa yang unik [2]. Karakteristik kegiatan proyek konstruksi adalah melibatkan banyak tenaga kerja kasar berpendidikan relatif rendah; masa kerja terbatas; intensitas kerja yang tinggi; bersifat multi disiplin dan multi *crafts* dan menggunakan peralatan kerja beragam, jenis, teknologi, kapasitas dan kondisinya [3].

2.2.2 Kantor X

Kantor X adalah kantor pemerintahan yang bergerak dibidang pelayanan akan keamanan laut dibawah koordinasi Kementerian Politik, Hukum dan Keamanan, dan dalam operasionalnya Kantor X menggunakan dana yang bersumber dari APBN. Kantor X sebagai lembaga pemerintahan memiliki fungsi untuk mengkoordinasi kegiatan dan pelaksanaan tugas di bidang keamanan laut

yang meliputi kegiatan penjagaan, pengawasan, pencegahan dan penindakan pelanggaran hukum serta pengamanan pelayaran dan pengamanan aktivitas masyarakat dan pemerintahan di wilayah perairan Indonesia serta memberi dukungan teknis dan administrasi di bidang keamanan laut secara terpadu.



Gambar 2.1 Pembagian Wilayah Indonesia Sesuai Alki

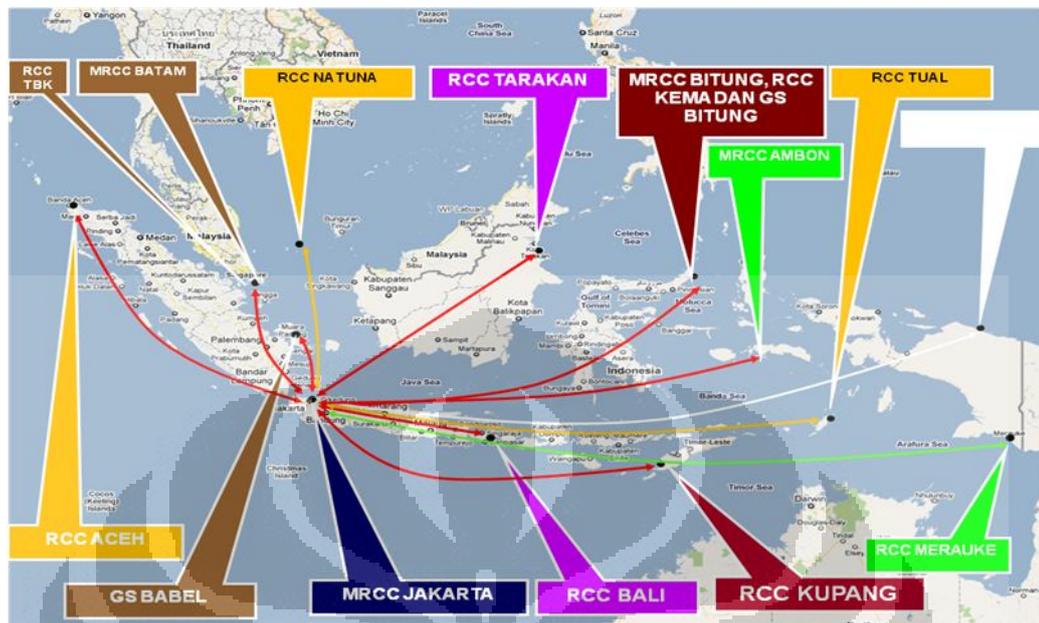
Sumber : Kantor X

Pada gambar 2.1. terlihat bahwa wilayah yang termasuk dalam pengawasan Kantor X ini adalah seluruh wilayah Indonesia yang terbagi atas 3 Alur Laut Kepulauan Indonesia (ALKI). ALKI I melintasi Laut Cina Selatan-Selat Karimata-Laut DKI-Selat Sunda, ALKI II melintasi Laut Sulawesi-Selat Makassar-Lautan Flores-Selat Lombok dan ALKI III melintasi Sumadera Pasifik-Selat Maluku, Laut Seram-Laut Banda Oleh karena itu dalam pengembangannya kantor X memiliki stasiun-stasiun daerah sebagai unit-unit kecil dari kantor pusat.

2.2.3 Proyek Pembangunan Stasiun Daerah Di Kantor X

Kantor X memerlukan sarana dan prasarana pendukung dalam menjalankan tupoksinya, untuk itu dibangunlah stasiun daerah yang diberi nama *Regional Coordinating Center (RCC)* dan *Maritime Regional Coordinating Center (MRCC)* di berbagai wilayah di Indonesia. Gedung stasiun daerah *Regional Coordinating Center (RCC)* dan *Maritime Regional Coordinating*

Center (MRCC) inilah yang dimaksud dengan stasiun daerah yang akan dibahas dalam penelitian ini.



Gambar 2.2 Penyebaran kantor MRCC dan RCC di Indonesia

Sumber : Kantor X

Pada gambar terlihat bahwa hingga saat ini kantor X memiliki 13 stasiun daerah dimana terbagi dalam 3 (tiga) alki yaitu barat, timur dan tengah.

Untuk wilayah barat terdiri atas :

- Kantor MRCC Batam
- Kantor RCC Banda Aceh
- Kantor RCC Tanjung Balai Karimun
- Kantor RCC Natuna

Untuk wilayah tengah terdiri atas :

- Kantor MRCC Bitung
- Kantor RCC Tarakan
- Kantor RCC Kema
- Kantor RCC Bali
- Kantor RCC Kupang

Untuk wilayah timur terdiri atas :

- Kantor MRCC Ambon
- Kantor RCC Tual

- Kantor RCC Merauke
- Kantor RCC Jayapura

Pada prinsipnya gedung stasiun daerah MRCC dan RCC tidak memiliki perbedaan konstruksi, perbedaan hanya pada peralatan monitoring yang ada di dalamnya. Proyek pembangunan stasiun daerah ini bersumber dari APBN, dimana anggaran yang disediakan berkisar 1,2 milyar disesuaikan dengan lokasi penempatan stasiun daerah.



Gambar 2.3 Gambar perspektif kantor MRCC dan RCC di Indonesia

Sumber : Kantor X



Gambar 2.4 Gambar perspektif kantor MRCC dan RCC di Indonesia

Sumber : Kantor X

2.3 Lingkup *Non Excusable* Yang Berisiko Memberikan Dampak Perubahan Kinerja Proyek

2.3.1 Pengertian Perubahan

Perubahan didefinisikan sebagai penyimpangan dari rencana semula atau mengadakan perubahan terhadap rencana awal [4]. Perubahan pada masa konstruksi dapat didefinisikan sebagai suatu modifikasi atau yang berdampak kepada proyek yang merambah atau mengurangi lingkup kerja kontrak awal atau yang mempengaruhi waktu atau biaya penyelesaian lingkup kerja awal [5]. Sedangkan Gibreath menyatakan bahwa perubahan didefinisikan dengan istilah *change work* dimana penambahan, pengurangan/penghapusan atau revisi-revisi pada lingkup kontrak, harga kontrak dan waktu kontrak yang disesuaikan [6]. Namun pada penelitian ini yang akan dibahas lebih mengenai perubahan yang berdampak pada kinerja yang tidak ditoleransi oleh owner.

2.3.2 Klasifikasi Perubahan

Dalam buku “*Project Management for Engineering and Construction*”, Oberlender menjelaskan klasifikasi perubahan berdasarkan desain dalam proyek, adapun dijabarkan sebagai berikut [7], yaitu :

- *Utilitas On Site (Storm Water, Sanitary Sewer, Electrical, Water, Natural Gas, Telephone (Domestic and Security))*
- *Site Work (Site Improvement, Paving, Aggregate)*
- *A/E Building (Architectural, Structural, Mechanical, Electrical, Finishes, Elevator)*

Sedangkan menurut Barrie and Poulson dalam buku “*Professional Construction Management*” klasifikasi perubahan dapat dijabarkan menurut sumber penyebab munculnya perubahan tersebut [8], yaitu sebagai berikut :

- a. Perubahan yang disebabkan oleh Owner
- b. Perubahan yang disebabkan oleh Kontraktor
- c. Perubahan yang disebabkan oleh Hal lain-lain

2.3.3 Lingkup *Non Excusable*

Dalam penelitian ini yang dimaksud dengan perubahan adalah perubahan yang berisiko memberikan dampak perubahan kinerja proyek pada tahap pelaksanaan pembangunan, baik kinerja biaya dan kinerja waktu yang diderita oleh kontraktor. Perubahan tersebut dapat dikatakan sebagai perubahan kinerja proyek dalam lingkup batasan faktor *non excusable*, sehingga biaya dan waktu ditanggung oleh kontraktor. Lingkup *non excusable* sering dianggap sebagai kesalahan kontraktor yang berakibat pada keterlambatan konstruksi.

Oleh karena itulah dalam literatur review adanya faktor-faktor keterlambatan yang disebabkan oleh kontraktor dan tidak dapat ditoleransi owner dapat menjadi faktor-faktor perubahan dalam penelitian ini. Terry Williams (2003) mengungkapkan bahwa terdapat 3 (tiga) klasifikasi keterlambatan [9], yaitu :

- a) Keterlambatan yang ditoleransi keterlambatannya dan diberi kompensasi keterlambatan. Keterlambatan jenis ini lebih disebabkan dari pihak owner, contohnya owner terlambat memberikan pemberitahuan mengenai adanya penambahan spesifikasi teknis;
- b) Keterlambatan yang ditoleransi tetapi tidak diberikan kompensasi. Adapun jenis keterlambatan ini adalah tidak diberi kompensasi namun diberikan toleransi sehingga penambahan waktu diperbolehkan. Faktor yang termasuk dalam keterlambatan ini adalah : pemogokan tenaga kerja, keterlambatan material tak terduga dan keterlambatan peralatan tak terduga.
- c) Keterlambatan yang tidak dapat ditoleransi sehingga beban dibebankan kepada kontraktor pelaksana.

Menurut Trauner, keterlambatan yang diberikan toleransi dengan kompensasi adalah suatu keadaan di mana kontraktor berhak untuk mendapatkan kompensasi uang tambahan dari klien [10]. Hal ini dikarenakan klien yang menyebabkan keterlambatan dalam penyelesaian proyek. Kontraktor juga dapat meminta untuk perpanjangan waktu dalam hal ini dan klien tidak dapat menyangkalnya. Jenis penundaan biasanya terjadi jika ada perubahan terlalu banyak dalam gambar karena kebutuhan klien atau karena pembayaran karena kontraktor tidak diteruskan pada waktunya [11]. Hal ini biasanya terjadi ketika

kontraktor hanya tergantung pada dukungan keuangan dari klien untuk melaksanakan pekerjaannya. Ahmad Zubir (2000) menjelaskan bahwa terdapat 3 (tiga) faktor utama keterlambatan yang diberi kompensasi [12] yaitu:

- a) Keterlambatan harus berasal dari penyebab yang tidak terduga;
- b) Keterlambatan harus di luar kendali kontraktor
- c) Keterlambatan terjadi harus tanpa kesalahan atau kelalaian kontraktor.

Keterlambatan yang ditoleransi oleh owner namun tidak mendapat kompensasi adalah apabila keterlambatan itu di luar kendali kontraktor atau dalam kondisi pengecualian [13]. Arditi (1985) dan Kraiem (1987) telah menyebutkan bahwa keterlambatan yang disebabkan oleh faktor alam ini tidak menerima kompensasi dalam hal biaya [14]. Tapi sebaliknya, perpanjangan waktu ini sering diberikan kepada kontraktor untuk penyelesaian proyek. Jenis-jenis keterlambatan yang disebabkan oleh faktor alam ini diantaranya adalah *force majeure* dan cuaca. Selain itu terdapat pula beberapa faktor yang dianggap sebagai jenis keterlambatan yang ditoleransi namun tidak diberikan kompensasi [15] yaitu :

- a) Owner gagal melengkapi keperluan kontraktor sesuai dengan tanggal yang disepakati
- b) Kesalahan desain atau tidak lengkapnya gambar dan spesifikasi
- c) Perubahan Lingkup pekerjaan
- d) Penundaan Pekerjaan dari owner
- e) Perbedaan kondisi lokasi
- f) Keterlambatan dari supplier owner dalam menyediakan material
- g) Owner tidak memberikan informasi yang penting untuk kontraktor

Keterlambatan yang tidak ditoleransi ini adalah peristiwa yang terjadi dalam kontrol kontraktor. Pada keterlambatan jenis ini, kontraktor bertanggung jawab dan dihukum dengan pembayaran keterlambatan (Trauner, 1990) [16]. Contoh keterlambatan ini termasuk keterlambatan terkait dengan material, keterlambatan terkait tenaga kerja, terkait dengan peralatan, terkait dengan faktor perencanaan, terkait dengan keuangan, terkait dengan kurangnya kontrol, dan terkait subkontraktor.

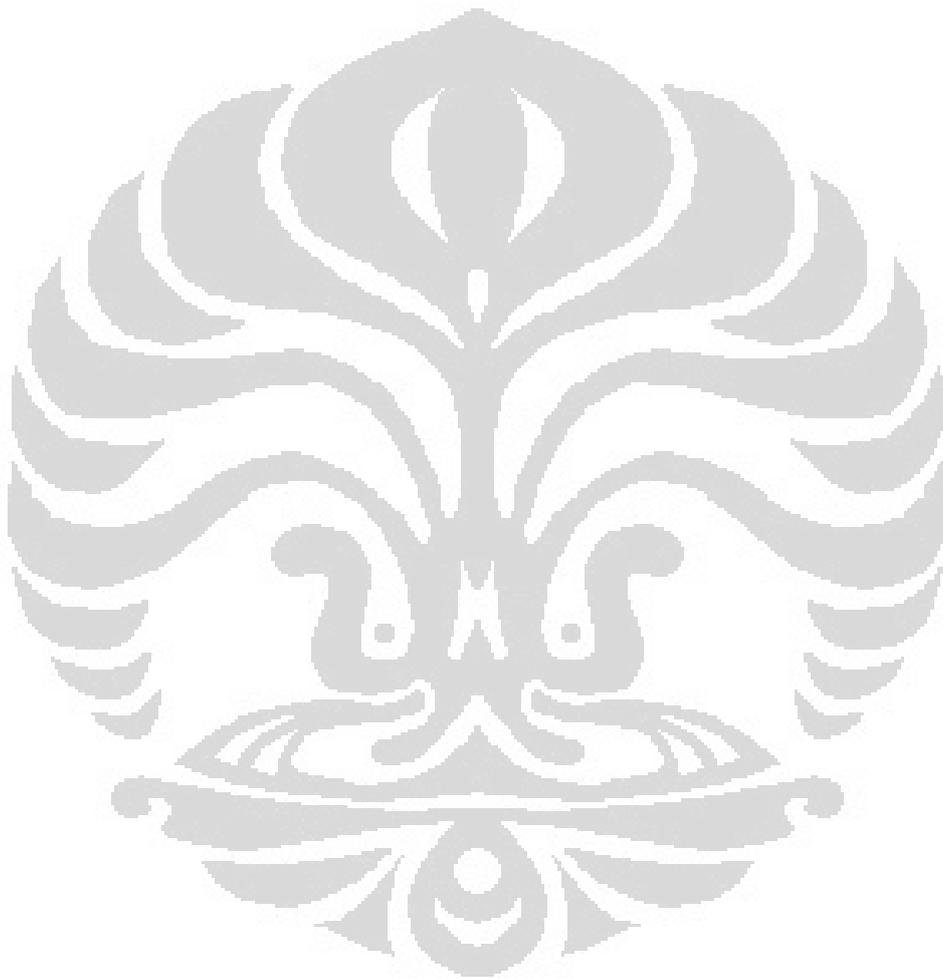
Dalam jurnalnya Lakbirsing mengkalsifikasikan Keterlambatan Yang Tidak Ditoleransi sesuai dengan pengkalsifikasian yang dilakukan trauner [17], yaitu sebagai berikut :

- a) Material
 - (a) Keterlambatan pengiriman material
 - (b) Pemasok material dapat diandalkan
 - (c) Material rusak
 - (d) Kualitas material buruk
 - (e) Perencanaan manajemen material buruk
 - (f) Pengawasan manajemen material buruk
 - (g) Komunikasi tidak efektif terkait pemesanan material
- b) Tenaga kerja
 - (a) Mobilisasi tenaga kerja yang rendah
 - (b) Subkontraktor untuk tenaga kerja tidak dapat diandalkan
 - (c) Perencanaan tenaga kerja yang buruk
 - (d) Pemogokan tenaga kerja
 - (e) Pengerjaan yang buruk
 - (f) Moral dan motivasi tenaga kerja rendah
 - (g) Tidak adanya pengawasan tenaga kerja
 - (h) Kualitas tenaga kerja yang buruk
 - (i) Tidak efisien komunikasi terkait tenaga kerja
- c) Peralatan
 - (a) Perencanaan peralatan yang buruk
 - (b) Keterlambatan pengiriman peralatan
 - (c) Rusaknya peralatan
 - (d) Pemilihan peralatan yang kurang tepat
 - (e) Distributor/pemasok peralatan yang tidak dapat diandalkan
 - (f) Kurangnya pengawasan terkait peralatan
 - (g) Kurangnya pengawasan terkait peralatan
- d) Keuangan
 - (a) Kurangnya pengawasan alokasi dana
 - (b) Kurang tepatnya perencanaan keuangan

- e) Subkontraktor
 - (a) Mobilisasi subkontraktor yang lambat
 - (b) Interferensi dengan perdagangan lainnya
- f) Manajemen internal kontraktor
 - (a) Prosedur yang tidak sesuai
 - (b) Kurangnya fasilitas
 - (c) Kurangnya pengalaman
 - (d) Kurangnya pengawasan alokasi dana
 - (e) Kurangnya pengawasan dan kontrol terkait keuangan

Dari hasil yang diteliti oleh Lakbirsing terdapat kesamaan faktor yang diteliti oleh Abdul Majid. Dari penemuan-penemuan yang relevan inilah yang nantinya akan dikaji dalam studi literatur sehingga menghasilkan hipotesa. Kesamaan terdapat pada pengklasifikasian lingkup *non excusable*, hanya saja pada jurnal lakbirsing hanya menjelaskan mengenai lingkup *non excusable*, sedangkan pada jurnal Abdul majid dijabarkan 3 (tiga) klasifikasi yang dapat menyebabkan keterlambatan baik ditinjau dari sumber kesalahan owner, kontraktor dan karena alasan lainnya/pihak ketiga.

Pengklasifikasian yang dilakukan oleh Abdul Majid tergambarkan pada gambar 2.5. pada halaman selanjutnya.



Gambar 2.5 Klasifikasi Keterlambatan

Sumber : Sigh, Lakhbir, A/L Gurmukkh Singh, The Delay at Pre-Tendering Stage of Rojects in Accomodation and Works Directorate ministry of Defense, Kuala Lumpur, 2008

Pada gambar 2.5. terlihat bahwa Abdul Majid mengklasifikasikan faktor-faktor yang dapat menyebabkan keterlambatan menjadi 3 klasifikasi, yaitu klasifikasi pertama yang disebabkan oleh owner yang dapat ditoleransi oleh owner dan mendapatkan kompensasi, klasifikasi kedua adalah yang disebabkan oleh kontraktor sehingga tidak dapat ditoleransi dan klasifikasi yang ketiga adalah yang dapat ditoleransi oleh owner tapi tidak mendapatkan kompensasi keterlambatan. Dari jurnal tersebut yang relevan dengan penelitian ini adalah klasifikasi kedua dimana pertanggung jawaban dibebankan kepada kontraktor dikarenakan kesalahan dari kontraktor itu sendiri, yang dibagi menjadi enam lingkup yaitu karena material, sdm, peralatan, sub kontraktor, keuangan dan manajemen kontraktor itu sendiri.

Menurut Mohd Rosazuwad Bin Mohamad dalam penelitiannya yang berjudul "*The Factors and Effect of Delay in Government Construction Project (Case Study in Kuantan)*", mendeskripsikan bahwa faktor yang selalu terjadi pada tahap pelaksanaan dan memiliki risiko pada kinerja proyek terlebih yang sering terjadi di Kuantan [18] adalah sebagai berikut :

- a) Permasalahan kontraktor dengan para sub kontraktornya;
- b) Tidak efektifnya jadwal perencanaan dengan pelaksanaan kemajuan yang dilakukan oleh kontraktor itu sendiri;
- c) Kesalahan selama masa konstruksi;
- d) Keterlambatan mobilisasi;
- e) Tenaga teknis yang kurang berkompeten;
- f) Manajemen dan pengelolaan pengawasan dari kontraktor yang kurang baik;
- g) Tidak adanya kordinasi antara tim mekanikal elektrikal proyek dengan manajemen;
- h) Adanya konflik kontraktor fengan pihak lain;
- i) Keterlambatan pekerjaan sub kontraktor;
- j) Tidak adanya studi kelayakan yang dilakukan oleh kontraktor itu sendiri sebelum proses tender.

Pada jurnal berjudul "*Identification of Causes of Non-excusable Delays of Construction Projects*", Hamidreza Afshari memberikan peringkat untuk 20

(dua puluh) besar faktor yang menyebabkan keterlambatan *non excusable* [19] sebagai berikut :

Tabel 2.1 Peringkat Top 20 Penyebab Tidak Dimaafkan Keterlambatan Konstruksi

Rank	Non-dimaafkan penyebab keterlambatan konstruksi	Mean Rank
1	Tidak memilih subkontraktor yang kompeten	15.92
2	Miskin manajemen perubahan proyek	12.96
3	Kurangnya mekanisme untuk merekam, menganalisis, dan mentransfer pelajaran proyek belajar	12.94
4	Keterlambatan bahan forwarding dan peralatan untuk lokasi	12.21
5	keterlambatan dalam pemberian kontrak subkontraktor '	12.06
6	Kurangnya pengelolaan yang efektif dan subkontraktor mengendalikan	11.46
7	Keterlambatan dalam desain rinci oleh subkontraktor proyek teknisi	11.27
8	Keterlambatan dalam memasok kekurangan peralatan	11.14
9	Yang buruk pengelolaan lokasi proyek	10.73
10	Yang buruk manajemen kontrak proyek	10.47
11	Isu perekrutan, ahli mendapatkan, dan mempromosikan dan tim proyek yang berpengalaman	10.24
12	Kurangnya komunikasi yang efektif dan koordinasi dengan stakeholder proyek khusus dengan klien / konsultan klien	10.21
13	Keterlambatan dalam memperoleh informasi teknis dari subkontraktor	9.71
14	Konflik antara melakukan konsultan organisasi, klien dan klien	9.41
15	Lambat pengambilan keputusan oleh manajer proyek	9.15
16	Detail desain kesalahan dengan subkontraktor proyek teknisi	8.56
17	Keterlambatan desain dasar dengan melakukan organisasi	8.13
18	Kurangnya alat menerapkan kontrak (kerusakan dilikuidasi atau percepatan kerja) terhadap subkontraktor	8.12
19	Keterlambatan desain dasar oleh subkontraktor proyek teknisi	7.97
20	Konflik dalam jadwal kerja dari subkontraktor	7.33

Sumber : Afshari, Hamidreza, "Identification of Causes of Non-excusable Delays of Construction Projects"

Dari tabel terlihat peringkat 20 besar faktor yang dapat menyebabkan keterlambatan dalam suatu proyek konstruksi, adapun dari gambar terlihat faktor yang paling utama adalah kesalahan dalam memilih sub kontraktor. Dan di

peringkat yang paling akhir adalah adanya konflik dengan pekerjaan subkontraktor.

2.4 Manajemen Risiko (Risk Management)

2.4.1 Pengertian Risiko dan Ketidakpastian

Ada beberapa pengertian yang kerap digunakan pada istilah risiko. Harold Kerzner mendefinisikan risiko sebagai kegiatan-kegiatan atau faktor-faktor yang apabila terjadi akan meningkatkan kemungkinan tidak tercapainya tujuan proyek yaitu sesuai dengan waktu, biaya dan performa [20]. Pengertian risiko menurut Iman Soeharto adalah kemungkinan terjadinya peristiwa di luar yang diharapkan [21].

Istilah lain dari pengertian risiko adalah (*risk*) atau risiko memiliki berbagai definisi. Risiko dikaitkan dengan kemungkinan kejadian atau keadaan yang dapat mengancam pencapaian tujuan dan sasaran organisasi [22]. Vaughan (1978) mengemukakan beberapa definisi risiko [23] sebagai berikut:

- *Risk is the chance of loss* (Risiko adalah kans kerugian). *Chance of loss* berhubungan dengan suatu *exposure* (keterbukaan) terhadap kemungkinan kerugian. Dalam ilmu statistik, *chance* dipergunakan untuk menunjukkan tingkat probabilitas akan munculnya situasi tertentu. Sebagian penulis menolak definisi ini karena terdapat perbedaan antara tingkat risiko dengan tingkat kerugian. Dalam hal *chance of loss* 100%, berarti kerugian adalah pasti sehingga tidak ada *risiko*
- *Risk is the possibility of loss* (Risiko adalah kemungkinan kerugian). Istilah *possibility* berarti bahwa probabilitas sesuatu peristiwa berada diantara nol dan satu. Namun, definisi ini kurang cocok dipakai dalam analisis secara kuantitatif.
- *Risk is uncertainty* (Risiko adalah ketidakpastian). *Uncertainty* dapat bersifat *subjective* dan *objective*. *Subjective uncertainty* merupakan penilaian individu terhadap situasi risiko yang didasarkan pada pengetahuan dan sikap individu yang bersangkutan. *Objective uncertainty* akan dijelaskan pada dua definisi risiko berikut.

- *Risk is the dispersion of actual from expected results* (Risiko merupakan penyebaran hasil aktual dari hasil yang diharapkan). Ahli statistik mendefinisikan risiko sebagai derajat penyimpangan sesuatu nilai disekitar suatu posisi sentral atau disekitar titik rata-rata.
- *Risk is the probability of any outcome different from the one expected* (Risiko adalah probabilitas sesuatu outcome berbeda dengan outcome yang diharapkan). Menurut definisi di atas, risiko bukan probabilitas dari suatu kejadian tunggal, tetapi probabilitas dari beberapa *outcome* yang berbeda dari yang diharapkan.

Yang paling mendasar adalah risiko bisa diartikan sebagai ketidakpastian yang telah diketahui tingkat probabilitas kejadiannya.

Pengertian lain dan sering digunakan oleh kebanyakan orang, risiko adalah ketidakpastian yang bisa dikuantitaskan yang dapat menyebabkan kerugian atau kehilangan [24] (Brahmantyo Djohanpuro, Manajemen Risiko Korporat Terintegrasi, (Jakarta:Lembaga Penerbit PPM, 2004). Ketidakpastian (*uncertainty*) sering diartikan dengan keadaan dimana ada beberapa kemungkinan dan setiap kejadian akan menyebabkan hasil yang berbeda [25]. Tetapi, tingkat kemungkinan atau probabilitas kejadian itu sendiri tidak diketahui secara kuantitatif.

Tabel 2.2 Perbandingan Risiko dan Ketidakpastian

Risiko	Ketidakpastian
Subyek memiliki ukuran kuantitas	Subyek tidak dapat ukuran kuantitas
Diketahui tingkat probabilitasnya kejadian	Tidak dapat diketahui tingkat probabilitas kejadiannya
ada data pendukung untuk mengukur kemungkinan kejadiannya	Tidak ada data pendukung untuk mengukur kemungkinan kejadiannya

Sumber :

Dari tabel 2.2 terlihat perbedaan antara risiko dan ketidakpastian [26] dimana dalam penelitian ini akan lebih dibahas mengenai risiko.

2.4.2 Klasifikasi Risiko

Risiko Dalam Manajemen Risiko [27] dapat diklasifikasikan ke dalam :

- a. Risiko operasional adalah risiko yang timbul karena tidak berfungsinya sistem internal yang berlaku, kesalahan manusia, atau kegagalan sistem. Sumber terjadinya risiko operasional paling luas dibanding risiko lainnya yakni selain bersumber dari aktivitas di atas juga bersumber dari kegiatan operasional dan jasa, akuntansi, sistem teknologi informasi, sistem informasi manajemen atau sistem pengelolaan SDM dalam suatu proyek pekerjaan itu, dalam hal ini operasional;
- b. Risiko hazard (bahaya) faktor –faktor yang mempengaruhi akibat akibat yang ditimbulkan dari suatu peristiwa. Hazard menimbulkan kondisi yang kondusif terhadap bencana yang menimbulkan kerugian. Dan kerugian adalah penyimpangan yang tidak diharapkan. Walaupun ada beberapa *overlapping* (tumpang tindih) di antara kategori-kategori ini, namun sumber penyebab kerugian dan risiko dapat diklasifikasikan sebagai risiko sosial, risiko fisik, dan risiko ekonomi. Menentukan sumber risiko adalah penting karena mempengaruhi cara penanganannya agar risiko tersebut tidak menimbulkan dampak yang negatif;
- c. Risiko Finansial adalah risiko yang diderita oleh investor sebagai akibat dari ketidakmampuan emiten saham dan obligasi memenuhi kewajiban pembayaran deviden atau bunga atau bunga serta pokok pinjaman;
- d. Risiko strategis adalah risiko terjadinya serangkaian kondisi yang tidak terduga yang dapat mengurangi kemampuan manajer untuk mengimplementasikan strateginya secara signifikan.

Secara umum. Komponen risiko (George dallas, *Governance and Risk, An analitical handbook for investor, managers, directors, stakeholders*, New York:McGraw Hill, 2004) [28] terdiri dari :

- a. Risiko inheren (*unheren risk*), yaitu risiko yang secara intrinsik lahir karena terjadinya suatu aktifitas dan melekat pada aktifitas itu sendiri
- b. Risiko yang terkendali (*controlled risk*) yaitu bagian dari risiko inheren yang dapat dikendalikan melalui aplikasi atau aktifitas pengendalian tertentu

- c. Risiko residual (*residual risk*) yaitu tingkat atau besaran risiko yang tetap melekat pada suatu aktifitas tertentu walaupun aplikasi pengendalian sudah diterapkan.

2.4.3 Manajemen Risiko

Manajemen risiko adalah proses pengukuran atau penilaian risiko serta pengembangan strategi pengelolaannya [29]. Strategi yang dapat diambil antara lain adalah memindahkan risiko kepada pihak lain, menghindari risiko, mengurangi efek negatif risiko, dan menampung sebagian atau semua konsekuensi risiko tertentu. Manajemen risiko tradisional terfokus pada risiko-risiko yang timbul oleh penyebab fisik atau legal (seperti bencana alam atau kebakaran, kematian serta tuntutan hukum) [30]. (Wikipedia).

Adapun Pengertian manajemen risiko menurut beberapa ahli :

1. Menurut Smith, 1990 Manajemen Risiko didefinisikan sebagai proses identifikasi, pengukuran, dan kontrol keuangan dari sebuah risiko yang mengancam aset dan penghasilan dari sebuah perusahaan atau proyek yang dapat menimbulkan kerusakan atau kerugian pada perusahaan tersebut [31].
2. Menurut Clough and Sears, 1994, Manajemen risiko didefinisikan sebagai suatu pendekatan yang komprehensif untuk menangani semua kejadian yang menimbulkan kerugian [32].
3. Menurut William, et.al.,1995,p.27 Manajemen risiko juga merupakan suatu aplikasi dari manajemen umum yang mencoba untuk mengidentifikasi, mengukur, dan menangani sebab dan akibat dari ketidakpastian pada sebuah organisasi [33].
4. Menurut Dorfman, 1998, p. 9 Manajemen risiko dikatakan sebagai suatu proses logis dalam usahanya untuk memahami eksposur terhadap suatu kerugian [34].

Manajemen risiko adalah suatu proses pengkajian risiko dan ketidakpastian yang dilakukan secara sistematis dan terus menerus [35]. Agar risiko dapat dikelola secara efektif maka langkah pertama adalah mengidentifikasi jenis risiko, yaitu mana yang bersifat risiko usaha (*bussiness risk*) dan mana yang bersifat risiko murni. Risiko proyek diklasifikasikan sebagai risiko murni, kemudian di-

identifikasi lagi berdasarkan potensi sumber risiko atau dapat pula berdasarkan dampak terhadap sasaran proyek. Pendekatan yang digunakan dalam mengidentifikasi risiko ini adalah dengan *cause and effect*, yaitu dengan menganalisa apa yang akan terjadi dan potensi akibat yang akan ditimbulkan [36] (Chris Lewin, *Risk analysis and management for project*, London, Thomas Telford Ltd).

2.4.4 Tahapan Dalam Manajemen Risiko

Elemen utama dari proses manajemen risiko [37] dijabarkan dalam beberapa tahapan meliputi:

a. Penetapan konteks

Konteks risiko adalah batasan-batasan atau lingkungan yang dapat mempengaruhi secara langsung maupun tidak langsung. Batasan terdiri dari internal atau risiko yang dapat di kendalikan, dan external atau risiko yang tidak dapat di kendalikan oleh organisasi. Konteks risiko dapat juga dibagi kedalam level mikro misalnya proyek atau individu, level meso misalnya perusahaan, dan level makro misalnya kota, wilayah atau negara. Faktor kunci lingkungan intern yang kondusif antara lain adalah struktur organisasi dan kultur manajemen risiko [38]. Dalam penetapan konteks perlu diperhatikan latar belakang, tujuan dan sasaran proyek serta ukuran kinerjanya, hubungan antara faktor-faktor internal dan eksternal serta variabel-variabelnya, risiko-risiko yang mempengaruhi kinerja proyek, dan informasi empirik serta data proyek. Didalam penyusunan konteks perlu ditetapkan :

a) Kriteria untuk asesmen risiko

b) Ketentuan toleransi risiko & level risiko yang perlu diberi tanggapan dan perlakuan (sesuaikan dengan kebijakan, tujuan dan sasaran organisasi, kepentingan para pemegang kepentingan dan persyaratan peraturan)

c) Sumber daya (termasuk SDM & anggaran) yang dibutuhkan

d) Standar informasi/pelaporan & rekaman tercatat

b. Identifikasi risiko

Mengidentifikasi apa, mengapa dan bagaimana faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya risiko untuk analisis lebih lanjut. Identifikasi

risiko adalah suatu proses yang sifatnya berulang, sebab risiko-risiko baru kemungkinan baru diketahui ketika proyek sedang berlangsung selama siklus proyek. Frekuensi pengulangan dan siapa personel yang terlibat dalam setiap siklus akan sangat bervariasi dari satu kasus ke kasus yang lain. Tim proyek harus selalu terlibat dalam setiap proses sehingga mereka biasa mengembangkan dan memelihara tanggungjawab terhadap risiko dan rencana tindakan terhadap risiko yang timbul [39]. Untuk melakukan proses identifikasi risiko dibantu dengan tools dan techniques antara lain [40], yaitu sebagai berikut :

a) *Brainstorming*

Tujuan brainstorming adalah untuk mendapatkan daftar yang komprehensif risiko proyek. Brainstorming dilakukan dengan cara mengundang beberapa orang dan dikumpulkan dalam suatu ruangan untuk berbagi ide tentang risiko proyek. Ide tentang risiko proyek dihasilkan dengan bantuan dan kepemimpinan seorang fasilitator.

b) *Delphi Technique*

Delphi technique adalah cara mencapai konsensus dari para ahli. Para ahli dalam bidang risiko proyek berpartisipasi tanpa nama atau anonymously, dan difasilitasi dengan suatu kuesioner untuk mendapatkan ide tentang risiko proyek yang dominan. Respon yang ada diringkaskan, kemudian disirkulasi ulang kepada para ahli untuk komentar lebih lanjut. Konsensus mungkin dicapai didalam berapa kali putaran proses. *Delphi technique* sangat membantu untuk mengurangi bias pada data dan menjaga untuk tidak dipengaruhi oleh pendapat yang tidak semestinya [41].

c) *Interviewing*

Interview atau wawancara adalah teknik untuk mengumpulkan data tentang risiko proyek. Wawancara dilakukan terhadap anggota tim proyek dan stakeholder lainnya yang telah berpengalaman dalam risiko proyek.

d) *Root Cause Identification*

Teknik ini dilakukan untuk mengetahui penyebab risiko yang esensial, dan yang akan mempertajam definisi risiko, kemudian dibuat kedalam grup berdasarkan penyebab.

e) *Strength, Weakness, Opportunities, and Threats (SWOT) analysis*

Teknik ini dilakukan berdasarkan perspektif SWOT untuk meningkatkan pemahaman risiko yang lebih luas. Hasil utama dari proses identifikasi risiko adalah adanya daftar risiko (*risk register*) yang harus didokumentasikan sebagai bagian dari rencana manajemen proyek (*project management plan*).

c. Analisis risiko

Tujuan dari analisis risiko adalah menambah pemahaman lebih dalam tentang risiko agar dapat menekan konsekuensi-konsekuensi buruk dari dampak yang timbul dengan memperkirakan tingkat risiko yang mungkin terjadi. Risiko dianalisis secara kualitatif maupun kuantitatif.

a) Analisa Risiko Secara Kualitatif

Menurut PMBOK® Guide (2004) analisis risiko secara kualitatif adalah metode untuk melakukan prioritas terhadap daftar risiko yang telah teridentifikasi untuk penanganan selanjutnya [42]. Perusahaan atau organisasi dapat meningkatkan kinerja proyek secara efektif dengan fokus pada risiko dengan prioritas tinggi. Analisa risiko secara kualitatif menguji prioritas dari daftar risiko yang telah ter-identifikasi dengan menggunakan peluang kejadian dan pengaruhnya pada kinerja proyek. Hasil analisa risiko secara kualitatif dianalisa lebih lanjut dengan analisa risiko secara kuantitatif atau langsung ke rencana tindakan penanganan risiko (*risk response planning*) [43]. Analisa risiko secara kualitatif dapat dilakukan dengan bantuan *tools* dan *technique*, antara lain :

(a) *Risk Probability and Impact Assessment*

Teknik ini adalah investigasi kemungkinan dari masing-masing risiko yang spesifik akan terjadi seperti dampak potensial terhadap kinerja proyek seperti waktu, biaya, *scope* dan kualitas termasuk dampak negatif dan positif. Peluang dan pengaruhnya diukur untuk

masing-masing faktor-faktor risiko yang telah teridentifikasi. Risiko bisa diukur dengan melakukan wawancara atau bertanya kepada anggota tim proyek yang telah terseleksi berdasarkan pengalaman. Anggota tim proyek dan kemungkinan orang-orang yang mempunyai cukup pendidikan tentang risiko diluar team proyek dapat dilibatkan. Tingkat peluang dari masing-masing risiko dan dampaknya terhadap masing-masing kinerja proyek dievaluasi selama wawancara atau rapat.

(b) *Probability and Impact Matrix*

Risiko bisa diprioritaskan untuk dianalisa lebih lanjut secara kuantitatif dan tindakan (*response*) berdasarkan ukuran (*rating*) risiko. Ukuran dilakukan terhadap risiko berdasarkan peluang dan dampaknya. Evaluasi risiko untuk tingkat kepentingan dan prioritas untuk diperhatikan adalah dengan menggunakan bantuan tabel, seperti gambar dibawah.

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 (ratio 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 2.6 *Probability and Impact Matrix*

Sumber : PMBOK Guide

Pada gambar terlihat matriks rasio antara probabilitas dengan kemungkinan ditinjau dari biaya waktu, dan lingkup pekerjaan yang didapat dari sumber PMBOK.

(c) *Risk Data Quality Assessment*

Analisa risiko secara kualitatif menginginkan data yang akurat dan tidak bias. Analisa kualitas data risiko adalah teknik untuk mengevaluasi tingkat kegunaan data pada manajemen risiko. Seringkali pengumpulan informasi tentang risiko sangat sulit dan memakan banyak waktu dan sumberdaya diluar yang telah direncanakan.

(d) *Risk Categorization*

Risiko proyek dapat dikategorisasikan berdasarkan sumber risiko, berdasarkan dampak risiko, atau berdasarkan fase (*engineering, procurement, dan construction*) untuk mengetahui area proyek yang terkena dampak ketidakpastian.

(e) *Risk Urgency Assessment*

Risiko yang membutuhkan tindakan dalam waktu dekat mungkin bias dikategorikan sangat penting dan segera untuk dianalisa. Penilaian akibat secara kualitatif sesuai dengan Australian/New Zealand Standard Risk Management (AS 4360) [44] diperlihatkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 2.3 Penilaian Akibat Secara Kualitatif

Level	Penilaian	Akibat
1	Insignificant	Tidak ada dampak, kerugian keuangan tidak berarti.
2	Minor	Perlu penanganan, langsung ditempat, kerugian keuangan menjadi biaya overhead.
3	Moderate	Perlu ditangani oleh manajer perencana, kerugian keuangan cukup berarti.
4	Major	Adanya kegagalan, produktifitas menurun, kerugian keuangan cukup berarti.
5	Catastrophic	Kesalahan berdampak pada lainnya, perlu penanganan oleh pemimpin, kerugian besar , perlu penanganan khusus.

Sumber : Dr. Colin Duffield

Dari tabel 2.3. terlihat bahwa penilaian akibat secara kualitatif terbagi atas..klasifikasi, Matriks tingkat risiko secara kualitatif

seusai dengan Australian/New Zealand Standard Risk Management (AS 4360) diperlihatkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 2.4 Klasifikasi Penilaian Akibat Secara Kualitatif

Frekuensi	AKIBAT				
	<i>Insignificant</i> 1	<i>Minor</i> 2	<i>Moderate</i> 3	<i>Major</i> 4	<i>Catastrophic</i> 5
Sangat Tinggi (A)	S	S	H	H	H
Tinggi (B)	M	S	S	H	H
Sedang (C)	L	M	S	H	H
Rendah (D)	L	L	M	S	H
Sangat Rendah (E)	L	L	M	S	S

Keterangan :

- H : *high risk*, perlu pengamatan rinci, penanganan harus level pimpinan.
- S : *significant risk*, perlu ditangani oleh manajer proyek
- M : *moderate risk*, risiko rutin, ditangani langsung ditingkat proyek.
- L : *low risk*, risiko rutin, ada di anggaran pelaksanaan proyek

Sumber : Dr. Colin Duffield

Dalam tabel 2.4 terlihat klasifikasi level risiko dari High, Significant, Moderate dan Low sesuai dengan penanganannya, dilihat dari tabel maka yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah yang memerlukan penanganan khusus, seperti High, dan Significant. Evaluasi terhadap risiko pada suatu proyek tergantung pada :

- Peluang terjadinya risiko dan frekuensi kejadian.
- Dampak dari risiko tersebut.
- Dalam membandingkan pilihan proyek dan berbagai risiko yang terkait seringkali digunakan indeks risiko, dimana :

$$\text{INDEKS RISIKO} = \text{FREKUENSI} \times \text{DAMPAK}$$

Adapun tabel pengukuran peluang seusai dengan Australian/New Zealand Standard Risk Management (AS 4360) [45] adalah sebagai berikut.

Tabel 2.5 Pengukuran Peluang

Level	Penilaian	Kemungkinan
A	Sangat Tinggi	Selalu terjadi pada setiap kondisi
B	Tinggi	Sering terjadi pada setiap kondisi
C	Sedang	Terjadi pada kondisi tertentu
D	Rendah	Kadang terjadi pada setiap tertentu
E	Sangat Rendah	Jarang terjadi, hanya pada kondisi tertentu

Sumber : Dr. Colin Duffield

Menurut Australian Zealand Standard, level risiko terbagi menjadi 5 klasifikasi, yaitu sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah dan sangat rendah. Analisa risiko secara kualitatif dapat juga dilakukan dengan matriks segi empat Boston (Boston Square Matrix) [46] seperti pada Gambar di bawah ini. Metode ini berguna untuk memvisualisasi dalam bentuk matriks prioritas risiko-risiko yang dominan.

Tabel 2.6 Boston Square Qualitative Risk Assesment Matrix

Probability Factor	Very Likely	5	10	15	20	25
	Likely	4	8	12	16	20
	Possible	3	6	9	12	15
	Unlikely	2	4	6	8	10
	Very Unlikely	1	2	3	4	5
		Slight	Minor	Significant	Severe	Major
		Impact Factor				

15-25	Not Permitted
6-12	Permitted with Restrictions
1-5	Permitted

Sumber : Dr. Colin Duffield

Tabel 2.6 ini menjelaskan bahwa nilai assesment risk terlihat pada matriks dimana terbagi atas faktor kemungkinan sering terjadi, terjadi, kemungkinan, tidak terjadi dan tidak sama sekali.

b) Analisa Risiko Secara Kuantitatif

Analisa risiko secara kuantitatif dilakukan pada daftar risiko yang telah dilakukan proses secara kualitatif yang secara potensial dan substansi

berdampak terhadap kinerja proyek. Analisa risiko secara kuantitati adalah proses menganalisa dampak dari risk events dan memberikan rate berupa angka terhadap daftar risiko. Proses ini menggunakan teknik seperti simulasi Monte Carlo atau *decsison tree analysis* untuk:

- (a) Kuantifikasi akibat kemungkinan terhadap proyek dan peluangnya;
- (b) Uji kemungkinan terhadap pencapaian kinerja proyek secara spesifik;
- (c) Identifikasi risiko yang menginginkan perhatian segera dengan melakukan kuantifikasi kontribusi terhadap risiko proyek secara keseluruhan;
- (d) Identifikasi secara realistis untuk biaya, waktu, mutu dan scope yang disebabkan oleh risiko-risiko proyek. Lebih lanjut, teknik yang dipakai untuk analisa risiko secara kuantitatif dan teknik pemodelan adalah seperti berikut:

- *Sensitivity Analysis*

Sensitiviy analysis membantu untuk mengetahui risiko yang punya dampak sangat potensial terhadap proyek. Salah satu metode yang dipakai pada sensitivity analysis adalah tornado diagram yang sangat membantu untuk membandingkan variabel yang mempunyai tingkat ketidakpastian yang tinggi dengan variabel yang stabil.

- *Expected Monetary Value Analysis*

Teknik ini adalah konsep statistik yang menghitung rata-rata keluaran ketika skenario kejadian diwaktu-waktu yang akan datang kemungkinan bias terjadi atau tidak terjadi. *Expected Monetary Value* dihitung dengan cara mengalikan nilai dari masing-masing kemungkinan keluaran dengan peluang kejadian, dan menjumlahkannya secara bersamaan.

- *Decision Tree Analysis*

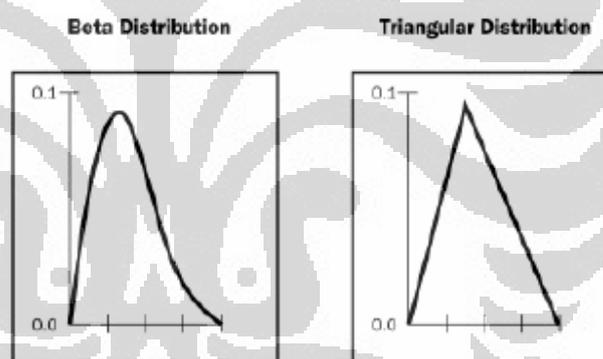
Decision Tree Analysis biasanya dibuat dalam bentuk struktur dengan menggunakan *decision tree* diagram yang menggambarkan situasi dengan kondisi yang dipertimbangkan, yang ber-

implikasi pada masing-masing pilihan yang tersedia dan skenario kemungkinannya.

- *Monte Carlo Modeling and Simulation*

Simulasi proyek dilakukan dengan menggunakan model yang dapat menerjemahkan ketidakpastian/risiko secara spesifik pada tingkat detail yang mempunyai dampak potensial pada sasaran/kinerja proyek. Simulasi biasanya dilakukan dengan menggunakan teknik Monte Carlo. Pada suatu simulasi, model proyek dihitung berulang kali, dengan input secara random dari suatu *probability distribution function* (pdf) yang dipilih untuk masing-masing pengulangan dari distribusi peluang masing-masing variabel. dapat dilihat pada tabel dan contoh hasil simulasi risiko dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

Tabel 2.7 Contoh penggunaan distribusi peluang

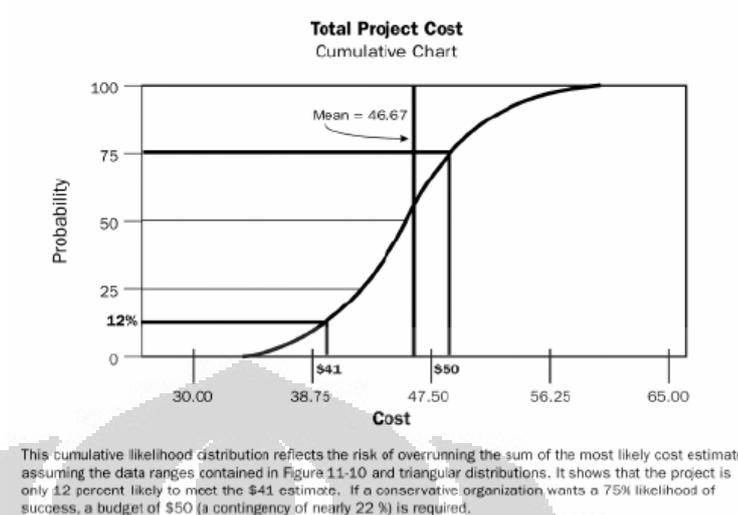


Beta and triangular distributions are frequently used in quantitative risk analysis. The data shown here is one example of a family of such distributions determined by two "shape parameters". Other commonly used distributions include the uniform, normal and lognormal. In these charts the horizontal (X) axes represent possible values of time or cost and the vertical (Y) axes represent relative likelihood.

Sumber : Dr. Colin Duffield

Pada suatu simulasi, model proyek dihitung berulang kali, dengan input secara random dari suatu *probability distribution function* (pdf) yang dipilih untuk masing-masing pengulangan dari distribusi peluang masing-masing variabel. dapat dilihat pada tabel dan contoh hasil simulasi risiko dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

Tabel 2.8 contoh hasil simulasi risiko



Sumber : Dr. Colin Duffield

Pada suatu simulasi, model proyek dihitung berulang kali, dengan input secara random dari suatu *probability distribution function* (pdf) yang dipilih untuk masing-masing pengulangan dari distribusi peluang masing-masing variabel. dapat dilihat pada tabel dan contoh hasil simulasi risiko dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

d. Evaluasi risiko

Membandingkan tingkat risiko yang ada dengan kriteria standar. Setelah itu tingkatan risiko yang ada untuk beberapa *hazards* dibuat tingkatan prioritas manajemennya. Jika tingkat risiko ditetapkan rendah, maka risiko tersebut masuk ke dalam kategori yang dapat diterima dan mungkin hanya memerlukan pemantauan saja tanpa harus melakukan pengendalian.

e. Pengendalian risiko

Melakukan penurunan derajat probabilitas dan konsekuensi yang ada dengan menggunakan berbagai alternatif metode, bisa dengan transfer risiko, dan lain-lain.

f. *Monitor* dan *Review*

Monitor dan *review* terhadap hasil sistem manajemen risiko yang dilakukan serta mengidentifikasi perubahan-perubahan yang perlu dilakukan.

g. Komunikasi dan konsultasi

Komunikasi dan konsultasi dengan pengambil keputusan internal dan eksternal untuk tindak lanjut dari hasil manajemen risiko yang dilakukan.

Pemahaman risk management memungkinkan manajemen untuk terlibat secara efektif dalam menghadapi uncertainty dengan risiko dan peluang yang berhubungan dan meningkatkan kemampuan organisasi untuk memberikan nilai tambah. Menurut COSO (*Committee of Sponsoring Organizations*), proses manajemen risiko dapat dibagi ke dalam 8 komponen (tahap) [47] :

- a. *Internal environment* (Lingkungan internal). Komponen ini berkaitan dengan lingkungan dimana instansi Pemerintah berada dan beroperasi. Cakupannya adalah *risk management philosophy* (kultur manajemen tentang risiko), *integrity* (integritas), *risk-perspective* (perspektif terhadap risiko), *risk-appetite* (selera atau penerimaan terhadap risiko), *ethical values* (nilai moral), struktur organisasi, dan pendelegasian wewenang.
- b. *Objective setting* (Penentuan tujuan). Manajemen harus menetapkan tujuan dari organisasi agar dapat mengidentifikasi, mengakses, dan mengelola risiko. *Objective* dapat diklasifikasikan menjadi *strategic objective* dan *activity objective*. *Strategic objective* di instansi Pemerintah berhubungan dengan pencapaian dan peningkatan kinerja instansi dalam jangka menengah dan panjang, dan merupakan implementasi dari visi dan misi instansi tersebut. Sementara itu, *activity objective* dapat dipilah menjadi 3 kategori, yaitu *operations objectives*; *reporting objectives*; dan *compliance objectives*. Sumber daya manusia (SDM) yang dimiliki organisasi yang ada pada seluruh divisi dan bagian haruslah dilibatkan dan mengerti risiko yang dihadapi. Keterlibatan tersebut terkait dengan pandangan bahwa setiap pejabat/pegawai adalah pemilik dari risiko. Demikian pula, dalam penentuan tujuan organisasi, hendaknya menggunakan pendekatan SMART [48], dan ditentukan *risk appetite and risk tolerance* (variasi dari tujuan yang dapat diterima). Risk tolerance dapat diartikan sebagai variasi dalam pencapaian tujuan yang dapat diterima oleh manajemen. Dalam penerapan pelayanan pajak modern seperti pengiriman SPT WP secara elektronik, diperkirakan 80% Wajib Pajak (WP) Besar akan mengimplementasikannya. Bila ditentukan *risk tolerance* sebesar

10%, dalam hal 72% WP Besar telah melaksanakannya, berarti tujuan penyediaan fasilitas tersebut telah terpenuhi.

- c. *Event identification* (Identifikasi risiko). Komponen ini mengidentifikasi kejadian-kejadian potensial baik yang terjadi di lingkungan internal maupun eksternal organisasi yang mempengaruhi strategi atau pencapaian tujuan dari organisasi. Kejadian tersebut bisa berdampak positif (*opportunities*), namun dapat pula sebaliknya atau negative (*risks*) [49]. Terdapat 4 model dalam identifikasi risiko, yaitu a) *Exposure analysis*; b) *Environmental analysis*; c) *Threat scenario*; d) *Brainstorming questions*. Salah satu model, yaitu *exposure analysis*, mencoba mengidentifikasi risiko dari sumber daya organisasi yang meliputi *financial assets* *physical assets* seperti tanah dan bangunan, *human assets* yang mencakup pengetahuan dan keahlian, dan *intangible assets* seperti reputasi dan penguasaan informasi. Atas setiap sumber daya yang dimiliki organisasi dilakukan penilaian risiko kehilangan dan risiko penurunan. seperti kas dan simpanan di bank,
- d. *Risk assessment* (Penilaian risiko). Komponen ini menilai sejauh mana dampak dari *events* (kejadian atau keadaan) dapat mengganggu pencapaian dari *objectives*. Besarnya dampak dapat diketahui dari inherent dan residual risk, dan dapat dianalisis dalam dua perspektif, yaitu: *likelihood* (kecenderungan atau peluang) dan *impact/consequence* (besaran dari terealisirnya risiko). Dengan demikian, besarnya risiko atas setiap kegiatan organisasi merupakan perkalian antara *likelihood* dan *consequence*. Penilaian risiko dapat menggunakan dua teknik, yaitu: *qualitative techniques* dan *quantitative techniques*. *Qualitative techniques* menggunakan beberapa *tools* seperti *self-assessment (low, medium, high)*, *questionnaires*, dan *internal audit reviews*. Sementara itu, *quantitative techniques* data berbentuk angka yang diperoleh dari *tools* seperti *probability based, non-probabilistic models* (optimalkan hanya asumsi *consequence*), dan *bench marking*. Penilaian risiko atas setiap aktivitas organisasi akan menghasilkan informasi berupa peta dan angka risiko. Aktivitas yang paling kecil risikonya ada pada aktivitas a dan e, dan aktivitas yang paling berisiko tinggi dengan kemungkinan terjadi tinggi ada pada aktivitas d. Sedangkan aktivitas c, walaupun memiliki dampak yang

besar, namun memiliki risiko terjadi yang rendah. Yang perlu dicermati adalah *events relation-ships* atau hubungan antar kejadian/keadaan. Events yang terpisah mungkin memiliki risiko kecil. Namun, bila digabungkan bisa menjadi signifikan. Demikian pula, risiko yang mempengaruhi banyak *business units* perlu dikelompokkan dalam *common event categories*, dan dinilai secara aggregate.

e. *Risk response* (Sikap atas risiko)

Organisasi harus menentukan sikap atas hasil penilaian risiko. *Risk response* dari organisasi dapat berupa: a) *avoidance*, yaitu dihentikannya aktivitas atau pelayanan yang menyebabkan risiko; b) *reduction*, yaitu mengambil langkah-langkah mengurangi likelihood atau impact dari risiko; c) *sharing*, yaitu mengalihkan atau menanggung bersama risiko atau sebagian dari risiko dengan pihak lain; d) *acceptance*, yaitu menerima risiko yang terjadi (biasanya risiko yang kecil), dan tidak ada upaya khusus yang dilakukan. Dalam memilih sikap (*response*), perlu dipertimbangkan faktor-faktor seperti pengaruh tiap *response* terhadap *risk likelihood* dan *impact*, *response* yang optimal sehingga bersinergi dengan pemenuhan *risk appetite and tolerances*, *analisis cost versus benefits*, dan kemungkinan peluang (*opportunities*) yang dapat timbul dari setiap *risk response*.

f. *Control activities* (Aktifitas-aktifitas pengendalian).

Komponen ini berperan dalam penyusunan kebijakan-kebijakan (*policies*) dan prosedur-prosedur untuk menjamin *risk response* terlaksana dengan efektif. Aktifitas pengendalian memerlukan lingkungan pengendalian yang meliputi: a) integritas dan nilai etika; b) kompetensi; c) kebijakan dan praktik-praktik SDM; d) budaya organisasi; e) filosofi dan gaya kepemimpinan manajemen; f) struktur organisasi; dan g) wewenang dan tanggung jawab. Dari pemahaman atas lingkungan pengendalian, dapat ditentukan jenis dan aktifitas pengendalian. Terdapat beberapa jenis pengendalian, diantaranya adalah *preventive*, *detective*, *corrective*, dan *directive*. Sementara aktifitas pengendalian berupa: a) pembuatan kebijakan dan prosedur; b) pengamanan kekayaan organisasi; c) delegasi wewenang dan pemisahan fungsi; dan d) supervisi atasan. Aktifitas pengendalian hendaknya terintegrasi dengan

manajemen risiko sehingga pengalokasian sumber daya yang dimiliki organisasi dapat menjadi optimal.

- g. *Information and communication* (Informasi dan komunikasi). Fokus dari komponen ini adalah menyampaikan informasi yang relevan kepada pihak terkait melalui media komunikasi yang sesuai. Faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam penyampaian informasi dan komunikasi adalah kualitas informasi, arah komunikasi, dan alat komunikasi. Informasi yang disajikan tergantung dari kualitas informasi yang ingin disampaikan, dan kualitas informasi dapat dipilah menjadi: a) *appropriate*; b) *timely*; c) *current*; d) *accurate*; dan e) *accessible*. Arah komunikasi dapat bersifat internal dan eksternal. Sedangkan alat komunikasi berupa diantaranya manual, memo, buletin, dan pesan-pesan melalui media elektronik.
- h. *Monitoring*. Monitoring dapat dilaksanakan baik secara terus menerus (*ongoing*) maupun terpisah (*separate evaluation*). Aktifitas monitoring *ongoing* tercermin pada aktivitas supervisi, rekonsiliasi, dan aktivitas rutin lainnya. Monitoring terpisah biasanya dilakukan untuk penugasan tertentu (*kasuistis*). Pada monitoring ini ditentukan *scope* tugas, frekuensi, proses evaluasi metodologi, dokumentasi, dan action plan. Pada proses monitoring, perlu dicermati adanya kendala seperti *reporting deficiencies*, yaitu pelaporan yang tidak lengkap atau bahkan berlebihan (tidak relevan). Kendala ini timbul dari berbagai faktor seperti sumber informasi, materi pelaporan, pihak yang disampaikan laporan, dan arahan bagi pelaporan.

2.5 Risiko Pada Tahap Pelaksanaan

Pada subbab ini dijelaskan mengenai variabel risiko yang berpengaruh pada perubahan lingkup *non excusable* pada tahap pelaksanaan menurut literatur. Menurut Radian Z. Hosen faktor-faktor yang beresiko pada tahap pelaksanaan proyek yang dialami PT. Rekayasa Industri terbagi atas 3 kategori, menurut golongan fasilitas sementara, fasilitas permainan dan *test comissioning*. Ditinjau dari fasilitas sementara beberapa faktor risiko tersebut diantaranya : sulit transportasi orang dan barang dari dan ke lokasi proyek, kurangnya fasilitas penunjang konstruksi, keamanan (rusak, hilang) inventaris proyek, keselamatan kerja

manusia (kecelakaan, kematian) pada saat konstruksi, kurangnya ketersediaan sumber daya manusia dan konflik dengan kegiatan konstruksi lain pada area yang sama. Sedangkan ditinjau dari fasilitas permanen beberapa faktor risiko diantaranya adalah sulitnya transportasi orang dan barang dari dan ke lokasi proyek pada area yang sama, kurangnya pengawas yang berkualitas, keamanan (rusak, hilang) inventaris proyek, keselamatan kerja manusia (kecelakaan, kematian) pada saat konstruksi, rendahnya pengalaman kontraktor dalam melaksanakan proyek sejenis, kurangnya ketersediaan sumberdaya manusia, ketersediaan material ketersediaan alat konstruksi dan konflik dengan kegiatan konstruksi lain. Dan ditinjau dari *test* dan *comissioning* faktor risiko terbagi atas sulitnya transportasi orang dan barang dari dan ke lokasi proyek, keamanan (rusak, hilang) inventaris proyek, rendahnya pengalaman kontraktor dalam melaksanakan proyek sejenis, kurangnya ketersediaan sumberdaya manusia, terjadinya kerusakan pada masa pemeliharaan, kurangnya ketersediaan personil dan dana untuk masa pemeliharaan

2.6 Kinerja Proyek Pembangunan Stasiun Daerah

2.6.1 Kinerja Proyek

Telah dijelaskan sebelumnya bahwa variabel terikat pada penelitian ini adalah perubahan kinerja pada tahap pelaksanaan proyek pembangunan stasiun daerah kantor X, sedangkan variabel bebas pada penelitian ini adalah faktor *non excusable* yang berdampak pada perubahan kinerja proyek pembangunan stasiun daerah kantor X. Oleh karena itu pada subbab ini akan dijelaskan mengenai kinerja proyek apa yang dimaksud, dalam hal ini kinerja proyek diukur dari kinerja waktu dan biaya. Perubahan kinerja dimaksud adalah apabila dalam pelaksanaannya terjadi penurunan kinerja akibat tidak selarasnya antara perencanaan dengan pelaksanaan dalam hal waktu dan biaya.

Sehingga dalam menganalisa data nantinya akan menggunakan rumus, sebagai berikut :

(2.1)

Untuk variabel terikat, digunakan perhitungan kinerja waktu dengan persamaan berikut:

Sedangkan kinerja biaya di ukur dengan persamaan berikut:

(2.2)

Setelah didapatkan nilai dari kinerja perubahan didapatkan dari nilai kinerja biaya dan kinerja waktu maka digunakan persamaan sebagai berikut :

(2.3)

Penilaian terhadap perubahan didasarkan atas skala pada tabel berikut :

Tabel 2.9 Skala Output Perubahan

Skala	Penilaian	Keterangan
1	Buruk	> -15%
2	Agak Buruk	-10% sampai -15%
3	Rata-rata	0% sampai -10%
4	Agak baik	0% sampai 5%
5	Baik	> 5%

Sumber : Dr. Colin Duffield, *International Project Management*, UI, 2003, hal. 64

Untuk variabel bebas, penilaian terhadap frekuensi perubahan dapat dilihat pada berikut :

Tabel 2.10 Skala Output Frekuensi Perubahan

Skala	Penilaian	Keterangan
1	Sangat Rendah	Jarang terjadi, hanya pada kondisi tertentu
2	Rendah	Kadang terjadi pada kondisi tertentu
3	Sedang	Terjadi pada kondisi tertentu
4	Tinggi	Sering terjadi pada setiap kondisi
5	Sangat Tinggi	Selalu terjadi pada setiap kondisi

Sumber : Dr. Colin Duffield, *International Project Management*, UI, 2003, hal. 64

Untuk variabel bebas, penilaian terhadap pengaruh risiko dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.11 Skala Dampak/Pengaruh Risiko

Skala	Penilaian	Keterangan
1	Sangat Rendah	Tidak berdampak pada schedule
2	Rendah	Terjadi keterlambatan schedule proyek < 5%
3	Sedang	Terjadi keterlambatan schedule proyek 5% - 7%
4	Tinggi	Terjadi keterlambatan schedule proyek antara 7% - 10%
5	Sangat Tinggi	Terjadi keterlambatan schedule proyek >10%

Sumber : Harold Kerzner, *Project Management: A System to Planning, Scheduling and Controlling*, Ninth Edition, John Wiley & Sons, 2006, hal 732

2.6.2 Kinerja Proyek Pembangunan Stasiun Daerah Kantor X

Proyek pembangunan stasiun daerah yang telah selesai pengerjaannya adalah 13 paket untuk 13 daerah yang tersebar di seluruh wilayah Indonesia, dan hingga tahun ini pun masih ada beberapa pembangunan lagi untuk stasiun daerah ini. Gedung Stasiun daerah dengan 2 lantai yang dikerjakan dalam waktu 4 bulan pengerjaan dengan nilai proyek berkisar antara 1 hingga 1,2 M sesuai dengan daerah penyebarannya. Kinerja proyek disini yang dinilai adalah kinerja biaya dan waktu, dimana apabila pengerjaan dapat diselesaikan sesuai dengan rencana dan sesuai dengan nilai proyek, maka proyek tersebut dinilai memiliki kinerja yang baik.

2.7 Faktor-Faktor Lingkup *Non Excusable* Yang Berisiko Memberikan Dampak Perubahan Kinerja Proyek

Berdasarkan penjabaran pada subbab sebelumnya maka pada subbab ini akan membahas kesimpulan dari variabel-variabel yang akan disusun sebagai variabel penelitian. Dari studi literatur ini Variabel-variabel lingkup *non excusable* yang berisiko memberikan dampak perubahan kinerja proyek berdasarkan studi literatur pada pembahasan sebelumnya.

Tabel 2.12 Variabel Lingkup *Non excusable* Yang Mempengaruhi Perubahan Kinerja

Variabel	Sub Variabel	Indikator	Sub Indikator	Referensi
Faktor yang mempengaruhi kinerja	1 <i>Non excusable</i>	1.1 Bahan	1.1.1 Keterlambatan pengiriman material	Abd. Majid, M.Z. and McCaffer, R., "Factors of <i>Non excusable</i> Delays that Influence Contractors' Performance", <i>Journal of Management in Engineering</i> ,

Tabel 2.12 (sambungan)

Variabel	Sub Variabel	Indikator	Sub Indikator	Referensi
			1.1.2 Pemasok material tidak dapat diandalkan	J.R. Trauner "Construction delays, R.S. Means Company Inc ,USA., Lakbirsing "The delay at pre-tendering stage of projects in accomodation and works directorate ministry of defence, kuala lumpur", 2007.
			1.1.3 Material rusak	Abdul Majid
			1.1.4 Kualitas material buruk	Abdul Majid
			1.1.5 Perencanaan manajemen material buruk	Abdul Majid
			1.1.6 Pengawasan manajemen material buruk	Trauner, Lakbirsing
			1.1.7 Komunikasi tidak efektif terkait pemesanan material	Trauner, Lakbirsing
		1.2 Tenaga Kerja	1.2.1 Mobilisasi tenaga kerja yang rendah	Abdul Majid
			1.2.2 Subkontraktor untuk tenaga kerja tidak dapat diandalkan	Trauner, Lakbirsing
			1.2.3 Perencanaan tenaga kerja yang buruk	Trauner, Lakbirsing
			1.2.4 Pemogokan tenaga kerja	Trauner, Lakbirsing
			1.2.5 Pengerjaan yang buruk	Abdul Majid
			1.2.6 Moral dan motivasi tenaga kerja rendah	Trauner, Lakbirsing
			1.2.7 Tidak adanya pengawasan tenaga kerja	Trauner, Lakbirsing
			1.2.8 Kualitas tenaga kerja yang buruk	Trauner, Lakbirsing
			1.2.9 Tidak efisien komunikasi terkait tenaga kerja	Trauner, Lakbirsing
		1.3 Per-alatan	1.3.1 Perencanaan peralatan yang buruk	Trauner, Lakbirsing
			1.3.2 Keterlambatan pengiriman peralatan	Abdul Majid
			1.3.3 Kerusakan peralatan	Abdul Majid
			1.3.4 Pemilihan peralatan yang kurang tepat	Abdul Majid
			1.3.5 Pemasok tidak dapat diandalkan	Trauner, Lakbirsing
			1.3.6 Miskin pemantauan dan kontrol	Abdul Majid
			1.3.7 Komunikasi tdk efisien tkt pemesanan peralatan	Trauner, Lakbirsing

Tabel 2.12 (sambungan)

Variabel	Sub Variabel	Indikator	Sub Indikator	Referensi		
		1.4	Faktor Perencanaan	1.4.1	Faktor penjadwalan pelaksanaan yang kurang baik	Trauner, Lakkbirsing
				1.4.2	Konflik dengan kegiatan konstruksi yang lain	Hamidreza Afsari, "Identification of causes of <i>non excusable</i> delays of construction projects"
				1.4.3	Prosedur yang tidak sesuai	Trauner, Lakkbirsing
				1.4.4	Kurangnya fasilitas	Trauner, Lakkbirsing
				1.4.5	Kurangnya pengalaman	Trauner, Lakkbirsing
		1.5	Keuangan	1.5.1	Keterlambatan pembayaran kepada pemasok dan / atau subkontraktor	Hamidreza Afsari
		1.5	Keuangan	1.5.2	Kurangnya pengawasan alokasi dana	Abdul Majid
				1.5.3	Kurangnya pengawasan dan kontrol terkait keuangan	Trauner, Lakkbirsing
				1.5.4	Kurang tepatnya perencanaan keuangan	Trauner, Lakkbirsing
		1.6	Monitoring	1.6.1	Kurangnya pengalaman dalam memonitor	Hamidreza Afsari
				1.6.2	Sikap monitoring yang kurang baik	Hamidreza Afsari
				1.6.3	Kekurangan personil untuk pengawasan	Hamidreza Afsari
				1.6.4	Prosedur pengawasan yang tidak sesuai	Hamidreza Afsari
				1.6.5	Rendahnya motivasi untuk memonitor	Hamidreza Afsari
				1.6.6	Lemahnya pengawasan dalam kontrak	Hamidreza Afsari
				1.6.7	Keselamatan manusia pada saat konstruksi	Hamidreza Afsari
		1.7	Sub-kontraktor	1.7.1	Subkontraktor tidak dapat diandalkan	Hamidreza Afsari
				1.7.2	Subkontraktor mengalami kebangkrutan	Terry Williams
				1.7.3	Interferensi dengan perdagangan lainnya	Terry Williams
				1.7.4	Lemahnya pengawasan terhadap sub kontraktor	Terry Williams

Tabel 2.12 (sambungan)

Variabel	Sub Variabel	Indikator	Sub Indikator	Referensi			
			1.7.5	Keterbatasan subkontraktor	Hamidreza Afsari		
			1.7.6	Kualitas sub kontraktor yang buruk	Terry Williams		
			1.7.7	Mobilisasi sub kontraktor lambat	Mohd Rosazuwad Bin Mohamad, "The factors and effect of delay in government construction project, case study in Kuantan"		
		1.7	Sub-kontraktor	1.7.8	Konflik dalam jadwal kerja dari subkontraktor	Mohd Rosazuwad Bin Mohamad	
				1.7.9	Keterlambatan dalam memperoleh informasi teknis dari subkontraktor	Mohd Rosazuwad Bin Mohamad	
				1.7.10	Keterlambatan dalam membuat kontrak dengan sub kontraktor	Mohd Rosazuwad Bin Mohamad	
				1.7.11	Kurangnya alat menerapkan kontrak (kerusakan dilikuidasi atau percepatan kerja terhadap sub kontraktor)	Mohd Rosazuwad Bin Mohamad	
				1.7.12	Kesalahan detail desain dari subkontraktor	Mohd Rosazuwad Bin Mohamad	
	2	Excusable Compensable Delays	2.1	Dikarenakan Owner	2.1.1	Force majeure	D. Arditi "Reasons for Delay in Public Projects in Turkey" Journal of Construction Management and Economics, Great Britain vol 3, 1985 , Kraiem "Concurrent delays in construction project" Journal of Construction engineering and Management, vol 113'
					2.1.2	Cuaca	Arditi, Kraiem
					2.1.3	Owner gagal melengkapi keperluan kontraktor sesuai dengan tanggal yang disepakati	Arditi, Kraiem
					2.1.4	Kesalahan desain atau tidak lengkapnya gambar dan spesifikasi	Arditi, Kraiem
					2.1.5	Perubahan Lingkup pekerjaan	Arditi, Kraiem
					2.1.6	Penundaan Pekerjaan dari owner	Arditi, Kraiem
					2.1.7	Perbedaan kondisi lokasi	Arditi, Kraiem

Tabel 2.12 (sambungan)

Variabel	Sub Variabel	Indikator	Sub Indikator	Referensi	
			2.1.8	Keterlambatan dari supplier owner dalam menyediakan material	Arditi, Kraiem
			2.1.9	Owner tidak memberikan informasi yang penting untuk kontraktor	Arditi, Kraiem
			2.1.10	Manajer proyek lambat mengambil keputusan	Mohd Rosazuwad Bin Mohamad

Sumber : Hasil Olahan

Pada tabel 2.12 tergambar bahwa variabel penelitian yang akan dipergunakan dalam pengolahan penelitian ini berjumlah 61 variabel yang diklasifikasikan menurut keterkaitan dan penyebabnya, diantaranya adalah dari segi bahan/ material, tenaga kerja, peralatan, faktor perencanaan, keuangan, monitoring dan subkontraktor. Dari lingkup *non excusable delays* diambil pula faktor lingkup *excusable compensable delays* sebagai bahan pertimbangan responden terhadap pengelompokan lingkup *non excusable* dan lingkup *excusable*.

Adapun alasan pemilihan variabel-variabel tersebut sebagai variabel penelitian akan dijelaskan dalam bentuk narasi sebagai berikut.

Keterlambatan pengiriman material. Pengiriman material pada suatu pelaksanaan proyek kerap kali terjadi keterlambatan, hal tersebut dapat terjadi baik terlebih apabila proyek tersebut susah dijangkau.

Pemasok material tidak dapat diandalkan. Salah satu faktor yang dapat menyebabkan keterlambatan pada pelaksanaan proyek adalah apabila pemasok tidak dapat diandalkan, baik pemasok material, peralatan dan tenaga kerja.

Material rusak. Kerusakan material dapat memperlambat proses pelaksanaan suatu proyek. Dalam kegiatan konstruksi apabila material rusak, maka hal tersebut perlu diadakan pergantian agar tidak terjadi kerusakan konstruksi.

Kualitas material buruk. Kualitas mempengaruhi sukses tidaknya pelaksanaan proyek, apabila kualitas material buruk maka hasil dari proyek akan buruk, karena kualitas yang buruk akan menambah waktu dan biaya apabila terjadi kerusakan struktur.

Perencanaan manajemen material buruk. Apabila dari perencanaan telah buruk, maka pada pelaksanaannya tidak dapat berjalan dengan baik.

Pengawasan manajemen material buruk. Adanya pengawasan adalah salah satu faktor yang sangat penting, baik penguasaan pada saat perencanaan.

Komunikasi tidak efektif terkait pemesanan material. Dalam pemesanan material diharapkan terjalin komunikasi yang efektif sehingga waktu dan biaya tidak terbuang pada tahapan tersebut.

Mobilisasi tenaga kerja yang rendah. Penyusunan schedule untuk tenaga kerja harus diatur dengan tepat agar mobilisasi tenaga kerja akan lebih lancar dan terarah.

Subkontraktor untuk tenaga kerja tidak dapat diandalkan. Subkontraktor adalah partner kerja kontraktor dalam melancarkan segala kegiatan pelaksanaan suatu proyek. Sehingga kontraktor pun harus selektif memilih subkontraktor.

Perencanaan tenaga kerja yang buruk. Tahapan perencanaan adalah tahapan yang penting untuk sebuah pelaksanaan. Apabila perencanaan buruk maka pada tahap pelaksanaannya akan buruk pula.

Pemogokan tenaga kerja. Tenaga kerja adalah salah satu sumber daya proyek yang penting bagi berlangsungnya sebuah proyek. Tenaga kerja baik dari internal kontraktor, subkontraktor ataupun tenaga outsource. Apabila sumber daya manusia dapat dikelola dengan baik, maka akan menghasilkan benefit bagi suatu proyek. Apabila terjadi pemogokan tenaga kerja maka akan menghambat suatu proyek.

Pengerjaan yang buruk. Dalam mengelola sebuah proyek harus diperhatikan antara waktu, biaya dan mutu. Mutu yang baik dapat memberikan award untuk kontraktor tersebut.

Moral dan motivasi tenaga kerja rendah. Apabila tenaga kerja memiliki motivasi yang rendah, maka tidak ada semangat kerja yang baik dalam menjalankan suatu proyek.

Tidak adanya pengawasan tenaga kerja. Monitoring adalah kegiatan yang harus dilakukan secara berkala dan dilaksanakan di setiap kegiatan agar pekerjaan dapat terkontrol dengan baik.

Kualitas tenaga kerja yang buruk. Kualitas tenaga kerja merupakan sesuatu yang perlu diperhatikan. Karena kualitas tenaga kerja yang baik dapat memperlancar keberlangsungan pengerjaan suatu proyek.

Tidak efisien komunikasi terkait tenaga kerja. Komunikasi dengan tenaga kerja adalah salah satu tugas manajemen agar dapat mengelola sumber daya proyek tersebut.

Perencanaan peralatan yang buruk. Segala bentuk perencanaan sebaiknya dipersiapkan dengan baik, agar proyek tersebut tidak menemukan kendala.

Keterlambatan pengiriman peralatan. Apabila peralatan terlambat dikirim dapat menghambat pengerjaan suatu proyek. Sehingga dibutuhkan manajemen yang baik untuk pengiriman sumber daya proyek tersebut.

Kerusakan peralatan. Peralatan sebaiknya dikelola dengan baik, karena dengan adanya kerusakan peralatan maka akan menambah biaya baik untuk perbaikannya maupun untuk pengadaan peralatan yang baru.

Pemilihan peralatan yang kurang tepat. Pemilihan peralatan juga harus diperhatikan dengan baik, harus ada pemilihan yang tepat dan efisien agar tidak membuang biaya dan waktu.

Pemasok tidak dapat diandalkan. Pemilihan pemasok atau supplier harus cukup diperhatikan, karena kebutuhan baik peralatan, material maupun sumber daya proyek terkadang membutuhkan supplier khusus.

Pemantauan dan kontrol yang buruk. Adanya pengawasan dan control perlu diperhatikan agar semua pelaksanaan dapat berjalan sesuai dengan perencanaan yang ada.

Komunikasi tidak efisien terkait pemesanan peralatan. Komunikasi adalah kegiatan yang penting dalam mengelola suatu proyek. Adanya komunikasi yang baik dapat menjalin hubungan antara kontraktor, subkontraktor dan supplier, sehingga proyek dapat berjalan lancar. Terlebih agar pada pengiriman-pengiriman sumber daya proyek kita dapat diperhatikan.

Faktor penjadwalan pelaksanaan yang kurang baik. Pada saat perencanaan sebaiknya disusun terlebih dahulu *Work Breakdown Structure* (WBS) agar dapat melihat keterkaitan antara jenis kegiatan satu dengan yang lain.

Kegiatan ini ada yang dapat dikerjakan secara paralel dapat mempercepat pelaksanaan proyek. Apabila penjadwalan disusun dengan baik, maka waktu penyelesaian akan tepat.

Konflik dengan kegiatan konstruksi yang lain. WBS yang disusun menjadi time schedule dapat menggambarkan keterkaitan antara jenis kegiatan satu dengan yang lainnya.

Prosedur yang tidak sesuai. Apabila dalam pelaksanaannya telah menyalahi prosedur, maka pelaksanaan dikemudian akan mengalami kendala yang lebih banyak.

Kurangnya fasilitas. Apabila segala fasilitas terpenuhi maka akan meminimalisir kendala yang muncul pada suatu proyek. Fasilitas yang terpenuhi akan memperlancar keberhasilan suatu proyek.

Kurangnya pengalaman. Yang dimaksud disini adalah kurangnya pengalaman dari segi manajemen internal kontraktor. Sehingga apabila dari segi internal kontraktor memiliki pengalaman yang memadai maka suatu proyek akan berlangsung dengan sukses dan lancar.

Keterlambatan pembayaran kepada pemasok dan / atau subkontraktor. Dalam mengelola alur cash flow keuangan suatu proyek perlu diperhatikan waktu yang tepat untuk membayar sub kontraktor atau supplier, sehingga tidak merugikan pihak manajemen.

Kurangnya pengawasan alokasi dana. Dalam mengalokasikan dana, harus ada monitoring dan controlling yang ketat agar dapat meminimalisir keuangan.

Kurangnya pengawasan dan kontrol terkait keuangan. Keuangan adalah salah satu lingkup yang sangat sensitif sehingga apabila lingkup sensitif ini dapat dikelola dengan baik maka proyek akan berlangsung lancar.

Kurang tepatnya perencanaan keuangan. Apabila perencana keuangan salah mengatur pos-pos keuangan maka akan terjadi pembengkakan biaya dan banyak biaya-biaya tak terduga yang terjadi.

Kurangnya pengalaman dalam memonitor. Dalam memonitor perlu adanya tenaga ahli dalam hal tersebut untuk melakukan pengawasan. Apabila *Standard Operasional Prosedur* (SOP) dalam pengawasan telah disusun dengan

baik dan telah diberikan contoh keiatan tersebut, maka dapat meminimalisir perbedaan persepsi tenaga-tenaga pengawas,

Sikap monitoring yang kurang baik. Sikap monitoring harus dapat dijadikan teladan agar setiap kegiatan dilakukan kegiatan yang sama.

Kekurangan personil untuk pengawasan. Permasalahan umum yang sering terjadi di Indonesia dan terjadi dalam segala permasalahan adalah sdm pengawas. Personil pengawas berjumlah lebih sedikit dari yang diawasi. Sedangkan perbandingan antara pengawas dan yang sedang diawas terlalu signifikan sehingga menyulitkan dalam proses pengawasannya.

Prosedur pengawasan yang tidak sesuai. Adanya SOP pengawasan perlu diperhatikan dan dijalankan sesuai dengan ketentuan yang berlaku agar setiap kegiatan dapat berjalan sesuai koridornya.

Rendahnya motivasi untuk memonitor. Motivasi untuk memonitor perlu digalakkan agar semua kegiatan dapat termonitor dengan baik dan benar.

Lemahnya pengawasan dalam kontrak. Kontrak sebagai dokumen acuan terpenting pada pelaksanaan suatu proyek, perlu dipelajari dan dipahami isi kontrak pada setiap klausulnya. Sehingga apabila terjadi perubahan dan kendala, kontrak tersebut dapat dijadikan pedoman atau acuan. Kontrak adalah kesepakatan antara pemberi pekerjaan dengan penerima pekerjaan, sehingga apabila terjadi konflik atau kesalahpahaman antara pemberi pekerjaan dan penerima pekerjaan dapat diselesaikan dengan Klausul pada kontrak yang ada.

Keselamatan manusia pada saat konstruksi. Undang-undang Nomor 1 Tahun 1970 mengatur mengenai keselamatan kerja, dimana didalam pasal tersebut dijelaskan bahwa yang termasuk kategori tempat kerja ruangan-ruangan atau lapangan-lapangan lainnya yang dapat membahayakan keselamatan atau kesehatan yang bekerja dan atau yang berada di ruangan atau lapangan itu harus memiliki prosedur keselamatan kerja. Adapun syarat-syarat keselamatan kerja yang ditetapkan untuk:

- a) mencegah dan mengurangi kecelakaan;
- b) mencegah, mengurangi dan memadam kan kebakaran;
- c) mencegah dan mengurangi bahaya peledakan;

- d) memberi kesempatan atau jalan menyelamatkan diri pada waktu kebakaran atau kejadian-kejadian lain yang berbahaya;
- e) memberi pertolongan pada kecelakaan;
- f) memberi alat-alat perlindungan diri pada para pekerja;
- g) mencegah dan mengendalikan timbul atau menyebar luasnya suhu, kelembaban, debu, kotoran, asap, uap, gas, hembusan angin, cuaca, sinar atau radiasi, suara dan getaran;
- h) mencegah dan mengendalikan timbulnya penyakit akibat kerja baik fisik maupun psychis, peracunan, infeksi dan penularan;
- i) memperoleh penerangan yang cukup dan sesuai;
- j) menyelenggarakan suhu dan lembab udara yang baik;
- k) menyelenggarakan penyegaran udara yang cukup;
- l) memelihara kebersihan, kesehatan dan ketertiban;
- m) memperoleh keserasian antara tenaga kerja, alat kerja, lingkungan, cara dan proses kerjanya;
- n) mengamankan dan memperlancar pengangkutan orang, binatang, tanaman atau barang;
- o) mengamankan dan memelihara segala jenis bangunan;
- p) mengamankan dan memperlancar pekerjaan bongkar-muat, perlakuan dan penyimpanan barang;
- q) mencegah terkena aliran listrik yang berbahaya;
- r) menyesuaikan dan menyempurnakan pengamanan pada pekerjaan yang bahaya
- s) kecelakaannya menjadi bertambah tinggi tersebut dalam ayat

Subkontraktor tidak dapat diandalkan. Adapun pemilihan pekerjaan yang disubkontrakkan memiliki beberapa tujuan, yaitu sebagai berikut : untuk meningkatkan fokus pekerjaan, memanfaatkan kemampuan yang lebih, mempercepat keuntungan, menciptakan dana segar, mengurangi dan mengendalikan biaya operasional, memecahkan masalah yang sulit dihadapi, dan salah satunya adalah membagi resiko. Namun apabila sub kontraktor tidak dapat diandalkan justru resiko tersebut tidak dapat dipecahkan dengan baik. Oleh karena itu pemilihan sub kontraktor harus dilakukan dengan lebih selektif.

Subkontraktor mengalami kebangkrutan. Pemilihan subkontraktor merupakan faktor yang penting apabila akan mempergunakan tenaga subkontraktor dalam menyelesaikan pekerjaan, diharapkan agar subkontraktor tidak mengalami kebangkrutan.

Interferensi dengan perdagangan lainnya. Adanya interferensi adalah hal maya yang terkadang ada pada kenyataan, namun khususnya pada jasa konstruksi jarang ditemukan interferensi tersebut.

Lemahnya pengawasan terhadap sub kontraktor. Apabila pekerjaan telah disubkontrakkan, kontraktor tetap harus melakukan monitoring dan controlling terhadap pekerjaan tersebut, diharapkan agar berjalan sesuai dengan rencana.

Keterbatasan subkontraktor. Keterbatasan subkontraktor dapat menghambat pekerjaan yang lainnya, oleh karena itu perlu diadakan pengawasan terhadap kegiatan yang dilakukan oleh kontraktor apakah telah sesuai dengan rencana.

Kualitas sub kontraktor yang buruk. Subkontraktor memiliki peran yang signifikan dan memainkan peranan yang vital dalam bidang konstruksi. Penyeleksian subkontraktor dengan penekanan pada beberapa aspek tertentu yang lebih spesifik lingkupnya agar terlihat kualitas dari subkontraktor.

Mobilisasi sub kontraktor lambat. Mobilisasi subkontraktor yang lambat menyebabkan adanya konflik dengan pekerjaan konstruksi lainnya, terlebih apabila kegiatan tersebut berada pada waktu kritis suatu pelaksanaan konstruksi, hal tersebut dapat menghambat pelaksanaan pekerjaan.

Konflik dalam jadwal kerja dari subkontraktor. Adanya konflik dapat dihindari apabila tidak terjadi keterlambatan dalam hal pengiriman maupun mobilisasi, baik untuk material, peralatan dan sumber daya manusia.

Keterlambatan dalam memperoleh informasi teknis dari subkontraktor. Keterlambatan dalam memperoleh informasi adalah hal yang sangat fatal, karena akan semakin memperlambat waktu, dan apabila terjadi kesalahan informasi dalam hal konstruksi maka harus terjadi pembongkoran dan pelaksanaan konstruksi ulang.

Keterlambatan dalam membuat kontrak dengan sub kontraktor. Proses kontrak yang tepat waktu, maka akan memperlancar pelaksanaan konstruksi.

Kurangnya alat menerapkan kontrak (kerusakan dilikuidasi atau percepatan kerja terhadap sub kontraktor). Adanya proses pengawasan kontrak sangat diperlukan apabila terjadi kendala pada saat pelaksanaan maka akan dengan cepat tertangani. Sebaliknya apabila terjadi percepatan kerja subkontraktor maka akan ada *award* khusus dari kontraktor untuk menambah motivasi subkontraktor.

Kesalahan detail desain dari subkontraktor. Kesalahan desain merupakan hal yang sangat fatal terjadi, karena apabila desain yang salah tetap dilakukan maka akan dilakukan pengulangan pelaksanaan pekerjaan. Yang akan mengakibatkan penambahan waktu dan biaya.

Force majeure. Force majeure dalam bahasa perancis, yang diartikan sebagai kekuatan yang lebih besar, adalah suatu kejadian yang terjadi diluar kemampuan manusia dan tidak dapat dihindarkan sehingga suatu kegiatan tidak dapat dilaksanakan atau tidak dapat dilaksanakan dengan semestinya. Dalam kontrak disebut sebagai keadaan kahar. Pada Syarat-syarat umum kontrak (SSUK), disebutkan yang termasuk dalam klasifikasi keadaan kahar adalah sebagai berikut :

- a) Bencana alam;
- b) Bencana non alam;
- c) Bencana sosial;
- d) Pemogokan;
- e) Kebakaran, dan/atau;
- f) Gangguan industri lainnya sebagaimana dinyatakan melalui keputusan bersama Menteri Keuangan dan menteri teknis terkait.

Cuaca. Cuaca tidak mudah untuk diprediksi, namun untuk perkiraan musim dapat diprediksi, sehingga pada tahapan perencanaan patut memperhatikan keadaan cuaca pada saat pelaksanaan.

Owner gagal melengkapi keperluan kontraktor sesuai dengan tanggal yang disepakati. Apabila owner terlambat melengkapi keperluan kontraktor, maka kegiatan pelaksanaanpun dapat tertunda.

Kesalahan desain atau tidak lengkapnya gambar dan spesifikasi. Adanya kekurangan atau kesalahan desain dapat menyebabkan kesalahan konstruksi.

Perubahan Lingkup pekerjaan. Adanya perubahan scope of work dapat merubah perencanaan semula sehingga perlu adanya penyesuaian kembali.

Penundaan Pekerjaan dari owner. Adanya penundaan pekerjaan oleh owner dapat menjadi faktor yang sangat menghambat pengerjaan suatu proyek.

Perbedaan kondisi lokasi. Perbedaan kondisi lokasi dengan kondisi yang digambarkan pada saat pelelangan dapat memperhambat pelaksanaan suatu proyek.

Keterlambatan dari supplier owner dalam menyediakan material. Selain supplier yang dipilih langsung oleh kontraktor, ada kemungkinan adanya supplier dari pihak owner karena memiliki spesifikasi yang khusus, adanya kontrak atau perjanjian dengan supplier tersebut perlu dipertegas agar supplier owner tidak terlambat dalam proses pengiriman.

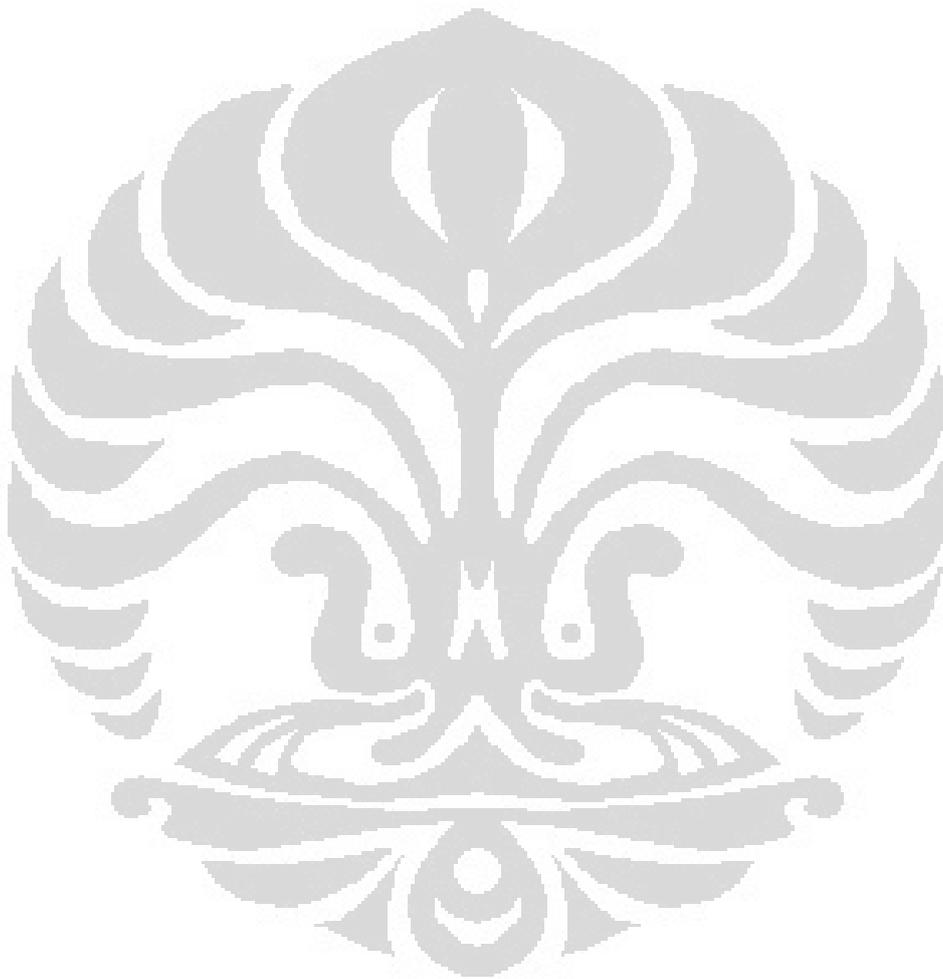
Owner tidak memberikan informasi yang penting untuk kontraktor. Apabila owner tidak memberikan informasi yang penting, maka akan dapat memperhambat pelaksanaan proyek.

Manajer proyek lambat mengambil keputusan. Seorang manajer proyek harus dapat mengambil keputusan dengan tepat dan cepat demi keberlangsungan proyek.

2.8 Kesimpulan

Dari studi literatur yang ada didapatkan kesimpulan dari adanya konsep, teori yang relevan dan penemuan yang relevan dengan penelitian, yaitu hipotesa. Yang menjadi faktor penyebab perubahan kinerja suatu proyek pembangunan adalah bagaimana kontraktor tersebut dapat mengelola sumber daya proyek tersebut. Dimana sumber daya proyek ini dapat diartikan sebagai sumber daya manusia, alam/material dan peralatan. Adanya faktor yang terkait dengan

material, sumber daya manusia dan peralatan inilah yang dapat mengakibatkan perubahan kinerja pada suatu proyek. Sehingga hipotesa dari penelitian ini adalah kesalahan kontraktor dalam mengelola sumber daya proyek mengakibatkan perubahan kinerja proyek baik dari segi biaya dan waktu.



BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Pendahuluan

Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi faktor risiko pada tahap pelaksanaan proyek stasiun daerah di kantor X yang berpengaruh terhadap perubahan lingkup *non excusable* dan rekomendasi tindakan pengelolaan risiko untuk dapat digunakan pada pelaksanaan proyek serupa berikutnya baik di Kantor X maupun di kantor lainnya.

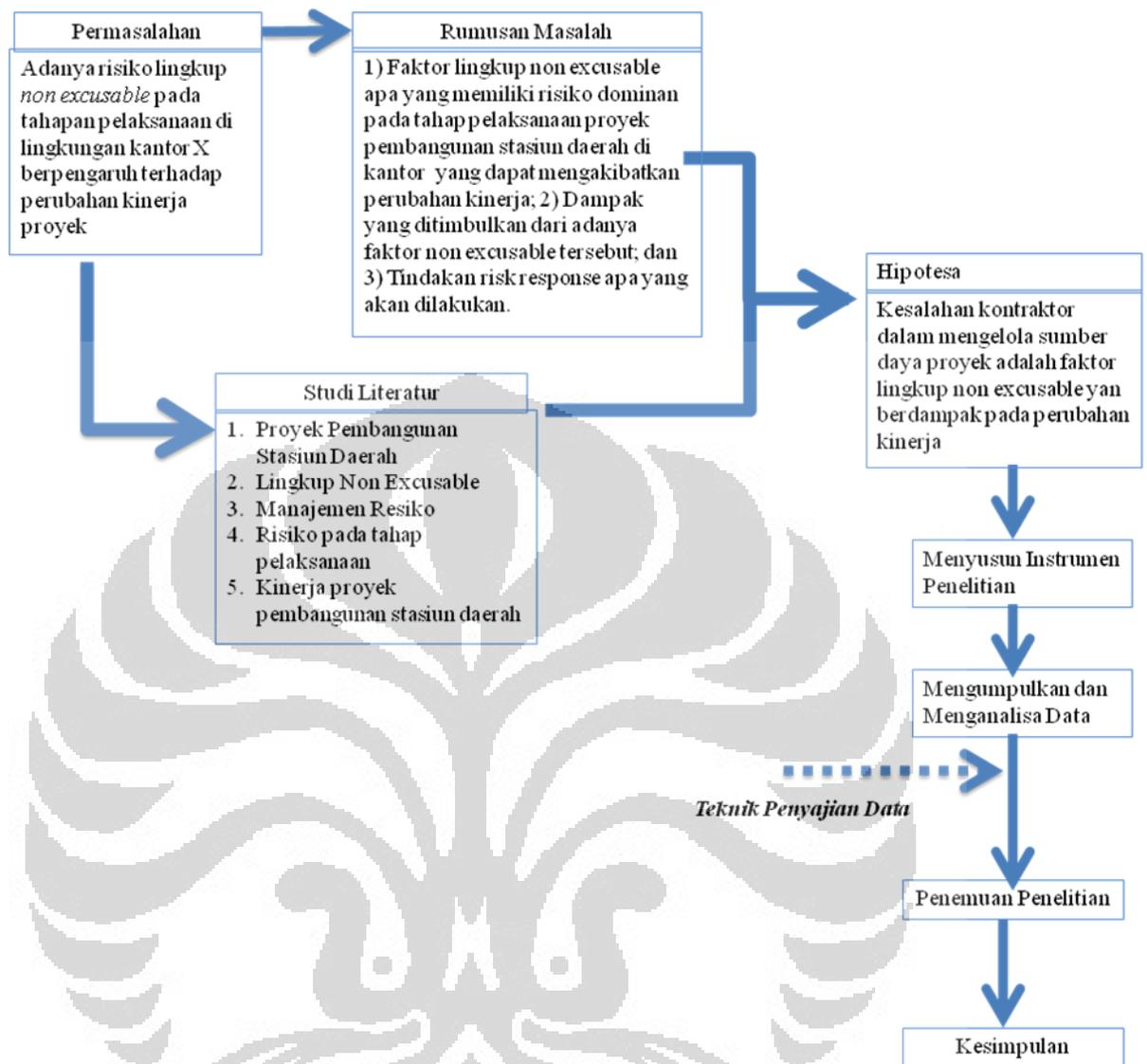
Pada bab ini akan diuraikan mengenai perancangan penelitian yang digunakan untuk mencapai tujuan dalam penulisan ini yang terdiri dari kerangka berpikir dan hipotesa penelitian, strategi penelitian, proses penelitian, variabel-variabel penelitian, instrumen penelitian, proses pengumpulan data serta metode analisisnya.

3.2 Kerangka Berpikir Dan Pertanyaan Penelitian

Kerangka berpikir merupakan miniatur keseluruhan dari proses penelitian, kerangka berpikir dari penulis sangat diperlukan, karena dapat memberikan gambaran arah atau alur dan apa yang akan dilakukan dalam penelitian, sehingga mudah untuk memahami proses dan tujuan dari penelitian. Selain itu dengan adanya kerangka berpikir maka akan timbul suatu pertanyaan yang akan dijawab melalui penelitian yang dilakukan (*research question*). Adapun kerangka berpikir dan pertanyaan penelitian akan dijelaskan di bawah ini.

3.2.1 Kerangka Berpikir

Seluruh kegiatan penelitian, sejak dari perencanaan, pelaksanaan sampai dengan penyelesaiannya harus merupakan satu kesatuan kerangka berpikir yang utuh, menuju kepada satu tujuan yang tunggal, yaitu memberikan jawaban atas pertanyaan-pertanyaan yang diajukan dalam perumusan masalah. Berdasarkan data pada kajian pustaka di bab 2, maka dapat dibuat suatu kerangka berpikir dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:



Gambar 3.1 Kerangka berpikir

Sumber : Hasil Olahan

Pada gambar 3.1 dijelaskan bahwa dari alur penelitian yang disusun telah tercapai hingga proses penyusunan hipotesa, kemudian langkah yang selanjutnya akan diambil adalah menyusun instrumen penelitian yang pada bab ini akan lebih dibahas metode penelitian.

3.2.2 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan kerangka berpikir di atas, maka pertanyaan penelitian yang akan diajukan dalam penelitian ini, yaitu :

“Faktor lingkup *non excusable* apa yang memiliki risiko dominan pada tahap pelaksanaan proyek pembangunan stasiun daerah di kantor x, yang dapat

mengakibatkan dampak perubahan terhadap kinerja proyek, baik dari segi biaya dan waktu”.

3.3 Strategi dan Proses Penelitian

Agar penelitian dapat mencapai sasaran tujuan yang hendak dicapai, maka diperlukan strategi dan proses penelitian yang tepat. Adapun strategi dan proses penelitian dijelaskan dibawah ini.

3.3.1 Strategi Penelitian

Tabel 3.1 Strategi Penelitian

Strategi	Bentuk Pertanyaan Penelitian	Kontrol dari peneliti dengan tindakan dari peneliti yang actual	Tingkat fokus dari kesamaan penelitian yang lalu
Eksperimen	Bagaimana, mengapa	Ya	Ya
Survey	Siapa, apa, dimana, berapa banyak	Tidak	Ya
Analisis	Siapa, apa, dimana, berapa banyak	Tidak	Tidak
Historis	Bagaimana, mengapa	Tidak	Tidak
Studi Kasus	Bagaimana, mengapa	Tidak	Ya

Sumber : Robert K. Yin, *Case Study Research Design and Methods*, 1994

Tabel 3.1. menjelaskan beberapa metode penelitian seperti survei, analisis, historis dan studi kasus. Ada beberapa jenis strategi penelitian, yaitu: eksperimen, *survey*, analisis, historis dan studi kasus. Masing-masing strategi diperlukan untuk menjawab pertanyaan penelitian tertentu. Yin (1994) menyatakan ada cara yang tepat untuk menjawab pertanyaan penelitian yang berupa kalimat siapa, apa, dimana dan berapa banyak yaitu dengan metode *survey* [50].

Untuk menjawab pertanyaan penelitian Rumusan Masalah, yaitu “Faktor lingkup *non excusable* apa yang memiliki risiko dominan pada tahap pelaksanaan proyek pembangunan stasiun daerah di kantor x, yang dapat mengakibatkan dampak perubahan terhadap kinerja proyek, baik dari segi biaya dan waktu”

dengan merujuk pada tabel 3.1 diatas maka strategi yang akan digunakan adalah metode *survey*.

Metode *survey* ini dilakukan untuk mengetahui risiko-risiko yang dominan pada perubahan lingkup *non excusable*. *Survey* dilakukan tiga tahap yakni dengan menyebarkan kuesioner kepada para pakar/ahli untuk melakukan validasi terhadap variabel perubahan yang diperoleh dari hasil studi literatur, pilot survei untuk mengetahui apakah pertanyaan pada kuesioner penelitian dapat dipahami dan yang terakhir adalah tahap survei menyebarkan kuesioner kepada para rekanan kontraktor di lingkungan kantor X untuk mengetahui apa saja risiko pada tahap pelaksanaan yang terjadi dan seberapa besar risiko pada tahap pelaksanaan itu mempengaruhi perubahan lingkup *non excusable*. Adapun mengenai tahapan survei akan lebih dijelaskan pada subbab berikutnya.

3.3.2 Proses Penelitian

Proses penelitian ini akan menjelaskan tahapan dalam penelitian ini. Adapun proses penelitian dijelaskan dalam tahapan berikut ini yaitu dimulai dengan :

- a. merumuskan masalah dan judul penelitian yang didukung dengan suatu kajian pustaka. Setelah itu ditentukan konsep dan hipotesa penelitian yang menjadi dasar untuk memilih metode penelitian yang tepat. Untuk mengetahui faktor-faktor perubahan, digunakan data sekunder yang didapat dari literatur yang bertujuan untuk identifikasi awal variabel penelitian.
- b. Menyebarkan kuesioner kepada para pakar/ahli untuk melakukan validasi terhadap variabel perubahan yang diperoleh dari hasil studi literatur, untuk mengetahui variabel-variabel yang akan digunakan dalam kuesioner penelitian.
- c. Melakukan *survey* kuesioner terhadap kontraktor yang sudah pernah terlibat langsung dalam pelaksanaan proyek pembangunan stasiun daerah untuk mengetahui perubahan apa saja yang terjadi pada pelaksanaan pekerjaan proyek dengan membandingkan dengan variabel-variabel hasil literatur, apakah faktor-faktor tersebut terjadi pada proyek tersebut. Kemudian kontraktor diminta untuk memaparkan dampak adanya perubahan terhadap

kinerja biaya proyek di kantor X. Responden diminta memberikan penilaian tingkat pengaruh perubahan terhadap kinerja biaya berdasarkan pengalaman mereka. Data dari stakeholder dianalisa dengan uji validitas dan reliabilitas, statistik deskriptif, analisa korelasi, analisa faktor dan analisa regresi dengan menggunakan software SPSS.

- d. Setelah analisa perubahan dilakukan sehingga didapat prioritas faktor-faktor, selanjutnya adalah dengan melakukan kusioner kepada pakar/ahli untuk memvalidasi hasil penelitian sekaligus untuk mengetahui tindakan terhadap faktor-faktor perubahan utama.

3.4 Variabel Penelitian

Menurut Hatch dan Farhady, variabel mengandung variasi. Data yang satu berbeda dengan data yang lain [51]. Pengertian variabel yang lain adalah constructs (sifat) yang dipelajari, yang diambil dari suatu nilai yang berbeda (*different values*) [52] (Kerlinger, 1973). Macam-macam variabel [53] :

- a. Variabel independen (variabel bebas, stimulus, *predictor*, *antecedent*).

Variabel bebas: variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel dependen (variabel terikat).

- b. Variabel dependen (variabel terikat, output, kriteria, konsekuen).

Variabel terikat: variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas.

- c. Variabel *Moderator* (variabel independen ke-2)

Variabel moderator adalah variabel yang mempengaruhi (memperkuat atau memperlemah) hubungan antara variabel independen dan variabel dependen.

- d. Variabel *intervening*.

Variabel intervening: variabel yang secara teoritis mempengaruhi hubungan antara variabel independen dan variabel dependen, tetapi tidak dapat diamati atau diukur. Variabel *intervening* merupakan variabel penyela (variabel antara) yang terletak di antara variabel dependen dan variabel independen, sehingga variabel independen tidak langsung mempengaruhi berubahnya atau timbulnya variabel dependen.

Pada penelitian ini, variabel terikat yaitu Perubahan kinerja (waktu dan biaya) pada tahap pelaksanaan proyek pembangunan stasiun daerah kantor X. Sedangkan variabel bebas yaitu faktor-faktor *non excusable* yang mempengaruhi tahap pelaksanaan pada pembangunan proyek stasiun daerah kantor X dan berdampak pada kinerja proyek.

Tabel 3.2 Variabel Perubahan Yang Mempengaruhi Kinerja Proyek

Var.	Sub Variabel	Indikator	Sub Indikator
Perubahan yang mempengaruhi kinerja proyek	1 <i>Non excusable</i>	1.1 Bahan	1.1.1 Keterlambatan pengiriman material
			1.1.2 Pemasok material tidak dapat diandalkan
			1.1.3 Material rusak
			1.1.4 Kualitas material buruk
			1.1.5 Perencanaan manajemen material buruk
			1.1.6 Pengawasan manajemen material buruk
			1.1.7 Komunikasi tidak efektif terkait pemesanan material
	1.2 Tenaga Kerja	1.2 Tenaga Kerja	1.2.1 Mobilisasi tenaga kerja yang rendah
			1.2.2 Subkontraktor untuk tenaga kerja tidak dapat diandalkan
			1.2.3 Perencanaan tenaga kerja yang buruk
			1.2.4 Pemogokan tenaga kerja
			1.2.5 Pengerjaan yang buruk
			1.2.6 Moral dan motivasi tenaga kerja rendah
			1.2.7 Tidak adanya pengawasan tenaga kerja
			1.2.8 Kualitas tenaga kerja yang buruk
			1.2.9 Tidak efisien komunikasi terkait tenaga kerja
	1.3 Peralatan	1.3 Peralatan	1.3.1 Perencanaan peralatan yang buruk
			1.3.2 Keterlambatan pengiriman peralatan

Tabel 3.2 Variabel Perubahan Yang Mempengaruhi Kinerja Proyek (sambungan)

Var.	Sub Variabel	Indikator	Sub Indikator
		1.3 Peralatan	1.3.3 Kerusakan peralatan
			1.3.4 Pemilihan peralatan yang kurang tepat
			1.3.5 Pemasok tidak dapat diandalkan
			1.3.6 Miskin pemantauan dan kontrol
			1.3.7 Komunikasi tidak efisien terkait pemesanan peralatan
		1.4 Faktor Perencanaan	1.4.1 Faktor penjadwalan pelaksanaan yang kurang baik
			1.4.2 Konflik dengan kegiatan konstruksi yang lain
			1.4.3 Prosedur yang tidak sesuai
			1.4.4 Kurangnya fasilitas
			1.4.5 Kurangnya pengalaman
		1.5 Keuangan	1.5.1 Keterlambatan pembayaran kepada pemasok dan / atau subkontraktor
			1.5.2 Kurangnya pengawasan alokasi dana
			1.5.3 Kurangnya pengawasan dan kontrol terkait keuangan
			1.5.4 Kurang tepatnya perencanaan keuangan
		1.6 <i>Monitoring</i>	1.6.1 Kurangnya pengalaman dalam memonitor
			1.6.2 Sikap monitoring yang kurang baik
			1.6.3 Kekurangan personil untuk pengawasan
			1.6.4 Prosedur pengawasan yang tidak sesuai
			1.6.5 Rendahnya motivasi untuk memonitor
			1.6.6 Lemahnya pengawasan dalam kontrak
			1.6.7 Keselamatan manusia pada saat konstruksi

Tabel 3.2 Variabel Perubahan Yang Mempengaruhi Kinerja Proyek (sambungan)

Var.	Sub Variabel	Indikator	Sub Indikator
		1.7 Sub-kontraktor	1.7.1 Subkontraktor tidak dapat diandalkan
			1.7.2 Subkontraktor mengalami kebangkrutan
			1.7.3 Interferensi dengan perdagangan lainnya
			1.7.4 Lemahnya pengawasan terhadap sub kontraktor
			1.7.5 Keterbatasan subkontraktor
			1.7.6 Kualitas sub kontraktor yang buruk
			1.7.7 Mobilisasi sub kontraktor lambat
			1.7.8 Konflik dalam jadwal kerja dari subkontraktor
			1.7.9 Keterlambatan dalam memperoleh informasi teknis dari subkontraktor
			1.7.10 Keterlambatan dalam membuat kontrak dengan sub kontraktor
			1.7.11 Kurangnya alat menerapkan kontrak (kerusakan dilikuidasi atau percepatan kerja terhadap sub kontraktor)
			1.7.12 Kesalahan detail desain dari subkontraktor
2	<i>Excusable Compensable Delays</i>	2.1 Dikarenakan Owner	2.1.1 <i>Force majeure</i>
			2.1.2 Cuaca
			2.1.3 Owner gagal melengkapi keperluan kontraktor sesuai dengan tanggal yang disepakati
			2.1.4 Kesalahan desain atau tidak lengkapnya gambar dan spesifikasi
			2.1.5 Perubahan Lingkup pekerjaan
			2.1.6 Penundaan Pekerjaan dari owner

Tabel 3.2 Variabel Perubahan Yang Mempengaruhi Kinerja Proyek (sambungan)

Var.	Sub Variabel	Indikator	Sub Indikator
			2.1.7 Perbedaan kondisi lokasi
			2.1.8 Keterlambatan dari supplier owner dalam menyediakan material
			2.1.9 Owner tidak memberikan informasi yang penting untuk kontraktor
			2.1.10 Manajer proyek lambat mengambil keputusan

Sumber : Hasil Olahan

3.5 Instrumen Penelitian

Skala pengukuran yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengukuran ordinal, ukuran ordinal ini digunakan untuk mengukur tingkat persepsi responden atas frekuensi dan pengaruh risiko terhadap perubahan lingkup *non excusable*. Variabel terikat pada penelitian ini adalah Perubahan kinerja (waktu dan biaya) pada tahap pelaksanaan proyek pembangunan stasiun daerah kantor X. Dalam hal ini kriteria perubahan mengolah data dari kinerja waktu dan kinerja biaya proyek tersebut.

Untuk variabel terikat, digunakan perhitungan kinerja waktu dengan persamaan berikut:

(3.1)

Sedangkan kinerja biaya di ukur dengan persamaan berikut:

(3.2)

Setelah didapatkan nilai dari kinerja perubahan didapatkan dari nilai kinerja biaya dan kinerja waktu maka digunakan persamaan sebagai berikut :

(3.3)

Untuk variabel bebas, penilaian terhadap frekuensi perubahan dapat dilihat pada tabel 3.3 berikut :

Tabel 3.3 Skala *Output* Frekuensi Variabel

Skala	Penilaian	Keterangan
1	Sangat Rendah	Jarang terjadi, hanya pada kondisi tertentu
2	Rendah	Kadang terjadi pada kondisi tertentu
3	Cukup Tinggi	Terjadi pada kondisi tertentu
4	Tinggi	Sering terjadi pada setiap kondisi
5	Sangat Tinggi	Selalu terjadi pada setiap kondisi

Sumber : Dr. Colin Duffield, *International Project Management*, UI, 2003

Pada tabel 3.3. dijelaskan skala output untuk menjawab pertanyaan frekuensi, yang diklasifikasikan menjadi 5 interval yaitu: sangat rendah, rendah, cukup tinggi, tinggi dan sangat tinggi.

Tabel 3.4 Skala *Output* Pengaruh Variabel

Skala	Penilaian	Keterangan
1	Sangat Kecil	Tidak Berpengaruh
2	Kecil	Kadang terjadi pada kondisi tertentu
3	Cukup Besar	Terjadi pada kondisi tertentu
4	Besar	Sering terjadi pada setiap kondisi
5	Sangat Besar	Selalu terjadi pada setiap kondisi

Sumber : Dr. Colin Duffield, *International Project Management*, UI, 2003, hal. 64

Pada tabel 3.4 dijelaskan skala output untuk menjawab pertanyaan pengaruh, yang diklasifikasikan menjadi 5 interval yaitu: sangat kecil, kecil, cukup besar, besar dan sangat besar.

Untuk variabel bebas, penilaian terhadap pengaruh risiko dapat dilihat pada tabel 3.5 berikut:

Tabel 3.5 Skala Dampak/Pengaruh Risiko

Skala	Penilaian	Keterangan
1	Sangat Rendah	Tidak berdampak pada schedule
2	Rendah	Terjadi keterlambatan schedule proyek < 5%
3	Sedang	Terjadi keterlambatan schedule proyek 5% - 7%
4	Tinggi	Terjadi keterlambatan schedule proyek antara 7% - 10%
5	Sangat Tinggi	Terjadi keterlambatan schedule proyek >10%

Sumber : Harold Kerzner, *Project Management: A System to Planning, Scheduling and Controlling*, Ninth Edition, John Wiley & Sons, 2006, hal 732

Pada tabel 3.5 dijelaskan skala dampak/pengaruh risiko yang dapat mempengaruhi perubahan kinerja proyek, dengan penilaian diklasifikasikan dalam 5 (lima) interval yaitu sangat rendah, rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi.

3.6 Pengumpulan Data

Terdapat dua jenis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

- Data sekunder, didapat dari hasil studi literatur seperti buku, referensi, jurnal dan penelitian lain yang terkait dengan penelitian ini yang bertujuan untuk identifikasi awal variabel penelitian.
- Data Primer, yaitu data yang diperoleh dari hasil kuesioner.

3.6.1 Pengumpulan Data Tahap 1 Validasi Pakar

Pengumpulan data dan kuesioner tahap pertama dilaksanakan kepada pakar, dilaksanakan sebagai berikut:

- Kuesioner tahap pertama, variable hasil literature secara general dibawa ke pakar untuk validasi, dengan pertanyaan : apakah pakar setuju bahwa variable di bawah ini merupakan faktor-faktor lingkup *non excusable* yang memiliki risiko mempengaruhi perubahan kinerja proyek.
- Jika menurut pakar faktor-faktor perubahan yang disediakan belum lengkap, maka pakar diminta untuk menambahkan faktor yang telah tersedia tersebut. Sebaliknya jika menurut pakar ada faktor perubahan yang tidak / kurang relevan dengan proyek pembangunan stasiun daerah, maka pakar dapat

mencoret atau menghilangkan faktor perubahan tersebut dari daftar yang disediakan.

3.6.2 Pengumpulan Data Tahap Kedua Pilot Survei

Sebelum menyebarkan kuesioner tahap kedua, melakukan uji coba terhadap kuesioner tersebut atau disebut dengan pilot survei. Tujuannya untuk mengetahui apakah kuesioner yang akan disebar dapat mudah dipahami. Apabila responden awam memahami semua pertanyaan yang akan diberikan kepada sasaran responden, maka kuesioner tersebut dianggap layak untuk diteruskan.

3.6.3 Pengumpulan Data Tahap Ketiga Kepada Responden

Pengumpulan data dan kuesioner tahap ketiga dilaksanakan kepada rekanan di lingkungan kantor X, dilaksanakan sebagai berikut:

- a. Kuesioner tahap ketiga dilakukan kepada para stakeholders di kantor X dan mengetahui persepsi stakeholder terhadap frekuensi perubahan dan dampaknya terhadap kinerja biaya akhir proyek pembangunan stasiun daerah. Data hasil kuesioner tahap ketiga ini diolah dengan program software SPSS untuk menghasilkan hasil-hasil *survey*.
- b. Kriteria responden untuk *survey* tahap ketiga yang dipakai dalam penelitian ini adalah pimpinan proyek, atau tim inti proyek selain pimpinan proyek yaitu manajer enjiniring, manajer pengadaan, manajer konstruksi, manajer project control, dan atau staff yang terlibat langsung dalam pelaksanaan proyek pembangunan stasiun daerah
- c. Jumlah responden tahap ketiga adalah minimum 30 orang.

Untuk penghitungan jumlah sampel menggunakan rumus Slovin, yaitu:

(3.4)

dimana,

n = jumlah sampel

N = jumlah populasi

e = tingkat kesalahan

Penelitian ini diambil tingkat kesalahan sebesar 10%, dengan beberapa pertimbangan sebagai berikut:

- Tipe proyek hanya satu tipe yaitu *pembangunan kantor RCC dan MRCC*, sehingga responden yang menjadi sasaran pun terbatas, hanya sekitar 13 perusahaan kontraktor dengan jumlah responden ± 50 orang.
- Responden bervariasi dari segi jabatan, pengalaman dan tingkat pendidikan

Setelah data hasil *survey* tahap ketiga diolah dengan uji validitas reliabilitas, kemudian dilanjutkan dengan menggunakan metode analisis statistik dengan menggunakan metode analisis non-parametrik (Mann-Whitney dan Kruskal-Wallis), analisis deskriptif dan Analytic Hierarchy Process (AHP).

3.6.4 Format Kuesioner Tahap Pertama, Kedua dan Ketiga

Contoh format wawancara/kuesioner yang akan diberikan kepada para pakar/ahli untuk *survey* tahap pertama adalah sesuai dengan tabel 3.6 dibawah ini.

Tabel 3.6 Format Kuesioner Tahap Pertama

Sub Indikator	Setuju (X)										Tidak Setuju (X)	Komentar
	Frekuensi					Pengaruh						
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
1	Keterlambatan pengiriman material											
61	Owner tidak memberikan informasi yang penting untuk kontraktor											
1	<u>Apabila ada variabel lain :</u>											
2												

Sumber : Hasil Olahan

Pada tabel 3.6 dijelaskan bahwa contoh format kusioner untuk tahap pertama berupa validasi pakar untuk menentukan variabel yang akan digunakan dalam penelitian. Setelah melakukan survei validasi pakar, maka penelitian ini diteruskan dengan pilot survei.

Contoh format pilot survei sesuai dengan tabel 3.7 dibawah ini.

Tabel 3.7 Format Kuesioner Tahap Kedua

No	Variabel	Pendapat Responden (berikan tanda 'X' di kolom yang menurut pendapat anda)										Jika anda memahami pertanyaan kusioner (X)	
		Seberapa tinggi frekuensi variabel tersebut pada proyek pembangunan stasiun daerah					Seberapa besar pengaruh variabel tersebut pada proyek pembangunan stasiun daerah						
		Sangat rendah (1)	Rendah (2)	Cukup tinggi (3)	Tinggi (4)	Sangat tinggi (5)	Sangat kecil (1)	Kecil (2)	Cukup besar (3)	Besar (4)	Sangat besar (5)		
1.	Pengiriman material terlambat												
44	Mobilisasi sub kontraktor yang lambat												

Sumber : Hasil Olahan

Pada tabel 3.7. dijelaskan format kusioner tahap kedua yaitu untuk mengetahui apakah orang awam memahami isi kusioner yang akan diberikan kepada responden.

Contoh format wawancara/kusioner yang akan diberikan kepada responden.

Tabel 3.8 Format Kuesioner Tahap Ketiga

No	Variabel	Pendapat Responden (berikan tanda 'X' di kolom yang menurut pendapat anda)											
		Seberapa tinggi frekuensi variabel tersebut pada proyek pembangunan stasiun daerah					Seberapa besar pengaruh variabel tersebut pada proyek pembangunan stasiun daerah						
		Sangat rendah (1)	Rendah (2)	Cukup tinggi (3)	Tinggi (4)	Sangat tinggi (5)	Sangat kecil (1)	Kecil (2)	Cukup besar (3)	Besar (4)	Sangat besar (5)		
1.	Pengiriman material terlambat												
44	Mobilisasi sub kontraktor yang lambat												

Sumber : Hasil Olahan

Pada tabel 3.8 dijelaskan bahwa contoh format kuesioner tahap ketiga sebagai kuesioner penelitian yang akan disebarakan responden. Setelah tahap kuesioner tahap ketiga dan didapat hasil maka tahapan selanjutnya adalah wawancara untuk *risk response*.

3.7 Metode Analisa

Setelah semua data terkumpul, kemudian dilakukan analisis data dengan cara kuantitatif, yaitu hasil *survey* berupa kuesioner dan wawancara dari pakar dan responden diolah sesuai dengan metode yang digunakan. Adapun metode analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis statistik dengan menggunakan SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*) 17. Metode analisis yang dipakai dalam penelitian ini disesuaikan dengan banyaknya tahap pengumpulan data dengan tahapan.

3.7.1 Analisa Data Tahap 1

Analisa data untuk tahap pertama dilaksanakan dengan langkah sebagai berikut:

a. Validasi

Variabel hasil literatur untuk tahap pelaksanaan proyek secara umum dibawa ke pakar untuk validasi, apakah pakar setuju atau tidak bahwa variabel yang ada berdampak pada perubahan kinerja proyek, jika setuju diminta untuk menandai kolom setuju, jika tidak setuju diminta menandai kolom tidak setuju. Kemudian pakar diminta menambahkan variabel jika ada. Data dari pakar dikumpulkan, variabel yang ada dihitung, jika mayoritas dari pakar berpendapat setuju maka variabel tersebut adalah variabel atau faktor-faktor risiko yang berdampak pada perubahan lingkup *non excusable*.

b. Analisa deskriptif

Analisa ini memiliki kegunaan untuk menyajikan karakteristik tertentu suatu data dari sampel tertentu. Analisa ini memungkinkan peneliti mengetahui secara cepat gambaran sekilas dan ringkas dari data yang didapat. Dengan bantuan program SPSS, didapat nilai mean yang berarti nilai rata-rata, dan

nilai median yang diperoleh dengan cara mengurutkan semua data. Hasil analisa deskriptif akan disajikan dalam masing-masing variabel.

c. Analisa risiko

Analisa level risiko dilakukan dengan indeks level risiko, dimana indeks level risiko adalah perkalian antara frekuensi dan dampak. Indeks level risiko dikelompokkan kedalam empat kelas, yaitu :

Tabel 3.9 Kelas Level Risiko

Simbol	Level Risiko	Keterangan
H	Risiko Tinggi	perlu pengamatan rinci, penanganan harus level pimpinan
S	Risiko Signifikan	perlu ditangani oleh manajer proyek
M	Risiko Sedang	risiko rutin, ditangani langsung ditingkat proyek.
L	Risiko Rendah	risiko rutin, ada dianggarkan pelaksanaan proyek

Sumber : Dr. Collin Duffield, Op. Cit, hal 64

Rentang kelas diketahui dari bobot yang paling tinggi dikurangi dengan bobot yang paling rendah dan hasilnya dibagi dengan banyaknya kelas. Hasil dari analisa level risiko ini digunakan untuk mereduksi jumlah variabel, yang diambil adalah variabel risiko yang mempunyai indeks level risiko S (signifikan) dan H (high).

3.7.2 Analisa Data Tahap 2

Pada tahap 2 hanya sebagai *pilot project* sehingga untuk data yang ada tidak perlu dianalisa terlalu dalam, karena tujuan dari pilot survei ini hanya untuk mengetahui apakah pertanyaan pada kuesioner dapat dipahami, apabila responden merasa pertanyaan pada kuesioner susah dimengerti, maka responden memberikan saran untuk perbaikan.

3.7.3 Analisa Data Tahap 3

Terdapat dua macam teknik statistik inferensial yang dapat digunakan untuk menguji hipotesis penelitian. Yaitu statistik parametris dan statistic non-

parametris. Penggunaan nonparametris pertama sekali diperkenalkan oleh Wolfowitz pada tahun 1942 [54].

Metode nonparametris dikembangkan untuk digunakan pada kasus-kasus tertentu dimana peneliti tidak mengetahui tentang parameter dari variabel didalam populasi. Metode nonparametris tidak didasarkan pada perkiraan parameter seperti *mean* dan *standard deviation* yang menjelaskan distribusi variabel didalam populasi. Itu sebabnya, metode ini dikenal juga dengan *parameter free methods* atau *distribution free methods*. Nonparametris atau prosedur *distribution-free* digunakan didalam ilmu sains dan teknik dimana data yang dilaporkan bukan berupa nilai yang continuum melainkan skala ordinal yang bersifat natural untuk menganalisa rangking dari data [55].

Tabel berikut merupakan pedoman umum yang dapat digunakan untuk menentukan teknik statistik nonparametris yang akan digunakan untuk menguji hipotesis dalam penelitian.

Tabel 3.10. Pedoman untuk memilih teknik statistik nonparametris

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 ©
	Chi kuadrat 1 sample		Chi kuadrat dua sampel			
Ordinal	Run test	Sign test	Median Test	Friedman Two-Way Anova	Median Extension	Korelasi Sperman rank
		Wilcoxon Matched pairs	Mann Whitney U Test		Kruskal-Wallis One-Way Anova	
			Kolmogrov-Smirnov Test			
			Wald Wolfowitz			

Sumber : Sugiono, Statistika untuk Penelitian, Alfabeta Bandung, 2006

Dari tabel diatas tergambarakan beberapa cara pengujian data yang disesuaikan menurut data yang ada (nominal atau ordinal), pengujian secara deskriptif, atau komparatif dua sampel atau komparatif lebih dari dua sampel dan asosiatif hubungan. Dari teori yang ada, penelitian ini akan menggunakan metode sebagaimana terjabarkan sebagai berikut :

- a. Uji U Mann-Whitney dan Kruskal-Wallis H
Hasil pengumpulan data tahap dua diuji dengan pengujian dua sampel bebas (Uji U Mann-Whitney) untuk mengetahui adanya pengaruh pengalaman dan pendidikan terhadap jawaban responden. Dan untuk menguji adanya pengaruh jabatan terhadap jawaban digunakan pengujian k sample bebas dengan analisa Uji Kruskal-Wallis H.
- b. Analisa Deskriptif
Analisa ini memiliki kegunaan untuk menyajikan karakteristik tertentu suatu data dari sampel tertentu. Analisa ini memungkinkan peneliti mengetahui secara cepat gambaran sekilas dan ringkas dari data yang didapat. Dengan bantuan program SPSS, didapat nilai mean yang berarti nilai rata-rata, dan nilai median yang diperoleh dengan cara mengurutkan semua data. Hasil analisa deskriptif akan disajikan dalam masing-masing variabel.
- c. Analisa Level Risiko
Setelah ranking prioritas diperoleh maka selanjutnya dilaksanakan analisa level risiko. Indeks level risiko adalah perkalian antara frekuensi dan dampak. Indeks level risiko dikelompokkan kedalam empat kelas sesuai tabel 3.9. Rentang kelas diketahui dari bobot yang paling tinggi dikurangi dengan bobot yang paling rendah dan hasilnya dibagi dengan banyaknya kelas. Hasil dari analisa level risiko ini digunakan untuk mengambil variabel risiko yang mempunyai indeks level risiko signifikan dan tinggi.
- d. *Analytic Hierarchy Process (AHP)*
Analisa data yang digunakan pada penelitian adalah dengan menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process (AHP)* untuk mengetahui bobot atau nilai faktor risiko yang berpengaruh pada perubahan lingkup *non excusable*. AHP adalah salah satu metode yang digunakan dalam menyelesaikan masalah yang mengandung banyak kriteria (*Multi-Criteria Decision Making*) [56]. AHP bekerja dengan cara memberi prioritas kepada alternatif yang penting mengikuti kriteria yang telah ditetapkan. Lebih tepatnya, AHP memecah berbagai peringkat struktur hirarki berdasarkan tujuan, kriteria, sub-kriteria, dan pilihan atau alternatif (*decomposition*). AHP juga memperkirakan perasaan dan emosi sebagai pertimbangan dalam membuat keputusan. Suatu

set perbandingan secara berpasangan (*pairwise comparison*) kemudian digunakan untuk menyusun peringkat elemen yang diperbandingkan. Penyusunan elemen-elemen menurut kepentingan relatif melalui prosedur sintesa dinamakan *priority setting*. AHP menyediakan suatu mekanisme untuk meningkatkan konsistensi logika (*logical consistency*) jika perbandingan yang dibuat tidak cukup konsisten.

Pemakaian AHP didasarkan pada keuntungan pemecahan persoalan, adanya hirarki, dan formula matematis yang membawa kearah pemilihan alternative, sesuai dengan penjelasan dibawah ini (Nila, 2007):

a) Keuntungan metode AHP

Berbagai keuntungan pemakaian AHP sebagai suatu pendekatan terhadap pemecahan persoalan dan pengambilan keputusan adalah sebagai berikut :

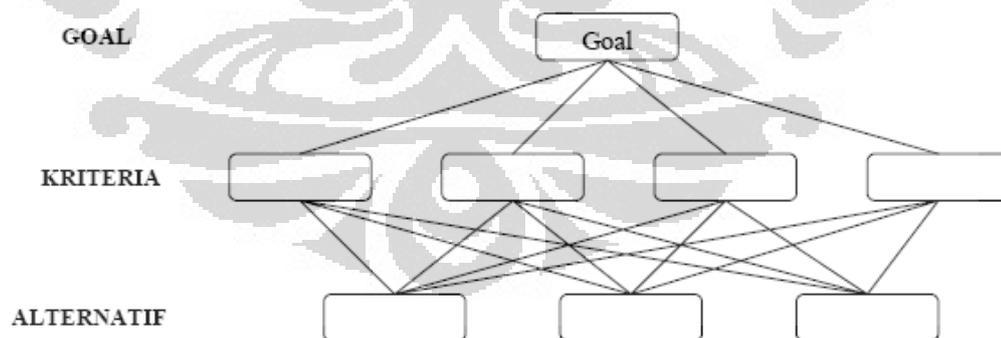
- AHP memadukan metode deduktif dan metode berdasarkan sistem dalam memecahkan persoalan kompleks.
- AHP dapat menangani saling ketergantungan elemen-elemen dalam suatu sistem dan tak memaksakan pemikiran linier.
- AHP memberi satu model tunggal yang mudah dimengerti, luwes untuk aneka ragam persoalan tak terstruktur.
- AHP memberi suatu skala untuk mengukur hal-hal dan wujud suatu metode untuk menetapkan prioritas.
- AHP mencerminkan kecenderungan alami pikiran untuk memilah-milah elemen-elemen suatu sistem dalam berbagai tingkat berlainan dan mengelompokkan unsur yang serupa dalam setiap tingkat.
- AHP melacak konsistensi logis dari pertimbangan-pertimbangan yang digunakan dalam menetapkan berbagai prioritas.
- AHP tidak memaksakan konsensus tetapi mensintesa suatu hasil yang representatif dari berbagai penilaian yang berbeda-beda.
- AHP mempertimbangkan prioritas-prioritas relatif dari berbagai factor sistem dan memungkinkan memilih alternatif terbaik berdasarkan tujuan.
- AHP menuntun kepada suatu taksiran menyeluruh tentang kebaikan setiap alternatif.

- AHP memungkinkan perhalusan definisi pada suatu persoalan dan memperbaiki pertimbangan dan pengertian melalui pengulangan.

b) Hirarki dalam metode AHP

Dikenal 2 macam hirarki dalam metode AHP, yaitu hirarki struktural dan hirarki fungsional. Pada hirarki struktural, sistem yang kompleks disusun ke dalam komponen-komponen pokoknya dalam urutan menurun menurut sifat strukturalnya. Sedangkan hirarki fungsional menguraikan sistem yang kompleks menjadi elemen-elemen pokoknya menurut hubungan essentialnya. Hirarki fungsional sangat membantu untuk membawa sistem ke arah tujuan yang diinginkan. Dalam penelitian ini, hirarki yang akan digunakan adalah hirarki fungsional.

Setiap set (perangkat) elemen dalam hirarki fungsional menduduki satu tingkat hirarki. Tingkat puncak, disebut sasaran keseluruhan (*goal*), hanya terdiri dari satu elemen. Tingkat berikutnya masing-masing dapat memiliki beberapa elemen. Elemen-elemen dalam setiap tingkat harus memiliki derajat yang sama untuk kebutuhan perbandingan elemen satu dengan lainnya terhadap kriteria yang berada di tingkat atasnya. Jumlah tingkat dalam suatu hirarki tidak ada batasnya. Tetapi umumnya paling sedikit mempunyai 3 tingkat.



Gambar 3.2 Hirarki 3 Tingkat Metode AHP

Sumber : http://en.wikipedia.org/wiki/Analytic_Hierarchy_Process

c) Tahapan Metode AHP

Tahapan dasar dalam proses ini dapat dirangkum menjadi suatu tahapan pengerjaan sebagai berikut (Nila, 2007) :

- Definisikan persoalan dan rinci pemecahan yang diinginkan;
- Buat struktur hirarki dari sudut pandang manajerial secara menyeluruh;
- Buatlah sebuah matriks banding berpasangan untuk kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap elemen yang setingkat di atasnya berdasarkan judgement pengambil keputusan;
- Lakukan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh seluruh pertimbangan (*judgement*) sebanyak $n \times (n-1)/2$ buah, dimana n adalah banyaknya elemen yang dibandingkan;
- Hitung eigen value dan uji konsistensinya dengan menempatkan bilangan 1 pada diagonal utama, dimana di atas dan bawah diagonal merupakan angka kebalikannya. Jika tidak konsisten, pengambilan data diulangi lagi;
- Laksanakan langkah 3, 4, dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki;
- Hitung *eigen vector* (bobot dari tiap elemen) dari setiap matriks perbandingan berpasangan, untuk menguji pertimbangan dalam penentuan prioritas elemen-elemen pada tingkat hirarki terendah sampai mencapai tujuan;
- Periksa konsistensi hirarki. Jika nilainya lebih dari 10%, maka penilaian data pertimbangan harus diulangi.

d) Formula Matematis

Formula matematis yang dibutuhkan pada proses AHP adalah perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*), perhitungan bobot elemen, perhitungan konsistensi, uji konsistensi hirarki, dan analisa korelasi peringkat (*rank correlation analysis*).

- Perbandingan Berpasangan (*Pairwise Comparison*)

Membandingkan elemen-elemen yang telah disusun ke dalam satu hirarki, untuk menentukan elemen yang paling berpengaruh terhadap tujuan keseluruhan. Langkah yang dilakukan adalah membuat penilaian tentang kepentingan relatif dua elemen pada suatu tingkat tertentu dalam kaitannya dengan tingkat di atasnya. Hasil penilaian ini disajikan dalam bentuk matriks, yaitu matriks per-

bandingan berpasangan. Agar diperoleh skala yang bermanfaat ketika membandingkan dua elemen, diperlukan pengertian menyeluruh tentang elemen-elemen yang dibandingkan, dan relevansinya terhadap kriteria atau tujuan yang ingin dicapai. Pertanyaan yang biasa diajukan dalam menyusun skala kepentingan adalah:

- Elemen mana yang lebih (penting, disukai, mungkin), dan
- Berapa kali lebih (penting, disukai, mungkin).

Untuk menilai perbandingan tingkat kepentingan suatu elemen terhadap elemen lain, ditetapkan skala nilai 1 sampai dengan 9. Angka ini digunakan karena pengalaman telah membuktikan bahwa skala dengan sembilan satuan dapat diterima dan mencerminkan derajat sampai batas manusia mampu membedakan intensitas tata hubungan antar elemen.

Tabel 3.11. Skala Intensitas Kepentingan

INTENSITAS KEPENTINGAN	KETERANGAN	PENJELASAN
1	Kedua elemen sama penting	Dua elemen mempunyai pengaruh yang sama besar terhadap tujuan
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting - daripada elemen yang lain	Pengalaman dan penilaian sedikit menyokong satu elemen dibandingkan elemen lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen lainnya	Pengalaman dan penilaian sangat kuat menyokong satu elemen dibandingkan elemen lainnya
7	Satu elemen jelas lebih penting daripada elemen yang lainnya	Satu elemen sangat kuat di-sokong, dan dominannya telah terlihat dalam praktek
9	Satu elemen mutlak lebih penting daripada elemen yang lainnya	Bukti yang mendukung elemen yang satu terhadap elemen lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan
2, 4, 6, 8	Nilai-nilai antara 2 nilai Pertimbangan yang berdekatan	Nilai ini diberikan bila ada 2 kompromi di antara 2 pilihan

Sumber : Sitorus, Juanto, Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kinerja waktu proyek EPC Gas Indonesia,

- Perhitungan Bobot Elemen

Perhitungan formula matematis dalam AHP dilakukan dengan menggunakan suatu matriks. Misalnya dalam suatu subsistem operasi terdapat n elemen operasi yaitu A_1, A_2, \dots, A_n , maka hasil perbandingan dari elemen-elemen operasi tersebut akan membentuk matriks perbandingan.

	A_1	A_2	...	A_n
A_1	a_{11}	a_{12}	...	A_{1n}
A_2	a_{21}	A_{22}	...	A_{2n}
...
A_n	A_{n1}	A_{n2}	...	a_{nn}

(3.5)

Matriks $A_{n \times n}$ merupakan matriks reciprocal dimana diasumsikan terdapat n elemen, yaitu W_1, W_2, \dots, W_n yang akan dinilai secara perbandingan. Nilai perbandingan secara berpasangan antara (W_i, W_j) dapat dipresentasikan seperti matriks berikut:

$$\frac{W_i}{W_j} = a_{(i,j)}, i, j = 1, 2, \dots, n \quad (3.6)$$

Matriks perbandingan antara matriks A dengan unsur-unsurnya adalah a_{ij} , dengan $i, j = 1, 2, \dots, n$.

Unsur-unsur matriks diperoleh dengan membandingkan satu elemen terhadap elemen operasi lainnya. Sebagai contoh, nilai a_{11} sama dengan 1. Nilai a_{12} adalah perbandingan elemen A_1 terhadap A_2 . Besarnya nilai A_{21} adalah $1/a_{12}$, yang menyatakan tingkat intensitas kepentingan elemen A_2 terhadap elemen A_1 .

Apabila vektor pembobotan A_1, A_2, \dots, A_n dinyatakan dengan vektor W dengan $W=(W_1, W_2, \dots, W_n)$ maka nilai intensitas kepentingan elemen A_1 dibanding A_2 dapat juga dinyatakan sebagai perbandingan bobot elemen A_1 terhadap A_2 , yaitu W_1/W_2 sama dengan a_{12} sehingga matriks tersebut di atas dapat dinyatakan sebagai berikut:

	A_1	A_2	...	A_n
A_1	1	W_1/W_2	...	W_1/W_n
A_2	W_2/W_1	1	...	W_2/W_n
...
A_n	W_n/W_1	W_n/W_2	...	1

(3.7)

Nilai W_i/W_j dengan $i, j = 1, 2, \dots, n$ didapat dari para pakar yang berkompeten dalam permasalahan yang dianalisis. Bila matriks tersebut dikalikan dengan vektor kolom $W = (W_1, W_2, \dots, W_n)$ maka diperoleh hubungan:

$$A W = n W \quad (3.8)$$

Bila matriks A diketahui dan ingin diketahui nilai W , maka dapat diselesaikan dengan persamaan:

$$(a - nI) W = 0 \quad (3.9)$$

Dimana matriks I adalah matriks identitas.

Persamaan diatas dapat menghasilkan solusi yang tidak 0 jika dan hanya jika n merupakan eigenvalue dari A dan W adalah eigenvektor nya. Setelah eigenvalue matriks A diperoleh, misalnya $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$ dan berdasarkan matriks A yang mempunyai keunikan yaitu $a_{i,j} = 1$ dengan $i, j = 1, 2, \dots, n$, maka:

$$\sum_{i=1}^n \lambda_i = n \quad (3.10)$$

Semua eigenvalue bernilai nol, kecuali eigenvalue maksimum. Jika penilaian dilakukan konsisten, maka akan diperoleh eigenvalue maksimum dari

a yang bernilai n .

Untuk memperoleh W , substitusikan nilai eigenvalue maksimum pada persamaan:

$$A W = \lambda_{maks} W \quad (3.11)$$

Persamaan diatas diubah menjadi:

$$[A - \lambda_{maks} I] W = 0 \quad (3.12)$$

Untuk memperoleh harga nol, maka:

$$A - \lambda_{\text{maks}} I = 0$$

Masukkan harga λ_{maks} ke persamaan (3.7) dan ditambah persamaan

$$\sum_{i=1}^n W_i^2 = 1$$

maka diperoleh bobot masing-masing elemen (W_i dengan $i = 1, 2, \dots, n$) yang merupakan eigenvektor yang bersesuaian dengan eigenvalue maksimum.

- Perhitungan Konsistensi

Matriks bobot dari hasil perbandingan berpasangan harus mempunyai hubungan kardinal dan ordinal, sebagai berikut:

Hubungan kardinal; $a_{ij} : a_{jk} = a_{ik}$

Hubungan ordinal; $A_i > A_j > A_k$ maka $A_i > A_k$

Hubungan tersebut dapat dilihat dari dua hal sebagai berikut:

a. Dengan preferensi multiplikatif

Misal, pisang lebih enak 3 kali dari manggis, dan manggis lebih enak 2 kali dari durian, maka pisang lebih enak 6 kali dari durian.

b. Dengan melihat preferensi transit

Misal, pisang lebih enak dari manggis, dan manggis lebih enak dari durian, maka pisang lebih enak dari durian.

Contoh konsistensi preferensi:

$$A = \begin{array}{c|ccc} & i & j & k \\ \hline i & 1 & 4 & 2 \\ j & \frac{1}{4} & 1 & \frac{1}{2} \\ k & \frac{1}{2} & 2 & 1 \end{array} \quad (3.13)$$

Matriks A konsisten karena:

$$a_{ij} \cdot a_{jk} = a_{ik} \rightarrow 4 \cdot \frac{1}{2} = 2$$

$$a_{ik} \cdot a_{kj} = a_{ij} \rightarrow 2 \cdot 2 = 4$$

$$a_{jk} \cdot a_{ki} = a_{ji} \rightarrow \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

Kesalahan kecil pada koefisien akan menyebabkan penyimpangan kecil pada eigenvalue. Jika diagonal utama dari matriks A bernilai satu dan

konsisten, maka penyimpangan kecil dari a_{ij} akan tetap menunjukkan eigenvalue terbesar, λ_{maks} , nilainya akan mendekati n dan eigenvalue sisa akan mendekati nol.

- Uji Konsistensi Hirarki

Hasil konsistensi indeks dan eigenvektor dari suatu matriks perbandingan berpasangan pada tingkat hirarki tertentu, digunakan sebagai dasar untuk menguji konsistensi hirarki. Konsistensi hirarki dihitung dengan rumus:

$$CRH = \sum_{j=1}^h \sum_{i=1}^{n_{ij}} W_{ij} \cdot U_{i, j+1} \quad (3.14)$$

dimana:

j = tingkat hirarki (1,2,...,n).

$W_{ij} = 1$, untuk $j = 1$.

n_{ij} = jumlah elemen pada tingkat hirarki j dimana aktifitas-aktifitas dari tingkat $j+1$ dibandingkan.

U_{j+1} = indeks konsistensi seluruh elemen pada tingkat hirarki $j+1$ yang dibandingkan terhadap aktifitas dari tingkat ke j .

Dalam pemakaian praktis rumus tersebut menjadi:

$$CCI = CI1 + (EV1) \cdot (CI2)$$

$$CRI = RI1 + (EV1) \cdot (RI2)$$

$$CRH = \frac{CCI}{CRI} \quad (3.15)$$

dimana:

CRH = rasio konsistensi hirarki.

CCI = indeks konsistensi hirarki.

CRI = indeks konsistensi random hirarki (lihat tabel 3.11).

$CI1$ = indeks konsistensi matriks banding berpasangan pada hirarki tingkat pertama.

$CI2$ = indeks konsistensi matriks banding berpasangan pada hirarki tingkat kedua, berupa vektor kolom.

EV1 = nilai prioritas dari matriks banding berpasangan pada hirarki tingkat pertama, berupa vektor baris.

RI1 = indeks konsistensi random orde matriks banding berpasangan pada hirarki tingkat pertama (j).

RI2 = indeks konsistensi random orde matriks banding berpasangan pada hirarki tingkat kedua (j+1).

Tabel 3.12: Nilai Random Konsistensi Indeks (CRI)

OM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
CRI	0	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.59

Pada tabel terlihat nilai CRI untuk 15 indikator adalah 1,59, sedangkan pada penelitian ini belum didapatkan nilai CRI untuk lebih dari 50 indikator oleh karena itu dipergunakan nilai CRI 1,59. Hasil penilaian yang dapat diterima adalah yang mempunyai rasio konsistensi hirarki (CRH) lebih kecil atau sama dengan 10%. Nilai rasio konsistensi sebesar 10% ini adalah nilai yang berlaku standar dalam penerapan AHP, meskipun dimungkinkan mengambil nilai yang berbeda, misalnya 5% apabila diinginkan pengambilan kesimpulan dengan akurasi yang lebih tinggi.

- Analisa Korelasi Peringkat (*Rank Correlation Analysis*)

Skala pengukuran yang dipakai dalam penelitian dengan menggunakan metode AHP adalah skala rasio (ratio scale), jadi dalam hal ini apabila 2 elemen yang mempunyai bobot $A = 0.6$ dan $B = 0.4$ maka bukan saja a menempati peringkat kesatu dan B kedua, tetapi juga dapat dikatakan bahwa A adalah 1.5 kali lebih penting dibandingkan dengan B dalam pencapaian suatu kriteria atau *goal* dalam suatu hirarki. Analisis korelasi peringkat disini dilakukan berdasarkan peringkat dari semua variabel penelitian, tanpa memperhatikan bagaimana perbandingan antar peringkat itu sendiri. Kuat atau lemahnya korelasi ini ditunjukkan oleh nilai koefisien korelasi yang bernilai antara 0 dan 1. Semakin besar nilainya, semakin kuat korelasi yang ada. Untuk dapat memberikan penafsiran terhadap koefisien korelasi, maka dapat berpedoman pada ketentuan yang tertera pada tabel berikut ini:

Tabel 3.13: Interpretasi Terhadap Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0.00 – 0.199	Sangat Rendah
0.20 – 0.399	Rendah
0.40 – 0.599	Sedang
0.60 – 0.799	Kuat
0.80 – 1.000	Sangat Kuat

Sumber : Sugiono, Statistika untuk Penelitian, Alfabeta Bandung, 2006

Pada tabel tergambar antara interval koefisien 0,00 hingga 1,00 dalam tingkat hubungan terhadap korelasi. Analisis korelasi yang akan dipakai adalah statistik non-parametris dengan metode Koefisien Konkordansi Kendall (W). Pemilihan statistik non parametris didasarkan atas beberapa pertimbangan, yaitu:

- Statistika non-parametris tidak berdasarkan pada bentuk khusus dari distribusi data (*free distribution type*) dan cocok untuk penelitian dengan sampel relatif kecil (< 30 sampel).
- Uji non-parametrik dapat digunakan untuk menganalisis data yang terbentuk peringkat (*ranking*).

Ada beberapa ukuran korelasi dalam statistik non-parametris seperti koefisien korelasi ranking Spearman, Tau Kendall, Kontingensi dan Konkordansi Kendall. Metode koefisien konkordansi Kendall (W) dipilih karena metode ini dapat mengukur derajat keeratan hubungan diantara k variabel (lebih dari 2 variabel).

Khusus untuk metode koefisien konkordansi Kendall ini, maka nilai W untuk menyatakan kecocokan antara k ranking adalah selalu positif (tidak dapat merupakan bilangan negatif). Alasan mengapa W tidak dapat merupakan bilangan negatif karena bilamana lebih dari dua himpunan ranking yang akan dihitung, maka ranking itu tidak dapat seluruhnya tak berkecocokan sama sekali. Sebagai contoh, kalau penilai (juri) X dan penilai Y tidak mempunyai kecocokan, dan jika penilai X juga tidak mempunyai kecocokan dengan penilai Z, maka penilai Y dan Z pasti cocok. Jadi, kalau terdapat lebih dari dua penilai kecocokan dan ketidakcocokan bukanlah hal-hal yang berlawanan secara simetris.

Sejumlah k penilai mungkin semuanya saling cocok, tetapi tidak mungkin seluruhnya sama sekali tidak saling cocok. Oleh karena itu W pasti nol atau positif.

Adapun cara menganalisa koefisien konkordansi Kendall adalah sebagai berikut:

- Data nilai pengamatan disusun dalam tabel baris dan kolom. Baris menunjukkan banyaknya variabel yang ingin dikorelasikan, sedangkan kolom menunjukkan banyaknya nilai pengamatan (ulangan) untuk masing-masing variabel.
- Nilai pengamatan pada setiap baris di ranking, apabila terdapat nilai pengamatan yang sama maka rankingnya adalah rata-ratanya.
- Menentukan jumlah ranking (R_i) dan jumlah kuadrat ranking nya (R_i^2) pada setiap pengamatan.
- Statistik W ditentukan dengan rumus:

$$W = \frac{S}{(1/12)k^2(n^3 - n)} \quad (3.16)$$

Apabila terdapat nilai pengamatan yang sama, maka perlu faktor koreksi, sehingga rumus menjadi:

$$W = \frac{S}{[(1/12)k^2(n^3 - n)] - k \sum T} \quad (3.17)$$

dimana:

$$S = \sum R_i$$

$$2 - (R_i)^2/n$$

k = banyaknya baris (variabel yang dikorelasikan)

n = banyaknya kolom (ulangan)

$$T = \sum (t^3 - t)/12$$

Sesuai dengan data diatas bahwa untuk data ordinal dan statistik non parametris maka hipotesisnya memakai hipotesis asosiatif. Hipotesis asosiatif adalah suatu pertanyaan yang menunjukkan dugaan tentang hubungan antara dua variabel atau lebih. Hipotesis nol (H_0) adalah: Tidak

ada hubungan antara faktor-faktor risiko dengan kinerja waktu. Sedangkan Hipotesis Ha adalah: Ada hubungan antara faktor-faktor risiko dengan kinerja waktu. Hipotesis statistiknya adalah:

$$H_a : \rho = 0, H_o : \rho = 0$$

ρ adalah symbol yang menunjukkan kuatnya hubungan.

Untuk membuktikan hipotesis asosiatif dipilih metode koefisien korelasi Kendall (W), metode ini dipilih karena metode ini dapat mengukur derajat keeratan hubungan diantara k variabel (lebih dari 2 variabel).

e. Wawancara Pakar Untuk Respon Resiko

Pada tahap selanjutnya setelah dilakukan analisa terhadap data yang ada, maka didapat kesimpulan beberapa faktor lingkup *non excusable* yang berdampak pada perubahan kinerja proyek pembangunan stasiun daerah di kantor x, maka dilakukan wawancara untuk respon dari resiko. Adapun pakar adalah pakar yang sama dengan pakar pada saat melakukan validasi variabel penelitian.

3.8 Kesimpulan

Untuk mengetahui faktor perubahan lingkup *non excusable* yang memiliki risiko dominan pada tahap pelaksanaan proyek pembangunan stasiun daerah kantor X yang dapat mengakibatkan dampak terhadap kinerja proyek menggunakan metode survei dengan pengumpulan data. Kuesioner disusun berdasarkan parameter-parameter analisis yang dibutuhkan dan relevan dengan maksud dan tujuan dari penelitian ini.

Pada analisis penelitian, dari kuesioner yang dihasilkan, dilakukan secara bertahap uji validitas reliabilitas, analisis deskriptif, analisis faktor, AHP, dan wawancara kepada pakar untuk respon resiko yang ada.

BAB 4

PENGUMPULAN DAN ANALISA DATA

4.1 Pendahuluan

Pada bab ini akan dibahas mengenai pengumpulan data dan analisa data yang dimulai dengan melakukan kuesioner tahap pertama kepada para pakar untuk validasi variabel, variabel yang telah disetujui oleh pakar dianalisa dengan analisa deskriptif yang dilanjutkan dengan analisa level risiko. Variable yang telah disetujui oleh pakar dan tereduksi oleh analisa level risiko, dilanjutkan survey tahap kedua kepada stakeholder, data dianalisa dengan analisa deskriptif, uji U Mann-Whitney, uji Kruskal-Wallis, analisa level risiko dan AHP untuk mendapatkan prioritas faktor-faktor risiko. Untuk menguji hipotesa dilakukan dengan analisa koefisien konkordansi Kendall dengan memakai SPSS versi 17.

4.2 Pengumpulan Dan Analisa Data Tahap Pertama

Berdasarkan bab sebelumnya yang menjelaskan metode operasional penelitian, maka pada tahap pengumpulan dan analisa data dibagi dalam 4 fase, yaitu pengumpulan dan analisa data tahap pertama, pengumpulan dan analisa data tahap kedua, pengumpulan dan analisa data tahap ketiga dan wawancara kepada pakar untuk *risk response*.

4.2.1 Pengumpulan Data Tahap Pertama

Kuisisioner tahap pertama adalah kuisisioner yang akan diberikan kepada pakar untuk memvalidasi faktor-faktor yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu faktor *non excusable*. Adapun faktor-faktor ini akan dianalisa deskriptif untuk mencari variabel yang akan dijadikan dalam bahan kuisisioner penelitian. Variabel hasil kajian pustaka sesuai dengan tabel 3.2 ada sebanyak 61 (enam puluh satu) variabel, untuk itu diperlukan pendapat dari pakar untuk validasi, apakah pakar setuju dengan variabel risiko yang ada dan berpengaruh terhadap perubahan lingkup *non excusable*. Pakar yang dihubungi dan mengisi kuisisioner untuk kuisisioner tahap pertama sebanyak 5 (lima) orang yang berasal dari praktisi dan akademisi, adapun profil pakar sesuai dengan tabel dibawah ini.

Tabel 4.1 Profil Pakar Untuk Validasi (Kuesioner Tahap Pertama)

No	Pakar	Pendidikan	Posisi	Pengalaman
1	Asiyanto	S2	Akademisi	34 tahun
2	Misnan	S2	Kepala Cabang PT. PP	30 tahun
3	Soegeng	S1	Direktur Utama Kontraktor	27 tahun
4	Asnan Idris	S2	Perencana Kantor X	23 tahun
5	Agung Susanto	S2	Project manager	29 tahun

Sumber : Hasil olahan

Dari tabel terlihat bahwa kelima pakar adalah pakar yang kompeten dibidang konstruksi dengan pengalaman lebih dari 20 (dua puluh) tahun. Adapun format kuisisioner pada tahap pengumpulan data pertama untuk validasi pakar, adalah sebagai berikut :

Tabel 4.2 Format Kuisisioner Tahap Pertama

No	Sub Indikator	Setuju (X)										Tidak Setuju (X)	Komentar	
		Frekuensi					Pengaruh							
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
1	Keterlambatan pengiriman material													
2	Pemasok material tidak dapat diandalkan													
3	Material rusak													
4	Kualitas material buruk													
5	Perencanaan manajemen material buruk													
6	Pengawasan manajemen material buruk													
7	Komunikasi tidak efektif terkait pemesanan material													
8	Konflik dengan kegiatan konstruksi yang lain													
9	Konflik dalam jadwal kerja dari subkontraktor													
10	Mobilisasi tenaga kerja yang rendah													
11	Subkontraktor untuk tenaga kerja tidak dapat diandalkan													
12	Perencanaan tenaga kerja yang buruk													
13	Pemogokan tenaga kerja													
14	Hasil pengerjaan yang buruk													

Tabel 4.2 (Sambungan)

Sub Indikator	Setuju (X)										Tidak Setuju (X)	Komentar	
	Frekuensi					Pengaruh							
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
15	Keterlambatan dalam memperoleh informasi teknis dari subkontraktor												
16	Moral dan motivasi tenaga kerja rendah												
17	Tidak adanya pengawasan tenaga kerja												
18	Kualitas SDM yang Buruk												
19	Komunikasi tidak efektif terkait pemesanan material												
20	Perencanaan peralatan yang Buruk												
21	Keterlambatan pengiriman peralatan												
22	Rusaknya peralatan												
23	Pemilihan peralatan yang kurang tepat												
24	Distributor/pemasok peralatan yang tidak dapat diandalkan												
25	Kuranginya pengawasan terkait peralatan												
26	Komunikasi tidak efektif terkait pemesanan peralatan												
27	Faktor penjadwalan pelaksanaan yang kurang baik												
28	Manajer proyek lambat mengambil keputusan												
29	Prosedur yang tidak sesuai												
30	Kuranginya fasilitas												
31	Kuranginya pengalaman												
32	Keterlambatan membuat kontrak dengan subkontraktor												
33	Keterlambatan pembayaran kepada pemasok dan / atau subkontraktor												
34	Kuranginya pengawasan alokasi dana												
35	Kuranginya pengawasan dan kontrol terkait keuangan												
36	Kurang tepatnya perencanaan keuangan												
37	Kuranginya pengalaman dalam memonitor												

Tabel 4.2 (Sambungan)

Sub Indikator	Setuju (X)										Tidak Setuju (X)	Komentar	
	Frekuensi					Pengaruh							
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
38	Sikap monitoring yang kurang baik												
39	Kekurangan personil untuk pengawasan												
40	Prosedur pengawasan yang tidak sesuai												
41	Keselamatan manusia pada saat konstruksi												
42	Rendahnya motivasi untuk memonitor												
43	Kurangnya alat menerapkan kontrak (kerusakan dilikuidasi atau percepatan kerja) terhadap subkontraktor												
44	Lemah pengawasan dalam kontrak												
45	Kesalahan detail desain dari subkontraktor												
46	Subkontraktor tidak dapat diandalkan												
47	Subkontraktor mengalami kebangkrutan												
48	Interferensi dengan perdagangan lainnya												
49	Lemahnya pengawasan terhadap sub kontraktor												
50	Tidak tersedianya sub kontraktor												
51	Kualitas sub kontraktor yang buruk												
52	Mobilisasi sub kontraktor yang lambat												
53	Force majeure												
54	Cuaca												
55	Owner gagal melengkapi keperluan kontraktor sesuai dengan tanggal yang disepakati												
56	Kesalahan desain atau tidak lengkapnya gambar dan spesifikasi												
57	Perubahan lingkup pekerjaan												
58	Penundaan Pekerjaan dari owner												
59	Perbedaan kondisi lokasi												

Tabel 4.2 (Sambungan)

Sub Indikator	Setuju (X)										Tidak Setuju (X)	Komentar
	Frekuensi					Pengaruh						
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
60	Keterlambatan dari supplier owner dalam menyediakan material											
61	Owner tidak memberikan informasi yang penting untuk kontraktor											
	<u>Apabila ada variabel lain :</u>											
1												
2												

Sumber : Hasil Olahan

Pada tabel diatas digambarkan bahwa pada tahapan pertama, pakar diminta untuk memberikan penilaian terhadap kesesuaian variabel dengan tujuan penelitian. Pakar diharapkan memberikan pendapat setuju atau tidaknya variabel tersebut dimasukkan dalam kuisisioner penelitian.

4.2.2 Analisa Data Tahap Pertama

Tujuan dari kuisisioner tahap pertama adalah untuk memvalidasi variabel yang akan digunakan selanjutnya dalam kuisisioner penelitian kepada responden. Dari data yang didapatkan akan dianalisa secara deskriptif.

a. Validasi

Setelah hasil kuesioner didapatkan, maka dibuat tabulasi data sehingga data lebih dulu diolah. Data yang ada diurutkan sesuai dengan responden dengan data masing-masing berupa frekuensi dan tingkat pengaruh variabel. Variabel yang diolah adalah variable yang setuju oleh mayoritas pakar. Adapun dalam kuisisioner tahap pertama ditemukan beberapa variabel yang dianggap tidak disetujui oleh pakar yaitu : owner gagal melengkapi keperluan kontraktor sesuai dengan tanggal yang disepakati, kesalahan desain atau tidak lengkapnya gambar dan spesifikasi, perubahan lingkup pekerjaan, penundaan pekerjaan dari owner dan perbedaan kondisi lokal. Dari hasil validasi awal direduksi 5 variabel, sehingga dari 61 variabel berkurang 5

variabel dan hanya 56 variabel lah yang akan diuji dengan analisa deskriptif dan level risiko.

Tabel 4.3 Variabel yang tidak disetujui pakar

Sub Indikator	Pakar Yang Tidak Setuju (X)					Komentar	
	1	2	3	4	5		
54	Owner gagal melengkapi keperluan kontraktor sesuai dengan tanggal yang disepakati	x	x	x	x	x	Bukan merupakan perubahan <i>non excusable</i>
55	Kesalahan desain atau tidak lengkapnya gambar dan spesifikasi	x	x	x	x	x	Bukan merupakan perubahan <i>non excusable</i>
56	Perubahan lingkup pekerjaan	x	x	x	x	x	Bukan merupakan perubahan <i>non excusable</i>
57	Penundaan Pekerjaan dari owner	x	x	x	x	x	Bukan merupakan perubahan <i>non excusable</i>
58	Perbedaan kondisi lokasi	x	x	x	x	x	Bukan merupakan perubahan <i>non excusable</i>

Sumber : Hasil Olahan

b. Analisa Deskriptif

Setelah data ditabulasi, dilakukan pereduksian variabel dengan cara mengalikan antara frekuensi dan dampak, sesuai jawaban pakar pada tiap variabel. Kemudian dicari rata-rata (mean) dari keseluruhan variabel. Variabel dengan nilai dibawah rata-rata (mean) dari keseluruhan variabel akan direduksi dan tidak digunakan sebagai variabel penyebab yang akan disebar melalui kuesioner tahap kedua. Dari analisa deskriptif seluruh variabel didapat nilai rata-rata minimum 1,8, maximum 9,2, mean 6,4 modus 6,6 median 6,8 dan standar deviasi 1.7475. Variabel yang direduksi adalah nilai dibawah mean. Adapun contoh perhitungan yang dipergunakan adalah sebagai berikut :

Tabel 4.4 Perhitungan Analisa Deskriptif

Sub Indikator		f	p	i1	f	p	i2	f	p	i3	f	p	i4	f	p	i5	Mean
8	Konflik dengan kegiatan konstruksi yang lain	1	3	3	2	4	8	2	4	8	1	4	4	2	4	8	6,2
9	Konflik dalam jadwal kerja dari subkontraktor	1	2	2	1	2	2	1	3	3	2	2	4	1	3	3	2,8
15	Keterlambatan dalam memperoleh informasi teknis dari subkontraktor	1	3	3	1	4	4	1	2	2	1	4	4	1	3	3	3,2
28	Manajer proyek lambat mengambil keputusan	2	3	6	1	3	3	3	2	6	2	3	6	1	2	2	4,6
32	Keterlambatan membuat kontrak dengan subkontraktor	1	2	2	1	3	3	2	2	4	1	2	2	2	2	4	3
41	Keselamatan manusia pada saat konstruksi	1	5	5	2	5	10	1	4	4	1	4	4	1	4	4	5,4
43	Kurangnya alat menerapkan kontrak (kerusakan dilikuidasi atau percepatan kerja) terhadap subkontraktor	1	2	2	2	2	4	1	2	2	2	2	4	1	3	3	3
45	Kesalahan detail desain dari subkontraktor	1	2	2	2	2	4	2	2	4	1	3	3	3	2	6	3,8
53	Force majeure	3	1	3	3	1	3	1	1	1	3	1	3	1	1	1	2,2
54	Cuaca	5	1	5	5	1	5	5	1	5	5	1	5	5	1	5	5
55	Keterlambatan dari supplier owner dalam menyediakan material	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2
56	Owner tidak memberikan informasi yang penting untuk kontraktor	1	2	2	2	0	0	3	1	3	1	1	1	3	1	3	1,8

Sumber : Hasil Olahan

Tabel diatas adalah penggambaran dari rincian penilaian rata-rata dari tiap variabel yang dianalisa oleh pakar. Dari analisa deskriptif tersebut terlihat bahwa terdapat beberapa variabel yang memiliki nilai mean dibawah nilai mean total sehingga akan direduksi, sebelum mereduksi seluruh variabel dibawah nilai mean, variabel dianalisa kembali menurut level risikonya. Pada tabel hanya digambarkan variabel yang memiliki nilai mean variabel dibawah nilai mean total variabel.

c. Analisa Level Risiko

Analisa level risiko dilakukan dengan indeks level risiko, dimana indeks level risiko adalah perkalian antara frekuensi dan dampak. Indeks level risiko dikelompokkan kedalam empat kelas sesuai tabel 3.9. Rentang kelas diketahui dari bobot yang paling tinggi dikurangi dengan bobot yang paling rendah dan hasilnya dibagi dengan banyaknya kelas. Hasil dari analisa level

risiko ini digunakan untuk mereduksi jumlah variabel, yang diambil adalah variabel risiko yang mempunyai indeks level risiko signifikan dan tinggi.

Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Deskriptif Untuk Semua Variabel Penelitian

Mean	Nilai Max	Nilai Min	Rentang Kelas
6,4	9,2	1,8	1,85

Sumber : Hasil Olahan

Klasifikasi level risiko diambil dari perhitungan jarak antara nilai maksimal dikurangi nilai minimum, kemudian dibagi dengan 4 (empat) kelas yaitu low, moderate, significant dan high. Sehingga hasil yang didapat adalah interval level resiko.

Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Interval Klasifikasi Risiko

L (low)	M (moderate)	S (significant)	H (high)
$= (9,2-1,8)/4$	$= ((9,2-1,8)/4) \times 2$	$= ((9,2-1,8)/4) \times 3$	$= ((9,2-1,8)/4) \times 4$
< 3,7	3,7-5,54	5,55-7,4	>7,4

Sumber : Hasil Olahan

Tabulasi Data Tahap Satu

Tabel 4.7 Indeks Resiko dari Pengumpulan Data Tahap Satu

	Sub Indikator	i1	i2	i3	i4	i5	Mean	Level Risiko
1	Keterlambatan pengiriman material	6	6	12	12	8	8,8	H
2	Pemasok material tidak dapat diandalkan	6	8	6	8	6	6,8	S
3	Material rusak	8	4	8	8	6	6,8	S
4	Kualitas material buruk	8	6	3	6	12	7	S
5	Perencanaan manajemen material buruk	8	6	8	6	8	7,2	S
6	Pengawasan manajemen material buruk	5	6	8	8	6	6,6	S
7	Komunikasi tidak efektif terkait pemesanan material	5	8	8	4	8	6,6	S
8	Konflik dengan kegiatan konstruksi yang lain	3	8	8	4	8	6,2	M
9	Konflik dalam jadwal kerja dari subkontraktor	2	2	3	4	3	2,8	L

Tabel 4.7 (Sambungan)

	Sub Indikator	i1	i2	i3	i4	i5	Mean	Level Risiko
10	Mobilisasi tenaga kerja yang rendah	4	8	8	4	12	7,2	S
11	Subkontraktor untuk tenaga kerja tidak dapat diandalkan	10	10	4	3	12	7,8	H
12	Perencanaan tenaga kerja yang buruk	8	8	8	6	8	7,6	H
13	Pemogokan tenaga kerja	4	6	10	12	8	8	H
14	Hasil pengerjaan yang buruk	12	6	12	8	8	9,2	H
15	Keterlambatan dalam memperoleh informasi teknis dari subkontraktor	3	4	2	4	3	3,2	L
16	Moral dan motivasi tenaga kerja rendah	4	4	12	4	8	6,4	S
17	Tidak adanya pengawasan tenaga kerja	4	10	5	4	12	7	S
18	Kualitas SDM yang Buruk	9	12	6	6	3	7,2	S
19	Komunikasi tidak efektif terkait pemesanan material	5	5	10	5	10	7	S
20	Perencanaan peralatan yang Buruk	5	8	5	6	10	6,8	S
21	Keterlambatan pengiriman peralatan	8	3	9	12	9	8,2	H
22	Rusaknya peralatan	8	4	4	8	9	6,6	H
23	Pemilihan peralatan yang kurang tepat	3	8	10	3	8	6,4	S
24	Distributor/pemasok peralatan yang tidak dapat diandalkan	8	4	4	12	12	8	H
25	Kurangnya pengawasan terkait peralatan	8	3	6	10	9	7,2	S
26	Komunikasi tidak efektif terkait pemesanan peralatan	8	8	8	6	4	6,8	S
27	Faktor penjadwalan pelaksanaan yang kurang baik	5	8	10	4	3	6	S
28	Manajer proyek lambat mengambil keputusan	6	3	6	6	2	4,6	L
29	Prosedur yang tidak sesuai	5	15	8	4	8	8	H
30	Kurangnya fasilitas	5	8	4	15	9	8,2	H
31	Kurangnya pengalaman	8	6	3	8	8	6,6	H
32	Keterlambatan membuat kontrak dengan subkontraktor	2	3	4	2	4	3	L

Tabel 4.7 (Sambungan)

	Sub Indikator	i1	i2	i3	i4	i5	Mean	Level Risiko
33	Keterlambatan pembayaran kepada pemasok dan / atau subkontraktor	8	6	6	9	6	7	S
34	Kurangnya pengawasan alokasi dana	4	8	8	9	8	7,4	H
35	Kurangnya pengawasan dan kontrol terkait keuangan	8	8	6	8	5	7	S
36	Kurang tepatnya perencanaan keuangan	10	10	10	4	4	7,6	H
37	Kurangnya pengalaman dalam memonitor	5	10	5	8	4	6,4	S
38	Sikap monitoring yang kurang baik	8	4	8	9	6	7	S
39	Kekurangan personil untuk pengawasan	6	6	3	6	12	6,6	S
40	Prosedur pengawasan yang tidak sesuai	5	10	8	4	6	6,6	S
41	Keselamatan manusia pada saat konstruksi	5	10	4	4	4	5,4	M
42	Rendahnya motivasi untuk memonitor	5	5	8	5	10	6,6	S
43	Kurangnya alat menerapkan kontrak (kerusakan dilikuidasi atau percepatan kerja) terhadap subkontraktor	2	4	2	4	3	3	L
44	Lemah pengawasan dalam kontrak	8	3	5	12	6	6,8	S
45	Kesalahan detail desain dari subkontraktor	2	4	4	3	6	3,8	M
46	Subkontraktor tidak dapat diandalkan	4	6	8	9	6	6,6	S
47	Subkontraktor mengalami kebangkrutan	8	8	8	6	8	7,6	H
48	Interferensi dengan perdagangan lainnya	8	8	8	6	4	6,8	S
49	Lemahnya pengawasan terhadap sub kontraktor	5	6	12	6	8	7,4	H
50	Tidak tersedianya sub kontraktor	8	5	8	5	8	6,8	S
51	Kualitas sub kontraktor yang buruk	10	5	8	8	8	7,8	H
52	Mobilisasi sub kontraktor yang lambat	8	4	4	8	9	6,6	S
53	Force majeure	3	3	1	3	1	2,2	L
54	Cuaca	5	5	5	5	5	5	M

Tabel 4.7 (Sambungan)

Sub Indikator		i1	i2	i3	i4	i5	Mean	Level Risiko
55	Keterlambatan dari supplier owner dalam menyediakan material	2	2	2	2	2	2	L
56	Owner tidak memberikan informasi yang penting untuk kontraktor	2	0	3	1	3	1,8	L

Sumber : Hasil Olahan

Berdasarkan tujuan validasi variabel untuk variabel risiko dimana tujuan fokus pada level risiko S (Significant) dan H (High) untuk meningkatkan kinerja waktu proyek, maka variable yang tereduksi adalah variable dengan level risiko L (Low) dan M (Medium), sehingga didapat 44 variabel yang akan digunakan pada pengumpulan data tahap kedua. Variabel baru berdasarkan hasil analisa data tahap pertama yang akan diteruskan kepada tahap kedua adalah sesuai dengan tabel 4.7.

Tabel 4.8 Variabel yang digunakan dalam penelitian kuisisioner pengumpulan data tahap kedua

Variabel		Indikator		Sub Indikator		Nama
1	Lingkup Non excusable	1.1	Material	1.1.1	Keterlambatan pengiriman material	X1
				1.1.2	Pemasok material tidak dapat diandalkan	X2
				1.1.3	Material rusak	X3
		1.1	Material	1.1.4	Kualitas material buruk	X4
				1.1.5	Perencanaan manajemen material buruk	X5
				1.1.6	Pengawasan manajemen material buruk	X6
				1.1.7	Komunikasi Tidak Efektif terkait Pemesanan Material	X7
		1.2	Tenaga Kerja	1.2.1	Mobilisasi tenaga kerja yang rendah	X8
				1.2.2	Subkontraktor untuk tenaga kerja tidak dapat diandalkan	X9
				1.2.3	Perencanaan tenaga kerja yang buruk	X10

Tabel 4.8 (Sambungan)

Variabel	Indikator	Sub Indikator	Nama		
	1.2	Tenaga Kerja	1.2.4	Pemogokan tenaga kerja	X11
			1.2.5	Hasil pengerjaan yang buruk	X12
			1.2.6	Moral dan motivasi tenaga kerja rendah	X13
			1.2.7	Tidak adanya pengawasan tenaga kerja	X14
			1.2.8	Kualitas SDM yang Buruk	X15
	1.3	Peralatan	1.2.9	Komunikasi Tidak Efektif terkait Tenaga Kerja	X16
			1.3.1	Perencanaan Peralatan yang Buruk	X17
			1.3.2	Keterlambatan pengiriman peralatan	X18
			1.3.3	Rusaknya peralatan	X19
			1.3.4	Pemilihan peralatan yang kurang tepat	X20
			1.3.5	Distributor/pemasok peralatan yang Tidak dapat diandalkan	X21
			1.3.6	Kurangnya Pengawasan terkait peralatan	X22
			1.3.7	Komunikasi Tidak Efektif terkait Pemesanan Peralatan	X23
	1.4	Faktor Perencanaan Intern	1.4.1	Faktor penjadwalan pelaksanaan yang kurang baik	X24
			1.4.2	Prosedur yang tidak sesuai	X25
			1.4.3	Kurangnya fasilitas	X26
			1.4.4	Kurangnya pengalaman	X27
	1.5	Keuangan	1.5.1	Keterlambatan pembayaran kepada pemasok dan / atau subkontraktor	X28
			1.5.2	Kurangnya pengawasan alokasi dana	X29
			1.5.3	Kurangnya pengawasan dan kontrol terkait keuangan	X30
1.5	Keuangan	1.5.4	Kurang tepatnya Perencanaan keuangan	X31	

Tabel 4.8 (Sambungan)

Variabel		Indikator		Sub Indikator		Nama
		1.6	Monitoring	1.6.1	Kurangnya pengalaman dalam memonitor	X32
				1.6.2	Sikap monitoring yang kurang baik	X33
				1.6.3	Kekurangan personil untuk pengawasan	X34
				1.6.4	Prosedur pengawasan yang tidak sesuai	X35
				1.6.5	Rendahnya motivasi untuk memonitor	X36
				1.6.6	Lemah Pengawasan dalam Kontrak	X37
		1.7	Sub Kontraktor	1.7.1	Subkontraktor tidak dapat diandalkan	X38
				1.7.2	Subkontraktor mengalami kebangkrutan	X39
				1.7.3	Interferensi dengan perdagangan lainnya	X40
				1.7.4	Lemahnya Pengawasan terhadap sub kontraktor	X41
				1.7.5	Tidak tersedianya sub kontraktor	X42
				1.7.6	Kualitas sub kontraktor yang buruk	X43
				1.7.7	Mobilisasi sub kontraktor yang lambat	X44

Sumber : Hasil Olahan

Pada tabel diatas terdiri dari 44 variabel hasil dari variabel yang telah divalidasi oleh lima pakar. Adapun variabel-variabel inilah yang nantinya akan menjadi variabel penelitian yang akan dianalisa kepada responden, yang manakah yang berprioritas memiliki resiko berdampak pada perubahan kinerja proyek pembangunan stasiun daerah di kantor x.

4.3 Pengumpulan Dan Analisa Data Tahap Kedua

Dari hasil analisa validasi pakar, maka didapatkan variabel-variabel penelitian X1 hingga X44, yang akan menjadi pertanyaan kuisisioner. Sehingga akan menjawab pertanyaan dari penelitian untuk mengetahui faktor lingkup *non excusable* yang paling berprioritas beresiko memberikan dampak perubahan

4.3.1 Pengumpulan Data Tahap Kedua

Kuisisioner Tahap Kedua adalah kuisisioner yang akan diberikan kepada orang awam apakah memahami format survei penelitian yang nantinya akan ditujukan kepada responden. Adapun format yang diberikan adalah contoh format survei penelitian untuk responden. Dan hasil pada survei ini adalah dari 10 responden awam, memahami semua pertanyaan kuisisioner. Sehingga kuisisioner ini layak untuk diteruskan ke dalam survei tahap ketiga.

Tabel 4.9 Profil Responden Awam (Kuesioner Tahap Kedua)

No	Responden Pilot Survei	Pendidikan	Posisi	Pengalaman
1	R1	S1	Staf Kantor X	3 tahun
2	R2	S1	Staf Kantor X	2 tahun
3	R3	D3	Staf Kantor X	3 tahun
4	R4	S2	Kontraktor	9 tahun
5	R5	S1	Kontraktor	5 tahun
6	R6	S1	Kontraktor	2 tahun
7	R7	D3	Kontraktor	7 tahun
8	R8	S2	Konsultan	15 tahun
9	R9	S1	Konsultan	5 tahun
10	R10	S1	Konsultan	7 tahun

Sumber : Hasil Olahan

Pada tabel terlihat bahwa responden awam terdiri dari internal owner, kontraktor dan konsultan konstruksi namun tidak mengerjakan proyek pembangunan stasiun daerah di kantor x.

Adapun format kuisisioner pada tahap pengumpulan data kedua, adalah sebagai berikut :

Tabel 4.10 Format Kuisisioner Tahap Kedua

No	Variabel	Pendapat Responden (berikan tanda 'X' di kolom yang menurut pendapat anda)										Jika anda memahami pertanyaan kuisisioner (X)								
		Seberapa tinggi frekuensi variabel tersebut pada proyek pembangunan stasiun daerah					Seberapa besar pengaruh variabel tersebut pada proyek pembangunan stasiun daerah													
		Sangat rendah (1)	Rendah (2)	Cukup tinggi (3)	Tinggi (4)	Sangat tinggi (5)	Sangat kecil (1)	Kecil (2)	Cukup besar (3)	Besar (4)	Sangat besar (5)									
1.	Pengiriman material terlambat																			
44	Mobilisasi sub kontraktor yang lambat																			

Sumber : Hasil Olahan

Pada tabel 4.4 adalah contoh format kuisisioner pada tahap kedua untuk mengetahui apakah orang awam memahami pertanyaan kuisisioner dari 44 variabel penelitian. Jika ada saran dan pertanyaan mengenai kuisisioner pun dapat disampaikan.

4.3.2 Analisa Data Tahap Kedua

Variabel yang telah divalidasi dan direduksi dijadikan variabel penelitian yang diteruskan untuk kuisisioner penelitian. Namun sebelum kuisisioner diberikan kepada responden sasaran, kuisisioner tersebut dibagikan kepada orang awam dengan sebagai pilot survei , dengan tujuan untuk mengetahui apakah kuisisioner dapat dipahami. Adapun data yang ada dan dianalisa secara deskriptif apakah mayoritas responden memahami pertanyaan kuisisioner.

Tabel 4.11 Hasil Data Kuisisioner Tahap Kedua

Responden/ Pertanyaan	R1		R2		R3		R4		R5		R6		R7		R8		R9		R10	
	Jelas	Tdk	Jelas	Tdk	Jelas	Tdk	Jelas	Tdk	Jelas	Tdk	Jelas	Tdk	Jelas	Tdk	Jelas	Tdk	Jelas	Tdk	Jelas	Tdk
X1	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
X2	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
X44	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	

Sumber : Hasil Olahan

Pada tabel 4.9 terlihat bahwa setelah dianalisa ternyata seluruh responden memahami pertanyaan kuisisioner maka variabel kuisisioner ini akan diteruskan pada pengumpulan data tahap ketiga.

4.4 Pengumpulan Dan Analisa Data Tahap Ketiga

Pengumpulan dan analisa data tahap ketiga adalah dimana responden pada kuisisioner ini adalah sasaran responden penelitian yaitu para kontraktor yang pernah mengerjakan proyek pembangunan stasiun daerah di kantor X. Sehingga diharapkan pada tahap ini dapat diketahui pertanyaan penelitian tentang faktor lingkup *non excusable* yang paling berprioritas memiliki resiko berdampak pada perubahan kinerja suatu proyek dan dampak yang ditimbulkan.

4.4.1 Pengumpulan Data Tahap Ketiga

Pengumpulan Data Tahap Ketiga adalah dengan menyebarkan kuisisioner kepada direktur, manajer proyek, *cost control*, *schedule control*, *quality control*, atau staff yang terlibat langsung dalam pelaksanaan proyek pembangunan stasiun daerah di kantor X dan berpendidikan minimal S1.

Kuesioner disebarkan kepada 13 (tiga belas) perusahaan kontraktor yang pernah mengerjakan proyek pembangunan stasiun daerah kantor X, dengan tiap perusahaan disebarkan sebanyak 4 (empat) kuisisioner, sehingga ada sebanyak 52 (lima puluh dua) kuisisioner yang disebarkan. Dan respon atau jawaban yang berhasil dikumpulkan/dikembalikan adalah sebanyak 34 (tiga puluh empat) atau tingkat pengembalian sebesar 65 %, setelah di cek lebih lanjut ternyata

Ketiga puluh empat angket hanya mewakili 9 (sembilan) perusahaan kontraktor yang pernah mengerjakan proyek pembangunan stasiun daerah di kantor X. Adapun hasil dari 34 (tiga puluh empat) responden inilah yang akan dianalisa pada pengujian karakteristik responden. Berikut adalah profil responden yang diuraikan menurut jabatan, pengalaman kerja, dan pendidikan.

Tabel 4.12 Profil Responden

Responden	Jabatan	Pengalaman Kerja	Pendidikan
R1	Quality Control	10	S1
R2	Direktur	20	S1
R3	Project Manager	15	S2
R4	Cost Control	6	S1
R5	Direktur	29	S1
R6	Project Manager	19	S1
R7	Project Manager	14	S2
R8	Cost Control	11	S2
R9	Project Manager	16	S2
R10	Quality Control	8	S1
R11	Cost control	17	S1
R12	Quality Control	11	S1
R13	Quality Control	15	S1
R14	Direktur	12	S2
R15	Direktur	20	S1
R16	Quality Control	17	S1
R17	Cost control	14	S1
R18	Schedule Control	3	S1
R19	Project Manager	18	S1
R20	Project Manager	16	S1
R21	Quality Control	20	S2
R22	Project Manager	13	S2
R23	Quality Control	16	S1
R24	Direktur	16	S2
R25	Quality Control	7	S1
R26	Quality Control	4	S1
R27	Quality Control	4	S1
R28	Project Manager	10	S2
R29	Cost Control	10	S1
R30	Schedule Control	8	S1
R31	Quality Control	3	S1
R32	Direktur	27	S2
R33	Schedule Control	8	S2
R34	Schedule Control	5	S2

Sumber : Hasil Olahan

Tabel berikut menguraikan profil para responden dari 34 responden tersebut. Yang nantinya profil responden ini akan diuji dari 3 klasifikasi, yaitu berdasarkan pengalaman kerja, pendidikan dan jabatan.

4.4.2 Analisa Data Tahap Ketiga

Variabel yang telah divalidasi dan direduksi dijadikan variabel penelitian yang diteruskan kepada para stakeholder. Survey kuesioner dilakukan kepada direktur, manajer proyek, atau manajer enjiniring, cost control, time control atau quality control, atau staff yang terlibat langsung dalam pelaksanaan proyek pembangunan stasiun daerah di kantor X dan berpendidikan minimal S1. Kuesioner yang terkumpul sebanyak 34 (tiga puluh empat) yang hanya mewakili 9 (sembilan) perusahaan kontraktor yang pernah mengerjakan proyek pembangunan stasiun daerah di kantor X.

Dari hasil kuesioner tahap kedua tersebut, dilakukan tabulasi data berupa variabel dengan responden 34 (tiga puluh empat) orang. Tabulasi data tersebut kemudian diolah untuk pengujian koresponden dengan pengujian sample bebas untuk mengetahui adanya pengaruh pengalaman, jabatan dan pendidikan dengan jawaban responden, dikarenakan terdapat keanekaragaman latar belakang responden baik dari sudut pendidikan, pengalaman kerja dan jabatan yang ditempati saat ini. Berikut ditampilkan tabulasi data responden tahap ketiga.

Hasil tabulasi pengolahan data untuk responden 1 s.d. 18

Tabel 4.13. Hasil Tabulasi Pengolahan Data Responden

Var/Res	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18
X1	2	4	4	4	2	4	3	4	2	3	4	3	2	4	4	5	2	2
X2	2	4	4	4	2	4	3	4	2	3	4	2	2	4	4	3	2	2
X3	1	2	2	2	1	2	1	2	1	1	2	2	1	2	2	1	1	1
X4	1	2	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	1	1
X5	1	2	2	2	1	2	3	2	2	1	2	1	1	2	2	3	1	1
X6	1	3	3	3	1	3	3	3	2	1	3	1	1	3	3	3	1	1
X7	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	1	2	3	3	3	2	2
X8	2	3	3	3	2	3	2	3	2	2	3	1	2	3	3	2	2	2
X9	2	3	3	3	4	3	2	3	4	4	3	1	2	3	3	2	2	2
X10	1	2	2	2	1	2	1	2	1	1	2	1	1	2	2	1	1	1
X11	1	4	4	4	1	4	2	4	1	2	4	1	1	4	4	2	1	1
X12	1	3	3	3	1	2	2	3	1	2	3	2	1	3	2	2	1	1
X13	1	3	3	3	1	2	1	3	1	1	3	2	1	3	2	1	1	1
X14	1	3	3	3	1	2	1	3	1	1	3	2	1	3	2	1	1	1
X15	2	4	4	4	2	4	2	4	2	2	4	2	2	4	4	2	2	2
X16	1	3	3	3	1	3	1	3	1	1	3	1	1	3	3	1	1	1
X17	1	3	3	3	1	3	1	3	1	1	3	2	1	3	3	1	1	1
X18	2	4	4	4	2	4	2	4	2	2	4	2	2	4	4	2	2	2
X19	1	3	3	3	1	3	1	3	1	1	3	2	1	3	3	1	1	1
X20	1	2	2	2	1	2	1	2	1	1	2	2	1	2	2	1	1	1
X21	4	2	2	2	5	2	2	2	5	5	2	2	4	2	2	2	4	4
X22	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2
X23	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	1
X24	2	4	4	4	2	4	1	4	2	1	4	2	2	4	4	1	2	2
X25	1	3	3	3	1	3	1	3	1	1	3	2	1	3	3	1	1	1
X26	2	5	5	5	2	5	1	5	2	1	5	2	2	5	5	1	2	2
X27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
X28	5	2	2	2	5	2	3	2	5	5	2	2	5	2	2	3	5	5
X29	3	2	2	2	5	2	3	2	5	5	2	2	3	2	2	3	3	3
X30	2	4	4	4	2	4	2	4	2	3	4	2	2	4	4	2	2	2
X31	2	4	4	4	2	4	1	4	2	3	4	1	2	4	4	1	2	2
X32	2	3	3	3	2	3	1	3	2	1	3	2	2	3	3	1	2	2
X33	2	3	3	3	2	3	1	3	2	1	3	2	2	3	3	1	2	2
X34	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2
X35	1	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2	1	2	2	1	1	1
X36	1	2	2	2	1	2	1	2	1	1	2	2	1	2	2	1	1	1
X37	1	4	4	4	1	4	1	4	1	1	4	2	1	4	4	1	1	1
X38	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	2	4	4	4	1	4	4
X39	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2
X40	4	3	3	3	4	3	2	3	4	3	3	2	4	3	3	3	4	4
X41	4	4	4	4	4	4	2	4	4	3	4	2	4	4	4	3	4	4
X42	2	4	4	4	2	4	1	4	2	1	4	2	2	4	4	1	2	3
X43	4	4	4	4	4	4	2	4	4	3	4	2	4	4	4	3	4	4
X44	4	4	4	4	4	4	2	4	4	3	4	2	4	4	4	3	4	4

Hasil tabulasi pengolahan data untuk responden 19 s.d. 34

Var/R es	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29	R30	R31	R32	R33	R34
X1	3	2	2	2	4	4	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4
X2	3	2	2	2	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
X3	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1
X4	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1
X5	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1
X6	3	1	1	1	3	3	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1
X7	3	2	2	2	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
X8	2	2	2	2	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
X9	1	4	4	2	3	3	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1
X10	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
X11	2	1	1	1	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
X12	1	1	1	1	3	2	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3
X13	1	1	1	1	3	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
X14	1	1	1	1	3	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
X15	1	2	2	2	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
X16	1	1	1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
X17	1	1	1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
X18	1	2	2	2	4	4	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
X19	1	1	1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
X20	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1
X21	2	5	5	4	2	2	5	5	2	2	2	2	2	1	2	2
X22	2	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
X23	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
X24	1	3	3	2	4	4	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
X25	1	1	1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
X26	1	2	2	2	5	5	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
X27	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
X28	1	5	5	5	2	2	5	5	2	2	2	2	2	2	2	2
X29	3	3	5	3	2	2	5	5	2	2	2	2	2	2	2	2
X30	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
X31	1	1	1	2	4	4	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
X32	1	1	1	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
X33	1	1	1	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
X34	1	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
X35	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
X36	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
X37	1	1	1	1	4	4	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
X38	1	4	4	3	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2
X39	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2
X40	1	3	4	3	3	3	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2
X41	2	3	4	3	4	4	4	4	1	1	1	2	1	1	1	1
X42	1	1	2	2	4	4	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1
X43	2	3	4	3	4	4	4	4	1	1	1	2	1	1	1	1
X44	2	3	4	3	4	4	4	4	1	1	1	2	1	1	1	1

Sumber : Hasil Olahan

Tabel diatas menjelaskan penilaian responden dari R1 hingga R34 terhadap ke 44 variabel (X44), dimana terjadi keberagaman jawaban yang

nantinya akan dianalisa baik dengan metode uji u mann whitney dan kruskal wallis.

4.4.2.1 Pengujian Dua Sample Bebas (Uji *U Mann-Whitney*) Berdasarkan Pendidikan

Karakteristik responden yang dikelompokkan sesuai dengan pendidikan pada penelitian ini akan diuji terlebih dahulu sebelum jawaban responden dianalisa. Pendidikan responden yang ada dikategorikan kedalam 2 kelompok, yaitu:

1. Pendidikan S1
2. Pendidikan S2

Berikut disajikan pengelompokan pendidikan terhadap responden yang terlihat pada tabel berikut :

Tabel.4.14 Kelompok Pendidikan Responden dalam Uji Sampel Bebas

Responden	Pendidikan	Kelompok
R1	S1	1
R2	S1	1
R3	S2	2
R4	S1	1
R5	S1	1
R6	S1	1
R7	S2	2
R8	S2	2
R9	S2	2
R10	S1	1
R11	S1	1
R12	S1	1
R13	S1	1
R14	S2	2

Tabel.4.14 (Sambungan)

Responden	Pendidikan	Kelompok
R15	S1	1
R16	S1	1
R17	S1	1
R18	S1	1
R19	S1	1
R20	S1	1
R21	S2	2
R22	S2	2
R23	S1	1
R24	S2	2
R25	S1	1
R26	S1	1
R27	S1	1
R28	S2	2
R29	S1	1
R30	S1	1
R31	S1	1
R32	S2	2
R33	S2	2
R34	S2	2

No	Pendidikan	Jumlah Responden
1	S1	22
2	S2	12
	Jumlah	34

Sumber : Hasil Olahan

Dari tabel didapatkan data bahwa dari 34 responden, 22 orang responden berpendidikan S1, dan 12 orang berpendidikan S2. Dikarenakan dari kriteria

pendidikan responden terdapat 2 (dua) klasifikasi, maka pengujian akan dilakukan dengan metode pengujian uji U Mann Whitney yaitu pengujian dengan 2 (dua) sample bebas.

NPar Tests Mann-Whitney Test

Tabel 4. 15 Hasil Uji Pengaruh Pendidikan Terhadap Persepsi Responden
Ranks

	Pendidikan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
X1	S1	22	16,70	367,50
	S2	12	18,96	227,50
	Total	34		
X2	S1	22	17,32	381,00
	S2	12	17,83	214,00
	Total	34		
X3	S1	22	17,73	390,00
	S2	12	17,08	205,00
	Total	34		
X4	S1	22	17,23	379,00
	S2	12	18,00	216,00
	Total	34		
X5	S1	22	16,66	366,50
	S2	12	19,04	228,50
	Total	34		
X6	S1	22	17,02	374,50
	S2	12	18,38	220,50
	Total	34		
X7	S1	22	17,84	392,50
	S2	12	16,88	202,50
	Total	34		
X8	S1	22	17,68	389,00
	S2	12	17,17	206,00
	Total	34		
X9	S1	22	17,45	384,00
	S2	12	17,58	211,00
	Total	34		
X10	S1	22	16,23	357,00
	S2	12	19,83	238,00
	Total	34		
X11	S1	22	17,32	381,00
	S2	12	17,83	214,00
	Total	34		

Tabel 4. 15 (Sambungan)

Ranks

	Pendidikan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
X12	S1	22	16,11	354,50
	S2	12	20,04	240,50
	Total	34		
X13	S1	22	16,48	362,50
	S2	12	19,38	232,50
	Total	34		
X14	S1	22	16,48	362,50
	S2	12	19,38	232,50
	Total	34		
X15	S1	22	16,95	373,00
	S2	12	18,50	222,00
	Total	34		
X16	S1	22	17,14	377,00
	S2	12	18,17	218,00
	Total	34		
X17	S1	22	17,32	381,00
	S2	12	17,83	214,00
	Total	34		
X18	S1	22	17,68	389,00
	S2	12	17,17	206,00
	Total	34		
X19	S1	22	17,32	381,00
	S2	12	17,83	214,00
	Total	34		
X20	S1	22	16,91	372,00
	S2	12	18,58	223,00
	Total	34		
X21	S1	22	18,68	411,00
	S2	12	15,33	184,00
	Total	34		
X22	S1	22	18,14	399,00
	S2	12	16,33	196,00
	Total	34		

Tabel 4. 15 (Sambungan)

Ranks

	Pendidikan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
X23	S1	22	17,50	385,00
	S2	12	17,50	210,00
	Total	34		
X24	S1	22	17,55	386,00
	S2	12	17,42	209,00
	Total	34		
X25	S1	22	17,32	381,00
	S2	12	17,83	214,00
	Total	34		
X26	S1	22	17,68	389,00
	S2	12	17,17	206,00
	Total	34		
X27	S1	22	17,25	379,50
	S2	12	17,96	215,50
	Total	34		
X28	S1	22	18,18	400,00
	S2	12	16,25	195,00
	Total	34		
X29	S1	22	18,36	404,00
	S2	12	15,92	191,00
	Total	34		
X30	S1	22	17,32	381,00
	S2	12	17,83	214,00
	Total	34		
X31	S1	22	17,91	394,00
	S2	12	16,75	201,00
	Total	34		
X32	S1	22	17,14	377,00
	S2	12	18,17	218,00
	Total	34		
X33	S1	22	17,14	377,00
	S2	12	18,17	218,00
	Total	34		

Tabel 4. 15 (Sambungan)

Ranks

	Pendidikan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
X34	S1	22	17,91	394,00
	S2	12	16,75	201,00
	Total	34		
X35	S1	22	17,27	380,00
	S2	12	17,92	215,00
	Total	34		
X36	S1	22	17,00	374,00
	S2	12	18,42	221,00
	Total	34		
X37	S1	22	16,59	365,00
	S2	12	19,17	230,00
	Total	34		
X38	S1	22	18,36	404,00
	S2	12	15,92	191,00
	Total	34		
X39	S1	22	16,64	366,00
	S2	12	19,08	229,00
	Total	34		
X40	S1	22	18,64	410,00
	S2	12	15,42	185,00
	Total	34		
X41	S1	22	18,45	406,00
	S2	12	15,75	189,00
	Total	34		
X42	S1	22	17,75	390,50
	S2	12	17,04	204,50
	Total	34		
X43	S1	22	18,45	406,00
	S2	12	15,75	189,00
	Total	34		
X44	S1	22	18,45	406,00
	S2	12	15,75	189,00
	Total	34		

Dari hasil penginputan variabel X1 hingga X44 didapatkan nilai mean rank dan sum of ranks. Selanjutnya, data dianalisa dengan program SPSS menggunakan uji *2 independent samples* dengan hipotesis yang diusulkan sebagai berikut :

Ho = Tidak ada perbedaan persepsi responden yang berpendidikan S1 dengan S2

Ha = Ada perbedaan persepsi responden yang berpendidikan S1 dengan S2

Pedoman yang digunakan untuk menerima atau menolak jika hipotesis nol (H0) yang diusulkan :

1. H0 diterima jika nilai p-value pada kolom Asymp. Sig (2-tailed) > level of significant (α) sebesar 0,05
2. H0 ditolak jika nilai p-value pada kolom Asymp. Sig (2-tailed) < level of significant (α) sebesar 0,05

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

Tabel. 4.16 Hasil Uji Pengaruh Pendidikan Terhadap Persepsi Responden

Variabel	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11
Mann-Whitney U	114,5	128	127	126	113,5	121,5	124,5	128	131	104	128
Wilcoxon W	367,5	381	205	379	366,5	374,5	202,5	206	384	357	381
Z	-0,70	-0,16	-0,21	-0,25	-0,75	-0,41	-0,29	-0,15	-0,04	-1,17	-0,16
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,49	0,87	0,83	0,80	0,45	0,68	0,77	0,88	0,97	0,24	0,87
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	0,53	0,90	0,87	0,85	0,51	0,71	0,79	0,90	0,99	0,33	0,90

Variabel	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20	X21	X22
Mann-Whitney U	101,5	109,5	109,5	120	124	128	128	128	119	106	118
Wilcoxon W	354,5	362,5	362,5	373	377	381	206	381	372	184	196
Z	-1,18	-0,87	-0,87	-0,53	-0,37	-0,18	-0,15	-0,18	-0,57	-1,08	-0,58
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,24	0,38	0,38	0,60	0,72	0,86	0,88	0,86	0,57	0,28	0,56
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	0,28	0,42	0,42	0,68	0,79	0,90	0,90	0,90	0,66	0,36	0,63

Tabel. 4.16 (Sambungan)

Variabel	X23	X24	X25	X26	X27	X28	X29	X30	X31	X32	X33
Mann-Whitney U	132	131	128	128	126,5	117	113	128	123	124	124
Wilcoxon W	210	209	381	206	379,5	195	191	381	201	377	377
Z	0,00	-0,04	-0,18	-0,15	-0,49	-0,61	-0,76	-0,18	-0,34	-0,32	-0,32
Asymp. Sig. (2-tailed)	1,00	0,97	0,86	0,88	0,63	0,54	0,44	0,86	0,73	0,75	0,75
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1,00	0,99	0,90	0,90	0,85	0,61	0,51	0,90	0,76	0,79	0,79

Variabel	X34	X35	X36	X37	X38	X39	X40	X41	X42	X43	X44
Mann-Whitney U	123	127	121	112	113	113	107	111	126,5	111	111
Wilcoxon W	201	380	374	365	191	366	185	189	204,5	189	189
Z	-0,46	-0,21	-0,46	-0,77	-0,79	-1,04	-0,96	-0,84	-0,21	-0,84	-0,84
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,64	0,83	0,65	0,44	0,43	0,30	0,34	0,40	0,83	0,40	0,40
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	0,76	0,87	0,71	0,49	0,51	0,51	0,38	0,47	0,85	0,47	0,47

Sumber : Hasil Olahan

Dari output tersebut menunjukkan semua variabel mempunyai Asymp. Sig (2-tailed) lebih besar dari $>$ level of significant (α) 0,05. Jadi Hipotesis nol (H_0) diterima dan H_a ditolak untuk semua variabel. Hal ini berarti tidak ada perbedaan persepsi responden yang berpendidikan S1 dengan S2.

4.4.2.2 Pengujian Dua Sample Bebas (Uji *U* Mann-Whitney) Berdasarkan Pengalaman Kerja

Uji ini digunakan untuk menguji perbedaan jawaban kuesioner oleh responden yang terdapat dalam sampel ke dalam dua kelompok dengan dua kriteria yang berbeda. Uji ini digunakan untuk menguji beda dengan menggunakan dua rata-rata variable. Uji ini diterapkan pada pengalaman kerja responden terhadap variabel yang ditanyakan.

Pengalaman responden yang ada dikategorikan kedalam 2 kelompok, yaitu:

1. Kelompok pengalaman kerja 3 hingga 16 tahun
2. Kelompok pengalaman kerja 17 hingga 30 tahun

Berikut disajikan pengelompokan pengalaman kerja terhadap responden yang terlihat pada tabel berikut:

Tabel. 4.17 Kelompok Pengalaman Kerja Dalam Uji Sample Bebas

Responden	Pengalaman Kerja	Kelompok
R1	10	1
R2	20	2
R3	15	1
R4	6	1
R5	29	2
R6	19	2
R7	14	1
R8	11	1
R9	16	1
R10	8	1
R11	17	2
R12	11	1
R13	15	1
R14	12	1
R15	20	2
R16	17	2
R17	14	1
R18	3	1
R19	18	2
R20	16	1
R21	20	2
R22	13	1
R23	16	1
R24	16	1
R25	7	1
R26	4	1
R27	4	1
R28	10	1
R29	10	1
R30	8	1
R31	3	1
R32	27	2
R33	8	1
R34	5	1

Sumber : Hasil Olahan

Dari tabel tergambar 34 responden memiliki pengalaman kerja yang beragam dari 3 hingga 29 tahun kerja.

Selanjutnya, data dianalisa dengan program SPSS menggunakan uji 2 *independent samples* dengan hipotesis yang diusulkan sebagai berikut :

Ho = Tidak ada perbedaan persepsi responden yang berpengalaman 3 - 16 tahun dengan yang berpengalaman 17 - 30 tahun

Ho = Ada perbedaan persepsi responden yang berpengalaman 3 - 16 tahun dengan yang berpengalaman 17 - 30 tahun

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

Tabel. 4.18 Hasil Uji Pengaruh Pengalaman Kerja Pada Persepsi Responden
Variabel X1 hingga X11

Variabel	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11
Mann-Whitney U	88	75,5	112	108,5	100,5	76,5	70	79	86	108,5	75,5
Wilcoxon W	413	400,5	437	153,5	425,5	401,5	395	404	411	433,5	400,5
Z	-1,06	-1,65	-0,02	-0,18	-0,53	-1,54	-1,77	-1,40	-1,07	-0,18	-1,65
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,29	0,10	0,98	0,86	0,60	0,12	0,08	0,16	0,28	0,86	0,10
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	0,36	0,15	1,00	0,88	0,65	0,16	0,10	0,20	0,32	0,88	0,15

Variabel X12 hingga X22

Variabel	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20	X21	X22
Mann-Whitney U	103,5	111,5	111,5	99	89,5	92	91	92	81,5	90	87,5
Wilcoxon W	148,5	436,5	436,5	424	414,5	417	416	417	406,5	135	412,5
Z	-0,38	-0,04	-0,04	-0,65	-1,14	-0,98	-0,90	-0,98	-1,46	-1,01	-1,13
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,71	0,97	0,97	0,52	0,26	0,33	0,37	0,33	0,14	0,31	0,26
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	0,73	0,97	0,97	0,62	0,38	0,44	0,42	0,44	0,23	0,40	0,34

Variabel X23 hingga X33

Variabel	X23	X24	X25	X26	X27	X28	X29	X30	X31	X32	X33
Mann-Whitney U	70	91,5	92	95,5	104	89,5	109	92	103	110,5	110,5
Wilcoxon W	395	416,5	417	420,5	429	134,5	434	417	428	435,5	435,5
Z	-1,91	-0,86	-0,98	-0,70	-0,81	-1,02	-0,15	-0,98	-0,39	-0,09	-0,09
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,06	0,39	0,33	0,48	0,42	0,31	0,88	0,33	0,69	0,93	0,93
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	0,10	0,42	0,44	0,51	0,76	0,38	0,91	0,44	0,73	0,94	0,94

Variabel X34 hingga X44

Variabel	X34	X35	X36	X37	X38	X39	X40	X41	X42	X43	X44
Mann-Whitney U	93	112	108,5	100	111	105,5	110	93	96,5	93	93
Wilcoxon W	138	157	433,5	425	156	150,5	435	418	421,5	418	418
Z	-1,09	-0,02	-0,18	-0,52	-0,07	-0,41	-0,10	-0,84	-0,66	-0,84	-0,84
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,28	0,98	0,86	0,60	0,95	0,68	0,92	0,40	0,51	0,40	0,40
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	0,47	1,00	0,88	0,65	0,97	0,79	0,94	0,47	0,54	0,47	0,47

Sumber : Hasil Olahan

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

1. H_0 diterima jika nilai p-value pada kolom Asymp. Sig (2-tailed) $>$ level of significant (α) sebesar 0,05
2. H_0 ditolak jika nilai p-value pada kolom Asymp. Sig (2-tailed) $<$ level of significant (α) sebesar 0,05

Dari output tersebut menunjukkan lebih banyak variabel mempunyai Asymp. Sig (2-tailed) lebih besar dari $>$ level of significant (α) 0,05. Jadi Hipotesis nol (H_0) diterima. Hal ini berarti tidak ada perbedaan persepsi responden yang berpengalaman 3 – 16 tahun dengan yang berpengalaman 17 – 30 tahun.

4.4.2.3 Pengujian K Sampel Bebas (Uji Kruskal Wallis H) Berdasarkan Jabatan

Jabatan responden yang ada dikategorikan kedalam 5 kelompok, yaitu :

- a. Kelompok responden dengan jabatan Quality Control
- b. Kelompok responden dengan jabatan Direktur
- c. Kelompok responden dengan jabatan Project Manager
- d. Kelompok responden dengan jabatan Cost Control
- e. Kelompok responden dengan jabatan Schedule Control

Berikut disajikan pengelompokan jabatan terhadap responden yang terlihat pada tabel berikut :

Tabel 4.19 Kelompok Jabatan Responden dalam Uji Sampel Bebas

Responden	Jabatan	Kelompok
R1	Quality Control	1
R2	Direktur	2
R3	Project Manager	3
R4	Cost Control	4
R5	Direktur	2
R6	Project Manager	3
R7	Project Manager	3
R8	Cost Control	4
R9	Project Manager	3
R10	Quality Control	1
R11	Cost control	4
R12	Quality Control	1
R13	Quality Control	1
R14	Direktur	2
R15	Direktur	2
R16	Quality Control	1
R17	Cost control	4
R18	Schedule Control	5
R19	Project Manager	3
R20	Project Manager	3
R21	Quality Control	1
R22	Project Manager	3
R23	Quality Control	1

Tabel 4.19 (Sambungan)

Responden	Jabatan	Kelompok
R24	Direktur	2
R25	Quality Control	1
R26	Quality Control	1
R27	Quality Control	1
R28	Project Manager	3
R29	Cost Control	4
R30	Schedule Control	5
R31	Quality Control	1
R32	Direktur	2
R33	Schedule Control	5
R34	Schedule Control	5

Sumber : Hasil Olahan

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

Ho = Tidak ada perbedaan persepsi responden yang berbeda jabatan

Ha = Ada perbedaan persepsi responden yang berbeda jabatan

Pedoman yang digunakan untuk menerima atau menolak jika hipotesis nol (H0) yang diusulkan :

1. H0 diterima jika nilai p-value pada kolom Asymp. Sig (2-tailed) > level of significant (α) sebesar 0,05 dan nilai x^2 hitung < nilai x^2 tabel ($x^2_{0,05 (df)}$)
2. H0 ditolak jika nilai p-value pada kolom Asymp. Sig (2-tailed) < level of significant (α) sebesar 0,05 dan nilai x^2 hitung > nilai x^2 tabel ($x^2_{0,05 (df)}$)

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

Tabel 4.20 Hasil Uji Pengaruh Jabatan Terhadap Persepsi Responden

Variabel	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11
Chi-Square	3,68	7,79	5,68	5,48	4,84	8,28	7,29	8,77	5,26	7,91	7,79
Df	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Asymp. Sig.	0,45	0,10	0,22	0,24	0,30	0,08	0,12	0,07	0,26	0,09	0,10

Variabel	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20	X21	X22
Chi-Square	5,18	7,36	7,36	9,20	9,89	8,66	8,09	8,66	11,03	4,41	6,72
Df	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Asymp. Sig.	0,27	0,12	0,12	0,06	0,04	0,07	0,09	0,07	0,03	0,35	0,15

Variabel	X23	X24	X25	X26	X27	X28	X29	X30	X31	X32	X33
Chi-Square	5,30	7,66	8,66	7,93	4,31	4,08	6,20	8,66	7,90	9,72	9,72
Df	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Asymp. Sig.	0,26	0,10	0,07	0,09	0,37	0,40	0,18	0,07	0,10	0,045	0,045

Variabel	X34	X35	X36	X37	X38	X39	X40	X41	X42	X43	X44
Chi-Square	3,97	3,53	4,55	8,17	4,18	4,54	3,08	4,56	6,09	4,56	4,56
Df	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Asymp. Sig.	0,41	0,47	0,34	0,09	0,38	0,34	0,54	0,34	0,19	0,34	0,34

Sumber : Hasil Olahan

Dari output tersebut menunjukkan semua variabel mempunyai Asymp. Sig (2-tailed) lebih besar dari > level of significant (α) 0,05 dan nilai x^2 hitung < nilai x^2 tabel ($x^2_{0,05 (4)} = 9,488$, kecuali untuk variabel X16, X32 dan X37. Jadi Hipotesis nol (H_0) diterima dan H_a ditolak untuk semua variabel, kecuali untuk variabel X16, X32 dan X33 dimana ada perbedaan persepsi responden yang berbeda jabatan.

4.4.2.4 Validitas dan Reabilitas

Setelah koresponden diuji untuk mengetahui adanya perbedaan persepsi responde, selanjutnya adalah mengolah data yang telah dihasilkan dari survei responden tersebut. Adapun sebelum data akan diolah dengan menggunakan AHP, data akan divalidasi dan reabilitas terlebih dahulu. Valid : kef. Korelasi > 0,24 (sesuai SNI)

Tabel 4.21 Perhitungan Validitas dan Reabilitas

Case Processing Summary			
		N	%
Cases	Valid	34	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	34	100.0

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

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.959	.962	44

Item Statistics			
	Mean	Std. Deviation	N
VAR00001	3.2647	.96323	34
VAR00002	2.7059	.90552	34
VAR00003	1.4412	.50399	34
VAR00004	1.4706	.50664	34
VAR00005	1.5588	.61255	34
VAR00006	1.9118	.93315	34
VAR00007	2.1471	.82139	34
VAR00008	2.0294	.75820	34
VAR00009	2.3235	1.12062	34
VAR00010	1.5294	.50664	34
VAR00011	2.0000	1.34840	34

Tabel 4.22 Nilai Mean dan Standard Deviasi

	Mean	Std. Deviation	N
VAR00012	2.0882	.90009	34
VAR00013	1.7647	.78079	34
VAR00014	1.7647	.78079	34
VAR00015	2.5588	.95952	34
VAR00016	1.5882	.92499	34
VAR00017	1.6176	.92162	34
VAR00018	2.3235	1.17346	34
VAR00019	1.6176	.92162	34
VAR00020	1.3529	.48507	34
VAR00021	2.8824	1.32035	34
VAR00022	1.9118	.62122	34
VAR00023	1.5000	.50752	34
VAR00024	2.2941	1.24388	34
VAR00025	1.6176	.92162	34
VAR00026	2.5294	1.67396	34
VAR00027	1.0882	.37881	34
VAR00028	3.0882	1.46407	34
VAR00029	2.7941	1.12221	34
VAR00030	2.6176	.92162	34
VAR00031	2.2059	1.27397	34
VAR00032	2.1176	.68599	34
VAR00033	2.1176	.68599	34
VAR00034	1.7941	.41043	34
VAR00035	1.5588	.50399	34
VAR00036	1.5294	.50664	34
VAR00037	2.1471	1.28234	34
VAR00038	3.1765	1.11384	34
VAR00039	1.8235	.38695	34
VAR00040	2.9118	.83003	34
VAR00041	3.0294	1.24280	34
VAR00042	2.2647	1.23849	34
VAR00043	3.0294	1.24280	34
VAR00044	3.0294	1.24280	34

Summary Item Statistics

	Mean	Minimum	Maximum	Range	Maximum / Minimum	Variance	N of Items
Item Means	2.139	1.088	3.265	2.176	3.000	.336	44

Sumber : Hasil Olahan

Pada tabel diatas terlihat hasil nilai rata-rata, nilai minum, nilai maksimal,dan range.

4.5 AHP (*Analytic Hierarchy Process*)

Data yang telah ditabulasikan kemudian dianalisa dengan metode AHP yang dimulai dengan melalui tahapan struktur hirarki, normalisasi matriks, rata-rata geometrik, perhitungan konsistensi matriks, konsistensi hirarki dan tingkat akurasi, *vector eigen* dan urutan prioritas.

4.4.1 Struktur Hirarki

Tahapan pertama dalam mengolah data dengan AHP adalah mendefinisikan persoalan dan merinci pemecahan yang diinginkan. Persoalan pada penelitian ini adalah menentukan faktor *non excusable* yang dominan memiliki risiko pada tahap pelaksanaan proyek pembangunan stasiun daerah, dimana pemecahan yang diinginkan adalah agar faktor risiko yang ada dapat diketahui dari awal dan dikelola dengan baik agar tidak terjadi perubahan kinerja proyek.

Pada struktur hirarki harus dijelaskan mengenai tujuan yang ingin dicapai dan kriteria-kriteria dibawahnya. Dalam penelitian ini tujuan yang ingin dicapai adalah menentukan faktor *non excusable* yang paling memiliki risiko berdampak pada perubahan kinerja suatu proyek. Pada awalnya konsep yang akan diambil adalah seperti yang tergambar pada gambar berikut.



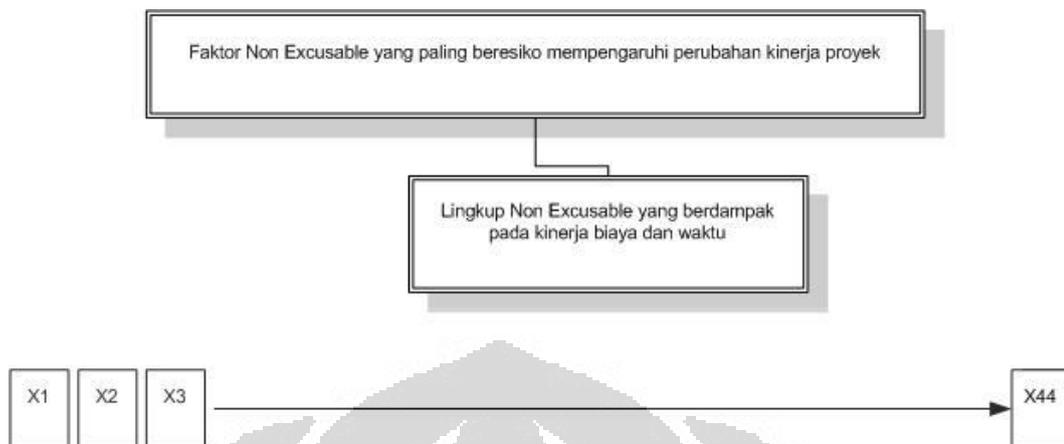
Gambar 4.1 Konsep Struktur Hirarki

Sumber : Hasil Olahan

Pada gambar 4.1 tergambar konsep struktur hirarki yang diinginkan untuk meneliti lebih rinci mengenai risiko pada lingkup *non excusable*, bahwa terdapat tujuan utama dari penelitian mengenai lingkup *non excusable* yang berisiko mengakibatkan dampak perubahan kinerja proyek. Kriteria yang diklasifikasikan adalah terdiri atas komunikasi, pihak lain, manajemen, mutu dan waktu. Dan alternatif sebagai pilihan jawaban penelitian yaitu material, tenaga kerja, peralatan, faktor perencanaan, keuangan dan monitoring.

Namun setelah menganalisa lebih dalam kembali, maka didapatkan kesimpulan agar pendalaman alternatif langsung ke 44 variabel penelitian, sehingga hasil yang akan didapat nantinya lebih spesifik. Sehingga struktur hirarkinya menjadi sebagaimana gambar dibawah ini.

Gambar 4.2. Konsep Struktur Hirarki yang akan dipergunakan dalam penelitian



Dari gambar diatas terlihat bahwa tujuan utama dari penelitian mengenai lingkup *non excusable* yang berisiko mengakibatkan dampak perubahan kinerja proyek. Kriteria yang diklasifikasikan adalah lingkup *non excusable* yang berdampak pada kinerja biaya dan waktu. Dan alternatif sebagai pilihan jawaban penelitian adalah 44 variabel penelitian (X1 hingga X44). Adapun dari 44 kriteria inilah disusun matriks perbandingan berpasangan dan matriks normalisasi.

4.4.2 Perbandingan Berpasangan dan Normalisasi Matriks

Langkah selanjutnya adalah membuat Matriks untuk perbandingan berpasangan, untuk masing-masing frekuensi dan dampak. Kemudian dilanjutkan dengan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh sebanyak 5 buah elemen yang dibandingkan. Dibawah ini diberikan matriks berpasangan untuk dampak dan frekuensi.

Tabel 4.23 Matriks Berpasangan Untuk Frekuensi (sebagai Variabel Terikat)

	Sangat Tinggi	Tinggi	Cukup Tinggi	Rendah	Sangat Rendah
Sangat Tinggi	1,00	3,00	5,00	7,00	9,00
Tinggi	0,33	1,00	3,00	5,00	7,00
Cukup Tinggi	0,20	0,33	1,00	3,00	5,00
Rendah	0,14	0,20	0,33	1,00	3,00
Sangat Rendah	0,11	0,14	0,20	0,33	1,00
	1,79	4,68	9,53	16,33	25,00

Sumber : Hasil Olahan

Tabel 4.24 Matriks Berpasangan Untuk Pengaruh (sebagai Variabel Terikat)

	Sangat Besar	Besar	Cukup Besar	Kecil	Sangat Kecil
Sangat Besar	1,00	3,00	5,00	7,00	9,00
Besar	0,33	1,00	3,00	5,00	7,00
Cukup Besar	0,20	0,33	1,00	3,00	5,00
Kecil	0,14	0,20	0,33	1,00	3,00
Sangat Kecil	0,11	0,14	0,20	0,33	1,00
	1,79	4,68	9,53	16,33	25,00

Sumber : Hasil Olahan

Tabel 4.25 Bobot Elemen Untuk Frekuensi (sebagai Variabel Terikat)

	Sangat Tinggi	Tinggi	Cukup Tinggi	Rendah	Sangat Rendah	Perbaris	Prioritas	Prosentase
Sangat Tinggi	0,5595	0,6415	0,5245	0,4286	0,3600	2,5141	0,5028	100%
Tinggi	0,1865	0,2138	0,3147	0,3061	0,2800	1,3012	0,2602	51,754
Sedang	0,1119	0,0713	0,1049	0,1837	0,2000	0,6718	0,1344	26,719
Cukup Tinggi	0,0799	0,0428	0,0350	0,0612	0,1200	0,3389	0,0678	13,480
Sangat Rendah	0,0622	0,0305	0,0210	0,0204	0,0400	0,1741	0,0348	6,925
Jumlah	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	5,0000		

	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
Bobot	0,069	0,135	0,267	0,518	1,000

Tabel 4.26 Bobot Elemen Untuk Pengaruh (sebagai Variabel Terikat)

	Sangat Besar	Besar	Cukup Besar	Kecil	Sangat Kecil	Perbaris	Prioritas	Prosentase
Sangat Besar	0,5595	0,6415	0,5245	0,4286	0,3600	2,5141	0,5028	100%
Besar	0,1865	0,2138	0,3147	0,3061	0,2800	1,3012	0,2602	51,754
Cukup Besar	0,1119	0,0713	0,1049	0,1837	0,2000	0,6718	0,1344	26,719
Kecil	0,0799	0,0428	0,0350	0,0612	0,1200	0,3389	0,0678	13,480
Sangat Kecil	0,0622	0,0305	0,0210	0,0204	0,0400	0,1741	0,0348	6,925
Jumlah	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	5,0000		

	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
Bobot	0,069	0,135	0,267	0,518	1,000

Sumber : Hasil Olahan

Pembobotan elemen dan matriks berpasangan dilakukan untuk variabel terikat dimana variabel terikat dari penelitian ini ditinjau dari segi frekuensi dan pengaruh. Dimana setiap variabel terikat dibagi dalam 5 (lima) klasifikasi. Dari sangat tinggi, tinggi, cukup tinggi, rendah dan sangat rendah; atau dalam lasifikasi sangat besar, besar, cukup besar, kecil dan sangat kecil.

Matriks berpasangan dan bobot elemen yang dilakukan untuk kriteria variabel terikat juga dilakukan pula untuk variabel bebas yang terdiri atas 44 variabel, yang tercantum pada lembar lampiran.

Tabel 4.27 Rata-Rata Geometrik

	1	2	3	4	5	pangkat	Rata2 Geometrik
X1		11	4	18	1	5,69987E+16	3,110423708
X2		20	4	10		8,90604E+13	2,572082227
X3	19	15				32768	1,357711045
X4	18	16				65536	1,385674339
X5	17	15	2			294912	1,448349278
X6	16	5	13			51018336	1,685379985
X7	9	11	14			9795520512	1,967223712
X8	9	15	10			1934917632	1,875586646
X9	11	7	10	6		30958682112	2,034943827
X10	16	18				262144	1,443340577
X11	20	4		10		16777216	1,631141967
X12	12	7	15			1836660096	1,872713904
X13	15	12	7			8957952	1,601314836
X14	15	12	7			8957952	1,601314836
X15	1	23		10		8,79609E+12	2,402782202
X16	24		10			59049	1,381432855
X17	23	1	10			118098	1,409884721
X18	9	15		10		34359738368	2,041191819
X19	23	1	10			118098	1,409884721
X20	22	12				4096	1,277161684
X21	1	21		5	7	1,67772E+14	2,620439363
X22	8	21	5			509607936	1,803412941
X23	17	17				131072	1,414213562
X24	12	10	2	10		9663676416	1,966439812
X25	23	1	10			118098	1,409884721
X26	12	12			10	40000000000	2,050337212
X27	32	1	1			6	1,054112107
X28	1	19	2		12	1,152E+15	2,773217272
X29		19	9		6	1,61243E+14	2,617381902
X30		23	1	10		2,63883E+13	2,481689164

Tabel 4.26 (Sambungan)

	1	2	3	4	5	pangkat	Rata2 Geometrik
X31	14	9	1	10		1610612736	1,865494001
X32	6	18	10			15479341056	1,993878094
X33	6	18	10			15479341056	1,993878094
X34	7	27				134217728	1,734016525
X35	15	19				524288	1,473067489
X36	16	18				262144	1,443340577
X37	15	9		10		536870912	1,806179375
X38	3	9	1	21		6,7554E+15	2,921312194
X39	6	28				268435456	1,769730172
X40	1	10	14	9		1,28392E+15	2,782074454
X41	7	4	4	19		3,56242E+14	2,679122028
X42	12	11	1	10		6442450944	1,943128419
X43	7	4	4	19		3,56242E+14	2,679122028
X44	7	4	4	19		3,56242E+14	2,679122028
						mmax	3,110423708
						min	1,054112107
						nsb	0,228479067

Dari tabel diatas didapatkan kesimpulan bahwa nilai max adalah 3,11 dan nilai min 1,05. Sedangkan nilai skala banding adalah 0,2284. Untuk matriks berpasangan dengan perbandingan antara 44 variabel dengan 44 variabel dapat terlihat pada lampiran penulisan penelitian ini. Adapun cara perhitungan untuk matriks berpasangan didapatkan dari :

Selisih Rata-rata Geometrik Variabel dibagi dengan nilai skala banding

Sebagai contoh untuk Perbandingan X2 dengan X3, maka :

	1	2	3	4	5	Pangkat	Rata2 Geometrik
X1		11	4	18	1	5,69987E+16	3,110423708
X2		20	4	10		8,90604E+13	2,572082227
X3	19	15				32768	1,357711045
X44	7	4	4	19		3,56242E+14	2,679122028
						mmax	3,110423708
						min	1,054112107
						nsb	0,228479067

Maka nilai dari Perbandingan X2 dengan X3 adalah

$$= \text{ABS}(\text{Rata-rata geometrik X2} - \text{Rata-rata geometrik X3}) / \text{nsb}$$

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10
X1	0	2,36								
X2	0	0								
X3	7,67	5,32	0							
X4	7,55	5,19	0,12	0						
X5	7,27	4,92	0,4	0,27	0					
X6	6,24	3,88	1,43	1,31	1,04	0				
X7	5	2,65	2,67	2,55	2,27	1,23	0			
X8	5,4	3,05	2,27	2,14	1,87	0,83	0,4	0		
X9	4,71	2,35	2,96	2,84	2,57	1,53	0,3	0,7	0	
X10	7,3	4,94	0,37	0,25	0,02	1,06	2,29	1,89	2,59	0

Tabel diatas adalah salah satu contoh penyusunan matriks berpasangan, untuk penganalisaan matriks berpasangan dengan 44 variabel dijabarkan pada lembar lampiran. Untuk matriks normalisasi adalah hasil pencerminan dari matriks berpasangan. Dalam matriks normalisasi terdapat penjumlahan variabel dan rata-rata atau vector eigen untuk menghasilkan nilai lamda, rasio konsistensi hirarki dan indeks konsistensi hirarki

$$\text{CRH} = \frac{\text{CCI}}{\text{CRI}}$$

dimana:

CRH = rasio konsistensi hirarki.

CCI = indeks knsistensi hirarki.

CRI = indeks konsistensi random hirarki (lihat tabel 3.11).

matrix normalitas	X1	X2	X3		sigma	Jumlah
X1	0,065889	0,155247	0,505449		14,88708	225,9418796
X2	0,016753	0,039474	0,209807		5,34231	135,3364354
X3	0,003062	0,00442	0,023492		2,449865	104,28662
X43	0,003857	0,015539	0,001259		0,19359	26,59217211
X44	0,003843	0,015484	0,001254		0,192443	26,52860629
					lamda max	101,2425095
					CI	1,331221151
					RI	1,59
					CR	0,837246007

Pada tabel tergambar bahwa matriks normalitas dipergunakan untuk menguraikan nilai CI dan CR. Sedangkan urutan prioritas didapatkan dari rata-rata (vector eigen) yang melekat pada tiap variabelnya. Adapun telah tersusun urutan prioritas berdasarkan vektor eigen sebagaimana terlampir pada tabel berikut ini.

Tabel 4.28 Rata-rata Vector Eigen

Rata-rata (vector eigen)	Variabel
0,065889	x1
0,045583	x23
0,039474	x2
0,033798	x25
0,032758	x24
0,032037	x16
0,031191	x12
0,029683	x36
0,028883	x10
0,027221	x37
0,027054	x29
0,024802	x17
0,024725	x4
0,024183	x19
0,024052	x13
0,023582	x31
0,02357	x18
0,023559	x21
0,023492	x3
0,023089	x15
0,022846	x20
0,022681	x26
0,021559	x5
0,021464	x27
0,021245	x14
0,019268	x9
0,018845	x11
0,018511	x35
0,017599	x7
0,017297	x33

Rata-rata (vector eigen)	Variabel
0,017256	x39
0,017029	x8
0,017014	x42
0,016996	x6
0,016694	x32
0,016541	x28
0,015712	x30
0,015627	x22
0,015313	x34
0,010007	x40
0,009034	x38
0,008303	x41
0,00728	x43
0,007254	x44

Sumber : Hasil Olahan

Pada tabel terlihat bahwa dari 44 variabel yang diteliti didapatkan urutan prioritas sesuai dengan eigen vector. Sehingga didapatkan urutan lingkup *non excusable* yang paling berprioritas beresiko memberikan dampak perubahan kinerja adalah sebagai berikut :

- 1)X1 : Keterlambatan pengiriman material
- 2)X23 : Komunikasi Tidak Efektif terkait Pemesanan Peralatan
- 3)X2 : Pemasok material tidak dapat diandalkan
- 4)X25 : Prosedur yang tidak sesuai
- 5)X24 : Faktor penjadwalan pelaksanaan yang kurang baik
- 6)X16 : Komunikasi Tidak Efektif terkait Tenaga Kerja
- 7)X12 : Hasil pengerjaan yang buruk
- 8)X36 : Rendahnya motivasi untuk memonitor
- 9)X10 : Perencanaan tenaga kerja yang buruk
- 10) X37 : Lemah Pengawasan dalam Kontrak
- 11) X29 : Kurangnya pengawasan alokasi dana
- 12) X17 : Perencanaan Peralatan yang Buruk
- 13) X4 : Kualitas material buruk
- 14) X19 : Rusaknya peralatan

- 15) X13 : Moral dan motivasi tenaga kerja rendah
- 16) X31 : Kurang tepatnya Perencanaan keuangan
- 17) X18 : Keterlambatan pengiriman peralatan
- 18) X21 : Distributor/pemasok peralatan yang Tidak dapat diandalkan
- 19) X3 : Material rusak
- 20) X15 : Kualitas SDM yang Buruk
- 21) X20 : Pemilihan peralatan yang kurang tepat
- 22) X26 : Kurangnya fasilitas
- 23) X5 : Perencanaan manajemen material buruk
- 24) X27 : Kurangnya pengalaman
- 25) X14 : Tidak adanya pengawasan tenaga kerja
- 26) X9 : Subkontraktor untuk tenaga kerja tidak dapat diandalkan
- 27) X11 : Pemogokan tenaga kerja
- 28) X35 : Prosedur pengawasan yang tidak sesuai
- 29) X7 : Komunikasi Tidak Efektif terkait Pemesanan Material
- 30) X33 : Sikap monitoring yang kurang baik
- 31) X39 : Subkontraktor mengalami kebangkrutan
- 32) X8 : Mobilisasi tenaga kerja yang rendah
- 33) X42 : Tidak tersedianya sub kontraktor
- 34) X6 : Pengawasan manajemen material buruk
- 35) X32 : Kurangnya pengalaman dalam memonitor
- 36) X28 : Keterlambatan pembayaran kepada pemasok dan / atau subkontraktor
- 37) X30 : Kurangnya pengawasan dan kontrol terkait keuangan
- 38) X22 : Kurangnya Pengawasan terkait peralatan
- 39) X34 : Kekurangan personil untuk pengawasan
- 40) X40 : Interferensi dengan perdagangan lainnya
- 41) X38 : Subkontraktor tidak dapat diandalkan
- 42) X41 : Lemahnya Pengawasan terhadap sub kontraktor
- 43) X43 : Kualitas sub kontraktor yang buruk
- 44) X44 : Mobilisasi sub kontraktor yang lambat

4.6 Respons Resiko

Pada fase ketiga telah diketahui beberapa variabel lingkup *non excusable* yang beresiko mempengaruhi perubahan kinerja suatu proyek, langkah selanjutnya adalah dengan melakukan wawancara kepada pakar untuk mengetahui respon resiko yang akan dilakukan.

4.5.1 Wawancara Kepada Pakar

Pakar yang diwawancarai pada fase ini adalah pakar yang sama dengan pada saat melakukan validasi variabel. Sehingga didapat lima pendapat dari kelima pakar yang memiliki profil beragam tersebut. Pendapat pakar terangkum pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.29 Hasil Wawancara Pakar

No.	Indikator	Sub Indikator	Dampak/Pengaruh
I.	5 Variabel Yang Paling Tinggi Prioritasnya		
1.	Material	Keterlambatan pengiriman material	<ul style="list-style-type: none"> • Keterlambatan Waktu Pelaksanaan • Penambahan Biaya
	Pendapat Pakar 1	Alasan dikarenakan lokasi yang tidak mudah terjangkau Saran agar sebelum tahapan pelaksanaan, kontraktor melakukan pra-persiapan, untuk menyeleksi supplier terkait material.	
	Pendapat Pakar 2	Alasan dikarenakan jarak yang jauh dan tidak mudah dijangkau Saran agar sebelum tahapan pelaksanaan, kontraktor melakukan penyeleksian secara ketat terhadap pemasok material, baik yang ada di daerah sekitar lokasi dan daerah yang terdekat dari lokasi	
	Pendapat Pakar 3	Saran agar sebelum pelaksanaan proyek, harus ada survei terlebih dahulu terkait supplier material untuk pelaksanaan proyek, baik supplier, distributor resmi maupun pabrik material, untuk ketersediaan material. Dan melakukan survei terkait cara pengiriman material.	
	Pendapat Pakar 4	Adanya monitoring pada tahapan pengiriman material, baik dari material yang diusahakan sendiri oleh kontraktor maupun material dari pihak owner	
	Pendapat Pakar 5	Kontraktor sebaiknya melakukan survei terhadap supplier material, terlebih berkaitan dengan prosedur pengirian, agar dapat dipilih supplier yang berkompeten.	

Tabel 4.29 (Sambungan)

2	Komunikasi	Komunikasi tidak efektif terkait pemesanan peralatan	<ul style="list-style-type: none"> • Keterlambatan Waktu • Penambahan Biaya
	Pendapat Pakar 1	Alasan dikarenakan lokasi yang tidak mudah terjangkau sehingga pemesanan peralatan dilakukan di lokasi. Saran agar sebelum tahapan pelaksanaan, kontraktor melakukan pra-persiapan sehingga tahapan pemilihan supplier terkait peralatan lebih banyak waktu dan dapat dikomunikasikan dengan baik.	
	Pendapat Pakar 2	Alasan dikarenakan jarak yang jauh dan tidak mudah dijangkau. Saran agar sebelum tahapan pelaksanaan, kontraktor melakukan penyeleksian secara ketat terhadap pemasok material, baik yang ada di daerah sekitar lokasi dan daerah yang terdekat dari lokasi.	
	Pendapat Pakar 3	Saran adanya komunikasi terkait pemesanan peralatan, material dan sumber daya proyek lainnya sebaiknya diadakan rekaman atau pengarsipan data agar lebih mudah untuk dilakukan monitoring.	
	Pendapat Pakar 4	Saran agar sebelum tahapan pelaksanaan, kontraktor melakukan persiapan sehingga tahapan pemilihan peralatan akan dapat terkoordinasikan dan terkontrol dengan baik.	
	Pendapat Pakar 5	Saran agar pemilihan sdm proyek sebagai negosiator perlu dipertimbangkan agar dalam menjalin komunikasi kepada stakeholder berjalan efektif dan efisien.	
3	Material	Pemasok material tidak dapat diandalkan	<ul style="list-style-type: none"> • Keterlambatan Waktu Pelaksanaan • Penambahan Biaya
	Pendapat Pakar 1	Alasan dikarenakan lokasi yang tidak mudah terjangkau. Saran agar sebelum tahapan pelaksanaan, kontraktor melakukan pra-persiapan, untuk menyeleksi supplier terkait material.	
	Pendapat Pakar 2	Alasan dikarenakan jarak yang jauh dan tidak mudah dijangkau. Saran agar sebelum tahapan pelaksanaan, kontraktor melakukan penyeleksian secara ketat terhadap pemasok material, baik yang ada di daerah sekitar lokasi dan daerah yang terdekat dari lokasi.	

Tabel 4.29 (Sambungan)

	Pendapat Pakar 3	Saran agar sebelum pelaksanaan proyek, harus ada survei terlebih dahulu terkait supplier material untuk pelaksanaan proyek, baik supplier, distributor resmi maupun pabrik material, sehingga akan terdeteksi dari awal apakah supplier dapat diandalkan	
	Pendapat Pakar 4	Adanya monitoring pada tahapan pengiriman material, baik dari material yang diusahakan sendiri oleh kontraktor maupun material dari pihak owner	
	Pendapat Pakar 5	Kontraktor sebaiknya melakukan survei terhadap supplier material, terlebih berkaitan dengan kapabilitas supplier material	
4	Faktor Perencanaan	Prosedur yang tidak sesuai	<ul style="list-style-type: none"> • Keterlambatan Waktu Pelaksanaan • Penambahan Biaya
	Pendapat Pakar 1	Alasan sering terjadi perubahan dikarenakan pada tahap pelaksanaan terkadang sering terjadi perubahan Saran agar diadakan evaluasi selama proses pelaksanaan baik dari segi prosedur, material, peralatan dan sdm.	
	Pendapat Pakar 2	Saran agar dalam proses persiapan disusun ketentuan-ketentuan prosedur yang jelas dan ketat agar tidak ada celah terjadinya prosedur-prosedur yang tidak sesuai	
	Pendapat Pakar 3	Saran agar diadakan evaluasi selama proses pelaksanaan dari setiap kegiatan	
	Pendapat Pakar 4	Saran agar adanya <i>reward</i> dan <i>punishment</i> dalam menjalankan prosedur untuk pelaksanaan proyek	
	Pendapat Pakar 5	Saran agar diadakan evaluasi selama proses pelaksanaan agar prosedur dapat dijalankan dengan sesuai	
5	Faktor Perencanaan Intern	Faktor penjadwalan pelaksanaan yang kurang baik	<ul style="list-style-type: none"> • Keterlambatan Waktu Pelaksanaan • Penambahan Biaya
	Pendapat Pakar 1	Alasan pada saat pelaksanaan sering terjadi perubahan sehingga pelaksanaan sering terjadi penundaan penjadwalan Saran agar menyusun WBS, memahami keterkaitan penjadwalan, durasi tiap-tiap kegiatan	

Tabel 4.29 (Sambungan)

Pendapat Pakar 2	Saran agar dilakukan monitoring secara berkala pada setiap kegiatan sehingga perencanaan dapat berjalan sesuai rencana
Pendapat Pakar 3	Saran agar diadakan evaluasi selama agar pelaksanaan dapat berjalan sesuai dengan faktor penjadwalan pelaksanaan yang kurang baik
Pendapat Pakar 4	Saran agar adanya <i>reward</i> dan <i>punishment</i> dalam menjalankan prosedur untuk pelaksanaan proyek
Pendapat Pakar 5	Saran agar diadakan evaluasi selama prose pelaksanaan agar prosedur dapat dijalankan dengan sesuai

Sumber : Data Olahan

4.5.2 Analisa Risk Respons

Sebagian besar pakar menyatakan bahwa :

- Kontraktor harus melakukan tahapan sebelum tahapan persiapan dari suatu proyek, yaitu tahapan penyeleksian intern kontraktor, yang berupa penyeleksian supplier untuk material, peralatan, dan tenaga kerja.
- Kontraktor harus memiliki prosedur dan penjadwalan yang jelas dan ketat agar pada saat pelaksanaan akan sesuai dengan rencana yang disusun
- Dari keseluruhan tahapan perlu adanya monitoring dan controlling agar proyek terlaksana sesuai rencana.

BAB 5

TEMUAN DAN PEMBAHASAN

5.1 Pendahuluan

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai temuan hasil penelitian, yang akan dilanjutkan dengan pembahasan dimulai dari pembahasan masing-masing hasil dari analisa data yang diperoleh dan diakhiri dengan hipotesa yang dibuktikan.

5.2 Temuan

Yang dimaksud pada subbab ini sebagai temuan adalah hasil data yang paling signifikan yang telah dianalisa pada bab sebelumnya. Temuan ini nantinya akan lebih dibahas kembali pada subbab selanjutnya.

5.2.1 Temuan Pada Pengumpulan Data Tahap Pertama

Pada kuisisioner tahap pertama didapatkan variabel-variabel yang dianggap oleh pakar termasuk dalam variabel lingkup *non excusable* yang berdampak pada kinerja proyek tersebut. Ditemukan bahwa faktor owner gagal melengkapi keperluan kontraktor sesuai dengan tanggal yang disepakati, kesalahan desain atau tidak lengkapnya gambar dan spesifikasi, perubahan lingkup pekerjaan, penundaan pekerjaan dari owner dan perbedaan kondisi lokal bukan merupakan variabel yang tepat pada lingkup *non excusable*. Kemudian pada tahapan analisa deskriptif dan level risiko ditemukan pula konflik dengan kegiatan konstruksi yang lain, konflik dalam jadwal kerja dari subkontraktor, keterlambatan dalam memperoleh informasi teknis dari subkontraktor, manajer proyek lambat mengambil keputusan, keterlambatan membuat kontrak dengan subkontraktor, keselamatan manusia pada saat konstruksi, kurangnya alat menerapkan kontrak (kerusakan dilikuidasi atau percepatan kerja) terhadap subkontraktor, kesalahan detail desain dari subkontraktor, force majeure, cuaca, keterlambatan dari supplier owner dalam menyediakan material, dan owner tidak memberikan informasi yang penting untuk kontraktor.

5.2.2 Temuan Pada Pengumpulan Data Tahap Kedua

Pada kuisisioner tahap kedua tidak didapatkan temuan yang signifikan. Sehingga hasil dari kuisisioner tahap kedua dapat langsung diteruskan untuk tahap selanjutnya.

5.2.3 Temuan Pada Pengumpulan Data Tahap Ketiga

Pada subbab ini temuan akan dibagi dalam dua kategori, yaitu hasil yang signifikan untuk pengujian karakteristik responden dan hasil yang didapat dari AHP.

5.2.3.1 Pengujian Karakteristik Responden

Dari pengujian karakteristik responden yang dijabarkan menurut pendidikan, pengalaman pekerjaan dan jabatan, didapatkan bahwa ternyata ditinjau dari segi pendidikan dan pengalaman pekerjaan tidak ada perbedaan persepsi responden dalam memahami kondisi di lapangan mengenai faktor risiko *non excusable* yang terjadi pada tahap pelaksanaan suatu proyek. Namun ditinjau dari segi jabatan terdapat perbedaan persepsi, khususnya pada komunikasi tidak efektif terkait tenaga kerja, kurangnya pengalaman dalam memonitor dan sikap monitoring yang kurang baik terdapat perbedaan persepsi koresponden.

5.2.3.2 AHP

Hasil dari analisa faktor-faktor *non excusable* kedalam AHP, didapati peringkat prioritas yang menurut responden paling memiliki risiko. 5 Urutan teratas yang paling mendapatkan prioritas adalah :

- [1] Keterlambatan pengiriman material
- [2] Komunikasi tidak efektif terkait pemesanan peralatan
- [3] Pemasok material tidak dapat diandalkan
- [4] Prosedur yang tidak sesuai
- [5] Faktor penjadwalan pelaksanaan yang kurang baik

Sedangkan untuk 5 urutan paling rendah mendapatkan prioritas untuk faktor *non excusable* yang berisiko mengakibatkan perubahan kinerja adalah :

- [1] Mobilisasi sub kontraktor yang lambat
- [2] Kualitas sub kontraktor yang buruk
- [3] Lemahnya pengawasan terhadap subkontraktor
- [4] Sub kontraktor tidak dapat diandalkan
- [5] Interferensi dengan perdagangan lainnya

5.2.3.3 Risk Response

Sebagian besar pakar menyatakan bahwa :

- Kontraktor harus melakukan tahapan sebelum tahapan persiapan dari suatu proyek, yaitu tahapan penyeleksian intern kontraktor, yang berupa penyeleksian supplier untuk material, peralatan, dan tenaga kerja.
- Kontraktor harus memiliki prosedur dan penjadwalan yang jelas dan ketat agar pada saat pelaksanaan akan sesuai dengan rencana yang disusun
- Dari keseluruhan tahapan perlu adanya monitoring dan controlling agar proyek terlaksana sesuai rencana.

5.3 Pembahasan

Yang dimaksud pada subbab ini sebagai pembahasan adalah pembahasan dari adanya temuan yang signifikan yang telah dianalisa pada bab sebelumnya. Dari segi pembahasan akan dijabarkan mengenai faktor yang tereduksi oleh pakar, perbedaan persepsi karakteristik responden dan urutan prioritas dari AHP.

5.3.1 Pembahasan Faktor Yang Tereduksi oleh Pakar

Menurut pakar bahwa faktor owner gagal melengkapi keperluan kontraktor sesuai dengan tanggal yang disepakati, kesalahan desain atau tidak lengkapnya gambar dan spesifikasi, perubahan lingkup pekerjaan, penundaan

pekerjaan dari owner dan perbedaan kondisi lokal bukan merupakan variabel yang tepat pada lingkup *non excusable*.

Menurut pakar, bahwa konflik dengan kegiatan konstruksi yang lain dan konflik dalam jadwal kerja dari subkontraktor bukan merupakan suatu alasan dari perubahan *non excusable* yang berdampak pada kinerja proyek, karena dari awal perencanaan intern yang dilakukan oleh pelaksana telah membuat *scope of work*, *work breakdown structure* dan diatur untuk schedulanya. Terlebih apabila jauh sebelum telah direncanakan oleh pelaksana ternyata owner telah mengetahui adanya pembagian *scope of work*.

Menurut pakar, bahwa keterlambatan dalam memperoleh informasi teknis dari subkontraktor, dan kesalahan detail desain dari subkontraktor seharusnya menjadi tanggung jawab sub kontraktor bukan kontraktor itu sendiri, sehingga tidak dapat dikatakan sebagai lingkup *non excusable*.

5.3.2 Pembahasan Perbedaan Persepsi Karakteristik Responden

Dari hasil penelitian terdapat perbedaan persepsi terkait dengan karakteristik responden yaitu ditinjau dari segi jabatan terdapat perbedaan persepsi, khususnya pada komunikasi tidak efektif terkait tenaga kerja, kurangnya pengalaman dalam memonitor dan sikap monitoring yang kurang baik terdapat perbedaan persepsi koresponden. Adanya perbedaan yang timbul tersebut dimungkinkan karena pada teori terdapat pernyataan bahwa semakin tinggi jabatan semakin mudah mengkomunikasikan terkait dengan tenaga kerja, namun pada kenyataannya jabatan pun tetap harus melihat dari kepribadian orang tersebut, bahkan lebih sering pelaksana yang berada di lapangan justru lebih efektif mengkomunikasikan terkait dengan tenaga kerja.

Kurangnya pengalaman dalam memonitor dan sikap monitoring yang kurang baik, juga menjadi kendala dalam pengawasan di lapangan. Untuk koresponden yang memiliki jabatan yang lebih tinggi cenderung merasa bahwa pekerjaan monitoring adalah pekerjaan yang mudah, namun bagi pekerja di lapangan atau koresponden dengan jabatan lebih rendah merasa bahwa pekerjaan monitoring merupakan pekerjaan yang sangat sulit.

5.3.3 Pembahasan Urutan Prioritas dari AHP

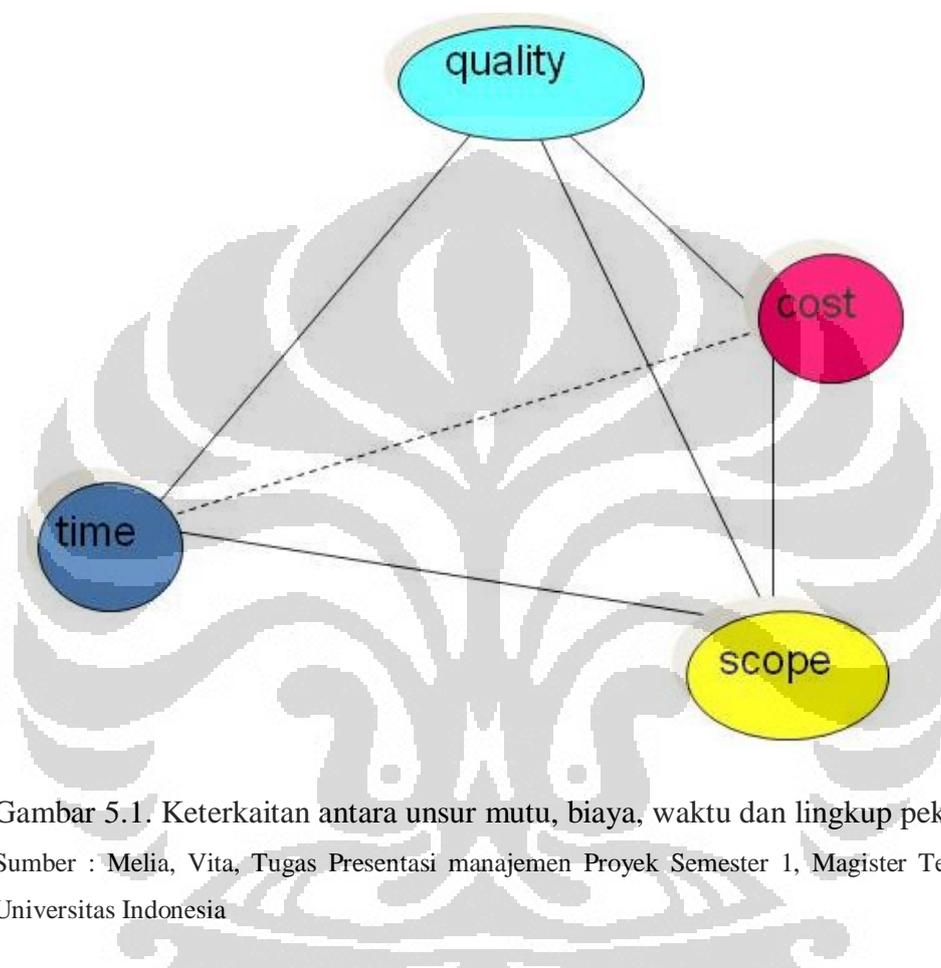
Menurut responden, bahwa Keterlambatan pengiriman material adalah variabel *non excusable* yang paling berisiko memberikan dampak perubahan kinerja proyek. Trend tersebut terjadi karena pada proyek pembangunan stasiun daerah tersebut lokasi berada pada daerah perbatasan yang tersebar di seluruh wilayah Indonesia. Bahkan beberapa stasiun daerah dibangun di atas pulau-pulau terpencil yang tidak mudah dijangkau, sehingga material merupakan faktor kunci keberhasilan suatu proyek, apabila material terlambat dikirim maka terjadi penundaan pekerjaan dan tentu akan menambah biaya pelaksanaan.

Menurut responden, bahwa Komunikasi tidak efektif terkait pemesanan peralatan merupakan variabel kedua yang paling berisiko, dikarenakan akses pembangunan stasiun daerah yang tidak mudah untuk dijangkau mengakibatkan tidak sedikit kontraktor mengadakan pemesanan untuk peralatan yang dibutuhkan, seperti pemesanan alat berat. Dan pemesanan ini terkadang dilakukan di lokasi dengan kendala budaya dan bahasa dengan penduduk setempat. Menurut responden, bahwa Pemasok material tidak dapat diandalkan merupakan variabel yang paling berisiko ketiga setelah komunikasi tidak efektif terkait pemesanan peralatan.

Dari segi paling berisiko, akan dibahas pula dari variabel yang jarang berisiko, yaitu mobilisasi sub kontraktor yang lambat, kualitas sub kontraktor yang buruk, lemahnya pengawasan terhadap subkontraktor, sub kontraktor tidak dapat diandalkan dan intervensi dengan perdagangan lainnya merupakan variabel yang dianggap kurang berisiko. Pada dasarnya dari studi literatur yang ada, seharusnya sub kontraktor merupakan salah satu faktor *non excusable* yang paling berpengaruh pada tahap pelaksanaan dikarenakan sub kontraktor inilah yang dapat merubah kinerja proyek yang dialami oleh kontraktor. Namun pada penelitian ini tidak didapatkan kendala dalam hal subkontraktor kemungkinan dengan alasan bahwa memang tidak ada kendala atau responden kurang berani jujur untuk menyampaikan pendapat dikarenakan pada kontrak disebutkan bahwa proyek pembangunan stasiun daerah tidak mengadakan sub kontraktor bagi pemenang pelaksanaannya.

5.3.4 Respon Resiko

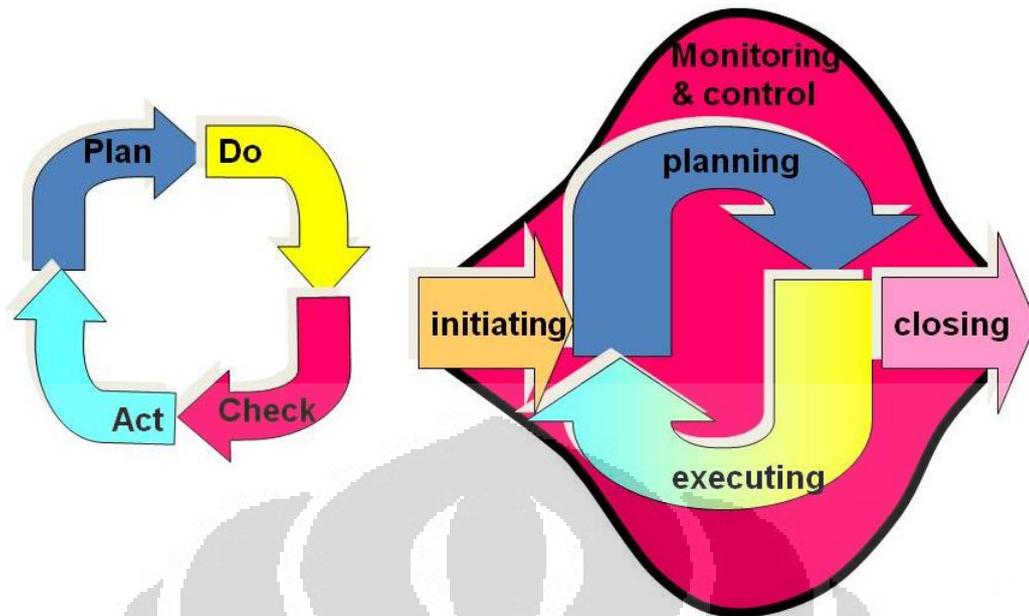
Dari wawancara yang dilakukan oleh para pakar didapat banyak saran untuk mengantisipasi kejadian-kejadian tersebut diwaktu yang akan datang. Adapun saran-saran dari pakar akan lebih dibahas mendalam pada uraian gambar berikut ini.



Gambar 5.1. Keterkaitan antara unsur mutu, biaya, waktu dan lingkup pekerjaan

Sumber : Melia, Vita, Tugas Presentasi manajemen Proyek Semester 1, Magister Teknik Sipil Universitas Indonesia

Pada gambar diatas menjelaskan bahwa dalam pengelolaan sebuah proyek yang perlu menjadi perhatian adalah keempat unsur tersebut, dimana keempat unsur tersebut memiliki keterkaitan. Pada variabel-variabel penelitian dijelaskan apabila ada keterlambatan, penundaan dalam pengelolaan keempat unsur tersebut maka dapat mempengaruhi kinerja proyek. Kualitas baik dari segi material, peralatan maupun tenaga kerja akan mempengaruhi kinerja biaya dan waktu suatu proyek. Lingkup pekerjaan yang berubah berkurang ataupun bertambah akan mempengaruhi kinerja biaya dan waktu.



Gambar 5.2. Proses Manajemen Proyek

Sumber : Melia, Vita, Tugas Presentasi manajemen Proyek Semester 1, Magister Teknik Sipil Universitas Indonesia

Gambar tersebut menjelaskan bahwa *risk respon* yang paling utama dalam mengelola resiko ini adalah dengan adanya monitoring dan controlling dari setiap tahap pelaksanaan. Dari tahapan inisiasi, perencanaan, eksekusi atau pelaksanaan dan penutupan dalam proses pengelolaan proyek dibutuhkan adanya pengawasan. Pengawasan inilah yang sering lemah pada semua proyek pembangunan, terlebih pada contoh penelitian ini yaitu pada proyek pembangunan stasiun daerah. Sebaiknya untuk meminimalisir resiko yang ada perlu adanya *monitoring* dan *controlling*, sehingga apabila ada kendala pada saat pelaksanaan dapat segera tertangani sehingga pada proses kedepannya proyek dapat berjalan dengan lancar dan sukses.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini dicantumkan kesimpulan penelitian dan saran berdasarkan analisa terhadap data penelitian dan pembahasan atas informasi yang diperoleh dari responden.

6.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dihasilkan melalui tahapan-tahapan proses penelitian sebelumnya, dapat diambil kesimpulan.

- a. Terdapat faktor-faktor lingkup *non excusable* yang memiliki risiko berdampak pada perubahan kinerja proyek pembangunan stasiun daerah di kantor X baik dari segi kinerja biaya dan waktu, faktor utama sesuai dengan tabel berikut:

Tabel 6.1. Temuan Penelitian

No	Variabel	Indikator	Sub Indikator	Skala Prioritas
1	<i>Non excusable</i>	Material	Pengiriman material terlambat	1
		Peralatan	Komunikasi tidak efektif terkait pemesanan peralatan	2
		Material	Pemasok material tidak dapat diandalkan	3
		Prosedur	Prosedur yang tidak sesuai	4
		Prosedur	Faktor penjadwalan pelaksanaan yang kurang baik	5

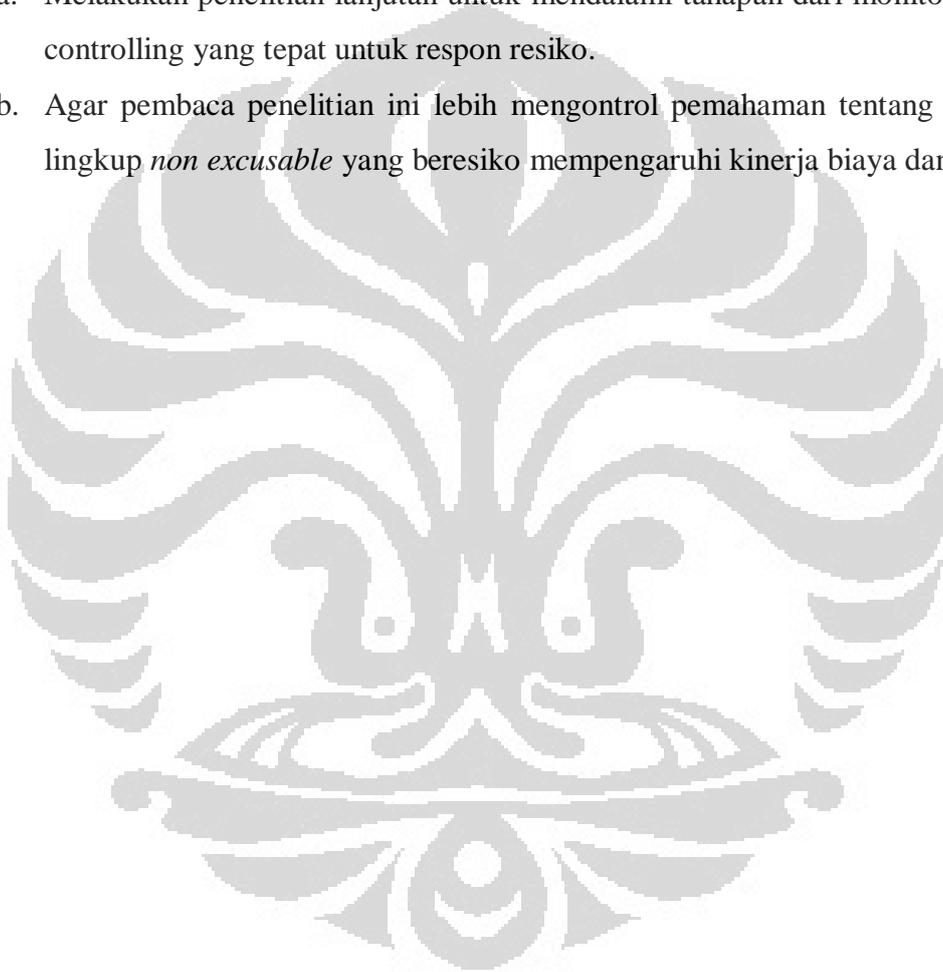
Sumber : Hasil Olahan

- b. Dari hasil uji hipotesis terdapat hubungan (pengaruh) faktor-faktor risiko perubahan lingkup *non excusable* terhadap kinerja waktu dan biaya proyek pembangunan stasiun daerah kantor X.

6.2. Saran

Saran yang dapat diberikan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan penelitian lanjutan untuk mendalami tahapan dari monitoring dan controlling yang tepat untuk respon resiko.
- b. Agar pembaca penelitian ini lebih mengontrol pemahaman tentang variabel lingkup *non excusable* yang beresiko mempengaruhi kinerja biaya dan waktu.



DAFTAR ACUAN

- [1] Soeharto, Imam, *Manajemen Proyek*, Erlangga, 1997, hal. 109
- [2] PMBOK Guide, Third Edition, Project Management Institute, 2004
- [3] Wardoyo, Joko, M.T, *Pelaksanaan K3 Proyek Konstruksi Kesehatan dan Lingkungan Kerja dan APD*.
- [4] Dinariana, Dwi, Pengaruh perubahan-perubahan yang terjadi pada tahap pelaksanaan terhadap kinerja biaya proyek konstruksi di lingkungan bank BNI
- [5] Barrie, S.B., Poulson B.C., *Profesional Construction Management* (Mc Graw Hill Inc, Third Edition, 1992, hal. 455-456)
- [6] Gilbreath, R.D., *Managing Construction Contract*, (John Wiley and Sons, 1992, Singapore, hal. 183)
- [7] Oberlender, *Project Management for Engineering and Construction*, (Mc Graw Hill Inc, Third Edition, 1993)
- [8] Barrie, S.B., Poulson B.C., *Profesional Construction Management* (Mc Graw Hill Inc, Third Edition, 1992, hal. 453-454)
- [9] Mohd Rosazuwad Bin Mohamad, *The Factors And Effect Of Delay In Government Construction Project (Case Study In Kuantan)*, Faculty of Civil Engineering & Earth Resources, Universiti Malaysia Pahang, November 2010
- [10] Trauner, J.R.T.J., *Construction Delays* (R.S. means Company Inc, 1990, USA)
- [11] Zubir, Ahmad Memon, *Excusable Delays in Construction* (Master Thesis, 2000)
- [12] Zubir, Ahmad memon, *Excusable Delays in Construction* (Master Thesis, 2000)
- [13] Singh, Lakhbir, A/L Gurmukh Singh, *The Delays at Pre-Tendering Stage of Rojects in Accomodation and Works* (Directorate Ministry of Defense, 2008, Kuala Lumpur)

- [14] Kraeim, Z.M. dan Diekman, J.E., *Concurrent Delays in Construction Projects* (Journal of Construction Engineering and Management, Vol. 113, 1987)
- Arditi, D. Akan, G.T. dan Gurdamar S., *Reasons for Delay in Public Projects in Turkey* (Journal of Construction Management and Economics, Greta Britain)
- [15] Kraeim, Z.M. dan Diekman, J.E., *Concurrent Delays in Construction Projects* (Journal of Construction Engineering and Management, Vol. 113, 1987)
- Arditi, D. Akan, G.T. dan Gurdamar S., *Reasons for Delay in Public Projects in Turkey* (Journal of Construction Management and Economics, Greta Britain)
- [16] Singh, Lakhbir, A/L Gurmukh Singh, *The Delays at Pre-Tendering Stage of Rojects in Accomodation and Works* (Directorate Ministry of Defense, 2008, Kuala Lumpur)
- [17] Singh, Lakhbir, A/L Gurmukh Singh, *The Delays at Pre-Tendering Stage of Rojects in Accomodation and Works* (Directorate Ministry of Defense, 2008, Kuala Lumpur)
- [18] Rosazuwad, Mohd Bin Mohamad, *The Factors and Effect of Delay in Government Construction Project (Case Study in Kuantan)*
- [19] Hamidreza, Afshari, *Identification of Causes of Non-excusable Delays of Construction Projects*
- [20] Kerzner, Harold, *PMBOK Guide*, 2004
- [21] Soeharto, Imam, *Manajemen Proyek*, Erlangga, 1997, hal. 109
- [22] Mohd Rosazuwad Bin Mohamad, *The Factors And Effect Of Delay In Government Construction Project (Case Study In Kuantan)*, Faculty of Civil Engineering & Earth Resources, Universiti Malaysia Pahang, November 2010
- [23] Vaughan (1978)

- [24] Djohanpuro, Brahmantyo, *Manajemen Risiko Korporat Terintegrasi*, (Jakarta:Lembaga Penerbit PPM, 2004)
- [25] Sitorus, Juanto, Faktor-faktor Resiko Yang Berpengaruh Terhadap Kinerja Waktu Proyek EPC Gas di Indonesia Fakultas Teknik Universitas Indonesia, 2008
- [26] Putrianti Nila, Faktor Utama Yang Mempengaruhi Perencanaan Pengelolaan Risiko Kontraktor Dalam Pengendalian Biaya Proyek Jalan Perkerasan Lentur di Indonesia, Tesis, Fakultas Teknik Universitas Indonesia, 2007
- [27] Sitorus, Juanto, Faktor-faktor Resiko Yang Berpengaruh Terhadap Kinerja Waktu Proyek EPC Gas di Indonesia Fakultas Teknik Universitas Indonesia, 2008
- [28] Dallas, George, *Governance and Risk, An analitical handbook for investor, managers, directors, stakeholders* (New York:McGraw Hill, 2004)
- [29] Putrianti Nila, Faktor Utama Yang Mempengaruhi Perencanaan Pengelolaan Risiko Kontraktor Dalam Pengendalian Biaya Proyek Jalan Perkerasan Lentur di Indonesia, Tesis, Fakultas Teknik Universitas Indonesia, 2007
- [30] Sitorus, Juanto, Faktor-faktor Resiko Yang Berpengaruh Terhadap Kinerja Waktu Proyek EPC Gas di Indonesia Fakultas Teknik Universitas Indonesia, 2008
- [31] Smith, 1990 *Manajemen Risiko*
- [32] Clough and Sears, 1994
- [33] William, et.al.,1995,p.27
- [34] Dorfman, 1998, p. 9
- [35] Sitorus, Juanto, Faktor-faktor Resiko Yang Berpengaruh Terhadap Kinerja Waktu Proyek EPC Gas di Indonesia Fakultas Teknik Universitas Indonesia, 2008
- [36] Lewin, Chris, *Risk Analysis And Management For Project* (Thomas Telford Ltd, London)

- [37] Putrianti Nila, Faktor Utama Yang Mempengaruhi Perencanaan Pengelolaan Risiko Kontraktor Dalam Pengendalian Biaya Proyek Jalan Perkerasan Lentur di Indonesia, Tesis, Fakultas Teknik Universitas Indonesia, 2007
- [38] Sitorus, Juanto, Faktor-faktor Resiko Yang Berpengaruh Terhadap Kinerja Waktu Proyek EPC Gas di Indonesia Fakultas Teknik Universitas Indonesia, 2008
- [39] PMBOK@ Guide (2004), halaman 246
- [40] PMBOK@ Guide (2004), halaman 247-248
- [41] PMBOK@ Guide (2004), halaman 248
- [42] PMBOK@ Guide (2004)
- [43] Sitorus, Juanto, Faktor-faktor Resiko Yang Berpengaruh Terhadap Kinerja Waktu Proyek EPC Gas di Indonesia Fakultas Teknik Universitas Indonesia, 2008
- [44] Australian/New Zealand Standard Risk Management (AS 4360)
- [45] Australian/New Zealand Standard Risk Management (AS 4360)
- [46] Boston Square Matrix) Dr. Colin Duffield
- [47] COSO (*Committee of Sponsoring Organizations*), proses manajemen risiko
- [48] Sitorus, Juanto, Faktor-faktor Resiko Yang Berpengaruh Terhadap Kinerja Waktu Proyek EPC Gas di Indonesia Fakultas Teknik Universitas Indonesia, 2008
- [49] Sitorus, Juanto, Faktor-faktor Resiko Yang Berpengaruh Terhadap Kinerja Waktu Proyek EPC Gas di Indonesia Fakultas Teknik Universitas Indonesia, 2008
- [50] Yin, R.K, *Case Study Research Design & Method*, Second Edition, Sage, 1994
- [51] Putrianti Nila, Faktor Utama Yang Mempengaruhi Perencanaan Pengelolaan Risiko Kontraktor Dalam Pengendalian Biaya Proyek Jalan Perkerasan Lentur di Indonesia, Tesis, Fakultas Teknik Universitas Indonesia, 2007

- [52] Putrianti Nila, Faktor Utama Yang Mempengaruhi Perencanaan Pengelolaan Risiko Kontraktor Dalam Pengendalian Biaya Proyek Jalan Perkerasan Lentur di Indonesia, Tesis, Fakultas Teknik Universitas Indonesia, 2007
- [53] Putrianti Nila, Faktor Utama Yang Mempengaruhi Perencanaan Pengelolaan Risiko Kontraktor Dalam Pengendalian Biaya Proyek Jalan Perkerasan Lentur di Indonesia, Tesis, Fakultas Teknik Universitas Indonesia, 2007
- [54] Sugiono, Statistika untuk Penelitian, Alfabeta Bandung, 2006
- [55] Sugiono, Statistika untuk Penelitian, Alfabeta Bandung, 2006
- [56] Djohanpuro, Brahmantyo, *Manajemen Risiko Korporat Terintegrasi*, (Jakarta:Lembaga Penerbit PPM, 2004)



DAFTAR REFERENSI

- AACE, AACE International's Risk Management Dictionary, Cost Engineering, AACE, 2000, 42(4), hal.28-31
- Abidin Ismeth S., Ph.D, Risk Management: Identification, Assessment, Evaluation, Analysis and Mitigation, part 1: Introducing Risk, Bahan Kuliah Risiko, Fakultas Teknik Universitas Indonesia
- Afshari, Hamidreza, Shahrzad Khosravi, *Identification Of Causes Of Non-Excusable Delays Of Construction Projects* (International Conference On E-Business, Management And Economics, 2010)
- Arditi, D. Akan, G.T. dan Gurdamar S., *Reasons for Delay in Public Projects in Turkey* (Journal of Construction Management and Economics, Greta Britain)
- Dallas, George, *Governance and Risk, An analitical handbook for investor, managers, directors, stakeholders* (New York:McGraw Hill, 2004)
- Dinariana, Dwi, Pengaruh perubahan-perubahan yang terjadi pada tahap pelaksanaan terhadap kinerja biaya proyek konstruksi di lingkungan bank BNI
- Duffield Colin, *International Project Management*, UI, 2003
- Gilbreath, Joohn Wiley and Sons R.D, *Managing Construction Contract*
- [Http://Www.Masonrymagazine.Com/10-03/Legal.Html](http://Www.Masonrymagazine.Com/10-03/Legal.Html), A Layperson's Guide To Delay Claims
- Kerzner Harold, *Project Management: A System to Planning, Scheduling and Controlling*, Ninth Edition , John Wiley & Sons, 2006
- Kraeim, Z.M. dan Diekman, J.E., *Concurrent Delays in Construction Projects* (Journal of Construction Engineering and Management, Vol. 113, 1987)

Ngurah, I Gusti, Anak Agung, *Analisis Perbandingan Risiko Biaya Kontrak Lumpsum Dan Kontrak Unit Price Dengan Metode Ahp Studi Kasus Kontraktor Di Kota Denpasar* (Jakarta : UI, Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Vol. 13, No. 1, Januari 2009)

Oberleander, G.D, *Project Management For Engineering And Construction*, Mc Graw Hill Inc, 1993

PMBOK Guide, Third Edition, Project Management Institute, 2004

PMI, *A Guide to Project Management Body of Knowledge, (PMBOK@ Guide)*, Third Edition, Project Management Institute, 2004

Putrianti Nila, *Faktor Utama Yang Mempengaruhi Perencanaan Pengelolaan Risiko Kontraktor Dalam Pengendalian Biaya Proyek Jalan Perkerasan Lentur di Indonesia*, Tesis, Fakultas Teknik Universitas Indonesia, 2007

Razali A. Kadir, Mohd, *The significant factors causing delay of building construction projects in Malaysia* (Malaysia, Architecture Department, Faculty of Design and Architecture, University Putra Malaysia)

Rosazuwad, Mohd, *The Factors And Effect Of Delay In Government Construction Project*

Saaty, T.L. *Fundamentals of Decision making and Priority Theory*, RWS Publications, 1994

Saaty, T.L. *How to Make a Decision: The Analytical Hierarchy Process*, Interfaces, 24(6)

Singh, Lakbir, A/I Gurmurkh singh, *The Delay At Pre-Tendering Stage Of Project In Accomodations And Works Directorate Ministry Of Defense* (Kuala Lumpur)

Singh, Lakhbir, A/L Gurmukh Singh, *The Delays at Pre-Tendering Stage of Rojects in Accomodation and Works* (Directorate Ministry of Defense, 2008, Kuala Lumpur)

Sitorus, Juanto, *Faktor-faktor Resiko Yang Berpengaruh Terhadap Kinerja Waktu Proyek EPC Gas di Indonesia* Fakultas Teknik Universitas Indonesia, 2008

Soeharto, Imam, *manajemen Proyek*, Erlangga, 1997

Trauner, J.R.T.J., *Construction Delays* (R.S. means Company Inc, 1990, USA)

Wardojo, Joko, M.T, *Pelaksanaan K3 Proyek Konstruksi Kesehatan dan Lingkungan Kerja dan APD.*

Yin, R.K, *Case Study Research Design & Method*, Second Edition, Sage Publications, 1994

Yudhistira Soedarsono, SA, *Kamus Istilah Proyek*, Elex Media Komputindo, hal.98

Zubir, Ahmad Memon, *Excusable Delays in Construction* (Master Thesis, 2000)



Lampiran 1
Form Kuisisioner Tahap 1

Survey Variabel

Universitas Indonesia - Departemen Teknik Sipil

Analisa Perubahan-Perubahan Lingkup Non Excusable Yang Terjadi Pada Tahap Pelaksanaan Terhadap Kinerja Proyek Pembangunan Stasiun Daerah Di Lingkungan Kantor X

1. Tujuan Survey

Tujuan dari survey ini adalah sebagai survei awal pada tahapan pelaksanaan penulisan tesis berjudul “ Analisa Perubahan-Perubahan Lingkup Non Excusable yang terjadi pada tahap pelaksanaan terhadap kinerja proyek proyek pembangunan stasiun daerah di lingkungan kantor X. Adapun survei awal ini bertujuan untuk mengetahui variabel – variabel yang menjadi faktor – faktor yang mempengaruhi adanya perubahan-perubahan pada tahap pelaksanaan proyek pembangunan stasiun daerah di lingkungan kantor X.

2. Keamanan Informasi Survey

Survey ini dilakukan semata-mata untuk keberpengaruhan penelitian yang menjunjung tinggi ilmu pengetahuan, sehingga semua informasi yang terkait di dalam survey ini dijamin kerahasiaannya dan hanya akan dipakai untuk keperluan akademis sesuai dengan peraturan yang berlaku di Departemen Teknik Sipil, Universitas Indonesia.

3. Metodologi Pelaksanaan Survey

Survey ini dilakukan dengan mengambil sampel dari beberapa kalangan yang termasuk ke dalam pakar atau ahli, baik dari segi pendidikan maupun kalangan praktisi dan profesi. Target responden adalah pakar/ahli yang kompeten dalam hal change order atau perubahan-perubahan pada tahap pelaksanaan proyek pembangunan stasiun daerah di lingkungan kantor X. Hasil survey akan diperlakukan secara anonym, tetapi informasi tetap akan diinformasikan dan dipublikasikan. Sekiranya diperlukan untuk merespons, interview juga akan dilakukan oleh peneliti untuk mendapatkan data yang valid.

4. Petunjuk pelaksanaan survey

Seperti yang diuraikan di dalam butir pendahuluan, bahwa pelaksanaan survey ini akan menggunakan alat bantu berupa kuesioner, dengan petunjuk pengisian sebagai berikut :

Survey Variabel

Universitas Indonesia - Departemen Teknik Sipil

4.1. Data Responden. Di dalam bagian ini, responden diharapkan untuk mengisi data-data untuk dapat melakukan analisa secara deskriptif untuk mengetahui informasi mengenai responden tersebut

4.2. Badan kuesioner. Di dalam bagian ini, responden diharapkan untuk memberikan pendapat terhadap pernyataan yang dituangkan di dalam kuesioner tersebut yang dijabarkan dalam skala Likert yang dibagi menjadi beberapa tingkatan pendapat yaitu : A. Untuk Pertanyaan “Seberapa besar frekuensi variabel tersebut pada proyek pembangunan stasiun daerah” :

1 – Sangat tidak setuju : Responden mengisi kuesioner tersebut jika mereka berpendapat bahwa pernyataan tersebut **sama sekali tidak setuju** untuk mereka.

2 – Tidak setuju : Responden mengisi kuesioner tersebut jika mereka berpendapat bahwa pernyataan tersebut **tidak setuju** untuk mereka.

3 – Cukup : Responden mengisi kuesioner tersebut jika mereka berpendapat bahwa pernyataan tersebut **cukup setuju** untuk mereka.

4 – Setuju : Responden mengisi kuesioner tersebut jika mereka berpendapat bahwa pernyataan tersebut **setuju** untuk mereka.

5 – Sangat Setuju : Responden mengisi kuesioner tersebut jika mereka berpendapat bahwa pernyataan tersebut **sangat setuju** untuk mereka.

B. Untuk Pertanyaan “Seberapa tinggi pengaruh variabel tersebut pada proyek pembangunan stasiun daerah” :

1 – Sangat tidak setuju : Responden mengisi kuesioner tersebut jika mereka berpendapat bahwa pernyataan tersebut **sama sekali tidak setuju** untuk mereka.

2 – Tidak setuju : Responden mengisi kuesioner tersebut jika mereka berpendapat bahwa pernyataan tersebut **tidak setuju** untuk mereka.

Survey Variabel

Universitas Indonesia - Departemen Teknik Sipil

- 3 – Cukup : Responden mengisi kuesioner tersebut jika mereka berpendapat bahwa pernyataan tersebut **cukup setuju** untuk mereka.
- 4 – Setuju : Responden mengisi kuesioner tersebut jika mereka berpendapat bahwa pernyataan tersebut **setuju** untuk mereka.
- 5 – Sangat Setuju : Responden mengisi kuesioner tersebut jika mereka berpendapat bahwa pernyataan tersebut **sangat setuju** untuk mereka.



Survey Variabel

Universitas Indonesia - Departemen Teknik Sipil

5. Kuesioner

5.1. Data Responden

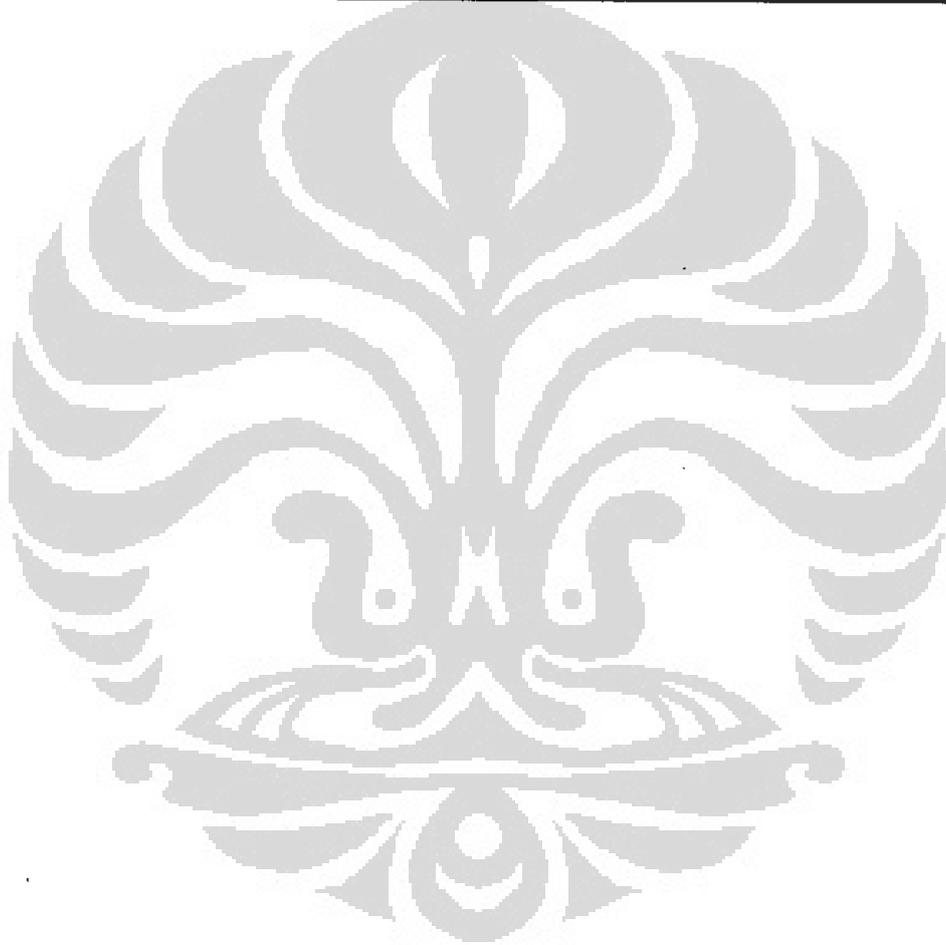
Nama Responden	
Usia	
Jenis kelamin	
Pekerjaan	
Nama perusahaan tempat bekerja	
Jika praktisi pengalaman di bidang konstruksi (dalam skala tahun)	
Jika pendidik/pengamat di bidang konstruksi pengalaman (dalam skala tahun)	
Latar belakang pendidikan (misalnya D3/S1/S2/S3/Lain lain tolong sebutkan)	
No handphone dan atau telepon yang dapat dihubungi	
Alamat email untuk korespondensi	
<u>Tandatangan Koresponden</u>	<u>Kartu Nama Koresponden</u>

Sub Indikator	Setuju (X)										Tidak Setuju (X)	Komentar
	Frekuensi					Pengaruh						
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
1	Keterlambatan pengiriman material											
2	Pemasok material tidak dapat diandalkan											
3	Material rusak											
4	Kualitas material buruk											
5	Perencanaan manajemen material buruk											
6	Pengawasan manajemen material buruk											
7	Komunikasi tidak efektif terkait pemesanan material											
8	Konflik dengan kegiatan konstruksi yang lain											
9	Konflik dalam jadwal kerja dari subkontraktor											
10	Mobilisasi tenaga kerja yang rendah											
11	Subkontraktor untuk tenaga kerja tidak dapat diandalkan											
12	Perencanaan tenaga kerja yang buruk											
13	Pemogokan tenaga kerja											
14	Hasil pengerjaan yang buruk											
15	Keterlambatan dalam memperoleh informasi teknis dari subkontraktor											
16	Moral dan motivasi tenaga kerja rendah											
17	Tidak adanya pengawasan tenaga kerja											
18	Kualitas SDM yang Buruk											
19	Komunikasi tidak efektif terkait pemesanan material											
20	Perencanaan peralatan yang Buruk											

Sub Indikator	Setuju (X)										Tidak Setuju (X)	Komentar
	Frekuensi					Pengaruh						
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
21	Keterlambatan pengiriman peralatan											
22	Rusaknya peralatan											
23	Pemilihan peralatan yang kurang tepat											
24	Distributor/pemasok peralatan yang tidak dapat diandalkan											
25	Kurangnya pengawasan terkait peralatan											
26	Komunikasi tidak efektif terkait pemesanan peralatan											
27	Faktor penjadwalan pelaksanaan yang kurang baik											
28	Manajer proyek lambat mengambil keputusan											
29	Prosedur yang tidak sesuai											
30	Kurangnya fasilitas											
31	Kurangnya pengalaman											
32	Keterlambatan membuat kontrak dengan subkontraktor											
33	Keterlambatan pembayaran kepada pemasok dan / atau subkontraktor											
34	Kurangnya pengawasan alokasi dana											
35	Kurangnya pengawasan dan kontrol terkait keuangan											
36	Kurang tepatnya perencanaan keuangan											
37	Kurangnya pengalaman dalam memonitor											
38	Sikap monitoring yang kurang baik											
39	Kekurangan personil untuk pengawasan											
40	Prosedur pengawasan yang tidak sesuai											

Sub Indikator	Setuju (X)										Tidak Setuju (X)	Komentar	
	Frekuensi					Pengaruh							
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
40	Prosedur pengawasan yang tidak sesuai												
41	Keselamatan manusia pada saat konstruksi												
42	Rendahnya motivasi untuk memonitor												
43	Kurangnya alat menerapkan kontrak (kerusakan dilikuidasi atau percepatan kerja) terhadap subkontraktor												
44	Lemah pengawasan dalam kontrak												
45	Kesalahan detail desain dari subkontraktor												
46	Subkontraktor tidak dapat diandalkan												
47	Subkontraktor mengalami kebangkrutan												
48	Interferensi dengan perdagangan lainnya												
49	Lemahnya pengawasan terhadap sub kontraktor												
50	Tidak tersedianya sub kontraktor												
51	Kualitas sub kontraktor yang buruk												
52	Mobilisasi sub kontraktor yang lambat												
53	Force majeure												
54	Cuaca												
55	Owner gagal melengkapi keperluan kontraktor sesuai dengan tanggal yang disepakati												
56	Kesalahan desain atau tidak lengkapnya gambar dan spesifikasi												
57	Perubahan lingkup pekerjaan												
58	Penundaan Pekerjaan dari owner												
59	Perbedaan kondisi lokasi												

No Indikator	Indikator	Setuju (X)										Tidak Setuju (X)	Komentar	
		Frekuensi					Pengaruh							
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
60	Keterlambatan dari supplier owner dalam menyediakan material													
61	Owner tidak memberikan informasi yang penting untuk kontraktor													
	Apabila ada variabel lain :													
1														
2														





Lampiran 2
Form Kuisiner Tahap 2

Pilot Survey

Universitas Indonesia - Departemen Teknik Sipil

Analisa Perubahan-perubahan yang terjadi pada Tahap Pelaksanaan Terhadap Kinerja Biaya Proyek Pembangunan Stasiun Daerah di Lingkungan Kantor X

1. Tujuan Survey

Tujuan dari survey ini adalah sebagai *pilot survey* pada tahapan pelaksanaan penulisan tesis berjudul “ Analisa Perubahan-Perubahan yang terjadi pada tahap pelaksanaan proyek pembangunan stasiun daerah di lingkungan kantor X. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui variabel – variabel yang menjadi faktor – faktor perubahan-perubahan yang berdampak pada kinerja biaya pada tahap pelaksanaan proyek pembangunan stasiun daerah di lingkungan kantor X, dimana biaya dibebankan kepada kontraktor selaku pelaksana pekerjaan. Faktor-faktor *non excusable* inilah yang akan diteliti dalam penelitian ini. Selain faktor-faktor *non excusable*, ada pula beberapa faktor *excusable* yang diberi kompensasi dan yang tidak diberikan kompensasi. Untuk faktor *excusable* maka owner memberikan kompensasi, sedangkan pada faktor *excusable* tanpa kompensasi, maka beban dapat diberikan pada owner, kontraktor, atau keduanya. Untuk itulah penelitian ini diharapkan dapat mengetahui variabel-variabel perubahan yang dapat mempengaruhi kinerja biaya. Adapun pada pilot survei ini untuk mengetahui apakah kuisisioner ini dapat mudah dipahami.

2. Keamanan Informasi Survey

Survey ini dilakukan semata-mata untuk keberpengaruhannya penelitian yang menjunjung tinggi ilmu pengetahuan, sehingga semua informasi yang terkait di dalam survey ini dijamin kerahasiaannya dan hanya akan dipakai untuk keperluan akademis sesuai dengan peraturan yang berlaku di Departemen Teknik Sipil, Universitas Indonesia.

Adapun apabila dalam survei ini terdapat pertanyaan ataupun permasalahan dengan jawaban dari kuisisioner ini dapat menghubungi :

Vita Melia N., ST.	Peneliti Kuisisioner	vita.melia@yahoo.com
Prof. Dr. Ir. Krisna Mochtar, M.Sc.	Pembimbing 1	kmochtar@yahoo.com
Prof. Dr. Ir. Yusuf Latief, M.T.	Pembimbing 2	latief73@eng.ui.ac.id

Pilot Survey

Universitas Indonesia - Departemen Teknik Sipil

3. Metodologi Pelaksanaan Survey

Survey ini dilakukan dengan mengambil sampel dari beberapa kontraktor terutama kontraktor pelaksana proyek pembangunan stasiun daerah di lingkungan kantor X. Hasil survey akan diperlakukan secara anonym, tetapi informasi tetap akan diinformasikan dan dipublikasikan. Sekiranya diperlukan untuk merespons, interview juga akan dilakukan oleh peneliti untuk mendapatkan data yang valid.

4. Petunjuk pelaksanaan survey

Seperti yang diuraikan di dalam butir pendahuluan, bahwa pelaksanaan survey ini akan menggunakan alat bantu berupa kuesioner, dengan petunjuk pengisian sebagai berikut :

4.1. Data Responden. Di dalam bagian ini, responden diharapkan untuk mengisi data-data untuk dapat melakukan analisa secara deskriptif untuk mengetahui informasi mengenai responden tersebut

4.2. Badan kuesioner. Di dalam bagian ini, responden diharapkan untuk memberikan pendapat terhadap pernyataan yang dituangkan di dalam kuesioner tersebut yang dijabarkan dalam skala Likert yang dibagi menjadi beberapa tingkatan pendapat yaitu : A. Untuk Pertanyaan "Seberapa besar frekuensi variabel tersebut pada proyek pembangunan stasiun daerah" :

- 1 – Sangat tidak setuju : Responden mengisi kuesioner tersebut jika mereka berpendapat bahwa pernyataan tersebut **sama sekali tidak setuju** untuk mereka.
- 2 – Tidak setuju : Responden mengisi kuesioner tersebut jika mereka berpendapat bahwa pernyataan tersebut **tidak setuju** untuk mereka.
- 3 – Cukup : Responden mengisi kuesioner tersebut jika mereka berpendapat bahwa pernyataan tersebut **cukup setuju** untuk mereka.
- 4 – Setuju : Responden mengisi kuesioner tersebut jika mereka berpendapat bahwa pernyataan tersebut **setuju** untuk mereka.

Pilot Survey

Universitas Indonesia - Departemen Teknik Sipil

- 5 – Sangat Setuju : Responden mengisi kuesioner tersebut jika mereka berpendapat bahwa pernyataan tersebut **sangat setuju** untuk mereka.
- B. Untuk Pertanyaan “Seberapa tinggi pengaruh variabel tersebut pada proyek pembangunan stasiun daerah” :
- 1 – Sangat tidak setuju : Responden mengisi kuesioner tersebut jika mereka berpendapat bahwa pernyataan tersebut **sama sekali tidak setuju** untuk mereka.
- 2 – Tidak setuju : Responden mengisi kuesioner tersebut jika mereka berpendapat bahwa pernyataan tersebut **tidak setuju** untuk mereka.
- 3 – Cukup : Responden mengisi kuesioner tersebut jika mereka berpendapat bahwa pernyataan tersebut **cukup setuju** untuk mereka.
- 4 – Setuju : Responden mengisi kuesioner tersebut jika mereka berpendapat bahwa pernyataan tersebut **setuju** untuk mereka.
- 5 – Sangat Setuju : Responden mengisi kuesioner tersebut jika mereka berpendapat bahwa pernyataan tersebut **sangat setuju** untuk mereka.

Pilot Survey

Universitas Indonesia - Departemen Teknik Sipil

5. Kuesioner

5.1. Data Responden

Nama Responden	
Usia	
Jenis kelamin	
Pekerjaan	
Nama perusahaan tempat bekerja	
Jika praktisi pengalaman di bidang konstruksi (dalam skala tahun)	
Jika pendidik/pengamat di bidang konstruksi pengalaman (dalam skala tahun)	
Latar belakang pendidikan (misalnya D3/S1/S2/S3/Lain lain tolong sebutkan)	
No handphone dan atau telepon yang dapat dihubungi	
Alamat email untuk korespondensi	
<u>Tandatangan Koresponden</u>	<u>Kartu Nama Koresponden</u>



Pilot Survey

Universitas Indonesia - Departemen Teknik Sipil

5.2. Badan Kuesioner

No	Variabel	Pendapat Responden (berikan tanda 'X' di kolom yang menurut pendapat anda)																			
		Seberapa tinggi frekuensi variabel tersebut pada proyek pembangunan stasiun daerah					Seberapa besar pengaruh variabel tersebut pada proyek pembangunan stasiun daerah														
		Sangat rendah (1)	Rendah (2)	Cukup tinggi (3)	Tinggi (4)	Sangat tinggi (5)	Sangat kecil (1)	Kecil (2)	Cukup besar (3)	Besar (4)	Sangat besar (5)										
1.	Pengiriman material terlambat																				
2	Pemasok material tidak dapat diandalkan																				
3	Material rusak																				
4	Kualitas material buruk																				
5	Perencanaan manajemen material buruk																				
6	Pengawasan manajemen material buruk																				
7	Komunikasi tidak efektif terkait pemesanan material																				
8	Mobilisasi tenaga kerja yang rendah																				
9	Subkontraktor untuk tenaga kerja tidak dapat diandalkan																				



Pilot Survey

Universitas Indonesia - Departemen Teknik Sipil

No	Variabel	Pendapat Responden (berikan tanda 'X' di kolom yang menurut pendapat anda)																		
		Seberapa tinggi frekuensi variabel tersebut pada proyek pembangunan stasiun daerah					Seberapa besar pengaruh variabel tersebut pada proyek pembangunan stasiun daerah													
		Sangat rendah (1)	Rendah (2)	Cukup tinggi (3)	Tinggi (4)	Sangat tinggi (5)	Sangat kecil (1)	Kecil (2)	Cukup besar (3)	Besar (4)	Sangat besar (5)									
28	Keterlambatan pembayaran kepada pemasok dan / atau subkontraktor																			
29	Kurangnya pengawasan alokasi dana																			
30	Kurangnya pengawasan dan kontrol terkait keuangan																			
31	Kurang tepatnya Perencanaan keuangan																			
32	Kurangnya pengalaman dalam memonitor																			
33	Sikap monitoring yang kurang baik																			
34	Kekurangan personil untuk pengawasan																			
35	Prosedur pengawasan yang tidak sesuai																			
36	Rendahnya motivasi untuk memonitor																			



Pilot Survey

Universitas Indonesia - Departemen Teknik Sipil

No	Variabel	Pendapat Responden (berikan tanda 'X' di kolom yang menurut pendapat anda)																			
		Seberapa tinggi frekuensi variabel tersebut pada proyek pembangunan stasiun daerah					Seberapa besar pengaruh variabel tersebut pada proyek pembangunan stasiun daerah														
		Sangat rendah (1)	Rendah (2)	Cukup tinggi (3)	Tinggi (4)	Sangat tinggi (5)	Sangat kecil (1)	Kecil (2)	Cukup besar (3)	Besar (4)	Sangat besar (5)										
37	Lemah Pengawasan dalam Kontrak																				
38	Subkontraktor tidak dapat diandalkan																				
39	Subkontraktor mengalami kebangkrutan																				
40	Interferensi dengan perdagangan lainnya																				
41	Lemahnya Pengawasan terhadap sub kontraktor																				
42	Tidak tersedianya sub kontraktor																				
43	Kualitas sub kontraktor yang buruk																				
44	Mobilisasi sub kontraktor yang lambat																				



Lampiran 3
Form Kuisisioner Tahap 3

Survey Penelitian

Universitas Indonesia - Departemen Teknik Sipil

Analisa Perubahan-perubahan yang terjadi pada Tahap Pelaksanaan Terhadap Kinerja Biaya Proyek Pembangunan Stasiun Daerah di Lingkungan Kantor X

1. Tujuan Survey

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui variabel – variabel yang menjadi faktor – faktor perubahan-perubahan yang dominan berdampak pada kinerja biaya pada tahap pelaksanaan proyek pembangunan stasiun daerah di lingkungan kantor X, dimana biaya dibebankan kepada kontraktor selaku pelaksana pekerjaan. Faktor-faktor *non excusable* inilah yang akan diteliti dalam penelitian ini. Selain faktor-faktor *non excusable*, ada pula beberapa faktor *excusable* yang diberi kompensasi dan yang tidak diberikan kompensasi. Untuk faktor *excusable* maka owner memberikan kompensasi, sedangkan pada faktor *excusable* tanpa kompensasi, maka beban dapat diberikan pada owner, kontraktor, atau keduanya. Untuk itulah penelitian ini diharapkan dapat mengetahui variabel-variabel perubahan yang dapat mempengaruhi kinerja biaya.

2. Keamanan Informasi Survey

Survey ini dilakukan semata-mata untuk keberpengaruhan penelitian yang menjunjung tinggi ilmu pengetahuan, sehingga semua informasi yang terkait di dalam survey ini dijamin kerahasiaannya dan hanya akan dipakai untuk keperluan akademis sesuai dengan peraturan yang berlaku di Departemen Teknik Sipil, Universitas Indonesia.

Adapun apabila dalam survei ini terdapat pertanyaan ataupun permasalahan dengan jawaban dari kuisisioner ini dapat menghubungi :

Vita Melia N., ST.	Peneliti Kuisisioner	vita.melia@yahoo.com
Prof. Dr. Ir. Krisna Mochtar, M.Sc.	Pembimbing 1	kmochtar@yahoo.com
Prof. Dr. Ir. Yusuf Latief, M.T.	Pembimbing 2	latief73@eng.ui.ac.id

3. Metodologi Pelaksanaan Survey

Survey ini dilakukan dengan mengambil sampel dari beberapa kontraktor terutama kontraktor pelaksana proyek pembangunan stasiun daerah di lingkungan kantor X. Hasil survey akan diperlakukan secara anonym, tetapi informasi tetap akan diinformasikan dan

Survey Penelitian

Universitas Indonesia - Departemen Teknik Sipil

dipublikasikan. Sekiranya diperlukan untuk merespons, interview juga akan dilakukan oleh peneliti untuk mendapatkan data yang valid.

4. Petunjuk pelaksanaan survey

Seperti yang diuraikan di dalam butir pendahuluan, bahwa pelaksanaan survey ini akan menggunakan alat bantu berupa kuesioner, dengan petunjuk pengisian sebagai berikut :

4.1. Data Responden. Di dalam bagian ini, responden diharapkan untuk mengisi data-data untuk dapat melakukan analisa secara deskriptif untuk mengetahui informasi mengenai responden tersebut

4.2. Badan kuesioner. Di dalam bagian ini, responden diharapkan untuk memberikan pendapat terhadap pernyataan yang dituangkan di dalam kuesioner tersebut yang dijabarkan dalam skala Likert yang dibagi menjadi beberapa tingkatan pendapat yaitu : A. Untuk Pertanyaan “Seberapa tinggi frekuensi variabel tersebut pada proyek pembangunan stasiun daerah” :

- | | |
|-------------------|---|
| 1 – Sangat rendah | : Responden mengisi kuesioner tersebut jika mereka berpendapat bahwa pernyataan tersebut sangat rendah frekuensi terjadinya. |
| 2 – Rendah | : Responden mengisi kuesioner tersebut jika mereka berpendapat bahwa pernyataan tersebut rendah frekuensi terjadinya. |
| 3 – Cukup Rendah | : Responden mengisi kuesioner tersebut jika mereka berpendapat bahwa pernyataan tersebut cukup rendah frekuensi terjadinya. |
| 4 – Tinggi | : Responden mengisi kuesioner tersebut jika mereka berpendapat bahwa pernyataan tersebut tinggi frekuensi terjadinya. |
| 5 – Sangat Tinggi | : Responden mengisi kuesioner tersebut jika mereka berpendapat bahwa pernyataan tersebut sangat tinggi frekuensi terjadinya. |

Survey Penelitian

Universitas Indonesia - Departemen Teknik Sipil

B. Untuk Pertanyaan “Seberapa besar pengaruh variabel tersebut pada proyek pembangunan stasiun daerah” :

- 1 – Sangat kecil : Responden mengisi kuesioner tersebut jika mereka berpendapat bahwa pernyataan tersebut **sangat kecil pengaruhnya.**
- 2 – Kecil : Responden mengisi kuesioner tersebut jika mereka berpendapat bahwa pernyataan tersebut **kecil pengaruhnya.**
- 3 – Cukup Besar : Responden mengisi kuesioner tersebut jika mereka berpendapat bahwa pernyataan tersebut **cukup besar pengaruhnya.**
- 4 – Besar : Responden mengisi kuesioner tersebut jika mereka berpendapat bahwa pernyataan tersebut **besar pengaruhnya.**
- 5 – Sangat Besar : Responden mengisi kuesioner tersebut jika mereka berpendapat bahwa pernyataan tersebut **sangat besar pengaruhnya.**

Survey Penelitian

Universitas Indonesia - Departemen Teknik Sipil

5. Kuesioner

5.1. Data Responden

Nama Responden	Arion
Usia	36
Jenis kelamin	Laki-laki
Pekerjaan	Quality control
Nama perusahaan tempat bekerja	
Jika praktisi pengalaman di bidang konstruksi (dalam skala tahun)	
Jika pendidik/pengamat di bidang konstruksi pengalaman (dalam skala tahun)	
Latar belakang pendidikan (misalnya D3/S1/S2/S3/Lain lain tolong sebutkan)	S1
No handphone dan atau telepon yang dapat dihubungi	
Alamat email untuk korespondensi	
<u>Tandatangan Koresponden</u>	<u>Kartu Nama Koresponden</u>



Survey Penelitian

Universitas Indonesia - Departemen Teknik Sipil

5.2. Badan Kuesioner

No	Variabel	Pendapat Responden (berikan tanda 'X' di kolom yang menurut pendapat anda)																				
		Seberapa tinggi frekuensi variabel tersebut pada proyek pembangunan stasiun daerah					Seberapa besar pengaruh variabel tersebut pada proyek pembangunan stasiun daerah															
		Sangat rendah (1)	Rendah (2)	Cukup tinggi (3)	Tinggi (4)	Sangat tinggi (5)	Sangat kecil (1)	Kecil (2)	Cukup besar (3)	Besar (4)	Sangat besar (5)											
1.	Pengiriman material terlambat																					
2	Pemasok material tidak dapat diandalkan																					
3	Material rusak																					
4	Kualitas material buruk																					
5	Perencanaan manajemen material buruk																					
6	Pengawasan manajemen material buruk																					
7	Komunikasi tidak efektif terkait pemesanan material																					
8	Mobilisasi tenaga kerja yang rendah																					
9	Subkontraktor untuk tenaga kerja tidak dapat diandalkan																					



Survey Penelitian

Universitas Indonesia - Departemen Teknik Sipil

No	Variabel	Pendapat Responden (berikan tanda 'X' di kolom yang menurut pendapat anda)																				
		Seberapa tinggi frekuensi variabel tersebut pada proyek pembangunan stasiun daerah					Seberapa besar pengaruh variabel tersebut pada proyek pembangunan stasiun daerah															
		Sangat rendah (1)	Rendah (2)	Cukup tinggi (3)	Tinggi (4)	Sangat tinggi (5)	Sangat kecil (1)	Kecil (2)	Cukup besar (3)	Besar (4)	Sangat besar (5)											
10	Perencanaan tenaga kerja yang buruk																					
11	Pemogokan tenaga kerja																					
12	Hasil pengerjaan yang buruk																					
13	Moral dan motivasi tenaga kerja rendah																					
14	Tidak adanya pengawasan tenaga kerja																					
15	Kualitas SDM yang buruk																					
16	Komunikasi tidak efektif terkait pemesanan material																					
17	Perencanaan peralatan yang buruk																					
18	Keterlambatan pengiriman peralatan																					
19	Rusaknya peralatan																					



Survey Penelitian

Universitas Indonesia - Departemen Teknik Sipil

No	Variabel	Pendapat Responden (berikan tanda 'X' di kolom yang menurut pendapat anda)									
		Seberapa tinggi frekuensi variabel tersebut pada proyek pembangunan stasiun daerah					Seberapa besar pengaruh variabel tersebut pada proyek pembangunan stasiun daerah				
		Sangat rendah (1)	Rendah (2)	Cukup tinggi (3)	Tinggi (4)	Sangat tinggi (5)	Sangat kecil (1)	Kecil (2)	Cukup besar (3)	Besar (4)	Sangat besar (5)
20	Pemilihan peralatan yang kurang tepat										
21	Distributor/pemasok peralatan yang kurang dapat diandalkan										
22	Kurangnya Pengawasan terkait peralatan										
23	Komunikasi tidak efektif terkait pemesanan peralatan										
24	Faktor penjadwalan pelaksanaan yang kurang baik										
25	Prosedur yang tidak sesuai										
26	Kurangnya fasilitas										
27	Kurangnya pengalaman										



Survey Penelitian

Universitas Indonesia - Departemen Teknik Sipil

No	Variabel	Pendapat Responden (berikan tanda 'X' di kolom yang menurut pendapat anda)																			
		Seberapa tinggi frekuensi variabel tersebut pada proyek pembangunan stasiun daerah					Seberapa besar pengaruh variabel tersebut pada proyek pembangunan stasiun daerah														
		Sangat rendah (1)	Rendah (2)	Cukup tinggi (3)	Tinggi (4)	Sangat tinggi (5)	Sangat kecil (1)	Kecil (2)	Cukup besar (3)	Besar (4)	Sangat besar (5)										
37	Lemah Pengawasan dalam Kontrak																				
38	Subkontraktor tidak dapat diandalkan																				
39	Subkontraktor mengalami kebangkrutan																				
40	Interferensi dengan perdagangan lainnya																				
41	Lemahnya Pengawasan terhadap sub kontraktor																				
42	Tidak tersedianya sub kontraktor																				
43	Kualitas sub kontraktor yang buruk																				
44	Mobilisasi sub kontraktor yang lambat																				



Survey Penelitian

Universitas Indonesia - Departemen Teknik Sipil

Rumus :	Pendapat Responden (berikan tanda 'X' di kolom yang menurut pendapat anda)							
	Seberapa besar penilaian anda terhadap kinerja proyek : (dalam prosentase)			Seberapa besar penilaian anda terhadap perubahan kinerja yang terjadi				
	Kinerja Waktu	Kinerja Biaya	Total Kinerja (kinerja waktu+biaya) 2	Buruk (1)	Agak Buruk (2)	Rata rata (3)	Agak Baik (4)	Baik (5)
$\text{Kinerja Waktu} = \frac{\text{Wkt rencana} - \text{Wkt aktual pelaksanaan}}{\text{Waktu rencana pelaksanaan}} \times 100\%$								
$\text{Kinerja Biaya} = \frac{\text{Biaya rencana} - \text{Biaya aktual pelaksanaan}}{\text{Biaya rencana pelaksanaan}} \times 100\%$								

Penilaian terhadap perubahan didasarkan atas skala pada tabel berikut :

Skala	Penilaian	Keterangan
1	Buruk	> -15%
2	Agak Buruk	-10% sampai -15%
3	Rata-rata	0% sampai -10%
4	Agak baik	0% sampai 5%
5	Baik	> 5%



No.	Indikator	Sub Indikator	Dampak/Pengaruh
I.	5 Variabel Yang Paling Tinggi Prioritasnya		
1.	Material	Keterlambatan pengiriman material	
	Pendapat Pakar 1		
	Pendapat Pakar 2		
	Pendapat Pakar 3		
	Pendapat Pakar 4		
	Pendapat Pakar 5		

No.	Indikator	Sub Indikator	Dampak/Pengaruh
I.	5 Variabel Yang Paling Tinggi Prioritasnya		
2	Komuni- kasi	Komunikasi tidak efektif terkait pemesanan peralatan	
	Pendapat Pakar 1		
	Pendapat Pakar 2		
	Pendapat Pakar 3		
	Pendapat Pakar 4		
	Pendapat Pakar 5		

No.	Indikator	Sub Indikator	Dampak/Pengaruh
I.	5 Variabel Yang Paling Tinggi Prioritasnya		
3	Material	Pemasok material tidak dapat diandalkan	
	Pendapat Pakar 1		
	Pendapat Pakar 2		
	Pendapat Pakar 3		
	Pendapat Pakar 4		
	Pendapat Pakar 5		

No.	Indikator	Sub Indikator	Dampak/Pengaruh
I.	5 Variabel Yang Paling Tinggi Prioritasnya		
4	Faktor Perencanaan	Prosedur yang tidak sesuai	
	Pendapat Pakar 1		
	Pendapat Pakar 2		
	Pendapat Pakar 3		
	Pendapat Pakar 4		
	Pendapat Pakar 5		

No.	Indikator	Sub Indikator	Dampak/Pengaruh
I.	5 Variabel Yang Paling Tinggi Prioritasnya		
5	Faktor Perencanaan Intern	Faktor penjadwalan pelaksanaan yang kurang baik	
	Pendapat Pakar 1		
	Pendapat Pakar 2		
	Pendapat Pakar 3		
	Pendapat Pakar 4		
	Pendapat Pakar 5		



Lampiran 5
Tabulasi Kuisiner Tahap 3

NPar Tests Mann-Whitney Test

Ranks

	Pendidikan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
X1	S1	22	16,70	367,50
	S2	12	18,96	227,50
	Total	34		
X2	S1	22	17,32	381,00
	S2	12	17,83	214,00
	Total	34		
X3	S1	22	17,73	390,00
	S2	12	17,08	205,00
	Total	34		
X4	S1	22	17,23	379,00
	S2	12	18,00	216,00
	Total	34		
X5	S1	22	16,66	366,50
	S2	12	19,04	228,50
	Total	34		
X6	S1	22	17,02	374,50
	S2	12	18,38	220,50
	Total	34		
X7	S1	22	17,84	392,50
	S2	12	16,88	202,50
	Total	34		
X8	S1	22	17,68	389,00
	S2	12	17,17	206,00
	Total	34		
X9	S1	22	17,45	384,00
	S2	12	17,58	211,00
	Total	34		
X10	S1	22	16,23	357,00
	S2	12	19,83	238,00
	Total	34		
X11	S1	22	17,32	381,00
	S2	12	17,83	214,00
	Total	34		

Ranks

	Pendidikan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
X12	S1	22	16,11	354,50
	S2	12	20,04	240,50
	Total	34		
X13	S1	22	16,48	362,50
	S2	12	19,38	232,50
	Total	34		
X14	S1	22	16,48	362,50
	S2	12	19,38	232,50
	Total	34		
X15	S1	22	16,95	373,00
	S2	12	18,50	222,00
	Total	34		
X16	S1	22	17,14	377,00
	S2	12	18,17	218,00
	Total	34		
X17	S1	22	17,32	381,00
	S2	12	17,83	214,00
	Total	34		
X18	S1	22	17,68	389,00
	S2	12	17,17	206,00
	Total	34		
X19	S1	22	17,32	381,00
	S2	12	17,83	214,00
	Total	34		
X20	S1	22	16,91	372,00
	S2	12	18,58	223,00
	Total	34		
X21	S1	22	18,68	411,00
	S2	12	15,33	184,00
	Total	34		
X22	S1	22	18,14	399,00
	S2	12	16,33	196,00
	Total	34		

Ranks

	Pendidikan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
X23	S1	22	17,50	385,00
	S2	12	17,50	210,00
	Total	34		
X24	S1	22	17,55	386,00
	S2	12	17,42	209,00
	Total	34		
X25	S1	22	17,32	381,00
	S2	12	17,83	214,00
	Total	34		
X26	S1	22	17,68	389,00
	S2	12	17,17	206,00
	Total	34		
X27	S1	22	17,25	379,50
	S2	12	17,96	215,50
	Total	34		
X28	S1	22	18,18	400,00
	S2	12	16,25	195,00
	Total	34		
X29	S1	22	18,36	404,00
	S2	12	15,92	191,00
	Total	34		
X30	S1	22	17,32	381,00
	S2	12	17,83	214,00
	Total	34		
X31	S1	22	17,91	394,00
	S2	12	16,75	201,00
	Total	34		
X32	S1	22	17,14	377,00
	S2	12	18,17	218,00
	Total	34		
X33	S1	22	17,14	377,00
	S2	12	18,17	218,00
	Total	34		

Ranks

	Pendidikan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
X34	S1	22	17,91	394,00
	S2	12	16,75	201,00
	Total	34		
X35	S1	22	17,27	380,00
	S2	12	17,92	215,00
	Total	34		
X36	S1	22	17,00	374,00
	S2	12	18,42	221,00
	Total	34		
X37	S1	22	16,59	365,00
	S2	12	19,17	230,00
	Total	34		
X38	S1	22	18,36	404,00
	S2	12	15,92	191,00
	Total	34		
X39	S1	22	16,64	366,00
	S2	12	19,08	229,00
	Total	34		
X40	S1	22	18,64	410,00
	S2	12	15,42	185,00
	Total	34		
X41	S1	22	18,45	406,00
	S2	12	15,75	189,00
	Total	34		
X42	S1	22	17,75	390,50
	S2	12	17,04	204,50
	Total	34		
X43	S1	22	18,45	406,00
	S2	12	15,75	189,00
	Total	34		
X44	S1	22	18,45	406,00
	S2	12	15,75	189,00
	Total	34		



Lampiran 6
Uji Mann-Whitney Pendidikan

Varabel	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11
Mann-Whitney U	114,5	128	127	126	113,5	121,5	124,5	128	131	104	128
Wilcoxon W	367,5	381	205	379	366,5	374,5	202,5	206	384	357	381
Z	-0,70	-0,16	-0,21	-0,25	-0,75	-0,41	-0,29	-0,15	-0,04	-1,17	-0,16
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,49	0,87	0,83	0,80	0,45	0,68	0,77	0,88	0,97	0,24	0,87
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	0,53	0,90	0,87	0,85	0,51	0,71	0,79	0,90	0,99	0,33	0,90

Varabel	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20	X21	X22
Mann-Whitney U	101,5	109,5	109,5	120	124	128	128	128	119	106	118
Wilcoxon W	354,5	362,5	362,5	373	377	381	206	381	372	184	196
Z	-1,18	-0,87	-0,87	-0,53	-0,37	-0,18	-0,15	-0,18	-0,57	-1,08	-0,58
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,24	0,38	0,38	0,60	0,72	0,86	0,88	0,86	0,57	0,28	0,56
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	0,28	0,42	0,42	0,68	0,79	0,90	0,90	0,90	0,66	0,36	0,63

Varabel	X23	X24	X25	X26	X27	X28	X29	X30	X31	X32	X33
Mann-Whitney U	132	131	128	128	126,5	117	113	128	123	124	124
Wilcoxon W	210	209	381	206	379,5	195	191	381	201	377	377
Z	0,00	-0,04	-0,18	-0,15	-0,49	-0,61	-0,76	-0,18	-0,34	-0,32	-0,32
Asymp. Sig. (2-tailed)	1,00	0,97	0,86	0,88	0,63	0,54	0,44	0,86	0,73	0,75	0,75
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1,00	0,99	0,90	0,90	0,85	0,61	0,51	0,90	0,76	0,79	0,79

Varabel	X34	X35	X36	X37	X38	X39	X40	X41	X42	X43	X44
Mann-Whitney U	123	127	121	112	113	113	107	111	126,5	111	111
Wilcoxon W	201	380	374	365	191	366	185	189	204,5	189	189
Z	-0,46	-0,21	-0,46	-0,77	-0,79	-1,04	-0,96	-0,84	-0,21	-0,84	-0,84
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,64	0,83	0,65	0,44	0,43	0,30	0,34	0,40	0,83	0,40	0,40
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	0,76	0,87	0,71	0,49	0,51	0,51	0,38	0,47	0,85	0,47	0,47



Lampiran 7
Uji Kruskal-Wallis Jabatan

Varabel	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11
Mann-Whitney U	88	75,5	112	108,5	100,5	76,5	70	79	86	108,5	75,5
Wilcoxon W	413	400,5	437	153,5	425,5	401,5	395	404	411	433,5	400,5
Z	-1,06	-1,65	-0,02	-0,18	-0,53	-1,54	-1,77	-1,40	-1,07	-0,18	-1,65
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,29	0,10	0,98	0,86	0,60	0,12	0,08	0,16	0,28	0,86	0,10
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	0,36	0,15	1,00	0,88	0,65	0,16	0,10	0,20	0,32	0,88	0,15

Varabel	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20	X21	X22
Mann-Whitney U	103,5	111,5	111,5	99	89,5	92	91	92	81,5	90	87,5
Wilcoxon W	148,5	436,5	436,5	424	414,5	417	416	417	406,5	135	412,5
Z	-0,38	-0,04	-0,04	-0,65	-1,14	-0,98	-0,90	-0,98	-1,46	-1,01	-1,13
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,71	0,97	0,97	0,52	0,26	0,33	0,37	0,33	0,14	0,31	0,26
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	0,73	0,97	0,97	0,62	0,38	0,44	0,42	0,44	0,23	0,40	0,34

Varabel	X23	X24	X25	X26	X27	X28	X29	X30	X31	X32	X33
Mann-Whitney U	70	91,5	92	95,5	104	89,5	109	92	103	110,5	110,5
Wilcoxon W	395	416,5	417	420,5	429	134,5	434	417	428	435,5	435,5
Z	-1,91	-0,86	-0,98	-0,70	-0,81	-1,02	-0,15	-0,98	-0,39	-0,09	-0,09
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,06	0,39	0,33	0,48	0,42	0,31	0,88	0,33	0,69	0,93	0,93
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	0,10	0,42	0,44	0,51	0,76	0,38	0,91	0,44	0,73	0,94	0,94

Varabel	X34	X35	X36	X37	X38	X39	X40	X41	X42	X43	X44
Mann-Whitney U	93	112	108,5	100	111	105,5	110	93	96,5	93	93
Wilcoxon W	138	157	433,5	425	156	150,5	435	418	421,5	418	418
Z	-1,09	-0,02	-0,18	-0,52	-0,07	-0,41	-0,10	-0,84	-0,66	-0,84	-0,84
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,28	0,98	0,86	0,60	0,95	0,68	0,92	0,40	0,51	0,40	0,40
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	0,47	1,00	0,88	0,65	0,97	0,79	0,94	0,47	0,54	0,47	0,47



Lampiran 8
Uji Mann-Whitney Pengalaman

Variabel	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11
Chi-Square	3,68	7,79	5,68	5,48	4,84	8,28	7,29	8,77	5,26	7,91	7,79
Df	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Asymp. Sig.	0,45	0,10	0,22	0,24	0,30	0,08	0,12	0,07	0,26	0,09	0,10

Variabel	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20	X21	X22
Chi-Square	5,18	7,36	7,36	9,20	9,89	8,66	8,09	8,66	11,03	4,41	6,72
Df	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Asymp. Sig.	0,27	0,12	0,12	0,06		0,07	0,09	0,07	0,03	0,35	0,15

Variabel	X23	X24	X25	X26	X27	X28	X29	X30	X31	X32	X33
Chi-Square	5,30	7,66	8,66	7,93	4,31	4,08	6,20	8,66	7,90	9,72	9,72
Df	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Asymp. Sig.	0,26	0,10	0,07	0,09	0,37	0,40	0,18	0,07	0,10		

Variabel	X34	X35	X36	X37	X38	X39	X40	X41	X42	X43	X44
Chi-Square	3,97	3,53	4,55	8,17	4,18	4,54	3,08	4,56	6,09	4,56	4,56
Df	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Asymp. Sig.	0,41	0,47	0,34	0,09	0,38	0,34	0,54	0,34	0,19	0,34	0,34



Lampiran 9
Matriks Berpasangan

Lampiran 11. Matriks Berpasangan

1	2.356	7.671	7.549	7.275	6.237	5.004	5.405	4.707	7.296	6.474	5.417	6.605	6.605	3.097	7.567	7.443	4.68	7.443	8.024	2.145	5.72	7.424	5.007	7.443	4.64	9	1.476	2.158	2.752	5.449	4.887	4.887	6.024	7.166	7.296	5.708	0.828	5.868	1.437	1.888	5.109	1.888	1.888	
0.424	1	5.315	5.193	4.918	3.881	2.647	3.048	2.351	4.94	4.118	3.061	4.249	4.249	0.741	5.211	5.087	2.324	5.087	5.668	0.212	3.364	5.068	2.651	5.087	2.284	6.644	0.88	0.198	0.396	3.093	2.531	2.531	3.668	4.81	4.94	3.352	1.528	3.512	0.919	0.468	2.753	0.468	0.468	
0.13	0.188	1	0.122	0.397	1.434	2.668	2.267	2.964	0.375	1.197	2.254	1.066	1.066	4.574	0.104	0.228	2.991	0.228	0.353	5.527	1.951	0.247	2.664	0.228	3.031	1.329	6.195	5.513	4.919	2.222	2.784	2.784	1.647	0.505	0.375	1.963	6.844	1.803	6.234	5.784	2.562	5.784	5.784	
0.132	0.193	8.171	1	0.274	1.312	2.545	2.144	2.842	0.252	1.074	2.132	0.944	0.944	4.452	0.019	0.106	2.869	0.106	0.475	5.404	1.828	0.125	2.542	0.106	2.909	1.451	6.073	5.391	4.797	2.1	2.662	2.662	1.525	0.382	0.252	1.84	6.721	1.681	6.112	5.661	2.44	5.661	5.661	
0.137	0.203	2.521	3.645	1	1.037	2.271	1.87	2.567	0.022	0.8	1.857	0.669	0.669	4.177	0.293	0.168	2.595	0.168	0.749	5.13	1.554	0.149	2.268	0.168	2.635	1.725	5.799	5.117	4.523	1.826	2.388	2.388	1.25	0.108	0.022	1.566	6.447	1.407	5.837	5.387	2.166	5.387	5.387	
0.16	0.258	0.697	0.762	0.964	1	1.234	0.832	1.53	1.059	0.237	0.82	0.368	0.368	3.14	1.33	1.206	1.557	1.206	1.787	4.093	0.517	1.187	1.23	1.206	1.597	2.763	4.761	4.079	3.485	0.788	1.35	1.35	0.213	0.929	1.059	0.529	5.409	0.369	4.8	4.349	1.128	4.349	4.349	
0.2	0.378	0.375	0.393	0.44	0.811	1	0.401	0.296	2.293	1.471	0.414	1.601	1.601	1.906	2.564	2.439	0.324	2.439	3.02	2.859	0.717	2.42	0.003	2.439	0.364	3.996	3.528	2.846	2.252	0.445	0.117	0.117	1.021	2.163	2.293	0.705	4.176	0.864	3.566	3.116	0.105	3.116	3.116	
0.185	0.328	0.441	0.466	0.535	1.201	2.493	1	0.697	1.892	1.07	0.013	1.2	1.2	2.307	2.163	2.038	0.725	2.038	2.619	3.26	0.316	2.019	0.398	2.038	0.765	3.595	3.929	3.247	2.653	0.044	0.518	0.518	0.62	1.762	1.892	0.304	4.577	0.463	3.967	3.517	0.296	3.517	3.517	
0.212	0.425	0.337	0.352	0.39	0.654	3.374	1.434	1	2.589	1.767	0.71	1.898	1.898	1.61	2.86	2.736	0.027	2.736	3.317	2.563	1.013	2.717	0.3	2.736	0.067	4.293	3.231	2.549	1.955	0.742	0.18	0.18	1.317	2.459	2.589	1.001	3.879	1.161	3.27	2.819	0.402	2.819	2.819	
0.137	0.202	2.668	3.962	45.62	0.944	0.436	0.529	0.386	1	1.057	0.131	0.131	3.377	1.093	0.968	1.795	0.968	1.549	4.33	0.754	0.949	1.468	0.968	1.835	2.526	4.999	4.317	3.723	1.026	1.588	1.588	0.45	0.692	0.822	0.766	5.647	0.607	5.037	4.587	1.365	4.587	4.587		
0.154	0.243	0.836	0.931	1.25	4.213	0.68	0.935	0.566	0.946	1	1.057	0.131	0.131	3.377	1.093	0.968	1.795	0.968	1.549	4.33	0.754	0.949	1.468	0.968	1.835	2.526	4.999	4.317	3.723	1.026	1.588	1.588	0.45	0.692	0.822	0.766	5.647	0.607	5.037	4.587	1.365	4.587	4.587	
0.185	0.327	0.444	0.469	0.538	1.22	2.418	79.53	1.408	7.66	0.946	1	1.188	1.188	2.32	2.15	2.026	0.737	2.026	2.607	3.273	0.303	2.007	0.41	2.026	0.777	3.583	3.941	3.259	2.665	0.032	0.53	0.53	0.607	1.749	1.879	0.291	4.589	0.451	3.98	3.529	0.308	3.529	3.529	
0.151	0.235	0.938	1.06	1.494	2.718	0.624	0.833	0.527	7.66	7.66	0.842	1	0	3.508	0.962	0.838	1.925	0.838	1.419	4.46	0.885	0.819	1.598	0.838	1.965	2.395	5.129	4.447	3.853	1.156	1.718	1.718	0.581	0.561	0.691	0.897	5.777	0.737	5.168	4.717	1.496	4.717	4.717	
0.151	0.235	0.938	1.06	1.494	2.718	0.624	0.833	0.527	0.296	7.66	0.842	0	1	3.508	0.962	0.838	1.925	0.838	1.419	4.46	0.885	0.819	1.598	0.838	1.965	2.395	5.129	4.447	3.853	1.156	1.718	1.718	0.581	0.561	0.691	0.897	5.777	0.737	5.168	4.717	1.496	4.717	4.717	
0.323	1.35	0.219	0.225	0.239	0.318	0.525	0.433	0.621	0.915	0.296	0.431	0.285	0.285	1	4.47	4.346	1.583	4.346	4.927	0.953	2.623	4.327	1.91	4.346	1.543	5.903	1.621	0.939	0.345	2.352	1.79	1.79	2.927	4.069	4.199	2.611	2.269	2.771	1.66	1.209	2.012	1.209	1.209	1.209
0.132	0.192	9.632	53.87	3.414	0.752	0.39	0.462	0.35	1.033	0.915	0.465	1.039	1.039	0.224	1	0.125	2.888	0.125	0.456	5.423	1.847	0.143	2.56	0.125	2.928	1.433	6.092	5.409	4.816	2.119	2.681	2.681	1.543	0.401	0.271	1.859	6.74	1.699	6.13	5.68	2.458	5.68	5.68	
0.134	0.197	4.379	9.437	5.94	0.829	0.41	0.491	0.366	0.557	1.033	0.494	1.194	1.194	0.23	8.03	1	2.763	0	0.581	5.298	1.722	0.019	2.436	0	2.803	1.557	5.967	5.285	4.691	1.994	2.556	2.556	1.419	0.277	0.146	1.734	6.615	1.575	6.006	5.555	2.334	5.555	5.555	
0.214	0.43	0.334	0.349	0.385	0.642	3.089	1.38	36.57	1.033	0.557	1.356	0.519	0.519	0.632	0.346	0.362	1	2.763	3.344	2.535	1.041	2.744	0.327	2.763	0.04	4.32	3.204	2.522	1.928	0.769	0.207	0.207	1.344	2.487	2.617	1.029	3.852	1.188	3.243	2.792	0.429	2.792	2.792	
0.134	0.197	4.379	9.437	5.94	0.829	0.41	0.491	0.366	0.645	1.033	0.494	1.194	1.194	0.23	8.03	0	0.362	1	0.581	5.298	1.722	0.019	2.436	0	2.803	1.557	5.967	5.285	4.691	1.994	2.556	2.556	1.419	0.277	0.146	1.734	6.615	1.575	6.006	5.555	2.334	5.555	5.555	
0.125	0.176	2.837	2.106	1.335	0.56	0.331	0.382	0.302	0.231	0.645	0.384	0.705	0.705	0.203	2.191	1.721	0.299	1.721	1	5.879	2.303	0.6	3.017	0.581	3.384	0.976	6.548	5.866	5.272	2.575	3.137	3.137	2	0.857	0.727	2.315	7.196	2.156	6.587	6.136	2.915	6.136	6.136	
0.466	4.725	0.181	0.185	0.195	0.244	0.35	0.307	0.39	1.326	0.231	0.306	0.224	0.224	1.05	0.184	0.189	0.394	0.189	0.17	1	3.576	5.279	2.862	5.298	2.495	6.855	0.669	0.013	0.607	3.304	2.742	2.742	3.88	5.022	5.152	3.564	1.317	3.723	0.707	0.257	2.964	0.257	0.257	0.257
0.175	0.297	0.513	0.547	0.643	1.936	1.395	3.166	0.987	1.053	1.326	3.297	1.131	1.131	0.381	0.541	0.581	0.961	0.581	0.434	0.28	1	1.703	0.714	1.722	1.081	3.28	4.245	3.563	2.969	0.272	0.834	0.834	0.304	1.446	1.576	0.012	4.893	0.147	4.283	3.833	0.612	3.833	3.833	
0.135	0.197	4.044	8.006	6.693	0.843	0.413	0.495	0.368	0.681	1.053	0.498	1.221	1.221	0.231	6.97	52.78	0.364	52.78	1.667	0.189	0.587	1	2.417	0.019	2.784	1.576	5.948	5.266	4.672	1.975	2.537	2.537	1.4	0.258	0.127	1.716	6.596	1.556	5.987	5.536	2.315	5.536	5.536	
0.2	0.377	0.375	0.393	0.441	0.813	2.515	3.335	1.033	0.681	2.438	0.626	0.626	0.524	0.391	0.411	3.056	0.411	0.331	0.349	1.401	0.414	1	2.436	0.367	3.993	3.531	2.849	2.255	0.442	0.12	0.12	1.017	2.159	2.289	0.701	4.179	0.861	3.57	3.119	0.102	3.119	3.119		
0.134	0.197	4.379	9.437	5.94	0.829	0.41	0.491	0.366	0.545	1.033	0.494	1.194	1.194	0.23	8.03	0	0.362	0	1.721	0.189	0.581	52.78	0.411	1	2.803	1.557	5.967	5.285	4.691	1.994	2.556	2.556	1.419	0.277	0.146	1.734	6.615	1.575	6.006	5.555	2.334	5.555	5.555	
0.216	0.438	0.33	0.344	0.38	0.626	2.749	1.307	14.84	0.396	0.545	1.286	0.509	0.509	0.648	0.342	0.357	24.98	0.357	0.296	0.401	0.925	0.359	2.723	0.357	1	4.36	3.164	2.482	1.888	0.809	0.247	0.247	1.384	2.527	2.657	1.069	3.812	1.228	3.203	2.752	0.469	2.752	2.752	
0.111	0.151	0.753	0.689	0.58	0.362	0.25	0.278	0.233	0.2	0.396	0.279	0.418	0.418	0.169	0.698	0.642	0.231	0.642	1.024	0.146	0.305	0.634	0.25	0.642	0.229	1	7.524	6.842	6.248	3.551	4.113	4.113	2.976	1.834	1.704	3.292	8.172	3.132	7.563	7.112	3.891	7.112	7.112	
0.678	1.136	0.161	0.165	0.172	0.21	0.283	0.255	0.309	0.232	0.2	0.254	0.195	0.195	0.617	0.164	0.168	0.312	0.168	0.153	1.495	0.236	0.168	0.283	0.168	0.316	0.133	1	0.682	1.276	3.973	3.411	3.411	4.548	5.69	5.821	4.233	0.648	4.392	0.039	0.412	3.633	0.412	0.412	
0.463	5.044	0.181	0.																																									



Lampiran 10
Matriks Normalisasi

0.004324	0.067145	0.103728	0.056599	0.045741	0.111893	0.013667	0.035193	0.045843	0.120766	0.110089	0.065999	0.153221	0.142489	0.054078	0.094061	0.072026	0.055586	0.068886	0.1327	0.012563	0.039679	0.06497	0.061123	0.118618	0.067011	0.09647	0.009233	0.017676	0.027884	0.073946	0.069339	0.070476	0.083419	0.08889	0.09785	0.07611	0.004673	0.080533	0.008583	0.01215	0.063528	0.012612	0.012454	2.899115	0.065888975
0.034133	0.028497	0.071868	0.038927	0.030925	0.069623	0.007231	0.01985	0.022896	0.081768	0.070025	0.037288	0.098563	0.091699	0.012938	0.044774	0.048019	0.027599	0.047061	0.093732	0.00124	0.023335	0.04435	0.03236	0.081067	0.032981	0.071214	0.005507	0.001624	0.004009	0.041969	0.035907	0.036496	0.050792	0.059664	0.066252	0.044695	0.00863	0.048196	0.005489	0.003264	0.03423	0.003013	0.003091	1.736869	0.039474289
0.010484	0.005362	0.013522	0.000917	0.002494	0.025728	0.007287	0.01476	0.028867	0.006203	0.020349	0.027458	0.024733	0.023001	0.079864	0.001291	0.002156	0.035532	0.002113	0.005831	0.032376	0.013531	0.002164	0.032525	0.003639	0.043783	0.014243	0.038757	0.04516	0.049847	0.030161	0.039507	0.040155	0.022806	0.006263	0.005026	0.026171	0.03864	0.024749	0.037233	0.040289	0.03186	0.038639	0.038158	1.033633	0.02349165
0.010654	0.005488	0.110481	0.007497	0.001725	0.022533	0.006953	0.013963	0.027675	0.004177	0.018268	0.025967	0.021894	0.020361	0.077727	0.000231	0.001	0.034078	0.00098	0.007855	0.031659	0.012682	0.001093	0.031031	0.001689	0.042015	0.015555	0.037991	0.041158	0.048607	0.0285	0.03777	0.03839	0.021112	0.004744	0.003385	0.024539	0.037949	0.023069	0.036502	0.039437	0.030338	0.037821	0.03735	1.087893	0.024724835
0.011056	0.005794	0.030485	0.027328	0.006288	0.018611	0.006203	0.012176	0.025004	0.000363	0.013604	0.022626	0.015531	0.014443	0.072938	0.00364	0.001589	0.03082	0.001558	0.012391	0.030052	0.010779	0.001308	0.027682	0.002683	0.038053	0.018495	0.036275	0.041911	0.045827	0.024777	0.033878	0.034434	0.017313	0.001342	0.000294	0.020831	0.0364	0.019305	0.034863	0.037526	0.026927	0.035989	0.03554	0.954883	0.021558715
0.012894	0.007343	0.009428	0.005715	0.006061	0.01794	0.003337	0.005421	0.0149	0.017534	0.004036	0.009988	0.008535	0.007937	0.054824	0.016535	0.011383	0.018498	0.011156	0.029549	0.033975	0.003583	0.010387	0.015017	0.019217	0.02307	0.029615	0.029785	0.033413	0.035315	0.016698	0.019158	0.019472	0.002948	0.011526	0.014207	0.007049	0.030543	0.005067	0.028668	0.030299	0.014028	0.029058	0.028696	0.747884	0.016996356
0.016073	0.010765	0.005069	0.002945	0.002769	0.014543	0.002732	0.002612	0.002887	0.007951	0.025011	0.005039	0.037151	0.034549	0.032385	0.021868	0.023028	0.003845	0.022568	0.04995	0.016748	0.004973	0.021182	4.19E-05	0.038876	0.005254	0.043838	0.022068	0.023309	0.023816	0.006042	0.001655	0.001682	0.014134	0.026427	0.03075	0.009398	0.022578	0.011863	0.0213	0.021706	0.001311	0.020816	0.020557	0.774366	0.017599218
0.014881	0.009348	0.005966	0.003496	0.003363	0.02155	0.006811	0.006512	0.006793	0.031312	0.018192	0.000153	0.027847	0.025897	0.040288	0.026883	0.019242	0.008609	0.018858	0.043317	0.019098	0.002191	0.017622	0.004854	0.032484	0.011046	0.038539	0.024577	0.026594	0.02688	0.000599	0.007346	0.007467	0.00858	0.011852	0.025371	0.00405	0.025842	0.006359	0.023696	0.0245	0.003676	0.023496	0.023203	0.749288	0.017029273
0.017085	0.012122	0.004562	0.002638	0.002449	0.011726	0.009216	0.009336	0.009739	0.042857	0.030051	0.00865	0.044027	0.040943	0.02811	0.035553	0.025826	0.000325	0.025311	0.054852	0.015012	0.007029	0.023776	0.003266	0.0436	0.000973	0.046015	0.020214	0.020881	0.019813	0.010065	0.002555	0.002592	0.018338	0.030504	0.034724	0.01335	0.021904	0.015931	0.01953	0.019641	0.004997	0.018836	0.018602	0.847811	0.019268441
0.011022	0.005768	0.036079	0.029702	0.286826	0.016935	0.001191	0.003447	0.003761	0.016551	0.017978	0.00159	0.003028	0.027858	0.019083	0.012037	0.016942	0.011502	0.014334	0.07161	0.004417	0.006586	0.012843	0.011822	0.02924	0.036475	0.053579	0.027004	0.030493	0.010933	0.021546	0.022526	0.006493	0.00958	0.010196	0.010274	0.075289	0.003425	0.069134	0.027394	0.009512	0.057034	0.030644	0.042716	1.270857	0.028883104
0.012422	0.006692	0.011299	0.006978	0.007859	0.075573	0.001857	0.006086	0.005511	0.015654	0.017004	0.01288	0.003028	0.002816	0.058969	0.013585	0.009142	0.021317	0.008959	0.025623	0.025365	0.00523	0.008309	0.017915	0.015433	0.026498	0.027071	0.03127	0.035357	0.037721	0.01392	0.022526	0.022896	0.006235	0.008582	0.011023	0.010214	0.01883	0.008325	0.030085	0.031953	0.016979	0.030644	0.030262	0.829178	0.018844947
0.012176	0.006707	0.012682	0.007943	0.009392	0.048759	0.001706	0.005425	0.005131	0.126785	0.130249	0.010255	0.023198	0	0.061248	0.011962	0.007909	0.022868	0.007752	0.023464	0.02613	0.006135	0.007167	0.019509	0.013253	0.028384	0.025672	0.032087	0.036427	0.039443	0.015692	0.024379	0.024778	0.008043	0.006962	0.009272	0.011955	0.03262	0.010116	0.030865	0.032862	0.018603	0.031516	0.031123	1.058303	0.024052332
0.012176	0.006707	0.012682	0.007943	0.009392	0.048759	0.001706	0.005425	0.005131	0.004901	0.130249	0.010255	0	0.0221573	0.061248	0.011962	0.007909	0.022868	0.007752	0.023464	0.02613	0.006135	0.007167	0.019509	0.013253	0.028384	0.025672	0.032087	0.036427	0.039443	0.015692	0.024379	0.024778	0.008043	0.006962	0.009272	0.011955	0.03262	0.010116	0.030865	0.032862	0.018603	0.031516	0.031123	1.058303	0.024052332
0.025967	0.038459	0.002956	0.001684	0.001505	0.005714	0.001433	0.002822	0.006049	0.015144	0.005035	0.005251	0.006613	0.00615	0.01746	0.035564	0.041034	0.018798	0.040206	0.008477	0.005581	0.0018136	0.037865	0.023314	0.069258	0.022279	0.063272	0.010143	0.007694	0.003499	0.031914	0.025393	0.02581	0.040531	0.050473	0.056315	0.034815	0.012814	0.038026	0.009915	0.008426	0.025016	0.00808	0.00798	1.015917	0.023089031
0.010628	0.005468	0.130236	0.403821	0.021469	0.013486	0.001065	0.003011	0.003405	0.017092	0.015558	0.005665	0.024105	0.022416	0.003906	0.01243	0.001176	0.034299	0.001152	0.007548	0.031768	0.012811	0.001256	0.031257	0.001983	0.042783	0.015336	0.038108	0.04431	0.048795	0.028752	0.038033	0.038657	0.021369	0.004975	0.003634	0.024786	0.038054	0.023324	0.036613	0.039566	0.030569	0.037945	0.037473	1.409612	0.023026629
0.010805	0.005602	0.059214	0.070747	0.037349	0.014878	0.00112	0.003195	0.00356	0.009222	0.017559	0.006014	0.027687	0.025748	0.004018	0.099816	0	0.004299	0.009252	0.009607	0.031038	0.011947	0.009166	0.029737	0	0.040485	0.016691	0.037329	0.04329	0.047333	0.027062	0.036267	0.036861	0.019644	0.00343	0.001964	0.023126	0.037351	0.021615	0.035869	0.038699	0.029021	0.037113	0.036651	1.091289	0.024802025
0.010805	0.005602	0.059214	0.070747	0.037349	0.014878	0.00112	0.003195	0.00356	0.010683	0.017559	0.006014	0.027687	0.025748	0.004018	0.099816	0	0.004299	0.009252	0.009607	0.031038	0.011947	0.009166	0.029737	0	0.040485	0.016691	0.037329	0.04329	0.047333	0.027062	0.036267	0.036861	0.019644	0.00343	0.001964	0.023126	0.037351	0.021615	0.035869	0.038699	0.029021	0.037113	0.036651	1.091289	0.024802025
0.010023	0.005028	0.038354	0.01578	0.008392	0.010041	0.000904	0.002486	0.002936	0.008233	0.010975	0.004673	0.016351	0.015206	0.003544	0.027236	0.016251	0.003552	0.015927	0.016538	0.034441	0.015976	0.00525	0.036828	0.009258	0.048874	0.010464	0.020963	0.048048	0.053419	0.039485	0.044509	0.045239	0.027688	0.010636	0.009754	0.030871	0.040631	0.029588	0.039338	0.042745	0.036244	0.040994	0.404484	1.005213	0.027845757
0.037501	0.134645	0.002447	0.001387	0.001226	0.004384	0.000955	0.001997	0.0038	0.021952	0.003927	0.003722	0.005201	0.004836	0.018328	0.002292	0.001782	0.004685	0.001746	0.008213	0.005858	0.024803	0.046202	0.034943	0.08444	0.036038	0.073483	0.004183	0.00011	0.006153	0.044842	0.03891	0.039548	0.053723	0.062229	0.06909	0.047517	0.007435	0.0511	0.004225	0.001789	0.036861	0.001716	0.001695	1.036853	0.023558704
0.014059	0.008471	0.006932	0.0041	0.004046	0.034727	0.00381	0.020614	0.009611	0.017433	0.022551	0.040162	0.026226	0.024389	0.006656	0.00673	0.005481	0.011413	0.005372	0.00718	0.001638	0.006926	0.014908	0.008711	0.02745	0.015609	0.035153	0.026554	0.029181	0.030081	0.003687	0.011828	0.012022	0.004206	0.017934	0.021135	0.000161	0.027626	0.002023	0.025582	0.0267	0.007604	0.025606	0.025287	0.687584	0.015626901
0.010833	0.005623	0.054678	0.060016	0.042086	0.015116	0.001129	0.003225	0.003585	0.011278	0.017999	0.00607	0.028338	0.026344	0.004035	0.086365	0.498256	0.004328	0.488318	0.027571	0.00111	0.004072	0.008751	0.029506	0.000302	0.040211	0.01683																			

0.065889	0.155247	0.505449	0.497385	0.47931	0.410955	0.329677	0.356103	0.310148	0.480755	0.426596	0.356922	0.435198	0.435198	0.20407	0.498608	0.490403	0.308346	0.490403	0.528678	0.141302	0.376917	0.489154	0.329903	0.490403	0.305709	0.593001	0.097244	0.142184	0.181315	0.359014	0.321999	0.321999	0.396929	0.472182	0.480755	0.376119	0.054536	0.38663	0.09469	0.124379	0.336626	0.124379	0.124379	14.88707885	225.9418796	
0.016753	0.039474	0.209807	0.204975	0.194147	0.153195	0.104501	0.120333	0.092801	0.195013	0.162566	0.12083	0.167719	0.167719	0.02925	0.305708	0.200793	0.091722	0.300793	0.223723	0.008355	0.132803	0.200045	0.104637	0.200793	0.091442	0.262359	0.03475	0.007826	0.015617	0.122077	0.099896	0.099896	0.144722	0.189787	0.195013	0.132325	0.060336	0.138622	0.03628	0.018493	0.108664	0.018493	0.018493	5.34230961	135.3364354	
0.003262	0.00442	0.023492	0.002875	0.009319	0.03269	0.062669	0.053247	0.069631	0.008804	0.028113	0.052951	0.029047	0.025047	0.107452	0.002439	0.005364	0.070274	0.005364	0.008282	0.129831	0.045826	0.005809	0.062588	0.005364	0.071214	0.031215	0.145539	0.129516	0.115565	0.052209	0.065409	0.038691	0.011861	0.008804	0.04611	0.160766	0.042263	0.14645	0.135864	0.060191	0.135864	0.135864	2.449864786	104.28662		
0.003275	0.004762	0.202019	0.024725	0.006782	0.032433	0.062932	0.053016	0.070261	0.00624	0.026563	0.052705	0.023336	0.023336	0.110666	0.00459	0.00262	0.070937	0.00262	0.011743	0.13362	0.045206	0.003088	0.062847	0.00262	0.071926	0.03588	0.150153	0.133239	0.118605	0.051924	0.065409	0.038691	0.011861	0.008804	0.04611	0.160766	0.042263	0.14645	0.135864	0.060191	0.135864	0.135864	2.449864786	104.28662		
0.002964	0.004383	0.054345	0.078591	0.021559	0.022266	0.04896	0.040313	0.05535	0.000473	0.017248	0.040042	0.014433	0.014433	0.090058	0.006314	0.003629	0.059399	0.003629	0.016153	0.110596	0.038503	0.003221	0.048886	0.003629	0.056802	0.037199	0.125011	0.110307	0.097503	0.039361	0.051475	0.051475	0.026955	0.002332	0.000473	0.033764	0.138985	0.030325	0.125847	0.116133	0.046686	0.116133	0.116133	2.11391438	98.05381865	
0.002275	0.004379	0.011851	0.012957	0.016383	0.016996	0.030966	0.014149	0.026004	0.018005	0.004035	0.013936	0.006254	0.006254	0.053367	0.02261	0.020494	0.026469	0.020494	0.030367	0.069558	0.00878	0.020172	0.020908	0.020494	0.027149	0.046959	0.080923	0.069231	0.059227	0.013399	0.022949	0.022949	0.003618	0.015794	0.018005	0.008986	0.09194	0.006275	0.073924	0.019174	0.073924	0.073924	1.298646366	76.40734156		
0.003317	0.006648	0.006597	0.006914	0.00775	0.014367	0.017599	0.007059	0.005216	0.040354	0.025888	0.00728	0.028185	0.028185	0.03355	0.045122	0.042931	0.005698	0.042931	0.053154	0.050316	0.012618	0.042597	6.04E-05	0.042931	0.006402	0.070335	0.062084	0.05008	0.039628	0.007836	0.002053	0.002053	0.017963	0.038864	0.040354	0.012405	0.073491	0.015212	0.062766	0.054836	0.01856	0.054836	0.054836	1.24455498	70.71084144	
0.003151	0.005586	0.007513	0.007943	0.009107	0.020456	0.042459	0.017029	0.011877	0.032217	0.018219	0.000214	0.020442	0.020442	0.039294	0.036831	0.03471	0.012343	0.03471	0.044603	0.055516	0.005379	0.034388	0.006772	0.03471	0.013025	0.061227	0.066903	0.055288	0.045178	0.000752	0.000752	0.008817	0.008817	0.010552	0.030001	0.032217	0.005173	0.077941	0.00789	0.067563	0.05989	0.005004	0.05989	0.05989	1.231956034	72.34343154
0.004093	0.008196	0.006501	0.006781	0.007505	0.012594	0.065009	0.027626	0.019268	0.049892	0.034054	0.013681	0.036569	0.036569	0.031021	0.055113	0.052713	0.000527	0.052713	0.063906	0.049377	0.019526	0.052348	0.005777	0.052713	0.001298	0.082717	0.062261	0.049119	0.027676	0.014329	0.003463	0.003463	0.03463	0.025378	0.047385	0.049892	0.019293	0.074751	0.022266	0.063008	0.054326	0.007743	0.054326	0.054326	1.491157136	77.38857159
0.003959	0.005846	0.077067	0.114438	1.317544	0.027265	0.012597	0.015267	0.011155	0.028883	0.030538	0.003771	0.003771	0.097547	0.031567	0.02797	0.051836	0.02797	0.044748	0.125062	0.021278	0.027423	0.042387	0.02797	0.052992	0.072945	0.144375	0.124675	0.107522	0.029626	0.045855	0.045855	0.013005	0.019983	0.023741	0.022127	0.163096	0.01752	0.145495	0.13248	0.03944	0.13248	0.13248	0.187003	3.831051409	132.6398802	
0.002911	0.004576	0.015747	0.017541	0.023555	0.079285	0.012811	0.017614	0.010663	0.017824	0.018845	0.019925	0.002046	0.00246	0.063645	0.020596	0.018249	0.033821	0.018249	0.029196	0.081597	0.014209	0.017892	0.027655	0.018249	0.014575	0.047593	0.094198	0.081435	0.070153	0.019329	0.029918	0.029918	0.008485	0.013038	0.01549	0.014437	0.106413	0.01431	0.094929	0.086437	0.025733	0.086437	0.086437	1.54974559	82.0365627	
0.005758	0.010156	0.013838	0.014632	0.016794	0.038042	0.075406	2.480758	0.043929	0.238929	0.292901	0.031191	0.037051	0.037051	0.072364	0.067068	0.063184	0.023	0.063184	0.081303	0.103078	0.009461	0.062599	0.012799	0.063184	0.024249	0.111753	0.122934	0.10166	0.083136	0.000986	0.016541	0.016541	0.018935	0.054559	0.058617	0.009083	0.143152	0.014059	0.124144	0.110089	0.009613	0.110089	0.110089	4.93351033	158.1691028	
0.003642	0.005661	0.022559	0.025484	0.035926	0.065371	0.015019	0.020037	0.012673	0.184243	0.184243	0.020249	0.024052	0	0.084372	0.023147	0.020152	0.046307	0.020152	0.034124	0.107285	0.021275	0.019696	0.038437	0.020152	0.047269	0.057605	0.123368	0.106963	0.092678	0.027811	0.041326	0.041326	0.01397	0.013801	0.01663	0.021566	0.138958	0.017729	0.1243	0.113462	0.113462	0.113462	2.315629417	96.27463232		
0.003217	0.005	0.019926	0.02251	0.031733	0.057742	0.012366	0.017698	0.011194	0.062921	0.062741	0.017886	0	0.021245	0.074525	0.020446	0.0178	0.040902	0.0178	0.030442	0.094764	0.018792	0.017398	0.033951	0.0178	0.041753	0.050882	0.10897	0.09448	0.081862	0.024565	0.036503	0.036503	0.012339	0.011925	0.014689	0.019049	0.122741	0.01566	0.109794	0.100221	0.031784	0.100221	0.100221	1.88939683	88.91061888	
0.007455	0.03116	0.005048	0.005187	0.005527	0.007353	0.012112	0.010006	0.014342	0.021126	0.006837	0.009952	0.006582	0.006582	0.023089	0.103213	0.100338	0.036541	0.100338	0.11375	0.021995	0.060569	0.0999	0.044095	0.100338	0.036166	0.13629	0.027344	0.021686	0.007974	0.054296	0.041322	0.041322	0.067582	0.093953	0.096957	0.06029	0.0524	0.063973	0.03833	0.027926	0.06465	0.027926	0.027926	1.933036633	83.72317016	
0.003332	0.004876	0.108613	0.234063	0.147324	0.020569	0.010167	0.012168	0.009066	0.01382	0.025612	0.012244	0.029602	0.029602	0.05707	0.199169	0.024802	0.06853	0	0.014407	0.131409	0.042719	0.00047	0.060416	0	0.069523	0.03862	0.147993	0.131077	0.116347	0.049458	0.063394	0.063394	0.035185	0.006859	0.003632	0.043019	0.16407	0.039062	0.148955	0.137779	0.057885	0.137779	0.137779	2.800497568	112.9140697	
0.003037	0.010144	0.007879	0.008215	0.009084	0.015135	0.072805	0.032518	0.861912	0.024339	0.013133	0.013964	0.012243	0.012243	0.014893	0.008162	0.00853	0.02357	0.065126	0.078817	0.059755	0.024529	0.064679	0.007711	0.065126	0.000943	0.101827	0.075516	0.05944	0.045442	0.018125	0.004881	0.004881	0.031688	0.058608	0.061674	0.024244	0.090793	0.028004	0.076429	0.068089	0.010116	0.065809	0.065809	2.427584994	102.9933124	
0.003249	0.004754	0.105901	0.23218	0.143645	0.020056	0.009914	0.011864	0.00884	0.015609	0.024972	0.011933	0.028863	0.028863	0.035565	0.194196	0	0.08752	0.024183	0.014048	0.128128	0.041652	0.000458	0.058907	0	0.065778	0.037656	0.144298	0.127804	0.112442	0.048223	0.061811	0.061811	0.034307	0.006687	0.003541	0.041945	0.159973	0.038087	0.145236	0.134339	0.05644	0.134339	0.134339	2.67463923	110.6011577	
0.002847	0.004031	0.048002	0.048103	0.030492	0.012787	0.007564	0.008723	0.006888	0.005276	0.014746	0.008765	0.016103	0.016103	0.004637	0.05006	0.039328	0.006832	0.039328	0.022846	0.134315	0.05262	0.013704	0.086921	0.013271	0.07731	0.022303	0.149591	0.134009	0.120441	0.058828	0.071665	0.071665	0.045681	0.019589	0.016616	0.052897	0.1644	0.049252	0.130477	0.140183	0.06659	0.140183	0.140183	2.38495323	104.391843	
0.010985	0.111311	0.004263	0.004359	0.004592	0.005757	0.00824	0.007226	0.009193	0.031245	0.005441	0.007799	0.005282	0.005282	0.02473	0.004344	0.004446	0.009293	0.004446	0.004007	0.023559	0.084244	0.124375	0.067435	0.124821	0.058784	0.161506	0.015753	0.000315	0.014307	0.077843	0.064605	0.064605	0.0914	0.118307	0.121372	0.083959	0.031023	0.087717	0.016666	0.006051	0.069838	0.006051	0.06051	1.792330322	76.07508256	
0.002732	0.004645	0.008011	0.008547	0.010056	0.030249	0.021796	0.03947	0.015421	0.016459	0.020726	0.017667	0.017667	0.005957	0.008461	0.009073	0.015016	0.009073	0.00678																												



Lampiran 11
Vector eigen

Rata-Rata Geometrik

	1	2	3	4	5	pangkat	Rata2 Geometrik
X1		11	4	18	1	5,69987E+16	3,110423708
X2		20	4	10		8,90604E+13	2,572082227
X3	19	15				32768	1,357711045
X4	18	16				65536	1,385674339
X5	17	15	2			294912	1,448349278
X6	16	5	13			51018336	1,685379985
X7	9	11	14			9795520512	1,967223712
X8	9	15	10			1934917632	1,875586646
X9	11	7	10	6		30958682112	2,034943827
X10	16	18				262144	1,443340577
X11	20	4		10		16777216	1,631141967
X12	12	7	15			1836660096	1,872713904
X13	15	12	7			8957952	1,601314836
X14	15	12	7			8957952	1,601314836
X15	1	23		10		8,79609E+12	2,402782202
X16	24		10			59049	1,381432855
X17	23	1	10			118098	1,409884721
X18	9	15		10		34359738368	2,041191819
X19	23	1	10			118098	1,409884721
X20	22	12				4096	1,277161684
X21	1	21		5	7	1,67772E+14	2,620439363
X22	8	21	5			509607936	1,803412941
X23	17	17				131072	1,414213562
X24	12	10	2	10		9663676416	1,966439812
X25	23	1	10			118098	1,409884721
X26	12	12			10	40000000000	2,050337212
X27	32	1	1			6	1,054112107
X28	1	19	2		12	1,152E+15	2,773217272
X29		19	9		6	1,61243E+14	2,617381902
X30		23	1	10		2,63883E+13	2,481689164
X31	14	9	1	10		1610612736	1,865494001
X32	6	18	10			15479341056	1,993878094
X33	6	18	10			15479341056	1,993878094
X34	7	27				134217728	1,734016525
X35	15	19				524288	1,473067489
X36	16	18				262144	1,443340577
X37	15	9		10		536870912	1,806179375
X38	3	9	1	21		6,7554E+15	2,921312194
X39	6	28				268435456	1,769730172
X40	1	10	14	9		1,28392E+15	2,782074454
X41	7	4	4	19		3,56242E+14	2,679122028
X42	12	11	1	10		6442450944	1,943128419
X43	7	4	4	19		3,56242E+14	2,679122028
X44	7	4	4	19		3,56242E+14	2,679122028
						mmax	3,110423708
						min	1,054112107
						nsb	0,228479067



Lampiran 12
Risalah Sidang Tesis



UNIVERSITAS INDONESIA

FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
KEKHUSUSAN MANAJEMEN PROYEK
JAKARTA
JULI 2012

RISALAH SIDANG TESIS

Dengan ini menyatakan bahwa pada:

Hari : Jumat, 29 Juni 2012
Jam : 14.00 – 15.00 WIB
Tempat : Gedung Pasca Sarjana Teknik Salemba

Telah berlangsung Ujian Tesis Semester Genap 2011/2012 Program Studi Teknik Sipil, Kekhususan Manajemen Proyek, Program Magister Bidang Ilmu Teknik, Universitas Indonesia dengan peserta:

Nama : Vita Melia Nugraheni
NPM : 1006788366
Judul Tesis : Analisa Risiko Lingkup *Non Excusable* Pada Tahap Pelaksanaan Proyek Pembangunan Stasiun Daerah Kantor X Yang Berpengaruh Terhadap Perubahan Kinerja Proyek

Dan dinyatakan harus menyelesaikan perbaikan tesis yang diminta oleh dosen penguji yaitu:

Dosen Pembimbing 1: Prof. Dr. Ir. Krisna Mochtar, M.Sc.

No.	Pertanyaan/ Rekomendasi	Keterangan/ Penjelasan
1	<i>Non excusable</i> dari sudut pandang kontraktor, risiko dibebankan pada siapa	Penelitian adalah dari sudut pandang kontraktor, yang dijelaskan pada sub bab Signifikansi Masalah, halaman 3
4	Semua perlu validasi yang fair	Validasi variabel telah dilakukan dan telah dijelaskan pada halaman 91
5	Solusi apabila pengiriman material terlambat, pendapat pakar	Telah dilakukan wawancara kepada pakar untuk <i>risk response</i> pada halaman 132 dan telah dibahas lebih mendalam mengenai respons resiko menurut pakar pada halaman 140

Dosen Pembimbing 2: Prof. DR. Ir. Yusuf Latief, M.T.

No.	Pertanyaan/ Rekomendasi	Keterangan/ Penjelasan
1	Penulisan Cover, makara, penulisan fakultas	Telah dirubah ukuran makara dan penulisan pada halaman cover, sesuai dengan ketentuan SK Rektor Tahun 2008
2	Abstrak harus ada hasil	Abstrak telah dirubah pada halaman abstrak
3	Signifikansi Masalah	Signifikansi masalah telah ditambahkan untuk dampak dan risk response, pada halaman 3
4	Pada Bab II harus ada variabel, referensi harus ada	Telah ditambahkan referensi pada variabel penelitian pada halaman 41
5	Setiap tabel dan gambar harus diberi penjelasan	Seluruh tabel dan gambar telah diberi penjelasan

Dosen Penguji 1: Ir. Setyo Supriyadi, M.T.

No.	Pertanyaan/ Rekomendasi	Keterangan/ Penjelasan
1	Judul jelaskan	Judul telah diubah menjadi "Analisa Risiko Lingkup <i>Non Excusable</i> pada Tahap Pelaksanaan Proyek Pembangunan Stasiun Daerah Kantor X Yang Berpengaruh Terhadap Perubahan Kinerja Proyek, dan telah dijelaskan bahwa sudut pandang yang diambil dari sudut pandang kontraktor, tertera pada halaman 3
2	Semua masalah perlu dijadikan tujuan penelitian	Pencapaian rumusan masalah telah dijadikan tujuan penelitian, tercantum pada halaman 4

Dosen Penguji 2: Ir. Wisnu Isvara, MT.

No.	Pertanyaan/ Rekomendasi	Keterangan/ Penjelasan
1	Lingkup <i>non excusable</i> apa saja?	Lingkup <i>non excusable</i> dimana semua hal yang diakibatkan karena kontraktor sehingga tidak mendapatkan toleransi <i>owner</i> , telah dijelaskan pada halaman 2
2	Profil proyek ditulis?	Profil proyek telah ditulis pada halaman 9
3	Apakah pakar mengisi data juga	Pakar hanya mengisi kuisisioner untuk memvalidasi variabel dan pakar diwawancara untuk mengetahui respon resiko yang ada

Dosen Penguji 3: DR. Ir. Ismeth S. Abidin

No.	Pertanyaan/ Rekomendasi	Keterangan/ Penjelasan
1	Jelaskan judul dan rumusan masalah harus ada faktor, dampak dan risk response	Judul telah diubah menjadi "Analisa Risiko Lingkup <i>Non Excusable</i> pada Tahap Pelaksanaan Proyek Pembangunan Stasiun Daerah Kantor X Yang Berpengaruh Terhadap Perubahan Kinerja Proyek, dan telah dijelaskan bahwa sudut pandang yang diambil dari sudut pandang kontraktor, tertera pada halaman Rumusan masalah menjadi 3 (tiga) hal, yaitu : 1) Faktor lingkup non excusable apa yang memiliki risiko dominan pada tahap pelaksanaan proyek pembangunan stasiun daerah di kantor yang dapat mengakibatkan perubahan kinerja; 2) Dampak yang ditimbulkan dari adanya faktor non excusable tersebut; dan 3) Tindakan risk response apa yang akan dilakukan; telah dirubah pada halaman 4
2	Jelaskan hipotesa penelitian	Dari studi literatur, didapatkan hipotesa penelitian yaitu kinerja suatu proyek dapat berubah jika kontraktor kurang dapat mengelola sumber daya proyek
3	Hipotesa dimana	Hipotesa dijelaskan pada halaman 53
4	Referensi tiap gambar	Setiap gambar telah diberi referensi

Seminar ini sudah diperbaiki dan telah disetujui sesuai dengan keputusan sidang ujian tesis tanggal 29 Juni 2012 dan telah mendapat persetujuan dari dosen pembimbing dan dosen penguji.

Salemba, Juli 2012

Menyetujui,

Pembimbing 1,



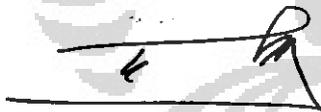
(Prof. Dr. Ir. Krisna Mochtar, M.Sc.)

Pembimbing 2,



(Prof. Dr. Ir. Yusuf Latief, M.T.)

Penguji 1,



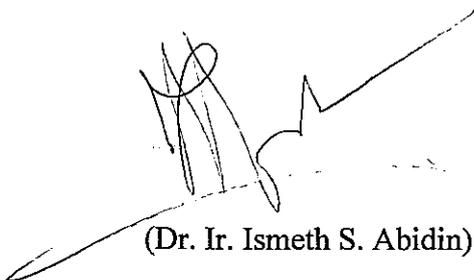
(Ir. Setyo Supriyadi, M.T.)

Penguji 2,



(Ir. Wisnu Isvara, M.T.)

Penguji 3,



(Dr. Ir. Ismeth S. Abidin)