



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**FAKTOR-FAKTOR RISIKO YANG BERPENGARUH PADA  
PERUBAHAN LINGKUP PEKERJAAN STRUKTUR ATAS  
DAN ARSITEKTUR BANGUNAN GEDUNG BERTINGKAT DI  
JAKARTA YANG BERDAMPAK TERHADAP KINERJA  
WAKTU PELAKSANAAN**

**SKRIPSI**

**DEVI NOVERINA WIDIARTI  
0806329086**

**FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM SARJANA  
DEPOK  
JUNI 2012**



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**FAKTOR-FAKTOR RISIKO YANG BERPENGARUH PADA  
PERUBAHAN LINGKUP PEKERJAAN STRUKTUR ATAS  
DAN ARSITEKTUR BANGUNAN GEDUNG BERTINGKAT DI  
JAKARTA YANG BERDAMPAK TERHADAP KINERJA  
WAKTU PELAKSANAAN**

**SKRIPSI**

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

**DEVI NOVERINA WIDIARTI  
0806329086**

**FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
KEKHUSUSAN MANAJEMEN KONSTRUKSI  
DEPOK  
JUNI 2012**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Devi Noverina Widiarti

NPM : 0806329086

Tanda Tangan : 

Tanggal : 28 Juni 2012

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh : Devi Noverina Widiarti  
Nama : Devi Noverina Widiarti  
NPM : 0806329086  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Skripsi : Faktor-faktor Risiko yang Berpengaruh pada Perubahan Lingkup Pekerjaan Struktur Atas dan Arsitektur Bangunan Gedung Bertingkat di Jakarta yang Berdampak terhadap Kinerja Waktu Pelaksanaan

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

### DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Prof. Dr. Ir. Yusuf Latief, MT  
Pembimbing : Ir. Nur Al Fata, MT  
Penguji : Ir. Eddy Subiyanto, MT, MM  
Penguji : Ir. Agus Suroso, MT

()  
()  
()  
()

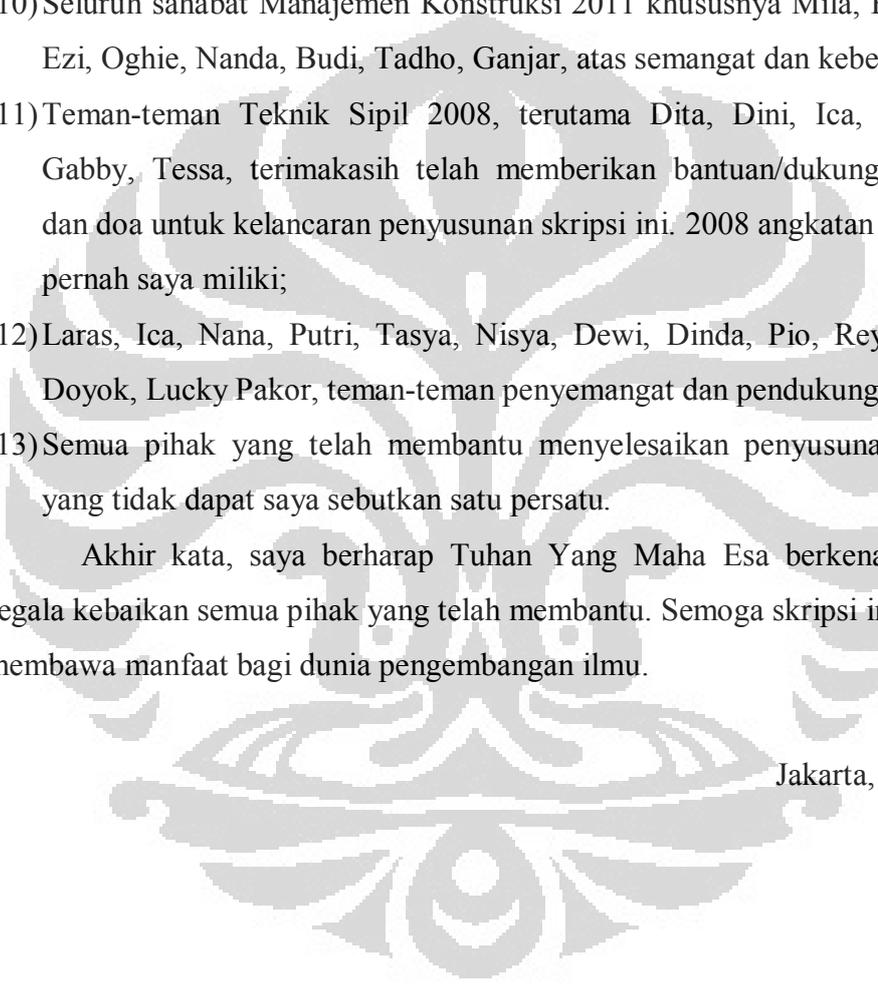
Ditetapkan di : Depok  
Tanggal : 28 Juni 2012

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan hidayah-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Indonesia.

Saya menyadari bahwa sulit bagi saya untuk menyelesaikan penelitian ini tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu saya mengucapkan terima kasih kepada:

- (1) Prof. Dr. Ir. Yusuf Latief, MT selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini;
- (2) Ir. Nur Al Fata, MT selaku dosen pembimbing kedua saya yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penulisan penelitian ini;
- (3) Pihak kontraktor utama yang menjadi sampel dalam penelitian ini, khususnya Bapak Bintang Perbowo dari PT Wijaya Karya yang sangat membantu dalam usaha memperoleh data; Bapak Juanto, Mbak Isya, Bapak Dede, Bapak Hariawan, Bapak Prata dengan kontribusinya memberi kelancaran jalannya skripsi saya;
- (4) Dosen pengajar program studi Ilmu Teknik Sipil Manajemen Konstruksi Universitas Indonesia;
- (5) Departemen Teknik Sipil dan seluruh sivitas akademik Universitas Indonesia yang telah membantu dan memberikan kelancaran dalam penulisan skripsi ini;
- (6) Alm. Hermawan Dhirawidjaja, saya selalu yakin bahwa perhatian dan kasih sayang Papa selalu ada disini, membawa kelancaran dalam setiap langkah penulisan;
- (7) Sri Rahayu Herawati, terimakasih banyak atas semua dukungan, keyakinan, terutama doa dari Mama. Semua itu selalu memberikan kelancaran dan yang terbaik untuk saya;

- 
- (8) Kak Fanni, Kak Ade, Kak Dinna, Uni Dina, Kak Ditta, 'krucil' kesayanganku Difa dan Chacha, terimakasih telah memberikan dukungan, perhatian dan pengertian. Serta, terimakasih banyak kepada Keluarga Besar Sagimun M.D dan Keluarga Besar A.S. Memod;
- (9) Lukki, terimakasih atas perhatian di tiap saat, dukungan di tiap kesempatan, dan yang terutama keberadaan di tiap waktu yang selalu memberikan semangat;
- (10) Seluruh sahabat Manajemen Konstruksi 2011 khususnya Mila, Bundo, Fatih, Ezi, Oghie, Nanda, Budi, Tadho, Ganjar, atas semangat dan kebersamaannya;
- (11) Teman-teman Teknik Sipil 2008, terutama Dita, Dini, Ica, Sella, Syifa, Gabby, Tessa, terimakasih telah memberikan bantuan/dukungan semangat dan doa untuk kelancaran penyusunan skripsi ini. 2008 angkatan tersolid yang pernah saya miliki;
- (12) Laras, Ica, Nana, Putri, Tasya, Nisya, Dewi, Dinda, Pio, Reyhan, Pradito Doyok, Lucky Pakor, teman-teman penyemangat dan pendukung terbaik;
- (13) Semua pihak yang telah membantu menyelesaikan penyusunan skripsi ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

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

Jakarta, 28 Juni 2012

Penulis

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

---

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

Nama : Devi Noverina Widiarti  
NPM : 0806339086  
Program studi : Teknik Sipil  
Departemen : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik  
Jenis Karya : Skripsi

demikian 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 :

Faktor-faktor Risiko yang Berpengaruh pada Perubahan Lingkup Pekerjaan Struktur Atas dan Arsitektur Bangunan Gedung Bertingkat di Jakarta yang Berdampak terhadap Kinerja Waktu Pelaksanaan

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmediakan/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok

Pada tanggal : 28 Juni 2012

Yang Menyatakan



(Devi Noverina Widiarti)

## ABSTRAK

Nama : Devi Noverina Widiarti  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul : Faktor-faktor Risiko yang Berpengaruh pada Perubahan Lingkup Pekerjaan Struktur Atas dan Arsitektur Bangunan Gedung Bertingkat di Jakarta yang Berdampak terhadap Kinerja Waktu Pelaksanaan

Identifikasi terhadap faktor-faktor risiko yang menyebabkan perubahan lingkup pada struktur atas dan arsitektur bangunan gedung bertingkat di Jakarta termasuk salah satu proses manajemen lingkup. Dilakukan proses analisis dampak terhadap kinerja waktu pelaksanaan proyek dan diketahui bagaimana respon risikonya. Dengan metode survey pada kontraktor utama untuk mengetahui sumber risiko perubahan lingkup. Lalu dianalisis dengan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk mengetahui bagaimana peringkat risiko (*risk ranking*), kemudian dengan faktor risiko SNI dicari *risk level*. Hasil penelitian memperlihatkan tingkat risiko dominan penyebab perubahan lingkup yang memengaruhi kinerja waktu pelaksanaan proyek dan didapat rekomendasi *risk response* antisipasi terjadinya penurunan kinerja waktu.

Kata kunci:

struktur atas dan arsitektur, perubahan lingkup, kinerja waktu, AHP, faktor risiko SNI

## ABSTRACT

Name : Devi Noverina Widiarti  
Major : Civi Engineering  
Title : Risk Factors that cause Scope Changes of Upperstructure and Its Architecture Works on Highrise Building in Jakarta which affect the Project Time Schedule

The identification process of risk factors that will cause scope changes during upperstructure construction phase of highrise building in Jakarta is one of scope management process. Then will be analyzed the effect on schedule and find out the risk responses. This research will do some survey toward the main contractor and the data will be analyzed with Analytical Hierarchy Process (AHP) to discover risk rank, and next identify the risk level which is the result of this SNI risk factor analyzing. Then the recommend responses as the strategy to anticipate the decrease of schedule performance.

Keyword:

upperstructure, scope changes, project time schedule, AHP, SNI risk factor

## DAFTAR ISI

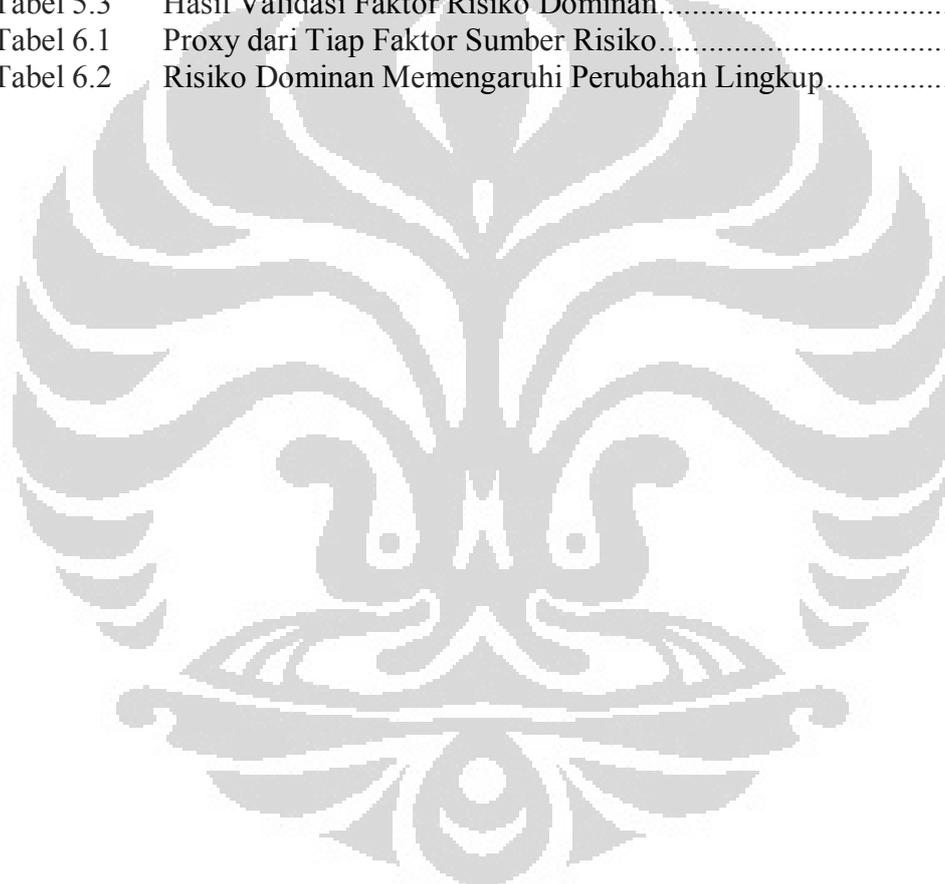
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	vi
ABSTRAK .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
<b>1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Penelitian .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.2.1 Deskripsi Permasalahan .....	3
1.2.2 Signifikansi Masalah .....	4
1.2.3 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.4 Batasan Penelitian .....	5
1.5 Manfaat .....	5
1.6 Sistematika Penulisan .....	6
1.7 Keaslian Penelitian .....	7
<b>2. STUDI PUSTAKA .....</b>	<b>10</b>
2.1 Pendahuluan .....	10
2.2 Struktur Atas dan Arsitektur Bangunan Gedung Bertingkat .....	10
2.3 Manajemen Lingkup Proyek .....	14
2.3.1 Perencanaan Ruang Lingkup Proyek .....	16
2.3.2 Mendefinisikan Ruang Lingkup Proyek .....	17
2.3.3 Membuat <i>Work Breakdown Structure</i> (WBS) .....	18
2.3.4 Melakukan Verifikasi Ruang Lingkup Proyek .....	19
2.3.5 Melakukan Kontrol terhadap Ruang Lingkup Proyek .....	20
2.4 Manajemen Risiko Proyek .....	22
2.4.1 Identifikasi Risiko .....	26
2.4.2 Analisis Risiko Kualitatif .....	27
2.4.3 Penanganan Risiko .....	29
2.5 Manajemen Waktu Proyek .....	32
2.5.1 Proses Manajemen Waktu .....	34
2.5.2 Kinerja Waktu .....	41
2.6 Pengaruh Risiko Terhadap Perubahan Lingkup Proyek .....	42
2.7 Kerangka Berpikir dan Hipotesis Penelitian .....	49
<b>3. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>55</b>
3.1 Pendahuluan .....	55
3.2 Pemilihan Strategi Penelitian .....	55
3.3 Tahapan Penelitian .....	56

3.3.1 Variabel Penelitian.....	57
3.3.2 Instrumen Penelitian .....	61
3.3.2.1 Skala Pengukuran .....	65
3.3.2.2 Validitas dan Reliabilitas .....	66
3.3.2.3 Pengumpulan Data.....	67
3.3.2.4 Analisis Data .....	68
3.4 Kesimpulan .....	74
<b>4. PENGUMPULAN DAN ANALISIS DATA.....</b>	<b>75</b>
4.1 Pendahuluan .....	75
4.2 Pengumpulan Data.....	76
4.2.1 Pengumpulan Data Tahap I (Validasi Pakar Awal).....	76
4.2.2 Pengumpulan Data Tahap II ( <i>Pilot Survey</i> ) .....	78
4.2.3 Pengumpulan Data Tahap III (Kuisisioner Responden).....	78
4.2.4 Pengumpulan Data Tahap IV (Validasi Pakar Akhir) .....	94
4.3 Analisis Data .....	94
4.3.1 Validitas dan Reliabilitas .....	95
4.3.2 Analisis Deskriptif.....	97
4.3.3 Analisis Peringkat Risiko dengan menggunakan AHP.....	98
4.3.4 Analisis Level Risiko dengan menggunakan SNI Risiko .....	111
4.3.5 Validasi Pakar Hasil.....	116
4.4 Kesimpulan .....	116
<b>5. TEMUAN DAN BAHASAN .....</b>	<b>118</b>
5.1 Pendahuluan .....	118
5.2 Temuan .....	118
5.2.1 Hasil Analisis Level Risiko.....	118
5.2.2 Faktor Risiko Dominan.....	119
5.3 Bahasan Dampak, Tindakan Preventif dan Korektif.....	125
5.4 Validasi Faktor Risiko Dominan.....	131
5.5 Kesimpulan .....	132
<b>6. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>133</b>
6.1 Kesimpulan .....	133
6.2 Saran .....	135
<b>DAFTAR ACUAN .....</b>	<b>136</b>
<b>DAFTAR REFERENSI .....</b>	<b>141</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Karakteristik Kesuksesan Proyek.....	1
Tabel 2.1	Proses Manajemen Lingkup.....	16
Tabel 2.2	Tabel Indeks Risiko.....	28
Tabel 2.3	Kategori Risiko .....	29
Tabel 2.4	Contoh Analisis & Kebijakan Respons Risiko Produksi.....	32
Tabel 2.5	Schedule & Risk Conditions.....	44
Tabel 2.6	Hierarki Risiko .....	47
Tabel 3.1	Strategi Penelitian .....	56
Tabel 3.2	Variabel Bebas Penelitian.....	58
Tabel 3.3	Contoh Kuisisioner Tahap1 .....	62
Tabel 3.4	Contoh Kuisisioner Tahap 2 dan Tahap 3 .....	63
Tabel 3.5	Contoh Kuisisioner Validasi Pakar Akhir .....	64
Tabel 3.6	Skala Nilai Risiko - Kemungkinan atau Frekuensi .....	65
Tabel 3.7	Skala Nilai Dampak Terhadap Kinerja Waktu Proyek.....	66
Tabel 3.8	Skala Dasar .....	71
Tabel 3.9	Matriks Pembobotan Subkriteria dan Frekuensi .....	72
Tabel 3.10	Matriks Pembobotan Subkriteria dan Frekuensi .....	72
Tabel 3.11	Nilai RCI.....	73
Tabel 3.12	Kategori Risiko dan Langkah Penanganannya .....	74
Tabel 4.1	Daftar Nama Proyek untuk Penelitian.....	75
Tabel 4.2	Data Pakar di Bidang Pembangunan Gedung Bertingkat.....	76
Tabel 4.3	Variabel Penelitian yang Dihilangkan .....	77
Tabel 4.4	Variabel Penelitian Pengumpulan Data Tahap Kedua .....	78
Tabel 4.5	Gambaran Umum Responden .....	81
Tabel 4.6	Uji Analisis Non-Parametrik.....	82
Tabel 4.7	Kategori Pendidikan .....	83
Tabel 4.8	Profil Responden berdasarkan Pendidikan Terakhir .....	84
Tabel 4.9	Hasil Pengujian Pengaruh Pendidikan Terakhir .....	85
Tabel 4.10	Kategori Pengalaman Bekerja.....	86
Tabel 4.11	Profil Responden berdasarkan Pengalaman Bekerja.....	87
Tabel 4.12	Hasil Pengujian Pengaruh Pengalaman Bekerja .....	89
Tabel 4.13	Kategori Jabatan Responden .....	90
Tabel 4.14	Profil Responden berdasarkan Jabatan .....	91
Tabel 4.15	Hasil Pengujian Pengaruh Jabatan .....	92
Tabel 4.16	Perbedaan Persepsi berdasarkan Kategori Responden .....	93
Tabel 4.17	Validitas Frekuensi dan Dampak Perubahan Lingkup .....	95
Tabel 4.18	Hasil Uji Reliabilitas .....	97
Tabel 4.19	Skala Perbandingan Nilai .....	99
Tabel 4.20	Matriks Berpasangan untuk Frekuensi Risiko .....	99
Tabel 4.21	Matriks Berpasangan untuk Dampak Perubahan Lingkup .....	100
Tabel 4.22	Perhitungan Bobot Elemen untuk Frekuensi .....	100
Tabel 4.23	Perhitungan Bobot Elemen untuk Dampak Perubahan Lingkup ...	101
Tabel 4.24	Bobot Elemen untuk Frekuensi.....	102
Tabel 4.25	Bobot Elemen untuk Dampak Perubahan Lingkup.....	102
Tabel 4.26	Perhitungan Konsistensi Matriks Berpasangan untuk Frekuensi...	103

Tabel 4.27	Perhitungan Konsistensi Matriks Berpasangan untuk Dampak.....	103
Tabel 4.28	Perhitungan Mencari $\lambda_{maks}$ untuk Tingkat Frekuensi.....	104
Tabel 4.29	Perhitungan Mencari $\lambda_{maks}$ untuk Tingkat Dampak.....	104
Tabel 4.30	Nilai Ratio Index (RI).....	104
Tabel 4.31	Nilai Lokal untuk Frekuensi .....	105
Tabel 4.32	Nilai Lokal untuk Dampak Perubahan Lingkup .....	107
Tabel 4.33	Faktor Risiko Frekuensi dan Dampak Perubahan Lingkup .....	108
Tabel 4.34	Peringkat Risiko Frekuensi dan Dampak Perubahan Lingkup .....	110
Tabel 4.35	Kategori Risiko dan Penanganannya.....	111
Tabel 4.36	Level Risiko Frekuensi dan Dampak Perubahan Lingkup .....	112
Tabel 4.37	Profil Pakar Validasi Pakar Hasil Akhir.....	116
Tabel 5.1	Proxy dari Tiap Faktor Sumber Risiko.....	119
Tabel 5.2	Data Pakar Validasi Faktor Risiko Dominan.....	131
Tabel 5.3	Hasil Validasi Faktor Risiko Dominan.....	132
Tabel 6.1	Proxy dari Tiap Faktor Sumber Risiko.....	133
Tabel 6.2	Risiko Dominan Memengaruhi Perubahan Lingkup.....	134

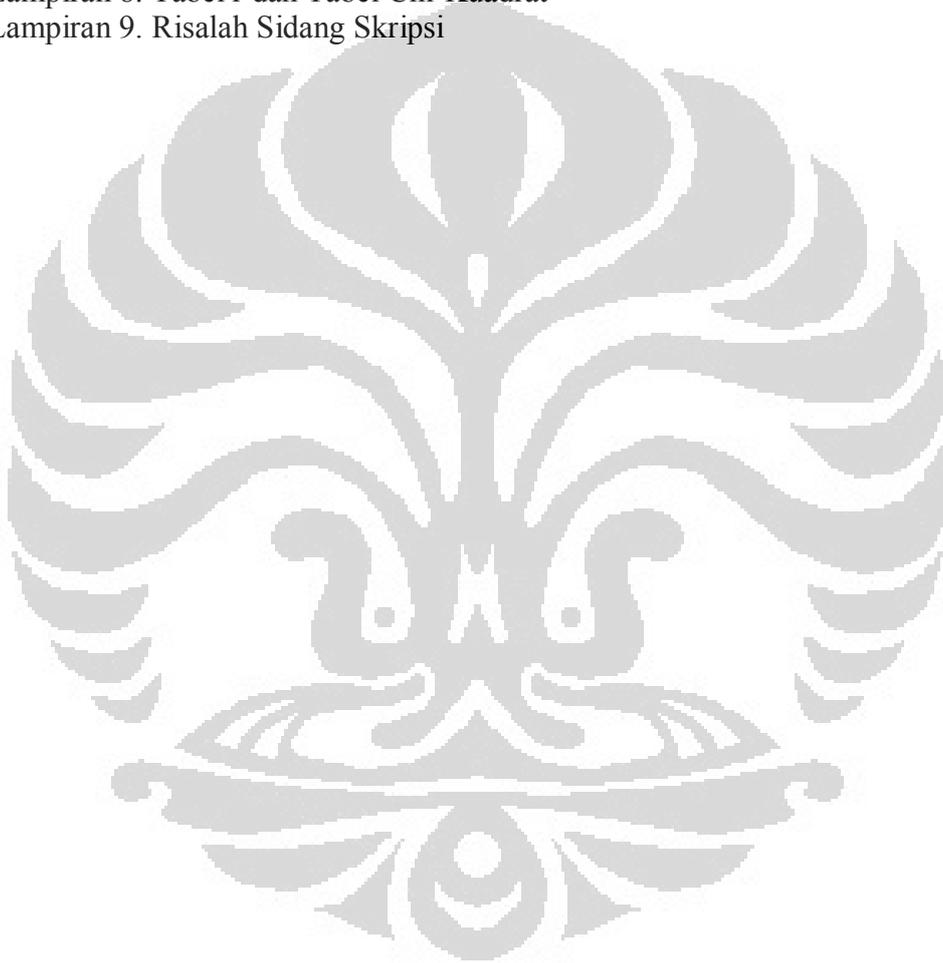


## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Bagan Metode Konstruksi .....	12
Gambar 2.2	Area Manajemen Lingkup .....	22
Gambar 2.3	Integrasi Risiko .....	25
Gambar 2.4	Bagan Kegiatan Manajemen Waktu Proyek .....	33
Gambar 2.5	Keterkaitan Kegiatan FS .....	35
Gambar 2.6	Keterkaitan Kegiatan FF .....	35
Gambar 2.7	Keterkaitan Kegiatan SS .....	36
Gambar 2.8	Keterkaitan Kegiatan SF .....	36
Gambar 2.9	Contoh Metode CPM .....	38
Gambar 2.10	Faktor Perubahan Lingkup .....	43
Gambar 2.11	Identifikasi Risiko Berdasarkan Sumber .....	49
Gambar 2.12	Kerangka Penelitian .....	53
Gambar	Hierarki Peringkat Pengaruh Risiko .....	70
Gambar 4.1	Diagram Pie untuk Pendidikan Terakhir .....	83
Gambar 4.2	Diagram Pie untuk Pengalaman Bekerja .....	87
Gambar 4.3	Diagram Pie untuk Jabatan .....	90
Gambar 4.4	Grafik Nilai Mean Indikator .....	98

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Kuisisioner Tahap I
- Lampiran 2. Tabulasi Hasil Kuisisioner I
- Lampiran 3. Kuisisioner Tahap III
- Lampiran 4. Tabulasi Kuisisioner Tahap III
- Lampiran 5. Kuisisioner Validasi Hasil
- Lampiran 6. Dampak, *Risk Response* Preventif dan Korektif
- Lampiran 7. Hasil Analisis Deskriptif
- Lampiran 8. Tabel  $r$  dan Tabel Chi-Kuadrat
- Lampiran 9. Risalah Sidang Skripsi



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Penelitian

Empat puluh tahun yang lalu pendekatan melalui manajemen proyek dicetuskan oleh perusahaan konstruksi dan kontraktor dari *U.S Department of Defense* [1]. Hal ini menunjukkan bahwa industri konstruksi sangat erat kaitannya dengan penerapan proses manajemen yang terstruktur. Proyek konstruksi merupakan rangkaian kegiatan yang saling berkaitan satu sama lain, memiliki suatu sasaran, dan dilaksanakan dalam pembatasan waktu tertentu. Dengan keterlibatan sejumlah besar komponen dan keterbatasan tersebut, proyek konstruksi memang diharuskan untuk memiliki manajemen proyek yang baik.

Manajemen proyek merupakan bentuk tanggung jawab pelaku dunia konstruksi dalam melaksanakan tiap proses pekerjaan untuk mencapai kesuksesan sebuah proyek konstruksi. Dalam pengukuran kesuksesan proyek berskala kecil, menengah, dan besar, pada dasarnya sama yaitu berdasarkan kesiapan manajemen dalam menjabarkan 5 (lima) hal utama yaitu Lingkup, Waktu, Biaya, Kualitas dan Risiko yang akan digunakan dalam implementasi proyek [2].

Efektivitas dari fungsi manajemen proyek sangat memengaruhi apakah rencana proyek dapat tercapai dengan sukses. Tabel di bawah menunjukkan beberapa faktor yang memengaruhi efektivitas fungsi manajemen proyek dalam sasaran kesuksesan sebuah proyek.

Tabel Karakteristik Sukses dan Tidak Suksesnya Sebuah Proyek

No	Proyek Sukses	No	Proyek Tidak Sukses
1.	Cakupan terdefinisi dengan baik;	1.	Cakupan tidak terdefinisi dengan baik;
2.	Rencana yang matang;	2.	Rencana yang tidak matang;

Tabel (sambungan)

No	Proyek Sukses	No	Proyek Tidak Sukses
3.	Kepemimpinan dan supervisi yang baik;	3.	Manajemen dan kontrol yang buruk;
4.	Hubungan dengan pemilik yang baik;	4.	Komunikasi yang jelek;
5.	Hubungan dan komunikasi yang baik;	5.	Anggaran dan jadwal yang tidak realisitas;
6.	Cepat merespons perubahan;	6.	Kualitas personel yang jelek;
7.	Perhatian total terhadap proyek.	7.	Perubahan yang mendasar.

Sumber : (telah diolah kembali) Mulholland & Christian, *Risk Assessment in Construction Schedules* (1999)

Dengan beragamnya komponen-komponen yang terlibat, suatu proyek konstruksi tidak dapat dihindari dari risiko dalam pengelolaan tanggung jawab manajemen proyek yang menjadi suatu batasan dalam mencapai kesuksesan proyek. Salah satunya adalah risiko dalam proses pengelolaan lingkup pekerjaan proyek konstruksi. Pada kenyataannya, aspek manajemen lingkup merupakan aspek yang sering kali tidak dipedulikan, baik dalam praktiknya maupun pembelajaran studi literatur [3]. [4] Manajemen lingkup merupakan uji awal dari keefektifan kinerja suatu manajemen proyek. Sebuah studi yang dilakukan oleh Thomas dan Napolitan (1995), memperlihatkan hubungan nilai produktivitas dengan perubahan lingkup. Dalam suatu proyek normal, terjadi pengurangan 30% efisiensi produktivitas akibat perubahan lingkup (desain) yang berlangsung [5].

Dalam manajemen lingkup pekerjaan suatu proyek bersifat mengalir mengikuti alam dan cenderung berkembang seiring dengan kemajuan pelaksanaan proyek [6]. Berbeda dengan kegiatan operasional rutin yang relatif stabil, kegiatan dalam proyek bersifat dinamis, terus berubah [7]. Oleh karena itu, memungkinkan untuk terjadinya penyimpangan ataupun perubahan dalam lingkup pekerjaan yang telah ditetapkan dari perencanaan proyek. Keterlambatan yang biasa terjadi dalam proses konstruksi dan kegiatan pengadaan merupakan dampak dari perubahan

lingkup dalam penjadwalan suatu proyek [8]. Dalam suatu penelitian terhadap 71 proyek kontrak *fixed-price*, besarnya penurunan kinerja waktu proyek sehubungan dengan perubahan lingkup pekerjaan yang terjadi sebesar 9% dari penjadwalan sesuai kontrak (*original schedule*) [9].

Pada penelitian ini akan dilakukan identifikasi risiko-risiko yang memungkinkan terjadinya perubahan lingkup pekerjaan pada proyek konstruksi gedung bertingkat. Kemudian dilakukan analisis dampak terhadap kinerja waktu proyek.

## 1.2 Perumusan Masalah

Inti dari suatu penelitian terletak pada perumusan masalahnya. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka akan dihasilkan suatu rumusan masalah yang akan dijawab pada penelitian ini.

### 1.2.1 Deskripsi Permasalahan

Manajemen proyek terdiri atas beberapa aspek pengetahuan, diantaranya adalah manajemen risiko dan manajemen lingkup. Kedua *knowledge area* ini merupakan aspek penting yang harus dipahami, terutama dalam tahap perencanaan dan pelaksanaan konstruksi. Risiko tidak bisa dihilangkan, namun dapat diminimalisasi dampaknya dengan penerapan manajemen risiko [10]. Risiko proyek merupakan suatu hal atau kondisi yang tidak pasti (*uncertainty*), yang bila terjadi memiliki dampak setidaknya terhadap satu sasaran proyek. Sasaran proyek ini dapat berupa lingkup pekerjaan, jadwal, biaya dan kualitas [11]. Proses identifikasi risiko-risiko yang berdampak pada manajemen lingkup pekerjaan merupakan salah satu upaya untuk menghindari suatu proyek dari kegagalan lingkup yang dapat mengarah pada efek negatif keseluruhan kinerja proyek konstruksi.

Maka dilakukan suatu proses identifikasi risiko dominan pada jenis pekerjaan tertentu yang mengakibatkan terjadinya perubahan lingkup pekerjaan dalam proyek gedung bertingkat. Dilanjutkan dengan langkah definisi lingkup pekerjaan, proses pengelolaannya dan analisis dampak pengelolaan lingkup terhadap kinerja proyek konstruksi secara keseluruhan.

### 1.2.2 Signifikansi Masalah

Elemen pekerjaan struktur gedung, struktur atas, arsitektur dan struktur bawah, dapat dianggap sebagai elemen yang paling vital dalam suatu proyek konstruksi, terutama pada gedung yang memiliki banyak tingkat (*high-rise building*) [12]. Selain berkaitan dengan penggunaan yang merupakan instruksi utama *owner*, elemen struktur juga terkait risiko-risiko dalam pelaksanaannya. Kompleksitas dari proses pelaksanaan pekerjaan struktur bangunan gedung bertingkat yang membutuhkan pengelolaan mengenai apa saja yang termasuk ataupun tidak termasuk dalam tiap pekerjaan. Pada masa inilah kerap terjadi perubahan yang menyebabkan terjadinya perubahan definisi lingkup.

Perubahan lingkup akibat berbagai faktor risiko memang sulit dihindari dalam suatu proyek bangunan gedung bertingkat. Faktor-faktor risiko yang menyebabkan perubahan lingkup pekerjaan dalam suatu proyek dapat berasal dari dalam proyek (faktor internal) maupun berasal dari luar proyek (faktor eksternal). Seiring dengan progress proyek, cenderung terjadi berbagai perubahan dalam lingkup pekerjaan [13]. Hal ini tentunya memiliki dampak terhadap kinerja proyek, terutama terhadap waktu pelaksanaan proyek. Dengan adanya perubahan lingkup otomatis dibutuhkan waktu tambahan untuk pelaksanaannya, yang jika tidak dikontrol dapat mengarah kepada *over-schedule*. Oleh karena itu, diperlukan proses identifikasi risiko-risiko penyebab perubahan lingkup agar dapat dicari strategi dalam penanganan dampaknya terhadap kinerja waktu proyek.

### 1.2.3 Rumusan Masalah

Proyek merupakan suatu sistem kompleks yang melibatkan penggunaan berbagai sumber daya dengan kemungkinan risiko-risiko dalam pelaksanaannya yang dapat berdampak pada kinerja proyek. Berdasarkan uraian mengenai pokok permasalahan yang telah dijelaskan sebelumnya, maka berikut rumusan masalah yang harus dijawab dalam penelitian ini:

- Faktor-faktor risiko apa saja yang mengakibatkan terjadinya perubahan lingkup pekerjaan struktur atas dan arsitektur proyek gedung bertingkat?
- Bagaimana *risk response* dampak perubahan lingkup terhadap kinerja waktu?

**Universitas Indonesia**

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijabarkan sebelumnya, maka dapat diketahui tujuan dari penulisan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi faktor risiko yang dapat menyebabkan terjadinya perubahan lingkup pekerjaan pada proyek gedung bertingkat. Selain itu, dengan penelitian ini dapat dilakukan analisis faktor risiko dominan dan rekomendasi risk response preventif serta korektif dampak perubahan lingkup pekerjaan terhadap kinerja waktu proyek struktur atas dan arsitektur gedung bertingkat yang pelaksanaannya tengah berlangsung.

### 1.4 Batasan Penelitian

Mengingat waktu penelitian yang terbatas dan dengan tujuan agar penelitian ini terarah pada sasaran yang telah ditetapkan, maka terdapat beberapa batasan dalam pokok bahasan identifikasi risiko terhadap manajemen lingkup pekerjaan ini, antara lain:

- Peninjauan dari sudut pandang kontraktor
- Berdasarkan survey proyek gedung bertingkat yang tengah berlangsung masa pembangunannya.
- Penjelasan lingkup pekerjaan pada struktur atas dan arsitektur bangunan
- Mengidentifikasi faktor risiko terhadap perubahan lingkup pekerjaan
- Menganalisis dampak risiko dominan terhadap kinerja waktu pada tahap pelaksanaan proyek.

Dalam penelitian kali ini, penulis melakukan asumsi bahwa proyek yang ditinjau merupakan proyek bangunan gedung bertingkat dengan kategori *Basic Design*. Sehingga kontrak yang berjalan adalah normal tanpa pengkhususan terkait kondisi jenis kontrak.

### 1.5 Manfaat

Berikut ini adalah beberapa manfaat yang diharapkan dapat diberikan dari penulisan tugas akhir ini:

- Bagi kontraktor, dapat dijadikan sebagai salah satu bahan referensi cara identifikasi risiko yang mungkin terjadi pada pengelolaan manajemen lingkup

**Universitas Indonesia**

pekerjaan dan dampaknya terhadap kinerja waktu proyek struktur atas dan arsitektur pada proyek bangunan gedung bertingkat yang pelaksanaannya tengah berlangsung.

- Bagi lingkungan akademis khususnya mahasiswa yang tertarik pada topik identifikasi risiko dan pengelolaan lingkup pekerjaan proyek (*scope management*).
- Bagi penulis, dapat dijadikan sarana penambah pengetahuan dan wawasan mengenai cara pengidentifikasian risiko dalam pengelolaan lingkup pekerjaan proyek gedung bertingkat terhadap kinerja proyek.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Dalam sistematika penulisan ini akan dibahas secara garis besar dari masing-masing bab, yaitu sebagai berikut:

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang penelitian, pokok permasalahan, perumusan permasalahan, ruang lingkup dan batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

### **BAB 2 STUDI PUSTAKA**

Bab ini mengulas tentang teori-teori yang digunakan sebagai acuan dalam skripsi ini. Studi pustaka dilakukan pada buku-buku referensi yang ada, jurnal, bahan kuliah, dan sumber lain yang mendukung penelitian ini.

### **BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini memaparkan pembahasan mengenai metodologi penelitian yang mencakup penetapan metode analisis, identifikasi data, pola pengumpulan data, dan pola pengolahan data, serta penentuan variabel yang akan digunakan.

### **BAB 4 PENGUMPULAN DAN ANALISIS DATA**

Bab ini menjelaskan pengumpulan data, analisis statistik, dan analisis risiko terhadap data primer dari hasil survey.

### **BAB 5 TEMUAN DAN BAHASAN**

Bab ini berisi pembahasan hasil pengolahan data yang dilakukan pada Bab IV Pengumpulan dan Analisis Data dengan menggunakan metode yang diuraikan dalam Bab III Metodologi Penelitian.

**Universitas Indonesia**

## BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari pembahasan pada bab-bab sebelumnya dan saran mengenai temuan-temuan penting untuk dijadikan pertimbangan serta saran tindak lanjut terhadap hasil yang diperoleh dari penelitian ini.

### 1.7 Keaslian Penelitian

- a. Nama : Farid Akbar (Skripsi Tahun 2006)  
 Judul : Identifikasi Faktor-faktor Risiko Kunci Keberhasilan dalam Tahap Desain Proyek Konstruksi yang Berpengaruh Terhadap Kinerja Waktu  
 Kesimpulan :
- a) Manajemen proyek dalam bentuk *planning* dan *monitoring* terhadap pekerjaan desain merupakan salah satu upaya kunci keberhasilan untuk mengoptimalkan kinerja waktu pada tahap desain proyek konstruksi.
  - b) Berdasarkan hasil survey, ditemukan bahwa 60% penyelesaian pekerjaan desain proyek konstruksi mengalami keterlambatan dibandingkan dengan jadwal penyelesaian yang telah direncanakan.
  - c) Keterlambatan penyelesaian pekerjaan desain proyek konstruksi, lebih banyak terjadi pada proyek konstruksi yang dimiliki pihak pemerintah atau BUMN dibandingkan dengan proyek yang dimiliki pihak swasta.
  - d) Terdapat dua faktor kunci keberhasilan didalam kegiatan *planning* dan *monitoring* tahap desain proyek konstruksi yang memiliki korelasi paling kuat terhadap kinerja waktu penyelesaiannya, yaitu:
    - (a) Pengalaman manajer proyek dalam melakukan penjadwalan pekerjaan desain.
    - (b) Pengalaman tim desain dalam mengestimasi durasi waktu dari setiap aktivitas dalam pekerjaan desain.
- b. Nama : Howard Utomo (Tesis)  
 Judul : Pengaruh Tingkat Penyebab Change Orders pada Kinerja Waktu Pelaksanaan Proyek Konstruksi Bangunan Bertingkat di

Universitas Indonesia

Jabotabek

Kesimpulan :

Pengaruh penyebab *Change Order* terhadap waktu bersifat linier, dengan persamaan yang didapat

$$Y = 0.796 - 0.366X_5 - 0.289 X_6$$

Persamaan tersebut telah diuji validitasnya dan menunjukkan bahwa kinerja waktu semakin menurun dengan meningkatnya pengaruh penyebab *Change Orders*. Kedua variabel penentu diatas berupa akibat perubahan desain ( $X_5$ ) dan perubahan lingkup pekerjaan ( $X_6$ ).

Kedudukan Penelitian :

Dalam penelitian ini dikaji mengenai pengaruh penyebab *Change Orders* terhadap kinerja waktu, yang mana merupakan akibat dari perubahan lingkup. Dapat digambarkan bahwa dapat terjadi penurunan kinerja waktu. Dalam penelitian kali ini diidentifikasi sumber risiko yang menyebabkan perubahan lingkup tersebut pada bangunan konstruksi gedung bertingkat.

- c. Nama : Galuh Rizma Maharani (Skripsi Tahun 2011)  
 Judul : Manajemen Resiko Biaya dan Waktu Pada Pekerjaan Struktur Bawah Dari Proyek Bangunan Gedung Bertingkat Tinggi di Jakarta

Kesimpulan :

Pada akhir penelitian ini, dapat dihasilkan kesimpulan yang merupakan output dari tahapan-tahapan proses pengolahan data sebelumnya. Kesimpulan tersebut adalah sebagai berikut:

- a) Terdapat risiko-risiko yang mempunyai dampak terhadap sasaran biaya dan waktu pada pekerjaan struktur bawah dari proyek bangunan gedung bertingkat tinggi di Jakarta dari sudut pandang kontraktor utama. Faktor-faktor risiko berjumlah 13 yang dilihat berdsarkan sumbernya, yait faktor eksternal tak terprediksi, eksternal terprediksi, internal non teknis, teknis, dan legal.

**Universitas Indonesia**

b) Diketahui bahwa faktor-faktor metode, teknologi, kompleksitas, manajemen, *schedule*, *cost*, *cash flow*, inflasi, lingkungan, cuaca, dan bencana alam memengaruhi level risiko.

Kedudukan Penelitian :

Dalam penelitian ini dilakukan identifikasi sumber risiko pada pekerjaan struktur bawah gedung bertingkat yang berdampak pada kinerja waktu dan biaya proyek. Didapat faktor-faktor risiko secara umum, dimana terdapat kompleksitas pekerjaan. Maka diharapkan pernyataan ini mendukung bahwa pemahaman lingkup terhadap kompleksitas proyek diperlukan untuk menjaga kinerja waktu pelaksanaan proyek.



## **BAB 2**

### **STUDI PUSTAKA**

#### **2.1 Pendahuluan**

Pada bab ini akan dipaparkan dasar-dasar teori yang menjadi landasan dan mendukung penelitian mengenai identifikasi resiko dalam pengelolaan lingkup pekerjaan struktur atas dan arsitektur terhadap kinerja waktu proyek pada gedung bertingkat yang pelaksanaannya tengah berlangsung di daerah Jabodetabek.

Proyek merupakan suatu proses sementara (*temporary*) yang dilakukan untuk menghasilkan suatu produk, jasa atau hasil yang bersifat unik [14]. Kegiatan proyek berlangsung dalam suatu batasan waktu dengan alokasi sumber-sumber daya tertentu dalam mencapai suatu sasaran tertentu yang telah direncanakan. Proyek memiliki lingkup atau cakupan pekerjaan konstruksi yang beragam, mulai dari bangunan tempat tinggal, bangunan besar semacam bangunan infrastruktur hingga lingkup pekerjaan berupa pembuatan produk baru atau pelaksanaan penelitian dan pengembangan [15]. Selain itu proyek konstruksi dipahami sebagai suatu sistem kompleks yang terdiri dari beberapa rangkaian kegiatan yang saling berkaitan. Dengan keterbatasan tersebut, proyek konstruksi harus memiliki sistem manajemen proyek yang baik.

Dalam mengelola proyek konstruksi dengan baik diperlukan pemahaman dan pengelolaan terhadap sistem manajemen proyek. Manajemen Proyek terdiri dari 13 *knowledge area*, dimana terdapat manajemen resiko dan manajemen lingkup pekerjaan. Dengan karakteristik proyek yang dinamis, memiliki sasaran dan kebutuhan tertentu serta terdapat berbagai komponen yang terlibat, dapat diperkirakan resiko-resiko terhadap proses definisi dan pengelolaan lingkup. Kedua faktor tersebut kemudian dihubungkan terhadap kinerja proyek dan dilihat seberapa besar dampak yang dihasilkan dalam tahap pelaksanaan proyek.

#### **2.2 Struktur Atas dan Arsitektur Bangunan Gedung Bertingkat**

Suatu kota atau wilayah yang sedemikian padat dan tidak mungkin lagi berkembang ke arah horizontal, padahal kebutuhan akan tempat tinggal dan

tempat kerja masih terus bertambah [16]. Oleh karena itu, sebagai salah satu solusi dari permasalahan ini adalah pengembangan pembangunan arah vertikal. Pengembangan ini diwujudkan dengan pembangunan bangunan gedung-gedung bertingkat.

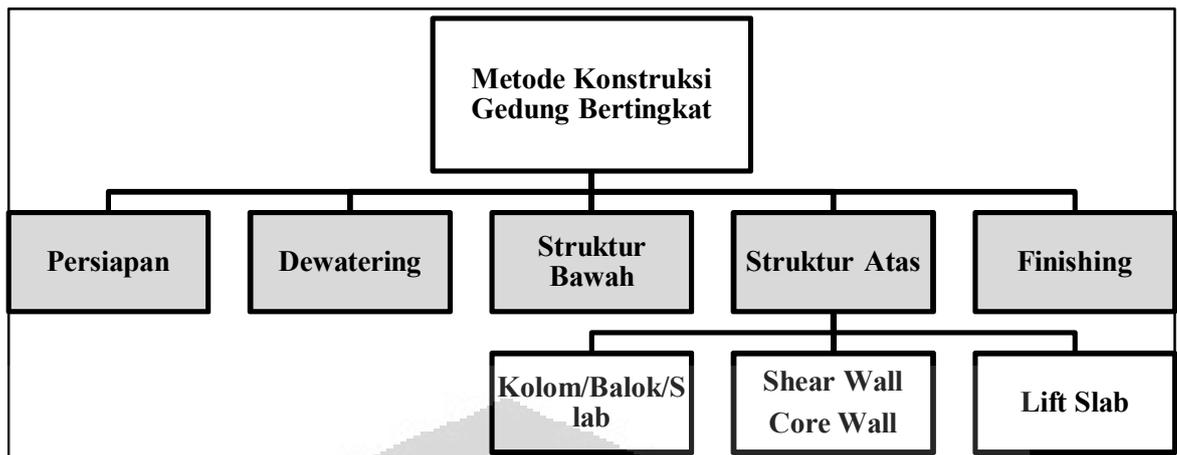
Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Tahun 2007, pembangunan gedung merupakan kegiatan mendirikan bangunan, wujud fisik hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat dan kedudukannya, sebagian atau seluruhnya berada di atas dan/atau di dalam tanah dan/atau air, yang berfungsi sebagai tempat manusia melakukan kegiatan, baik untuk hunian atau tempat tinggal, kegiatan keagamaan, kegiatan usaha, kegiatan sosia,budaya maupun kegiatan khusus; melaulia tahap persiapan, perencanaan teknis, pelaksanaan konstruksi, dan pengawasan konstruksi/manajemen konstruksi (MK).

Klasifikasi gedung bertingkat ditinjau dari ketinggian gedung dan spesifikasi perancangan dan syarat-syarat, bangunan bertingkat dibagi menjadi 2 (dua) kelompok, yaitu:

- Bangunan Bertingkat Rendah (Low Rise Building) mempunyai 3-4 lantai atau ketinggian  $\pm 10$  m.
- Bangunan Bertingkat Tinggi (High Rise Building) mempunyai lapis lantai lebih dari 4 dan ketinggian lebih dari 10 m [17].

Konstruksi sebuah gedung bertingkat pada umumnya terbagi menjadi tiga tahapan utama, yaitu pekerjaan pondasi, pekerjaan struktur bawah dan pekerjaan struktur atas dan arsitektur. Salah satu kegiatan dalam proyek konstruksi gedung bertingkat yang terdapat dalam tahap pelaksanaan adalah pekerjaan struktur atas

Pekerjaan struktur pada bangunan gedung bertingkat terbagi menjadi dua jenis pekerjaan berdasarkan letaknya terhadap tanah, yaitu *substructure* dan *upperstructure*. Pekerjaan *upperstructure* atau yang dikenal sebagai pekerjaan struktur atas dan arsitektur merupakan pekerjaan pada elemen-elemen struktur yang berada di atas permukaan tanah.



Gambar 2.1 Bagan Metode Konstruksi

Sumber: Metode Konstruksi Gedung Bertingkat (Asiyanto, 2008)

Menurut Asiyanto (2008) dalam bukunya *Metode Konstruksi Gedung Bertingkat*, untuk gedung bertingkat tinggi, dengan menggunakan struktur beton bertulang (*reinforced concrete*), struktur atas yang utama terdiri dari:

a. Core wall/Shear wall

Core wall, untuk bangunan bertingkat tinggi memiliki fungsi sebagai struktur pengaku bangunan terhadap gaya horizontal. Pada umumnya struktur core wall tersebut dimanfaatkan sebagai ruang angkutan vertikal yang berupa lift maupun tangga. Pelaksanaan struktur atas beton, pada dasarnya dapat dilaksanakan dengan berbagai metode, antara lain:

- a) *Cast in place/cast insitu*, komponen struktur dicor di tempatnya.
- b) Campuran *precast* dan *cast in place*. Metode ini sekarang sudah mulai banyak digunakan dengan berbagai macam kombinasi antara balok, *slab*, dan kolom.
- c) *Precast*, komponen struktur dicor di pabrik, kemudian ditranspor ke lapangan dan dipasang di tempatnya. Dewasa ini, metode seperti ini semakin berkembang, menuju *full precast* untuk seluruh struktur atas, seiring dengan kemajuan alat transportasi vertical yang merupakan alat penunjang yang memiliki peran sangat penting bagi metode ini.

*Core wall/shear wall* berfungsi untuk menambah kekakuan struktur, terutama dalam melawan gaya horizontal. Untuk gedung yang tidak bertingkat tinggi, kekakuan struktur cukup mengandalkan *shear wall* pada beberapa bagian. *Shear wall* ini wujudnya adalah dinding beton bertulang yang dicor menyatu dengan kolom dan balok. Sedangkan *core wall* biasanya digunakan di beberapa bagian gedung yang memiliki tingkat yang tinggi. *Core wall* biasanya berbentuk dinding dengan penampang berupa boks setinggi bangunan.

Dalam pelaksanaan struktur atas bangunan bertingkat tinggi, tahap pengerjaan *core wall* merupakan kegiatan yang kritis, karena pengecoran slab harus bersamaan atau menunggu *core wall*. Ada tiga pola pelaksanaan *core wall*, yaitu:

- a) Bersamaan dengan slab,
- b) Mendahului slab dua sampai tiga tingkat, atau
- c) Jauh mendahului slab (biasanya untuk struktur baja, karena kemajuan pengerjaan struktur baja sangat cepat).

#### **b. Kolom, Balok, dan Pelat/Slab**

Menurut struktur, urutan pelaksanaan ketiganya adalah kolom, balok, lalu slab/pelat (termasuk tangga). Namun pengerjaan pelat/slab dapat juga dikerjakan bersamaan dengan balok.

- a) **Kolom**, kolom *cast in place*. Untuk alasan kekakuan pada umumnya kolom dicor ditempat. Di negara yang *precast*-nya maju, kolom bangunan gedung bertingkat tinggi sudah dilaksanakan secara *precast*, dengan *joint system*-nya yang telah teruji. Di Indonesia, juga sudah mulai digunakan paten-paten untuk sambungan kolom *precast*. Dalam pengecoran kolom beton, berikut hal yang perlu diperhatikan:
  - (a) Vertikalitasnya
  - (b) Axis-nya terhadap kolom di atas dan di bawahnya
- b) **Balok dan Slab/Lantai**, pengecoran balok dan pelat slab, sering dilakukan dengan dua cara, yaitu:
  - (a) Dicor sekaligus, menjadi kesatuan struktur
  - (b) Kombinasi cor ditempat (balok) dan *precast* (plat slab atau tangga)

### c. Pekerjaan Arsitektur

Menurut Asiyanto (2008), pekerjaan arsitektur atau finishing bangunan gedung bertingkat sangat penting sekali karena akan menunjukkan atau mewakili kualitas tampilan dari gedung yang bersangkutan. Pekerjaan arsitektur gedung dapat dibagi menjadi 2 (dua) bagian secara garis besar, yaitu pekerjaan arsitektur dalam dan pekerjaan arsitektur luar.

Pekerjaan arsitektur dalam, antara lain:

- a) Pekerjaan pemasangan dinding
- b) Pekerjaan plester atau tegel dinding
- c) Pekerjaan tegel untuk lantai
- d) Pekerjaan plafon, dll

Pekerjaan arsitektur luar, antara lain:

- a) Pekerjaan lapisan dinding bagian luar
- b) Pekerjaan panel dinding luar atau clading

Pekerjaan arsitektur dalam tidak banyak mengalami perubahan metode pelaksanaan, berbeda dengan pekerjaan arsitektur luar yang banyak mengalami perubahan. Hal ini dikarenakan pekerjaan luar dipengaruhi oleh berbagai alternatif cara pelaksanaan yang berkembang dan juga penggunaan peralatan kerja. Pekerjaan arsitektur pada umumnya banyak mengalami perubahan dalam penggunaan jenis material, kualitas bahan, maupun perubahan tipe atau model.

### 2.3 Manajemen Lingkup Proyek

Berdasarkan PMBOK<sup>®</sup> Guide 2008, manajemen lingkup proses mengidentifikasi komponen-komponen apa saja yang dibutuhkan dalam proyek, dan apa saja yang tidak dibutuhkan merupakan manajemen lingkup pekerjaan proyek (*scope management project*).

Perspektif dalam manajemen lingkup pekerjaan yaitu memaparkan pekerjaan-pekerjaan yang harus diselesaikan untuk menghasilkan produk atau jasa (*deliverables project*). Pengelolaan lingkup pekerjaan menjadi salah satu kunci dalam keberhasilan manajemen proyek. Manajemen lingkup menguraikan menjadi komponen-komponen pekerjaan, untuk meningkatkan akurasi perkiraan dan logika ketergantungan antar pekerjaan dalam proyek [18]. Kemampuan

**Universitas Indonesia**

mengkaji dalam manajemen lingkup pekerjaan adalah dengan mengetahui jenis-jenis pekerjaan yang merupakan bagian atau komponen dalam suatu proyek.

Proses pengkajian manajemen lingkup dimulai dengan perencanaan lingkup yakni mendefinisikan usaha-usaha yang diperlukan dalam membuat uraian komponen pekerjaan (*Work Breakdown Structure*) menggunakan analogi, pendekatan *top-down*, *bottom up* ataupun *mind mapping*. Kemudian dilanjutkan dengan tahapan verifikasi lingkup proyek yang telah diterima dan disepakati menjadi bentuk lebih formal serta dijelaskan mengenai hubungan definisi tiap lingkup pekerjaan konstruksi dengan pengendaliannya. Pengendalian lingkup terdiri dari berbagai langkah kegiatan yang dilakukan secara sistematis, bertujuan agar pekerjaan-pekerjaan dapat berjalan mencapai sasaran tanpa banyak penyimpangan yang berarti [19].

Dalam konteks proyek konstruksi, aspek lingkup pekerjaan dapat mengacu kepada dua pemahaman sesuai yang dijelaskan pada PMBOK® Guide 2008, yaitu:

- Produk, fungsi yang lebih memfokuskan terhadap produk atau jasa; lebih berorientasi terhadap hasil (result)
- Proses, fungsi yang lebih mengarah terhadap jalannya pekerjaan atau usaha yang dibutuhkan dalam upaya menghasilkan produk atau jasa.

Tidak hanya itu, dengan *project scope* suatu proyek dianalisis terkait sistem dan kebutuhan tiap lingkup pekerjaan, diuraikan setiap hasil pekerjaan, dikelola setiap produk pekerjaan dan dilakukan penanganan bila terjadi perubahan-perubahan dalam tiap lingkup pekerjaan. Manajemen lingkup proyek (*scope management*) termasuk salah satu *knowledge area* yang paling penting dalam PMBOK, banyak *knowledge area* lain yang tergantung dengan manajemen lingkup ini [20]. Kesalahan dan ketidakpahaman dalam manajemen lingkup pekerjaan ini dapat mengarah pada kesalahan lain yang memiliki efek domino yang berujung pada kegagalan proyek. Sehingga dapat dikatakan, dengan pemahaman lingkup pekerjaan yang baik, suatu proyek diarahkan agar dapat berjalan sesuai dengan sasaran perencanaan.

Berikut akan dijelaskan pelaksanaan dan kunci dalam proses manajemen lingkup pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Proses Manajemen Lingkup

Proses Manajemen Lingkup		
Proses	<i>Project Group</i>	Kunci Pelaksanaan
Pengumpulan data	Perencanaan	Dokumen kebutuhan
Definisi lingkup	Perencanaan	<i>Project scope statement</i>
Membuat WBS	Perencanaan	WBS
Verifikasi lingkup	<i>Monitoring &amp; controlling</i>	Penerimaan pelaksanaan kerja
Kontrol lingkup	<i>Monitoring &amp; controlling</i>	Perubahan permintaan

Sumber: Telah diolah dari [www.preparepm.com](http://www.preparepm.com)

Secara umum detail perencanaan lingkup yang telah disesuaikan dengan *Work Breakdown Structure* yang telah disepakati seluruh aspek digunakan menjadi acuan pengelolaan lingkup pekerjaan proyek. Acuan ini kemudian dilakukan pemantauan terhadapnya, diverifikasi, dan dikontrol selama proses pelaksanaan suatu proyek.

Terdapat beberapa proses yang perlu dilakukan seorang manajer proyek dalam melakukan manajemen ruang lingkup proyek, yaitu:

- a. Perencanaan ruang lingkup proyek.
- b. Mendefinisikan ruang lingkup proyek.
- c. Membuat *Work Breakdown Structure* (WBS).
- d. Melakukan verifikasi ruang lingkup proyek.
- e. Melakukan kontrol terhadap ruang lingkup proyek.

### 2.3.1 Perencanaan Ruang Lingkup Proyek

Pada tahap ini, dilakukan proses definisi dan pengumpulan data terhadap kebutuhan proyek sebagai upaya memenuhi sasaran atau target proyek konstruksi. Dengan pendekatan apa-apa saja yang menjadi kebutuhan proyek berdasarkan permintaan pelanggan, dalam pekerjaan konstruksi adalah *owner* proyek. Data-data kebutuhan dalam proyek akan didefinisikan, diverifikasi, dikontrol dan menjadi dasar dalam pembuatan uraian pekerjaan atau diketahui sebagai *Work Breakdown Structure*. Pengumpulan data menjadi sebuah WBS akan menjadi dasar dalam perencanaan biaya, jadwal dan kualitas proyek.

**a. Data input**

Kegiatan ini didasarkan pada:

- a) Anggaran dasar atau desain dasar proyek
- b) Daftar stakeholder
- c) Kebutuhan atau sasaran tiap stakeholder

**b. Kemampuan / alat yang digunakan**

Proses dalam menentukan pengumpulan data meliputi:

- a) Wawancara
- b) Kuisisioner
- c) Survey
- d) Observasi
- e) Pembelajaran proyek-proyek sejenis terdahulu

**c. Output / hasil**

Hasil dari kegiatan ini meliputi:

- a) Dokumen kebutuhan dan keperluan
- b) Perencanaan Manajemen Kebutuhan
- c) Matriks kebutuhan (*requirements traceability matrix*)

**2.3.2 Mendefinisikan Ruang Lingkup Proyek**

Proses definisi lingkup adalah proses mengembangkan penjelasan detail dari suatu proyek. Pada tahap ini, ruang lingkup proyek akan didefinisikan secara terperinci sebagai landasan untuk pelaksanaan proyek dan dibuat berdasarkan data-data, asumsi dan batasan yang telah dikumpulkan pada tahap persiapan. Selain didefinisikan, dilakukan proses dokumentasi kebutuhan pihak-pihak yang terlibat untuk memenuhi sasaran proyek.

**a. Data input**

Kegiatan ini didasarkan pada:

- a) Anggaran dasar atau desain dasar proyek
- b) Daftar stakeholder
- c) Kebutuhan atau sasaran tiap stakeholder

**b. Kemampuan / alat yang digunakan**

Proses dalam mendefinisikan lingkup pekerjaan meliputi:

- a) Penilaian pakar
- b) Analisis hasil
- c) Proses identifikasi alternatif

**c. Output / hasil**

Hasil dari kegiatan ini meliputi:

- a) *Project scope statement* (pernyataan lingkup pekerjaan proyek)
- b) Data kemajuan dokumentasi proyek
- c) Matriks kebutuhan (*requirements traceability matrix*)

**2.3.3 Membuat Work Breakdown Structure (WBS)**

Membuat *Work Breakdown Structure* (WBS) adalah suatu proses menguraikan pekerjaan suatu proyek menjadi komponen-komponen yang lebih detail. WBS adalah bagan perincian pekerjaan yang meliputi perlengkapan, tugas-tugas dan data yang dihasilkan dari usaha-usaha teknik proyek selama pengembangan dan pelaksanaan, dan mendefinisikan proyek secara menyeluruh [21].

WBS dibutuhkan karena pada umumnya dalam sebuah proyek biasanya melibatkan banyak komponen sehingga sangat penting untuk mengorganisasikan pekerjaan-pekerjaan tersebut menjadi bagian-bagian yang lebih terperinci lagi. Selain itu tujuan dilakukannya penguraian pekerjaan menjadi komponen-komponen kecil untuk meningkatkan akurasi dalam perkiraan biaya serta waktu keseluruhan proyek. Terdapat beberapa cara atau pendekatan dalam membuat suatu WBS [22]:

- Analogi, melihat WBS proyek yang sejenis dan menyesuaikannya dengan proyek yang sedang ditangani
- *Top down*, membuat WBS dengan memulai dari item terbesar dalam proyek dan memecahnya menjadi item-item yang lebih kecil
- *Bottom up*, membuat WBS dengan memulai dari pekerjaan-pekerjaan yang khusus kemudian menggabungkannya menjadi yang lebih umum.

- *Mind mapping*, membuat WBS dengan menuliskan dalam format non linear bercabang dan kemudian membuat struktur WBS-nya

**a. Data input**

Kegiatan ini didasarkan pada:

- Project scope statement*
- Dokumen kebutuhan dan keperluan proyek
- WBS proyek-proyek sejenis terdahulu

**b. Kemampuan / alat yang digunakan**

Proses dalam membuat *Work Breakdown Structure* meliputi:

- Proses pendekatan pembuatan WBS

**c. Output / hasil**

Hasil dari kegiatan ini meliputi:

- WBS
- Kelengkapan data WBS
- Scope baseline*
- Data kemajuan dokumentasi proyek

#### 2.3.4 Melakukan Verifikasi Ruang Lingkup Proyek

Tahap ini merupakan tahap formalisasi pengesahan desain lingkup pekerjaan. Dimana *final project scope statement* diserahkan kepada *stakeholder* untuk diverifikasi. Verifikasi lingkup berbeda dengan *quality control*, secara umum verifikasi lingkup lebih fokus kepada penerimaan lingkup pekerjaan, sedangkan *quality control* fokus kepada nilai lingkup dan apakah lingkup tersebut telah memenuhi standar kualitas tertentu. *Quality control* biasa dilakukan sebelum tahap verifikasi lingkup, tetapi kedua proses ini juga dapat dilakukan secara bersamaan.

**a. Data input**

Kegiatan ini didasarkan pada:

- Perencanaan manajemen proyek
- Dokumen kebutuhan dan keperluan proyek
- Matriks kebutuhan (*requirements traceability matrix*)
- Validasi pelaksanaan

**b. Kemampuan / alat yang digunakan**

Proses dalam verifikasi lingkup meliputi:

- a) Proses inspeksi

**c. Output / hasil**

Hasil dari kegiatan ini meliputi:

- a) Penerimaan pelaksanaan pekerjaan
- b) Perubahan permintaan (*change request*)
- c) Data kemajuan dokumentasi proyek

**2.3.5 Melakukan Kontrol terhadap Ruang Lingkup Proyek**

Dalam pelaksanaan proyek, tidak jarang ruang lingkup proyek mengalami perubahan. Untuk itu, perlu dilakukannya kontrol terhadap perubahan ruang lingkup proyek. Perubahan yang tidak terkendali, akan mengakibatkan meluasnya ruang lingkup proyek dan jika tidak dapat dikendalikan dapat mengarah kepada kegagalan lingkup proyek (*scope creep*). Menurut Kerzner (2009), meminimalisasi perubahan yang terjadi dalam lingkup dengan tetap berpedoman terhadap sasaran asli merupakan salah satu bentuk manajemen proyek yang baik.

**a. Data input**

Kegiatan ini didasarkan pada:

- a) Perencanaan manajemen proyek
- b) Dokumen kebutuhan dan keperluan proyek
- c) Matriks kebutuhan (*requirements traceability matrix*)
- d) Validasi pelaksanaan
- e) Laporan kinerja pekerjaan (*progress report*)

**b. Kemampuan / alat yang digunakan**

Proses dalam kontrol lingkup meliputi:

- a) Analisis varian (*variance analysis*)

**c. Output / hasil**

Hasil dari kegiatan ini meliputi:

- a) Pengukuran kinerja pekerjaan
- b) Perubahan permintaan (*change request*)
- c) Data kemajuan dokumentasi proyek

#### d) Perencanaan manajemen proyek

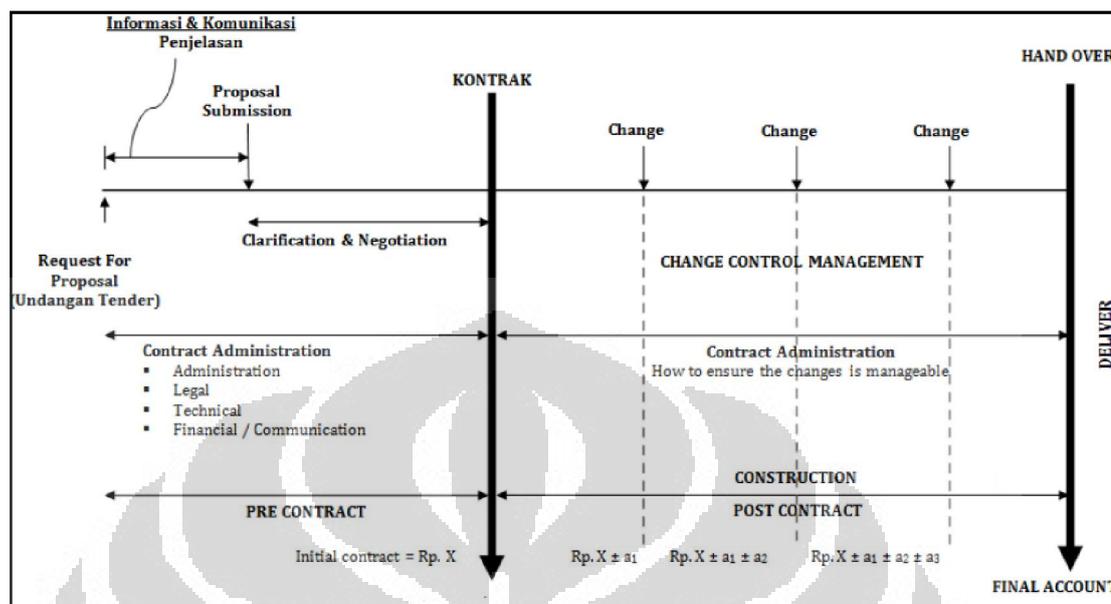
Sedangkan menurut Nur Al Fata (2011) manajemen lingkup adalah cakupan yang meliputi macam, kuantitas, mutu dari produk, proses dan hasil yang dituntut untuk diserahkan kepada pemberi tugas sesuai yang dimaksud dalam kontrak. Akan tetapi, dari sudut pandang kontraktor hal menyangkut manajemen lingkup ini tidak terlalu diperhatikan, banyak yang tidak diketahui secara sadar; hanya mengetahui akibat dari manajemen lingkup ini yaitu *dispute*. *Dispute* atau keributan dalam hal ini terjadi antara pihak-pihak yang berkontrak yang dapat mengarah kepada penyimpangan biaya dan keterlambatan penjadwalan proses pelaksanaan proyek

Manajemen lingkup secara praktis merupakan hasil dari kesepakatan yang dipahami dan disetujui bersama antar pihak-pihak yang telah berkontrak. Kesepakatan ini menyangkut pada produk yang akan dihasilkan (*deliverables product*) dan proses yang dilakukan untuk menghasilkan produk.

Pemahaman manajemen lingkup menjadi penting dikarenakan beberapa aspek, antara lain

- Persepsi yang berbeda antara pihak yang berkontrak (misal *owner* dengan kontraktor) contohnya: pemahaman gambar dan spesifikasi perencanaan dengan fisik yang terlihat setelah dilaksanakan
- Tidak pernah persis sama pelaksanaan dengan yang direncanakan. Selalu ada perubahan
- Sifat manusia yang selalu ingin lebih
- Ada konsep mutu produk yang bersifat subyektif [23]

Dilihat dari segi proses manajemen lingkup terbagi menjadi dua yaitu *pre-contact* (sebelum kontrak ditandatangani) dan *post contract* (setelah kontrak ditandatangani). Pada *pre-contract* hal yang perlu diperhatikan adalah penjelasan informasi dan komunikasi antara pengguna jasa dan penyedia jasa untuk memperjelas lingkup. Pada tahap *post contract* berkaitan dengan ***Change Control Management*** (perubahan lingkup pekerjaan yang diakibatkan oleh faktor eksternal lain).



Gambar 2.2 Area Manajemen Lingkup

Sumber: Manajemen Lingkup (Nur Al Fata, 2011)

Jadi berdasarkan penjelasan-penjelasan sebelumnya dapat dipahami bahwa manajemen lingkup proyek merupakan suatu pemahaman mengenai apa-apa saja yang harus diidentifikasi dalam suatu proyek yang sudah disepakati oleh pihak-pihak yang terkait (berkontrak). Proses ini perlu pemahaman khusus dikarenakan hubungannya dengan kinerja pelaksanaan proyek, baik waktu maupun biaya. Pemahaman manajemen lingkup yang baik dapat mencegah dari penyimpangan besar kinerja. Bila telah terjadi perubahan dalam definisi lingkup, maka dengan pemahaman *scope management* yang baik, perubahan tersebut dapat dikontrol.

## 2.4 Manajemen Risiko Proyek

Pelaksanaan konstruksi merupakan kegiatan yang sangat kompleks karena dalam pelaksanaannya banyak bidang terlibat, sehingga tidak terlepas dari risiko-risiko yang mungkin terjadi.

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), risiko adalah akibat yang kurang menyenangkan (merugikan, membahayakan) dari suatu perbuatan atau tindakan. Sehingga secara tidak langsung ketika berhubungan dengan kata-kata risiko pandangan yang akan terlihat adalah efek negatif pada suatu kondisi. Hal ini didukung oleh pengertian dari berbagai peneliti, antara lain:

Asiyanto (2009) menyatakan bahwa risiko usaha adalah potensi terjadinya sesuatu keadaan atau peristiwa atau kejadian, dalam pelaksanaannya proses kegiatan usaha, yang akan berdampak negative terhadap sasaran usaha yang telah ditetapkan.

Menurut Eddy Subiyanto (2010) risiko adalah peristiwa yang mungkin terjadi yang membawa akibat atas tujuan, sasaran, strategi, target yang telah ditetapkan dengan baik, dalam hal ini adalah tujuan, sasaran, strategi, target dari proyek yang bersangkutan.

Sedangkan dalam penulisan jurnal *Analisa Resiko Konstruksi pada Proyek Pembangunan Rusunami Kebagusan City Jakarta*, Rohman dan Wiguna mengatakan bahwa risiko selalu ada dalam setiap aktivitas manusia, termasuk juga di bidang proyek konstruksi. Risiko proyek merupakan suatu hal atau kondisi yang tidak pasti (*uncertainty*), yang bila terjadi memiliki dampak setidaknya terhadap satu sasaran proyek. Sasaran proyek ini dapat berupa lingkup pekerjaan, jadwal, biaya dan kualitas.

Jadi dapat dikatakan bahwa risiko adalah suatu potensi kejadian, yang dapat dihindari atau dikurangi sekecil mungkin, agar dampaknya minimal sesuai yang kita rencanakan atau yang dapat kita terima dalam batas toleransi yang diperkenankan, dan tidak mengganggu secara *significant* terhadap sasaran-sasaran yang telah ditetapkan.

Pendekatan profesional terhadap risiko adalah dengan memahami, mengidentifikasi dan mengevaluasi risiko yang berhubungan dengan suatu proyek. Proses ini dinamakan penilaian risiko, langkah selanjutnya mempertimbangkan apa yang akan dilakukan terhadap risiko yang telah diketahui dampaknya. Risiko mungkin dialokasikan ke pihak lain atau kemungkinan suatu risiko dikurangi melalui asuransi yang sesuai. Keseluruhan proses ini disebut manajemen proyek [24].

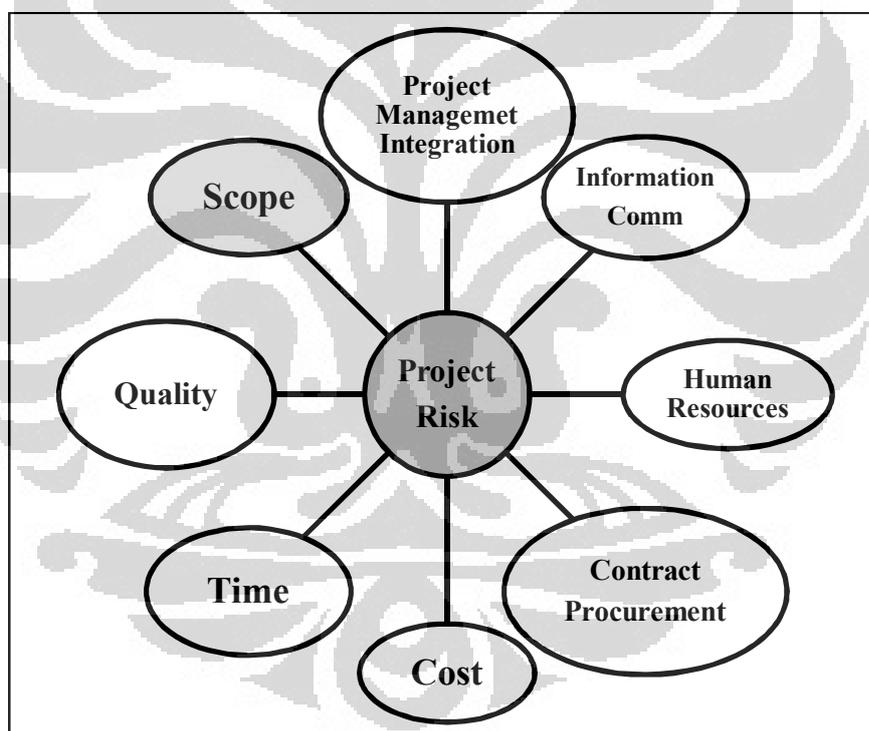
Risiko-risiko dalam proses kegiatan usaha terutama oleh kontraktor harus di-manage dengan baik agar semua kejadian dapat berlangsung sesuai dengan yang kita harapkan. Menurut Asiyanto (2009) manajemen risiko usaha kontraktor adalah gabungan antara seni dan ilmu dalam melakukan identifikasi, analisis, dan respons terhadap seluruh risiko yang teridentifikasi pada semua bidang usaha, dan pada seluruh tahapnya, untuk menjaga sasaran-sasaran usaha yang telah ditetapkan. Perencanaan manajemen risiko sangat dibutuhkan untuk [25]:

- menghapuskan atau mengurangi kemungkinan suatu ancaman yang dapat terjadi.
- menghapuskan atau mengurangi dampak dari suatu ancaman jika ancaman tersebut terjadi.
- memastikan atau meningkatkan kemungkinan dari suatu kesempatan yang dapat terjadi.
- peningkatan pengaruh dari suatu kesempatan jika kesempatan tersebut terjadi.

Manajemen risiko adalah proses yang meliputi perencanaan manajemen risiko, identifikasi risiko, perencanaan respon dan pemantauan dan kontrol proyek [26]. Penerapan manajemen resiko dengan sasaran untuk meningkatkan probabilitas atau kemungkinan kejadian-kejadian yang berdampak positif kepada sasaran utama proyek dan mengurangi probabilitas kejadian-kejadian yang berdampak negatif kepada sasaran utama proyek. Berdasarkan PMBOK® Guide (2008), proses manajemen risiko proyek meliputi:

- a. Perencanaan manajemen risiko, merupakan proses dalam menentukan pendekatan kepada proyek dan merencanakan kegiatan apa saja dalam manajemen risiko dalam proyek.
- b. Identifikasi risiko, merupakan proses dalam menentukan kejadian-kejadian apa saja yang berdampak buruk terhadap sasaran proyek.
- c. Analisis risiko kualitatif, melakukan analisa kualitatif risiko yang berdampak buruk terhadap sasaran proyek sehingga dapat dapat ditentukan yang bersifat dominan terhadap sasaran proyek.

- d. Analisis risiko kuantitatif, melakukan analisa kuantitatif risiko yang digunakan sebagai memastikan ketidakpastian dan konsekuensi risiko dan memperkirakan implikasinya untuk sasaran proyek.
- e. Perencanaan respon identifikasi risiko, merencanakan prosedur-prosedur atau strategi-strategi dalam mengurangi dampak buruk risiko-risiko yang akan terjadi terhadap sasaran proyek.
- f. Pengawasan dan pengendalian risiko, merupakan proses dari mengawasi setiap pelaksanaan respon risiko, mengidentifikasi adanya kemungkinan terjadinya risiko baru, dan mengevaluasi prosedur-prosedur respon risiko terhadap sasaran proyek.



Gambar 2.3 Integrasi Risiko dengan Fungsi Manajemen Lain

Sumber: *Project and program Risk management A Guide to Managing Project Risk and Opportunities* (R. Max Wideman, 1992)

### 2.4.1 Identifikasi Risiko

Identifikasi risiko merupakan proses awal dari kegiatan manajemen risiko, dimana pada proses ini akan diprediksi kejadian-kejadian apa saja yang memengaruhi sasaran atau tujuan utama. Pelaksanaan identifikasi risiko ini menggunakan pendekatan *cause and effect* dimana pada pendekatan ini memprediksi dan menganalisa kejadian-kejadian yang akan terjadi dan bagaimana dampaknya terhadap sasaran utama.

Menurut PMBOK 2008, untuk melakukan identifikasi risiko dapat menggunakan teknik dan bantuan berikut :

a. *Brainstorming*

Tujuan dilakukannya brainstorming adalah untuk mengetahui daftar risiko pada proyek. Tim proyek biasanya melakukan brainstorming dengan beberapa ahli yang bukan bagian dari tim untuk berdiskusi dan wawancara dengan bantuan fasilitator. Dimana hasil yang akan diperoleh berupa identifikasi dan kategori risiko yang dapat digunakan untuk acuan proyek.

b. *Delphi Technique*

Delphi Technique merupakan cara untuk mendapatkan kesepakatan dari para ahli. Ahli yang berpartisipasi pada teknik tidak diketahui namanya (tanpa nama). Kemudian fasilitator memberikan kuisisioner untuk mengumpulkan ide tentang risiko yang dapat berpengaruh pada proyek. Ide tersebut kemudian diringkas, lalu kemudian diberikan lagi kepada para ahli untuk dikomentari. Kesepakatan akan diperoleh jika proses telah mengalami beberapa kali siklus putaran. Delphi Technique sangat membantu dalam mengurangi bias pada data dan menjaga untuk tidak dipengaruhi oleh pendapat yang tidak semestinya.

Interviewing

Wawancara adalah salah satu teknik yang bisa digunakan untuk melakukan pengumpulan data risiko pada proyek. Wawancara dilakukan pada personil proyek yang sudah berpengalaman, stakeholders, ahli untuk menentukan risiko proyek.

c. *Root Cause Identification*

Teknik yang spesifik untuk melakukan identifikasi risiko, yaitu dengan cara mengetahui penyebab risiko yang mendasarinya kemudian dipisah

berdasarkan sumbernya lalu kemudian dicari tindakan pencegahan terhadap resiko tersebut.

d. *Strength, Weakness, Opportunities and Threats (SWOT) analysis*

Teknik ini dilakukan berdasarkan perspektif SWOT untuk meningkatkan pemahaman resiko yang lebih luas.

#### 2.4.2 Analisis Risiko Kualitatif

Langkah selanjutnya setelah dilakukan identifikasi risiko, maka langkah selanjutnya adalah pengukuran risiko dengan cara melihat seberapa besar kerusakan yang diakibatkan oleh risiko tersebut dan probabilitas terjadinya risiko tersebut. Hasil dari analisis risiko kualitatif dapat dianalisis lebih lanjut dengan analisis risiko kuantitatif atau langsung dilakukan rencana tindakan penanganan risiko (PMBOK 2000). Analisis risiko secara kualitatif dapat dilakukan dengan bantuan *tools and technique* berikut (PMBOK 2000):

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, lingkup dan kualitas termasuk dampak negatif dan positif. Peluang dan pengaruhnya diukur untuk masing-masing 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 di luar tim 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 dianalisis lebih lanjut secara kuantitatif dan tindakan (*response*) berdasarkan tingkat (*rating*) risiko. Ukuran atau tingkatan dilakukan terhadap risiko berdasarkan peluang dan dampaknya. Evaluasi risiko adalah untuk melihat tingkat kepentingan dan prioritas untuk diperhatikan.

Menurut Eddy Subiyanto (2010), dalam membandingkan pilihan proyek dan berbagai risiko yang terkait dalam proyek sering digunakan indeks risiko dimana:

$$\text{Indeks (Level) Risiko} = \text{Frekuensi} \times \text{Dampak}$$

Dimana tabulasi tersebut disubstitusi menjadi angka (L = 1, M= 2= S=3, H=3) dengan matriks sebagai berikut:

Tabel 2.2 Tabel Indeks Risiko terhadap Frekuensi dan Pengaruh

Pengaruh \ Frekuensi	Tidak Pernah	Agak Jarang	Jarang	Agak Sering	Sering
Tidak ada pengaruh	L	L	L	M	S
Sangat Kecil	L	L	M	S	H
Kecil	M	M	S	S	H
Sedang	S	S	H	H	H
Besar	S	H	H	H	H

Sumber: Manajemen Risiko untuk Kontraktor (Asiyanto, 2009)

c. *Risk Data Quality Assessment*

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

d. *Risk Categorization*

Risiko proyek dapat dikategorisasikan berdasarkan sumber risiko untuk mengetahui area proyek yang terkena ketidakpastian.

e. *Risk Urgency Assessment*

Risiko yang membutuhkan tindakan dalam waktu dekat dapat dikategorikan menjadi risiko yang sangat penting dan perlu segera untuk dianalisis.

Dalam analisis risiko secara kualitatif menurut Standard Nasional Indonesia (2006), persamaan faktor risiko didefinisikan sebagai perkalian antara besaran dampak dan probabilitas kejadian risiko yang dihitung dengan persamaan:

$$FR = L + I - (L \times I) \quad (2.1.)$$

dimana: FR = faktor risiko dengan skala 0-1

L = probabilitas kejadian risiko

I = besaran dampak risiko dalam bentuk kenaikan waktu

Untuk kategori risiko dan matriksnya dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 2.3 Kategori Risiko dan Langkah Penanganannya

Nilai FR	Kategori	Langkah Penanganan
> 0,7	Risiko Tinggi	Harus dilakukan penurunan risiko ke tingkat yang lebih rendah
0,4 - 0,7	Risiko Sedang	Langkah perbaikan dibutuhkan dalam jangka waktu tertentu
< 0,4	Risiko Rendah	Langkah perbaikan bila memungkinkan

Sumber: *Risk Management Guidelines* (1993)

#### 2.4.3 Penanganan Risiko

*Risk response planning* atau diketahui sebagai penanganan risiko adalah tindakan yang merupakan proses, teknik, dan strategi untuk menanggulangi risiko yang mungkin timbul. Tanggapan dapat berupa tindakan menghindari risiko, tindakan mencegah kerugian, tindakan memperkecil dampak negatif serta tindakan mengeksploitasi dampak positif.

Menurut PMBOK 2008, perencanaan respon risiko adalah tindakan yang merupakan perencanaan respon risiko adalah tindakan yang merupakan proses perencanaan dan tindakan untuk menanggulangi (mencegah) risiko yang mungkin terjadi. Strategi untuk *risk response* dapat dilakukan dengan bantuan *tools and technique* sebagai berikut:

**Universitas Indonesia**

a. Strategi untuk Risiko Negatif atau Ancaman

Ada 4 (empat) strategi yang dapat digunakan untuk risiko yang berdampak negatif pada sasaran proyek yaitu:

a) *Avoid* (menghindari)

Respon risiko *avoid* dilakukan dengan cara melakukan perubahan rencana manajemen proyek untuk mengurangi ancaman risiko, mengisolasi sasaran proyek dari dampak yang mungkin terjadi. Contohnya dengan mengurangi lingkup pelaksanaan, memperpanjang durasi pelaksanaan atau dengan cara mengubah strategi penanganan risiko.

b) *Transfer* (mentransfer)

Transfer adalah bentuk respon risiko dengan melakukan transfer dampak negatif risiko termasuk tanggung jawab kepada pihak lain atau pihak ketiga. Transfer risiko merupakan cara yang efektif jika risiko berkaitan dengan keuangan proyek. Transfer risiko hampir selalu melibatkan pembayaran premi risiko kepada pihak pengambil risiko, seperti asuransi.

c) *Mitigate* (mengurangi)

*Mitigate* atau mitigasi adalah penanganan dengan cara mengurangi peluang dan dampak terjadinya sampai pada batas yang dapat diterima. Melakukan tindakan awal untuk mengurangi kemungkinan dan dampak risiko terhadap proyek merupakan cara yang efektif dibandingkan memperbaiki kerusakan yang terjadi setelah risiko.

d) *Accept* (menerima)

Strategi ini diadaptasi karena risiko tersebut tidak mungkin mengeliminasi atau menghilangkan ancaman pada proyek.

b. Strategi untuk Risiko Positif atau Peluang

Terdapat 4 (empat) strategi yang dapat digunakan untuk risiko yang berdampak positif pada sasaran proyek, antara lain:

a) *Exploit* (memanfaatkan)

Strategi *exploit* dipilih untuk risiko positif dimana perusahaan mengharapkan peluang tersebut dapat dimanfaatkan. Eksploitasi dapat dilakukan dengan menambah tenaga kerja yang berkompeten sehingga durasi pelaksanaan proyek dapat berkurang.

b) *Share* (membagi)

Share adalah melakukan pembagian risiko positif dengan pihak ketiga untuk mendapatkan keuntungan proyek. Contohnya dengan *risk sharing partnership, team, dan joint venture*. Tujuan dari respon tersebut yaitu mengambil keuntungan dari peluang yang ada sehingga pihak ketiga juga menerima keuntungan dari tindakan yang dilakukannya.

c) *Enhance* (menaikkan)

Strategi ini digunakan untuk meningkatkan kemungkinan dan/atau dampak positif dari peluang yang ada. Contohnya dengan menambahkan sumber daya untuk pelaksanaan suatu pekerjaan sehingga waktu pelaksanaan akan menjadi lebih cepat.

d) *Accept* (menerima)

Accept adalah menerima peluang untuk mengambil keuntungan yang datang secara bersamaan tapi tidak aktif mengejar.

c. Strategi Respon Kontingensi

Beberapa respon atau tindakan yang direncanakan untuk digunakan hanya jika kejadian tertentu terjadi. Untuk beberapa risiko, strategi ini merupakan tindakan yang tepat jika tim proyek dalam mempersiapkan rencana respon (*response plan*) yang akan dilakukan dalam kondisi-kondisi tertentu.

d. *Expert Judgement*

Pendapat ahli merupakan masukan pihak yang telah berpengalaman atau pakar yang berkaitan dengan tindakan yang akan diambil untuk respon spesifik terhadap risiko. Para ahli tersebut biasanya merupakan kelompok atau perorangan yang memiliki latar belakang pendidikan khusus, berpengalaman atau pernah mengikuti pelatihan untuk menentukan respon terhadap risiko.

Sedangkan dalam Manajemen Risiko untuk Kontraktor (Asiyanto 2009), terdapat bentuk tanggapan yaitu *alternative response*, yaitu:

- Proyek ditolak (T1)
- Proyek diterima tetap risikonya dikembalikan kepada owner (T2)

- Proyek diterima dan risikonya dialihkan pada pihak lain dalam kendali perusahaan (A1)
- Proyek diterima dan risikonya dikendalikan sendiri dengan perencanaan yang matang (A2)
- Proyek diterima dan risikonya diterima sebagai cost, artinya bila risikonya terjadi sudah diperhitungkan dalam anggaran (A3)

Tabel 2.4 Contoh Analisis &amp; Kebijakan Respon Risiko Produksi

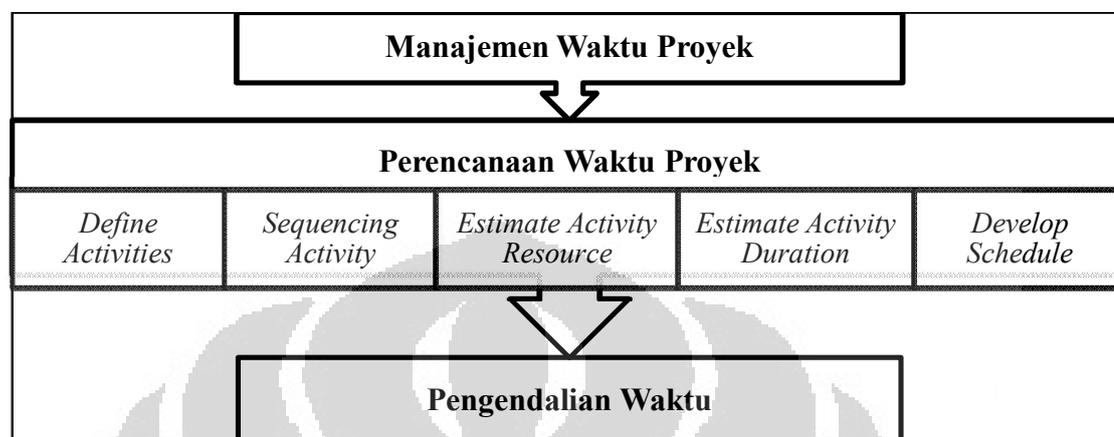
Identifikasi Risiko	Analisis Penyebab	Ranking	Kebijakan Respon				
			TT1	TT2	AA1	AA2	AA3
Keterlambatan pelaksanaan pekerjaan	Penyerahan lahan oleh pihak lain yang terlambat	L		√	-	√	-
	Pekerjaan persiapan yang lemah	S	-	-	√	√	-
	Pekerjaan lain yang mendahului, terlambat	M	-	-	-	√	-
	Sumber daya belum tersedia di awal pekerjaan	M	-	-	-	√	-

Sumber: Manajemen Risiko untuk Kontraktor (Asiyanto, 2009)

## 2.5 Manajemen Waktu Proyek

Mengacu pada PMBOK® Guide 2008 4<sup>th</sup> Edition, pengertian manajemen waktu proyek adalah sistem yang terdiri dari proses-proses yang dibutuhkan dalam mengatur penjadwalan suatu proyek hingga selesai. Manajemen waktu merupakan kegiatan-kegiatan yang diperlukan untuk memastikan waktu

penyelesaian proyek. Kegiatan yang dilakukan dapat dibagi menjadi dua bagian, yaitu perencanaan dan pengendalian waktu proyek.



Gambar 2.4 Bagan Kegiatan Manajemen Waktu Proyek

Pemahaman manajemen waktu proyek difokuskan pada *Construction Planning and Scheduling* (CPS) atau secara harafiah diartikan sebagai Perencanaan dan Penjadwalan Konstruksi. Perencanaan adalah alat atau teknik manajemen yang digunakan untuk masa persiapan, pengorganisasian dan pengendalian lingkup, waktu, biaya dan organisasi suatu proyek. Dapat juga didefinisikan sebagai suatu tahapan yang mencoba meletakkan dasar tujuan dan sasaran berikut menyiapkan langkah-langkah kegiatan termasuk menyiapkan segala sumber daya untuk mencapai tujuan tersebut [27]. Dalam perencanaan terdapat beberapa faktor yang dapat memengaruhi kualitas perencanaan, antara lain:

- Definisi atau penetapan lingkup proyek
- Interaksi beberapa komponen proyek
- Waktu pelaksanaan dan kegiatan kritis
- Anggaran dan biaya proyek
- Alur dokumentasi pada organisasi proyek

Pada umumnya tujuan utama dari penjadwalan yang detail adalah untuk mengkoordinasikan aktivitas kedalam *master plan* untuk menyelesaikan proyek dengan :

**Universitas Indonesia**

- Waktu yang singkat
- Biaya optimal
- Kualitas sesuai dengan perencanaan
- Risiko terendah
- Keamanan yang terjaga

### 2.5.1 Proses Manajemen Waktu

Proses dalam manajemen waktu proyek terdiri dari 6 (enam) tahapan, antara lain:

#### a. Definisi Kegiatan

Proses-proses dalam mengidentifikasi kegiatan-kegiatan spesifik untuk menghasilkan suatu proyek yang dapat diwujudkan (*deliverables*).

#### b. Urutan Kegiatan

Urutan kegiatan adalah tahapan dimana dilakukan penetapan logika keterkaitan antar kegiatan. Dengan maksud dapat diberikan gambaran pelaksanaan proyek di lapangan yang sesuai dengan perencanaan yang ditetapkan dengan memikirkan pembatasan-pembatasan yang ada.

Tahapan mengurutkan kegiatan merupakan tahap menentukan jenis ketergantungan (*dependency*) atau hubungan (*relationship*) antara satu kegiatan dengan kegiatan lainnya. Sehingga interaksi antar kegiatan dapat diketahui dengan jelas. Terkadang jenis ketergantungan ini ditentukan dalam kontrak, tetapi bila tidak, maka yang digunakan adalah data pengalaman proyek yang lalu atau pertimbangan pakar. Pada dasarnya metode hubungan atau interaksi pekerjaan (teknik-teknik penjadwalan dapat dikelompokkan menjadi: *Bar chart*, Metode Linier, dan Metode Network.

Proses dalam menentukan hubungan dan interaksi aktivitas pekerjaan proyek yang paling umum dan paling efektif adalah metode *network*. Dikarenakan dengan metode yang menampilkan visualisasi proyek dalam bentuk jaringan tersusun ini dapat dijelaskan hubungan dan ketergantungan antar kegiatan. Selain itu dapat memberikan informasi mengenai kapan suatu kegiatan dapat dimulai

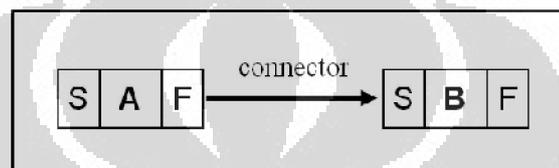
atau dapat selesai paling cepat dan paling lambat, lintasan-lintasan kritis dan waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan [28]. Metode network ini meliputi:

a) Melakukan analisis ketergantungan tiap-tiap aktivitas (FS, SS, FF, SF)

Ada 4 (empat) jenis keterkaitan kegiatan.masing-masing jenis tersebut adalah:

(a) FS (finish to start)

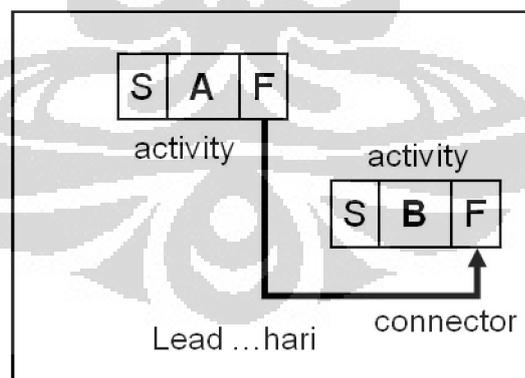
Suatu kegiatan baru dapat dikerjakan jika kegiatan sebelumnya telah selesai.



Gambar 2.5 Keterkaitan Kegiatan FS

(b) FF (finish to finish)

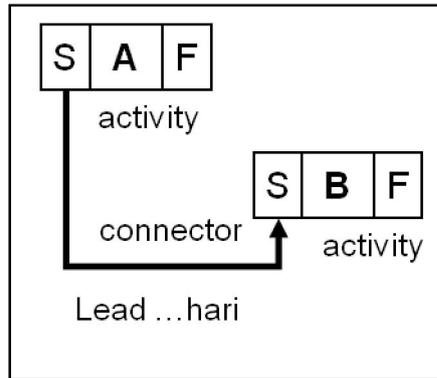
Suatu kegiatan harus selesai bersamaan dengan selesainya kegiatan lain.



Gambar 2.6 Keterkaitan Kegiatan FF

(c) SS (start to start)

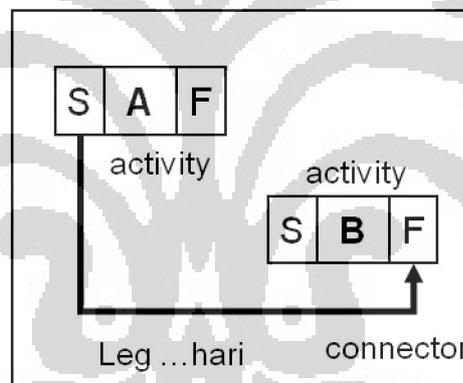
Suatu kegiatan harus dimulai bersamaan dengan kegiatan lainnya.



Gambar 2.7 Keterkaitan Kegiatan SS

(d) SF (start to finish)

Suatu kegiatan baru dapat diakhiri jika kegiatan lain dimulai.



Gambar 2.8 Keterkaitan Kegiatan SF

- b) Melakukan analisis *float* yang disebabkan adanya *leads* (percepatan waktu mulai suatu kegiatan) dan *lags* (waktu tunda). Berdasarkan pengaruhnya terhadap kegiatan proyek, *float* dibagi menjadi dua bagian yaitu:
- Free Float* (FF) adalah jumlah waktu tunda atau memperpanjang waktu kegiatan tanpa memengaruhi waktu awal kegiatan berikutnya.
  - Total Float* (TF) adalah jumlah waktu tunda atau memperpanjang waktu kegiatan tanpa memengaruhi akhir proyek.
- c) Membuat diagram jaringan (*Network Planning*)

Langkah selanjutnya adalah menyusun pekerjaan yang merupakan komponen lingkup proyek menjadi jaringan kerja atau diagram jaringan. Terdapat beberapa metode yang sering dijumpai pada kegiatan konstruksi, yaitu:

- CPM (*Critical Path Method*)
- PERT (*Program Evaluation and Review Technique*)
- PDM (*Precedence Diagram Method*)

Pada penelitian kali ini akan dibahas lebih lanjut mengenai metode CPM.

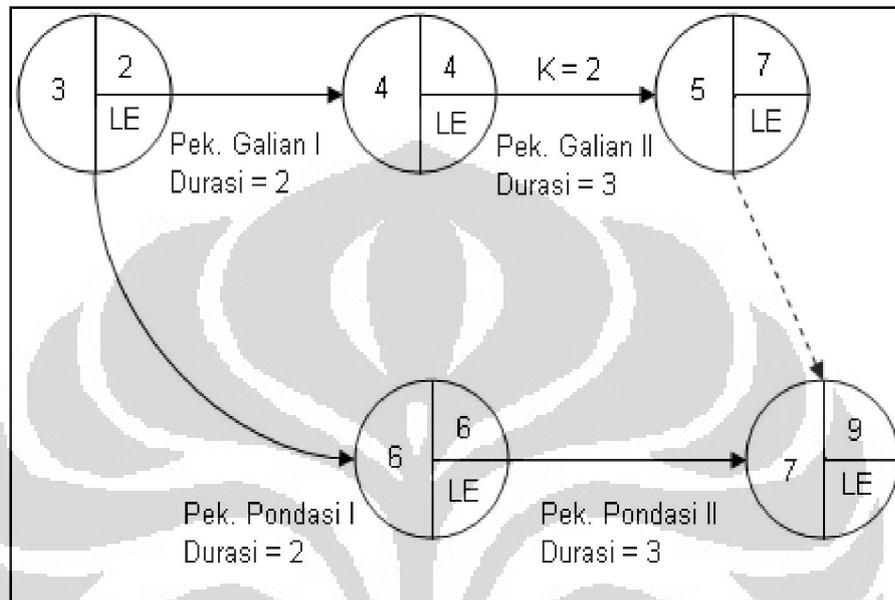
### **CPM (*Critical Path Method*)**

Berdasarkan penjelasan dalam buku *Manajemen Proyek dari Konseptual sampai Operasional* (1998), pada dasarnya metode ini berbentuk diagram network yang hampir sama dengan PERT. Perbedaan mendasarnya adalah dalam penentuan perkiraan waktu, CPM dapat memperkirakan waktu yang dibutuhkan untuk melaksanakan setiap kegiatan dan dapat menentukan prioritas kegiatan yang harus mendapat perhatian pengawasan yang cermat, agar kegiatan dapat selesai sesuai rencana.

Metode ini lebih dikenal dengan istilah lintasan kritis, hal ini disebabkan dengan metode ini nantinya akan membentuk suatu jalur atau lintasan yang memerlukan perhatian khusus (lintasan dengan panah tebal) karena memiliki komponen-komponen kegiatan dengan total jumlah waktu terlama dan menunjukkan kurun waktu penyelesaian proyek tercepat.

Tujuan lintasan kritis ini untuk mengetahui dengan cepat kegiatan-kegiatan yang tingkat kepekaan tinggi terhadap keterlambatan pelaksanaan, sehingga setiap saat dapat ditentukan tingkat prioritas kebijaksanaan penyelenggara proyek apabila kegiatan tersebut terlambat. Terkadang dijumpai lebih dari satu lintasan kritis dalam satu jaringan kerja. Pengalaman menunjukkan bahwa kegiatan-kegiatan kritis dari suatu proyek umumnya kurang dari 20 persen total pekerjaan, sehingga memberikan perhatian lebih kepadanya dan dianggap tidak akan mengganggu kegiatan yang lain bila telah direncanakan dengan baik.

CPM mempunyai kelemahan pada cara pembacaan pada level manajemen tingkat bawah. Pada penjadwalan masih banyak menggunakan *dummy*, yang sering membingungkan pembacaan. Berikut adalah contoh dari metode CPM:



Gambar 2.9 Contoh Metode CPM

Dalam mengidentifikasi lintasan kritis terdapat beberapa terminologi dan rumus perhitungan sebagai berikut:

- ES (*Earliest Start Time*), merupakan waktu mulai paling awal suatu kegiatan.
- EF (*Earliest Finish Time*), waktu selesai paling awal suatu kegiatan. Bila hanya ada satu kegiatan terdahulu, maka EF suatu kegiatan terdahulu merupakan ES kegiatan selanjutnya.
- LS (*Latest Allowable Start Time*), waktu paling akhir kegiatan dapat dimulai tanpa memperlambat proyek secara keseluruhan.
- LF (*Latest Allowable Finish Time*), waktu paling akhir kegiatan dapat selesai tanpa memperlambat proyek secara keseluruhan.
- D (*Duration*), kurun waktu suatu kegiatan, dalam satuan hari, minggu, bulan dan lain-lain.

Berdasarkan perhitungan dan analisis diagram jaringan sehingga didapatkan lintasan kritis yang memiliki sifat yaitu memiliki *float* total  $TF = 0$ , pada kegiatan pertama nilai  $ES = LS = 0$ , dan pada kegiatan terakhir atau terminal nilai  $LF = EF$ .

Hasil dari kegiatan pembuatan urutan kegiatan ini berdasarkan PMBOK® Guide 2008, meliputi dua hal utama yaitu:

- Diagram jaringan *schedule*
- Penyesuaian/pemutakhiran dokumen (*project document updates, ex. activity lists, activity attributes, risk register*)

c. Estimasi Sumberdaya Kegiatan

Dalam tahapan estimasi sumber daya ini dilakukan identifikasi terhadap jenis dan jumlah dari komponen material, sumber daya manusia, peralatan yang dibutuhkan dalam tiap-tiap aktifitas pekerjaan.

d. Estimasi Durasi Kegiatan

Merupakan proses memperkirakan jumlah kegiatan yang dibutuhkan tiap-tiap aktifitas dengan sumberdaya yang telah diestimasi. Proses estimasi durasi proyek didapat dari data-data atau dokumentasi proyek terdahulu yang sejenis, referensi (buku teks, standar-standar), para estimator, pengawas, maupun pekerja yang akan mengerjakan pekerjaan tersebut dan perkiraan-perkiraan lain yang masuk akal. Terdapat beberapa faktor yang memengaruhi kegiatan estimasi durasi pekerjaan, antara lain:

- a) Jenis dan volume pekerjaan
- b) Jenis dan sumberdaya yang tersedia
- c) Waktu pengerjaan (normal, lembur)
- d) Lingkungan yang memengaruhi pelaksanaan kegiatan
- e) Teknologi dan metode konstruksi
- f) Batasan waktu proyek
- g) Urutan pelaksanaannya
- h) Cuaca dan efek lokasi pada produksi
- i) Kegiatan yang bersamaan

- j) Kualitas supervisi
- k) Motivasi dan ketrampilan pekerja
- l) Tingkat kompleksitas pekerjaan [29]

e. Pengembangan Jadwal

Pengembangan jadwal dilakukan dengan menganalisa urutan tiap pekerjaan, durasi, kebutuhan sumberdaya dan batasan penjadwalan untuk menciptakan suatu penjadwalan proyek secara keseluruhan.

f. Kontrol Jadwal

Proses memantau status dari proyek sebagai upaya dalam menghitung kemajuan (*progress*) proyek dan mengatur perubahan-perubahan yang terjadi atas penjadwalan proyek. Tahapan yang dilakukan dalam penyusunan penjadwalan dapat dilakukan dengan menggunakan bantuan *software* seperti Microsoft Project ataupun Microsoft Excel.

Menurut Achmad Waryanto (2006) pengendalian manajemen waktu secara umum didefinisikan sebagai usaha yang sistematis untuk menentukan standar yang sesuai dengan sasaran perencanaan, merancang sistem informasi, membandingkan pelaksanaan dengan standar, menganalisis kemungkinan adanya penyimpangan antara pelaksanaan dan standar, kemudian mengambil tindakan pembetulan yang diperlukan agar sumberdaya digunakan secara efektif dan efisien dalam rangka mencapai sasaran.

Diperlukan mekanisme pengendalian secara formal agar proses pengendalian terhadap kinerja waktu maupun biaya proyek menjadi lebih sistematis, transparan dan lebih komunikatif. Teknik pengendalian formal telah banyak diterapkan pada proyek-proyek konstruksi dan diintegrasikan ke dalam *software* manajemen proyek, yaitu:

- Analisis varian (*variance analysis*)
- Metode nilai hasil (*earned value method*) [30]

### 2.5.2 Kinerja Waktu

Pada pelaksanaannya proyek bangunan gedung bertingkat tidak dapat dihindari dari risiko-risiko yang menyebabkan perubahan lingkup pekerjaan struktur waktu proyek.

Mengacu pada PMBOK® Guide 2008 4<sup>th</sup> Edition, pengukuran kinerja waktu pelaksanaan proyek dapat dilakukan dengan 2 (dua) cara, yaitu:

- a. Penyimpangan jadwal (*schedule variance*)
- b. Indeks kinerja jadwal (*schedule performance index*)

$$\text{Kinerja waktu} = \frac{(\text{waktu rencana} - \text{waktu aktual})}{\text{waktu rencana}} \quad (2.2.)$$

Keterangan:

- Kinerja waktu negatif (-), pelaksanaan lebih lambat dari jadwal (*behind schedule*)
- Kinerja waktu nol (0), pelaksanaan sesuai dengan jadwal (*on schedule*)
- Kinerja waktu positif (+), pelaksanaan lebih cepat dari jadwal (*ahead schedule*)

Terdapat beberapa tahapan untuk menghitung kinerja performa suatu proyek atau untuk mendapatkan nilai *schedule performance index* (SPI) adalah sebagai berikut:

- a. Planned Value (PV) atau Budgeted Cost of Work Scheduled (BCWS)

Rencana pembiayaan pekerjaan atau paket pekerjaan yang telah dijadwalkan untuk dilaksanakan dalam suatu periode pelaksanaan proyek.

- b. Earned value (EV) atau Budgeted Cost of Work Performance (BCWP)

Nilai proyek yang telah dikerjakan dalam satuan biaya

Dengan elemen-elemen pengukur lainnya, antara lain:

- a) Schedule Variance (SV) merupakan simpangan yang menggambarkan penjadwalan

$$SV = EV - PV \quad (2.3.)$$

Keterangan:

- ( + ) Waktu proyek lebih cepat dari jadwal (*ahead schedule*)
- ( - ) Waktu proyek lebih lambat dari jadwal (*behind schedule*)

- b) Indeks kinerja jadwal (Schedule Performance Index) dihitung berdasarkan perbandingan nilai EV dan PV

$$SPI = \frac{EV}{PV} \quad (2.4.)$$

Keterangan:

- Indeks < 1, menunjukkan kinerja waktu proyek terlambat
- Indeks = 1, menunjukkan kinerja waktu proyek tepat waktu
- Indeks > 1, menunjukkan kinerja waktu proyek lebih cepat

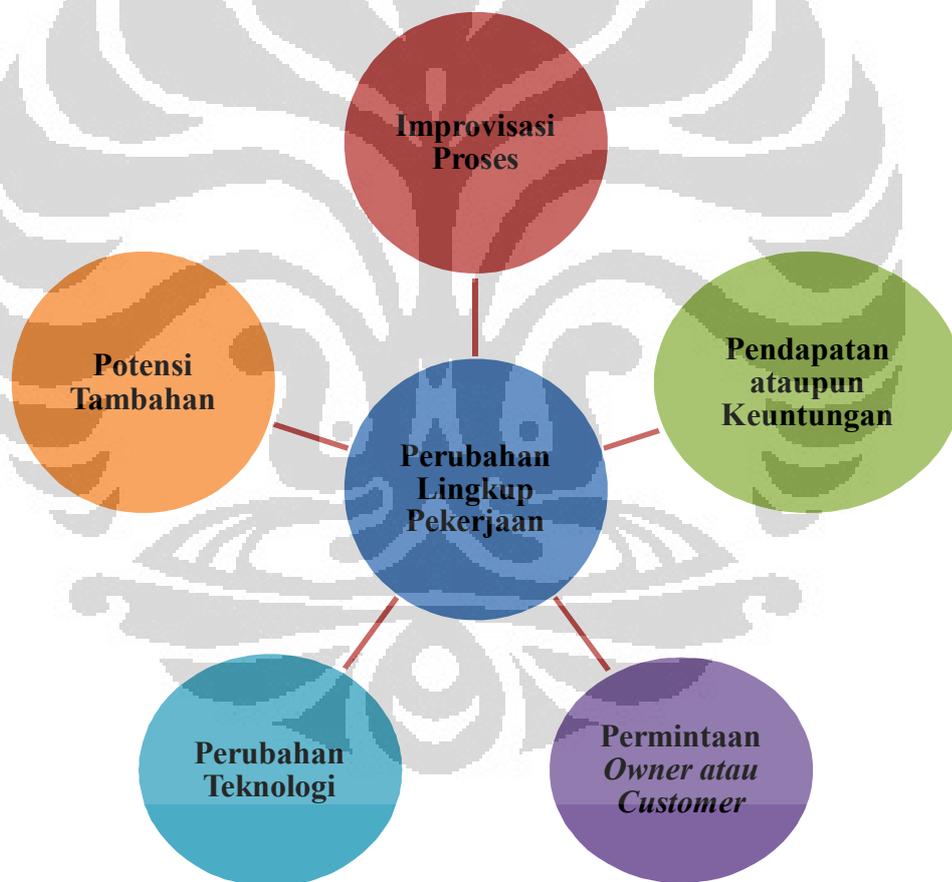
Pada penelitian kali ini dilakukan identifikasi faktor risiko dominan penyebab perubahan lingkup pekerjaan bangunan gedung bertingkat pekerjaan struktur atas dan arsitektur. Dari identifikasi tersebut kemudian dilihat dampak perubahan lingkup terhadap kinerja waktu pelaksanaan proyek. Terutama bagaimana upaya dalam mengatasi adanya perubahan lingkup pekerjaan yang cenderung menurunkan kinerja waktu. Dengan tujuan mendapat strategi menghindari *over-schedule* dalam pelaksanaan proyek. Penilaian kinerja waktu dalam hal ini merupakan kinerja dari sisi pemberi kerja (*owner*).

## 2.6 Pengaruh Risiko Terhadap Perubahan Lingkup Proyek

Manajemen proyek terdiri dari beberapa aspek pengetahuan, salah satu diantaranya adalah manajemen lingkup dan manajemen risiko. Manajemen lingkup pekerjaan merupakan salah satu aspek penting yang harus dipahami, terutama dalam tahap perencanaan. Sedangkan manajemen risiko proyek merupakan suatu proses yang mempelajari hal atau kondisi yang tidak pasti (*uncertainty*), yang bila terjadi memiliki dampak setidaknya terhadap satu sasaran proyek. Berdasarkan PMBOK® Guide (2008) sasaran proyek dapat berupa lingkup pekerjaan, jadwal, biaya dan kualitas. Sekiranya hanya beberapa proyek yang selesai tepat dengan perencanaan asli, pada kenyataannya banyak terjadi perubahan terhadap perencanaan. Baik dikarenakan untuk meningkatkan kemampuan sebagai bentuk persaingan maupun berdasarkan permintaan owner

atau *customer*. Sekali saat terjadinya perubahan, pasti akan memberikan dampak seperti peningkatan biaya dan/atau perpanjangan jadwal [31].

Terdapat sebuah ungkapan “*No matter how well a business application project’s scope is defined, it changes time after time*”. Umumnya perubahan dalam lingkup proyek itu merupakan hal yang sulit dihindari. Perubahan lingkup pekerjaan cenderung terjadi seiring dengan kemajuan pelaksanaan proyek [32]. [33] Perubahan terjadi pada dasarnya karena 2 (dua) hal, yaitu perubahan memang bersifat natural dan dikarenakan semua proses konstruksi ini berawal dari sebuah estimasi yang dicoba untuk diwujudkan dalam bentuk fisik.



Gambar 2.10 Faktor yang menyebabkan Perubahan Lingkup

Sumber: Kerzner hal.951 (2009)

Dalam penelitian kali ini, identifikasi faktor risiko telah ditentukan secara spesifik yaitu risiko dilihat dari sudut pandang kontraktor dan melihat dampak kinerja waktu yang terjadi dari penilaian kinerja sisi *owner*. Dengan langkah mencari penyebab perubahan lingkup dalam pengelolaan lingkup pekerjaan yang disebabkan oleh berbagai faktor risiko yang akan diidentifikasi. Dengan kata lain, faktor risiko yang akan dicari merupakan variabel-variabel yang memiliki kemungkinan bisa atau tidak dilakukan pengajuan klaim. Menurut Fisk [34] dan Yu [35], perubahan lingkup merujuk pada suatu modifikasi terhadap petunjuk kontraktual; dilakukan kepada kontraktor (pelaksana), oleh pemberi kerja (*owner*) atau wakil pemberi kerja (*owner's representative*).

Risiko-risiko yang menyebabkan perubahan lingkup dapat dikarenakan oleh beberapa hal seperti gagasan baru, perubahan peraturan, faktor nilai kebutuhan, lemahnya pemahaman kebutuhan proyek, siklus keuangan proyek, pergantian kepemimpinan, dan lainnya [36].

Tabel 2.5 Schedule Risk & Conditions

Risk event	Risk conditions/kemungkinan penyebab
Proyek tidak dapat diselesaikan sesuai dengan schedule yang ditetapkan (Waktu)	Kesalahan dalam menghitung waktu pelaksanaan
	Kesalahan dalam memperkirakan ketersediaan sumber daya proyek
	Lemahnya dalam mengalokasikan dan mengatur float
	Perubahan lingkup pekerjaan tanpa mempertimbangkan tambahan waktu, atau percepatan pelaksanaan
	Pekerjaan diulang karena tidak dapat diterima
	Kondisi cuaca yang ekstrim
	Pemogokan, dll

Sumber: Manajemen Risiko untuk Kontraktor (Asiyanto, 2009)

Menurut Asiyanto (2009) dalam buku Manajemen Risiko untuk Kontraktor, identifikasi risiko dapat dilakukan dengan beberapa sudut pandang, yaitu:

- Berdasarkan sumber

- Berdasarkan dampak

Identifikasi sumber risiko menaksir efeknya pada proyek, dan mencari sumber risiko terbesar yang berpengaruh pada proyek merupakan langkah pertama pada pendekatan sistematis manajemen risiko proyek. Identifikasi terhadap bagian-bagian yang kritis dari risiko merupakan langkah pertama untuk melaksanakan penilaian risiko yang baik [37].

Pada umumnya dalam ilmu pengetahuan, dilakukan identifikasi risiko berdasarkan sumber karena akan dapat mengumpulkan berbagai penyebab yang dapat menimbulkan suatu risiko yang sifatnya umum. Dilanjutkan dengan langkah mencari kemungkinan akibat yang lebih spesifik dari sumber tersebut. Dengan maksud analisis dari pendekatan ini akan digunakan dalam praktik penerapan, untuk mencegah penyebab sebenarnya dari tiap-tiap risiko yang telah teridentifikasi.

Identifikasi terhadap bagian-bagian yang kritis dari resiko adalah langkah pertama untuk melaksanakan penilaian resiko dengan berhasil. Sumber-sumber utama timbulnya resiko yang umum untuk setiap proyek konstruksi, menurut Perry & Hayes dan Curtis & Napier ( 1992 ) antara lain [38]:

- a. Fisik
  - Kerugian atau kerusakan akibat kebakaran, gempa bumi, banjir, kecelakaan, dan tanah longsor
- b. Lingkungan
  - a) Kerusakan ekologi, polusi dan pengolahan limbah
  - b) Penyelidikan keadaan masyarakat
- c. Perancangan
  - a) Teknologi baru, aplikasi baru, ketahanan uji dan keselamatan
  - b) Rincian, ketelitian dan kesesuaian spesifikasi
  - c) Resiko perancangan yang timbul dari pengukuran dan penyelidikan
  - d) Kemungkinan perubahan terhadap rancangan yang telah disetujui
  - e) Interaksi rancangan dengan metode konstruksi
- d. Logistik
  - a) Kehilangan atau kerusakan material dan peralatan dalam perjalanan

- b) Ketersediaan sumberdaya khusus – tenaga ahli, perancang, kontraktor, supplier, pabrik, keahlian, dan material konstruksi khusus
- c) Pemisahan organisasi
- e. Keuangan
  - a) Ketersediaan dana dan kecukupan asuransi
  - b) Penyediaan aliran kas yang cukup
  - c) Kehilangan akibat kontraktor, supplier
  - d) Fluktuasi nilai tukar dan inflasi
  - e) Perpajakan
  - f) Suku bunga
  - g) Biaya pinjaman
- f. Aspek Hukum
  - a) Pertanggungjawaban atas tindakan pihak lain, pertanggungjawaban langsung
  - b) Hukum setempat, perbedaan peraturan antara negara asal lokasi proyek dan negara asal supplier, kontraktor, perancang
- g. Perundang-undangan
  - Perubahan disebabkan perundang-undangan atau pemerintah
- h. Keamanan properti intelektual
- i. Hak atas tanah dan penggunaan
- j. Politik
  - a) Risiko politik pemilik proyek, supplier dan kontraktor, peperangan, revolusi dan perubahan hukum
  - b) Ketidakpastian dari kebijakan pemerintah
- k. Konstruksi
  - a) Kelayakan metode konstruksi, keselamatan
  - b) Hubungan industrial
  - c) Tingkat perubahan dari rancangan awal
  - d) Cuaca
  - e) Kualitas dan ketersediaan manajemen dan supervisi
  - f) Kondisi yang tersembunyi
- l. Operasional

- a) Fluktuasi permintaan pasar terhadap produk dan jasa yang dihasilkan
- b) Kebutuhan perawatan
- c) Keandalan
- d) Keselamatan pelaksanaan
- e) Ketersediaan pabrik
- f) Manajemen

Sedangkan pada *Journal Model for International Construction Risk Assesment*, Aury Makaran Hastak (2000) halaman 64, hierarki dan analisa risiko pada tingkat proyek dilakukan dengan cara AHP berdasarkan penelitian yang dilakukan di Australia dengan penjabaran seperti pada Tabel 2.6 Hierarki Risiko. Adapun urutannya, secara garis besar adalah sebagai berikut:

- Teknologi Implementasi
- Kontrak dan legalitas
- Sumber daya
- Desain
- Kualitas
- Finansial
- Konstruksi
- Lain-lain (cuaca, hambatan alam lainnya penyebab penundaan, kerusuhan, teroris)

Berikut adalah penjelasan analisis risiko dalam Tabel 2.6 Hierarki Risiko

Tabel 2.6 Hierarki Risiko

<b>Kriteria</b>	<b>Sub Kriteria</b>	<b>Bobot</b>
<b>Teknologi</b>	Masalah dalam pemindahan teknologi dan penerapan	0.12
	Kekurangan dalam memanfaatkan keunggulan teknologi	0.06
<b>Kontrak</b>	Kemungkinan adanya kekurangan pada kontrak	0.083
<b>Izin – izin</b>	Masalah yang berhubungan dengan peraturan suatu negara	0.041
<b>Sumber daya</b>	Kekurangan tenaga terlatih dan tidak terlatih	0.056
	Penggunaan peralatan tertentu	0.07

Universitas Indonesia

Tabel 2.6 (sambungan)

<b>Kriteria</b>	<b>Sub Kriteria</b>	<b>Bobot</b>
<b>Sumber Daya</b>	Keterlambatan dalam penyediaan material	0.044
<b>Desain</b>	Keterlambatan desain dan disetujuinya peraturan	0.035
	Desain yang salah sehingga harus diperbaiki	0.034
	Perubahan perintah kerja	0.019
	Kesulitan untuk memperoleh program konstruksi	0.016
	Kondisi tanah yang tidak terlihat	0.01
<b>Kualitas</b>	Kualitas material yang jelek	0.057
	Kualitas kerja tim yang jelek	0.057
<b>Keuangan</b>	Kesulitan keuangan karena pajak dan modal kerja	0.047
	Movement restrictions	
	Kesulitan keuangan karena adanya	0.033
	Perubahan nilai tukar uang	
	Penurunan dalam pendapatan proyek	0.028
	Kesulitan dalam mengkonversi mata uang lokal dengan asing	0.016
<b>Konstruksi</b>	Manager konstruksi	0.044
<b>Dan Indikasi Budaya</b>	Penundaan oleh pihak ketiga	0.035
	Keamanan	0.028
<b>Lain – lain</b>	Kondisi cuaca dan alam lainnya yang menyebabkan penundaan	0.046
	Kerusakan fisik pada proyek akibat kerusuhan dan terorisme	0.023
	Dan sebagainya	

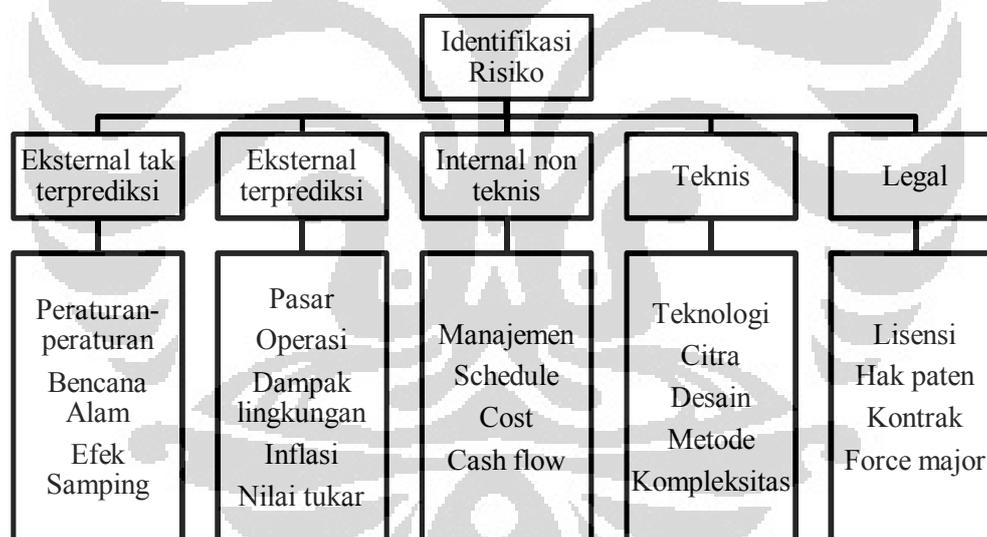
Sumber: *Journal Model for International Construction Risk Assesment* (2000)

Resiko pada tahap konstruksi dapat dipandang dari sudut sebagai berikut [39]:

- a. Dari sudut pandang klien perspektif adalah sebagai berikut :
  - a) Biaya akan meningkat secara tidak terduga
  - b) Terjadi kesalahan pada struktur dan perlu perbaikan
  - c) Proyek akan tertunda dan dibayar sebagian proyek menjadi tidak selesai dan tidak berfungsi.
- b. Dari sudut pandang kontraktor
  - a) Adanya gangguan cuaca
  - b) Keterlambatan akibat lokasi proyek
  - c) Kondisi tanah

- d) Kurangnya gambar detail
- e) Keterlambatan kedatangan material
- f) Perubahan harga satuan
- g) Kesalahan subkontraktor
- h) Tidak produktifnya tenaga kerja

Risiko yang telah teridentifikasi kemudian dikategorikan secara struktural untuk memastikan terbentuknya identifikasi risiko secara tersistematis. Setelah dibuat data-data sumber risiko yang telah diidentifikasi langkah selanjutnya adalah disusun sesuai kategori terstruktur. Pengkategorian risiko ini diwujudkan dalam bentuk RBS (*Risk Breakdown Structure*). RBS adalah pengaturan secara hierarki yang menggambarkan identifikasi penyebab risiko ke dalam suatu kategori dan subkategori. Contoh RBS ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 2.11 Identifikasi Risiko berdasarkan Sumber

Sumber: Manajemen Risiko untuk Kontraktor (Asiyanto, 2009)

## 2.7 Kerangka Berpikir dan Kesimpulan Penelitian

Kompleksitas pelaksanaan proyek konstruksi khususnya pekerjaan struktur atas dan arsitektur gedung bertingkat dengan berbagai keterlibatan komponen membuat perlu dilakukannya proses identifikasi risiko dan pengelolaan

manajemen lingkup. Risiko yang akan dikelola berupa risiko yang muncul pada tahap konstruksi pekerjaan struktur atas dan arsitektur. Risiko ini diidentifikasi sehingga diketahui risiko dominan yang dapat menyebabkan terjadinya perubahan lingkup pekerjaan dalam pelaksanaan konstruksi gedung bertingkat. Untuk dapat melaksanakan penelitian sesuai dengan tujuan yang diharapkan, maka tahapan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Identifikasi masalah

Langkah pertama dalam penelitian ini adalah menetapkan masalah yang akan dikaji secara spesifik. Penetapan masalah ini berdasarkan survey pendahuluan berupa konsultasi dengan dosen pembimbing terkait topik yang akan diangkat sebagai penelitian tugas akhir.

Rumusan masalah yang dipilih dalam penelitian ini adalah faktor-faktor risiko pada pengelolaan lingkup pekerjaan yang menyebabkan terjadinya perubahan lingkup pada pekerjaan struktur atas dan arsitektur bangunan gedung bertingkat. Proses analisis dampak perubahan lingkup terhadap kinerja waktu proyek dan respons yang akan diambil juga menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini. Dalam penelitian ini, penulis melakukan asumsi bahwa proyek yang ditinjau merupakan proyek bangunan gedung bertingkat dengan kategori *Basic Design*. Sehingga kontrak yang berjalan adalah normal tanpa pengkhususan terkait kondisi jenis kontrak.

b. Penetapan judul

Setelah dilakukan identifikasi masalah dan tinjauan pustaka, maka didapat gambaran yang lebih jelas mengenai topik yang telah dipilih sehingga ditentukan judul sebagai berikut:

**Faktor-faktor Resiko yang Berpengaruh pada Perubahan Lingkup Pekerjaan Struktur Atas dan Arsitektur Bangunan Gedung Bertingkat di Jakarta yang Berdampak terhadap Kinerja Waktu Pelaksanaan**

c. Penetapan tujuan penelitian

Tujuan penelitian merupakan jawaban atas rumusan masalah yang telah ditetapkan. Maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi risiko

**Universitas Indonesia**

pengelolaan lingkup pekerjaan pekerjaan struktur atas dan arsitektur gedung bertingkat yang menyebabkan terjadinya perubahan lingkup. Kemudian dianalisis dampak yang mungkin terjadi pada kinerja waktu proyek.

d. Tinjauan pustaka

Setelah masalah diidentifikasi dan tujuan ditetapkan, maka dilakukan studi atau tinjauan pustaka dari penelitian tipikal terdahulu, jurnal, buku teks, diskusi dengan pakar, dan referensi lain yang terkait dengan permasalahan.

e. Penarikan kesimpulan

Penarikan kesimpulan dilakukan sebagai tahapan pengganti penetapan hipotesis. Dikarenakan bentuk penelitian yang bersifat eksplanatori dan deskriptif, maka tahapan yang dilakukan adalah penarikan kesimpulan. Hal ini didasarkan pada latar belakang, tujuan penulisan, dan tinjauan pustaka yang telah dilakukan, bahwa dengan diketahuinya faktor risiko dominan penyebab perubahan lingkup pekerjaan struktur atas dan arsitektur bangunan gedung bertingkat, dapat dicari *risk response* dampak perubahan lingkup tersebut.

f. Pengumpulan data

Peneliti memerlukan data untuk menguji hipotesis. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara dan pembuatan model pengumpulan data yaitu berbentuk kuisisioner. Wawancara langsung dilakukan kepada para pakar yang terkait dengan permasalahan yang sedang dibahas. Kuisisioner dibuat untuk mendapatkan data-data primer berdasarkan parameter-parameter analisis yang dibutuhkan, sehingga data yang diperoleh relevan dengan maksud dan tujuan penelitian.

Penelitian ini dilakukan dengan cara studi kasus dalam proyek. Dilakukan pengambilan data-data sekunder yang diperlukan, antara lain:

- a) Gambaran Umum Proyek
- b) Data Umum dan Data Teknis Proyek
- c) Gambar kerja proyek
- d) Lingkup proyek

- e) Penjadwalan proyek
- f) Urutan pekerjaan proyek
- g) Dokumentasi perubahan lingkup pekerjaan
- h) Addendum
- i) Surat berita acara

g. Klasifikasi data

Data yang telah diperoleh kemudian disortir berdasarkan data primer dan data sekunder.

h. Analisis data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan metode analisis AHP dan analisis risiko untuk mendapatkan faktor risiko dominan penyebab terjadinya perubahan lingkup pada pekerjaan struktur atas dan arsitektur gedung bertingkat.

i. Validasi

Hasil analisis yang diperoleh divalidasi oleh pakar yang relevan dan berkompeten. Selain itu hasil analisis juga ditambahkan dengan saran dan masukan dari pakar tersebut.

j. Kesimpulan dan saran

Kesimpulan dan saran merupakan tahap akhir dari penelitian ini yang berkaitan dengan tujuan penelitian yang hendak dicapai, kesesuaian hipotesis dan masukan dari penelitian yang telah dilaksanakan.

Berdasarkan penjelasan sebelumnya, maka berikut akan dibuat alur kerangka penelitian yang akan dijelaskan dengan bentuk diagram proses pada Gambar 2.12



Berdasarkan kerangka berpikir yang telah dibuat berdasarkan studi pustaka sebelumnya, serta rumusan masalah yang telah dikemukakan pada subbab 1.2.3 yang tersusun sebagai berikut:

- Faktor-faktor risiko apa saja yang mengakibatkan terjadinya perubahan lingkup pekerjaan struktur atas dan arsitektur proyek gedung bertingkat?
- Bagaimana *risk response* dampak perubahan lingkup terhadap kinerja waktu?

Maka dari itu, penulis mencoba merumuskan suatu kesimpulan dari penelitian deskriptif ini, bahwa dengan diketahuinya faktor risiko dominan maka dapat dicari *risk response* sebagai tindakan preventif dan korektif dampak perubahan lingkup terhadap kinerja waktu pelaksanaan proyek.



## **BAB 3**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Pendahuluan**

Dalam suatu penelitian diperlukan adanya perancangan penelitian secara sistematis, terorganisasi, dan dapat berjalan secara efektif efisien serta tepat sasaran sebagai upaya untuk mencapai tujuan penelitian tersebut.

Pada bab ini akan diuraikan penjelasan mengenai pemilihan strategi metode penelitian pada subbab 3.2 yang akan digunakan untuk mengolah pokok pertanyaan penelitian (*research question*). Kemudian pada subbab 3.3 akan dijelaskan mengenai tahapan penelitian, dimulai dengan penetapan variabel yang akan digunakan serta instrumen yang digunakan dalam penelitian. Instrumen penelitian tersebut menggunakan skala dan ukuran penelitian tertentu yang dijelaskan pada subbab 3.3.2.1 Data-data tersebut kemudian dapat dianalisis dengan menggunakan metode analisis penelitian yang terpilih yang disesuaikan dari pertanyaan penelitian sebagaimana dijelaskan pada subbab 3.3.2.4.

#### **3.2 Pemilihan Strategi Penelitian**

Terdapat tiga hal yang perlu dipertimbangkan dalam menentukan strategi penelitian, yaitu jenis pertanyaan yang digunakan, kendali terhadap peristiwa yang diteliti, dan fokus terhadap peristiwa. Dalam penelitian faktor-faktor risiko yang berpengaruh pada perubahan lingkup pekerjaan struktur atas dan arsitektur bangunan gedung bertingkat ini fokus penelitian lebih terhadap proyek yang pelaksanaannya tengah berlangsung.

Untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang muncul dalam penelitian ini, maka dikembangkan suatu metode penelitian yang sesuai. Jenis-jenis metode penelitian dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.1 Strategi Penelitian untuk Masing-masing Situasi

<b>Strategi</b>	<b>Jenis pertanyaan yang digunakan</b>	<b>Kendali terhadap peristiwa yang diteliti</b>	<b>Fokus terhadap peristiwa yang sedang berjalan / baru diselesaikan</b>
<b>Eksperimen</b>	Bagaimana, mengapa	Ya	Ya
<b>Survey</b>	Siapa, apa, dimana, berapa banyak, berapa besar	Tidak	Ya
<b>Analisa Arsip</b>	Siapa, apa, dimana, berapa banyak, berapa besar,	Tidak	Ya / tidak
<b>Sejarah</b>	Bagaimana, mengapa	Tidak	Tidak
<b>Studi kasus</b>	Bagaimana, mengapa	Tidak	Ya

Sumber: Studi Kasus Metode & Desain (Robert K. Yin, 1995)

Berdasarkan tabel di atas, dapat ditentukan jenis strategi penelitian yang akan digunakan dengan mengaitkan strategi dengan rumusan masalah yang telah dijelaskan pada subbab 1.2.3.

Untuk mencapai tujuan penelitian ini, maka akan digunakan suatu penelitian yang menerapkan strategi penelitian survey dan studi kasus. Peneliti melakukan studi kasus fokus struktur atas dan arsitektur pada proyek pembangunan gedung bertingkat di daerah Jakarta yang manajer proyeknya telah menghadapi beberapa kasus perubahan lingkup pekerjaan. Identifikasi faktor risiko awal dilakukan dengan mencari referensi mengenai sumber risiko. Dilanjutkan survey dengan menggunakan kuisisioner dan wawancara terhadap para pakar risiko konstruksi agar mendapatkan data yang lebih valid. Survey, pengambilan dan pengolahan data langsung dilakukan dari pelaksana proyek.

### 3.3 Tahapan Penelitian

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode survey. Survey dilakukan dengan pengajuan pertanyaan pada beberapa responden di lapangan. Dapat berupa penyebaran kuisisioner dan wawancara kepada pihak-pihak terkait

**Universitas Indonesia**

yang dijadikan sebagai sumber informasi. Kuisisioner ini disebarakan pada sampel dari suatu populasi untuk mendapatkan data primer penelitian. Populasi yang dituju dalam penelitian ini adalah kontraktor utama yang sedang mengerjakan pekerjaan struktur atas dan arsitektur dari suatu proyek gedung bertingkat yang dijadikan bahan studi kasus penelitian.

Data-data yang didapat kemudian diidentifikasi untuk mengetahui faktor-faktor risiko yang dapat menyebabkan terjadinya perubahan lingkup pada proses pengelolaan lingkup pekerjaan. Proses identifikasi ini dilakukan dengan mengintegrasikan hasil kuisisioner dengan berbagai referensi dan hasil wawancara para pakar agar keabsahan dari data yang akan diuji benar-benar valid.

Bentuk pertanyaan dalam kuisisioner direncanakan agar nantinya dapat diketahui risiko-risiko dalam pengelolaan lingkup pekerjaan struktur atas dan arsitektur bangunan gedung bertingkat. Agar dapat melaksanakan penelitian sesuai dengan tujuan yang diharapkan, maka faktor-faktor yang perlu dipahami diantaranya adalah pengumpulan data, variabel data, instrumen penelitian, skala dan urutan penelitian, dan analisis data.

### 3.3.1 Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah konsep yang memiliki bermacam-macam nilai [40]. Dalam penelitian ini variabel dibedakan berdasarkan faktor-faktor risiko dan dibagi menjadi variabel dan subvariabel.

Penelitian ini menggunakan 2 (dua) jenis variabel, yaitu variabel terikat dan variabel bebas. Variabel terikat (Y) berupa dampak terhadap kinerja waktu pelaksanaan proyek dan variabel bebas (X) berupa faktor-faktor risiko yang menyebabkan perubahan lingkup pekerjaan struktur atas dan arsitektur bangunan gedung bertingkat. Berikut ini adalah tabel yang menunjukkan variabel-variabel bebas dalam penelitian ini:

Tabel 3.2 Variabel Bebas Penelitian

Faktor	Variabel Sumber Risiko	Kode	Jenis Variabel	Referensi
Eksternal tak terprediksi		X1	Gempa Bumi	Subiyanto (2010)
		X2	Banjir	Subiyanto (2010)
Eksternal terprediksi	Situasi negara	X3	Perubahan kebijakan, peraturan, atau perundangan	Sarjono Puro (2006)
	Kondisi lingkungan sekitar	X4	Cuaca (misal, hujan)	Subiyanto (2010)
	Pasar	X5	Subyektivitas atas mutu produk	Al Fata (2011)
		X6	Inflasi/kenaikan harga dan penurunan daya beli masyarakat	Asiyanto (2009)
Internal Teknis	Perencanaan Teknis	X7	Perizinan sebelum pelaksanaan	Al Fata (2011)
		X8	Kelengkapan dokumen pelaksanaan	Kerzner (2009)
		X9	Perubahan desain	Neil (1982), Febrizal (2002)
		X10	Kualitas metode pelaksanaan	Asiyanto (2009)
		X11	Terjadinya <i>rework</i>	Asiyanto (2009)
		X12	Perubahan penggunaan teknologi	Kerzner (2009)
	Kontraktor / subkontraktor	X13	Kompetensi kontraktor	Al Fata (2011)
		X14	Terjadinya <i>change order</i> atau <i>additional work</i>	Kerzner (2009)

Tabel 3.2 (sambungan)

Faktor	Variabel Sumber Risiko	Kode	Jenis Variabel	Referensi
Internal Teknis	Tenaga Kerja	X15	Subkontraktor atau mitra kerja tidak ahli di bidangnya	Asiyanto (2009), Sarjono Puro (2006)
		X16	Kesalahan penempatan karyawan (tidak sesuai kompetensinya)	Asiyanto (2009)
	Pemilik ( <i>owner</i> )	X17	Pemahaman spesifikasi, pelaksanaan yang tidak sama (berbeda)	Al Fata (2011)
		X18	Standar penerimaan suatu pekerjaan yang berbeda	Al Fata (2011)
		X19	Penambahan fungsi, terkait kebutuhan penggunaan ruangan	Kerzner (2009)
		X20	Campur tangan atau intervensi owner	Rudi Iskandar (2002)
		X21	<i>Attitude</i> (perangai) yang tidak baik dari pemberi kerja	Al Fata (2011)
		X22	<i>Dispute</i> (masalah) kontraktual	Al Fata (2011)
Internal non teknis	Penjadwalan ( <i>Schedule</i> )	X23	Sistem pengendalian waktu yang lemah	Asiyanto (2009)
		X24	Waktu dalam kontrak yang terlalu pendek	Al Fata (2011)
		X25	Pola pelaksanaan secara <i>fast tracking</i>	Al Fata (2011)
		X26	Penyusunan urutan kegiatan ( <i>sequencing</i> ) yang kurang baik	Kendrick, Schexnayder, Mayo (2003), Cohen Palmer (2004)
		X27	Kualitas pengendalian penjadwalan ( <i>time schedule</i> )	Al Fata (2011)

Tabel 3.2 (sambungan)

Faktor	Variabel Sumber Risiko	Kode	Jenis Variabel	Referensi
Internal Non Teknis	Penjadwalan ( <i>Schedule</i> )	X28	Keterlambatan pada pekerjaan di jalur kritis ( <i>critical path</i> )	Asiyanto (2009)
	Biaya	X29	Perubahan tata cara pembayaran	Al Fata (2011)
		X30	Tingkat produktivitas yang dituntut (pendapatan dan profit) tidak wajar	Kerzner (2009), Ritter (2009)
	Work Breakdown Structure (WBS)	X31	Kualitas penyusunan <i>Work Breakdown Structure</i>	Asiyanto (2009)
		X32	Tidak dilakukan klarifikasi semua spesifikasi pekerjaan yang tidak jelas, sebelum memulai pekerjaan	Asiyanto (2009)
		X33	Tidak membuat database mengenai WBS berbagai proyek yang sejenis	Asiyanto (2009)
	Manajemen	X34	Tidak tersedianya atau tidak terpakainya <i>job description</i> masing-masing fungsi atau jabatan	Asiyanto (2009)
		X35	Tidak tersedianya prosedur operasi proyek untuk setiap kegiatan atau proses	Donna Ritter (2009)
		X36	Tidak tersedianya prosedur serah terima pekerjaan	Al Fata (2011)
		X37	Tidak tersedianya prosedur <i>proses change order</i>	Donna Ritter (2009)
		X38	Kesalahan penanganan pekerjaan oleh manajemen ( <i>mismanagement</i> )	Asiyanto (2009)
		X39	Ketidakjelasan skop pekerjaan antara <i>main contractor</i> , <i>direct contractor</i> dan <i>nominated subcontractor</i> (NSC)	Al Fata (2011)

Tabel 3.2 (sambungan)

Faktor	Variabel Sumber Risiko	Kode	Jenis Variabel	Referensi
Legal		X40	Kontraktor melanggar hukum terhadap perundangan atau peraturan yang berlaku	Kendrick, Schexnayder, Mayo (2003), Cohen Palmer (2004)
		X41	Kesalahan pemahaman dokumen kontrak	Asiyanto (2009)
		X42	Tidak dilakukan klarifikasi dan klasifikasi semua spesifikasi pekerjaan yang tidak jelas, pada saat prebid meeting	Asiyanto (2009)

Sumber: Hasil olahan

### 3.3.2 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan data agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan mudah. Terdapat beberapa instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

#### a. Kuisisioner

Merupakan sebuah set pertanyaan yang secara logis berhubungan dengan masalah penelitian, dan tiap pertanyaan merupakan jawaban-jawaban yang memiliki makna dalam menguji hipotesis [41]. Terdapat 2 (dua) jenis kuisisioner berdasarkan keleluasaan responden untuk memberikan jawaban terhadap pertanyaan-pertanyaan yang diajukan:

- a) Kuisisioner terbuka (kuisisioner tidak terstruktur), ialah kuisisioner yang dibuat sedemikian rupa sehingga jawaban yang diperoleh dapat bermacam-macam.
- b) Kuisisioner tertutup (kuisisioner berstruktur), kuisisioner yang dibuat sedemikian rupa sehingga responden dibatasi dalam memberi jawaban kepada beberapa alternatif ataupun kepada satu jawaban saja [42].

Universitas Indonesia

Penelitian kali ini akan menggunakan kuisioner tertutup. Terdapat 3 (tiga) tahapan kuisioner yang akan digunakan dalam penelitian ini, antara lain:

(a) Kuisioner Tahap Pertama

Merupakan kuisioner yang ditujukan untuk validasi variabel bebas oleh pakar atau ahli dalam bidang konstruksi atau khusus pekerjaan struktur atas dan arsitektur. Hasil wawancara dengan para ahli tersebut akan dipakai sebagai pertanyaan penelitian untuk pengumpulan data kuisioner tahap kedua. Adapun kriteria pakar pada tahap ini diantaranya: staf ahli perusahaan konstruksi besar, pimpinan proyek bangunan gedung bertingkat; akademisi atau staf pengajar pada perguruan tinggi; memiliki reputasi baik dan memiliki pengetahuan dan pendidikan yang menunjang.

Tabel 3.3 Contoh Kuisioner Tahap 1

Faktor	Variabel Sumber Risiko	Kode	Jenis Variabel	Referensi	Apakah menurut Bapak/Ibu variabel-variabel ini dapat digunakan dalam penelitian ini?		Komentar / Tanggapan / Perbaikan
					Ya	Tidak	
Internal Teknis	Pemilik ( <i>owner</i> )	X17	Pemahaman spesifikasi, pelaksanaan yang tidak sama (berbeda)	Al Fata (2011)			
		X19	Penambahan fungsi, terkait kebutuhan	Kerzner (2009)			

Sumber: Olahan sendiri

(b) Kuisioner *Pilot Survey (Pilot Study)* atau Kuisioner Tahap Kedua

Penyusunan kuisisioner *pilot survey* merupakan langkah setelah mendapat variabel yang telah divalidasi oleh pakar. Penyebaran *pilot survey* biasa dilakukan hanya pada  $< 10$  sampel. *Pilot survey* bertujuan untuk menguji kuisisioner yang telah dibuat. Dari hasil *pilot survey* dapat diketahui kekurangan kuisisioner dan hasil tersebut dapat dijadikan dasar untuk mengadakan perbaikan kuisisioner.

(c) Kuisisioner Tahap Ketiga

Kuisisioner yang merupakan hasil validasi pakar terkait faktor risiko yang dominan. Kemudian dilakukan survey dan kuisisioner diberikan kepada tenaga kerja berbagai perusahaan kontraktor proyek bangunan gedung bertingkat untuk mengetahui nilai frekuensi dan dampak risikonya. Adapun kriteria responden pada penelitian ini diantaranya memiliki pendidikan yang menunjang di bidangnya dan memiliki pengalaman mengenai pekerjaan struktur atas dan arsitektur dari proyek bangunan gedung bertingkat di Jakarta.

Tabel 3.4 Contoh Kuisisioner Tahap 2 dan 3

Faktor Sumber Risiko	Kode	Jenis Variabel	Referensi	Frekuensi					Dampak terhadap Perubahan Lingkup Pekerjaan Struktur Atas dan Arsitektur					Komentar / Tanggapan / Perbaikan
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
Eksternal Tak Terprediksi	X1	Gempa Bumi	Subiyanto (2010)											

Sumber: Olahan sendiri

## (d) Kuisisioner Validasi Pakar Hasil atau Kuisisioner Tahap Keempat

Kuisisioner ini merupakan validasi hasil akhir dan tindakan preventif serta korektif, untuk mencegah terjadinya risiko signifikan yang dapat mengganggu kinerja waktu pelaksanaan proyek terkait lingkup pekerjaan struktur atas dan arsitektur.

Tabel 3.5 Contoh Kuisisioner Validasi Pakar Akhir

Faktor Sumber Risiko	Jenis Variabel		Risk Level	Apakah Bapak/Ibu setuju dengan <i>risk level</i> variabel berikut terhadap Perubahan Lingkup		Tindakan ( <i>Risk Response</i> )	
			Terhadap Perubahan Lingkup	Ya	Tidak	Preventif	Korektif
Kondisi dan Situasi Negara	X1	Gempa Bumi	S				

**Dampak terhadap Kinerja Waktu:**

Sumber: Olahan sendiri

## b. Wawancara

Wawancara merupakan proses memperoleh keterangan untuk tujuan penelitian dengan cara tanya jawab sambil bertatap muka antara penanya atau pewawancara dengan penjawab atau responden dengan menggunakan alat bantu yang dinamakan panduan wawancara [43].

Terdapat beberapa faktor yang akan memengaruhi arus informasi dalam wawancara, antara lain: pewawancara, responden, pedoman wawancara, dan situasi wawancara. Pertanyaan wawancara sesuai dengan rumusan masalah pada subbab 1.2.3, antara lain:

- Faktor-faktor risiko apa saja yang mengakibatkan terjadinya perubahan lingkup pekerjaan struktur atas dan arsitektur proyek gedung bertingkat?
- Bagaimana *risk response* dampak perubahan lingkup terhadap kinerja waktu?

Universitas Indonesia

### 3.3.2.1 Skala Pengukuran

Secara umum terdapat empat jenis ukuran penelitian, antara lain [44]:

a. Ukuran nominal

Merupakan ukuran yang paling sederhana dimana angka yang diberikan kepada objek mempunyai arti sebagai *label* saja dan tidak menunjukkan tingkatan apapun.

b. Ukuran ordinal

Merupakan angka yang diberikan dimana angka-angka tersebut mengandung pengertian tingkatan. Ukuran nominal digunakan untuk mengurutkan objek dari yang terendah hingga yang tertinggi atau sebaliknya.

c. Ukuran interval

Merupakan suatu pemberian angka kepada set dari objek yang mempunyai sifat-sifat ukuran ordinal dan ditambah satu sifat lain, yaitu jarak yang sama yang memperlihatkan jarak yang sama dari ciri atau sifat objek yang diukur.

d. Ukuran rasio

Merupakan ukuran yang mencakup semua ukuran di atas, ditambah dengan satu sifat lain, yaitu ukuran ini memberikan keterangan mengenai nilai absolut dari objek yang diukur.

Tabel 3.6 Skala Nilai Risiko – Kemungkinan atau Frekuensi

Skala	Keterangan	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 kondisi tertentu
5	Sangat Tinggi	Selalu terjadi pada setiap kondisi

Sumber: Duffeld (2003)

Tabel 3.7 Skala Nilai Dampak terhadap Kinerja Waktu Proyek

Skala	Keterangan	Keterangan
1	Buruk	Terlambat > -16 % atau terlambat jadwal lebih dari 8 minggu
2	Sedikit terlambat	Terlambat -8% hingga -16% atau terlambat antara 4–8 minggu
3	Rata-rata	Terlambat $\leq$ -8% atau dari jadwal 4 minggu/< 4 minggu
4	Agak baik	Lebih cepat 0% - 4% atau tepat waktu - lebih cepat 2 minggu
5	Baik	Lebih cepat > 4% atau lebih cepat 2 minggu terhadap jadwal

Sumber: Zhu & Chen (2004)

### 3.3.2.2 Validitas dan Reliabilitas

Dalam penelitian kualitatif diperlukan suatu ketepatan dalam pengujian tiap variabel yang telah diidentifikasi. Ketepatan pengujian suatu hipotesis mengenai variabel penelitian ini sangat bergantung pada kualitas data yang dipakai dalam pengujian tersebut [45]. [46]Data penelitian ini tidak akan berguna jika instrumen atau pengukur penelitian yang akan dipakai untuk mengumpulkan data tersebut tidak memiliki validitas dan reliabilitas. Seringkali peneliti berpikir apakah instrumen yang dipersiapkan untuk mengumpulkan data penelitian benar-benar mengukur apa yang ingin diukur [47]. Maka dari itu, diperlukan suatu pemahaman terhadap validitas dan reliabilitas instrumen penelitian.

Validitas menunjukkan sejauh mana suatu alat pengukur itu mengukur apa yang ingin diukur [48]. Kuisisioner yang telah disusun peneliti harus tepat mengukur elemen apa yang ingin diukur. Terdapat beberapa hal yang dapat mengurangi validitas suatu data yaitu ketepatan pewawancara atau penanya dalam mengumpulkan data sesuai ketetapan dalam kuisisioner dan keadaan narasumber atau responden saat diwawancara.

Sedangkan, reliabilitas merupakan indeks yang menunjukkan sejauh mana suatu alat pengukur dapat dipercaya atau dapat diandalkan [49]. Reliabilitas juga menunjukkan konsistensi suatu instrumen pengukur dalam mengukur gejala atau faktor yang sama.

### 3.3.2.3 Pengumpulan Data

Data merupakan bahan mentah yang perlu diolah sehingga menghasilkan informasi atau keterangan, baik kualitatif maupun kuantitatif yang akan menunjukkan fakta. Data yang diperoleh haruslah bersifat relevan, memiliki hubungan langsung dengan masalah penelitian. Selain itu, data yang diperoleh harus berupa data yang mutakhir, dalam arti data yang diperoleh masih hangat dibicarakan dan diperoleh dari orang pertama (data primer) [50].

Pengumpulan data merupakan prosedur sistematis dan standar untuk memperoleh data yang diperlukan [51]. Proses ini dilakukan untuk mendapat informasi yang dibutuhkan sebagai upaya mencapai tujuan penelitian. Dimana tujuan diungkapkan dalam bentuk hipotesis yang merupakan jawaban sementara terhadap pernyataan penelitian. Maka dari itu, masih perlu diuji secara empiris, dan untuk maksud inilah dibutuhkan proses pengolahan data [52].

Pengolahan data merupakan kegiatan terpenting dalam proses kegiatan penelitian. Ketidaktepatan memilih analisis dan perhitungan akan berakibat fatal pada kesimpulan, maupun interpretasi. Menurut jenisnya, data terdiri atas 2 (dua) macam, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif [53].

- Data kualitatif
- Data kuantitatif

Data yang telah didapat kemudian dikelompokkan terlebih dahulu sebelum dipakai dalam proses analisis data, pengelompokkan yang dilakukan ialah sebagai berikut:

- Data primer, merupakan data yang didapat dari sumber pertama [54]
- Data sekunder, merupakan suatu data atau informasi yang diperoleh dari studi literatur, seperti buku referensi, jurnal ilmiah, makalah, penelitian-penelitian sejenis terdahulu, dan dapat juga disebut data yang telah diolah [55].

Proses pengumpulan informasi atau data yang dibutuhkan dalam penelitian ini dilakukan dengan metode:

- Dokumen, data teknis dan gambar kerja struktur atas dan arsitektur proyek bangunan gedung bertingkat.

- Keterangan langsung atau survey dari pelaksana di lapangan. Praktisi konstruksi yang sedang mengerjakan proyek serupa ataupun pakar dalam bidang manajemen risiko dan manajemen lingkup.
- Literatur atau data historis sebelumnya yang berkaitan dengan proyek bangunan gedung bertingkat yang terjadi perubahan lingkup pekerjaan.

#### 3.3.2.4 Analisis Data

Langkah selanjutnya setelah melakukan pengumpulan data dan informasi adalah melakukan analisis data. Proses analisis ini dilakukan dalam tiga tahap, antara lain tahap pertama untuk menentukan faktor risiko dominan, tahap kedua untuk menghitung dampak terhadap kinerja waktu (penjadwalan) proyek, dan tahap ketiga untuk mengetahui strategi dalam mengendalikan waktu.

##### a. Uji Validitas dan Reliabilitas

Data yang telah dibuat kemudian dilakukan validasi oleh pakar, agar diketahui validitas variabel yang akan digunakan pada tahap selanjutnya (tahap kedua). Uji validitas dilakukan untuk mengetahui tingkat kesahihan instrumen yang digunakan. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkapkan data dari variabel-variabel yang diteliti secara tepat.

Sedangkan, uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui kelayakan butir-butir dalam suatu daftar (konstruk) pertanyaan dalam mendefinisikan suatu variabel, dan untuk mengukur suatu kestabilan dan konsistensi responden dalam menjawab hal yang berkaitan dengan konstruk-konstruk pertanyaan yang merupakan dimensi suatu variabel dan disusun dalam bentuk kuisioner. Uji realibilitas dilakukan dengan perhitungan *Alpha Cronbach*, menunjukkan bahwa indikator yang digunakan untuk mengukur konsep dalam penelitian ini cukup *reliable*. Prinsip dasar pemakaian analisis realibilitas yaitu dengan melihat nilai alpha yang tertinggi, diatas 0.5. Hal tersebut menandakan bahwa pertanyaan berstruktur sebagai indikator penelitian memiliki konsistensi internal yang baik.

##### b. Analisis Deskriptif

Statistik deskriptif atau analisis deskriptif merupakan langkah yang dilakukan untuk mengetahui karakteristik serta melihat gambaran sekilas dari data yang diperoleh [56]. *Output* atau hasil yang didapat adalah nilai *mean*, *median* dan *modus* dari seluruh penilaian yang diberikan responden pada variabel yang ditanyakan [57]. Nilai *mean* menggambarkan rata-rata tinggi rendahnya jawaban responden pada setiap variabel penelitian. Nilai *median* menggambarkan nilai tengah jawaban responden pada setiap variabel penelitian. Nilai *modus* menggambarkan jawaban mana yang paling sering muncul pada setiap variabel penelitian

c. AHP (*Analytical Hierarchy Process*)

Metode ini dipilih jika data yang akan diolah merupakan data yang tidak terdistribusi normal. Metode ini digunakan untuk melihat faktor risiko dominan. Secara sederhana, ada dua kriteria utama yang berpengaruh dalam menentukan peringkat faktor risiko, yaitu frekuensi atau peluang terjadinya faktor risiko dan akibat atau dampak atas terjadinya risiko itu sendiri. Ada 4 (empat) tahapan utama dalam proses ini, yaitu

a) Dekomposisi dari masalah (*decomposition*)

Dalam penelitian ini berbagai sumber risiko yang mungkin timbul berdasarkan aspek pelaksanaan teknis dipecah menjadi faktor-faktor risiko. Untuk memecahkan menjadi faktor-faktor dilakukan dengan mengembangkan berbagai masalah yang terait yang dikumpul dari studi literatur.

b) Perbandingan berpasangan (*pairwise comparison/comperative judgement*)

Diketahui elemen-elemen dari suatu tingkat dalam hirarki adalah  $C_1, C_2, \dots, C_n$  dan bobot pengaruh mereka adalah  $w_1, w_2, \dots, w_n$ . Misalkan  $a_{ij} = w_i/w_j$  menunjukkan kekuatan  $C_i$  jika dibandingkan  $C_j$ . Matriks dari angka-angka  $a_{ij}$  ini dinamakan matriks pairwise comparison, yang diberi simbol  $A$ . Telah disebutkan bahwa  $A$  adalah matriks reciprocal, sehingga  $a_{ij} = 1/a_{ji}$ . Jika penilaian kita sempurna pada tiap

perbandingan, maka  $a_{ij} = 1/a_{ji}$ ,  $a_{jk}$  untuk semua  $i, j, k$  dan matriks  $A$  dinamakan konsisten.

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix} \quad (1)$$

dimana :

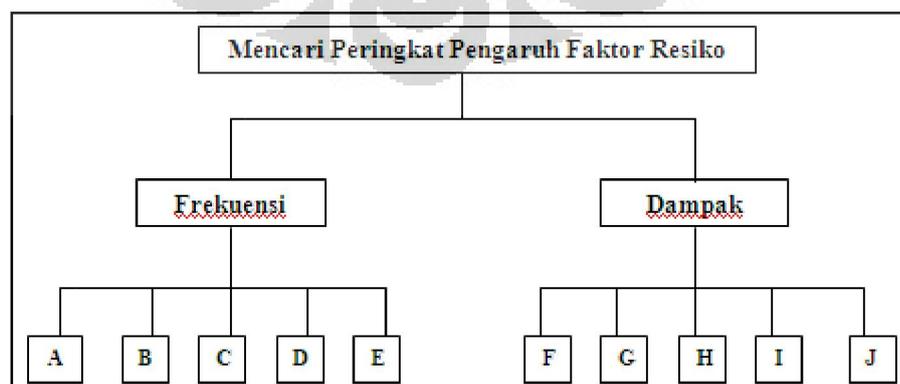
$$a_{ij} \geq 0 \text{ dan } a_{ij} = 1/a_{ji} \ ; \ i, j = 1, \dots, n \quad (2)$$

$$a_{ij} = a_{ik} / a_{jk} \quad (3)$$

$$a_{ij} = w_i / w_j \quad (4)$$

c) Perhitungan bobot prioritas (*synthesis of priority*)

Pada penelitian ini terdapat dua kriteria yaitu kriteria frekuensi terjadinya risiko dan kriteria dampak dari resiko. Kriteria frekuensi dibagi menjadi 5 (lima) sub kriteria yaitu sub kriteria tidak mungkin terjadi, kadang-kadang, cukup sering, sering, hampir selalu. Kriteria dampak resiko dibagi menjadi 5 (lima) subkriteria yaitu sub kriteria tidak penting, kecil, sedang, buruk, sangat buruk, seperti yang dijelaskan pada gambar dibawah ini:



Gambar 3.1 Hierarki Peringkat Pengaruh Faktor Risiko

Keterangan :

A = Tidak mungkin  
 B = Kadang-kadang  
 C = Cukup Sering  
 D = Sering  
 E = Hampir selalu

F = Tidak penting  
 G = Kecil  
 H = Sedang  
 I = Buruk  
 J = Sangat Buruk

Sumber: Nani Iriani (2008)

Langkah selanjutnya adalah memberikan pembobotan untuk setiap kriteria. Maka dari itu, diambil bobot frekuensi sebesar 0,4 dan bobot dampak adalah 0,6 [58]. Pembobotan tersebut diambil dengan asumsi bahwa Dampak sedikit lebih penting dibanding Frekuensi [59]. Sedangkan pembobotan untuk sub-kriteria dibawahnya diambil dengan memberikan pengukuran mutlak (*absolute measurement*) ke dalam matrik perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*). Skala yang diambil sengaja dibedakan untuk melihat perbedaan peringkat (*eigen vector*) dari masing-masing skala, karena dalam hal ini jumlah sub-kriteria sama. Untuk sub-kriteria dari Frekuensi (Peluang) diambil skala satu hingga tujuh, sedangkan untuk sub-kriteria dari Akibat (Dampak) diambil skala satu sampai sembilan. Nilai ini diambil berdasarkan Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Skala Dasar

Tingkat Kepentingan	Definisi
1	Sama pentingnya dibanding yang lain.
3	Moderat pentingnya dibanding yang lain.
5	Kuat pentingnya dibanding yang lain.
7	Sangat kuat pentingnya dibanding yang lain
9	Ekstrim pentingnya dibanding yang lain
2,4,6,8	Nilai diantara dua penilaian yang berdekatan.  Jika elemen i memiliki salah satu angka diatas ketika dibandingkan elemen j, maka j memiliki nilai kebalikannya ketika dibandingkan elemen i

Sumber: Saaty (2008)

Sehingga dihasilkan matriks pembobotan untuk tiap kriteria diperlihatkan dalam Tabel 3.9 dan Tabel 3.10.

Tabel 3.9 Matrik Pembobotan untuk Sub-kriteria dari Frekuensi

	Hampir selalu	Sering	Cukup sering	Kadang-kadang	Tidak mungkin
Hampir selalu	1	2	3	5	7
Sering	0,5	1	2	3	5
Cukup sering	0,333	0,5	1	2	3
Kadang-kadang	0,2	0,333	0,5	1	2
Tidak mungkin	0,143	0,2	0,333	0,5	1

Sumber: Saaty (2008)

Tabel 3.10 Matrik Pembobotan untuk Sub-kriteria dari Dampak

	Sangat buruk	Buruk	Sedang	Kecil	Tidak penting
Sangat buruk	1	3	5	7	9
Buruk	0,333	1	3	5	7
Sedang	0,2	0,333	1	3	5
Kecil	0,143	0,2	0,333	1	3
Tidak penting	0,111	0,143	0,2	0,333	1

Sumber: Saaty (2008)

Matrik yang didapat dari Tabel 3.9 dan Tabel 3.10 merupakan matrik A (*matrix pairwise comparison*) untuk masing-masing kriteria.

d) Uji konsistensi hierarki (logical consistency)

Matriks bobot dari hasil perbandingan berpasangan harus memiliki diagonal bernilai satu dan konsisten. Konsistensi dari penilaian

**Universitas Indonesia**

berpasangan tersebut dievaluasi dengan menghitung consistency ratio (CR). Apabila nilai CR lebih kecil atau sama dengan 10%, maka hasil penelitian tersebut dikatakan konsisten. Jadi nilai eigen maksimum ( $\lambda_{maks}$ ) harus mendekati banyaknya elemen (n) dan nilai eigen sisa harus mendekati nol. Selanjutnya matriks awal A dikalikan dengan matriks prioritas w yang menghasilkan nilai untuk tiap baris. Selanjutnya setiap nilai untuk baris tersebut dibagi kembali dengan matriks prioritas. Penjumlahan seluruh angka pada matriks tersebut dibagi dengan banyaknya elemen (n) akan menghasilkan nilai eigen maksimum ( $\lambda_{maks}$ ). Formulasi yang digunakan dalam menghitung CR adalah sebagai berikut:

$$CR = \frac{CI}{\text{Random Consistency Index}} \quad (6)$$

dimana:  $CI = (\lambda_{maks} - n) / (n - 1)$   
 CR = Rasio konsistensi hierarki  
 CI = Indeks konsistensi hierarki  
 RCI = Indeks konsistensi hierarki (lihat Tabel 3.11)  
 $\lambda_{maks}$  = nilai maksimum dari eigen  
 n = banyaknya elemen

Tabel 3.11 Nilai RCI

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RI	0	0	0,5	0,9	1,1	1,3	1,4	1,4	1,5
First Order Differences		0	0,5	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0

Sumber: Saaty (2008)

Suatu tingkat konsistensi yang tertentu memang diperlukan dalam penentuan prioritas untuk mendapatkan hasil yang sah. Nilai CR

semestinya tak lebih dari 10 %. Jika tidak, penilaian yang telah dibuat mungkin dilakukan secara resmi random dan perlu direvisi.

d. Analisis Faktor Risiko dengan Metode SNI

Setelah didapatkan rata-rata dari nilai frekuensi dan dampak dari metode AHP, maka dapat dicari nilai faktor risiko dengan menggunakan rumus:

$$FR = L + I - (L \times I) \quad (3.1)$$

dimana: FR = faktor risiko dengan skala 0-1

L = probabilitas kejadian risiko

I = besaran dampak risiko dalam bentuk kenaikan waktu

Untuk kategori risiko dan matriksnya dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3.12 Kategori Risiko dan Langkah Penanganannya

Nilai FR	Kategori	Langkah Penanganan
> 0,7	Risiko Tinggi	Harus dilakukan penurunan risiko ke tingkat yang lebih rendah
0,4 - 0,7	Risiko Sedang	Langkah perbaikan dibutuhkan dalam jangka waktu tertentu
< 0,4	Risiko Rendah	Langkah perbaikan bila memungkinkan

Sumber: Risk Management Guidelines (1993)

### 3.3 Kesimpulan

Metode pengumpulan data yang dilakukan untuk menjawab pertanyaan penelitian ini adalah survey dengan penyebaran kuisioner, dimana variabel penelitian terdiri dari variabel bebas (faktor-faktor risiko penyebab perubahan lingkup pekerjaan struktur atas dan arsitektur bangunan gedung bertingkat) dan variabel terikat (kinerja waktu pelaksanaan proyek). Untuk analisis data yang digunakan adalah analisis metode AHP dan analisis faktor risiko SNI.

## BAB 4

### PENGUMPULAN DAN ANALISIS DATA

#### 4.1 Pendahuluan

Pada bab ini akan dibahas mengenai analisis data yang dimulai dari tahap pengumpulan data. Pengumpulan data pada penelitian ini terdiri atas 4 (empat) tahap pengumpulan.

Diawali dengan pengumpulan data tahap pertama yaitu dengan menyebarkan kuisioner kepada pakar untuk verifikasi, klarifikasi dan validasi variabel-variabel penelitian. Dimana variabel tersebut merupakan variabel yang sebelumnya diperoleh melalui studi pustaka dari berbagai referensi. Variabel yang disetujui oleh pakar dan atau adanya perbaikan, dilanjutkan untuk penyebaran survey awal. Survey awal atau *pilot survey* ini merupakan tahap kedua dalam pengumpulan data. Penyebaran kuisioner *pilot survey* dilakukan pada sampel kecil ( $\pm 10$  sampel atau responden). Tujuan dari survey awal ini adalah untuk mengetahui respon awal terhadap penyebaran kuisioner hasil validasi pakar. Dari revisi bila terjadi kekurangan maka didapat kuisioner yang siap untuk dibagikan kepada sampel besar ( $\pm 30$  sampel atau responden) yang berasal dari berbagai perusahaan kontraktor.

Tabel 4.1 Daftar Nama Proyek untuk Penelitian

No	Kontraktor Utama	Unit Responden
1	PT Wijaya Karya	Proyek Manufacturing Research Centre Universitas Indonesia
2	PT Wijaya Karya	Proyek Integrated Faculty Club Universitas Indonesia
3	PT Wijaya Karya	Proyek Scientia Residence Serpong
4	PT Wijaya Karya	Proyek Bethsaida Hospital Serpong
5	PT Wijaya Karya	Proyek Sherwood Residence Kelapa Gading
6	PT Wijaya Karya	Proyek Menara Chitax Peni Jakarta
7	PT Wijaya Karya	Proyek Belmont Residence Kebon Jeruk
8	PT Wijaya Karya	Proyek Menara Ciumbeleit Bandung

Tabel 4.1 (sambungan)

No	Kontraktor Utama	Unit Responden
9	PT Wijaya Karya	Proyek Kampus Unikom Bandung
10	PT Harya Guna Karya Mitra (HGKM)	Proyek Hotel Mercure TB Simatupang
11	Pulau Intan	Proyek Siloam Hospital Kartini
12	Total Bangun Persada	Proyek Verde Apartment

Sumber: Hasil olahan

Pengumpulan data tahap ketiga yang berbentuk penyebaran kuisioner responden ini bertujuan untuk mendapatkan data yang nantinya akan diolah dan dianalisis. Data-data tersebut dianalisis untuk mengetahui peringkat dari faktor-faktor resiko dan level risiko yang menyebabkan terjadinya perubahan lingkup (*changes scope*) pada pekerjaan struktur atas dan arsitektur serta dampaknya terhadap kinerja waktu pelaksanaan proyek gedung bertingkat. Metode-metode yang digunakan untuk menganalisis data tahap ketiga antara lain, uji validitas dan reliabilitas, analisis statistik deskriptif, AHP, dan analisis risiko dengan menggunakan SNI.

## 4.2 Pengumpulan Data

### 4.2.1 Pengumpulan Data Tahap I (Validasi Pakar Awal)

Pengumpulan data tahap pertama adalah untuk verifikasi, klarifikasi dan validasi variabel-variabel penelitian yang diperoleh dari berbagai referensi. Tahapan ini dilakukan dengan menyebarkan kuisioner kepada 7 pakar, dimana kriteria dari pakar adalah orang yang berpengalaman selama 15 tahun atau lebih di bidang konstruksi dan berpendidikan minimal S1. Format kuisioner terdapat pada **Lampiran 1**. Berikut adalah data pakar berdasarkan pendidikan, jabatan, dan pengalaman.

Tabel 4.2 Data Pakar di Bidang Pembangunan Gedung Bertingkat

No.	Pakar	Pendidikan	Pengalaman Bekerja (Tahun)
1	Ibu Winastri, Wijaya Karya	S2	18

Universitas Indonesia

Tabel 4.2 (sambungan)

No.	Pakar	Pendidikan	Pengalaman Bekerja (Tahun)
2	Bapak Wahyu Abbas, Wijaya Karya	S1	23
3	Bapak Prata Kadir, Wijaya Karya	S2	20
4	Bapak Widhi, Wijaya Karya	S1	24
5	Bapak Eddy Subiyanto, Adhi Karya	S2	31
6	Bapak Supriyanto, Wijaya Karya	S1	32
7	Bapak Denny Magni, Wijaya Karya	S2	18

Sumber : Hasil olahan

Dalam tahap ini para pakar memberikan tanggapan, perbaikan beserta masukan terhadap 42 variabel penelitian. Setelah kuisioner terkumpul dari ke 7 pakar, lalu perbaikan dan komentar dari seluruh pakar dibandingkan, apabila ada suatu variabel yang dominan tidak disetujui oleh pakar maka variabel itu dibuang dan tidak digunakan oleh tahap pengumpulan data yang kedua. Hasil dari tahap pertama pengumpulan data yang sudah di verifikasi, klarifikasi dan validasi oleh pakar terdapat pada **Lampiran 2**. Dimana terdapat penambahan keterangan pada variabel dan terdapat 6 variabel terbuang, sehingga jumlah variabel pada kuisioner penelitian selanjutnya adalah 36 variabel.

Tabel 4.3 Variabel Penelitian yang Dihilangkan

Variabel Sumber Risiko	Jenis Variabel
<b>Kondisi lingkungan sekitar</b>	Cuaca (misal, hujan)
<b>Pasar</b>	Inflasi/kenaikan harga dan penurunan daya beli masyarakat
<b>Perencanaan</b>	Kualitas metode pelaksanaan
<b>Tenaga Kerja</b>	Kesalahan penempatan karyawan (tidak sesuai kompetensinya)
<b>Work Breakdown Structure (WBS)</b>	Kualitas penyusunan <i>Work Breakdown Structure</i>

Sumber: Hasil olahan

#### 4.2.2 Pengumpulan Data Tahap II (*Pilot Survey*)

Pengumpulan data pada tahap kedua yaitu *pilot survey* merupakan langkah setelah mendapat variabel yang telah divalidasi oleh pakar. Penyebaran *pilot survey* pada penelitian kali ini dilakukan pada 10 responden pelaksana konstruksi pada proyek gedung bertingkat. *Pilot survey* bertujuan untuk menguji kuisisioner yang telah dibuat sebelum dilakukan pengumpulan data terhadap responden sampel besar. Dari hasil *pilot survey* dapat diketahui kekurangan kuisisioner. Berdasarkan *pilot survey* yang telah dilakukan, terdapat satu perbaikan pada petunjuk pengisian kuisisioner kolom II. Setelah direvisi kuisisioner penelitian dapat disebarakan pada responden besar yang merupakan langkah pengumpulan data selanjutnya.

#### 4.2.3 Pengumpulan Data Tahap III (Kuisisioner Responden)

Pada Pengumpulan data tahap ketiga peneliti melakukan penyebaran kuisisioner yang berisi variabel penelitian yang sudah divalidasi pada tahap pertama dan format kuisisioner yang telah direvisi setelah dilakukan *pilot survey* (**Lampiran 3**). Kuisisioner yang dikumpulkan atau diterima adalah sebanyak 35 kuisisioner, dari penyebaran kuisisioner yang dilakukan sebanyak 57 kuisisioner. Maka tingkat pengembalian kuisisioner sebesar 61%. Berikut adalah variabel-variabel untuk kuisisioner pada tahap ketiga.

Tabel 4.4 Variabel Penelitian Pengumpulan Data Tahap Kedua

Faktor	Variabel Sumber Risiko	Kode	Jenis Variabel
Eksternal Tak Terprediksi		X1	Gempa Bumi
		X2	Banjir
Eksternal Terprediksi	Situasi negara	X3	Perubahan kebijakan, peraturan, atau perundangan (ket: seperti terjadinya kenaikan bahan bakar minyak, pajak, fiskal)

Tabel 4.4 (sambungan)

Faktor	Variabel Sumber Risiko	Kode	Jenis Variabel	
Internal Teknis	Perencanaan Teknis	X4	Perizinan sebelum pelaksanaan (ket: seperti keterlambatan perizinan IMB atau perizinan dari Pemda DKI)	
		X5	Kelengkapan dokumen pelaksanaan	
		X6	Perubahan desain	
		X7	Terjadinya <i>rework</i>	
		X8	Perubahan penggunaan teknologi	
	Kontraktor / Subkontraktor / Tenaga kerja	X9	Kompetensi kontraktor	
		X10	Terjadinya <i>change order</i> atau <i>additional work</i>	
		X11	Subkontraktor atau mitra kerja tidak ahli di bidangnya	
	Pemilik ( <i>owner</i> )	X12	Subyektivitas atas mutu produk (ket: subyektivitas <i>owner</i> dalam menilai mutu pekerjaan kontraktor)	
		X13	Pemahaman spesifikasi, pelaksanaan yang tidak sama (berbeda)	
		X14	Standar penerimaan suatu pekerjaan yang berbeda	
		X15	Penambahan fungsi, terkait kebutuhan penggunaan ruangan	
		X16	Campur tangan atau intervensi owner	
		X17	<i>Attitude</i> (perangai) yang tidak baik dari pemberi kerja (ket: seperti pemberi kerja yang tidak kooperatif atau komunikatif)	
		X18	<i>Dispute</i> (masalah) kontraktual	
	Internal Non Teknis	Manajemen (Termasuk segi penjadwalan, biaya)	X19	Sistem pengendalian waktu yang lemah
			X20	Waktu dalam kontrak yang terlalu pendek
			X21	Pola pelaksanaan secara <i>fast tracking</i> (berlangsung secara paralel)
X22			Penyusunan urutan kegiatan ( <i>sequencing</i> ) yang kurang baik	
X23			Kualitas pengendalian penjadwalan ( <i>time schedule</i> )	
X24			Keterlambatan pada pekerjaan di jalur kritis ( <i>critical path</i> )	
X25			Perubahan tata cara pembayaran	

Tabel 4.4 (sambungan)

Faktor	Variabel Sumber Risiko	Kode	Jenis Variabel
Internal Non Teknis	Manajemen (Termasuk segi penjadwalan, biaya)	X26	Tingkat produktivitas yang dituntut tidak wajar (ket: jika dituntut dari pihak <i>owner</i> berupa produktivitas pekerjaan; jika dari pihak kontraktor berupa produktivitas pendapatan/profit yang diinginkan)
		X27	Tidak dilakukan klarifikasi semua spesifikasi pekerjaan yang tidak jelas, sebelum memulai pekerjaan
		X28	Tidak membuat database mengenai WBS berbagai proyek yang sejenis
		X29	Tidak tersedianya prosedur operasi proyek untuk setiap kegiatan atau proses
		X30	Tidak tersedianya prosedur serah terima pekerjaan
		X31	Tidak tersedianya prosedur <i>proses change order</i>
		X32	Kesalahan penanganan pekerjaan oleh manajemen ( <i>mismanagement</i> )
		X33	Ketidakjelasan skop pekerjaan antara <i>main contractor</i> , <i>direct contractor</i> dan <i>nominated subcontractor</i> (NSC)
Legal		X34	Kontraktor melanggar hukum terhadap perundangan atau peraturan yang berlaku
		X35	Kesalahan pemahaman dokumen kontrak
		X36	Tidak dilakukan klarifikasi dan klasifikasi semua spesifikasi pekerjaan yang tidak jelas, pada saat prebid meeting

Sumber: Hasil olahan

Untuk pertanyaan pertama kuisioner kolom I adalah mengenai frekuensi terjadinya perubahan lingkup akibat variabel faktor-faktor risiko. Pada pertanyaan kedua dan ketiga merupakan bagian yaitu dampak terjadinya faktor risiko pada perubahan lingkup dan dampak terhadap kinerja waktu pelaksanaan proyek.

Berikut adalah data responden yang mengisi kuisioner pada tahap ketiga berdasarkan pendidikan, pengalaman kerja dan jabatan.

**Universitas Indonesia**

Tabel 4.5 Gambaran Umum Responden

<b>Responden</b>	<b>Jabatan</b>	<b>Pengalaman Bekerja (Tahun)</b>	<b>Pendidikan</b>
R1	Project Manager	18	S1
R2	Site Engineering Manager	5	S1
R3	Site Engineering Manager	7	S1
R4	Administration Manager	10	S1
R5	Staff Engineer	2,5	S1
R6	Staff Engineer	6	S1
R7	Site Engineering Manager	9	S1
R8	Quantity Surveyor	18	S1
R9	Staff Engineer	5	S1
R10	Staff Engineer	6	S1
R11	Project Manager	12	S1
R12	Projectmanager	15	S1
R13	Site Engineering Manager	5	S1
R14	Staff Engineer	3	S2
R15	Project Manager	20	S1
R16	Site Engineering Manager	4	S1
R17	Project Manager	19	S1
R18	Staff Engineer	3	S1
R19	Staff Engineer	1	S1
R20	Quantity Surveyor	24	S1
R21	Site Engineering Manager	10	S2
R22	Staff Engineer	4	D3
R23	Quantity Surveyor	4	D3
R24	Staff Engineer	5	D3
R25	Staff Engineer	9	D3
R26	Quantity Surveyor	8	S1
R27	Quantity Surveyor	8	S1
R28	Project Manager	11	S1
R29	Staff Engineer	9	S1
R30	Site Engineering Manager	13	S1
R31	Administration Manager	12	S1
R32	Staff Engineer	5	S1
R33	Quantity Surveyor	3	S1
R34	Staff Engineer	23	S1
R35	Administration Manager	25	S1

Sumber: Hasil olahan

#### 4.2.3.1 Analisis Non Parametrik

Untuk mengetahui adanya pengaruh pendidikan terakhir, pengalaman bekerja dan jabatan responden dengan jawaban yang diberikannya pada pengumpulan data tahap ketiga, maka dilakukan pengujian non parametrik.

Tabel 4.6 Uji Analisis Non-Parametrik

Jenis Data	Bentuk Hipotesis					Asosiatif Hubungan
	Deskriptif (1 sampel)	Komparatif 2 sampel		Komparatif > 2 sampel		
		Berpasangan	Independen	Berpasangan	Independen	
Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Binomial</li> <li>• Chi-kuadrat 1 sampel</li> </ul>	Mc.Nemar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fisher Extract Probability</li> <li>• Chi-kuadrat 2 sampel</li> </ul>	Chochran	Chi-kuadrat K Sampel	Koefisien Kontingensi (C)
Ordinal	Run Test	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sign Test</li> <li>• Wilcoxon Matched Pairs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Median Test</li> <li>• Mann Whitney U</li> <li>• Kolmogoro v Smirnov</li> <li>• Walid Wolfowiitz</li> </ul>	Friedman 2-way Anova	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Median Extension</li> <li>• Kruskal-Wallis 1-way Anova</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Korelasi Spearman Rank</li> <li>• Korelasi Kendall's Tau</li> </ul>

Sumber: Sugiyono (1999)

Pengujian ini menggunakan Uji K Sampel Bebas (Kruskal-Wallis H) dengan *software* SPSS 20.0. Pengujian ini digunakan karena kategori pengaruh pendidikan terakhir, pengalaman bekerja dan jabatan dalam penelitian ini berjumlah lebih dari 2 kategori, dimana antar sampel tidak memiliki keterkaitan (*independency*). Berikut pengujian K sampel bebas (uji Kruskal-Wallis H) yang dilakukan:

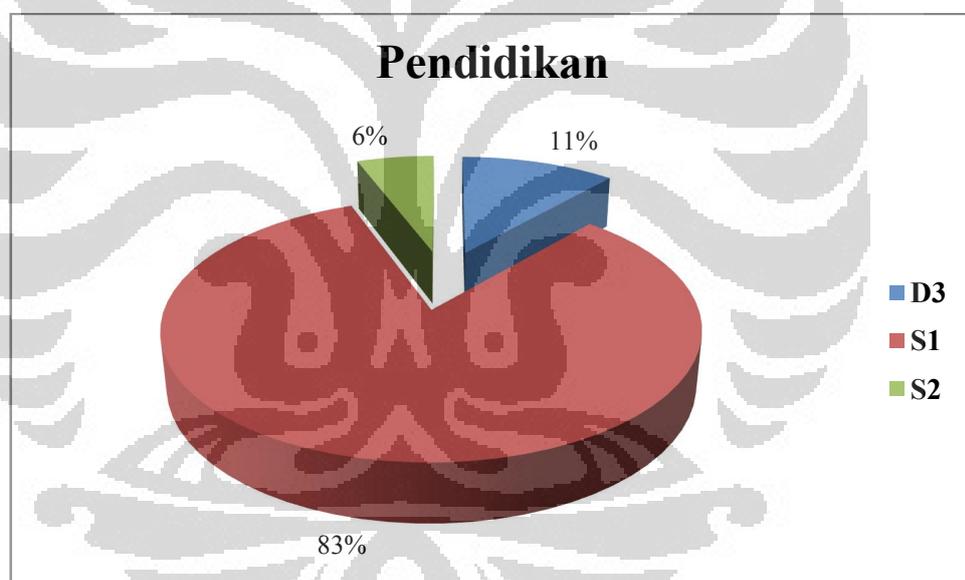
### Kategori Pendidikan Terakhir Responden terhadap Frekuensi dan Dampak Perubahan Lingkup

Berdasarkan kategori pendidikan terakhir, digunakan uji K Independent Samples (Kruskall-Wallis H). Pendidikan terakhir responden dikelompokkan menjadi 3 kelompok seperti yang disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.7 Kategori Pendidikan

No	Kelompok	Jumlah	Persentase (%)
1	D3	4	11,43
2	S1	29	82,86
3	S2	2	5,71

Sumber: Hasil olahan



Gambar 4.1 Diagram Pie untuk Pendidikan Terakhir

Sumber: Hasil olahan

Dan tabel pengelompokan pendidikan terakhir responden dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4.8 Profil Responden berdasarkan Pendidikan Terakhir

Responden	Pendidikan	Kelompok
R1	S1	2
R2	S1	2
R3	S1	2
R4	S1	2
R5	S1	2
R6	S1	2
R7	S1	2
R8	S1	2
R9	S1	2
R10	S1	2
R11	S1	2
R12	S1	2
R13	S1	2
R14	S2	3
R15	S1	2
R16	S1	2
R17	S1	2
R18	S1	2
R19	S1	2
R20	S1	2
R21	S2	3
R22	D3	1
R23	D3	1
R24	D3	1
R25	D3	1
R26	S1	2
R27	S1	2
R28	S1	2
R29	S1	2
R30	S1	2
R31	S1	2
R32	S1	2
R33	S1	2
R34	S1	2
R35	S1	2

Sumber: Hasil olahan

Langkah selanjutnya data tersebut diolah dengan SPSS menggunakan *K independent samples* dengan hipotesis sebagai berikut:

**Universitas Indonesia**

- Ho = Tidak ada perbedaan persepsi responden yang berbeda terhadap tingkat pendidikan
- Ha = Terdapat perbedaan minimal 1 persepsi responden yang berbeda tingkat pendidikan

Pedoman yang digunakan untuk menerima atau menolak hipotesis nol (Ho) yang diusulkan adalah;

- Ho diterima jika nilai *p-value* pada kolom *Asymp. Sig. (2-tailed)* > *level of significant* ( $\alpha$ ) sebesar 0,05 dan nilai *chi square* < dari nilai  $\chi^2$  dengan *df* = 2 dan taraf signifikansi 5% (0,05)
- Ho ditolak jika nilai *p-value* pada kolom *Asymp. Sig. (2-tailed)* < *level of significant* ( $\alpha$ ) sebesar 0,05 dan nilai *chi square* > dari nilai  $\chi^2$  dengan *df* = 2 dan taraf signifikansi 5% (0,05)

Setelah melakukan pengujian berikut adalah hasil yang didapat:

Tabel 4.9 Hasil Pengujian Pengaruh Pendidikan Terakhir Responden terhadap Persepsi Dampak Perubahan Lingkup

	fxd1	fxd2	fxd3	fxd4	fxd5	fxd6	fxd7	fxd8
Chi-Square	,423	,374	1,211	1,274	,109	2,561	,221	1,156
df	2	2	2	2	2	2	2	2
Asymp. Sig.	,809	,829	,546	,529	,947	,278	,896	,561
	fxd9	fxd10	fxd11	fxd12	fxd13	fxd14	fxd15	fxd16
Chi-Square	1,556	,469	,860	,220	,384	1,124	2,033	,869
df	2	2	2	2	2	2	2	2
Asymp. Sig.	,459	,791	,651	,896	,825	,570	,362	,648
	fxd17	fxd18	fxd19	fxd20	fxd21	fxd22	fxd23	fxd24
Chi-Square	1,345	,893	,631	,776	1,141	1,480	,699	2,020
df	2	2	2	2	2	2	2	2
Asymp. Sig.	,510	,640	,729	,678	,565	,477	,705	,364

Tabel 4.9 (sambungan)

	fxd25	fxd26	fxd27	fxd28	fxd29	fxd30	fxd31	fxd32
Chi-Square	1,835	2,914	2,774	3,638	2,658	2,237	,343	1,461
df	2	2	2	2	2	2	2	2
Asymp. Sig.	,399	,233	,250	,162	,265	,327	,842	,482
	fxd33	fxd34	fxd35	fxd36				
Chi-Square	1,493	1,238	,708	1,122				
df	2	2	2	2				
Asymp. Sig.	,474	,538	,702	,571				
Sig.								

Sumber: Hasil olahan SPSS 20.0

Dari hasil yang didapatkan bahwa nilai chi-square < nilai  $\chi^2_{(0,05, df = 2)} = 5,991$  (berdasarkan Tabel Nilai Chi-Kuadrat, **Lampiran 8**) dan nilai Asymp. Sig (2-tailed) > *level of significant* ( $\alpha$ ) 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak, berarti tidak terdapat perbedaan persepsi jawaban mengenai dampak terhadap perubahan lingkup pekerjaan dari responden yang memiliki pendidikan terakhir yang berbeda.

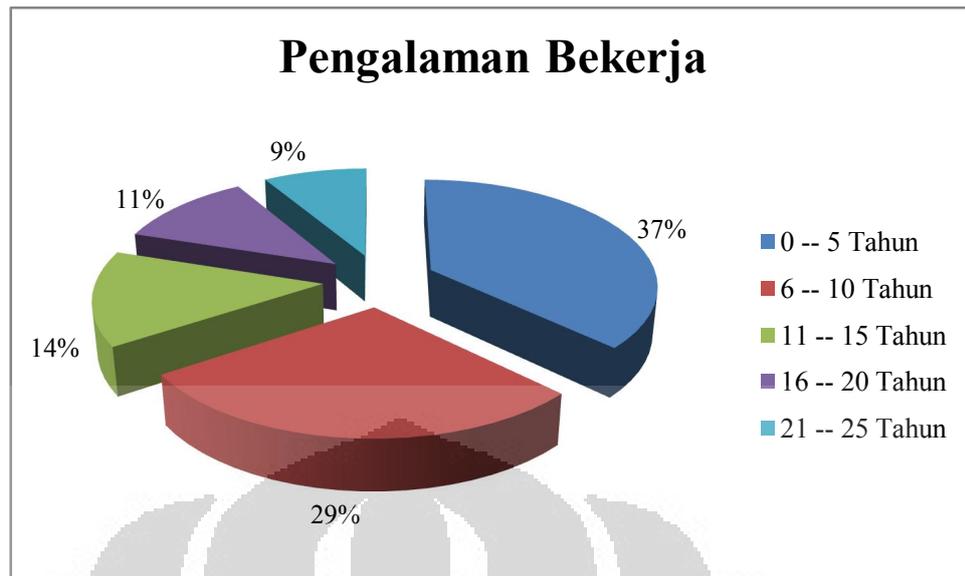
### **Kategori Pengalaman Bekerja Responden terhadap Frekuensi dan Dampak Perubahan Lingkup**

Berdasarkan kategori pengalaman bekerja, digunakan uji K Independent Samples (Kruskall-Wallis H). Pengalaman bekerja responden dikelompokkan menjadi 5 kelompok seperti yang disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.10 Kategori Pengalaman Bekerja Responden

No	Kelompok	Jumlah	Persentase (%)
1	0 -- 5 Tahun	13	37,14
2	6 -- 10 Tahun	10	28,57
3	11 -- 15 Tahun	5	14,29
4	16 -- 20 Tahun	4	11,43
5	21 -- 25 Tahun	3	8,57

Sumber: Hasil olahan



Gambar 4.2 Diagram Pie untuk Pengalaman Bekerja

Sumber: Hasil olahan

Dan tabel pengelompokan pengalaman bekerja responden dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4.11 Profil Responden berdasarkan Pengalaman Bekerja

Responden	Pengalaman Bekerja (Tahun)	Kelompok
R1	18	4
R2	5	1
R3	7	2
R4	10	2
R5	2,5	1
R6	6	2
R7	9	2
R8	18	4
R9	5	1
R10	6	2
R11	12	3
R12	15	3
R13	5	1
R14	3	1
R15	20	4
R16	4	1

Universitas Indonesia

Tabel 4.11 (sambungan)

Responden	Pengalaman Bekerja (Tahun)	Kelompok
R17	19	4
R18	3	1
R19	1	1
R20	24	5
R21	10	2
R22	4	1
R23	4	1
R24	5	1
R25	9	2
R26	8	2
R27	8	2
R28	11	3
R29	9	2
R30	13	3
R31	12	3
R32	5	1
R33	3	1
R34	23	5
R35	25	5

Sumber: Hasil olahan

Langkah selanjutnya data tersebut diolah dengan SPSS menggunakan *K independent samples* dengan hipotesis sebagai berikut:

- $H_0$  = Tidak ada perbedaan persepsi responden yang berbeda terhadap pengalaman bekerja
- $H_a$  = Terdapat perbedaan minimal 1 persepsi responden yang berbeda pengalaman bekerja

Pedoman yang digunakan untuk menerima atau menolak hipotesis nol ( $H_0$ ) yang diusulkan adalah;

- $H_0$  diterima jika nilai *p-value* pada kolom *Asymp. Sig. (2-tailed)* > *level of significant* ( $\alpha$ ) sebesar 0,05 dan nilai *chi square* < dari nilai  $\chi^2$  dengan  $df = 4$  dan taraf signifikansi 5% (0,05)
- $H_0$  ditolak jika nilai *p-value* pada kolom *Asymp. Sig. (2-tailed)* < *level of significant* ( $\alpha$ ) sebesar 0,05 dan nilai *chi square* > dari nilai  $\chi^2$  dengan  $df = 4$  dan taraf signifikansi 5% (0,05)

**Universitas Indonesia**

Setelah melakukan pengujian dengan menggunakan SPSS 20.0, berikut adalah hasil yang didapat:

Tabel 4.12 Hasil Pengujian Pengaruh Pengalaman Bekerja Responden terhadap Persepsi Dampak Perubahan Lingkup Pekerjaan

	fxd1	fxd2	fxd3	fxd4	fxd5	fxd6	fxd7	fxd8
Chi-Square	7,205	4,334	1,986	3,820	7,655	3,319	1,934	2,156
df	4	4	4	4	4	4	4	4
Asymp. Sig.	,125	,363	,738	,431	,105	,506	,748	,707
	fxd9	fxd10	fxd11	fxd12	fxd13	fxd14	fxd15	fxd16
Chi-Square	7,459	4,328	2,743	1,789	5,832	2,731	2,665	3,618
df	4	4	4	4	4	4	4	4
Asymp. Sig.	,114	,363	,602	,775	,212	,604	,615	,460
	fxd17	fxd18	fxd19	fxd20	fxd21	fxd22	fxd23	fxd24
Chi-Square	3,619	5,775	1,006	,634	5,946	1,544	2,631	,869
df	4	4	4	4	4	4	4	4
Asymp. Sig.	,460	,217	,909	,959	,203	,819	,621	,929
	fxd25	fxd26	fxd27	fxd28	fxd29	fxd30	fxd31	fxd32
Chi-Square	1,464	2,473	8,263	4,090	5,202	4,133	,828	4,719
df	4	4	4	4	4	4	4	4
Asymp. Sig.	,833	,650	,082	,394	,267	,388	,935	,317
	fxd33	fxd34	fxd35	fxd36				
Chi-Square	10,169	5,716	7,700	8,380				
df	4	4	4	4				
Asymp. Sig.	,038	,221	,103	,079				

Sumber: Hasil olahan SPSS 20.0

Dari hasil yang didapatkan bahwa nilai chi-square < nilai  $\chi^2_{(0,05, df = 4)} = 9,488$  (berdasarkan Tabel Nilai Chi-Kuadrat) dan nilai Asymp. Sig (2-tailed) > *level of significant* ( $\alpha$ ) 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa H0 diterima dan Ha ditolak, berarti tidak terdapat perbedaan persepsi jawaban mengenai dampak terhadap perubahan lingkup pekerjaan dari responden, kecuali untuk variabel 33

dimana terdapat perbedaan pendapat responden yang pengalamannya bekerja berbeda.

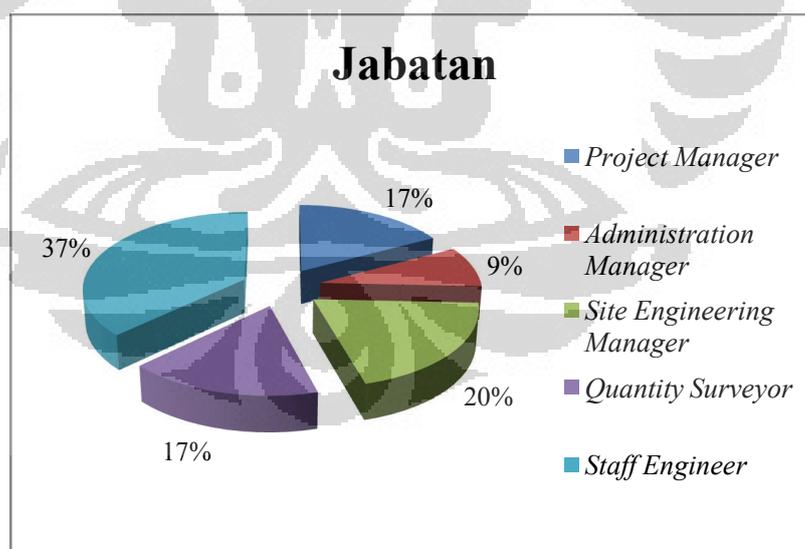
### Kategori Jabatan Responden terhadap Frekuensi dan Dampak Perubahan Lingkup

Berdasarkan kategori jabatan, digunakan uji K Independent Samples (Kruskall-Wallis H). Jabatan responden dikelompokkan menjadi 5 kelompok seperti yang disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.13 Kategori Jabatan Responden

No	Kelompok	Jumlah	Persentase (%)
1	Project Manager	6	17,14
2	Administration Manager	3	8,57
3	Site Engineering Manager	7	20,00
4	Quantity Surveyor	6	17,14
5	Staff Engineer	13	37,14

Sumber: Hasil olahan



Gambar 4.3 Diagram Pie untuk Jabatan

Sumber: Hasil olahan

Dan tabel pengelompokan jabatan responden dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4.14 Profil Responden berdasarkan Jabatan

<b>Responden</b>	<b>Jabatan</b>	<b>Kelompok</b>
R1	Project Manager	1
R2	Site Engineering Manager	3
R3	Site Engineering Manager	3
R4	Administration Manager	2
R5	Staff Engineer	5
R6	Staff Engineer	5
R7	Site Engineering Manager	3
R8	Quantity Surveyor	4
R9	Staff Engineer	5
R10	Staff Engineer	5
R11	Project Manager	1
R12	Project Manager	1
R13	Site Engineering Manager	3
R14	Staff Engineer	5
R15	Project Manager	1
R16	Site Engineering Manager	3
R17	Project Manager	1
R18	Staff Engineer	5
R19	Staff Engineer	5
R20	Quantity Surveyor	4
R21	Site Engineering Manager	3
R22	Staff Engineer	5
R23	Quantity Surveyor	4
R24	Staff Engineer	5
R25	Staff Engineer	5
R26	Quantity Surveyor	4
R27	Quantity Surveyor	4
R28	Project Manager	1
R29	Staff Engineer	5
R30	Site Engineering Manager	3
R31	Administration Manager	2
R32	Staff Engineer	5
R33	Quantity Surveyor	4
R34	Staff Engineer	5
R35	Administration Manager	2

Sumber: Hasil olahan

Langkah selanjutnya data tersebut diolah dengan SPSS menggunakan *K independent samples* dengan hipotesis sebagai berikut:

**Universitas Indonesia**

- Ho = Tidak ada perbedaan persepsi responden yang berbeda terhadap jabatan
- Ha = Terdapat perbedaan minimal 1 persepsi responden yang berbeda jabatan

Pedoman yang digunakan untuk menerima atau menolak hipotesis nol (Ho) yang diusulkan adalah;

- Ho diterima jika nilai *p-value* pada kolom *Asymp. Sig. (2-tailed)* > *level of significant* ( $\alpha$ ) sebesar 0,05 dan nilai *chi square* < dari nilai  $\chi^2$  dengan *df* = 4 dan taraf signifikansi 5% (0,05)
- Ho ditolak jika nilai *p-value* pada kolom *Asymp. Sig. (2-tailed)* < *level of significant* ( $\alpha$ ) sebesar 0,05 dan nilai *chi square* > dari nilai  $\chi^2$  dengan *df* = 4 dan taraf signifikansi 5% (0,05)

Setelah melakukan pengujian dengan menggunakan SPSS 20.0, berikut adalah hasil yang didapat:

Tabel 4.15 Hasil Pengujian Pengaruh Jabatan Responden terhadap Persepsi Dampak Perubahan Lingkup Pekerjaan

	fxd1	fxd2	fxd3	fxd4	fxd5	fxd6	fxd7	fxd8
Chi-Square	3,000	11,851	6,843	11,313	1,968	3,984	4,296	2,753
df	4	4	4	4	4	4	4	4
Asymp. Sig.	,558	,018	,144	,023	,742	,408	,367	,600
	fxd9	fxd10	fxd11	fxd12	fxd13	fxd14	fxd15	fxd16
Chi-Square	4,765	1,524	5,645	8,216	2,446	2,077	7,462	5,574
df	4	4	4	4	4	4	4	4
Asymp. Sig.	,312	,822	,227	,084	,654	,722	,113	,233
	fxd17	fxd18	fxd19	fxd20	fxd21	fxd22	fxd23	fxd24
Chi-Square	3,893	2,442	7,060	1,095	2,385	6,169	2,141	3,328
df	4	4	4	4	4	4	4	4
Asymp. Sig.	,421	,655	,133	,895	,665	,187	,710	,505

Tabel 4.15 (sambungan)

	fxd25	fxd26	fxd27	fxd28	fxd29	fxd30	fxd31	fxd32
Chi-Square	3,036	1,412	1,332	3,423	2,203	3,214	4,365	3,498
df	4	4	4	4	4	4	4	4
Asymp. Sig.	,552	,842	,856	,490	,699	,523	,359	,478
	fxd33	fxd34	fxd35	fxd36				
Chi-Square	,810	3,111	1,582	3,796				
df	4	4	4	4				
Asymp. Sig.	,937	,539	,812	,434				
Sig.								

Sumber: Hasil olahan SPSS 20.00

Dari hasil yang didapatkan bahwa nilai chi-square < nilai  $\chi^2_{(0,05, df = 4)} = 9,488$  (berdasarkan Tabel Nilai Chi-Kuadrat) dan nilai Asym. Sig (2-tailed) > *level of significant* ( $\alpha$ ) 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa H0 diterima dan Ha ditolak, berarti tidak terdapat perbedaan persepsi jawaban mengenai dampak terhadap perubahan lingkup pekerjaan dari responden, kecuali untuk variabel 2 dan 4 dimana terdapat perbedaan pendapat responden yang jabatannya berbeda.

Berikut merupakan perbandingan persepsi responden yang terjadi berdasarkan kategori dan berdasarkan persepsi terhadap dampak perubahan lingkup pekerjaan struktur atas dan arsitektur bangunan gedung bertingkat

Tabel 4.16 Perbedaan Persepsi berdasarkan Kategori Responden

Variabel	Keterangan
Pengaruh Pengalaman Bekerja Responden terhadap Persepsi Dampak Perubahan Lingkup Pekerjaan	
X33	Pengalaman memiliki relasi dengan hal kompetensi baik akademis maupun non akademis. Secara akademis, staff pelaksana yang belum memiliki banyak pengalaman, cenderung belum memiliki kecukupan kompetensi dalam mengalami dan memahami istilah <i>main contractor</i> , <i>direct contractor</i> dan <i>NSC</i>
	Ketidakjelasan skup pekerjaan antara <i>main contractor</i> , <i>direct contractor</i> dan <i>nominated subcontractor</i> (NSC)

Tabel 4.16 (sambungan)

Variabel		Keterangan
Pengaruh Jabatan terhadap Persepsi Dampak Perubahan Lingkup Pekerjaan		
X2	Banjir	Pelaksana lapangan atau staff yang memiliki jabatan lebih rendah, cenderung hanya menangani hal fisik apabila memang terjadi. Jika memang proyek pada musim non penghujan, maka tidak dilakukan perhitungan debit banjir olehnya.
X4	Perizinan sebelum pelaksanaan (ket: seperti keterlambatan perizinan IMB atau perizinan dari Pemda DKI)	Pertimbangan mengenai perizinan sebelum pelaksanaan lebih banyak dikerjakan oleh kontraktor pelaksana dengan jabatan yang lebih tinggi. Dengan pertimbangan memiliki lebih banyak pengalaman dan kompetensi

Sumber: Hasil olahan

#### 4.2.4 Pengumpulan Data Tahap IV (Validasi Pakar Akhir)

Pengumpulan data tahap keempat merupakan pengumpulan data terakhir, yaitu validasi pakar. Tujuan dari tahap ini adalah melakukan perbandingan variabel dari hasil validasi literatur dan validasi pakar ini. Selain itu, dari validasi pakar akhir ini diperoleh suatu tindakan yang bersifat preventif dan korektif terhadap faktor-faktor risiko dominan yang telah teridentifikasi.

Validasi hasil akhir kepada pakar ini memiliki kriteria pakar yaitu orang yang berpengalaman selama 15 tahun atau lebih di bidang konstruksi dan berpendidikan minimal S1. Format kuisisioner validasi tahap akhir terdapat pada **Lampiran 5**.

### 4.3 Analisis Data

Tahapan penelitian selanjutnya adalah melakukan analisis data. Analisis data ini terdiri dari uji validitas dan reliabilitas, analisis deskriptif, analisis peringkat risiko (*risk ranking*) dengan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*), analisis tingkat risiko (*risk level*) dengan menggunakan SNI Risiko (Standar Nasional Indonesia), analisis korelasi dan analisis faktor.

#### 4.3.1 Validitas dan Reliabilitas

Dalam suatu penelitian yang bersifat kuantitatif, biasanya terdapat suatu instrumen atau alat yang digunakan untuk mengumpulkan dan mengolah data. Pada penelitian ini instrumen yang digunakan berupa kuisisioner. Instrumen yang benar dan baik harus memenuhi beberapa kriteria, yaitu valid dan reliabel [60]. Maka untuk mengukur instrumen tersebut, diperlukan suatu cara menguji kriteria valid dan reliabel. Kriteria valid biasa ditentukan dengan uji validitas dan reliabel ditentukan dengan uji reliabilitas.

Menurut Sakaran (2003), validitas menunjukkan ketepatan dan kecermatan alat ukur dalam melakukan fungsi ukurnya. Validitas dapat diukur dari daya beda dan konsistensi internal butir soal instrumen yang dicobakan [61]. Untuk menentukan layak atau tidaknya suatu item yang akan digunakan, maka perlu dilakukan uji signifikansi koefisien korelasi pada tahap signifikansi atau taraf nyata  $\alpha = 0,05$  (5%), yakni variabel penelitian dianggap valid dengan tingkat toleransi terhadap penyimpangan sebesar 5%. Selain itu penentuan validitas juga ditentukan dengan perbandingan  $r$  hitung metode Pearson Correlation dengan nilai tabel  $r$ ,  $r$  merupakan tingkat korelasi atau hubungan antar variabel (**Lampiran 8**). Jika koefisien korelasi item terhadap total  $>$   $r$  tabel dengan  $df$  (0,05,  $n-2$ ) maka dinyatakan valid (Santoso, 2000). Hasil output data untuk uji validitas dengan bantuan program SPSS versi 20 dapat dilihat pada tabel di bawah.

Tabel 4.17 Validitas Frekuensi dan Dampak terhadap Perubahan Lingkup

Variabel (X)	r hitung (Pearson Correlation)	r ( $\alpha=0.05$ , $df=33$ )	Keterangan
X1	.352*	.334	Valid
X2	0,255212825	.334	Tidak valid
X3	.392*	.334	Valid
X4	.336*	.334	Valid
X5	.633**	.334	Valid
X6	.599**	.334	Valid
X7	.744**	.334	Valid

Tabel 4.17 (sambungan)

Variabel (X)	r hitung (Pearson Correlation)	r ( $\alpha=0.05$ , $df=33$ )	Keterangan
X8	.536**	.334	Valid
X9	.551**	.334	Valid
X10	.424*	.334	Valid
X11	.748**	.334	Valid
X12	.764**	.334	Valid
X13	.777**	.334	Valid
X14	.797**	.334	Valid
X15	.567**	.334	Valid
X16	.779**	.334	Valid
X17	.729**	.334	Valid
X18	.837**	.334	Valid
X19	.762**	.334	Valid
X20	.742**	.334	Valid
X21	.687**	.334	Valid
X22	.719**	.334	Valid
X23	.675**	.334	Valid
X24	.622**	.334	Valid
X25	.802**	.334	Valid
X26	.716**	.334	Valid
X27	.642**	.334	Valid
X28	.741**	.334	Valid
X29	.679**	.334	Valid
X30	.701**	.334	Valid
X31	.753**	.334	Valid
X32	.723**	.334	Valid
X33	.662**	.334	Valid
X34	.713**	.334	Valid
X35	.740**	.334	Valid
X36	.729**	.334	Valid

Sumber: Hasil olahan SPSS 20.0

Terdapat 1 variabel tidak valid karena nilai r hitung < r tabel, yaitu variabel X2 Banjir. Sedangkan reliabilitas mengacu bila hasil pengukuran dengan suatu

instrumen adalah sama, jika sekiranya pengukuran tersebut dilakukan oleh orang yang sama pada waktu yang berbeda (tetapi memiliki kondisi yang sama). Instrumen dinyatakan reliabel atau andal apabila menghasilkan ukuran yang konsisten walaupun digunakan untuk mengukur berkali-kali.

Maka untuk mengetahui konsistensi alat ukur, yakni apakah alat ukur yang digunakan dapat diandalkan dan tetap konsisten jika pengukuran tersebut diulang, maka digunakan uji reliabilitas. dimana ketentuannya adalah sebagai berikut:

- Nilai Cronbach Alpha  $\leq 0,6$  menunjukkan bahwa kuisisioner penelitian tidak reliabel.
- Nilai Cronbach Alpha  $\geq 0,6$  menunjukkan bahwa kuisisioner penelitian reliabel.

Hasil output data untuk uji reliabilitas dengan bantuan program SPSS versi 20.0 dapat dilihat pada tabel di bawah dan pada lampiran hasil uji reliabilitas.

Tabel 4.18 Hasil Uji Reliabilitas

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,961	36

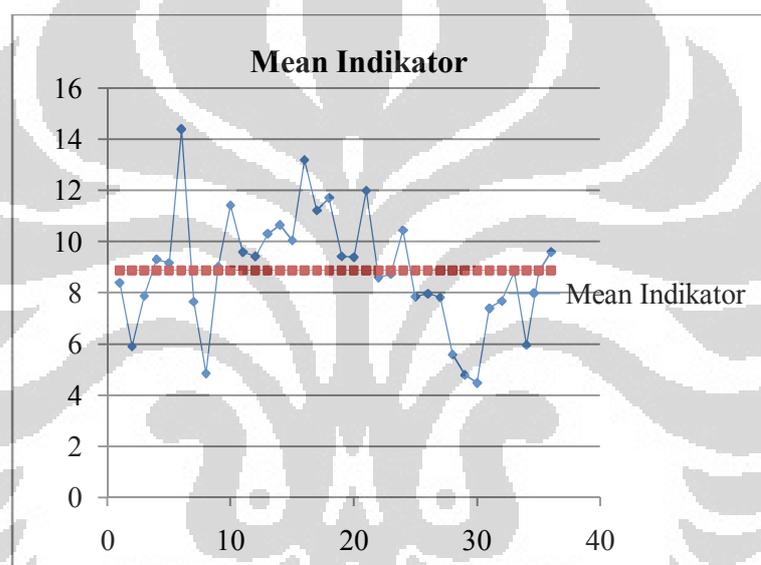
Sumber: Hasil olahan SPSS 20.0

Dari hasil uji reliabilitas tersebut, nilai Cronbach's yang didapat adalah sebesar 0,961 yang lebih besar dari 0,6, maka dapat dikatakan kuisisioner penelitian ini adalah reliabel dan konsisten.

#### 4.3.2 Analisis Deskriptif

Statistik deskriptif atau analisis deskriptif merupakan langkah yang dilakukan untuk mengetahui karakteristik serta melihat gambaran sekilas dari data yang diperoleh. *Output* atau hasil yang didapat adalah nilai *mean*, *median* dan *modus* dari seluru penilaian yang diberikan responden pada variabel yang ditanyakan. Nilai *mean* menggambarkan rata-rata tinggi rendahnya jawaban responden pada setiap variabel penelitian. Nilai *median* menggambarkan nilai

tengah jawaban responden pada setiap variabel penelitian. Nilai *modus* menggambarkan jawaban mana yang paling sering muncul pada setiap variabel penelitian. Analisis deskriptif dilakukan terhadap setiap variabel *x*. Hasil proses analisis deskriptif frekuensi dengan dampak terhadap perubahan lingkup dengan bantuan SPSS versi 20.0, variabel X6 Perubahan Desain memiliki nilai *mean* tertinggi sebesar 14,40. Hasil atau *output* dari analisis deskriptif SPSS 20.0 terdapat pada **Lampiran 7**. Berikut perbandingan nilai mean total dengan nilai mean indikator:



Gambar 4.4 Grafik Nilai *Mean* Indikator

Sumber: Hasil olahan

#### 4.3.3 Analisis Peringkat Risiko (*Risk Ranking*) dengan menggunakan AHP

Sampel data yang masing-masing berupa frekuensi dan dampak risiko pada setiap tahapan pekerjaan selanjutnya menjadi input analisis dengan metode AHP yang dimulai dengan perlakuan normalisasi matriks, perhitungan konsistensi matriks, konsistensi hirarki dan tingkat akurasi, perhitungan nilai lokal frekuensi, dan perhitungan nilai lokal dampak, lalu dari hasil perhitungan ini akan didapat nilai akhir faktor risiko (FR) dan peringkat berdasarkan bobot hasil perhitungan.

#### 4.3.3.1 Matriks Berpasangan dan Normalisasi Matriks

Tahap pertama dalam analisis risiko dengan menggunakan AHP adalah membuat matriks perbandingan untuk frekuensi terjadinya risiko, dan dampak terhadap perubahan lingkup. Matriks perbandingan ini dibuat berdasarkan atas skala perbandingan sesuai tabel dibawah ini:

Tabel 4.19 Skala Perbandingan Nilai

Nilai	Keterangan
1	Kriteria atau alternatif A sama penting dengan kriteria atau alternatif B
3	A sedikit lebih penting dari B
5	A jelas lebih penting dari B
7	A sangat jelas lebih penting dari B
9	A mutlak lebih penting dari B
2, 4, 6, 8	Apabila ragu-ragu antara dua nilai yang berdekatan

Sumber: Saaty (1983), Maritim (2005)

Untuk frekuensi dan dampak terhadap perubahan lingkup masing-masing memiliki 5 (lima) kriteria yang akan dibandingkan, dimana akan dijelaskan dalam matriks berpasangan sebagai berikut:

Tabel 4.20 Matriks Berpasangan untuk Frekuensi Risiko

	Sangat Jarang	Agak Jarang	Jarang	Sering	Sangat Sering
Sangat Jarang	1	3	5	7	9
Agak Jarang	0,333	1	3	5	7
Jarang	0,200	0,333	1	3	5
Sering	0,143	0,200	0,333	1,00	3
Sangat Sering	0,111	0,143	0,200	0,333	1
Jumlah	1,787	4,676	9,533	16,333	25,00

Sumber: Hasil olahan

Tabel 4.21 Matriks Berpasangan untuk Dampak Perubahan Lingkup

	Sangat Berpengaruh	Berpengaruh	Agak Berpengaruh	Kurang Berpengaruh	Tidak berpengaruh
Sangat Berpengaruh	1	3	5	7	9
Berpengaruh	0,333	1	3	5	7
Agak Berpengaruh	0,200	0,333	1	3	5
Kurang Berpengaruh	0,143	0,200	0,333	1	3
Tidak berpengaruh	0,111	0,143	0,200	0,333	1
Jumlah	1,787	4,676	9,533	16,333	25

Sumber: Hasil olahan

Berdasarkan perhitungan matriks berpasangan tersebut maka dapat dihitung bobot elemen dari masing-masing frekuensi dan dampak perubahan lingkup.

Tabel 4.22 Perhitungan Bobot Elemen untuk Frekuensi

	Sangat Sering	Sering	Jarang	Agak Jarang	Sangat Jarang	Jumlah	Prioritas	%
Sangat Sering	0,5595	0,641 5	0,524 5	0,428 6	0,3600	2,5141	0,503	100
Sering	0,1865	0,213 8	0,314 7	0,306 1	0,2800	1,3012	0,260	51,8
Jarang	0,1119	0,071 3	0,104 9	0,183 7	0,2000	0,6718	0,134	26,7
Agak Jarang	0,0799	0,042 8	0,035 0	0,061 2	0,1200	0,3389	0,068	13,5
Sangat Jarang	0,0622	0,030 5	0,021 0	0,020 4	0,0400	0,1741	0,035	6,9
Jumlah	1	1	1	1	1	5		

Sumber: Hasil olahan

Perhitungan bobot elemen untuk kedua dampak, yaitu dampak terhadap perubahan lingkup, dilakukan dengan cara yang sama dengan menghitung bobot elemen terhadap frekuensi kejadian risiko.

Tabel 4.23 Perhitungan Bobot Elemen untuk Dampak Perubahan Lingkup

	Sangat Berpengaruh	Berpengaruh	Agak Berpengaruh	Kurang Berpengaruh	Tidak berpengaruh	Jumlah	Prioritas	%
Sangat Berpengaruh	0,5595	0,6415 5	0,5244 8	0,4285 7	0,36	2,5141	0,50 3	10 0
Berpengaruh	0,1865	0,2138 5	0,3146 9	0,3061 2	0,28	1,3011 6	0,26 0	51, 8
Agak Berpengaruh	0,1119	0,0712 8	0,1049	0,1836 7	0,2	0,6718	0,13 4	26, 7
Kurang Berpengaruh	0,0799	0,0427 7	0,0349 7	0,0612 2	0,12	0,3388 9	0,06 8	13, 5
Tidak berpengaruh	0,0622	0,0305 5	0,0209 8	0,0204 1	0,04	0,1741	0,03 5	6,9
Jumlah	1	1	1	1	1	5		

Sumber: Hasil olahan

Perhitungan bobot elemen dengan mengambil contoh Tabel Frekuensi, nilai 0,5595 didapat dari nilai 1 pada tabel matriks berpasangan awal yang dibagi dengan total kolom tersebut, yaitu 1,787 dan begitu seterusnya. Lalu dari tiap baris diambil jumlahnya terhadap semua kolom. Untuk baris tiap kategori, seperti dalam frekuensi, “Sangat Sering” dan “Sangat Sering” jumlah dari 0,05595, 0,6415, 0,5245, 0,4286 dan 0,360 menghasilkan angka 2,5141 dan begitu seterusnya hingga baris “Sering”, “Jarang”, “Agak Jarang”, dan “Sangat Jarang”. Lalu jumlah setiap baris akan dijumlahkan lagi dimulai dari 2,5141, 1,3012, 0,6718, 0,3389, dan 0,1741 menghasilkan angka 5.

Kemudian nilai setiap baris dibuat pembobotan prioritas dengan jumlah keseluruhan sebelumnya. Sebagai contoh, baris “Sangat Sering” dan “Sangat

“Sering” memiliki bobot  $2,5141/5$  menjadi 0,503, dan begitu seterusnya hingga baris “Sering”, “Agak Jarang”, “Jarang”, dan “Sangat Jarang”. Selanjutnya, baris “Sangat Sering” dan “Sangat Sering” menjadi acuan nilai prioritas untuk persentase (%) pembobotan. Sebagai contoh, nilai “Sangat Sering” dan “Sangat Sering” yaitu 0,503 dijadikan nilai prioritas acuan. Maka jika nilai “Sering” dan “Sering” 0,260 dibagi dengan nilai 0,503 (nilai prioritas acuan) dan dikali dengan 100% menjadi 51,8%. Maka diperoleh nilai pembobotan untuk tiap satuan skala dalam penelitian ini pada tabel bobot elemen seperti dirangkum dibawah ini:

Tabel 4.24 Bobot Elemen untuk Frekuensi

	Sangat Jarang	Agak Jarang	Jarang	Sering	Sangat Sering
Bobot	0,069	0,135	0,267	0,518	1

Sumber: Hasil olahan

Tabel 4.25 Bobot Elemen untuk Dampak Perubahan Lingkup

	Tidak Berpengaruh	Kurang Berpengaruh	Agak Berpengaruh	Berpengaruh	Sangat Berpengaruh
Bobot	0,069	0,135	0,267	0,518	1

Sumber: Hasil olahan

#### 4.3.3.2 Perhitungan Vektor Eigen, Konsistensi Matriks dan Hirarki

Matriks bobot dari hasil perbandingan berpasangan harus memiliki diagonal bernilai satu dan konsisten. Untuk menguji konsistensi, maka nilai vektor eigen maksimum ( $\lambda_{maks}$ ) harus mendekati banyaknya elemen (n) dan vektor eigen sisa mendekati 0 (nol). Pembuktian konsistensi matriks berpasangan dilakukan dengan unsur-unsur pada tiap kolom dibagi dengan jumlah kolom yang bersangkutan sehingga diperoleh matriks sebagai berikut:

Tabel 4.26 Perhitungan Konsistensi Matriks Berpasangan untuk Frekuensi

	Sangat Sering	Sering	Jarang	Agak Jarang	Sangat Jarang	Rata-rata
Sangat Sering	0,560	0,642	0,524	0,429	0,360	0,503
Sering	0,187	0,214	0,315	0,306	0,280	0,260
Jarang	0,112	0,071	0,105	0,184	0,200	0,134
Agak Jarang	0,080	0,043	0,035	0,061	0,120	0,068
Sangat Jarang	0,062	0,031	0,021	0,020	0,040	0,035

Sumber: Hasil olahan

Tabel 4.27 Perhitungan Konsistensi Matriks untuk Dampak Lingkup

	Sangat Berpengaruh	Berpengaruh	Agak Berpengaruh	Kurang Berpengaruh	Tidak berpengaruh	Rata-rata
Sangat Berpengaruh	0,560	0,642	0,524	0,429	0,360	0,503
Berpengaruh	0,187	0,214	0,315	0,306	0,280	0,260
Agak Berpengaruh	0,112	0,071	0,105	0,184	0,200	0,134
Kurang Berpengaruh	0,080	0,043	0,035	0,061	0,120	0,068
Tidak berpengaruh	0,062	0,031	0,021	0,020	0,040	0,035

Sumber: Hasil olahan

Selanjutnya diambil nilai rata-rata untuk setiap baris, yaitu 0,50, 0,26, 0,13, 0,07, dan 0,03. Vektor kolom (rata-rata) dikalikan dengan matriks berpasangan semula, kolom rata-rata sebagai [A] dan matriks berpasangan semula sebagai [B]. Hal ini dikalikan untuk menghasilkan nilai untuk tiap baris, yang selanjutnya setiap nilai dibagi kembali dengan matriks nilai rata-rata [A] yang bersangkutan. Seperti yang dapat dilihat dalam perhitungan berikut:

Tabel 4.28 Perhitungan Mencari  $\lambda_{maks}$  untuk Tingkat Frekuensi

Matriks Rata-rata [A]	Matriks Awal [B]					Hasil kali [A] dan [B]	Matriks Rata-rata [A]	Hasil Pembagian
0,50	1	3	5	7	9	2,74	0,50	5,460
0,26	0,33	1	3	5	7	1,41	0,26	5,430
0,13	0,20	0,33	1	3	5	0,7	0,13	5,200
0,07	0,14	0,20	0,33	1	3	0,34	0,07	5,030
0,03	0,11	0,14	0,20	0,33	1	0,18	0,03	5,090
							Jumlah	26,213

Sumber: Hasil olahan

Tabel 4.29 Perhitungan Mencari  $\lambda_{maks}$  Dampak Perubahan Lingkup

Matriks Rata-rata [A]	Matriks Awal [B]					Hasil kali [A] dan [B]	Matriks Rata-rata [A]	Hasil Pembagian
0,50	1	3	5	7	9	2,74	0,50	5,460
0,26	0,33	1	3	5	7	1,41	0,26	5,430
0,13	0,20	0,33	1	3	5	0,7	0,13	5,200
0,07	0,14	0,20	0,33	1	3	0,34	0,07	5,030
0,03	0,11	0,14	0,20	0,33	1	0,18	0,03	5,090
							Jumlah	26,213

Sumber: Hasil olahan

Selanjutnya dari perhitungan diatas dilakukan perhitungan konsistensi matriks. Banyaknya elemen dalam matriks (n) adalah 5, maka  $\lambda_{maks} = 26,213 / 5$ , sehingga didapat  $\lambda_{maks}$  sebesar 5,24, dengan demikian karena nilai  $\lambda_{maks}$  mendekati banyaknya elemen (n) dalam matriks yaitu 5 dan sisa eigen value adalah 0,241 yang berarti mendekati nol, maka matriks adalah konsisten.

Tabel 4.30 Nilai *Ratio Index* (RI)

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ratio Index (RI)	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,48	1,56

Sumber: Saaty (1983), Marimin (2005)

Untuk menguji konsistensi hirarki dan tingkat akurasi, banyaknya elemen dalam matriks (n) adalah 5, besarnya CRI atau RI untuk n = 5 sesuai dengan tabel diatas adalah 1.12, maka

$$CRI = \frac{5,24 - 5}{5 - 1}$$

$$CRI = 0,061$$

$$CRH = \frac{0,061}{1,12}$$

$$CRH = 0,0545$$

Nilai CRH yang didapat adalah cukup kecil atau dibawah 10% berarti hirarki konsisten dan tingkat akurasi tinggi.

#### 4.3.3.3 Nilai Lokal Frekuensi dan Dampak

Berdasarkan uji konsistensi, maka perhitungan nilai lokal frekuensi dan dampak risiko terhadap perubahan lingkup pekerjaan dapat dilakukan. Dengan memasukkan bobot elemen masing-masing sesuai dengan hasil perhitungan bobot elemen sebelumnya. Berikut merupakan tabel-tabel untuk nilai lokal tingkat frekuensi dan dampak:

Tabel 4.31 Nilai Lokal untuk Frekuensi

Variabel	Sangat Jarang	Agak Jarang	Jarang	Sering	Sangat Sering	Nilai Lokal	Rata-rata Nilai Lokal
	0,069	0,135	0,267	0,518	1		
X1	6	13	4	10	2	10,412	0,2975
X2	6	13	12	4	0	7,444	0,2127
X3	7	8	12	6	2	9,875	0,2821
X4	7	4	11	10	3	12,139	0,3468
X5	5	6	5	16	3	13,772	0,3935
X6	0	4	10	14	7	17,457	0,4988
X7	1	12	16	6	0	9,067	0,2591
X8	8	14	12	1	0	6,165	0,1761
X9	1	10	12	11	1	11,317	0,3233

Tabel 4.31 (sambungan)

Variabel	Sangat Jarang	Agak Jarang	Jarang	Sering	Sangat Sering	Nilai Lokal	Rata-rata Nilai Lokal
	0,069	0,135	0,267	0,518	1		
X10	0	6	10	18	1	13,797	0,3942
X11	5	4	13	11	2	12,052	0,3443
X12	2	5	12	13	3	13,747	0,3928
X13	1	10	12	11	1	11,317	0,3233
X14	0	7	10	17	1	13,414	0,3833
X15	2	6	12	13	2	12,882	0,3680
X16	2	6	7	10	10	17,993	0,5141
X17	6	5	6	14	4	13,938	0,3982
X18	3	7	8	13	4	14,017	0,4005
X19	5	10	9	10	1	10,274	0,2936
X20	6	9	6	8	6	13,372	0,3821
X21	0	4	13	10	8	17,188	0,4911
X22	5	9	7	13	1	11,158	0,3188
X23	4	8	11	11	1	10,987	0,3139
X24	3	6	10	15	1	12,452	0,3558
X25	9	5	8	12	1	10,645	0,3042
X26	5	12	8	6	4	11,207	0,3202
X27	12	5	9	8	1	9,050	0,2586
X28	10	12	9	3	1	7,267	0,2076
X29	11	11	10	3	0	6,469	0,1848
X30	14	11	8	1	1	6,107	0,1745
X31	4	18	7	6	0	7,679	0,2194
X32	5	11	12	6	1	9,141	0,2612
X33	4	14	6	10	1	9,943	0,2841
X34	11	11	9	3	1	7,202	0,2058
X35	7	9	7	11	1	10,261	0,2932
X36	7	9	3	15	1	11,263	0,3218

Sumber: Hasil olahan

Tabel 4.32 Nilai Lokal untuk Dampak Perubahan Lingkup

Var.	Tidak Pengaruh	Kurang Pengaruh	Agak Pengaruh	Pengaruh	Sangat Pengaruh	Nilai Lokal	Rata-rata Nilai Lokal
	0,069	0,135	0,267	0,518	1		
X1	6	6	11	10	2	11,339	0,3240
X2	8	15	7	4	1	7,516	0,2148
X3	7	9	12	2	5	10,939	0,3126
X4	7	6	13	5	4	11,355	0,3244
X5	7	11	4	12	1	10,247	0,2928
X6	0	1	9	19	6	18,373	0,5249
X7	4	13	9	9	0	9,092	0,2598
X8	13	10	10	2	0	5,955	0,1701
X9	4	9	10	11	1	10,855	0,3101
X10	4	1	13	13	4	14,613	0,4175
X11	2	9	10	13	1	11,752	0,3358
X12	2	11	15	7	0	9,252	0,2643
X13	2	6	10	16	1	12,900	0,3686
X14	1	11	8	15	0	11,453	0,3272
X15	1	12	9	11	2	11,785	0,3367
X16	2	5	10	11	7	16,177	0,4622
X17	8	4	5	11	7	15,122	0,4321
X18	2	8	7	12	6	15,298	0,4371
X19	1	8	9	16	1	12,833	0,3667
X20	8	9	4	12	2	11,046	0,3156
X21	2	10	10	8	5	13,299	0,3800
X22	1	12	14	8	0	9,568	0,2734
X23	2	11	13	8	1	10,235	0,2924
X24	3	7	10	12	3	13,034	0,3724
X25	13	4	8	9	1	9,235	0,2639
X26	8	14	5	3	5	10,330	0,2951
X27	0	20	9	3	3	9,653	0,2758
X28	6	17	11	0	1	6,646	0,1899
X29	7	21	6	1	0	5,436	0,1553
X30	10	20	2	2	1	5,958	0,1702
X31	3	14	7	9	2	10,623	0,3035
X32	4	11	11	9	0	9,357	0,2673
X33	0	13	7	15	0	11,386	0,3253

Tabel 4.32 (sambungan)

Var.	Tidak Pengaruh	Kurang Pengaruh	Agak Pengaruh	Pengaruh	Sangat Pengaruh	Nilai Lokal	Rata-rata Nilai Lokal
	0,069	0,135	0,267	0,518	1		
X34	14	8	4	8	1	8,257	0,2359
X35	3	12	5	15	0	10,924	0,3121
X36	6	8	7	8	6	13,505	0,3858

Sumber: Hasil olahan

#### 4.3.3.4 Penentuan Tingkat Risiko (*Risk Ranking*)

Dari perhitungan rata-rata nilai lokal frekuensi dan dampak terhadap perubahan lingkup, selanjutnya dapat ditentukan tingkat risiko (*risk ranking*) dengan persamaan faktor risiko yang bisa dihitung dengan cara faktor risiko SNI berikut:

$$FR = L + I - (L \times I) \quad (4.1)$$

dimana:

FR = faktor risiko dengan skala 0-1

L = probabilitas atau frekuensi kejadian risiko

I = besaran dampak risiko dalam bentuk perubahan lingkup dan kenaikan waktu

Tabel 4.33 Faktor Risiko Frekuensi dan Dampak Perubahan Lingkup

Variabel	Rata-rata Nilai Lokal Frekuensi (L)	Rata-rata Nilai Lokal Dampak Lingkup (I)	FR
X1	0,2975	0,3240	0,5251
X2	0,2127	0,2148	0,3818
X3	0,2821	0,3126	0,5065
X4	0,3468	0,3244	0,5587
X5	0,3935	0,2928	0,5710
X6	0,4988	0,5249	0,7619
X7	0,2591	0,2598	0,4515
X8	0,1761	0,1701	0,3163

Universitas Indonesia

Tabel 4.33 (sambungan)

Variabel	Rata-rata Nilai Lokal Frekuensi (L)	Rata-rata Nilai Lokal Dampak Lingkup (I)	FR
X9	0,3233	0,3101	0,5332
X10	0,3942	0,4175	0,6471
X11	0,3443	0,3358	0,5645
X12	0,3928	0,2643	0,5533
X13	0,3233	0,3686	0,5727
X14	0,3833	0,3272	0,5851
X15	0,3680	0,3367	0,5808
X16	0,5141	0,4622	0,7387
X17	0,3982	0,4321	0,6582
X18	0,4005	0,4371	0,6625
X19	0,2936	0,3667	0,5526
X20	0,3821	0,3156	0,5771
X21	0,4911	0,3800	0,6845
X22	0,3188	0,2734	0,5050
X23	0,3139	0,2924	0,5146
X24	0,3558	0,3724	0,5957
X25	0,3042	0,2639	0,4878
X26	0,3202	0,2951	0,5208
X27	0,2586	0,2758	0,4631
X28	0,2076	0,1899	0,3581
X29	0,1848	0,1553	0,3114
X30	0,1745	0,1702	0,3150
X31	0,2194	0,3035	0,4563
X32	0,2612	0,2673	0,4587
X33	0,2841	0,3253	0,5170
X34	0,2058	0,2359	0,3931
X35	0,2932	0,3121	0,5138
X36	0,3218	0,3858	0,5835

Sumber: Hasil olahan

Dari nilai faktor risiko (FR) tersebut maka dapat ditentukan peringkat risiko (*risk ranking*):

Tabel 4.34 Peringkat Risiko Frekuensi dan Dampak Perubahan Lingkup

Variabel	FR	Tingkat Risiko ( <i>Risk Rank</i> )
X1	0,5251	19
X2	0,3818	32
X3	0,5065	24
X4	0,5587	15
X5	0,5710	13
X6	0,7619	1
X7	0,4515	30
X8	0,3163	34
X9	0,5332	18
X10	0,6471	6
X11	0,5645	14
X12	0,5533	16
X13	0,5727	12
X14	0,5851	8
X15	0,5808	10
X16	0,7387	2
X17	0,6582	5
X18	0,6625	4
X19	0,5526	17
X20	0,5771	11
X21	0,6845	3
X22	0,5050	25
X23	0,5146	22
X24	0,5957	7
X25	0,4878	26
X26	0,5208	20
X27	0,4631	27
X28	0,3581	33
X29	0,3114	36
X30	0,3150	35
X31	0,4563	29
X32	0,4587	28
X33	0,5170	13
X34	0,3931	31
X35	0,5138	23

Tabel 4.34 (sambungan)

Variabel	FR	Tingkat Risiko ( <i>Risk Rank</i> )
X36	0,5835	9

Sumber: Hasil olahan

#### 4.3.4 Analisis Level Risiko (*Risk Level*) dengan menggunakan SNI

Dari perhitungan rata-rata nilai lokal frekuensi dan dampak terhadap perubahan lingkup didapat nilai faktor risiko (FR) dengan persamaan SNI yang telah dijelaskan sebelumnya. Kemudian dari perhitungan faktor risiko (FR) SNI tersebut maka dapat ditentukan kategori level risiko atau *risk level* berdasarkan matriks kategori risiko Tabel 4.35 berikut ini:

Tabel 4.35 Kategori Risiko dan Penanganannya

Nilai FR	Kategori	Langkah Penanganan
> 0,7	Risiko Tinggi	Harus dilakukan penurunan risiko ke tingkat yang lebih rendah
0,4 - 0,7	Risiko Sedang	Langkah perbaikan dibutuhkan dalam jangka waktu tertentu
< 0,4	Risiko Rendah	Langkah perbaikan bila memungkinkan

Sumber: Risk Management Guidelines (1993)

Tabel 4.36 Level Risiko Frekuensi dan Dampak Perubahan Lingkup

Komponen	Faktor Sumber Risiko	Variabel	Bobot Risiko	Risk Ranking	Risk Level	
I	Kondisi dan Situasi Negara	X1	Gempa Bumi	0,5251	19	S
		X3	Perubahan kebijakan, peraturan, atau perundangan (ket: seperti terjadinya kenaikan bahan bakar minyak, pajak, fiskal)	0,5065	24	S
		X2	Banjir	0,3818	32	R
II	Perencanaan Teknis	X6	Perubahan desain	0,7619	1	T
		X5	Kelengkapan dokumen pelaksanaan	0,5710	13	S
		X4	Perizinan sebelum pelaksanaan (ket: seperti keterlambatan perizinan IMB atau perizinan dari Pemda DKI)	0,5587	15	S
		X7	Terjadinya <i>rework</i>	0,4515	30	S
		X8	Perubahan penggunaan teknologi	0,3163	34	R
III	Internal Teknis Kontraktor / Subkontraktor	X10	Terjadinya <i>change order</i> atau <i>additional work</i>	0,6471	6	S
		X11	Subkontraktor atau mitra kerja tidak ahli di bidangnya	0,5645	14	S
		X9	Kompetensi kontraktor	0,5332	18	S

Tabel 4.36 (sambungan)

Komponen	Faktor Sumber Risiko	Variabel	Bobot Risiko	Risk Ranking	Risk Level	
IV	Internal Teknis Pemilik	X16	Campur tangan atau intervensi owner	0,7387	2	T
		X18	<i>Dispute</i> (masalah) kontraktual	0,6625	4	S
		X17	<i>Attitude</i> (perangai) yang tidak baik dari pemberi kerja (ket: seperti pemberi kerja yang tidak kooperatif atau komunikatif)	0,6582	5	S
		X14	Standar penerimaan suatu pekerjaan yang berbeda	0,5851	8	S
		X15	Penambahan fungsi, terkait kebutuhan penggunaan ruangan	0,5808	10	S
		X13	Pemahaman spesifikasi, pelaksanaan yang tidak sama (berbeda)	0,5727	12	S
		X12	Subyektivitas atas mutu produk (ket: subyektivitas <i>owner</i> dalam menilai mutu pekerjaan kontraktor)	0,5533	16	S
V	Manajemen (Internal Non Teknis)	X21	Pola pelaksanaan secara <i>fast tracking</i> (ket: waktu perencanaan dan pelaksanaan berlangsung secara paralel)	0,6845	3	S
		X24	Keterlambatan pada pekerjaan di jalur kritis	0,5957	7	S
		X20	Waktu dalam kontrak yang terlalu pendek	0,5771	11	S
		X19	Sistem pengendalian waktu yang lemah	0,5526	13	S
		X26	Tingkat produktivitas yang dituntut tidak wajar (ket: jika dari <i>owner</i> : produktivitas pekerjaan; jika kontraktor: profit yang diinginkan)	0,5208	17	S

Tabel 4.36 (sambungan)

Komponen	Faktor Sumber Risiko	Variabel	Bobot Risiko	Risk Ranking	Risk Level
V	Manajemen (Internal Non Teknis)	X33 Ketidakjelasan skup pekerjaan antara <i>main contractor</i> , <i>direct contractor</i> dan <i>nominated subcontractor</i> (NSC)	0,5170	20	S
		X23 Kualitas pengendalian penjadwalan ( <i>time schedule</i> )	0,5146	22	S
		X22 Penyusunan urutan kegiatan ( <i>sequencing</i> ) yang kurang baik	0,5050	25	S
		X25 Perubahan tata cara pembayaran	0,4878	26	S
		X27 Tidak dilakukan klarifikasi semua spesifikasi pekerjaan yang tidak jelas, sebelum memulai pekerjaan	0,4631	27	S
		X32 Kesalahan penanganan pekerjaan oleh manajemen ( <i>mismanagement</i> )	0,4587	28	S
		X31 Tidak tersedianya prosedur <i>proses change order</i>	0,4563	29	S
		X28 Tidak membuat database mengenai WBS berbagai proyek yang sejenis	0,3581	33	R
		X30 Tidak tersedianya prosedur serah terima pekerjaan	0,3150	35	R
		X29 Tidak tersedianya prosedur operasi proyek untuk setiap kegiatan atau proses	0,3114	36	R

Tabel 4.36 (sambungan)

Komponen	Faktor Sumber Risiko	Variabel	Bobot Risiko	Risk Ranking	Risk Level	
VI	Legal	X36	Tidak dilakukan klarifikasi dan klasifikasi semua spesifikasi pekerjaan yang tidak jelas, pada saat prebid meeting	0,5835	9	S
		X35	Kesalahan pemahaman dokumen kontrak	0,5138	23	S
		X34	Kontraktor melanggar hukum terhadap perundangan atau peraturan yang berlaku	0,3931	31	R

Sumber: Hasil olahan

Keterangan:

> 0,7	Risiko Tinggi (T)
0,4 - 0,7	Risiko Sedang (S)
< 0,4	Risiko Rendah (R)

#### 4.3.5 Validitas Pakar Hasil Analisis

Sebagai upaya memberikan penjelasan dampak terhadap kinerja waktu dan rekomendasi *risk response* dalam bentuk tindakan preventif serta korektif dari variabel risiko dominan terhadap perubahan lingkup pekerjaan struktur atas dan arsitektur bangunan gedung bertingkat, maka dilakukanlah validasi pakar hasil akhir. Validasi ini dilakukan kepada pakar yakni praktisi dengan pengalaman diatas 15 tahun dan minimal pendidikan terakhir adalah S1. Selain itu, praktisi ini juga sedang menangani proyek gedung bertingkat tengah yang berjalan, dimana terdapat beberapa kejadian perubahan lingkup pekerjaan struktur atas dan arsitektur.

Tabel 4.37 Profil Pakar untuk Validasi Pakar Hasil Akhir

No.	Pakar	Pendidikan	Pengalaman Bekerja (Tahun)
1	Bapak Prata Kadir, Proyek The Hive, Jakarta	S2	20
2	Bapak Hariawan, Proyek Scientia Residence, Serpong	S1	19
3	Bapak Dede, Proyek Belmont Residence, Jakarta	S1	21

Sumber: Hasil olahan

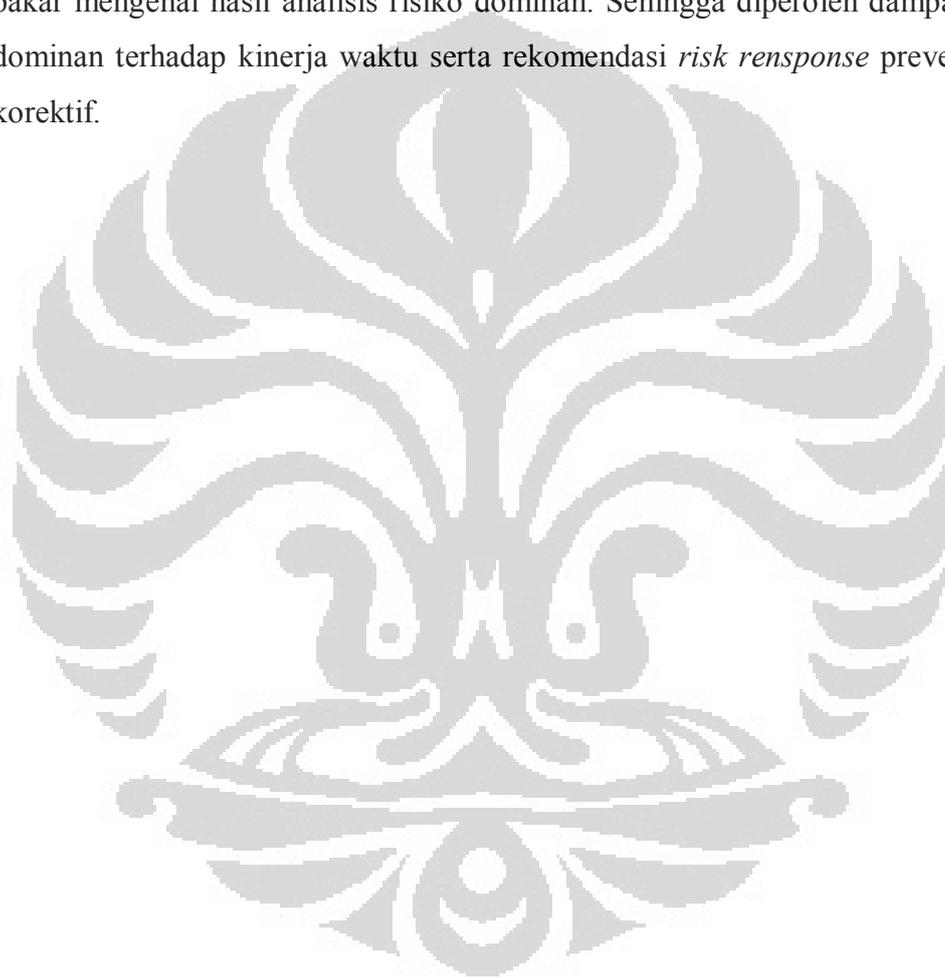
Untuk pembahasan mengenai dampak variabel dominan terhadap kinerja waktu beserta tindakan preventif dan korektifnya secara lebih jelas dapat dilihat pada Bab 5.

#### 4.4 Kesimpulan

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan secara terstruktur dan terbagi menjadi empat tahapan besar. Tahap 1 berupa validasi variabel-variabel yang berpengaruh dalam penelitian kepada 5 orang pakar. Kemudian tahap 2 berupa penyebaran kuisisioner kepada 10 responden awal untuk melihat dan mengetahui tingkat pemahaman terhadap isi kuisisioner tersebut. Selanjutnya, pada tahap 3 dilakukan penyebaran kuisisioner pada pada responden (> 30 responden) di

proyek bangunan gedung bertingkat. Dengan tujuan mengetahui seberapa besar frekuensi terjadinya risiko pada perubahan lingkup pekerjaan struktur atas dan arsitektur serta dampaknya terhadap kinerja waktu pelaksanaan proyek.

Hasil dari pengumpulan data tahap 3 diolah dengan bantuan SPSS 20.0 dan MS Excel untuk mendapat hasil analisis *risk ranking* dengan metode AHP dan *risk level* dengan metode SNI Risiko. Setelah didapat hasil pengolahan tahap 3 tersebut, dibawa kembali kepada 3 pakar untuk mencapai konsensus dari para pakar mengenai hasil analisis risiko dominan. Sehingga diperoleh dampak risiko dominan terhadap kinerja waktu serta rekomendasi *risk response* preventif dan korektif.



## BAB 5

### TEMUAN DAN BAHASAN

#### 5.1 Pendahuluan

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai hasil penelitian atau temuan yang didapat dan bagaimana pembahasannya. Pada subbab 5.2 akan dibahas mengenai hasil temuan faktor risiko dominan, berupa hasil analisis level risiko (*risk level*) yang telah divalidasi kepada pakar. Selanjutnya pada subbab 5.3 akan dijelaskan mengenai pembahasan dampak dan rekomendasi respons risiko. Pada pembahasan ini akan dijelaskan mengenai dampak risiko dominan terhadap kinerja waktu serta tindakan preventif dan tindakan korektif hasil rekomendasi pakar pada faktor risiko dominan.

#### 5.2 Temuan

##### 5.2.1 Hasil Analisis Level Risiko

Temuan pertama pada penelitian ini adalah analisis risiko menggunakan *Analytical Hierarchy Process* dengan standar *Risk Management Guidelines* serta analisis SNI Risiko guna mengetahui peringkat dan level dari faktor-faktor risiko teridentifikasi. Tujuan dari analisis ini adalah menjawab pertanyaan penelitian mengenai faktor-faktor risiko dominan apa saja yang mengakibatkan terjadinya perubahan lingkup pekerjaan struktur atas dan arsitektur proyek gedung bertingkat. Tabel berikut ini merupakan penjabaran risiko dominan pada perubahan lingkup yang telah diperingkat sesuai analisis peringkat AHP dan analisis level SNI Risiko. Penjabaran tersebut dilakukan berdasarkan *proxy* dengan bobot risiko tertinggi T (Tinggi) dan S (Sedang) tiap kategori sumber risiko yang telah didiskusikan oleh para pakar:

Tabel 5.1 Proxy dari Tiap Faktor Sumber Risiko

Komponen	Faktor Sumber Risiko	Variabel		Risk Ranking	Risk Level
I	Kondisi dan Situasi Negara	X1	Gempa Bumi	19	S
		X3	Perubahan kebijakan, peraturan, atau perundangan (ket: seperti terjadinya kenaikan bahan bakar minyak, pajak, fiskal)	24	S
II	Perencanaan Teknis	X6	Perubahan desain	1	T
		X5	Kelengkapan dokumen pelaksanaan	13	S
III	Internal Teknis Kontraktor / Subkontraktor	X10	Terjadinya <i>change order</i> atau <i>additional work</i>	6	S
		X11	Subkontraktor atau mitra kerja tidak ahli di bidangnya	14	S
IV	Internal Teknis Pemilik	X16	Campur tangan atau intervensi <i>owner</i>	2	T
		X18	<i>Dispute</i> (masalah) kontraktual	4	S
V	Manajemen (Internal Non Teknis)	X21	Pola pelaksanaan secara <i>fast tracking</i> (ket: waktu perencanaan dan pelaksanaan berlangsung secara paralel)	3	S
		X24	Keterlambatan pada pekerjaan di jalur kritis	7	S
VI	Legal	X36	Tidak dilakukan klarifikasi dan klasifikasi semua spesifikasi pekerjaan yang tidak jelas, pada saat <i>prebid meeting</i>	9	S
		X35	Kesalahan pemahaman dokumen kontrak	23	S

Sumber: Hasil olahan

## 5.2.2 Faktor Risiko Dominan

### 5.2.2.1 Kondisi dan Situasi Negara

Berdasarkan sumber kategori kondisi dan situasi negara, variabel Gempa dan Perubahan Kebijakan menjadi faktor risiko dengan bobot kategori sedang. Dalam tiap proses pembangunan jika terjadi suatu musibah alam, seperti gempa bumi, maka hal demikian merupakan suatu kondisi tertentu yang lebih dikenal dengan istilah *force major*. Pada dasarnya dalam kontrak pelaksanaan

pembangunan selalu terdapat pasal pengaturan mengenai risiko akibat *force major*. Dapat dikatakan risiko berupa Gempa Bumi ini memiliki *risk level* maksimal dengan kategori S atau sedang terhadap perubahan lingkup struktur atas. Hal tersebut disebabkan oleh risiko akibat *force major*. Risiko tersebut adalah risiko yang terlindungi dari segi kontraktor, karena bukan bentuk tanggung jawab utama dari kontraktor. Apabila hal ini terjadi, dan memiliki dampak terhadap perubahan lingkup, maka dapat segera dilakukan pengajuan klaim penambahan waktu dan biaya yang tertera secara kontraktual pasal *force major*. Menurut beberapa literatur Ibbs (1984) dan Kraiem (1987) mengenai tipe keterlambatan waktu, Gempa Bumi merupakan tipe keterlambatan yang dapat dimaklumi

Perubahan Kebijakan Peraturan merupakan suatu risiko yang kurang lebih tingkat level risikonya adalah sama dengan variabel Gempa Bumi. Risiko ini memiliki *risk level* maksimal pada tingkat Sedang. Pasal mengenai tanggungan risiko ini merupakan bentuk kesepakatan awal dari pemberi kerja dan kontraktor yang harus dinegoisasikan di awal kontrak. Contoh dari bentuk tanggungan bila terjadi risiko perubahan peraturan negara adalah pemberian eskalasi harga dalam suatu anggaran proyek. Dalam proyek pemerintah yang mengacu kepada Keputusan Presiden Nomor 80, pada umumnya, risiko perubahan kebijakan itu akan memiliki dampak signifikan apabila proyek tersebut adalah proyek anggaran *multi-years* (lebih dari 1 tahun anggaran). Maka tanggungan berbentuk eskalasi akan dapat digunakan bila syarat tersebut terpenuhi.

#### 5.2.2.2 Perencanaan Teknis

Perubahan Desain dan Kelengkapan Dokumen Pelaksanaan memiliki bobot level risiko kedua tertinggi dalam kategori sumber risiko perencanaan teknis. Dalam pelaksanaan pembangunan idealnya adalah tidak terjadi perubahan terhadap desain yang sudah disepakati secara kontraktual. Perubahan desain dalam hal ini berupa penambahan ataupun pengurangan pekerjaan yang juga diketahui dalam istilah *variance order* (VO). Perubahan desain ini dapat disebabkan oleh berbagai macam faktor, terutama bila situasi proyek dengan kepemilikan yang kurang berpengalaman dapat mengarah kepada

ketidakmatangan desain yang berakibat perubahan rencana, spesifikasi hingga perubahan pasal kontrak [62]. Perubahan desain juga dapat terjadi pada perubahan manajemen dalam pemberi kerja.

Perubahan desain atau VO merupakan suatu hal yang wajib diperhatikan sejak berupa isu. Hal-hal terkait VO harus segera dikonfirmasi kepada pemberi kerja, untuk segera diformalkan. Hal tersebut disebabkan oleh perubahan desain itu harus diawali dengan surat dalam format yang diakui secara kontraktual, yaitu berupa Surat Instruksi (SI) [63]. Tahapan setelah munculnya SI adalah klaim pelaksanaan oleh kontraktor terhadap pemberi kerja, surat pengajuan tambahan waktu ataupun biaya, surat pengakuan tambahan waktu atau biaya, kemudian dilakukan tindakan respons di lapangan. Setiap pembuatan SI disarankan agar dalam rangkap 3 dan ketiganya merupakan dokumen asli bukan berupa salinan.

Peraturan pengajuan VO harus diinisiasikan dengan SI, tidak dalam memo ataupun instruksi verbal, dengan tujuan SI tersebut akan menjadi kelengkapan dokumen. Kelengkapan dokumen pelaksanaan menjadi hal penting dalam menilai kekuatan administrasi kontrak suatu proyek. Kelengkapan dokumen ini juga menjadi variabel risiko dengan kategori Sedang, karena ketidaklengkapan dokumen kontrak merupakan salah satu tanda-tanda timbulnya masalah terhadap lingkup proyek [64].

Ketiga pakar menyatakan setuju pada tingkat risiko ini. Pakar 2 menyatakan bahwa perubahan desain dalam proyek merupakan suatu hal yang sangat perlu diwaspadai agar tidak mengarah kepada *dispute* kontraktual pada akhir proyek.

#### 5.2.2.3 Internal Teknis segi Kontraktor dan Subkontraktor

Pada kategori sumber risiko internal teknis segi kontraktor dan subkontraktor, terjadinya *change order* serta penilaian kerja mitra yang tidak ahli di bidangnya menjadi variabel risiko dengan kategori Sedang.

*Change order* atau perubahan permintaan hampir sama dengan yang telah dibahas sebelumnya yaitu perubahan desain baik penambahan maupun pengurangan pekerjaan (*variance order*). Perubahan desain dari segi kontraktor

dapat diakibatkan oleh kesalahan desain, *value engineering*, maupun kesalahan dalam persyaratan pelaksanaan [65].

Variabel mitra kerja atau subkontraktor tidak ahli di bidangnya merupakan bentuk risiko pada proyek umumnya. Pada masa ini, perkembangan dalam dunia konstruksi telah mendorong kontraktor utama, selaku penerima tugas dari pihak pemberi kerja, untuk mendapatkan kontrak (pekerjaan) lebih dari satu. Hal inilah yang menjadi penyebab dilakukannya pemecahan atau pembagian pekerjaan, hingga ada kalanya kontraktor utama tidak lagi mengerjakan sendiri pekerjaannya tetapi menyerahkan semua kepada kontraktor [66]. Kontraktor utama menyerahkan sebagian pekerjaan kepada subkontraktor dengan tujuan agar meningkatkan efisiensi dan meminimalisasi terjadinya risiko (*risk allocation*) terhadap suatu pekerjaan [67]. Akan tetapi, bila kontraktor utama menyerahkan suatu pekerjaan khusus kepada subkontraktor yang ternyata tidak berpengalaman, hal ini justru dapat menjadi risiko besar timbulnya pembengkakan biaya dan waktu pelaksanaan. Terutama apabila kondisi *main contractor* kurang kompeten dalam mengkoordinir, mengintegrasikan dan melakukan supervisi terhadap pekerjaan subkontraktor, level risiko ini dapat menjadi tinggi.

#### 5.2.2.4 Internal Teknis segi Pemilik (*owner*)

Pada kategori sumber risiko internal teknis segi pemilik (*owner*), intervensi atau campur tangan pemilik merupakan variabel risiko dengan bobot tinggi terhadap perubahan lingkup pekerjaan.

Intervensi dari pemilik kerja sering kali terjadi terkait perubahan desain yang dapat mengubah lingkup pekerjaan (*scope*) dan berakibat terjadinya kebutuhan akan tambahan waktu maupun biaya. Menurut Ibbs (1984) dan Kraiem (1987), permintaan perubahan oleh klien atau pemberi kerja (*owner*) merupakan bentuk keterlambatan yang dapat dimaklumi (*excusable delays*). Sehingga dari segi kinerja waktu, risiko campur tangan atau intervensi pemilik dapat berbobot maksimal sedang. Namun, dari segi risiko perubahan lingkup, risiko ini kategori tinggi dan sulit dihindari.

Pada umumnya intervensi *owner* merupakan hal yang sulit dihindari, karena posisi *owner* sebagai pemberi kerja berhak menentukan jenis pekerjaan

tersebut. Intervensi *owner* terhadap perubahan lingkup pekerjaan struktur atas dan arsitektur berisiko tinggi karena hal ini tentunya timbul akibat pemahaman spesifikasi teknis yang berbeda serta subyektivitas yang timbul atas pekerjaan kontraktor.

Bentuk lain intervensi *owner* yang kerap menyebabkan terjadinya perubahan lingkup pekerjaan adalah penunjukan subkontraktor atau mitra kerja khusus atau dikenal dengan istilah *nominated subcontractor* (NSC). Penunjukan ini cenderung mengakibatkan VO berupa pengurangan pekerjaan yang mana mengubah lingkup pekerjaan kontraktor utama.

Selain itu, dengan tingkat persaingan bidang properti yang kian tinggi, campur tangan pemilik yang mengubah lingkup juga dapat terjadi akibat terdorong oleh faktor perhitungan nilai balik investasi pemilik. Gaya pemasaran atau *marketing* pemilik ini dapat berdampak terhadap manajemen pelaksanaan proyek yang berujung pada perubahan lingkup pekerjaan. Contohnya: untuk mengejar nilai balik investasi, pemilik bangunan memiliki hak untuk mengubah fungsi awalstruktur atas bangunan dari perintukkan kantor menjadi pusat perbelanjaan.

Hal seperti inilah yang dapat bersifat fatal apabila manajemen kontraktor tidak dikawal oleh administrasi kontrak yang kuat. Maka intervensi pemilik yang dapat mengubah lingkup pekerjaan dapat dibatasi dengan penyamaan persepsi sejak awal kontrak. Perubahan desain berasal dari pemilik di bawah mekanisme pasal kontrak sebaiknya segera dikonfirmasi untuk dibuat secara format kontrak [68]. Sehingga risiko masalah (*dispute*) kontraktual yang dapat mengarah pada hukum dapat dihindari. Ketiga pakar menyetujui bahwa intervensi *owner* yang berujung hingga *dispute* kontraktual memiliki dampak yang fatal terhadap penjadwalan pelaksanaan proyek.

#### 5.2.2.5 Internal Non Teknis segi Manajemen Proyek

Variabel pelaksanaan proyek secara *fast track* dan keterlambatan pada pekerjaan jalur kritis merupakan salah satu variabel dengan bobot tertinggi dari kategori sumber risiko Manajemen Proyek. Sistem *fast track* atau perencanaan dan pelaksanaan proyek yang dilakukan secara paralel memiliki risiko dan dapat

bersifat fatal dalam pelaksanaan proyek, salah satunya karena keinginan pemberi kerja dalam mendapatkan pemasukan atau gaya *marketing owner*. Pemilik, terutama bentuk *developer*, mengejar batas investasi sehingga mereka menerapkan sistem pelaksanaan konstruksi *fast track*. Hal ini menjadi faktor pendorong hingga terjadi perubahan fungsional bangunan yang secara otomatis mengubah lingkup pekerjaan struktur.

Pelaksanaan *fast track* yang diumumkan dari awal penawaran akan membuat tim proyek mempersiapkan penjadwalan khusus sistem *fast track*. Menurut pakar 2, proyek yang dilaksanakan sistem *fast track* akan lebih sesuai dan mendukung apabila kontrak yang diterapkan adalah *Cost and Fee*. Dengan penerapan kontrak ini, risiko terhadap klaim tiap pekerjaan akan lebih terjaga pengakuannya.

Variabel selanjutnya dalam Manajemen Proyek yang menjadi variabel dengan bobot risiko terhadap perubahan lingkup yang tinggi adalah keterlambatan pada lintasan kritis. Pekerjaan pada lintasan kritis memerlukan perhatian khusus (lintasan dengan panah tebal) karena memiliki komponen-komponen kegiatan dengan total jumlah waktu terlama dan menunjukkan kurun waktu penyelesaian proyek tercepat serta tidak memiliki tenggat waktu untuk terlambat. Bila terjadi keterlambatan pada jalur ini maka akan berdampak terhadap penjadwal keseluruhan proyek.

Menurut Pakar 2, pada umumnya struktur atas dan *finishing* (baik arsitektur, *mechanical electrical*) bangunan gedung bertingkat merupakan bagian lintasan kritis pekerjaan yang kerap terjadi perubahan apabila terjadi instruksi perubahan fungsional oleh pemilik (*owner*).

Perubahan lingkup pada jalur pekerjaan kritis ataupun tidak juga dipengaruhi oleh tingkat pemahaman pemilik atau pemberi kerja. Pada Proyek Scientia Residence Serpong, Summarecon, selaku pemilik dan pemberi kerja paham mengenai kegiatan lintasan kritis proyek. Sejak awal proyek kontraktor telah mempresentasikan MS Project untuk menjelaskan mengenai keberadaan lintasan kritis dalam *milestone* dan metode apa yang akan diterapkan oleh kontraktor. Perubahan lingkup pekerjaan yang dilakukan terjadi pada proyek ini berkisar pada pekerjaan infrastruktur GWT (*Ground Water Tank*) dan pembagian

sekat-sekat pengolahan limbah STP (*Sewage Treatment Plant*) yang terletak di jalur nonkritis. *Progress* Proyek Scientia terhitung -7% secara bobot. Namun, secara pekerjaan lintasan kritis tidak ada yang terlambat. Sehingga bila ada instruksi untuk melakukan percepatan, hanya dilakukan pada pekerjaan tambahan non kritis tersebut. Tidak memerlukan penjadwalan pelaksanaan proyek secara keseluruhan (*reschedule*).

#### 5.2.2.6 Legal

Dalam kategori sumber risiko Legal, tidak dilakukannya klasifikasi dan klarifikasi pekerjaan yang tidak jelas dan kesalahan pemahan dokumen merupakan risiko dengan bobot S (sedang) terhadap perubahan lingkup pekerjaan. Pada dasarnya, aspek ini merupakan salah satu bentuk tanggung jawab kontraktor pada saat membentuk tim proyek atau manajemen proyek. Dalam segi legal, manajemen suatu proyek dibutuhkan posisi personil yang khusus menangani kontrak sekaligus mengerti teknis lapangan. Menurut Pakar 3, posisi ini, yang biasa dikenal Administrasi Kontrak, sangat mendukung kuatnya manajemen apabila menghadapi klaim terutama terkait perubahan lingkup ataupun VO.

### 5.3 Bahasan Dampak terhadap Kinerja Waktu, Tindakan Preventif dan Tindakan Korektif

Setelah didapatkan *proxy* variabel dengan bobot risiko tertinggi dari tiap sumber risiko paling dominan, maka langkah selanjutnya adalah dilakukan penentuan *risk response* oleh 3 orang pakar. Validasi hasil akhir ini merupakan pembahasan mengenai dampak yang berhubungan dengan kinerja waktu, tindakan preventif dan korektif untuk sumber risiko yang bersifat dominan. Berikut adalah penjelasan berdasarkan kategori sumber risiko, dan untuk selengkapnya terdapat pada **Lampiran 6**:

#### 5.3.1 Kondisi dan Situasi Negara

- a. Dampak yang mungkin terjadi yaitu pekerjaan tertunda akibat rekondisi menjadikan permulaan waktu pekerjaan lain terlambat.
- b. Tindakan Preventif:

- a) Diperkuat di dalam kontrak kerja sama mengenai perlindungan dalam kondisi tertentu (*force major*).
- b) Menggunakan asuransi untuk tambahan *cover* risiko .
- c. Tindakan Korektif: Perubahan kontraktual

### 5.3.2 Perencanaan Teknis

- a. Dampak yang mungkin terjadi:
  - a) *Review* desain dapat menambah kuota waktu pelaksanaan.
  - b) Pekerjaan selanjutnya terlambat.
  - c) Penjadwalan ulang (*reschedule*) proyek.
  - d) Terjadi *idle time* yang dapat menghambat permulaan pekerjaan lapangan.
  - e) Risiko besar pada kontraktor yang melanggar hukum yaitu pencabutan SUJK (Surat Usaha Jasa Konstruksi).
- b. Tindakan Preventif:
  - a) Memastikan dari tahap awal kontrak terkait standar dokumen pelaksanaan (gambar teknis, spesifikasi, kesepakatan BoQ) sudah jelas dan matang.
  - b) Sejak awal penawaran (*tender*), tim proyek dipastikan memperhatikan mampu telusur.
  - c) *Rework* cenderung merupakan bentuk risiko dari kesalahan kontraktor, maka dari awal pengerjaan selalu dijaga dan dikontrol agar selalu bekerja berdasarkan *Standard Operation Procedure* (SOP) yang telah disepakati.
  - d) Meningkatkan sensitivitas terkait perubahan desain. Sejak berupa isu, perubahan harus segera diidentifikasi.
  - e) Memastikan instruksi perubahan secara kontraktual dalam Surat Instruksi (SI).
  - f) Membuat daftar pertanyaan khusus (*barrier*) pelaksanaan sebelum eksekusi di lapangan .
  - g) Membuat 4 poin penting ketentuan yang harus dicantumkan dalam penawaran, antara lain:

- (a) SPK atau kontrak yang sudah ditandatangani
  - (b) Pembayaran uang muka
  - (c) Surat terima lahan
  - (d) Perizinan terkait yaitu Izin Mendirikan Bangunan (IMB), tidak hanya sekedar izin pekerjaan pondasi atau yang biasa diketahui sebagai Izin Pelaksanaan Bangunan (IPB)
- c. Tindakan Korektif:
- a) Apabila perubahan desain memasuki pekerjaan kritis, bersiap untuk melakukan klaim permintaan tambahan waktu segera.
  - b) Memberikan kesepakatan waktu bagi konsultan perencana menyiapkan desain, spesifikasi dan keperluan pelaksanaan.
  - c) Melakukan klarifikasi pada setiap pemunculan SI. Penambahan SI harus dicari penyeimbang dengan pengurangan SI.

### 5.3.3 Internal Teknis segi Kontraktor dan Subkontraktor

- a. Dampak yang mungkin terjadi:
- a) Penambahan ataupun pengurangan pekerjaan (*variance order/VO*) dapat mengubah omzet kontrak.
  - b) Dengan adanya tambahan pekerjaan yang memasuki pekerjaan lintasan kritis, waktu keseluruhan proyek dipastikan mundur.
  - c) Pengambilan alih pekerjaan oleh kontraktor utama.
- b. Tindakan Preventif:
- a) Sedini mungkin dilakukan pemilihan mitra kerja (subkontraktor/*supplier*) dengan *track record* yang baik.
  - b) Kontraktor membuat daftar rekanan yang kompeten, Daftar Rekanan Mampu (DRM).
  - c) Meminta informasi dan kesepakatan sedini mungkin pada Nominated Subcontractor (NSC) ataupun pekerjaan dengan SBO (*Supply By Owner*)
  - d) Membuat kesepakatan dalam klausul kontrak mengenai VO, hanya akan direspon setelah adanya surat persetujuan.

- e) Membuat batas waktu (*time frame*) untuk persetujuan mengenai VO.
- c. Tindakan Korektif:
  - a) Pencatatan harian untuk bukti kegiatan yang dilakukan dalam bentuk formal.
  - b) Addendum kontrak.
  - c) VO berupa pengurangan kerja, lebih baik segera *Project Manager* yang menangani. Dengan cara penurunan indeks pekerjaan dalam kontrak dengan tetap meninggalkan *overhead* sebagai jasa pihak kontraktor utama.
  - d) Membuat surat peringatan yang dikeluarkan kepada mitra kerja dengan prosedur bertahap.
  - e) Selain surat, media peringatan dapat dilakukan melalui rapat koordinasi antar kontraktor utama dengan subkon atau supplier.

#### 5.3.4 Internal Teknis segi Pemilik (*Owner*) atau Pemberi Kerja

- a. Dampak yang mungkin terjadi:
  - a) *Variance order* (VO) dari pemilik menambah kebutuhan waktu pelaksanaan proyek.
  - b) *Descoping* atau pengurangan lingkup pekerjaan *main contractor*
  - c) Permasalahan kontraktual hingga tahap arbitrase atau pengadilan dipastikan memakan waktu penyelesaian yang relatif panjang.
- b. Tindakan Preventif:
  - a) Memahami dengan betul keinginan pemilik (*owner*) dengan penjelasan spesifikasi dan SOP dari kedua belah pihak.
  - b) Penjelasan pemahaman antar pemilik-kontraktor dituangkan dalam klausul kontrak sebagai acuan pekerjaan selanjutnya.
  - c) Pemilihan *owner* dan pemahaman kondisi dari pra-tender terkait finansial, *track record*.
  - d) Menghindari perintah atau instruksi kerja dari memo/surat/verbal.
  - e) Membuat *Mock-Up* (referensi bentuk fisik standar desain dan spesifikasi sebelum dilakukan *mass product*).

- c. Tindakan Korektif:
  - a) Mengikuti keinginan pemberi kerja sesuai dengan standar prosedur pelaksanaan.
  - b) *Quality Control* membuat form ceklis (*Defect List*) mengenai penerimaan atau penolakan kerja sebagai bukti.
  - c) Mengkonfirmasi langsung dan mem-*follow up* instruksi owner, terutama terkait VO.
  - d) Intervensi *owner* harus dibuat secara formal atau kontraktual untuk bukti perubahan.
  - e) Respon perubahan dapat dilakukan setelah masuk dalam Addendum.

#### 5.3.5 Internal Non Teknis segi Manajemen Proyek

- a. Dampak yang mungkin terjadi:
  - a) Kinerja proyek menurun akibat kesalahan penanganan pekerjaan.
  - b) Keterlambatan jalur kritis dapat menyebabkan *reschedule* proyek.
  - c) Terjadinya *grey area* antara pelaksana konstruksi yang dapat menghambat proses pengadaan dan permulaan tiap tahap pekerjaan.
  - d) Permasalahan akhir proyek berupa klaim dari *owner*.
- b. Tindakan Preventif:
  - a) Menyediakan dan menambah sumber daya (manusia, material maupun perubahan metode) pada keterlambatan di jalur kritis.
  - b) Membuat prosedur kerja proyek yang harus dengan benar dijalankan, prosedur terdiri dari prosedur jangka pendek dan jangka panjang.
  - c) Membuat jadwal khusus ataupun desain partial untuk kondisi proyek *fast track*.
  - d) Pelaksanaan *fast track* akan lebih mendukung dengan kontrak *Cost and Fee* (kontrak dalam satuan harga).
  - e) Negosiasi awal mengenai persetujuan pembuatan profsum (*profisional sum*) pada BoQ.

- f) Membuat komitmen pembayaran sesuai kontrak (semacam SKBDN atau *Letter of Credit*).
  - g) Membuat kesepakatan secara kontrak mengenai pembayaran dan batas tenggang yang diberikan .
  - h) Pemilihan manajer proyek yang profesional.
  - i) Membuat pelatihan atau training untuk meningkatkan kompetensi personil dalam tim manajemen.
  - j) *Main contractor* membuat mampu telusur terkait skup pekerjaan dengan mitra kerjanya.
- c. Tindakan Korektif:
- a) Menyiapkan kegiatan pada jalur kritis secara terencana lebih dari pekerjaan lain dalam paket pekerjaan.
  - b) Fokus terhadap penyelesaian keterlambatan pada kegiatan jalur kritis.
  - c) Bagian Administrasi Kontrak (AdKon) harus giat dan responsif dalam menghadapi klaim kontrak.
  - d) Penggemukan bagian *engineer* dan komersial dalam merespons desain proyek yang bersifat *fast track*.

#### 5.3.6 Legal

- a. Dampak yang mungkin terjadi yaitu berupa permasalahan kontraktual yang dapat menambahkan kebutuhan waktu untuk menyelesaikan *dispute*.
- b. Tindakan Preventif:
  - a) Mengajukan pertanyaan pekerjaan yang belum jelas dalam *tender*, guna menambah informasi rangkuman Berita Acara (BA).
  - b) Negosiasi mengenai masalah kontraktual yang tidak jelas sebelum masa pelaksanaan (kegiatan proyek belum dimulai).
  - c) Penempatan personil khusus yang memahami kontrak (legal) dan teknis pelaksanaan → Administrasi Kontrak (adkon).
- c. Tindakan Korektif:

- a) Memperbaiki kesalahan dengan mengadakan rapat atau pertemuan segera dalam penyamaan persepsi.
- b) Administrasi kontrak harus giat dan responsif dalam menghadapi klaim kontrak.

#### 5.4 Validasi Faktor Risiko Dominan

Setelah didapatkan faktor risiko perubahan lingkup pekerjaan struktur atas dan arsitektur gedung bertingkat yang memiliki dampak terhadap kinerja waktu proyek, diketahui terdapat 2 variabel dengan bobot dan peringkat risiko tertinggi. Variabel tersebut adalah Perubahan Desain dan Campur Tangan Pemberi Kerja (*owner*). Langkah selanjutnya adalah melakukan validasi pakar terhadap kedua faktor risiko dominan tersebut, pada proyek gedung yang tengah mengalami keterlambatan pelaksanaannya. Tujuan dari tahap akhir ini adalah untuk menambah validitas mengenai pengaruh faktor risiko penyebab perubahan lingkup pekerjaan dengan keterlambatan yang terjadi di dalam proyek.

Dengan penyebaran kepada 5 orang pakar dari proyek gedung yang mengalami keterlambatan penjadwalan. Persyaratan pakar untuk validasi ini yakni praktisi dengan pengalaman diatas 15 tahun dan minimal pendidikan terakhir adalah S1 serta sedang menangani proyek bangunan gedung bertingkat yang mengalami keterlambatan penjadwalan. Berikut adalah data pakar dalam melakukan validasi faktor risiko dominan:

Tabel 5.2 Data Pakar Validasi Faktor Risiko Dominan

No	Pakar	Pendidikan	Pengalaman Bekerja (Tahun)
1	Bapak Dede, Proyek Belmont Residence	S1	21
2	Bapak Prata	S2	20
3	Bapak Denny, Proyek IFC Universitas Indonesia	S2	18
4	Bapak Mulyadi, Proyek Verde	S1	25

Tabel 5.2 (sambungan)

No	Pakar	Pendidikan	Pengalaman Bekerja (Tahun)
5	Bapak Bimo, Proyek Unikom Bandung	S1	19

Sumber: Hasil olahan

Berikut merupakan hasil validasi pengaruh faktor risiko dominan penyebab perubahan lingkup pekerjaan terhadap kinerja waktu proyek

Tabel 5.3 Hasil Validasi Faktor Risiko Dominan

Variabel	Level Risiko ( <i>Risk Level</i> )	Berpengaruh terhadap Kinerja Waktu Pelaksanaan Proyek? Ya (√) atau Tidak (x)				
		Pakar 1	Pakar 2	Pakar 3	Pakar 4	Pakar 5
Perubahan desain	Tinggi	√	√	√	√	√
Campur tangan atau intervensi <i>owner</i>	Tinggi	√	X	√	x	√

Sumber: Hasil olahan

Dari validasi yang telah dilakukan sehingga diketahui bahwa faktor risiko dominan Perubahan Desain dan Intervensi Pemberi Kerja (*owner*) merupakan variabel yang berdampak terhadap kinerja waktu pelaksanaan proyek. Sehingga memiliki potensi besar dalam menurunkan kinerja waktu dan dapat menyebabkan keterlambatan jadwal pelaksanaan proyek.

## 5.5 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian di atas, diperoleh 12 risiko dominan dari tiap faktor sumber risiko. Risiko dominan tersebut merupakan penyebab terjadinya perubahan lingkup pekerjaan struktur atas dan arsitektur bangunan gedung bertingkat yang memiliki dampak negatif terhadap kinerja waktu pelaksanaan proyek.

## BAB 6

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan beberapa hal, yaitu:

- a. Faktor-faktor risiko dominan tiap sumber risiko yang memengaruhi perubahan lingkup pekerjaan struktur atas dan arsitektur bangunan gedung bertingkat sesuai hasil analisis *risk ranking* AHP serta *risk level* SNI faktor risiko dengan bobot kategori Sedang (S) dan Tinggi (T) adalah seperti yang disebutkan dalam tabel berikut:

Tabel 6.1 Proxy dari Tiap Faktor Sumber Risiko

Komponen	Faktor Sumber Risiko	Variabel	Level Risiko (Risk Level)
I	Kondisi dan Situasi Negara	Gempa Bumi	S
		Perubahan kebijakan, peraturan, atau perundangan (ket: seperti terjadinya kenaikan bahan bakar minyak, pajak, fiskal)	S
II	Perencanaan Teknis	Perubahan desain	T
		Kelengkapan dokumen pelaksanaan	S
III	Internal Teknis Kontraktor / Subkontraktor	Terjadinya <i>change order</i> atau <i>additional work</i>	S
		Subkontraktor atau mitra kerja tidak ahli di bidangnya	S
IV	Internal Teknis Pemilik	Campur tangan atau intervensi <i>owner</i>	T
		<i>Dispute</i> (masalah) kontraktual	S
V	Manajemen (Internal Non Teknis)	Pola pelaksanaan secara <i>fast tracking</i> (ket: waktu perencanaan dan pelaksanaan berlangsung secara paralel)	S
		Keterlambatan pada pekerjaan di jalur kritis	S

Tabel 6.1 (sambungan)

Komponen	Faktor Sumber Risiko	Variabel	Level Risiko (Risk Level)
VI	Legal	Tidak dilakukan klarifikasi dan klasifikasi semua spesifikasi pekerjaan yang tidak jelas, pada saat <i>prebid meeting</i>	S
		Kesalahan pemahaman dokumen kontrak	S

Sumber: Hasil olahan

- b. Secara keseluruhan faktor risiko dominan dampak perubahan lingkup pekerjaan dengan bobot risiko tertinggi yang dapat berpengaruh terhadap kinerja waktu, antara lain:

Tabel 6.2 Risiko Dominan Memengaruhi Perubahan Lingkup

Faktor Sumber Risiko	Variabel	Level Risiko (Risk Level)
Perencanaan Teknis	Perubahan desain	T
Internal Teknis Pemilik	Campur tangan atau intervensi <i>owner</i>	T

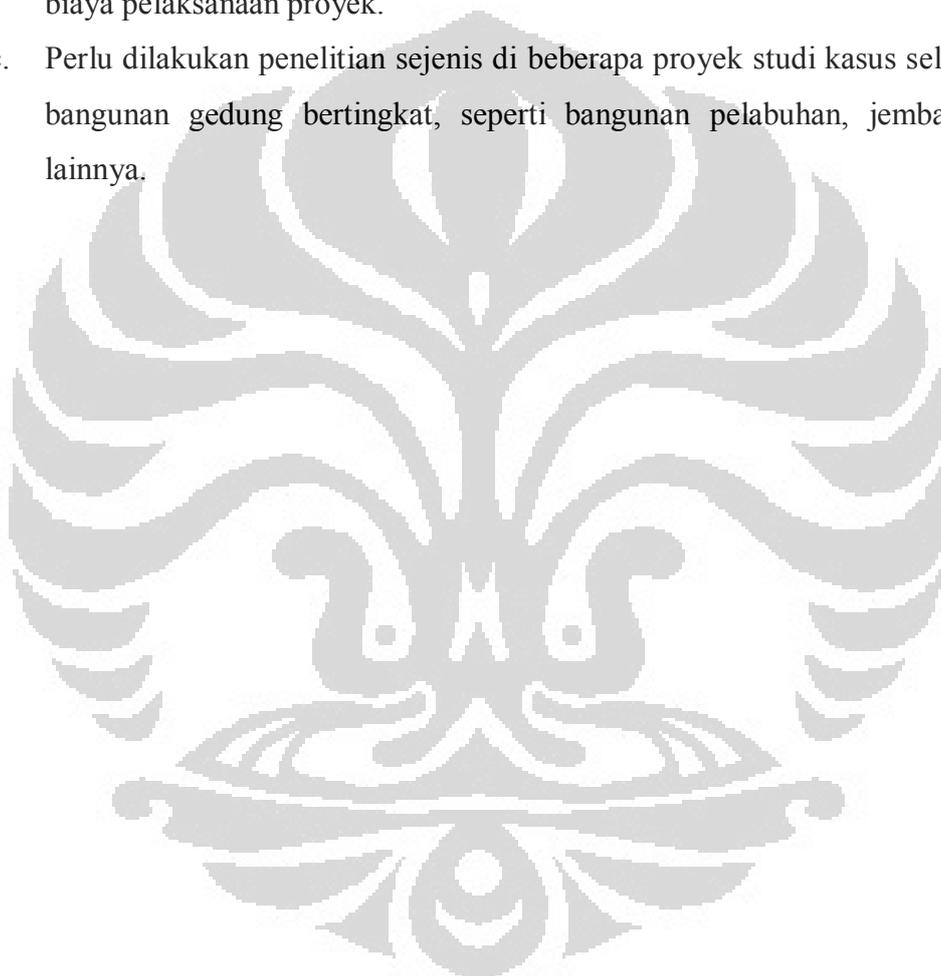
Sumber: Hasil olahan

- c. *Risk response* preventif dan korektif terhadap perubahan lingkup pekerjaan, antara lain:
- Meningkatkan sensitivitas terkait perubahan desain pekerjaan, penambahan maupun pengurangan lingkup pekerjaan (*variance order*).
  - Dalam merespons tiap *variance order* harus diawali dengan pemunculan instruksi secara kontraktual, yaitu berupa Surat Instruksi (SI).
  - Administrasi proyek yang kuat adalah kunci dalam menjaga kinerja proyek terhadap perubahan lingkup yang terjadi.

## 6.2 Saran

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian ini adalah:

- a. Melakukan penelitian serupa pada jenis proyek yang telah terkategori, seperti proyek *Design and Build*, *Semi-Design and Build*, *Detailed Design*, *Fast-tracking*.
- b. Melakukan penelitian serupa dengan mengidentifikasi faktor dominan penyebab perubahan lingkup pekerjaan, namun dilihat dampaknya terhadap biaya pelaksanaan proyek.
- c. Perlu dilakukan penelitian sejenis di beberapa proyek studi kasus selain pada bangunan gedung bertingkat, seperti bangunan pelabuhan, jembatan dan lainnya.



## DAFTAR ACUAN

- [1] Harold Kerzner, *Project Management A System Approach to Planning, Scheduling, and Controlling Tenth Edition* (2009), hal.28.
- [2] Vinny Gemilia, *PDCA untuk Keberhasilan Proyek*, 6 Desember 2011, <http://www.pmi-indonesia.org>.
- [3] Walter Wawruck, *Managing the Scope: A Neglected Dimension of Effective Performance on Diverse Projects, Proceeding of the 1987 Northwest Regional Symposium*, (Oregon: PMI, 1987), hal.209.
- [4] Walter Wawruck, *Managing the Scope: A Neglected Dimension of Effective Performance on Diverse Projects, Proceeding of the 1987 Northwest Regional Symposium*, (Oregon: PMI, 1987), hal.219.
- [5] H. Randolph Thomas dan Carmen L. Napolitan, *Quantitative Effects of Construction Changes on Labor Productivity*, (Journal of Construction Engineering and Management Vol. 121, No.3, September 1995).
- [6] Michael Wood. *Coping with Project Scope: Eight-Real World Strategies*, 28 Desember 2011, <http://www.projecttimes.com/scope-management/>, hal.1.
- [7] Iman Soeharto, *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional* (Jakarta: PT Gelora Aksara Pratama, 1999), hal.8.
- [8] *Construction Industry Institute (CII) Publication 6-10: The Impact of Changes on Construction Cost and Schedule*, (Austin: The University of Texas, April 1990).
- [9] Alaa Zeitoun dan Garold Oberlender, *Early Warning Signs of Project Changes*, (Oklahoma: Oklahoma State University/CII Source Document No. 91, April 1993).
- [10] M. A. Rohman, I Putu Artama Wiguna, Rendy K. Dewanta, *Analisa Resiko Konstruksi pada Proyek Pembangunan Rusunami Kebagusan City Jakarta* (n.d.), hal.1.
- [11] *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) 2008 4<sup>th</sup> Edition*, hal.275.
- [12] Budi Suanda, *Review Struktur Gedung*, 25 November 2011, <http://www.manajemenproyek.net>.
- [13] Michael Wood, *Coping with Project Scope: Eight-Real World Strategies*, 28 Desember 2011, <http://www.projecttimes.com/scope-management/>, hal.1.
- [14] *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) 2008 4<sup>th</sup> Edition*, hal.4.

- [15] Iman Soeharto, *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional* (Jakarta: PT Gelora Aksara Pratama, 1999), hal.8.
- [16] Ir. Ign. Benny Puspantoro, M.Sc. *Konstruksi Bangunan Gedung Bertingkat Rendah* (Yogyakarta: Universitas Atmajaya, 1996), hal.1.
- [17] Ir. Ign. Benny Puspantoro, M.Sc. *Konstruksi Bangunan Gedung Bertingkat Rendah* (Yogyakarta: Universitas Atmajaya, 1996), hal.1.
- [18] Iman Soeharto, *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional* (Jakarta: PT Gelora Aksara Pratama, 1999), hal.241.
- [19] Iman Soeharto, *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional* (Jakarta: PT Gelora Aksara Pratama, 1999), hal.228.
- [20] Budi Suanda, *Alat Manajemen Lingkup Proyek*, 25 November 2011, <http://www.manajemenproyek.net>.
- [21] Wulfram I.Ervianto, *Teori-Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi* (2004), hal.70.
- [22] *Manajemen Lingkup Proyek* (n.d.), hal.15.
- [23] Nur Al Fata, *Bahan kuliah Manajemen Lingkup Pada Proyek* (2011).
- [24] Modul 3: *Manajemen Resiko, Manajemen proyek dari konseptual sampai penyelesaian.*, hal 1.
- [25] Sam. L Shafer, *AACE International Risk Management dictionary*, p.30
- [26] *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) 2008 4<sup>th</sup> Edition*, hal.273.
- [27] Achmad Waryanto, *Pengantar Construction Planning and Schedulling (Perencanaan dan Penjadwalan Konstruksi)*(2006), hal.5.
- [28] Achmad Waryanto, *Pengantar Construction Planning and Schedulling (Perencanaan dan Penjadwalan Konstruksi)*(2006), hal.21.
- [29] Achmad Waryanto, *Pengantar Construction Planning and Schedulling (Perencanaan dan Penjadwalan Konstruksi)*(2006), hal.15.
- [30] Achmad Waryanto, *Pengantar Construction Planning and Schedulling (Perencanaan dan Penjadwalan Konstruksi)*(2006), hal.26.
- [31] Harold Kerzner, *Project Management A System Approach to Planning, Schedulling, and Controlling Tenth Edition* (2009), hal.949.

- [32] Michael Wood, *Coping with Project Scope: Eight-Real World Strategies*, 28 Desember 2011, <http://www.projecttimes.com/scope-management/>, hal.1.
- [33] Juanto Sitorus, 30 November 2011.
- [34] Edward R. Fisk, *Construction Project Administration 3<sup>rd</sup> Edition*, (New York: John Wiley & Sons Inc., 1998).
- [35] Kelvin Yu, *Project Control: Cost/Schedule/Progress Management*, (Cost Engineering (ACO) Vol. 38, April 1996).
- [36] Michael Wood, *Coping with Project Scope: Eight-Real World Strategies*, 28 Desember 2011, <http://www.projecttimes.com/scope-management/>, hal.1.
- [37] *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK<sup>®</sup> Guide) 2008 4<sup>th</sup> Edition*, hal.273.
- [38] Perry, J. G. & Hayes, R. W. (1985), "Risk and its Management in Construction Period", Institution of Civil Engineers, Proceedings, (Engineering and Management Group) 78, June, pp 499 – 521.
- [39] Aury Makaran Hastak, *Journal Model For International Construction Risk Assesment*, (Journal Of Management in Engineering January/February, 2000) hal.64.
- [40] Moh Nazir, *Metode Penelitian*. (Jakarta: Yudhitira, 1983), hal.149.
- [41] Moh Nazir, *Metode Penelitian*. (Jakarta: Yudhitira, 1983), hal.149.
- [42] Moh Nazir, *Metode Penelitian*. (Jakarta: Yudhitira, 1983), hal.250.
- [43] Moh Nazir, *Metode Penelitian*. (Jakarta: Yudhitira, 1983), hal.234.
- [44] Moh Nazir, *Metode Penelitian*. (Jakarta: Yudhitira, 1983), hal.157.
- [45] Singarimbun dan Effendi. *Metode Penelitian Survai* (Yogyakarta: LP3ES 1987), hal.122.
- [46] Singarimbun dan Effendi. *Metode Penelitian Survai* (Yogyakarta: LP3ES 1987), hal.122.
- [47] Singarimbun dan Effendi. *Metode Penelitian Survai* (Yogyakarta: LP3ES 1987), hal.123.
- [48] Singarimbun dan Effendi. *Metode Penelitian Survai* (Yogyakarta: LP3ES 1987), hal.124.
- [49] Singarimbun dan Effendi. *Metode Penelitian Survai* (Yogyakarta: LP3ES 1987), hal.140.

- [50] Kahhar Hawari. *Identifikasi Risiko proyek pada Tahap Konstruksi Bangunan Bertingkat 4-20 lantai di Jabotabek dari Sudut Pandang Kontraktor* (Depok: Universitas Indonesia, 2009).
- [51] Moh Nazir, *Metode Penelitian*. (Jakarta: Yudhitira, 1983), hal.211.
- [52] Adehya Ayu Cynantia. *Tingkat Pemahaman Seorang Manajer Proyek dari Konstruksi dari Aspek Manajemen Kualitas terhadap Kinerja Waktu (Studi Kasus PT X)* (Depok: Universitas Indonesia, 2008).
- [53] Kahhar Hawari. *Identifikasi Risiko proyek pada Tahap Konstruksi Bangunan Bertingkat 4-20 lantai di Jabotabek dari Sudut Pandang Kontraktor* (Depok: Universitas Indonesia, 2009).
- [54] Adehya Ayu Cynantia. *Tingkat Pemahaman Seorang Manajer Proyek dari Konstruksi dari Aspek Manajemen Kualitas terhadap Kinerja Waktu (Studi Kasus PT X)* (Depok: Universitas Indonesia, 2008).
- [55] Adehya Ayu Cynantia. *Tingkat Pemahaman Seorang Manajer Proyek dari Konstruksi dari Aspek Manajemen Kualitas terhadap Kinerja Waktu (Studi Kasus PT X)* (Depok: Universitas Indonesia, 2008).
- [56] Tony Wijaya, *Praktis dan Sempel Cepat Menguasai SPSS 20 untuk Olah dan Interpretasi Data*, (Yogyakarta: Cahaya Atma Pusaka, 2012).
- [57] Tony Wijaya, *Praktis dan Sempel Cepat Menguasai SPSS 20 untuk Olah dan Interpretasi Data*, (Yogyakarta: Cahaya Atma Pusaka, 2012).
- [58] Aan Heryadi Zulhadi Saputra, *Pengambilan Keputusan Multi-atribut dengan Memperhitungkan Faktor Resiko dalam Pemilihan Teknologi Precast Concrete terhadap Teknologi Cast in Situ pada Gedung Berlantai Banyak di Indonesia*, Tugas Akhir Magister, Manajemen Rekayasa Konstruksi (Bandung: Institut Teknologi Bandung, 1998).
- [59] Aan Heryadi Zulhadi Saputra, *Pengambilan Keputusan Multi-atribut dengan Memperhitungkan Faktor Resiko dalam Pemilihan Teknologi Precast Concrete terhadap Teknologi Cast in Situ pada Gedung Berlantai Banyak di Indonesia*, Tugas Akhir Magister, Manajemen Rekayasa Konstruksi (Bandung: Institut Teknologi Bandung, 1998).
- [60] Getut Pramesti, *Aplikasi SPSS dalam Penelitian*, (Jakarta: Elex Media Komputindo, 2011).
- [61] Tony Wijaya, *Praktis dan Sempel Cepat Menguasai SPSS 20 untuk Olah dan Interpretasi Data*, (Yogyakarta: Cahaya Atma Pusaka, 2012).

- [62] Samer Al-Jishi dan Hussein Al-Marzouq, *Change Orders in Construction Project in Saudi Arabia*, (Saudi Arabia: King Fahd University of Petroleum and Minerals Construction Engineering and Management Department, 12 Maret 2008, hal.3).
- [63] Donna Ritter, *Change Managements Items to Add to Project Plan*, (California: 28 Agustus 2009, hal.2).
- [64] Nur Al Fata, *Manajemen Lingkup Proyek*, (n.d).
- [65] Samer Al-Jishi dan Hussein Al-Marzouq, *Change Orders in Construction Project in Saudi Arabia*, (Saudi Arabia: King Fahd University of Petroleum and Minerals Construction Engineering and Management Department, 12 Maret 2008, hal.4).
- [66] Mc. Neil Stikes, *Construction Law in Contractor Languange: An Engineer News-Record Book*, (USA: McGraw Hill, 1997).
- [67] Iman Soeharto, *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional*, (Jakarta: PT Gelora Aksara Pratama, 1999).
- [68] Samer Al-Jishi dan Hussein Al-Marzouq, *Change Orders in Construction Project in Saudi Arabia*, (Saudi Arabia: King Fahd University of Petroleum and Minerals Construction Engineering and Management Department, 12 Maret 2008, hal.4).

## DAFTAR REFERENSI

- A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) 2008 4<sup>th</sup> Edition.
- Al-Jishi, Samer dan Al-Marzouq, Hussein. *Change Orders in Construction Project in Saudi Arabia*, (Saudi Arabia: King Fahd University of Petroleum and Minerals Construction Engineering and Management Department, 12 Maret 2008, hal.2-4).
- Asiyanto. *Metode Konstruksi Gedung Bertingkat*. (Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia, 2008).
- Construction Industry Institute (CII) Publication 6-10: The Impact of Changes on Construction Cost and Schedule*, (Austin: The University of Texas, April 1990).
- Cynantia, Adehya Ayu, *Tingkat Pemahaman Seorang Manajer Proyek dari Konstruksi dari Aspek Manajemen Kualitas terhadap Kinerja Waktu (Studi Kasus PT X)* (Depok: Universitas Indonesia, 2008).
- Djalal, Nachrowi dan Usman, Hardius, *Teknik Pengambilan Keputusan*, (Jakarta: Grasindo, 2004).
- Ervianto, Wulfram I, *Teori-Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi* (2004).
- Fata, Nur Al Bahan kuliah Manajemen Lingkup Pada Proyek (2011).
- Fisk, Edward R., *Construction Project Administration 3<sup>rd</sup> Edition*, (New York: John Wiley & Sons Inc., 1998).
- Gemilia, Vinny, *PDCA untuk Keberhasilan Proyek*, 6 Desember 2011, <http://www.pmi-indonesia.org>
- Hawari, Kahhar, *Identifikasi Risiko proyek pada Tahap Konstruksi Bangunan Bertingkat 4-20 lantai di Jabotabek dari Sudut Pandang Kontraktor* (Depok: Universitas Indonesia, 2009).
- Istijanto, *Riset Sumber Daya Manusia*, (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2005).
- Kerzner, Harold, *Project Management A System Approach to Planning, Scheduling, and Controlling Tenth Edition* (2009).
- Kog, Y.C., Chua, D.K.H., Loh, P.K., Jaselskis, E.J., *Key Determinants for Construction Schedule Performance*, *International Journal of Project Management* Vol.17, No.6, 1999, hal.353.

- Latief, Yusuf, Bahan kuliah Metode Delphi, (Depok: Jurusan Teknik Sipil FTUI, 2010).
- Manajemen Lingkup Proyek (n.d.).
- Marimin. Teknik dan Aplikasi Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk. (Jakarta: Grasindo, 2005).
- Modul 3: Manajemen Resiko, Manajemen proyek dari konseptual sampai penyelesaian.
- Mulholland, B & Cristian, J. “*Risk Assessment in Construction Schedules*”. (Journal of Construction Engineering and Management, ASCE Vol.125, No.1, January/February: 8-15, 1999)
- Nazir, Moh., Metode Penelitian. (Jakarta: Yudhitira, 1983)
- Perry, J. G. & Hayes, R. W., “Risk and its Management in Construction Period”, Institution of Civil Engineers, Proceedings, (Engineering and Management Group) 78, June, 1985 pp 499 – 521.
- Pramesti, Getut. *Aplikasi SPSS dalam Penelitian*. (Jakarta: Elex Media Komputindo, 2011).
- Puspantoro, Benny, Konstruksi Bangunan Gedung Bertingkat Rendah (Yogyakarta: Universitas Atmajaya, 1996).
- Ritter, Donna. *Scope Change Control*. PMP August, 28<sup>th</sup> 2005
- Rohman, M. A., Wiguna, I Putu Artama, dan Dewanta, Rendy K., Analisa Resiko Konstruksi pada Proyek Pembangunan Rusunami Kebagusan City Jakarta (n.d.).
- Saaty, T.L. *Decision Making for Leaders: The Analytical Hierarchy Process for Decisions in Complex World*. (Pittsburg: University of Pittsburgh, 1986).
- Saputra, Aan Heryadi Zulhadi, Pengambilan Keputusan Multi-atribut dengan Memperhitungkan Faktor Resiko dalam Pemilihan Teknologi Precast Concrete terhadap Teknologi Cast in Situ pada Gedung Berlantai Banyak di Indonesia, Tugas Akhir Magister, Manajemen Rekayasa Konstruksi (Bandung: Institut Teknologi Bandung, 1998).
- Shafer, Sam. L, AACE International Risk Management dictionary.
- Singarimbun dan Effendi. Metode Penelitian Survei (Yogyakarta: LP3ES 1987).
- Sitorus, Juanto 30 November 2011

- Soeharto, Iman, *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional* (Jakarta: PT Gelora Aksara Pratama, 1999).
- Stikes, Mc. Neil, *Construction Law in Contractor Language: An Engineer News-Record Book*, (USA: McGraw Hill, 1997).
- Suanda, Budi, *Alat Manajemen Lingkup Proyek*, 25 November 2011, <http://www.manajemenproyek.net>
- Suanda, Budi, *Review Struktur Gedung*, 25 November 2011, <http://www.manajemenproyek.net>
- Subianto, Eddy, *Resume Risk Management*, (n.d.).
- Thomas, H. Randolph dan Napolitan, Carmen L., *Quantitative Effects of Construction Changes on Labor Productivity*, (Journal of Construction Engineering and Management Vol. 121, No.3, September 1995).
- Waryanto, Achmad, *Pengantar Construction Planning and Scheduling (Perencanaan dan Penjadwalan Konstruksi)*(2006).
- Wawruck, Walter, *Managing the Scope: A Neglected Dimension of Effective Performance on Diverse Projects*, Proceeding of the 1987 Northwest Regional Symposium, (Oregon: PMI, 1987).
- Wijaya, Tony. *Praktis dan Sempel Cepat Menguasai SPSS 20 untuk Olah dan Interpretasi Data*. (Yogyakarta: Cahaya Atma Pustaka, 2012).
- Wood, Michael, *Coping with Project Scope: Eight-Real World Strategies*, 28 Desember 2011, <http://www.projecttimes.com/scope-management/>.
- Yin, K Robert. *Studi Kasus Desain & Metode*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2002).
- Yu, Kelvin, *Project Control: Cost/Schedule/Progress Management*, (Cost Engineering (ACO) Vol. 38, April 1996).
- Zeitoun, Alaa dan Oberlender, Garold, *Early Warning Signs of Project Changes*, (Oklahoma: Oklahoma State University/CII Source Document No. 91, April 1993).
- Zhu, Yimin & Chen, Shu-Ching. *SCOPE: A Conceptual Framework of Onology-based Program/Project Scope Control*. (Miami: Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology (LACCET), 2004).



**LAMPIRAN 1**  
**KUISIONER PENGUMPULAN DATA TAHAP 1**  
**(VALIDASI PAKAR)**

**Faktor-faktor Risiko yang Berpengaruh pada Perubahan Lingkup Pekerjaan Struktur Atas dan Arsitektur Bangunan Gedung Bertingkat di Jakarta yang Berdampak terhadap Kinerja Waktu Pelaksanaan**



**KUISIONER 1  
VERIFIKASI, KLARIFIKASI, DAN VALIDASI PAKAR**

**DEVI NOVERINA WIDIARTI**  
**0806329086**

**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS INDONESIA  
JANUARI 2012**

## **LATAR BELAKANG**

Dengan adanya batasan-batasan dalam mencapai kesuksesan dan beragamnya komponen-komponen yang terlibat, suatu proyek konstruksi tidak dapat dihindari dari risiko dalam pengelolaan tanggung jawab manajemen proyek. Salah satunya adalah risiko dalam proses pengelolaan lingkup pekerjaan proyek konstruksi. Pada kenyataannya aspek manajemen lingkup merupakan aspek yang sering kali tidak dipedulikan, baik dalam praktiknya atau pembelajaran studi literatur. Oleh karena itu, memungkinkan untuk terjadinya penyimpangan ataupun perubahan dalam lingkup pekerjaan yang telah ditetapkan dari perencanaan proyek. Dalam penelitian ini akan dilakukan identifikasi risiko-risiko yang memungkinkan terjadinya perubahan lingkup pekerjaan pada proyek konstruksi gedung bertingkat. Kemudian selanjutnya dilakukan analisis dampak terhadap kinerja waktu pelaksanaan proyek.

## **TUJUAN KUISIONER**

Tujuan dari kuisisioner adalah untuk melakukan identifikasi dan untuk menentukan faktor-faktor risiko yang menyebabkan perubahan lingkup pekerjaan struktur atas dan arsitektur bangunan gedung bertingkat serta dampaknya terhadap kinerja waktu pelaksanaan proyek sehingga dapat dicari strategi terbaik dalam mengatasi hal tersebut.

## **KEGUNAAN KUISIONER**

Data yang diperoleh akan diolah dan dianalisis untuk mengetahui frekuensi terjadinya dan tingkat pengaruh terhadap kinerja waktu dari faktor-faktor risiko penyebab perubahan lingkup pekerjaan tersebut.

### **KERAHASIAAN INFORMASI**

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

### **INFORMASI HASIL PENELITIAN**

Setelah seluruh informasi telah didapatkan dan dianalisa, maka hasilnya akan disampaikan kepada perusahaan Bapak/ Ibu dan apabila ada pertanyaan mengenai penelitian ini, maka Bapak/ Ibu dapat menghubungi :

1. Penulis/ Mahasiswa : **Devi Noverina Widiarti** pada HP : 08170070210 atau e-mail : [noverinadevi@gmail.com](mailto:noverinadevi@gmail.com)
2. Pembimbing 1 : **Prof. Dr. Ir. Yusuf Latief, MT** pada HP : 08158977999 atau e-mail : [latief73@eng.ui.ac.id](mailto:latief73@eng.ui.ac.id)
3. Pembimbing 2 : **Ir. Nur Al Fata, MT** pada HP : 08129329961 atau e-mail : [nuralfatta@wika.co.id](mailto:nuralfatta@wika.co.id)

Terimakasih atas kesediaan Bapak/ Ibu untuk mengisi kuisisioner ini. Semua informasi yang telah diberikan ini hanya akan digunakan untuk kepentingan penelitian saja dan dijamin kerahasiaannya.

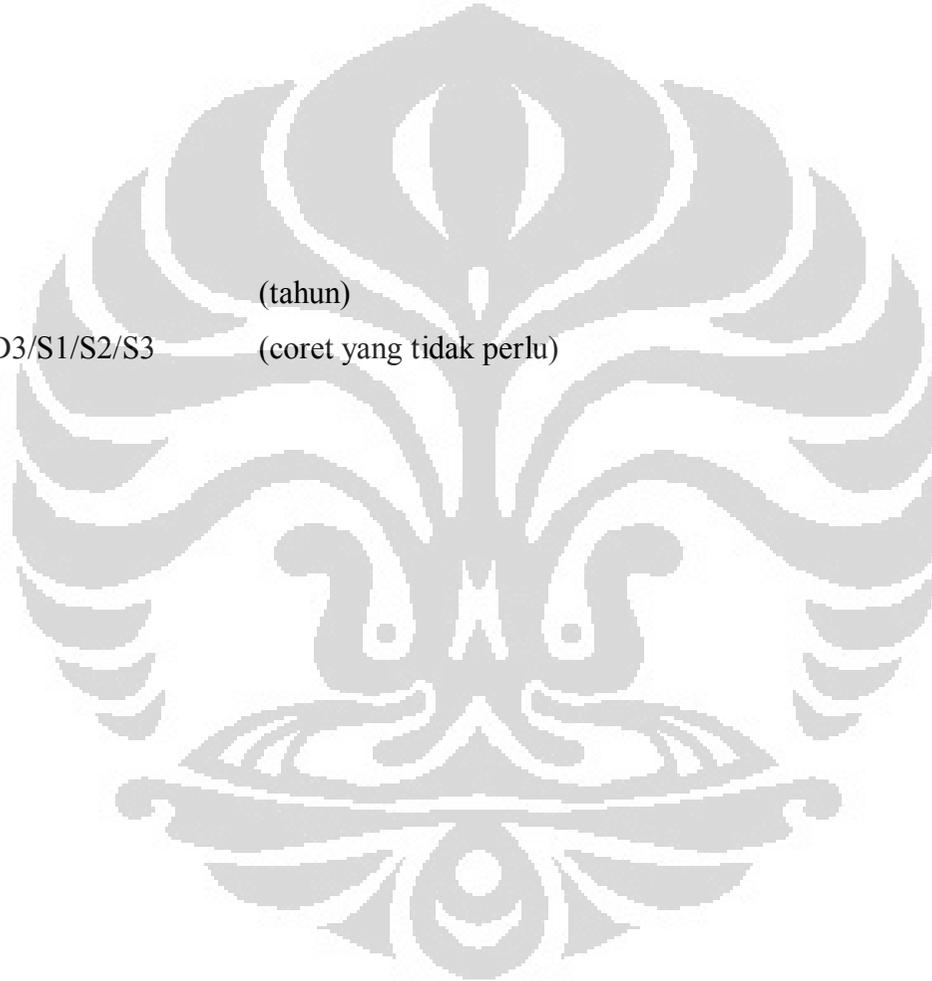
Hormat saya,

**Devi Noverina Widiarti**

NPM: 0806329086

**DATA RESPONDEN**

1. Nama Responden :
2. Jenis Kelamin :
3. Umur :
4. Perusahaan/Instansi :
5. Pengalaman Kerja : (tahun)
6. Pendidikan Terakhir : D3/S1/S2/S3 (coret yang tidak perlu)

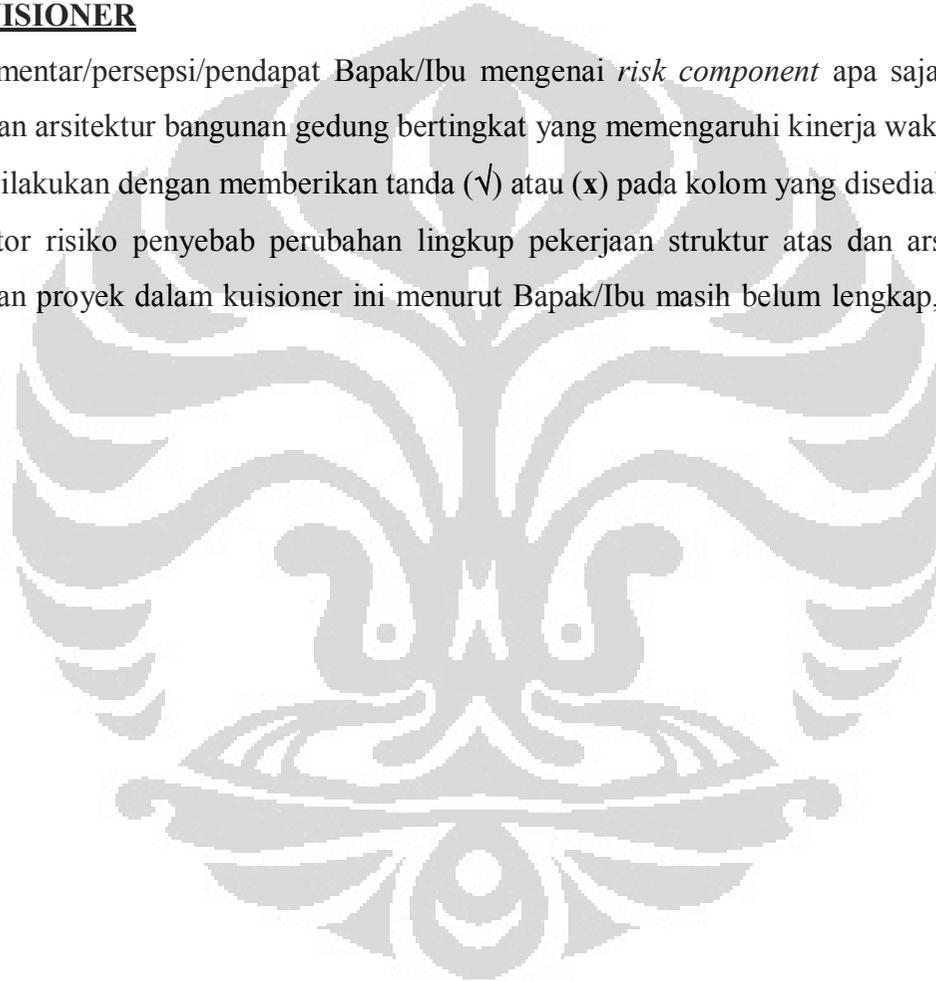


.....2012  
**Tanda Tangan Responden**

(.....)

**PETUNJUK PENGISIAN KUISIONER**

1. Jawaban merupakan komentar/persepsi/pendapat Bapak/Ibu mengenai *risk component* apa saja dalam aspek perubahan lingkup pekerjaan struktur atas dan arsitektur bangunan gedung bertingkat yang memengaruhi kinerja waktu pelaksanaan proyek konstruksi.
2. Pengisian kuisisioner ini dilakukan dengan memberikan tanda (√) atau (x) pada kolom yang disediakan.
3. Jika variabel faktor-faktor risiko penyebab perubahan lingkup pekerjaan struktur atas dan arsitektur dan dampaknya terhadap kinerja waktu pelaksanaan proyek dalam kuisisioner ini menurut Bapak/Ibu masih belum lengkap, mohon ditambahkan pada kolom komentar



## Kuisisioner 1 Faktor Risiko Penyebab Perubahan Lingkup Pekerjaan yang Berdampak terhadap Kinerja Waktu

Faktor	Variabel Sumber Risiko	Kode	Jenis Variabel	Referensi	Apakah menurut Bapak/Ibu variabel-variabel ini dapat digunakan dalam penelitian ini?		Komentar / Tanggapan / Perbaikan
					Ya	Tidak	
Eksternal tak terprediksi		X1	Gempa Bumi	Subiyanto (2010)			
		X2	Banjir	Subiyanto (2010)			
Eksternal terprediksi	Situasi negara	X3	Perubahan kebijakan, peraturan, atau perundangan	Sarjono Puro (2006)			
	Kondisi lingkungan sekitar	X4	Cuaca (misal, hujan)	Subiyanto (2010)			
	Pasar	X5	Subyektivitas atas mutu produk	Al Fata (2011)			
		X6	Inflasi/kenaikan harga dan penurunan daya beli masyarakat	Asiyanto (2009)			

## Kuisisioner 1 Faktor Risiko Penyebab Perubahan Lingkup Pekerjaan yang Berdampak terhadap Kinerja Waktu

Faktor	Variabel Sumber Risiko	Kode	Jenis Variabel	Referensi	Apakah menurut Bapak/Ibu variabel-variabel ini dapat digunakan dalam penelitian ini?		Komentar / Tanggapan / Perbaikan
					Ya	Tidak	
Internal Teknis	Perencanaan Teknis	X7	Perizinan sebelum pelaksanaan	Al Fata (2011)			
		X8	Kelengkapan dokumen pelaksanaan	Kerzner (2009)			
		X9	Perubahan desain	Neil (1982), Febrizal (2002)			
		X10	Kualitas metode pelaksanaan	Asiyanto (2009)			
		X11	Terjadinya <i>rework</i>	Asiyanto (2009)			
		X12	Perubahan penggunaan teknologi	Kerzner (2009)			
	Kontraktor / subkontraktor	X13	Kompetensi kontraktor	Al Fata (2011)			

## Kuisisioner 1 Faktor Risiko Penyebab Perubahan Lingkup Pekerjaan yang Berdampak terhadap Kinerja Waktu

Faktor	Variabel Sumber Risiko	Kode	Jenis Variabel	Referensi	Apakah menurut Bapak/Ibu variabel-variabel ini dapat digunakan dalam penelitian ini?		Komentar / Tanggapan / Perbaikan
					Ya	Tidak	
Internal Teknis	Kontraktor / subkontraktor	X14	Terjadinya <i>change order</i> atau <i>additional work</i>	Kerzner (2009)			
	Tenaga Kerja	X15	Subkontraktor atau mitra kerja tidak ahli di bidangnya	Asiyanto (2009), Sarjono Puro (2006)			
		X16	Kesalahan penempatan karyawan (tidak sesuai kompetensinya)	Asiyanto (2009)			
	Pemilik ( <i>owner</i> )	X17	Pemahaman spesifikasi, pelaksanaan yang tidak sama (berbeda)	Al Fata (2011)			
		X18	Standar penerimaan suatu pekerjaan yang berbeda	Al Fata (2011)			

## Kuisisioner 1 Faktor Risiko Penyebab Perubahan Lingkup Pekerjaan yang Berdampak terhadap Kinerja Waktu

Faktor	Variabel Sumber Risiko	Kode	Jenis Variabel	Referensi	Apakah menurut Bapak/Ibu variabel-variabel ini dapat digunakan dalam penelitian ini?		Komentar / Tanggapan / Perbaikan
					Ya	Tidak	
Internal Teknis	Pemilik ( <i>owner</i> )	X19	Penambahan fungsi, terkait kebutuhan penggunaan ruangan	Kerzner (2009)			
		X20	Campur tangan atau intervensi owner	Rudi Iskandar (2002)			
		X21	<i>Attitude</i> (perangai) yang tidak baik dari pemberi kerja	Al Fata (2011)			
		X22	<i>Dispute</i> (masalah) kontraktual	Al Fata (2011)			
Internal non teknis	Penjadwalan ( <i>Schedule</i> )	X23	Sistem pengendalian waktu yang lemah	Asiyanto (2009)			
		X24	Waktu dalam kontrak yang terlalu pendek	Al Fata (2011)			

## Kuisisioner 1 Faktor Risiko Penyebab Perubahan Lingkup Pekerjaan yang Berdampak terhadap Kinerja Waktu

Faktor	Variabel Sumber Risiko	Kode	Jenis Variabel	Referensi	Apakah menurut Bapak/Ibu variabel-variabel ini dapat digunakan dalam penelitian ini?		Komentar / Tanggapan / Perbaikan
					Ya	Tidak	
Internal Non Teknis	Penjadwalan ( <i>schedule</i> )	X25	Pola pelaksanaan secara <i>fast tracking</i>	Al Fata (2011)			
		X26	Penyusunan urutan kegiatan ( <i>sequencing</i> ) yang kurang baik	Kendrick, Schexnayder, Mayo (2003), Cohen Palmer (2004)			
		X27	Kualitas pengendalian penjadwalan ( <i>time schedule</i> )	Al Fata (2011)			
		X28	Keterlambatan pada pekerjaan di jalur kritis ( <i>critical path</i> )	Asiyanto (2009)			
	Biaya	X29	Perubahan tata cara pembayaran	Al Fata (2011)			

## Kuisisioner 1 Faktor Risiko Penyebab Perubahan Lingkup Pekerjaan yang Berdampak terhadap Kinerja Waktu

Faktor	Variabel Sumber Risiko	Kode	Jenis Variabel	Referensi	Apakah menurut Bapak/Ibu variabel-variabel ini dapat digunakan dalam penelitian ini?		Komentar / Tanggapan / Perbaikan
					Ya	Tidak	
Internal Non Teknis	Biaya	X30	Tingkat produktivitas yang dituntut (pendapatan dan profit) tidak wajar	Kerzner (2009), Ritter (2009)			
	Work Breakdown Structure (WBS)	X31	Kualitas penyusunan <i>Work Breakdown Structure</i>	Asiyanto (2009)			
		X32	Tidak dilakukan klarifikasi semua spesifikasi pekerjaan yang tidak jelas, sebelum memulai pekerjaan	Asiyanto (2009)			
		X33	Tidak membuat database mengenai WBS berbagai proyek yang sejenis	Asiyanto (2009)			
	Manajemen	X34	Tidak tersedianya atau tidak terpakainya <i>job description</i> masing-masing fungsi atau jabatan	Asiyanto (2009)			

## Kuisisioner 1 Faktor Risiko Penyebab Perubahan Lingkup Pekerjaan yang Berdampak terhadap Kinerja Waktu

Faktor	Variabel Sumber Risiko	Kode	Jenis Variabel	Referensi	Apakah menurut Bapak/Ibu variabel-variabel ini dapat digunakan dalam penelitian ini?		Komentar / Tanggapan / Perbaikan
					Ya	Tidak	
Internal Non Teknis	Manajemen	X35	Tidak tersedianya prosedur operasi proyek untuk setiap kegiatan atau proses	Donna Ritter (2009)			
		X36	Tidak tersedianya prosedur serah terima pekerjaan	Al Fata (2011)			
		X37	Tidak tersedianya prosedur <i>proses change order</i>	Donna Ritter (2009)			
		X38	Kesalahan penanganan pekerjaan oleh manajemen ( <i>mismanagement</i> )	Asiyanto (2009)			
		X39	Ketidakjelasan skup pekerjaan antara <i>main contractor</i> , <i>direct contractor</i> dan <i>nominated subcontractor</i> (NSC)	Al Fata (2011)			

## Kuisisioner 1 Faktor Risiko Penyebab Perubahan Lingkup Pekerjaan yang Berdampak terhadap Kinerja Waktu

Faktor	Variabel Sumber Risiko	Kode	Jenis Variabel	Referensi	Apakah menurut Bapak/Ibu variabel-variabel ini dapat digunakan dalam penelitian ini?		Komentar / Tanggapan / Perbaikan
					Ya	Tidak	
Legal		X40	Kontraktor melanggar hukum terhadap perundangan atau peraturan yang berlaku	Kendrick, Schexnayder, Mayo (2003), Cohen Palmer (2004)			
		X41	Kesalahan pemahaman dokumen kontrak	Asiyanto (2009)			
		X42	Tidak dilakukan klarifikasi dan klasifikasi semua spesifikasi pekerjaan yang tidak jelas, pada saat prebid meeting	Asiyanto (2009)			



Tabel Lampiran 2 Hasil Validasi Pakar

Kode	Jenis Variabel	Faktor Risiko pada Perubahan Lingkup Pekerjaan Struktur Atas							Faktor Risiko pada Perubahan Lingkup Pekerjaan Arsitektur							Keterangan Variabel
		Pakar							Pakar							
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	
X1	Gempa Bumi	√	√	√	√	√	√	x	√	√	√	√	√	x	x	
X2	Banjir	√	√	√	√	√	√	x	√	√	√	√	√	x	x	
X3	Perubahan kebijakan, peraturan, atau perundangan	√	x	x	x	√	x	√	√	x	x	x	√	x	√	
X4	<i>Cuaca (misal, hujan)</i>	√	x	x	x	√	√	x	√	x	x	x	√	x	x	Variabel dihilangkan
X5	<i>Subyektivitas atas mutu produk</i>	√	√	x	x	x	√	x	√	√	x	x	x	√	x	Variabel tidak dihilangkan, dimasukkan ke dalam variabel sumber resiko lain dengan keterangan subyektivitas yang dimaksud adalah penilaian mutu kerja oleh kontraktor
X6	<i>Inflasi/kenaikan harga dan penurunan daya beli masyarakat</i>	√	√	√	x	x	x	√	√	√	√	x	x	x	√	Inflasi dianggap sebagai pengecualian dalam pembangunan gedung, maka variabel dihilangkan
X7	Perizinan sebelum pelaksanaan	√	√	x	√	√	√	√	√	√	x	√	√	x	√	
X8	Kelengkapan dokumen pelaksanaan	√	x	√	√	√	√	√	√	x	√	√	√	√	√	

Tabel Lampiran 2 (sambungan)

Kode	Jenis Variabel	Faktor Risiko pada Perubahan Lingkup Pekerjaan Struktur Atas							Faktor Risiko pada Perubahan Lingkup Pekerjaan Arsitektur							Keterangan Variabel
		Pakar							Pakar							
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	
X9	Perubahan desain	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
X10	<b>Kualitas metode pelaksanaan</b>	√	x	x	x	√	√	x	√	x	x	x	√	√	x	Variabel dihilangkan
X11	Terjadinya <i>rework</i>	√	√	x	x	√	√	x	√	√	x	x	√	√	x	
X12	Perubahan penggunaan teknologi	√	√	x	x	√	√	x	√	√	x	x	√	√	x	
X13	Kompetensi kontraktor	√	√	x	x	√	√	x	√	√	x	x	√	√	x	
X14	Terjadinya <i>change order</i> atau <i>additional work</i>	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
X15	Subkontraktor atau mitra kerja tidak ahli di bidangnya	√	√	x	x	√	√	x	√	√	x	x	√	√	x	
X16	<b>Kesalahan penempatan karyawan (tidak sesuai kompetensinya)</b>	√	x	x	x	√	√	x	√	x	x	x	√	√	x	Variabel dihilangkan
X17	Pemahaman spesifikasi, pelaksanaan yang tidak sama (berbeda)	√	√	x	x	√	√	x	√	√	x	x	√	√	x	
X18	Standar penerimaan suatu pekerjaan yang berbeda	√	√	x	√	√	√	x	√	√	√	√	√	√	x	

Tabel Lampiran 2 (sambungan)

Kode	Jenis Variabel	Faktor Risiko pada Perubahan Lingkup Pekerjaan Struktur Atas							Faktor Risiko pada Perubahan Lingkup Pekerjaan Arsitektur							Keterangan Variabel
		Pakar							Pakar							
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	
X19	Penambahan fungsi, terkait kebutuhan penggunaan ruangan	√	√	x	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
X20	Campur tangan atau intervensi owner	√	√	√	x	√	√	√	√	√	√	x	√	√	√	
X21	<i>Attitude</i> (perangai) yang tidak baik dari pemberi kerja	√	√	√	x	√	√	√	√	√	√	x	√	√	√	
X22	<i>Dispute</i> (masalah) kontraktual	√	√	√	√	√	√	x	√	√	√	√	√	√	x	
X23	Sistem pengendalian waktu yang lemah	√	√	x	x	√	√	x	√	√	x	x	√	√	x	
X24	Waktu dalam kontrak yang terlalu pendek	√	√	x	x	√	√	x	√	√	x	x	√	√	x	
X25	Pola pelaksanaan secara <i>fast tracking</i>	x	√	x	x	√	√	√	√	√	x	x	√	√	√	
X26	Penyusunan urutan kegiatan ( <i>sequencing</i> ) yang kurang baik	√	√	x	x	√	√	x	√	√	x	x	√	√	x	
X27	Kualitas pengendalian penjadwalan ( <i>time schedule</i> )	√	√	x	x	√	√	x	√	√	x	x	√	√	x	

Tabel Lampiran 2 (sambungan)

Kode	Jenis Variabel	Faktor Risiko pada Perubahan Lingkup Pekerjaan Struktur Atas							Faktor Risiko pada Perubahan Lingkup Pekerjaan Arsitektur							Keterangan Variabel
		Pakar							Pakar							
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	
X28	Keterlambatan pada pekerjaan di jalur kritis ( <i>critical path</i> )	√	√	x	x	√	√	x	√	√	x	x	√	√	x	
X29	Perubahan tata cara pembayaran	x	√	x	√	x	√	√	√	√	x	√	x	√	√	
X30	Tingkat produktivitas yang dituntut (pendapatan dan profit) tidak wajar	√	√	x	x	√	√	√	√	√	x	x	√	√	√	
X31	<b><i>Kualitas penyusunan Work Breakdown Structure</i></b>	√	x	x	x	√	√	x	√	x	x	x	√	√	x	Variabel dihilangkan
X32	Tidak dilakukan klarifikasi semua spesifikasi pekerjaan yang tidak jelas, sebelum memulai pekerjaan	√	√	√	x	√	√	x	√	x	x	x	√	√	x	
X33	Tidak membuat database mengenai WBS berbagai proyek yang sejenis	√	√	x	x	√	√	x	√	√	x	x	√	√	x	
X34	<b><i>Tidak tersedianya atau tidak terpakainya job description masing-masing fungsi atau jabatan</i></b>	x	x	x	x	√	√	x	x	x	x	x	√	√	x	Variabel dihilangkan

Tabel Lampiran 2 (sambungan)

Kode	Jenis Variabel	Faktor Risiko pada Perubahan Lingkup Pekerjaan Struktur Atas							Faktor Risiko pada Perubahan Lingkup Pekerjaan Arsitektur							Keterangan Variabel
		Pakar							Pakar							
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	
X35	Tidak tersedianya prosedur operasi proyek untuk setiap kegiatan atau proses	√	√	x	x	√	√	x	√	√	x	x	√	√	x	
X36	Tidak tersedianya prosedur serah terima pekerjaan	√	√	x	x	√	√	x	√	√	x	x	√	√	x	
X37	Tidak tersedianya prosedur <i>proses change order</i>	√	√	x	x	√	√	x	√	√	x	x	√	√	x	
X38	Kesalahan penanganan pekerjaan oleh manajemen ( <i>mismanagement</i> )	√	√	x	x	√	√	x	√	√	x	x	√	√	x	
X39	Ketidakjelasan skup pekerjaan antara <i>main contractor</i> , <i>direct contractor</i> dan <i>nominated subcontractor</i> (NSC)	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
X40	Kontraktor melanggar hukum terhadap perundangan atau peraturan yang berlaku	√	√	√	x	√	√	x	√	√	√	x	√	√	x	
X41	Kesalahan pemahaman dokumen kontrak	√	√	√	x	√	√	x	√	√	√	x	√	√	x	
X42	Tidak dilakukan klarifikasi dan klasifikasi semua spesifikasi pekerjaan yang tidak jelas, pada saat prebid meeting	√	√	√	x	√	√	x	√	√	√	x	√	√	x	

Sumber: Olahan sendiri



**LAMPIRAN 3**

**KUISIONER PENGUMPULAN DATA TAHAP 3**  
**(ANALISIS FREKUENSI DAN DAMPAK)**

**Faktor-faktor Risiko yang Berpengaruh pada Perubahan Lingkup Pekerjaan Struktur Atas dan Arsitektur Bangunan Gedung Bertingkat di Jakarta yang Berdampak terhadap Kinerja Waktu Pelaksanaan**



**KUISISIONER 2**  
**ANALISIS FREKUENSI DAN PENGARUH PERUBAHAN LINGKUP PEKERJAAN STRUKTUR ATAS DAN ARSITEKTUR TERHADAP KINERJA WAKTU PELAKSANAAN**

**DEVI NOVERINA WIDIARTI**  
**0806329086**

**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS INDONESIA**  
**2012**

## **LATAR BELAKANG**

Dengan adanya batasan-batasan dalam mencapai kesuksesan dan beragamnya komponen-komponen yang terlibat, suatu proyek konstruksi tidak dapat dihindari dari risiko dalam pengelolaan tanggung jawab manajemen proyek. Salah satunya adalah risiko dalam proses pengelolaan lingkup pekerjaan proyek konstruksi. Pada kenyataannya aspek manajemen lingkup merupakan aspek yang sering kali tidak dipedulikan, baik dalam praktiknya atau pembelajaran studi literatur. Oleh karena itu, memungkinkan untuk terjadinya penyimpangan ataupun perubahan dalam lingkup pekerjaan yang telah ditetapkan dari perencanaan proyek. Dalam penelitian ini akan dilakukan identifikasi risiko-risiko yang memungkinkan terjadinya perubahan lingkup pekerjaan pada proyek konstruksi gedung bertingkat. Kemudian selanjutnya dilakukan analisis dampak terhadap kinerja waktu pelaksanaan proyek.

## **TUJUAN KUISIONER**

Tujuan dari kuisisioner adalah untuk melakukan identifikasi dan untuk menentukan faktor-faktor risiko yang menyebabkan perubahan lingkup pekerjaan struktur atas dan arsitektur bangunan gedung bertingkat serta dampaknya terhadap kinerja waktu pelaksanaan proyek sehingga dapat dicari strategi terbaik dalam mengatasi hal tersebut.

## **KEGUNAAN KUISIONER**

Data yang diperoleh akan diolah dan dianalisis untuk mengetahui frekuensi terjadinya dan tingkat pengaruh terhadap kinerja waktu dari faktor-faktor risiko penyebab perubahan lingkup pekerjaan tersebut.

### **KERAHASIAAN INFORMASI**

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

### **INFORMASI HASIL PENELITIAN**

Setelah seluruh informasi telah didapatkan dan dianalisa, maka hasilnya akan disampaikan kepada perusahaan Bapak/ Ibu dan apabila ada pertanyaan mengenai penelitian ini, maka Bapak/ Ibu dapat menghubungi :

1. Penulis/ Mahasiswa : **Devi Noverina Widiarti** pada HP : 08170070210 atau e-mail : [noverinadevi@gmail.com](mailto:noverinadevi@gmail.com)
2. Pembimbing 1 : **Prof. Dr. Ir. Yusuf Latief, MT** pada HP : 08158977999 atau e-mail : [latief73@eng.ui.ac.id](mailto:latief73@eng.ui.ac.id)
3. Pembimbing 2 : **Ir. Nur Al Fata, MT** pada HP : 08129329961 atau e-mail : [nuralfatta@wika.co.id](mailto:nuralfatta@wika.co.id)

Terimakasih atas kesediaan Bapak/ Ibu untuk mengisi kuisisioner ini. Semua informasi yang telah diberikan ini hanya akan digunakan untuk kepentingan penelitian saja dan dijamin kerahasiaannya.

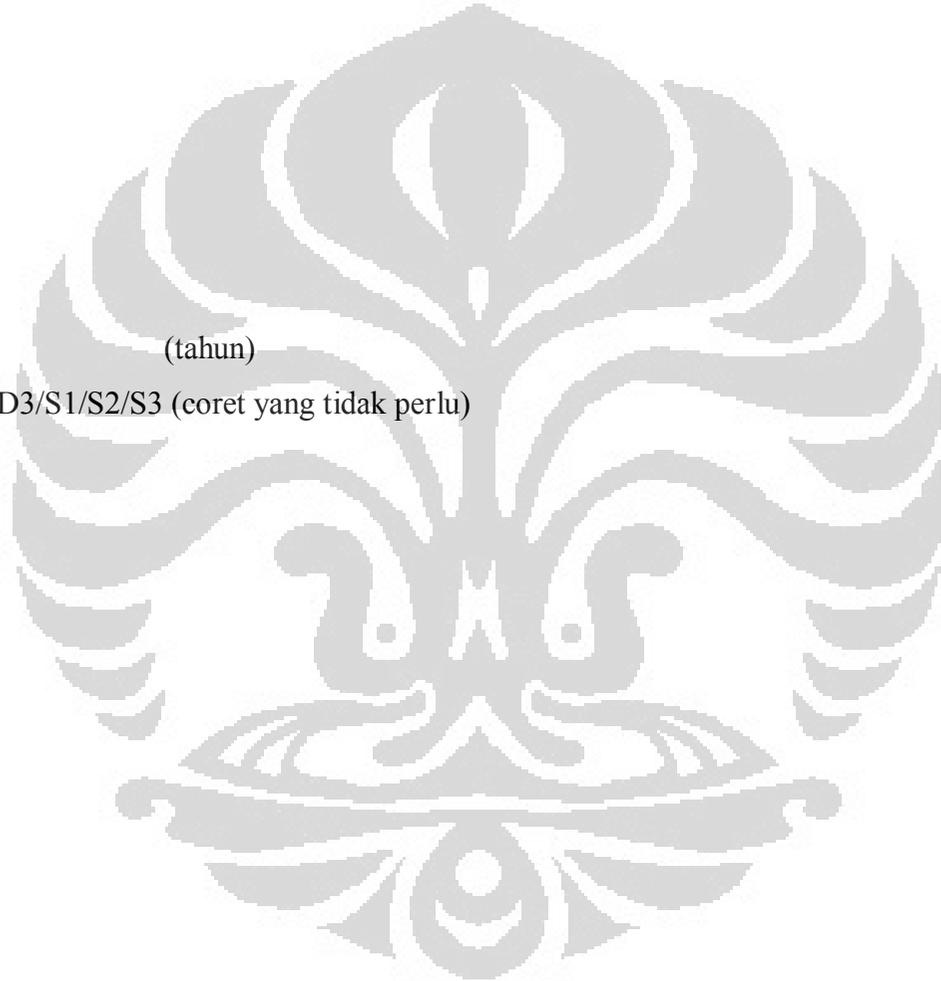
Hormat saya,

**Devi Noverina Widiarti**

NPM: 0806329086

**DATA RESPONDEN**

- 1. Nama Responden :
- 2. Jenis Kelamin :
- 3. Umur :
- 4. Perusahaan/Instansi :
- 5. Jabatan/Posisi :
- 6. Pengalaman Kerja : (tahun)
- 7. Pendidikan Terakhir : D3/S1/S2/S3 (coret yang tidak perlu)
- 8. Tanda Tangan :



....., .....2012  
**Tanda Tangan Responden**  
  
(.....)

### **PETUNJUK PENGISIAN KUISIONER**

1. Variabel Penelitian:
  - Variabel Terikat (Y) : Dampak perubahan lingkup terhadap kinerja waktu pelaksanaan proyek
  - Variabel Bebas (X) : Faktor risiko penyebab terjadinya perubahan lingkup pekerjaan struktur atas dan arsitektur
2. Jawaban merupakan komentar/persepsi/pendapat Bapak/Ibu mengenai faktor risiko (*risk component*) apa saja dalam aspek perubahan lingkup pekerjaan struktur atas dan arsitektur bangunan gedung bertingkat di Jakarta yang memengaruhi kinerja waktu pelaksanaan proyek konstruksi.
3. Pengisian kuisisioner ini dilakukan dengan memberikan tanda (√) atau (x) pada kolom yang disediakan.
4. Jika variabel faktor-faktor risiko penyebab perubahan lingkup pekerjaan struktur atas dan arsitektur dan dampaknya terhadap kinerja waktu pelaksanaan proyek dalam kuisisioner ini menurut Bapak/Ibu masih belum lengkap, mohon ditambahkan pada kolom komentar.
5. Untuk kolom isian pertama (I) menentukan tingkat kemungkinan atau frekuensi terjadinya perubahan lingkup pekerjaan yang disebabkan oleh variabel faktor risiko (*risk component*) ditentukan oleh skala penilaian sebagai berikut:

## Skala Nilai Risiko – Kemungkinan atau Frekuensi

Skala	Keterangan	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 kondisi tertentu
5	Sangat Tinggi	Selalu terjadi pada setiap kondisi

Sumber: Duffeld (2003)

1	2	3	4	5
Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi

Keterangan :

- Sangat Rendah: Tingkat kemungkinan atau frekuensi terjadinya perubahan lingkup pekerjaan yang disebabkan oleh variabel faktor risiko sangat rendah.
- Rendah : Tingkat kemungkinan atau frekuensi terjadinya perubahan lingkup pekerjaan yang disebabkan oleh variabel faktor risiko rendah.
- Sedang : Tingkat kemungkinan atau frekuensi terjadinya perubahan lingkup pekerjaan yang disebabkan oleh variabel faktor risiko sedang (agak rendah/cukup tinggi).
- Tinggi : Tingkat kemungkinan atau frekuensi terjadinya perubahan lingkup pekerjaan yang disebabkan oleh variabel faktor risiko sangat tinggi.

- Sangat Tinggi : Tingkat kemungkinan atau frekuensi terjadinya perubahan lingkup pekerjaan yang disebabkan oleh variabel faktor risiko sangat tinggi.

**Contoh Pengisian Kolom Isian Pertama (I) Kuisisioner**

Pertanyaan: “Seberapa besar frekuensi atau kemungkinan terjadinya perubahan lingkup pekerjaan struktur atas dan arsitektur akibat faktor-faktor (variabel) risiko dibawah ini?”

Faktor	Kode	Jenis Variabel	Frekuensi terjadinya Perubahan Lingkup akibat Faktor Risiko					Dampak terhadap Perubahan Lingkup Pekerjaan Struktur Atas dan Arsitektur					Komentar / Tanggapan / Perbaikan	
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
<b>Ekternal Tak Terprediksi</b>	X1	Gempa Bumi				√								

I

6. Untuk kolom isian kedua (II) yaitu menentukan dampak variabel faktor risiko terhadap perubahan lingkup pekerjaan struktur atas dan arsitektur ditentukan oleh skala penilaian sebagai berikut:

## Skala Nilai Risiko – Dampak atau Akibat terhadap Perubahan Lingkup Proyek

1	2	3	4	5
Tidak Berpengaruh	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi

## Keterangan:

- Tidak Berpengaruh : Variabel faktor-faktor risiko tersebut tidak ada pengaruh terhadap perubahan lingkup pekerjaan struktur atas dan arsitektur bangunan gedung bertingkat.
- Rendah : Variabel faktor-faktor risiko tersebut kurang berpengaruh atau berpengaruh rendah terhadap perubahan lingkup pekerjaan struktur atas dan arsitektur bangunan gedung bertingkat.
- Sedang : Variabel faktor-faktor risiko tersebut agak berpengaruh atau berpengaruh sedang terhadap perubahan lingkup pekerjaan struktur atas dan arsitektur bangunan gedung bertingkat.
- Tinggi : Variabel faktor-faktor risiko tersebut berpengaruh terhadap perubahan lingkup pekerjaan struktur atas dan arsitektur bangunan gedung bertingkat.
- Sangat tinggi : Variabel faktor-faktor risiko tersebut berpengaruh sangat tinggi terhadap perubahan lingkup pekerjaan struktur atas dan arsitektur bangunan gedung bertingkat.

**Contoh Pengisian Kolom Isian Kedua (II) Kuisisioner**

Pertanyaan: “Apakah variabel faktor-faktor risiko ini berdampak terhadap perubahan lingkup pekerjaan struktur atas dan arsitektur bangunan gedung bertingkat?”

Faktor	Kode	Jenis Variabel	Frekuensi terjadinya Perubahan Lingkup akibat Faktor Risiko					Dampak terhadap Perubahan Lingkup Pekerjaan Struktur Atas dan Arsitektur					Komentar / Tanggapan / Perbaikan
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
Eksternal Tak Terprediksi	X1	Gempa Bumi							√				

II

## Kuisisioner Faktor Risiko Penyebab Perubahan Lingkup Pekerjaan Struktur Atas dan Arsitektur yang Berdampak terhadap Kinerja Waktu

Faktor	Variabel Sumber Risiko	Kode	Jenis Variabel	Frekuensi terjadinya Perubahan Lingkup akibat Faktor Risiko					Dampak terhadap Perubahan Lingkup Pekerjaan Struktur Atas dan Arsitektur					Komentar / Tanggapan / Perbaikan
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
Eksternal Tak Terprediksi		X1	Gempa Bumi											
		X2	Banjir											
Eksternal Terprediksi	Situasi negara	X3	Perubahan kebijakan, peraturan, atau perundangan ( <i>ket</i> : terjadinya kenaikan BBM, pajak, fiskal)											
Internal Teknis	Perencanaan Teknis	X4	Perizinan sebelum pelaksanaan ( <i>ket</i> : keterlambatan perizinan IMB atau perizinan dari Pemda DKI)											

Kuisisioner Faktor Risiko Penyebab Perubahan Lingkup Pekerjaan Struktur Atas dan Arsitektur yang Berdampak terhadap Kinerja Waktu

Faktor	Variabel Sumber Risiko	Kode	Jenis Variabel	Frekuensi terjadinya Perubahan Lingkup akibat Faktor Risiko					Dampak terhadap Perubahan Lingkup Pekerjaan Struktur Atas dan Arsitektur					Komentar / Tanggapan / Perbaikan
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
Internal Teknis	Perencanaan Teknis	X5	Kelengkapan dokumen pelaksanaan											
		X6	Perubahan desain											
		X7	Terjadinya <i>rework</i>											
		X8	Perubahan penggunaan teknologi											
	Kontraktor / Subkontraktor / Tenaga kerja	X9	Kompetensi kontraktor											
		X10	Terjadinya <i>change order</i> atau <i>additional work</i>											
		X11	Subkontraktor atau mitra kerja tidak ahli di bidangnya											

## Kuisisioner Faktor Risiko Penyebab Perubahan Lingkup Pekerjaan Struktur Atas dan Arsitektur yang Berdampak terhadap Kinerja Waktu

Faktor	Variabel Sumber Risiko	Kode	Jenis Variabel	Frekuensi terjadinya Perubahan Lingkup akibat Faktor Risiko					Dampak terhadap Perubahan Lingkup Pekerjaan Struktur Atas dan Arsitektur					Komentar / Tanggapan / Perbaikan	
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
Internal Teknis	Pemilik ( <i>owner</i> )	X12	Subyektivitas atas mutu produk (ket: subyektivitas dalam menilai mutu pekerjaan kontraktor)												
		X13	Pemahaman spesifikasi, pelaksanaan yang tidak sama (berbeda)												
		X14	Standar penerimaan suatu pekerjaan yang berbeda												
		X15	Penambahan fungsi, terkait kebutuhan penggunaan ruangan												
		X16	Campur tangan atau intervensi owner												
		X17	<i>Attitude</i> (perangai) yang tidak baik dari pemberi kerja												
		X18	<i>Dispute</i> (masalah) kontraktual												

## Kuisisioner Faktor Risiko Penyebab Perubahan Lingkup Pekerjaan Struktur Atas dan Arsitektur yang Berdampak terhadap Kinerja Waktu

Faktor	Variabel Sumber Risiko	Kode	Jenis Variabel	Frekuensi terjadinya Perubahan Lingkup akibat Faktor Risiko					Dampak terhadap Perubahan Lingkup Pekerjaan Struktur Atas dan Arsitektur					Komentar / Tanggapan / Perbaikan	
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
Internal Non Teknis	Manajemen (Termasuk segi penjadwalan, biaya)	X19	Sistem pengendalian waktu yang lemah												
		X20	Waktu dalam kontrak yang terlalu pendek												
		X21	Pola pelaksanaan secara <i>fast tracking</i> (ket: waktu perencanaan & pelaksanaan berlangsung bersamaan)												
		X22	Penyusunan urutan kegiatan ( <i>sequencing</i> ) yang kurang baik												
		X23	Kualitas pengendalian penjadwalan ( <i>time schedule</i> )												
		X24	Keterlambatan pada pekerjaan di jalur kritis ( <i>critical path</i> )												

## Kuisisioner Faktor Risiko Penyebab Perubahan Lingkup Pekerjaan Struktur Atas dan Arsitektur yang Berdampak terhadap Kinerja Waktu

Faktor	Variabel Sumber Risiko	Kode	Jenis Variabel	Frekuensi terjadinya Perubahan Lingkup akibat Faktor Risiko					Dampak terhadap Perubahan Lingkup Pekerjaan Struktur Atas dan Arsitektur					Komentar / Tanggapan / Perbaikan
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
Internal Non Teknis	Manajemen (Termasuk segi penjadwalan, biaya)	X25	Perubahan tata cara pembayaran											
		X26	Tingkat produktivitas yang dituntut tidak wajar (ket: jika dari pihak <i>owner</i> berupa produktivitas pekerjaan; jika dari pihak kontraktor berupa pendapatan/profit proyek)											
		X27	Tidak dilakukan klarifikasi semua spesifikasi pekerjaan yang tidak jelas, sebelum memulai pekerjaan											
		X28	Tidak membuat database mengenai WBS proyek sejenis											
		X29	Tidak tersedianya prosedur operasi proyek untuk setiap kegiatan atau proses											

## Kuisiener Faktor Risiko Penyebab Perubahan Lingkup Pekerjaan Struktur Atas dan Arsitektur yang Berdampak terhadap Kinerja Waktu

Faktor	Variabel Sumber Risiko	Kode	Jenis Variabel	Frekuensi terjadinya Perubahan Lingkup akibat Faktor Risiko					Dampak terhadap Perubahan Lingkup Pekerjaan Struktur Atas dan Arsitektur					Komentar / Tanggapan / Perbaikan		
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
Internal Non Teknis	Manajemen (Termasuk segi penjadwalan, biaya)	X30	Tidak tersedianya prosedur serah terima pekerjaan													
		X31	Tidak tersedianya prosedur <i>proses change order</i>													
		X32	Kesalahan penanganan pekerjaan oleh manajemen ( <i>mismanagement</i> )													
		X33	Ketidakjelasan skup pekerjaan antara <i>main contractor</i> , <i>direct contractor</i> dan <i>nominated subcontractor</i> (NSC)													

## Kuisisioner Faktor Risiko Penyebab Perubahan Lingkup Pekerjaan Struktur Atas dan Arsitektur yang Berdampak terhadap Kinerja Waktu

Faktor	Variabel Sumber Risiko	Kode	Jenis Variabel	Frekuensi terjadinya Perubahan Lingkup akibat Faktor Risiko					Dampak terhadap Perubahan Lingkup Pekerjaan Struktur Atas dan Arsitektur					Komentar / Tanggapan / Perbaikan		
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
Legal		X34	Kontraktor melanggar hukum terhadap perundangan atau peraturan yang berlaku													
		X35	Kesalahan pemahaman dokumen kontrak													
		X36	Tidak dilakukan klarifikasi dan klasifikasi semua spesifikasi pekerjaan yang tidak jelas, pada saat prebid meeting													

**Kinerja waktu proyek (Variabel Y)**

Bagaimanakah kinerja waktu proyek gedung bertingkat yang Bapak/Ibu kerjakan? (Silahkan melingkari salah satu nilai dibawah ini)

- |                      |  |
|----------------------|--|
| 1= Buruk             | = terlambat > -16 % atau terlambat dari jadwal lebih dari 8 minggu                       |
| 2= Sedikit terlambat | = terlambat antara -8% hingga -16% atau terlambat dari jadwal antara 4 minggu – 8 minggu |
| 3= Rata-rata         | = terlambat $\leq$ -8% atau terlambat dari jadwal 4 minggu atau kurang dari 4 minggu     |
| 4= Agak baik         | = lebih cepat antara 0% - 4% atau tepat waktu hingga lebih cepat dari jadwal 2 minggu    |
| 5= Baik              | = lebih cepat > 4% atau lebih cepat dari 2 minggu terhadap jadwal                        |



LAMPIRAN 4

TABULASI KUISINER TAHAP KETIGA

Tabel Indeks Level Risiko (Frekuensi x Dampak Perubahan Lingkup)

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30	K31	K32	K33	K34	K35	
fxd 1	2	0	2	2	2	2	2	1	4	2	1	0	8	1	4	4	4	9	1	2	1	8	6	1	2	2	0	6	2	1	2	2	2	3	2	8
fxd 2	1	2	2	2	6	2	2	1	0	2	3	3	6	4	4	4	6	4	2	1	6	6	2	9	9	1	4	6	2	2	6	6	4	1	6	
fxd 3	9	2	9	1	1	4	3	3	0	6	2	1	2	4	4	4	2	4	1	4	4	9	3	2	1	2	9	1	5	4	2	1	3	9	9	
fxd 4	2	2	2	1	2	4	2	2	4	8	1	1	1	9	9	9	1	9	1	1	3	9	3	3	9	1	2	1	1	2	2	2	2	1	1	
fxd 5	2	4	2	1	1	1	3	9	9	1	8	8	8	1	1	1	9	4	6	1	4	1	3	2	1	8	4	4	2	1	4	2	1	2	2	
fxd 6	9	9	6	1	2	1	1	9	1	1	2	2	1	1	1	1	1	9	8	1	1	1	1	2	2	1	8	1	1	2	9	9	8	1	1	
fxd 7	4	9	4	3	3	6	6	3	2	1	6	6	6	1	1	1	9	9	3	4	4	9	2	8	9	9	6	8	4	1	4	4	1	1	1	
fxd 8	1	1	1	1	2	2	3	3	2	9	2	4	2	9	9	9	4	4	4	4	4	9	1	8	6	9	1	2	2	6	4	2	1	9	9	
fxd 9	6	6	6	1	1	4	3	4	2	4	0	1	1	6	6	6	1	4	9	1	4	6	2	6	2	1	4	8	1	1	6	9	3	1	1	
fxd 10	2	2	3	1	1	9	1	9	1	9	2	2	2	1	1	1	1	1	9	1	1	1	1	9	1	9	6	4	1	1	9	6	6	1	1	
fxd 11	1	1	1	1	1	4	6	4	6	1	1	1	1	9	9	9	1	8	4	4	8	9	2	2	2	1	4	6	1	9	2	2	2	1	1	
fxd 12	1	9	1	9	9	2	8	2	6	9	8	1	1	1	1	1	1	9	9	4	6	9	4	1	1	1	9	1	8	2	2	4	2	9	9	

Tabel Indeks Level Risiko (sambungan)

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30	K31	K32	K33	K34	K35	
fxd 13	9	1	1	1	9	4	2	2	6	9	1	1	1	1	1	1	1	6	9	1	1	4	9	4	4	2	1	4	6	1	1	6	6	4	2	1
fxd 14	8	6	8	1	1	4	6	2	1	1	8	1	1	1	1	1	1	9	6	9	6	9	4	4	1	1	1	1	1	1	4	6	6	2	1	
fxd 15	6	6	6	1	1	6	9	1	1	1	1	2	1	1	1	1	9	9	8	4	1	4	4	1	1	8	6	1	1	1	1	2	4	1	9	
fxd 16	9	6	9	1	1	6	8	4	2	1	2	2	2	2	2	2	1	9	4	1	1	9	9	1	1	9	4	1	1	2	2	2	2	2	2	
fxd 17	2	4	2	1	1	2	8	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	9	1	9	9	1	9	1	2	4	1	2	1	1	1	2	2	
fxd 18	6	1	6	1	1	2	6	2	6	9	1	2	8	2	2	2	1	1	1	1	9	6	9	2	1	1	6	8	1	2	4	4	2	2	2	
fxd 19	1	1	1	4	4	2	8	4	4	1	9	9	9	1	1	1	9	9	4	4	4	9	4	1	2	1	4	8	1	1	2	3	4	1	1	
fxd 20	1	2	2	1	1	3	6	3	4	1	1	1	2	1	1	1	1	4	4	4	6	4	4	1	2	1	1	2	3	2	1	1	1	1	1	
fxd 21	6	6	6	1	1	4	2	3	1	1	1	1	2	2	2	2	6	9	9	1	8	4	4	1	1	9	1	8	9	2	9	9	1	1	2	
fxd 22	1	1	1	4	2	9	2	2	9	9	6	4	6	1	1	1	1	9	4	4	8	4	4	2	1	9	3	1	1	8	4	3	4	1	1	
fxd 23	9	1	9	4	2	9	3	2	9	1	6	4	6	1	1	1	1	9	4	4	8	9	4	4	2	9	1	1	9	8	4	2	4	1	1	
fxd 24	1	1	1	1	2	4	8	2	1	1	4	8	6	1	1	1	1	9	4	9	6	9	9	1	2	1	1	8	1	2	6	3	6	9	9	

Tabel Indeks Level Risiko (sambungan)

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30	K31	K32	K33	K34	K35	
fxd 25	3	2	3	1	1	1	2	3	6	4	1 2	1 2	1 2	1 6	1 6	1 6	1 2	9	1	4	8	6	1	2 0	1 6	1 6	1 2	4	9	2 0	1	1	1	1	2	2
fxd 26	3	2	3	1	1	4	2	2	4	4	1 0	6	8	2 5	2 5	2 5	1 2	4	1	1 6	6	6	4	1 2	1 6	1 6	1 0	2	6	1 5	4	2	4	9	9	
fxd 27	1 2	9	1 2	2	2	4	4	4	4	9	9	4	6	6	6	6	9	4	4	1 6	4	9	4	2 0	2 0	1 6	3	6	8	4	4	2	2	2	0	2
fxd 28	6	6	9	1	1	1	3	1	4	9	1	4	4	1 2	1 2	1 2	4	4	4	4	6	4	4	6	2 5	9	3	4	6	4	1	2	2	9	9	
fxd 29	6	6	9	1	1	1	1	1	4	9	1	2	4	6	6	6	4	4	4	4	4	4	4	9	1 6	8	3	4	6	2	4	2	1	1	2	9
fxd 30	1	2	1	1	1	1	2	2	8	4	6	2	4	6	6	6	6	4	4	4	4	4	1	1 2	2 5	8	2	4	2	2	1	2	1	9	9	
fxd 31	4	4	4	1 6	1 2	1	1	4	6	4	1 5	8	1 0	1 6	1 6	1 6	6	9	4	4	4	4	1	9	1 6	1 2	3	4	8	8	4	4	4	9	9	
fxd 32	6	1 2	4	1 6	1 2	2	4	2	6	9	2	6	2	9	6	9	9	9	4	9	4	6	4	2 0	1 6	1 6	2	6	6	1 2	2	3	2	1 6	1 6	
fxd 33	1 2	1 6	1 2	1 6	1 2	6	6	4	6	4	4	4	8	1 2	8	1 2	1 2	4	4	1 6	4	9	4	2 0	1 6	1 6	6	6	8	4	2	2	2	1 6	1 6	
fxd 34	6	9	6	1	1	1	1 0	2	6	4	1	1	2	1 2	1 2	1 2	9	1	4	4	4	4	1	2 0	9	1 6	1	4	3	8	1	1	1	1 6	1 6	
fxd 35	9	9	1 6	1 6	1 6	2	4	4	6	4	1	4	3	1 6	1 6	1 6	1 2	9	4	1 6	4	9	1	2 0	1 6	1 6	4	4	6	8	2	2	2	1 6	1 6	
fxd 36	1 2	1 2	1 6	1 6	1 6	2	2	2	6	4	1	4	3	2 0	2 0	2 0	9	1 6	4	1 6	6	9	1	2 0	1 6	1 6	3	4	8	5	2	4	1	2 0	2 0	

Tabel Kinerja Waktu Proyek

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30	K31	K32	K33	K34	K35
Y	2	2	2	3	3	2	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4





LAMPIRAN 5

KUISIONER VALIDASI PAKAR HASIL

**Faktor-faktor Risiko yang Berpengaruh pada Perubahan Lingkup Pekerjaan Struktur Atas dan Arsitektur Bangunan Gedung Bertingkat di Jakarta yang Berdampak terhadap Kinerja Waktu Pelaksanaan**



**KUISIONER 3  
VALIDASI HASIL OLEH PAKAR**

**DEVI NOVERINA WIDIARTI**  
**0806329086**

**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS INDONESIA  
2012**

## **LATAR BELAKANG**

Dengan adanya batasan-batasan dalam mencapai kesuksesan dan beragamnya komponen-komponen yang terlibat, suatu proyek konstruksi tidak dapat dihindari dari risiko dalam pengelolaan tanggung jawab manajemen proyek. Salah satunya adalah risiko dalam proses pengelolaan lingkup pekerjaan proyek konstruksi. Pada kenyataannya aspek manajemen lingkup merupakan aspek yang sering kali tidak dipedulikan, baik dalam praktiknya atau pembelajaran studi literatur. Oleh karena itu, memungkinkan untuk terjadinya penyimpangan ataupun perubahan dalam lingkup pekerjaan yang telah ditetapkan dari perencanaan proyek. Dalam penelitian ini akan dilakukan identifikasi risiko-risiko yang memungkinkan terjadinya perubahan lingkup pekerjaan pada proyek konstruksi gedung bertingkat. Kemudian selanjutnya dilakukan analisis dampak terhadap kinerja waktu pelaksanaan proyek.

## **RUMUSAN MASALAH**

Proyek merupakan suatu sistem kompleks yang melibatkan penggunaan berbagai sumber daya dengan kemungkinan risiko-risiko dalam pelaksanaannya yang dapat berdampak pada kinerja proyek. Berikut rumusan masalah yang harus dijawab dalam penelitian ini:

- Faktor-faktor risiko apa saja yang mengakibatkan terjadinya perubahan lingkup pekerjaan struktur atas dan arsitektur proyek gedung bertingkat?
- Bagaimana *risk response* mengantisipasi dampak perubahan lingkup terhadap kinerja waktu?

## **TUJUAN PENELITIAN**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijabarkan sebelumnya, maka dapat diketahui tujuan dari penulisan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi faktor risiko yang dapat menyebabkan terjadinya perubahan lingkup pekerjaan pada proyek gedung bertingkat. Selain itu,

dengan penelitian ini dapat dicari rekomendasi *risk response* sebagai tindakan preventif dan tindakan korektif terhadap dampak perubahan lingkup pekerjaan struktur atas dan arsitektur gedung bertingkat yang pelaksanaannya tengah berlangsung.

### **BATASAN PENELITIAN**

Mengingat waktu penelitian yang terbatas dan dengan tujuan agar penelitian ini terarah pada sasaran yang telah ditetapkan, maka terdapat beberapa batasan dalam pokok bahasan identifikasi risiko terhadap manajemen lingkup pekerjaan ini, antara lain:

- Peninjauan dari sudut pandang kontraktor
- Berdasarkan survey dan studi kasus proyek gedung bertingkat yang tengah berlangsung masa pembangunannya.
- Lokasi proyek gedung bertingkat di daerah Jakarta
- Penjelasan lingkup pekerjaan pada struktur atas dan arsitektur bangunan
- Mengidentifikasi faktor risiko terhadap perubahan lingkup pekerjaan
- Menganalisis dampak risiko dominan terhadap kinerja waktu pada tahap pelaksanaan proyek

### **TUJUAN KUISIONER**

Tujuan dari kuisisioner adalah untuk melakukan identifikasi dan untuk menentukan faktor-faktor risiko yang menyebabkan perubahan lingkup pekerjaan struktur atas dan arsitektur bangunan gedung bertingkat serta dampaknya terhadap kinerja waktu pelaksanaan proyek sehingga dapat dicari strategi terbaik dalam mengatasi hal tersebut.

### **KEGUNAAN KUISIONER**

Data yang diperoleh akan diolah dan dianalisis untuk mengetahui frekuensi terjadinya dan tingkat pengaruh terhadap kinerja waktu dari faktor-faktor risiko penyebab perubahan lingkup pekerjaan tersebut.

### **KERAHASIAAN INFORMASI**

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

### **INFORMASI HASIL PENELITIAN**

Setelah seluruh informasi telah didapatkan dan dianalisa, maka hasilnya akan disampaikan kepada perusahaan Bapak/ Ibu dan apabila ada pertanyaan mengenai penelitian ini, maka Bapak/ Ibu dapat menghubungi :

4. Penulis/ Mahasiswa : **Devi Noverina Widiarti** pada HP : 08170070210 atau e-mail : [noverinadevi@gmail.com](mailto:noverinadevi@gmail.com)
5. Pembimbing 1 : **Prof. Dr. Ir. Yusuf Latief, MT** pada HP : 08158977999 atau e-mail : [latief73@eng.ui.ac.id](mailto:latief73@eng.ui.ac.id)
6. Pembimbing 2 : **Ir. Nur Al Fata, MT** pada HP : 08129329961 atau e-mail : [nuralfatta@wika.co.id](mailto:nuralfatta@wika.co.id)

Terimakasih atas kesediaan Bapak/ Ibu untuk mengisi kuisisioner ini. Semua informasi yang telah diberikan ini hanya akan digunakan untuk kepentingan penelitian saja dan dijamin kerahasiaannya.

Hormat saya,

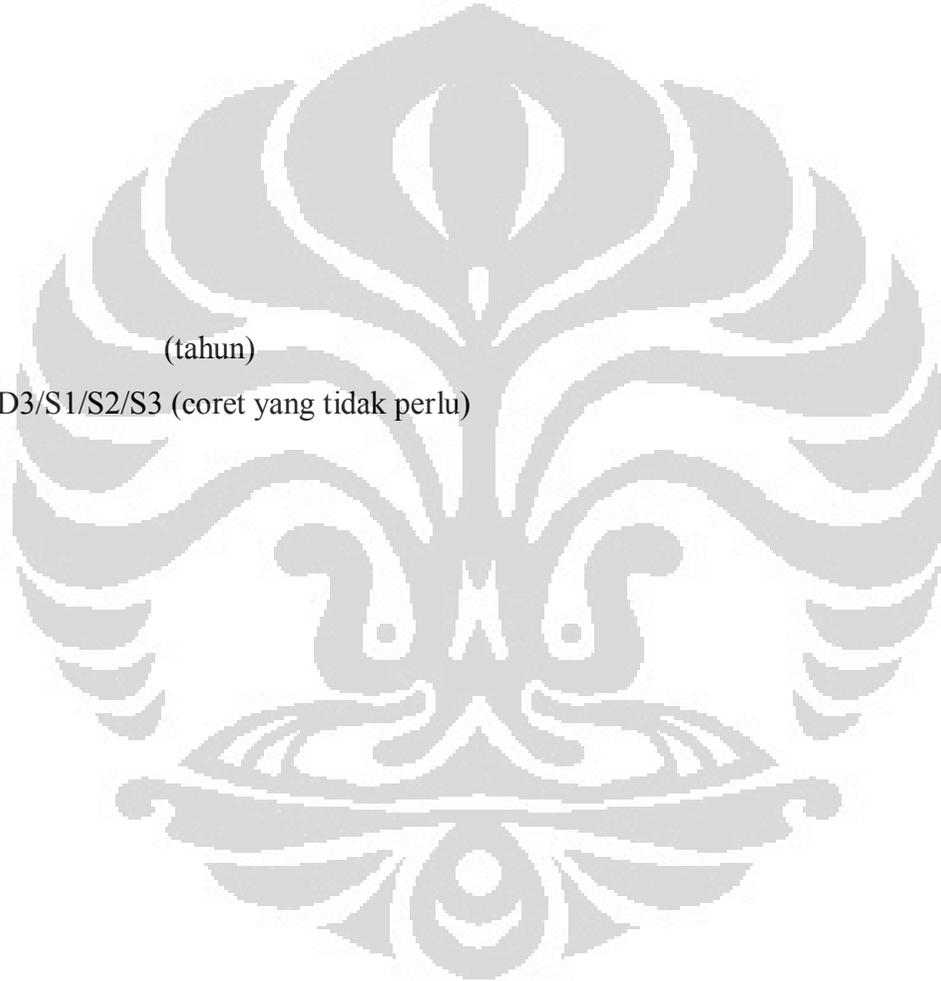
**Devi Noverina Widiarti**

NPM: 0806329086

**Universitas Indonesia**

**DATA RESPONDEN**

- 9. Nama Responden :
- 10. Jenis Kelamin :
- 11. Umur :
- 12. Perusahaan/Instansi :
- 13. Jabatan/Posisi :
- 14. Pengalaman Kerja : (tahun)
- 15. Pendidikan Terakhir : D3/S1/S2/S3 (coret yang tidak perlu)
- 16. Tanda Tangan :



....., .....2012  
**Tanda Tangan Responden**  
  
(.....)

**PETUNJUK PENGISIAN KUISIONER**

4. Jawaban merupakan komentar/persepsi/pendapat Bapak/Ibu mengenai hasil analisis level risiko dalam aspek perubahan lingkup pekerjaan struktur atas dan arsitektur bangunan gedung bertingkat yang memengaruhi kinerja waktu pelaksanaan proyek konstruksi, serta pendapat berupa tindakan preventif dan korektif sebagai *risk response*.

Level risiko yang digunakan berdasarkan kategori faktor risiko (FR) adalah sebagai berikut:

Tabel Kategori Risiko dan Penanganannya

Nilai FR	Kategori	Langkah Penanganan
> 0,7	Risiko Tinggi (T)	Harus dilakukan penurunan risiko ke tingkat yang lebih rendah
0,4 - 0,7	Risiko Sedang (S)	Langkah perbaikan dibutuhkan dalam jangka waktu tertentu
< 0,4	Risiko Rendah (R)	Langkah perbaikan bila memungkinkan

Sumber: Risk Management Guidelines (1993)

5. Pengisian kuisisioner ini dilakukan dengan 3 (tiga) tahapan, yaitu:
- Memberikan tanda (√) atau (x) pada kolom **Ya / Tidak** yang disediakan.
  - Mengisi pendapat Bapak/Ibu pada kolom Tindakan Preventif dan Korektif
  - Mengisi pendapat Bapak/Ibu mengenai dampak sumber risiko terhadap Kinerja Waktu

Kuisisioner Validasi Hasil Akhir oleh Pakar

I	Faktor Sumber Risiko	Jenis Variabel		Risk Level	Apakah Bapak/Ibu setuju dengan <i>risk level</i> variabel-variabel berikut terhadap Perubahan Lingkup Struktur Atas & Arsitektur		Tindakan ( <i>Risk Response</i> )	
					Ya	Tidak	Preventif	Korektif
	Kondisi dan Situasi Negara	X1	Gempa Bumi	S				
		X3	Perubahan kebijakan, peraturan, atau perundangan (ket: seperti terjadinya kenaikan bahan bakar minyak, pajak, fiskal)	S				

**Dampak terhadap Kinerja Waktu :**

## Kuisisioner Validasi Hasil Akhir oleh Pakar

II	Faktor Sumber Risiko	Jenis Variabel	Risk Level	Apakah Bapak/Ibu setuju dengan <i>risk level</i> variabel-variabel berikut terhadap Perubahan Lingkup Struktur Atas & Arsitektur		Tindakan ( <i>Risk Response</i> )	
				Ya	Tidak	Preventif	Korektif
Perencanaan Teknis	X4	Perizinan sebelum pelaksanaan (ket: seperti keterlambatan perizinan IMB atau perizinan dari Pemda DKI)	S				
	X5	Kelengkapan dokumen pelaksanaan	S				
	X6	Perubahan desain	T				
	X7	Terjadinya <i>rework</i>	S				

**Dampak terhadap Kinerja Waktu :**

Kuisisioner Validasi Hasil Akhir oleh Pakar

III	Faktor Sumber Risiko	Jenis Variabel	Risk Level	Apakah Bapak/Ibu setuju dengan <i>risk level</i> variabel-variabel berikut terhadap Perubahan Lingkup Struktur Atas & Arsitektur		Tindakan ( <i>Risk Response</i> )	
				Ya	Tidak	Preventif	Korektif
	Internal Teknis Kontraktor/Subkontraktor	X9	Kompetensi kontraktor	S			
		X10	Terjadinya <i>change order</i> atau <i>additional work</i>	S			
		X11	Subkontraktor atau mitra kerja tidak ahli di bidangnya	S			

**Dampak terhadap Kinerja Waktu :**

Kuisisioner Validasi Hasil Akhir oleh Pakar

IV	Faktor Sumber Risiko	Jenis Variabel	Risk Level	Apakah Bapak/Ibu setuju dengan <i>risk level</i> variabel-variabel berikut terhadap Perubahan Lingkup Struktur Atas & Arsitektur		Tindakan ( <i>Risk Response</i> )	
				Ya	Tidak	Preventif	Korektif
Pemilik (Internal Teknis)	X12	Subyektivitas atas mutu produk (ket: subyektivitas <i>owner</i> dalam menilai mutu pekerjaan kontraktor)	S				
	X13	Pemahaman spesifikasi, pelaksanaan yang tidak sama (berbeda)	S				
	X14	Standar penerimaan suatu pekerjaan yang berbeda	S				

**Dampak terhadap Kinerja Waktu :**

## Kuisisioner Validasi Hasil Akhir oleh Pakar

IV	Faktor Sumber Risiko	Jenis Variabel	Risk Level	Apakah Bapak/Ibu setuju dengan <i>risk level</i> variabel-variabel berikut terhadap Perubahan Lingkup Struktur Atas & Arsitektur		Tindakan ( <i>Risk Response</i> )	
				Ya	Tidak	Preventif	Korektif
Pemilik (Internal Teknis)	X15	Penambahan fungsi, terkait kebutuhan penggunaan ruangan	S				
	X16	Campur tangan atau intervensi owner	T				
	X17	<i>Attitude</i> (perangai) yang tidak baik dari pemberi kerja (ket: tidak kooperatif/komunikatif)	S				
	X18	<i>Dispute</i> (masalah) kontraktual	S				

**Dampak terhadap Kinerja Waktu :**

Kuisisioner Validasi Hasil Akhir oleh Pakar

V	Faktor Sumber Risiko	Jenis Variabel		Risk Level	Apakah Bapak/Ibu setuju dengan <i>risk level</i> variabel-variabel berikut terhadap Perubahan Lingkup Struktur Atas & Arsitektur		Tindakan ( <i>Risk Response</i> )	
					Ya	Tidak	Preventif	Korektif
Manajemen (Internal Non Teknis)	X19	Sistem pengendalian waktu yang lemah		S				
	X20	Waktu dalam kontrak yang terlalu pendek		S				
	X21	Pola pelaksanaan secara <i>fast tracking</i> (ket: waktu perencanaan dan pelaksanaan berlangsung secara paralel)		S				

**Dampak terhadap Kinerja Waktu :**

Kuisisioner Validasi Hasil Akhir oleh Pakar

V	Faktor Sumber Risiko	Jenis Variabel		Risk Level	Apakah Bapak/Ibu setuju dengan <i>risk level</i> variabel-variabel berikut terhadap Perubahan Lingkup Struktur Atas & Arsitektur		Tindakan ( <i>Risk Response</i> )	
					Ya	Tidak	Preventif	Korektif
Manajemen (Internal Non Teknis)	X22	Penyusunan urutan kegiatan ( <i>sequencing</i> ) yang kurang baik		S				
	X23	Kualitas pengendalian penjadwalan ( <i>time schedule</i> )		S				
	X24	Keterlambatan pada pekerjaan di jalur kritis		S				
	X25	Perubahan tata cara pembayaran		S				

**Dampak terhadap Kinerja Waktu :**

Kuisisioner Validasi Hasil Akhir oleh Pakar

V	Faktor Sumber Risiko	Jenis Variabel	Risk Level	Apakah Bapak/Ibu setuju dengan <i>risk level</i> variabel-variabel berikut terhadap Perubahan Lingkup Struktur Atas & Arsitektur		Tindakan ( <i>Risk Response</i> )	
				Ya	Tidak	Preventif	Korektif
	Manajemen (Internal Non Teknis)	X26	Tingkat produktivitas yang dituntut tidak wajar (ket: jika dari <i>owner</i> : produktivitas pekerjaan; jika kontraktor: profit yang diinginkan)	S			
		X27	Tidak dilakukan klarifikasi semua spesifikasi pekerjaan yang tidak jelas, sebelum memulai pekerjaan	S			

**Dampak terhadap Kinerja Waktu :**

Kuisisioner Validasi Hasil Akhir oleh Pakar

	Faktor Sumber Risiko	Jenis Variabel	Risk Level	Apakah Bapak/Ibu setuju dengan <i>risk level</i> variabel-variabel berikut terhadap Perubahan Lingkup Struktur Atas & Arsitektur		Tindakan ( <i>Risk Response</i> )	
				Ya	Tidak	Preventif	Korektif
V	Manajemen (Internal Non Teknis)	X32	Kesalahan penanganan pekerjaan oleh manajemen ( <i>mismanagement</i> )	S			
		X31	Tidak tersedianya prosedur <i>proses change order</i>	S			
		X33	Ketidakjelasan skup pekerjaan antara <i>main contractor</i> , <i>direct contractor</i> dan <i>nominated subcontractor</i> (NSC)	S			

**Dampak terhadap Kinerja Waktu :**

Kuisisioner Validasi Hasil Akhir oleh Pakar

VI	Faktor Sumber Risiko	Jenis Variabel	Risk Level	Apakah Bapak/Ibu setuju dengan <i>risk level</i> variabel-variabel berikut terhadap Perubahan Lingkup Struktur Atas & Arsitektur		Tindakan ( <i>Risk Response</i> )	
				Ya	Tidak	Preventif	Korektif
Legal	X35	Kesalahan pemahaman dokumen kontrak	S				
	X36	Tidak dilakukan klarifikasi dan klasifikasi semua spesifikasi pekerjaan yang tidak jelas, pada saat <i>prebid meeting</i>	S				

**Dampak terhadap Kinerja Waktu :**

**Saran dan komentar terhadap kuisioner ini :**

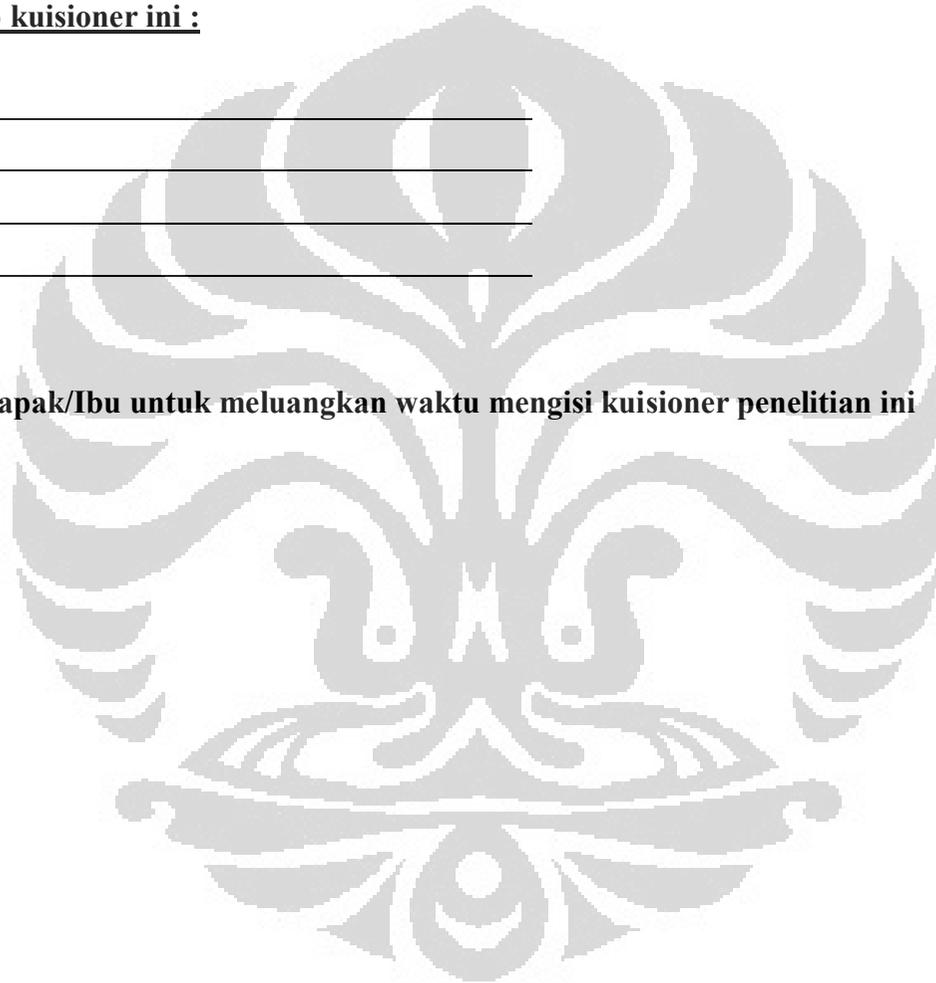
---

---

---

---

**Terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk meluangkan waktu mengisi kuisioner penelitian ini**





LAMPIRAN 6

VALIDASI HASIL

DAMPAK, RISK RESPONSE PREVENTIF DAN KOREKTIF

Komponen	Faktor Sumber Risiko	Variabel		Risk Ranking	Risk Level	Dampak terhadap Kinerja Waktu	Risk Response	
							Preventif	Korektif
I	Kondisi dan Situasi Negara	X1	Gempa Bumi	19	S	Pekerjaan tertunda akibat rekondisi menjadikan permulaan waktu pekerjaan lain terlambat	Diperkuat di dalam kontrak kerja sama mengenai perlindungan dalam kondisi tertentu ( <i>force major</i> )	Perubahan kontraktual
		X3	Perubahan kebijakan, peraturan/perundangan (ket: kenaikan bahan bakar minyak, pajak, fiskal)	24	S		Menggunakan asuransi untuk tambahan <i>cover</i> risiko	

Komponen	Faktor Sumber Risiko	Variabel		Risk Ranking	Risk Level	Dampak terhadap Kinerja Waktu	Risk Response	
							Preventif	Korektif
II	Perencanaan Teknis	X6	Perubahan desain	1	T	Penjadwalan ulang ( <i>reschedule</i> ) proyek	Meningkatkan sensitivitas terkait perubahan desain. Sejak berupa isu, perubahan harus segera diidentifikasi	Apabila perubahan desain memasuki pekerjaan kritis, bersiap untuk melakukan klaim permintaan tambahan waktu segera
		X5	Kelengkapan dokumen pelaksanaan	13	S	Terjadi <i>idle time</i> yang dapat menghambat permulaan pekerjaan lapangan	Memastikan instruksi perubahan secara kontraktual dalam Surat Instruksi (SI)	Memberikan kesepakatan waktu bagi konsultan perencana menyiapkan desain, spesifikasi dan keperluan pelaksanaan

Komponen	Faktor Sumber Risiko	Variabel		Risk Ranking	Risk Level	Dampak terhadap Kinerja Waktu	Risk Response	
							Preventif	Korektif
II	Perencanaan Teknis	X6	Perubahan desain	1	T	Review desain dapat menambah kuota waktu pelaksanaan	Memastikan dari tahap awal kontrak terkait standar dokumen pelaksanaan (gambar teknis, spesifikasi, kesepakatan BoQ) sudah jelas dan matang	Melakukan klarifikasi pada setiap pemunculan SI. Penambahan SI harus dicari penyeimbang dengan pengurangan SI
		X5	Kelengkapan dokumen pelaksanaan	13	S		Sejak awal penawaran ( <i>tender</i> ), tim proyek dipastikan memperhatikan mampu telusur	

Komponen	Faktor Sumber Risiko	Variabel	Risk Ranking	Risk Level	Dampak terhadap Kinerja Waktu	Risk Response	
						Preventif	Korektif
III	Internal Teknis Kontraktor / Subkontraktor	X10 Terjadinya <i>change order</i> atau <i>additional work</i>	6	S	Dengan adanya tambahan pekerjaan yang memasuki pekerjaan lintasan kritis, waktu keseluruhan proyek dipastikan mundur	Membuat kesepakatan dalam klausul kontrak mengenai VO, hanya akan direspon setelah adanya surat persetujuan	Pencatatan harian untuk bukti kegiatan yang dilakukan dalam bentuk formal
		X11 Subkontraktor atau mitra kerja tidak ahli di bidangnya	14	S	Pengambilan alih pekerjaan oleh kontraktor utama	Membuat batas waktu ( <i>time frame</i> ) untuk persetujuan mengenai VO	Addendum kontrak

Komponen	Faktor Sumber Risiko	Variabel	Risk Ranking	Risk Level	Dampak terhadap Kinerja Waktu	Risk Response		
						Preventif	Korektif	
III	Internal Teknis Kontraktor / Subkontraktor	X10	Terjadinya <i>change order</i> atau <i>additional work</i>	6	S	Penambahan ataupun pengurangan pekerjaan ( <i>variance order/VO</i> ) dapat mengubah omzet kontrak	Sedini mungkin dilakukan pemilihan mitra kerja (subkontraktor/supplier) dengan <i>track record</i> yang baik	Menghitung VO pengurangan kerja dengan cara penurunan indeks pekerjaan dalam kontrak, dengan tetap meninggalkan <i>overhead</i> sebagai jasa pihak kontraktor utama
		X11	Subkontraktor atau mitra kerja tidak ahli di bidangnya	14	S	Kontraktor membuat daftar rekanan yang kompeten, Daftar Rekanan Mampu (DRM)	Membuat surat peringatan yang dikeluarkan kepada mitra kerja dengan prosedur bertahap	
						Meminta informasi dan kesepakatan sedini mungkin pada NSC ataupun pekerjaan dengan SBO ( <i>Supply By Owner</i> )	Selain surat, media peringatan dapat dilakukan melalui rapat koordinasi antar kontraktor utama dengan subkon atau supplier	

Komponen	Faktor Sumber Risiko	Variabel		Risk Ranking	Risk Level	Dampak terhadap Kinerja Waktu	Risk Response	
							Preventif	Korektif
IV	Internal Teknis Pemilik	X16	Campur tangan atau intervensi owner	2	T	<i>Variance order</i> (VO) dari pemilik menambah kebutuhan waktu pelaksanaan proyek	Memahami dengan betul keinginan pemilik ( <i>owner</i> ) dengan penjelasan spesifikasi dan SOP dari kedua belah pihak	Mengikuti keinginan pemberi kerja sesuai dengan standar prosedur pelaksanaan (SOP)
		X18	<i>Dispute</i> (masalah) kontraktual	4	S	<i>Descoping</i> atau pengurangan lingkup pekerjaan <i>main contractor</i>	Penjelasan pemahaman antar pemilik-kontraktor dituangkan dalam klausul kontrak sebagai acuan pekerjaan selanjutnya	<i>Quality Control</i> membuat form ceklis ( <i>Defect List</i> ) mengenai penerimaan atau penolakan kerja sebagai bukti

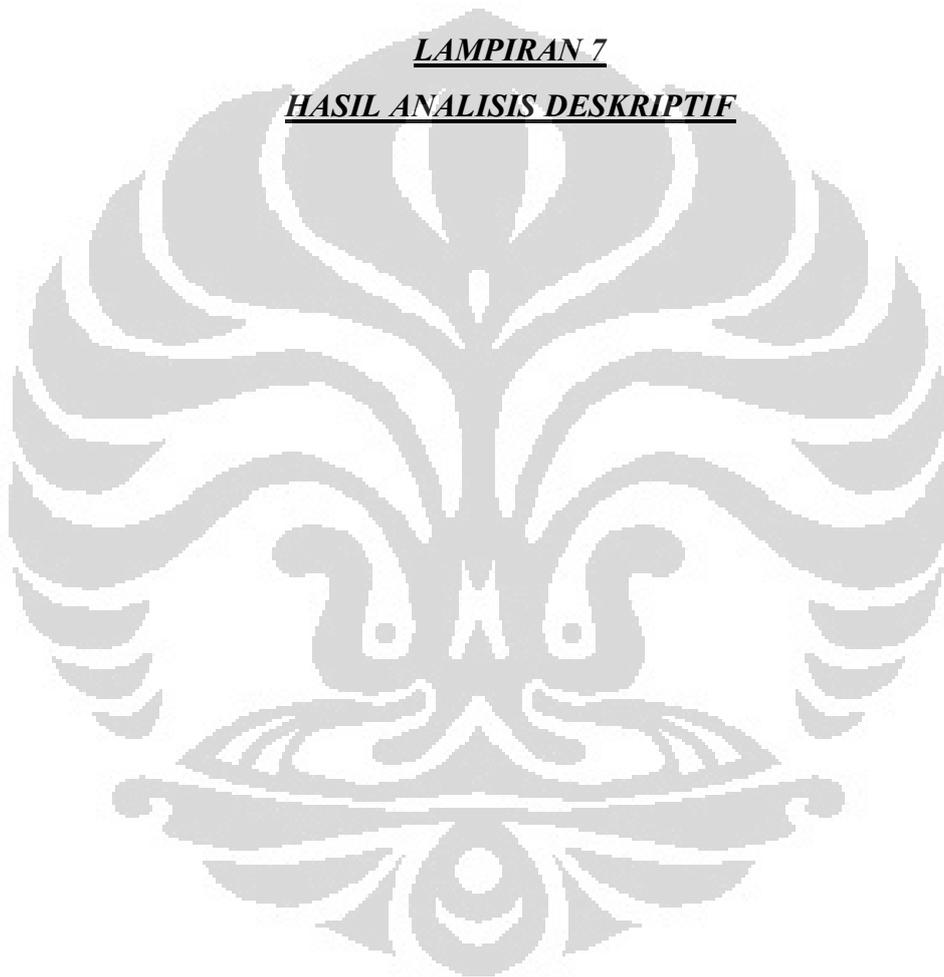
Komponen	Faktor Sumber Risiko	Variabel		Risk Ranking	Risk Level	Dampak terhadap Kinerja Waktu	Risk Response	
							Preventif	Korektif
IV	Internal Teknis Pemilik	X16	Campur tangan atau intervensi owner	2	T	Permasalahan kontraktual hingga tahap arbitrase atau pengadilan dipastikan memakan waktu penyelesaian yang relatif panjang	Pemilihan owner dan pemahaman kondisi dari pra-tender terkait finansial, <i>track record</i>	Mengkonfirmasi langsung dan mem- <i>follow up</i> instruksi <i>owner</i> , terutama terkait VO
		X18	<i>Dispute</i> (masalah) kontraktual	4	S		Menghindari perintah atau instruksi kerja dari memo/surat/verbal	Intervensi <i>owner</i> harus dibuat secara formal atau kontraktual untuk bukti perubahan
							Membuat <i>Mock-Up</i> (referensi bentuk fisik standar desain dan spesifikasi sebelum dilakukan <i>mass product</i> )	Respon perubahan dapat dilakukan setelah masuk dalam Addendum

Komponen	Faktor Sumber Risiko	Variabel		Risk Ranking	Risk Level	Dampak terhadap Kinerja Waktu	Risk Response	
							Preventif	Korektif
V	Manajemen (Internal Non Teknis)	X21	Pola pelaksanaan secara <i>fast tracking</i> (ket: waktu perencanaan dan pelaksanaan berlangsung secara paralel)	3	S	Kinerja proyek menurun akibat kesalahan penanganan pekerjaan	Menyiapkan kegiatan pada jalur kritis secara terencana lebih dari pekerjaan lain dalam paket pekerjaan	Menyediakan dan menambah sumber daya (manusia, material maupun perubahan metode) pada keterlambatan di jalur kritis
		X24	Keterlambatan pada pekerjaan di jalur kritis	7	S	Keterlambatan jalur kritis dapat menyebabkan <i>reschedule</i> proyek	Membuat jadwal khusus ataupun desain partial untuk kondisi proyek <i>fast track</i>	Fokus terhadap penyelesaian keterlambatan pada kegiatan jalur kritis
							Pelaksanaan <i>fast track</i> akan lebih mendukung dengan kontrak <i>Cost and Fee</i> (kontrak dalam satuan harga)	Penggemukan bagian <i>engineer</i> dan komersial dalam merespons desain proyek bersifat <i>fast track</i>

Komponen	Faktor Sumber Risiko	Variabel		Risk Ranking	Risk Level	Dampak terhadap Kinerja Waktu	Risk Response	
							Preventif	Korektif
VI	Legal	X36	Tidak dilakukan klarifikasi dan klasifikasi semua spesifikasi pekerjaan yang tidak jelas, pada saat <i>prebid meeting</i>	9	S	Permasalahan kontraktual dapat menambahkan kebutuhan waktu relatif besar untuk menyelesaikan <i>dispute</i>	Mengajukan pertanyaan pekerjaan yang belum jelas dalam <i>tender</i> , guna menambah informasi rangkuman Berita Acara (BA)	Memperbaiki kesalahan dengan mengadakan rapat atau pertemuan segera dalam penyamaan persepsi
		X35	Kesalahan pemahaman dokumen kontrak	23	S		Negosiasi mengenai masalah kontraktual yang tidak jelas sebelum masa pelaksanaan (kegiatan proyek belum dimulai)	Administrasi kontrak harus giat dan responsif dalam menghadapi klaim kontrak
						Penempatan personil khusus yang memahami kontrak (legal) dan teknis pelaksanaan → Administrasi Kontrak (adkon)		



LAMPIRAN 7  
HASIL ANALISIS DESKRIPTIF



Tabel Hasil Analisis Deskriptif Frekuensi dan Dampak Perubahan Lingkup

		fxd1	fxd2	fxd3	fxd4	fxd5	fxd6	fxd7	fxd8
N	Valid	35	35	35	35	35	35	35	35
Mean		8,40	5,91	7,89	9,31	9,17	14,40	7,66	4,86
Median		9,00	6,00	6,00	9,00	8,00	16,00	6,00	4,00
Mode		12	6	4	12	16	16	4	9
Std. Deviation		5,500	4,168	6,168	6,893	6,442	5,298	4,399	3,474
Variance		30,247	17,375	38,045	47,516	41,499	28,071	19,350	12,067
Minimum		1	1	1	1	1	6	2	1
Maximum		20	16	25	25	25	25	16	12
		fxd9	fxd10	fxd11	fxd12	fxd13	fxd14	fxd15	fxd16
N	Valid	35	35	35	35	35	35	35	35
Mean		9,03	11,43	9,60	9,43	10,31	10,66	10,06	13,20
Median		6,00	12,00	9,00	9,00	12,00	12,00	10,00	12,00
Mode		6	16	12	9	12 <sup>a</sup>	16	12 <sup>a</sup>	9 <sup>a</sup>
Std. Deviation		5,153	4,996	5,424	4,661	5,229	4,923	4,808	7,392
Variance		26,558	24,958	29,424	21,723	27,339	24,232	23,114	54,635
Minimum		2	2	2	2	2	2	1	2
Maximum		20	20	25	20	20	20	20	25
		fxd17	fxd18	fxd19	fxd20	fxd21	fxd22	fxd23	fxd24
N	Valid	35	35	35	35	35	35	35	35
Mean		11,23	11,71	9,43	9,40	12,00	8,60	8,74	10,46
Median		12,00	12,00	9,00	6,00	10,00	9,00	9,00	9,00
Mode		16	16 <sup>a</sup>	4	16	9 <sup>a</sup>	4	4 <sup>a</sup>	16
Std. Deviation		7,558	6,772	5,617	7,273	6,787	5,036	5,277	5,838
Variance		57,123	45,857	31,546	52,894	46,059	25,365	27,844	34,079
Minimum		1	1	2	1	2	2	2	1
Maximum		25	25	25	25	25	20	25	25
		fxd25	fxd26	fxd27	fxd28	fxd29	fxd30	fxd31	fxd32
N	Valid	35	35	35	35	35	35	35	35
Mean		7,86	7,97	7,83	5,60	4,80	4,49	7,40	7,69
Median		6,00	6,00	6,00	4,00	4,00	4,00	6,00	6,00
Mode		1	4	4	4	4	1 <sup>a</sup>	4	2 <sup>a</sup>
Std. Deviation		6,222	6,977	5,701	4,704	3,437	4,546	4,803	5,144
Variance		38,714	48,676	32,499	22,129	11,812	20,669	23,071	26,457
Minimum		1	1	2	1	1	1	1	2
Maximum		20	25	20	25	16	25	16	20

Tabel (sambungan)

		fxd33	fxd34	fxd35	fxd36
N	Valid	35	35	35	35
Mean		8,83	5,97	8,83	9,60
Median		8,00	4,00	8,00	8,00
Mode		4	1	16	16
Std. Deviation		5,250	5,399	6,056	7,059
Variance		27,558	29,146	36,676	49,835
Minimum		2	1	1	1
Maximum		20	20	20	20

Sumber: Hasil olahan SPSS 20.0

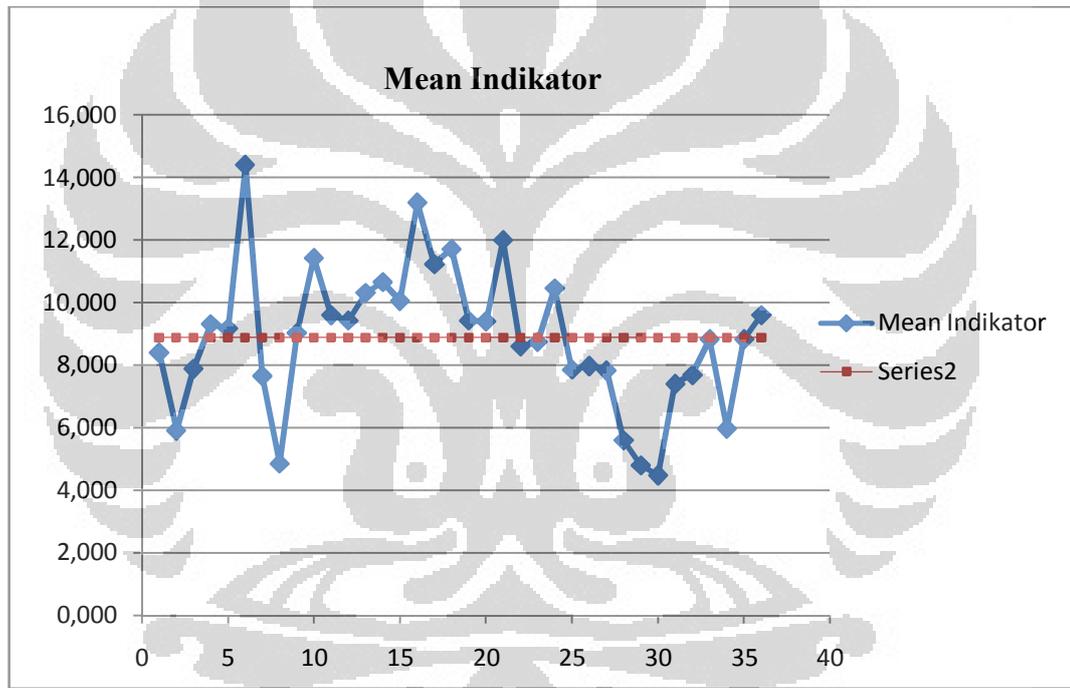
Tabel Perbandingan Mean Indikator dan Mean Total

	Mean Indikator	Mean Total
fxd1	8,400	8,882
fxd2	5,914	8,882
fxd3	7,886	8,882
fxd4	9,314	8,882
fxd5	9,171	8,882
fxd6	14,400	8,882
fxd7	7,657	8,882
fxd8	4,857	8,882
fxd9	9,029	8,882
fxd10	11,429	8,882
fxd11	9,600	8,882
fxd12	9,429	8,882
fxd13	10,314	8,882
fxd14	10,657	8,882
fxd15	10,057	8,882
fxd16	13,200	8,882
fxd17	11,229	8,882
fxd18	11,714	8,882
fxd19	9,429	8,882
fxd20	9,400	8,882
fxd21	12,000	8,882
fxd22	8,600	8,882
fxd23	8,743	8,882
fxd24	10,457	8,882
fxd25	7,857	8,882
fxd26	7,971	8,882
fxd27	7,829	8,882

Tabel Mean (sambungan)

	Mean Indikator	Mean Total
fxd28	5,600	8,882
fxd29	4,800	8,882
fxd30	4,486	8,882
fxd31	7,400	8,882
fxd32	7,686	8,882
fxd33	8,829	8,882
fxd34	5,971	8,882
fxd35	8,829	8,882
fxd36	9,600	8,882

Sumber: Hasil olahan

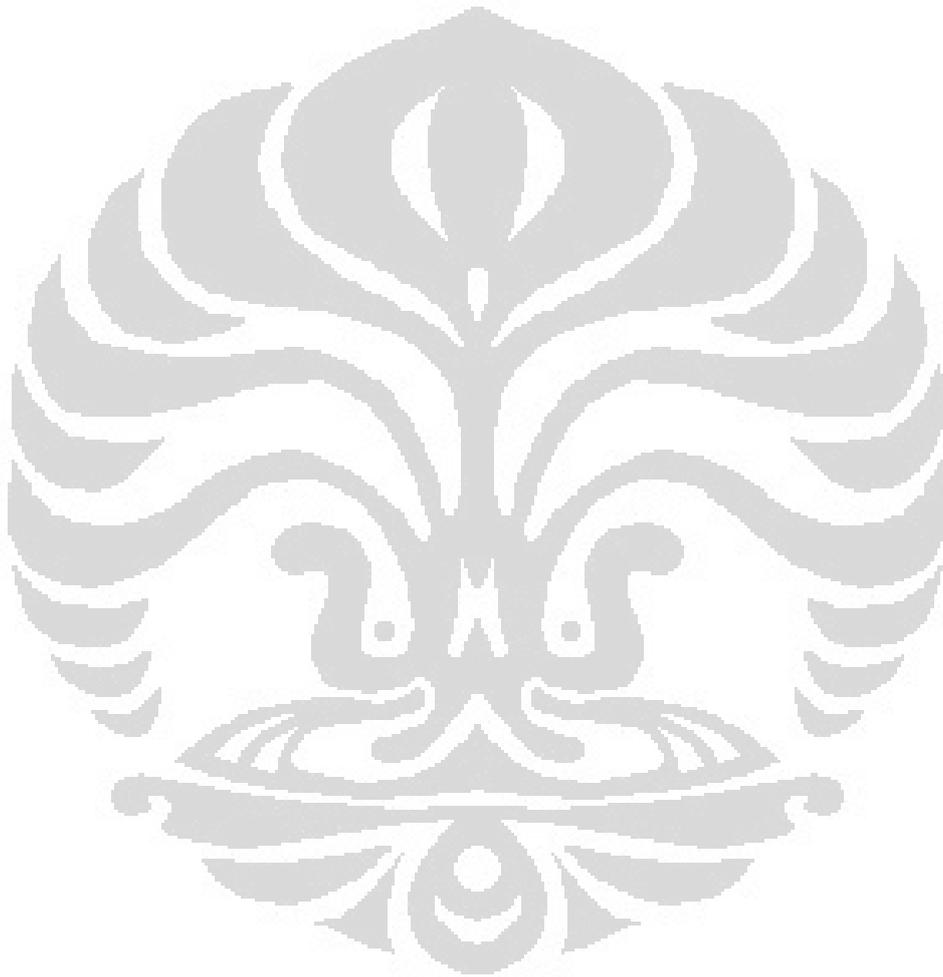


Gambar Grafik Mean Indikator

Sumber: Hasil olahan



**LAMPIRAN 8**  
**TABEL R DAN TABEL CHI-KUADRAT**

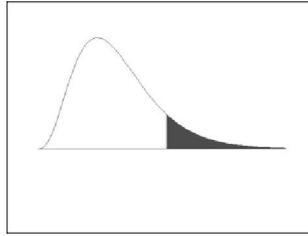


Tabel r (Nilai Hubungan)

Indikator Responden (N)	t	r
1	12.706	.997
2	4.303	.950
3	3.182	.878
4	2.776	.811
5	2.571	.754
6	2.447	.707
7	2.365	.666
8	2.306	.632
9	2.262	.602
10	2.228	.576
11	2.201	.553
12	2.179	.532
13	2.160	.514
14	2.145	.497
15	2.131	.482
16	2.120	.468
17	2.110	.456
28	2.048	.361
29	2.045	.355
20	2.086	.423
21	2.080	.413
22	2.074	.404
23	2.069	.396
24	2.064	.388
25	2.060	.381
26	2.056	.374
27	2.052	.367
28	2.048	.361
29	2.045	.355
30	2.042	.349
31	2.040	.344
32	2.037	.339
33	2.035	.334
34	2.032	.329
35	2.030	.325

Sumber: Hasil olahan SPSS 20.0

Tabel Chi-Kuadrat (Chi-Square Distribution Table)

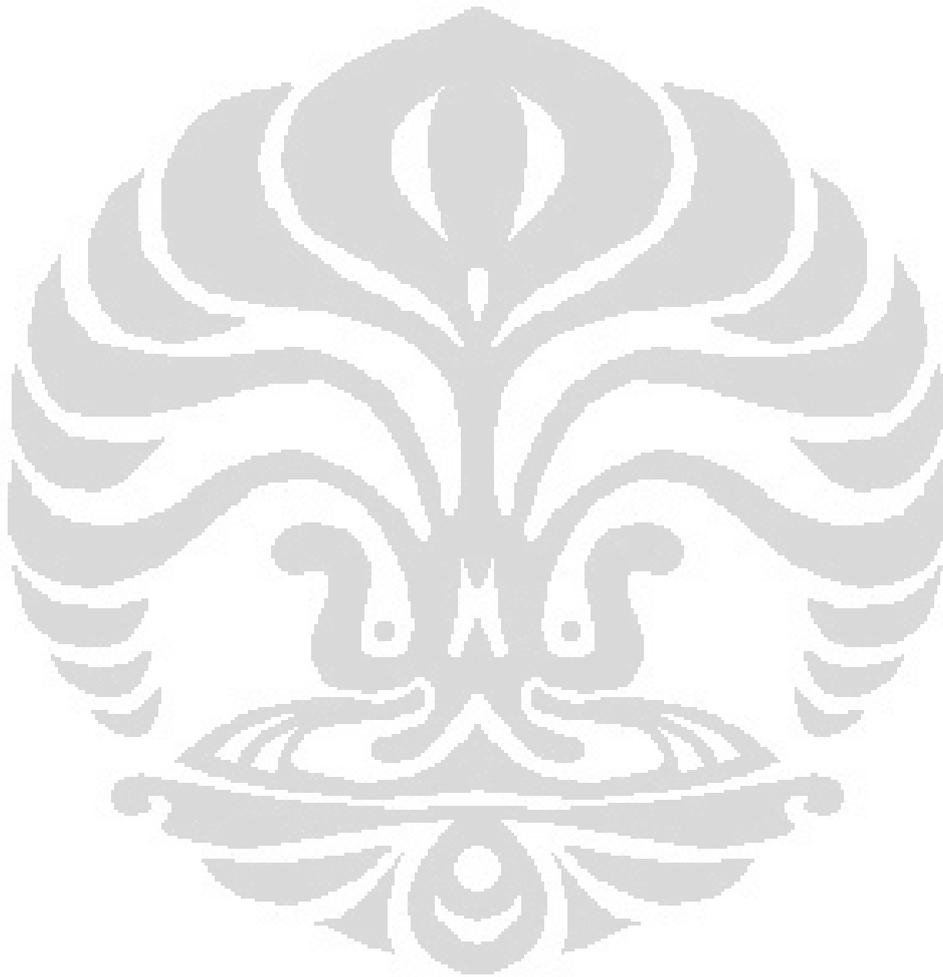
Area yang diarsir bernilai  $\alpha$  untuk  $x^2 = x^2_\alpha$ 

db	$X^2_{0.995}$	$X^2_{0.990}$	$X^2_{0.975}$	$X^2_{0.950}$	$X^2_{0.900}$	$X^2_{0.100}$	$X^2_{0.05}$	$X^2_{0.025}$	$X^2_{0.01}$	$X^2_{0.005}$
1	0.000	0.000	0.001	0.004	0.016	2.706	3.841	5.024	6.635	7.879
2	0.010	0.020	0.051	0.103	0.211	4.605	5.991	7.378	9.210	10.597
3	0.072	0.115	0.216	0.352	0.584	6.251	7.815	9.348	11.345	12.838
4	0.207	0.297	0.484	0.711	1.064	7.779	9.488	11.143	13.277	14.860
5	0.412	0.554	0.831	1.145	1.610	9.236	11.070	12.833	15.086	16.750
6	0.676	0.872	1.237	1.635	2.204	10.645	12.592	14.449	16.812	18.548
7	0.989	1.239	1.690	2.167	2.833	12.017	14.067	16.013	18.475	20.278
8	1.344	1.646	2.180	2.733	3.490	13.362	15.507	17.535	20.090	21.955
9	1.735	2.088	2.700	3.325	4.168	14.684	16.919	19.023	21.666	23.589
10	2.156	2.558	3.247	3.940	4.865	15.987	18.307	20.483	23.209	25.188
11	2.603	3.053	3.816	4.575	5.578	17.275	19.675	21.920	24.725	26.757
12	3.074	3.571	4.404	5.226	6.304	18.549	21.026	23.337	26.217	28.300
13	3.565	4.107	5.009	5.892	7.042	19.812	22.362	24.736	27.688	29.819
14	4.075	4.660	5.629	6.571	7.790	21.064	23.685	26.119	29.141	31.319
15	4.601	5.229	6.262	7.261	8.547	22.307	24.996	27.488	30.578	32.801
16	5.142	5.812	6.908	7.962	9.312	23.542	26.296	28.845	32.000	34.267
17	5.697	6.408	7.564	8.672	10.085	24.769	27.587	30.191	33.409	35.718
18	6.265	7.015	8.231	9.390	10.865	25.989	28.869	31.526	34.805	37.156
19	6.844	7.633	8.907	10.117	11.651	27.204	30.144	32.852	36.191	38.582
20	7.434	8.260	9.591	10.851	12.443	28.412	31.410	34.170	37.566	39.997
21	8.034	8.897	10.283	11.591	13.240	29.615	32.671	35.479	38.932	41.401
22	8.643	9.542	10.982	12.338	14.041	30.813	33.924	36.781	40.289	42.796
23	9.260	10.196	11.689	13.091	14.848	32.007	35.172	38.076	41.638	44.181
24	9.886	10.856	12.401	13.848	15.659	33.196	36.415	39.364	42.980	45.559
25	10.520	11.524	13.120	14.611	16.473	34.382	37.652	40.646	44.314	46.928
26	11.160	12.198	13.844	15.379	17.292	35.563	38.885	41.923	45.642	48.290
27	11.808	12.879	14.573	16.151	18.114	36.741	40.113	43.195	46.963	49.645
28	12.461	13.565	15.308	16.928	18.939	37.916	41.337	44.461	48.278	50.993
29	13.121	14.256	16.047	17.708	19.768	39.087	42.557	45.722	49.588	52.336
30	13.787	14.953	16.791	18.493	20.599	40.256	43.773	46.979	50.892	53.672
40	20.707	22.164	24.433	26.509	29.051	51.805	55.758	59.342	63.691	66.766
50	27.991	29.707	32.357	34.764	37.689	63.167	67.505	71.420	76.154	79.490
60	35.534	37.485	40.482	43.188	46.459	74.397	79.082	83.298	88.379	91.952
70	43.275	45.442	48.758	51.739	55.329	85.527	90.531	95.023	100.425	104.215
80	51.172	53.540	57.153	60.391	64.278	96.578	101.879	106.629	112.329	116.321
90	59.196	61.754	65.647	69.126	73.291	107.565	113.145	118.136	124.116	128.299
100	67.328	70.065	74.222	77.929	82.358	118.498	124.342	129.561	135.807	140.169

Sumber: <http://www.dm.unibo.it>



**LAMPIRAN 9**  
**RISALAH SIDANG SKRIPSI**





**UNIVERSITAS INDONESIA  
FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
KEKHUSUSAN MANAJEMEN KONSTRUKSI**

**PROGRAM PENDIDIKAN S1 DEPOK  
PERNYATAAN PERBAIKAN SKRIPSI**

Dengan ini dinyatakan bahwa pada :

Hari : Kamis, 28 Juni 2012

Jam : 11.00 – 12.00 WIB

Tempat : Kelas K.105 Fakultas Teknik Universitas Indonesia

Telah berlangsung Sidang Ujian Skripsi Program Pendidikan Sarjana S1 Reguler Fakultas Teknik Universitas Indonesia Departemen Teknik Sipil pada Semester Genap 2011/2012 dengan peserta :

Nama Mahasiswa : Devi Noverina Widiarti

Nomor Mahasiswa : 0806329086

Judul Skripsi : Faktor-faktor Risiko yang Berpengaruh pada Perubahan Lingkup Pekerjaan Struktur Atas dan Arsitektur Bangunan Gedung Bertingkat yang Berdampak terhadap Kinerja Waktu Pelaksanaan

Tim Penguji

1. Prof. Dr. Ir. Yusuf Latief, MT
2. Ir. Nur Al Fata, MT
3. Ir. Eddy Subiyanto, MT, MM
4. Ir. Agus Suroso, MT

Perbaikan Yang Diminta:

Dosen Pembimbing I : Prof. Dr. Ir. Yusuf Latief, MT.

No.	Pertanyaan	Keterangan
1	Dalam Tabel Peringkat Risiko istilah <i>Ranking</i> merupakan angka peringkat 1-36 dan dibuat kolom Bobot Risiko tersendiri	Telah dilakukan perbaikan pada halaman 113

Dosen Pembimbing II : Ir. Nur Al Fata, MT.

No.	Pertanyaan	Keterangan
1	Data validasi pakar dibuat detail informasi dengan mencatumkan nama pakar terkait	Telah ditambahkan pencantuman informasi nama dan instansi pada Bab 4 halaman 77 dan halaman 117

Dosen Penguji I : Ir. Eddy Subiyanto, MT, MM.

No.	Pertanyaan	Keterangan
1	Menambahkan pembahasan mengenai asumsi penelitian adalah <i>Basic Design</i>	Telah dijelaskan dalam Batasan Penelitian Bab 1 halaman 5 dan pada Bab 2 halaman 50
2	Menambahkan kaitan perubahan lingkup terhadap kinerja waktu dengan melihat perubahan lingkup dari segi kontraktor dan dampak sisi kinerja waktu pemberi kerja ( <i>owner</i> )	Telah dijelaskan pada Bab 2 halaman 42 dalam kaitan Perubahan Lingkup terhadap Kinerja Waktu
3	Menambahkan poin Saran berupa melakukan penelitian dalam proyek terkategori <i>Design and Build, Semi-Design and Build</i>	Telah ditambahkan pada Bab 6 halaman 135

Dosen Penguji II : Ir. Agus Suroso, MT.

No.	Pertanyaan	Keterangan
1	Menambah masukkan berupa fakta-fakta dari jurnal untuk mendukung permasalahan sehingga memperlihatkan potensi dari penelitian	Telah ditambahkan dalam Bab 1 bagian Latar Belakang halaman 2 dan halaman 3
2	Melakukan validasi risiko dominan pada proyek yang sedang terjadi keterlambatan (5 proyek), guna mendukung pernyataan faktor risiko dan didapat signifikansi berupa persentase bobot	Telah dilakukan validasi faktor risiko dominan terhadap 5 proyek yang terjadi keterlambatan dalam kinerja waktu, dijelaskan pada halaman 132

Skripsi ini telah diselesai diperbaiki sesuai dengan keputusan sidang Ujian Skripsi tanggal 28 Juni 2012 dan telah mendapat persetujuan dari dosen pembimbing.

Depok, Juni 2012

Menyetujui,  
Pembimbing I

Pembimbing II



Prof. Dr. Ir. Yusuf Latief, MT



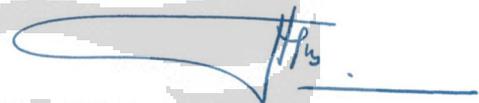
Ir. Nur Al Fata, MT

Penguji I

Penguji II



Ir. Eddy Subiyanto, MT, MM.



Ir. Agus Suroso, MT