



UNIVERSITAS INDONESIA

**FAKTOR-FAKTOR RISIKO UTAMA DALAM KOORDINASI
BENTUK MULTI KONTRAK YANG BERPENGARUH
TERHADAP KINERJA WAKTU**

SKRIPSI

**FAUZAN SAMATEA
0405010256**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
DEPOK
JUNI 2009**

851/FT.01/SKRIP/06/2009



UNIVERSITAS INDONESIA

**FAKTOR-FAKTOR RISIKO UTAMA DALAM KOORDINASI
BENTUK MULTI KONTRAK YANG BERPENGARUH
TERHADAP KINERJA WAKTU**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

FAUZAN SAMATEA

0405010256

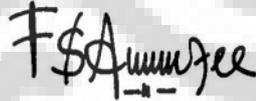
**FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
DEPOK
JUNI 2009**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Fauzan Samatea

NPM : 0405010256

Tanda Tangan : 

Tanggal : 10 Juni 2009

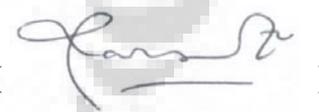
HALAMAN PENGESAHAN

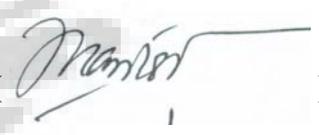
Skripsi ini diajukan oleh :
Nama : Fauzan Samatea
NPM : 0405010256
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Faktor-faktor Risiko Utama dalam Koordinasi Bentuk Multi Kontrak yang Berpengaruh Terhadap Kinerja Waktu

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 1 : **Prof. DR. Ir. Krisna Mochtar, M.Sc.** ()

Pembimbing 2: **Ayomi Dita Rarasati, ST., MT.** ()

Penguji : **Juanto Sitorus, S.Si., MT., PMP.** ()

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

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 10 Juni 2009

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Saya menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini banyak kendala dan hambatan yang saya hadapi, namun berkat bantuan dan dorongan dari berbagai pihak maka skripsi ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

- (1) Bpk. Prof. DR. Ir. Krisna Mochtar, M.Sc. dan Ibu Ayomi Dita Rarasati, ST., MT. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penulisan skripsi ini;
- (2) Bpk. Mulyawan Samad, ST. selaku pembimbing lapangan yang telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data yang saya perlukan;
- (3) Orang tua dan saudara-saudara saya yang telah memberikan bantuan dukungan materil dan moral; dan
- (4) Sahabat-sahabat saya yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

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

Depok, 10 Juni 2009

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Fauzan Samatea
NPM : 0405010256
Program Studi : Teknik Sipil
Departemen : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Jenis karya : Skripsi

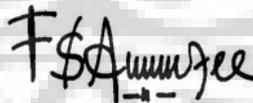
demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Faktor-faktor Risiko Utama dalam Koordinasi Bentuk Multi Kontrak yang Berpengaruh Terhadap Kinerja Waktu

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok
Pada tanggal : 10 Juni 2009
Yang menyatakan



(Fauzan Samatea)

ABSTRAK

Nama : Fauzan Samatea
Program Studi : Teknik Sipil
Judul : Faktor-faktor Risiko Utama dalam Koordinasi Bentuk Multi Kontrak yang Berpengaruh Terhadap Kinerja Waktu

Koordinasi yang tidak baik antara pemilik proyek dengan para kontraktor yang terlibat dalam pelaksanaan proyek konstruksi dengan bentuk multi kontrak, dapat mengakibatkan terjadi keterlambatan penyelesaian proyek secara keseluruhan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor risiko utama dalam koordinasi bentuk multi kontrak yang berpengaruh terhadap kinerja waktu. Penelitian ini dilaksanakan dengan melakukan survei pada beberapa proyek konstruksi yang menggunakan bentuk multi kontrak, pada salah satu perusahaan minyak dan gas bumi di Indonesia. Analisa data dilakukan dengan menggunakan uji Kruskal-Wallis H, analisa risiko kualitatif, dan analisa level risiko. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa terdapat sembilan faktor risiko utama dalam koordinasi bentuk multi kontrak yang berpengaruh terhadap kinerja waktu.

Kata kunci:

Risiko, Koordinasi, Bentuk Multi Kontrak, Kinerja Waktu

ABSTRACT

Name : Fauzan Samatea
Study Program : Civil Engineering
Title : High Risk Factors in Coordination of Multi-Prime Contracts that Influence Time Performance

Bad coordination within owner and contractors in construction project execution using multi-prime contracts can affect delay. This research aimed to identify high risk factors in coordination of multi-prime contracts that influence time performance. This research is conducted by surveying to construction projects using multi-prime contracts in one of oil and gas company in Indonesia. Data analysis is processed by Kruskal-Wallis H test, qualitative risk analysis, and risk level analysis. This research concludes that there are nine high risk factors in coordination of multi-prime contracts that influence time performance.

Key words:

Risk, Coordination, Multi-Prime Contracts, Time Performance

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	v
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR PERSAMAAN	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.2.1 Deskripsi Masalah.....	2
1.2.2 Signifikansi Masalah.....	4
1.2.3 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Keaslian Penelitian.....	5
2. KAJIAN PUSTAKA	9
2.1 Proyek Konstruksi.....	9
2.1.1 Pengertian Proyek Konstruksi.....	9
2.1.2 Jenis-jenis Proyek Konstruksi.....	10
2.1.3 <i>Stakeholder</i> (Pihak-pihak yang Terkait)	10
2.1.4 Hubungan antar <i>Stakeholder</i>	12
2.1.5 Organisasi Proyek	13
2.2 Kontrak Kerja Konstruksi	17
2.2.1 Definisi Kontrak.....	17
2.2.2 Tujuan Kontrak	17
2.2.3 Jenis-jenis Kontrak Kerja Konstruksi	17
2.2.4 Metode Penentuan, Penetapan, dan Pembayaran Kontrak.....	21
2.2.5 Faktor–faktor Penentu Penggunaan Jenis Kontrak	23
2.2.6 Perencanaan Kontrak	23
2.2.7 Penyusunan Kontrak	24
2.2.8 Administrasi Kontrak.....	26
2.3 Bentuk Multi Kontrak Pada Proyek Konstruksi	30
2.3.1 Gambaran Umum Bentuk Multi Kontrak	30
2.3.2 Penggunaan Bentuk Multi Kontrak	32
2.3.3 Keuntungan Bentuk Multi Kontrak	32
2.3.4 Risiko Dalam Bentuk Multi Kontrak	33
2.4 Manajemen Risiko Proyek.....	34
2.4.1 Konteks Risiko.....	34
2.4.2 Identifikasi Risiko	35

2.4.3	Analisa dan Evaluasi Risiko Secara Kualitatif	36
2.4.4	Rencana Tanggapan Terhadap Risiko.....	38
2.5	Risiko Dalam Koordinasi Bentuk Multi Kontrak	38
2.5.1	Kinerja Waktu Proyek.....	39
2.5.2	Risiko dalam Kontrak Kerja	40
2.5.2.1	Risiko pada Tahap Perencanaan Kontrak	41
2.5.2.2	Risiko pada Tahap Penyusunan Kontrak	43
2.5.2.3	Risiko pada Tahap Administrasi Kontrak.....	44
2.5.3	Risiko dalam <i>Stakeholder</i> Proyek	45
2.5.3.1	Risiko dari Pemilik Proyek	45
2.5.3.2	Risiko dari <i>Construction Management</i>	45
2.5.3.3	Risiko dari Konsultan Perencana	46
2.5.3.4	Risiko dari Konsultan Pengawas	46
2.5.3.5	Risiko dari Kontraktor	46
2.5.4	Risiko dalam Komunikasi Proyek	47
2.5.4.1	Risiko pada Tahap Perencanaan Komunikasi.....	47
2.5.4.2	Risiko pada Tahap Distribusi Informasi	48
2.5.4.3	Risiko pada Tahap Pelaporan Kinerja.....	48
2.5.4.4	Risiko pada Tahap Pengelolaan <i>Stakeholder</i>	49
2.5.5	Risiko dalam Desain, Metode Kerja, dan Lokasi Kerja.....	52
2.5.5.1	Risiko dalam Desain	52
2.5.5.2	Risiko dalam Metode Kerja	52
2.5.5.3	Risiko dalam Lokasi Kerja.....	52
3.	METODE PENELITIAN.....	55
3.1	Kerangka Berpikir.....	55
3.2	Pertanyaan Penelitian.....	57
3.3	Hipotesa Penelitian	57
3.4	Desain Penelitian	57
3.4.1	Strategi Penelitian	57
3.4.2	Proses Penelitian	58
3.5	Variabel Penelitian	60
3.6	Instrumen Penelitian	66
3.7	Teknik Pengumpulan Data.....	68
3.8	Metode Analisa Data.....	68
3.8.1	Uji Kruskal-Wallis H Berdasarkan Pengalaman.....	68
3.8.2	Analisa Risiko Kualitatif.....	69
3.8.3	Analisa Level Risiko.....	69
4.	GAMBARAN UMUM	71
4.1	Gambaran Umum Perusahaan.....	71
4.2	Gambaran Umum Proyek	72
4.2.1	Pemilihan Bentuk Multi Kontrak.....	73
4.2.2	Pelaksanaan Bentuk Multi Kontrak	73
4.2.3	Hubungan Koordinasi Dalam Bentuk Multi Kontrak.....	74
4.3	Sampel Proyek	74

5. PENGUMPULAN DAN ANALISA DATA	76
5.1 Pengumpulan Data	76
5.2 Analisa Data.....	77
5.2.1 Uji Kruskal-Wallis H Berdasarkan Pengalaman.....	82
5.2.2 Analisa Level Risiko	86
6. TEMUAN DAN PEMBAHASAN.....	91
6.1 Temuan	91
6.1.1 Hasil Uji Kruskal-Wallis H Berdasarkan Pengalaman	91
6.1.2 Hasil Analisa Level Risiko	92
6.2 Pembahasan.....	92
6.2.1 Pembahasan Hasil Uji Kruskal-Wallis H Berdasarkan Pengalaman	92
6.2.2 Pembahasan Hasil Analisa Level Risiko	94
7. PENUTUP.....	100
7.1 Kesimpulan	100
7.2 Saran	101
DAFTAR REFERENSI.....	102

DAFTAR TABEL

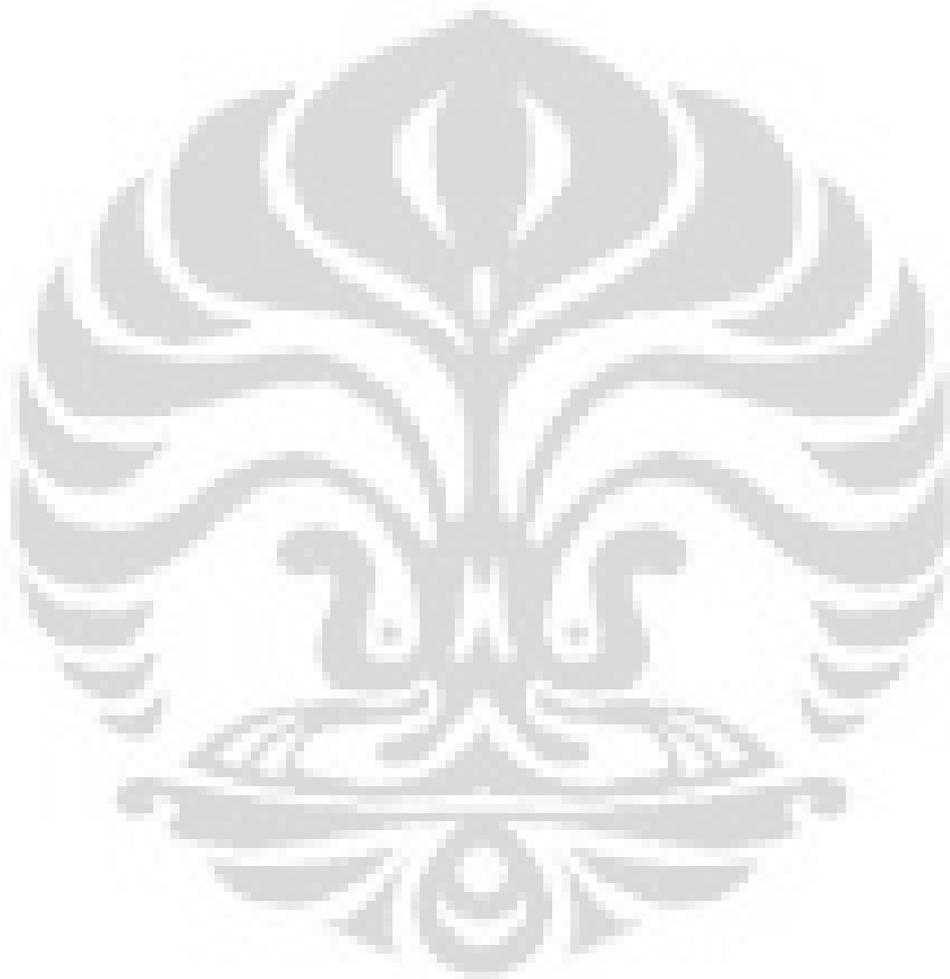
Tabel 2.1. Penilaian Dampak Secara Kualitatif	37
Tabel 2.2. Pengukuran Frekuensi Secara Kualitatif.....	37
Tabel 3.1. Strategi Penelitian Untuk Maing-Masing Situasi	58
Tabel 3.2. Variabel Risiko dalam Koordinasi Bentuk Multi Kontrak	61
Tabel 3.3. Pengukuran Dampak Secara Kualitatif	66
Tabel 3.4. Pengukuran Frekuensi Secara Kualitatif.....	66
Tabel 3.5. Contoh Format Kuesioner Penelitian.....	67
Tabel 4.1. Sampel Proyek Penelitian	75
Tabel 5.1. Profil Responden.....	77
Tabel 5.2. Tabulasi Data Hasil Kuesioner	78
Tabel 5.3. Kelompok Responden Berdasarkan Pengalaman	82
Tabel 5.4. Peringkat Sampel Variabel X_1 Untuk Uji Kruskal-Wallis H.....	83
Tabel 5.5. Hasil Uji Kruskal-Wallis H Berdasarkan Pengalaman	85
Tabel 5.6. Hasil Analisa Level Risiko	87
Tabel 6.1. Hasil Uji Kruskal-Wallis H Berdasarkan Pengalaman	91
Tabel 6.2. Variabel Risiko pada Level <i>High (H)</i>	92

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Bentuk Organisasi Tradisional	14
Gambar 2.2. Bentuk Organisasi Swakelola.....	14
Gambar 2.3. Bentuk Organisasi Proyek <i>Turnkey</i>	15
Gambar 2.4. Bentuk Organisasi Proyek Perencanaan – Pengawasan	16
Gambar 2.5. Bentuk Organisasi dengan Konsultan Manajemen Konstruksi	16
Gambar 2.6. Struktur Organisasi Proyek Bentuk Multi Kontrak	31
Gambar 2.7. Diagram Klasifikasi Risiko dalam Koordinasi Bentuk Multi Kontrak	39
Gambar 3.1. Diagram Kerangka Berpikir	56
Gambar 3.2. Diagram Alur Penelitian.....	60
Gambar 4.1. Hubungan Koordinasi Bentuk Multi Kontrak.....	74

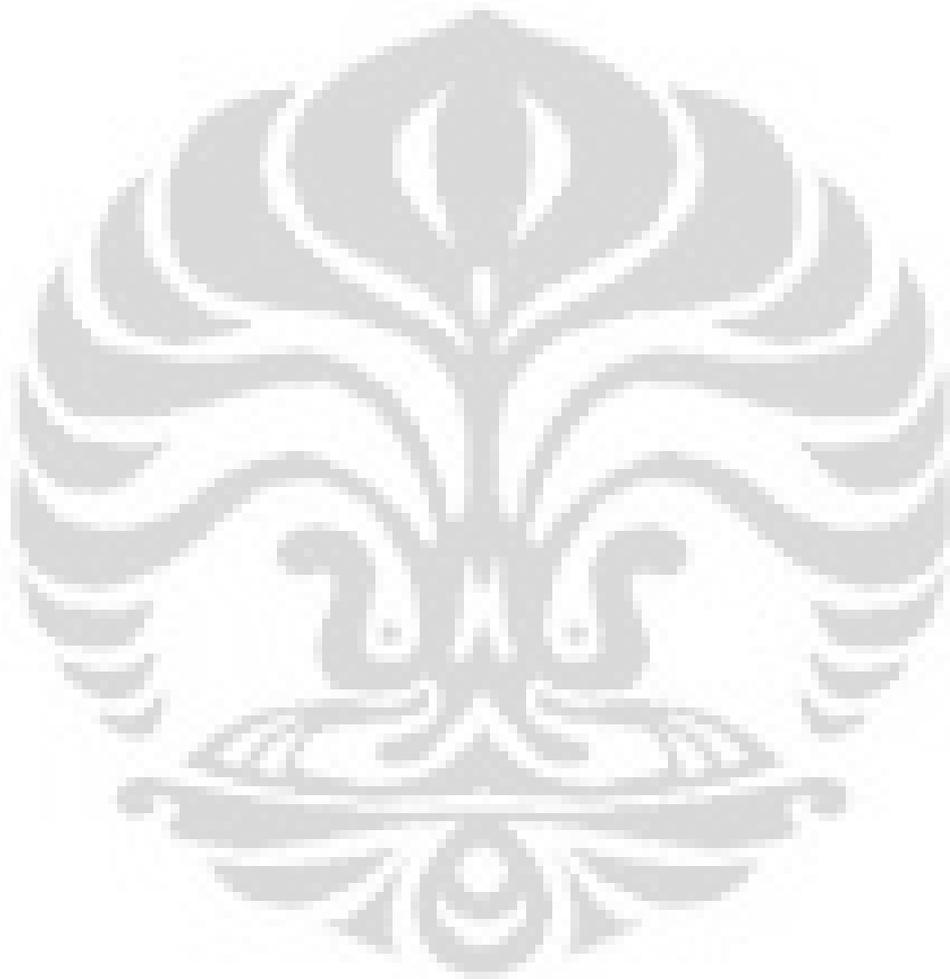
DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 2.1. Indeks Risiko	37
Persamaan 2.2. Penyimpangan Jadwal	39
Persamaan 2.3. Indeks Kinerja Waktu.....	40
Persamaan 3.1. Uji Kruskal-Wallis H.....	68



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Kuesioner Penelitian Skripsi
- Lampiran 2. *Thesis Questioner*
- Lampiran 3. Perhitungan Tabulasi Data
- Lampiran 4. Tabel Distribusi χ^2
- Lampiran 5. Perhitungan Analisa Level Risiko
- Lampiran 6. Risalah Sidang Skripsi



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Hubungan kontrak antara pemilik proyek dengan pelaksana proyek merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kesuksesan proyek. Kesuksesan proyek dapat diukur dari pencapaian tujuan proyek, yaitu tercapainya kualitas pekerjaan sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan, proyek dapat diselesaikan dalam waktu yang telah ditetapkan, dan masih dalam batas anggaran yang disediakan bahkan kalau bisa di bawah batas anggaran yang ada (Asiyanto, 2005).

Penelitian yang dilakukan oleh M.E. Abd El-Razek, H. A. Bassioni, dan A. M. Mobarak pada tahun 2008 tentang penyebab keterlambatan pada proyek konstruksi, ditemukan bahwa hubungan kontrak merupakan salah satu faktor dominan penyebab keterlambatan.

Keterlambatan penyelesaian proyek merupakan risiko utama yang dapat mengakibatkan terjadi klaim dalam industri konstruksi, termasuk pada proyek konstruksi yang memiliki beberapa hubungan kontrak atau proyek yang menggunakan bentuk multi kontrak (Yates & Epstein, 2006).

Bentuk multi kontrak merupakan salah satu pilihan bagi pemilik proyek, khususnya pada proyek konstruksi yang kompleks, dimana pemilik proyek membagi lingkup pekerjaan proyek menjadi beberapa bagian dan kemudian memasukkan kontrak untuk masing-masing bagian tersebut.

Penggunaan bentuk multi kontrak dapat mengakibatkan risiko dalam suatu proyek, karena kemungkinan besar terjadi permasalahan dalam mengkoordinir pelaksanaan pekerjaan oleh para kontraktor, sehingga dapat mengakibatkan tidak tercapainya kesuksesan proyek secara keseluruhan.

Koordinasi merupakan risiko utama yang dihadapi akibat penggunaan bentuk multi kontrak. Koordinasi yang kompleks antara para *stakeholder* setiap bagian proyek dengan pemilik proyek merupakan sumber risiko utama dalam penggunaan bentuk multi kontrak (Mukherjee, 2001). Koordinasi yang tidak baik dapat mengakibatkan keterlambatan dalam penyelesaian proyek secara keseluruhan.

Permasalahan koordinasi pada proyek konstruksi yang menggunakan bentuk multi kontrak dialami salah satu perusahaan multi nasional di Indonesia, yang bergerak dalam bidang eksplorasi minyak dan gas bumi. Berdasarkan hasil diskusi dengan tim inti pada perusahaan tersebut mengenai pelaksanaan proyek konstruksi yang menggunakan bentuk multi kontrak, khususnya jenis proyek konstruksi industri, telah terjadi keterlambatan dalam penyelesaian pekerjaan proyek dari waktu yang sudah ditetapkan.

Koordinasi yang tidak baik dalam bentuk multi kontrak yang mengakibatkan keterlambatan penyelesaian pekerjaan proyek secara keseluruhan, khususnya koordinasi antara pemilik proyek dengan para pihak kontraktor pada tahap pelaksanaan proyek, menjadi sangat menarik untuk diteliti faktor-faktor risiko utama apa saja dalam koordinasi bentuk multi kontrak yang berpengaruh terhadap kinerja waktu.

1.2 Perumusan Masalah

1.2.1 Deskripsi Masalah

Dalam pelaksanaan proyek konstruksi yang menggunakan bentuk multi kontrak, ada beberapa risiko yang dapat mempengaruhi tercapainya kesuksesan proyek. Risiko utama yang kemungkinan besar terjadi adalah lemahnya koordinasi pada tahap pelaksanaan proyek. Menurut *Procurement Practice Guide* (2008), bahwa dengan menggunakan bentuk multi kontrak pemilik proyek bertanggung jawab terhadap risiko dalam koordinasi antar *stakeholder* proyek yang terlibat selama proyek berlangsung.

Koordinasi yang tidak baik pada bentuk multi kontrak, khususnya pada tahap pelaksanaan proyek, dapat menyebabkan tidak tercapainya sasaran dan tujuan proyek yang direncanakan. Kinerja proyek yang paling berpengaruh akibat masalah koordinasi adalah kinerja waktu, khususnya keterlambatan waktu penyelesaian proyek.

Tidak tercapainya kinerja waktu pada suatu proyek yang menggunakan bentuk multi kontrak akan mengakibatkan dampak negatif terhadap kinerja proyek yang lainnya. Akibat tidak tercapainya kinerja waktu proyek akan mengakibatkan pembengkakan biaya proyek secara keseluruhan.

Dalam bentuk multi kontrak, keterkaitan pekerjaan antara lingkup pekerjaan kontraktor yang satu dengan yang lainnya semakin kompleks. Hasil pekerjaan oleh salah satu kontraktor dapat menjadi dasar pelaksanaan pekerjaan oleh kontraktor yang lainnya. Keterlambatan penyelesaian pekerjaan oleh salah satu kontraktor akan mengakibatkan keterlambatan waktu pelaksanaan pekerjaan oleh kontraktor yang lainnya, sehingga dapat mengakibatkan keterlambatan penyelesaian proyek secara keseluruhan.

Akibat keterlambatan tersebut, pemilik proyek harus membayar biaya tunggu bagi kontraktor selanjutnya. Selain itu, kontraktor tersebut harus membuat penyusunan penjadwalan pekerjaan proyek yang baru akibat perubahan waktu pelaksanaan pekerjaan. Penyusunan penjadwalan membutuhkan waktu dan sumber daya yang akan dihitung sebagai biaya *overhead* oleh kontraktor.

Dalam hal ini, kinerja waktu proyek menjadi sangat penting untuk dilakukan pengendalian, khususnya pada proyek konstruksi yang menggunakan bentuk multi kontrak, sehingga tidak akan berdampak terhadap kinerja proyek yang lainnya.

Penggunaan bentuk multi kontrak dalam pelaksanaan proyek konstruksi akan membutuhkan cukup banyak sumber daya untuk melakukan fungsi kontrol dan sangat rawan terjadi perselisihan antar kontraktor jika batasan pekerjaan antar kontraktor tidak jelas. Demikian juga bila bersinggungan dengan masalah batas tanggung jawab antar kontraktor dapat mengakibatkan masalah yang potensial jika tidak jelas diatur dalam kontrak.

Pelaksanaan proyek konstruksi dengan bentuk multi kontrak akan membutuhkan banyak sumber daya yang harus bisa mengakomodir perubahan rencana yang diakibatkan karena kesalahan salah satu kontraktor yang berdampak ke kontraktor lainnya. Begitu juga bila pengawasan pelaksanaan proyek tidak dilaksanakan dengan ketat, maka akan terjadi masalah pada salah satu kontraktor yang bisa berdampak pada kontraktor lainnya.

Oleh karena itu, dalam pelaksanaan proyek konstruksi dengan menggunakan bentuk multi kontrak diperlukan koordinasi yang baik antara pemilik proyek dengan para kontraktor. Dengan terciptanya koordinasi yang baik diharapkan dapat menjadi acuan bagi pemilik proyek untuk melakukan

pengendalian secara tepat, sehingga kemungkinan terjadinya penyimpangan waktu pelaksanaan proyek secara keseluruhan dapat diperkecil.

1.2.2 Signifikansi Masalah

Koordinasi yang tidak baik antara pemilik proyek dengan sesama *stakeholder* proyek, khususnya dalam pelaksanaan proyek konstruksi dengan bentuk multi kontrak, mengakibatkan terjadinya keterlambatan penyelesaian proyek secara keseluruhan. Keterlambatan penyelesaian proyek tersebut terjadi karena tidak dilakukan pengelolaan *stakeholder* dengan baik selama pelaksanaan proyek, khususnya antara pemilik proyek dengan sesama *stakeholder* proyek.

1.2.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan pembahasan diatas, maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini adalah faktor risiko utama apa saja dalam koordinasi bentuk multi kontrak yang berpengaruh terhadap kinerja waktu?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor risiko utama dalam koordinasi bentuk multi kontrak yang berpengaruh terhadap kinerja waktu, khususnya koordinasi antara pemilik proyek dengan para kontraktor yang terlibat selama pelaksanaan proyek.

1.4 Batasan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menganalisa proyek konstruksi yang menggunakan bentuk multi kontrak dan mengalami keterlambatan waktu penyelesaian di salah satu perusahaan multi nasional di Indonesia yang bergerak dibidang eksplorasi minyak dan gas bumi, dengan batasan sebagai berikut:

- Proyek yang diteliti adalah proyek pengembangan lapangan dan proyek pemeliharaan infrastruktur produksi yang berkaitan dengan pengolahan minyak dan gas bumi.
- Waktu pelaksanaan proyek antara tahun 2005 sampai tahun 2009.

- Koordinasi dibatasi antara pemilik proyek dengan sesama *stakeholder* proyek yang terlibat selama pelaksanaan proyek.
- Penelitian ini dilihat dari sudut pandang pemilik proyek sebagai penanggung jawab koordinasi selama pelaksanaan proyek.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif berupa masukan kepada beberapa pihak, antara lain:

- Bagi Penulis, sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program sarjana pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia dan untuk menambah pengetahuan khususnya dalam bidang ilmu manajemen konstruksi.
- Universitas Indonesia, khususnya Departemen Teknik Sipil, untuk dapat memperkaya ilmu pengetahuan dalam bidang ilmu manajemen konstruksi.
- Bagi Perusahaan, diharapkan agar dapat memanfaatkan hasil penelitian ini sebagai panduan dalam melakukan koordinasi selama pelaksanaan proyek konstruksi dengan bentuk multi kontrak pada masa yang akan datang.

1.6 Keaslian Penelitian

Sebagai kerangka berpikir awal dan sebagai pendukung penelitian ini, digunakan beberapa penelitian sebelumnya yang berhubungan dan sesuai dengan permasalahan yang akan dibahas. Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini, antara lain:

- a. Keterlambatan Waktu Pelaksanaan Proyek: Klasifikasi dan Peringkat dari Penyebab-Penyebabnya oleh Budiman Praboyo (1999).

Dalam penelitian ini ditemukan faktor-faktor dominan penyebab keterlambatan pelaksanaan proyek konstruksi. Tidak seismanya rencana kerja, tidak tersedianya sumber daya dan kurangnya komunikasi/koordinasi, merupakan faktor-faktor yang dominan sebagai penyebab keterlambatan dari sisi kontraktor. Dari sisi pemilik proyek, masalah ketidaklengkapan dan ketidakjelasan desain dan lingkup pekerjaan, masalah sistem pengawasan dan

pengendalian proyek, merupakan faktor yang dominan sebagai penyebab keterlambatan.

- b. Pengaruh Kualitas Komunikasi Pada Pengelolaan Proyek Konstruksi Bangunan Gedung Terhadap Kinerja Waktu oleh Aryati Indah Kusumastuti (2004).

Dalam penelitian ini menjelaskan tentang pentingnya komunikasi dalam pengelolaan suatu proyek konstruksi. Penelitian ini bertujuan untuk mencari faktor-faktor komunikasi yang berpengaruh dan berhubungan dengan kinerja waktu. Hasil penelitian ini didapatkan risiko pada kualitas komunikasi ada tiga kemungkinan, yaitu risiko dengan rangking tinggi berkorelasi dengan signifikan, risiko dengan rangking tinggi tetapi tidak berkorelasi signifikan, dan risiko dengan rangking kecil tetapi berkorelasi dengan signifikan. Dengan analisa *cluster* ditemukan kualitas komunikasi yang terjadi ada tiga, yaitu kualitas komunikasi rendah, sedang, dan tinggi. Bukan sebagai peramalan pada uji parametri didapatkan persamaan-persamaan yang membuktikan bahwa kualitas komunikasi mempengaruhi kinerja waktu.

- c. Analisis Faktor Dominan Dalam Perencanaan Komunikasi Pada Proyek Konstruksi Terhadap Penyimpangan Waktu Pelaksanaan oleh Trihadi Purwanto (2008).

Dalam penelitian ini dijelaskan tentang pentingnya perencanaan komunikasi dalam suatu proyek konstruksi. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan faktor-faktor dominan yang berpengaruh dalam perencanaan komunikasi yang menyebabkan penyimpangan waktu pelaksanaan proyek dan menentukan tindakan antisipatif terhadap dampak dari faktor-faktor dominan dalam perencanaan komunikasi. Hasil penelitian ini didapatkan faktor-faktor dominan dalam perencanaan komunikasi, khususnya pada proyek X, terhadap penyimpangan waktu pelaksanaan, yaitu: ketidakjelasan struktur pengarsipan rencana manajemen komunikasi yang ada, kurangnya komunikasi dalam proyek karena penggunaan metode dan teknologi yang tidak sesuai dengan proyek, dan kurangnya ketersediaan informasi antar bagian dan keahlian khusus yang terlibat dalam proyek.

- d. Identifikasi Faktor–Faktor Dominan Dalam Manajemen Komunikasi Proyek EPC Antara Kontraktor (PT.X) dan Pemilik Proyek Pada Tahap *Engineering* Terhadap Kinerja Waktu oleh Farid Kasmi (2008).

Dalam penelitian ini dijelaskan tentang peranan manajemen komunikasi proyek sebagai suatu disiplin yang mengatur keselarasan hubungan komunikasi antara para pihak yang terlibat dalam proyek, termasuk antara kontraktor dan pemilik proyek. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui faktor-faktor dominan dalam manajemen komunikasi proyek EPC antara kontraktor (PT.X) dan pemilik proyek pada tahap *engineering* yang mempengaruhi kinerja waktu, sekaligus tindakan terhadap faktor-faktor tersebut sebagai respon resiko utama. Hasil penelitian menunjukkan terdapat delapan faktor-faktor dominan yang berpengaruh terhadap kinerja waktu proyek EPC yang dilakukan PT. X, antara lain: keterlambatan penyelesaian pekerjaan (*design*) dan aktivitas berikutnya yang diakibatkan oleh jangka waktu persetujuan dari pemilik proyek terhadap dokumen yang diajukan oleh kontraktor tidak dibatasi atau melebihi batas waktu yang disepakati.

- e. *The Construction Law Briefing Paper “Coordination of Multi-Prime Contracts”* oleh Patrick W. Noaker, November 1999.

Dalam paper ini disebutkan bahwa penggunaan bentuk multi kontrak dalam suatu proyek konstruksi kemungkinan besar akan mengalami kegagalan dalam koordinasi antara pemilik proyek dan para kontraktor pada tahap pelaksanaan proyek. Ketika terjadi permasalahan dalam koordinasi, maka kontraktor yang bersangkutan harus bekerja bersama dengan kontraktor lain dalam suatu proyek yang sama dalam rangka memperbaiki permasalahan tersebut. Jika pemilik proyek tidak bertindak dengan cepat apabila terjadi permasalahan dalam koordinasi, sehingga mengakibatkan kerugian bagi kontraktor, maka kontraktor yang bersangkutan berhak mengajukan tambahan biaya kepada pemilik proyek akibat penggunaan sumber daya secara tidak efektif dan akibat percepatan pelaksanaan proyek.

- f. *Journal of Construction Engineering and Management “Causes of Delay in Building Construction Projects in Egypt”* oleh M.E. Abd El-Razek, H.A. Bassioni, dan A.M. Mobarak, November 2008.

Penelitian ini dilakukan pada pembangunan proyek konstruksi gedung di Mesir. Hasil penelitian ini menunjukkan penyebab-penyebab utama terjadinya keterlambatan, yaitu: pendanaan pelaksanaan proyek oleh kontraktor, keterlambatan pembayaran oleh pemilik proyek kepada kontraktor, perubahan desain oleh pemilik proyek selama waktu pelaksanaan proyek, pembayaran secara terpisah kepada kontraktor selama waktu pelaksanaan proyek, dan tidak adanya pelaksanaan konstruksi professional atau tidak adanya manajemen kontrak yang baik.

Berdasarkan tulisan-tulisan sebelumnya, penulis menyusun skripsi dengan judul “Faktor-faktor Risiko Utama dalam Koordinasi Bentuk Multi Kontrak yang Berpengaruh Terhadap Kinerja Waktu” yang berbeda dari tulisan-tulisan sebelumnya. Penelitian yang pernah ada berupa jurnal, skripsi, dan tesis penulis gunakan sebagai bahan rujukan dan referensi untuk mendukung penelitian ini.

BAB 2

KAJIAN PUSTAKA

Setiap proyek yang dilaksanakan memiliki tujuan yang akan dicapai, salah satunya adalah kinerja waktu proyek. Penyimpangan yang mungkin terjadi selama pelaksanaan proyek dapat mengakibatkan tidak tercapainya tujuan proyek. Dalam mencapai kinerja waktu proyek, khususnya pada proyek konstruksi yang memiliki lebih dari satu hubungan kontrak, maka perlu adanya koordinasi yang baik antara pemilik proyek dengan para kontraktor selama pelaksanaan proyek.

Untuk mencapai tujuan penelitian, maka dibutuhkan kajian pustaka tentang proyek konstruksi, kontrak kerja konstruksi, bentuk multi kontrak pada proyek konstruksi, manajemen risiko proyek, dan risiko dalam koordinasi bentuk multi kontrak.

2.1 Proyek Konstruksi

2.1.1 Pengertian Proyek Konstruksi

Proyek adalah suatu kegiatan yang bersifat sementara yang terdiri dari serangkaian kegiatan, antara lain: memiliki tujuan khusus dengan spesifikasi tertentu, memiliki batas waktu awal dan akhir yang jelas, keterbatasan pendanaan, dan membutuhkan sumber daya berupa uang, tenaga manusia, dan peralatan (Kerzner, 2008).

Berdasarkan Biro Pusat Statistik (1994), proyek konstruksi adalah suatu kegiatan yang hasil akhirnya berupa bangunan/konstruksi yang menyatu dengan lahan tempat kedudukannya, baik digunakan sebagai tempat tinggal maupun sebagai sarana kegiatan lainnya.

Syah (2004) mengemukakan bahwa tolak ukur kesuksesan proyek konstruksi dalam pelaksanaan harus memenuhi tiga kriteria, antara lain:

- Biaya proyek, tidak melebihi batas biaya yang telah direncanakan atau yang telah disepakati sebelumnya atau sesuai dengan kontrak pelaksanaan suatu pekerjaan.
- Mutu pekerjaan, atau mutu hasil akhir pekerjaan dan proses/cara pelaksanaan pekerjaan harus memenuhi standar tertentu sesuai dengan kesepakatan, perencanaan, ataupun dokumen kontrak pekerjaan.

- Waktu penyelesaian pekerjaan, harus memenuhi batas waktu yang telah disepakati dalam dokumen perencanaan atau dokumen kontrak pekerjaan yang bersangkutan.

2.1.2 Jenis-jenis Proyek Konstruksi

Menurut Chandra (2005), industri konstruksi secara garis besar dibagi menjadi empat bagian berdasarkan jenis pekerjaan dan rancangannya, antara lain:

- Konstruksi rekayasa berat (*heavy engineering construction*), meliputi pembangunan bendungan, jalan, jembatan, dan lainnya.
- Konstruksi gedung (*building construction*), meliputi pembangunan gedung kuliah, sekolah, rumah ibadah, ruko, dan lainnya.
- Konstruksi industri (*industrial construction*), meliputi pembangunan pabrik, dan lainnya.
- Konstruksi pemukiman (*residential construction*), meliputi pembangunan rumah tinggal, apartemen, dan lainnya.

2.1.3 Stakeholder (Pihak-pihak yang Terkait)

Secara fungsional, ada tiga pihak yang sangat berperan dalam suatu proyek konstruksi, yaitu: (Triwibowo dkk, 2003)

a. Pemilik proyek

Pemilik proyek/pemberi tugas/pengguna jasa adalah orang atau badan yang memiliki proyek dan memberikan pekerjaan atau menyuruh memberikan pekerjaan kepada pihak penyedia jasa dan yang membayar biaya pekerjaan tersebut. Pengguna jasa dapat berupa perseorangan, badan/lembaga/instansi pemerintah maupun swasta.

Hak dan kewajiban pemilik proyek/pemberi tugas/pengguna jasa, antara lain: (Triwibowo dkk, 2003)

- 1) menunjuk penyedia jasa (konsultan dan kontraktor)
- 2) meminta laporan secara periodik mengenai pelaksanaan pekerjaan yang telah dilakukan oleh penyedia jasa.
- 3) memberikan fasilitas baik berupa sarana dan prasarana yang dibutuhkan oleh pihak penyedia jasa untuk kelancaran pekerjaan.

- 4) menyediakan lahan untuk tempat pelaksanaan pekerjaan.
- 5) menyediakan dana dan kemudian membayar kepada pihak penyedia jasa sejumlah biaya yang diperlukan untuk mewujudkan sebuah bangunan.
- 6) ikut mengawasi jalannya pelaksanaan pekerjaan yang direncanakan dengan cara menempatkan atau menunjuk suatu badan atau orang untuk bertindak atas nama pemilik.
- 7) mengesahkan perubahan dalam pekerjaan (bila terjadi)
- 8) menerima dan mengesahkan pekerjaan yang telah selesai dilaksanakan oleh penyedia jasa jika produknya telah sesuai dengan apa yang dikehendaki.

Wewenang pemilik proyek/pemberi tugas/pengguna jasa, antara lain:

(Triwibowo dkk, 2003)

- 1) memberitahukan hasil lelang secara tertulis kepada masing-masing kontraktor
- 2) dapat mengambil alih pekerjaan secara sepihak dengan cara memberitahukan secara tertulis kepada kontraktor jika telah terjadi hal-hal di luar kontrak yang ditetapkan.

b. Konsultan perencana

Konsultan perencana adalah orang atau badan yang membuat perencanaan bangunan secara lengkap, baik bidang arsitektur, sipil, dan bidang lain yang melekat erat membentuk sebuah sistem bangunan.

c. Konsultan pengawas

Konsultan pengawas adalah orang atau badan yang ditunjuk oleh pengguna jasa untuk membantu dalam pengelolaan pelaksanaan pekerjaan pembangunan mulai dari awal hingga berakhirnya pekerjaan tersebut.

d. Kontraktor

Kontraktor adalah orang atau badan yang menerima pekerjaan dan menyelenggarakan pelaksanaan pekerjaan sesuai biaya yang telah ditetapkan berdasarkan gambar rencana dan peraturan serta syarat-syarat yang ditetapkan. Kontraktor dapat berupa perusahaan perseorangan yang berbadan hukum atau sebuah badan hukum yang bergerak dalam bidang pelaksanaan pekerjaan.

Hak dan kewajiban kontraktor, antara lain: (Triwibowo dkk, 2003)

- 1) melaksanakan pekerjaan sesuai gambar rencana, peraturan dan syarat-syarat, risalah penjelasan pekerjaan dan syarat-syarat tambahan yang telah ditetapkan oleh pengguna jasa.
- 2) membuat gambar-gambar pelaksanaan yang disahkan oleh konsultan pengawas sebagai wakil dari pengguna jasa.
- 3) menyediakan alat keselamatan kerja seperti yang diwajibkan dalam peraturan untuk menjaga keselamatan pekerja dan masyarakat.
- 4) membuat laporan hasil pekerjaan berupa laporan harian, mingguan dan bulanan.
- 5) menyerahkan seluruh atau sebagian pekerjaan yang telah diselesaikannya sesuai ketetapan yang berlaku.

2.1.4 Hubungan antar *Stakeholder*

Hubungan tiga pihak yang terjadi antara pemilik proyek, konsultan, dan kontraktor diatur sebagai berikut: (Triwibowo dkk, 2003)

- a. Konsultan dengan pemilik proyek, ikatan berdasarkan kontrak.

Konsultan memberikan layanan konsultasi dimana produk yang dihasilkan berupa gambar-gambar rencana dan peraturan serta syarat-syarat, sedangkan pemilik proyek memberikan biaya jasa atas konsultasi yang diberikan oleh konsultan.

- b. Kontraktor dengan pemilik proyek, ikatan berdasarkan kontrak.

Kontraktor memberikan layanan jasa secara profesional berupa bangunan sebagai realisasi dari keinginan pemilik proyek yang telah dituangkan ke dalam gambar rencana dan peraturan serta syarat-syarat oleh konsultan, sedangkan pemilik proyek memberikan biaya atas jasa profesional kontraktor.

- c. Konsultan dengan kontraktor, ikatan berdasarkan peraturan pelaksanaan.

Konsultan memberikan gambar rencana dan peraturan serta syarat-syarat, kemudian kontraktor harus merealisasikannya menjadi sebuah bangunan.

2.1.5 Organisasi Proyek

Triwibowo dkk (2003) mengemukakan bahwa hubungan antara pihak-pihak yang terlibat dalam suatu proyek umumnya dibedakan atas hubungan fungsional, yaitu pola hubungan yang berkaitan dengan fungsi pihak-pihak tersebut dan hubungan kerja, dimana pola hubungan yang berkaitan dengan kerja sama antara pihak-pihak yang terlibat dalam proyek konstruksi yang dikukuhkan dengan suatu dokumen kontrak.

Faktor-faktor yang dipertimbangkan dalam pemilihan bentuk organisasi dengan pendekatan manajemen dalam suatu proyek konstruksi, yaitu: (Triwibowo dkk, 2003)

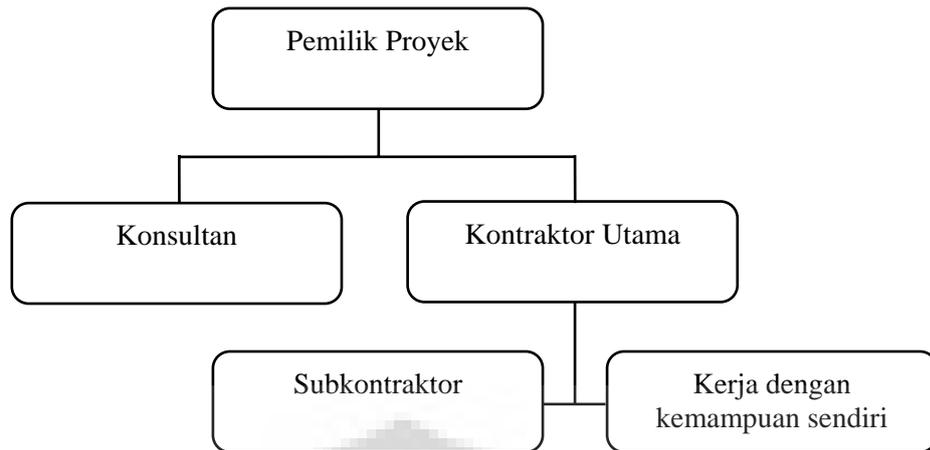
- Jenis proyek, misalnya konstruksi rekayasa berat, konstruksi industri, konstruksi bangunan gedung, konstruksi bangunan permukiman.
- Keadaan anggaran biaya (kecepatan pengembalian investasi).
- Keadaan dan kemampuan pemberi tugas yang berkaitan dengan teknis dan administratif.
- Sifat proyek, misalnya tunggal, sama dan berulang, jangka panjang.

Pada hakikatnya, bentuk-bentuk organisasi dalam proyek konstruksi dapat dikelompokkan menjadi lima bentuk organisasi berdasarkan pendekatan manajemen, yaitu: (Ervianto, 2005)

a. Tradisional (*Traditional/Classical organization*)

Ciri-ciri bentuk organisasi ini: (Ervianto, 2005)

- Konsultan perencana terpisah
- Kontraktor utama tunggal
- Banyak melibatkan sub kontraktor atau dikerjakan sendiri oleh kontraktor utama
- Jenis-jenis kontrak yang biasa diterapkan: harga tetap (*fixed cost*), harga satuan (*unit price*), maksimum bergaransi, kontrak biaya tambah upah tetap



Gambar 2.1. Bentuk Organisasi Tradisional

Sumber: Ervianto, 2005.

b. Swakelola

Ciri-ciri bentuk organisasi ini: (Ervianto, 2005)

- Pemilik proyek bertanggung jawab atas perencanaan dan pelaksanaan proyek
- Pekerjaan dapat dilaksanakan dengan kemampuan sendiri atau dilaksanakan oleh kontraktor/subkontraktor
- Jenis kontrak yang diterapkan: harga tetap dan harga satuan



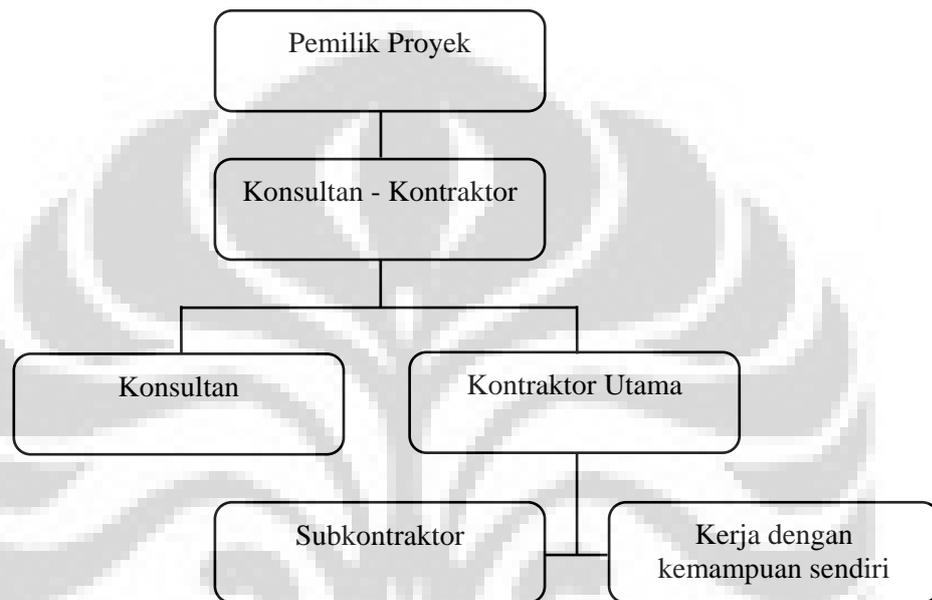
Gambar 2.2. Bentuk Organisasi Swakelola

Sumber: Ervianto, 2005.

c. Proyek *turnkey*

Ciri-ciri bentuk organisasi ini: (Ervianto, 2005)

- Satu perusahaan yang bertanggung jawab baik untuk perencanaan maupun pelaksanaan konstruksi
- Melibatkan kontraktor spesialis
- Jenis kontrak yang diterapkan; harga tetap, harga maksimum bergaransi, kontrak konstruksi desain dengan biaya tambah upah tetap



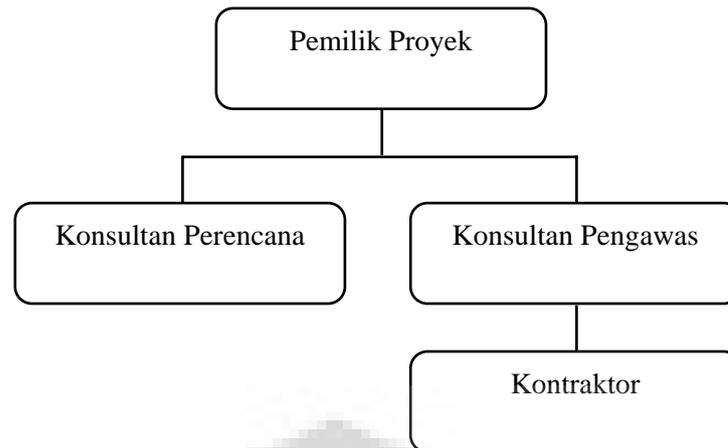
Gambar 2.3. Bentuk Organisasi Proyek *Turnkey*

Sumber: Ervianto, 2005.

d. Proyek yang memisahkan kegiatan perencanaan dengan kegiatan pengawasan

Ciri-ciri bentuk organisasi ini: (Ervianto, 2005)

- Pihak yang bertanggung jawab terhadap kegiatan perencanaan berbeda dengan pihak yang bertanggung jawab terhadap pengawasan
- Jenis kontrak: harga tetap, harga maksimum bergaransi, kontrak konstruksi desain dengan biaya tambah upah tetap



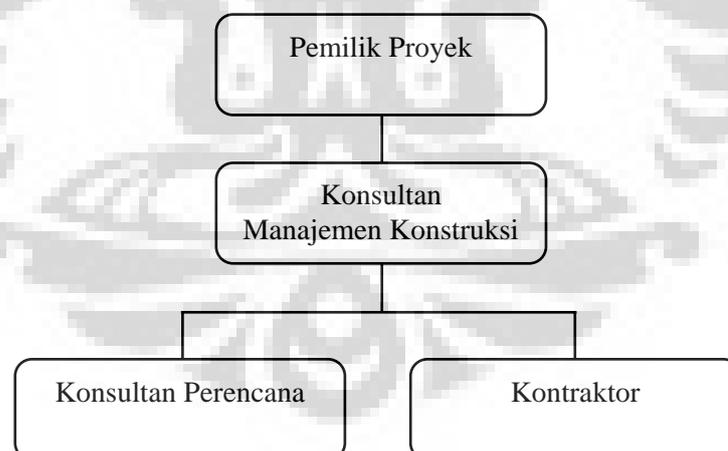
Gambar 2.4. Bentuk Organisasi Proyek Perencanaan – Pengawasan

Sumber: Ervianto, 2005.

- e. Proyek yang menggunakan konsultan manajemen konstruksi sebagai menejer konstruksi

Ciri-ciri bentuk organisasi ini: (Ervianto, 2005)

- Terdapat pihak yang bertanggung jawab terhadap monitoring dan pengendalian kegiatan perencanaan dan pelaksanaan
- Jenis kontrak: harga tetap, harga maksimum bergaransi, kontrak konstruksi desain dengan biaya tambah upah tetap



Gambar 2.5. Bentuk Organisasi dengan Konsultan Manajemen Konstruksi

Sumber: Ervianto, 2005.

2.2 Kontrak Kerja Konstruksi

2.2.1 Definisi Kontrak

Kontrak adalah perjanjian pekerjaan pemborongan antara pihak pemberi tugas dengan pihak penerima tugas (Djojowiriono, 1986). Kontrak kerja konstruksi melibatkan perjanjian antara satu pihak yang menyediakan jasa dan material untuk membangun dengan pihak lain yang berjanji untuk membayar pekerjaan (Semple, Hartman, & Jergeas, 1994).

Kontrak merupakan perjanjian yang mengikat secara hukum antara dua pihak atau lebih yang membuat perjanjian, yaitu satu pihak berjanji untuk melakukan suatu pekerjaan dan pihak lainnya berjanji memberikan imbalan untuk pekerjaan yang dilakukan. Kontrak proyek dibuat berdasarkan persetujuan bersama yang menyatakan bahwa kontraktor terikat perjanjian dengan pemilik proyek untuk melaksanakan pekerjaan yang telah ditentukan ruang lingkupnya, sedangkan pemilik proyek terikat perjanjian dengan kontraktor untuk membayar harga kontrak yang telah disepakati (Triwibowo dkk, 2003).

2.2.2 Tujuan Kontrak

Kontrak perlu dibuat dengan tujuan untuk memberikan jaminan bagi masing-masing pihak agar hal-hal yang telah disetujui bersama dilaksanakan oleh masing-masing pihak, atau dengan kata lain: (Triwibowo dkk, 2003)

- Untuk dijadikan pedoman dalam penyelesaian pekerjaan yang dijanjikan
- Agar kontraktor dan pemberi tugas mempunyai kesamaan pandangan terhadap pekerjaan
- Memperjelas hak dan kewajiban kontraktor dan pemberi tugas mengenai waktu, mutu, biaya, dan sebagainya

2.2.3 Jenis-jenis Kontrak Kerja Konstruksi

Berdasarkan keterlibatan penyedia jasa dalam pelaksanaan suatu proyek konstruksi, maka pemilik proyek dapat memilih beberapa jenis kontrak kerja konstruksi, antara lain: (Clough & Sears, 1994)

a. Kontrak konstruksi

- Kontrak tunggal

Dengan menggunakan kontrak tunggal, pemilik proyek memberikan tanggung jawab penuh kepada satu kontraktor utama untuk melaksanakan pekerjaan proyek secara keseluruhan. Tugas kontraktor utama adalah mengkoordinasikan dan mengarahkan semua aktivitas proyek, termasuk melaksanakan pekerjaan konstruksi secara keseluruhan, serta bertanggung jawab sepenuhnya kepada pemilik proyek terhadap penyelesaian proyek dalam batas waktu yang telah ditentukan.

Kontraktor utama melaksanakan pekerjaan proyek sesuai dengan kemampuan yang dimilikinya dan dapat menggunakan subkontraktor sebagai kontraktor spesialis untuk melaksanakan pekerjaan tertentu. Kontraktor utama merupakan satu-satunya pihak yang memiliki hubungan kontrak dengan pemilik proyek dan bertanggung jawab sepenuhnya kepada pemilik proyek terhadap kinerja subkontraktor dan pihak lain yang terlibat dalam pelaksanaan konstruksi.

- Multi kontrak

Dengan menggunakan multi kontrak, suatu proyek dilaksanakan oleh beberapa kontraktor utama yang berbeda-beda, masing-masing kontraktor utama memiliki hubungan kontrak dengan pemilik proyek dan bertanggung jawab untuk melaksanakan pekerjaan proyek yang telah disepakati kepada pemilik proyek. Dengan menggunakan jenis kontrak ini, setiap kontraktor utama bisa menggunakan subkontraktor sebagai kontraktor spesialis untuk melaksanakan suatu pekerjaan tertentu.

b. Kontrak rancang bangun

Pada jenis kontrak ini, perencanaan dan pelaksanaan diserahkan kepada kontraktor utama. Pemilik proyek hanya menentukan persyaratan-persyaratan yang diinginkan, kemudian dikembangkan dan dirinci oleh pihak kontraktor. Dalam hal ini, kontraktor boleh menunjuk konsultan perencana yang lebih ahli, namun tanggung jawab sepenuhnya tetap pada kontraktor.

Dalam penerapan jenis kontrak ini, tahap desain dan tahap konstruksi dilakukan pada saat yang bersamaan, sehingga dapat mempercepat waktu

penyelesaian proyek. Dalam kondisi ini, sering kali kontraktor mengalami kesulitan dalam menghitung harga penawaran secara akurat karena keterbatasan dokumen. Untuk itu perlu diperhitungkan biaya cadangan (*contingency cost*), yaitu sejumlah biaya yang disediakan untuk menyelesaikan segala pekerjaan yang belum terhitung dari dokumen yang ada karena detail perencanaan belum dibuat.

c. Kontrak *turnkey*

Ikatan kontrak untuk keseluruhan paket pekerjaan sejak dari penyusunan konsep dan studi kelayakan, perencanaan, konstruksi, pengadaan, sampai menghasilkan keluaran-keluaran produk yang terjamin baik. Keseluruhan kegiatan dan sub kegiatan tersusun sebagai tugas pokok dalam bentuk paket yang tercakup sebagai tanggung jawab kontraktor. Jadi pemilik proyek menyerahkan pembangunan suatu proyek secara keseluruhan kepada kontraktor.

Cara kontrak *turnkey* dipraktikkan pada proyek-proyek industri berat atau proyek yang berorientasi pada jaminan keberhasilan dalam proses produksi. Sehingga dalam pengembangannya kontrak demikian diperluas menjadi kontrak BOT (*Built, Operation, dan Transfer*).

Pada kontrak BOT diberikan kewajiban tambahan bagi kontraktor untuk mengoperasikan bangunan yang sudah diselesaikan sehingga mencapai target produksi dalam masa tertentu sebelum menyerahkannya kembali kepada pemberi tugas. Cara tersebut memberikan nilai tambah berupa pelatihan personil untuk dapat menangani operasi produksi dan pemeliharaan secara lebih mapan.

Dilihat dari hasil proses produksinya, maka secara keseluruhan diperoleh manfaat penghematan baik dalam segi pembayaran maupun waktu pelaksanaan. Otomatis tingkat keberhasilannya sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain: lokasi proyek, keterampilan kontraktor yang terlibat, situasi ekonomi, dan sebagainya.

Cara kontrak ini hanya memerlukan kondisi minimal, hanya ada satu kontrak untuk keseluruhan, sehingga memberikan manfaat untuk pemberi tugas yang awam dalam proses konstruksi.

Waktu yang diperlukan untuk proses konstruksi keseluruhan dapat dikurangi melalui konstruksi bertahap dengan beberapa bagiannya saling tumpang tindih (*overlapping*). Pemberi tugas dapat dikatakan tidak dilibatkan di dalam

sistem sehingga kesempatan untuk ikut mengendalikan dan memeriksa proses sangat langka. Untuk mendapatkan kepastian bahwa operasi produksi menguntungkan, dipercayakan sepenuhnya pada profesionalisme kontraktor.

d. Kontrak EPC

Kontrak EPC (*Engineering, Procurement, Construction*) juga sering disebut sebagai kontrak EPCC (*Engineering, Procurement, Construction, and Commissioning*) yaitu sistem kontrak yang mencakup lingkup tanggung jawab perancangan (*engineering*), pengadaan (*procurement*), konstruksi (*construction*), dan uji-coba operasi (*commissioning*), sampai menghasilkan sistem yang mampu memproduksi.

Kontrak EPC atau EPCC mensyaratkan kontraktor untuk menyelesaikan proyek dengan lingkup pekerjaan sebagai berikut: (Triwibowo dkk, 2003)

- Perencanaan awal (*basic engineering*), mencakup perencanaan struktur, arsitektur, proses, listrik, instrumentasi, peralatan statis, peralatan mesin berputar (*rotating machines*), dan perpipaan.
- Perencanaan rinci (*detail engineering*), sesuai dengan disiplin perancangan seperti pada *basic engineering*.
- Pengadaan luar negeri (*foreign procurement*), untuk mesin-mesin yang tidak diproduksi di dalam negeri, misalnya *rotating machines, heavy wall vessels, distributed control system*, dan lain-lain.
- Pengadaan dalam negeri (*local procurement*), pada umumnya mencakup pengadaan material yang tersedia atau diproduksi di dalam negeri, seperti material alam, material untuk pekerjaan struktur dan arsitek, listrik, peralatan statis, instrumentasi, dan perpipaan.
- Pekerjaan konstruksi, mulai dari pekerjaan pondasi, struktur bangunan, instalasi listrik dan instrumentasi, sampai pemasangan peralatan dan permesinan.
- Pekerjaan pra-operasi (*pre-commissioning*), mencakup pengujian dan pembersihan peralatan-peralatan pabrik dengan menggunakan utilitas air dan udara.
- Pekerjaan uji-coba operasi (*commissioning*), menggunakan bahan baku yang sebenarnya untuk memproduksi produk sesuai persyaratan kontrak.

- Pekerjaan uji untuk-kerja (*performance test*), untuk menguji apakah seluruh peralatan dapat dioperasikan dalam memproduksi produk yang disyaratkan dengan menerima bahan baku yang sesuai spesifikasi kontrak.

Pada pelaksanaan proyek EPC, pemilik proyek dapat menunjuk *Project Management Consultant (PMC)* yang bertindak atas nama pemilik proyek atau menjadi *counterpart contractor* secara langsung. *Counterpart contractor* bertugas untuk melakukan peninjauan terhadap semua dokumen yang berkaitan dengan kontrak proyek dan persetujuan terhadap semua produk yang dibuat oleh pihak kontraktor, serta memeriksa progres kontraktor sebagai dasar persetujuan pembayaran. Untuk jasa inspeksi peralatan dan konstruksi, pemilik proyek bisa menunjuk pihak ketiga yang akan mengecek dan memastikan peralatan, material, serta hasil pelaksanaan pekerjaan konstruksi (Triwibowo dkk, 2003).

Proyek EPC diserahkan dalam tiga tahap, yaitu: (Triwibowo dkk, 2003)

- tahap *mechanical completion* (penyelesaian mekanis), yaitu tahap selesainya pabrik dari seluruh kegiatan konstruksi.
- tahap *plant completion* (penyelesaian pabrik secara keseluruhan), yaitu tahap selesainya tes unjuk-kerja operasi dari pabrik yang telah dibangun.
- tahap *financial acceptance* (selesai masa garansi), yaitu tahap pengawasan dan pemantauan peralatan dan material yang terdapat di dalam pabrik, selama masa garansi.

2.2.4 Metode Penentuan, Penetapan, dan Pembayaran Kontrak

Menurut Triwibowo dkk (2003), metode penentuan, penetapan, dan pembayaran kontrak terdiri dari:

a. Kontrak dengan harga tetap (*Fixed price contract*)

Nilai kontrak tetap berdasarkan perencanaan, namun tidak tertutup kemungkinan adanya perubahan mengenai penambahan dan pengurangan pekerjaan maupun nilai kerja.

- *Lump sum fixed price contract*

Kontrak *lump sum* lebih dikenal dengan istilah kontrak borongan, oleh karena itu, kontraktor pelaksana disebut sebagai pemborong. Kompensasi pembayaran diberikan sesuai dengan penawaran harga keseluruhan yang telah

disetujui sebelum pekerjaan dimulai. Dalam sistem kontrak ini, kontraktor harus sangat teliti dalam perkiraan biaya dan waktu. Ada kecenderungan kontraktor menekan biaya untuk memperoleh keuntungan yang lebih besar. Sistem pembayaran untuk jenis kontrak ini dilakukan secara bertahap berdasarkan persentase prestasi pekerjaan.

- *Unit price contract*

Pada kontrak ini, pemilik proyek menjabarkan sejelas-jelasnya untuk setiap lingkup pekerjaan. Estimasi volume pekerjaan dibuat untuk setiap lingkup pekerjaan, kemudian dihitung penawaran harga satuannya. Tercapainya kesepakatan harga satuan masing-masing pekerjaan dapat ditetapkan melalui persaingan penawaran atau melalui proses negosiasi. Kontraktor akan dibayar sesuai dengan kemajuan pekerjaan berdasarkan harga satuan yang telah ditetapkan sebelumnya. Untuk keakuratan pengukuran volume pekerjaan dibutuhkan survey dan penelitian yang sangat mendalam, detail, pengambilan sampel yang banyak untuk waktu yang lama, sehingga menimbulkan biaya yang cukup besar.

b. Kontrak dengan harga tidak tetap (*Cost plus contract*)

Nilai yang dibayarkan kepada pihak kontraktor adalah semua biaya yang telah dikeluarkan oleh kontraktor ditambah dengan kelebihan dan keuntungan yang disepakati. Jenis kontak ini dipilih bila volume pekerjaan sulit ditentukan, sehingga mengakibatkan risiko yang cukup tinggi. Berdasarkan besarnya imbalan yang diterima kontraktor, bentuk kontrak ini dapat dibedakan menjadi:

- *Cost plus percentage fee contract*

Besarnya imbalan yang diterima kontraktor adalah persentase dari biaya yang telah dikeluarkan, termasuk keuntungannya. Keuntungan dari metode ini adalah tidak memerlukan desain yang komplit atau lengkap. Kerugiannya adalah biaya akhir tidak dapat diprediksi.

- *Cost plus fixed fee contract*

Imbalan yang diterima kontraktor tidak dikaitkan dengan biaya aktual proyek. Kontraktor dapat mengambil keuntungan bila dapat menekan biaya *overhead*.

- *Cost plus fixed fee plus bonus or penalty contract*

Kontrak ini menjanjikan bonus apabila proyek dapat diselesaikan dengan biaya yang lebih rendah dan waktu yang lebih singkat dari estimasi awal. Sebaliknya kontraktor akan dikenakan denda apabila biaya menjadi lebih besar dan waktu pelaksanaan melampaui estimasi awal.

2.2.5 Faktor–faktor Penentu Penggunaan Jenis Kontrak

Faktor–faktor yang mempengaruhi pengadaan proyek, termasuk jenis kontrak yang akan digunakan untuk suatu pekerjaan tertentu, antara lain: (Hajek, 1998).

- Tingkat kerumitan rancang bangun dan jenis peralatan yang diperlukan.
- Besarnya risiko yang akan ditanggung oleh kontraktor.
- Jangka waktu kontrak.
- Persaingan untuk diundang.

Selain empat faktor yang disebutkan di atas, juga terdapat faktor–faktor lain yang mempengaruhi penentuan jenis kontrak yang akan digunakan untuk suatu pekerjaan tertentu, seperti prestasi kontraktor, kesulitan penaksiran biaya pengadaan, adanya keperluan yang mendesak, prosedur akuntansi, dan kontraktor pelaksana (Hajek, 1998).

2.2.6 Perencanaan Kontrak

Menurut *PMBOK Guide* (2008), proses yang dilakukan dalam perencanaan kontrak yaitu mempersiapkan semua dokumen yang dibutuhkan untuk mendukung proses permintaan pelaksanaan pekerjaan dan proses penentuan pihak pelaksana pekerjaan.

Input dari proses perencanaan kontrak antara lain: perencanaan manajemen pengadaan, pernyataan dalam kontrak kerja, *make-or-buy decisions*, perencanaan manajemen proyek, yang didalamnya termasuk daftar risiko pekerjaan, risiko yang berhubungan dengan persetujuan kontrak, sumber daya yang dibutuhkan, penjadwalan proyek, estimasi biaya pekerjaan (*PMBOK Guide*, 2008).

Teknik yang digunakan dalam proses perencanaan kontrak yaitu bentuk-bentuk standar yang didalamnya termasuk bentuk standar kontrak, bentuk standar deskripsi pengadaan jasa, pernyataan-pernyataan yang bersifat terbuka, bagan evaluasi kriteria proposal, atau bentuk-bentuk yang distandarkan oleh semua pihak yang dibutuhkan dalam dokumen penawaran, serta dapat juga menggunakan pendapat para ahli dalam mempersiapkan dokumen-dokumen yang dibutuhkan (*PMBOK Guide, 2008*).

Hasil dari proses perencanaan kontrak yaitu dokumen-dokumen pengadaan pekerjaan dan kriteria evaluasi calon pelaksana pekerjaan, dimana dokumen-dokumen pengadaan pekerjaan digunakan untuk memperoleh proposal penawaran dari para calon pelaksana pekerjaan, sedangkan kriteria evaluasi digunakan untuk menilai proposal penawaran dari para calon pelaksana pekerjaan tersebut (*PMBOK Guide, 2008*).

2.2.7 Penyusunan Kontrak

Menurut Soeharto (2001), kegiatan penyusunan kontrak dimulai ketika pemilik proyek mengambil keputusan meminta jasa kontraktor untuk melaksanakan implementasi fisik proyek. Keputusan pemilik proyek tersebut dan jenis kontrak yang akan digunakan mencerminkan tujuan proyek secara keseluruhan, termasuk kesiapan sumber daya untuk mengelola proyek dan keadaan spesifik yang berkaitan dengan proyek tersebut.

Soeharto (2001) juga mengemukakan bahwa proses yang dilakukan dalam penyusunan kontrak terdiri dari:

a. Perencanaan dan strategi

Perencanaan dan penentuan strategi merupakan syarat awal dalam proses penyusunan kontrak. Tahap ini terdiri dari beberapa bagian, antara lain: (Soeharto, 2001)

- Penentuan strategi yang akan dipakai

Strategi yang dipilih hendaknya sesuai dengan tujuan proyek. Strategi yang dipilih akan menentukan sejauh mana keterlibatan pemilik proyek dalam mengadministrasikan, memantau, dan mengendalikan pelaksanaan kontrak.

Dalam hal ini, tujuan utama ditujukan pada kesiapan dan kemampuan organisasi, serta personil yang akan menangani kegiatan tersebut.

Bagi pemilik proyek, pemilihan jenis kontrak merupakan faktor yang menunjang pemenuhan tujuan dari proyek yang akan dilaksanakan. Untuk itu, pemilik proyek perlu memahami dan memutuskan jenis kontrak apa yang sesuai dengan tujuannya. Proses ini dinamakan strategi kontrak.

Bagi pihak kontraktor, dengan mengetahui perencanaan dan strategi kontrak yang digunakan, maka dapat mempersiapkan diri untuk menanggapinya sebaik mungkin.

- Jenis kontrak dilihat dari pembentukan harga dan prosedur pembayaran

Terdapat dua jenis kontrak dasar, yaitu kontrak harga tetap (*lump sum*) dan kontrak harga tidak tetap (*cost plus*). Dari kedua jenis kontrak tersebut dikenal berbagai variasi yang didasarkan atas potensi keuntungan finansial, pembagian tanggung jawab atas risiko, penalti, eskalasi, dan lain-lain.

Masing-masing memiliki keterbatasan dan keuntungan, tergantung pada sifat proyek yang bersangkutan. Oleh karena itu, dalam menentukan pilihan jenis kontrak, harus dikenali secara mendalam mengenai faktor-faktor yang berkaitan dengan hal-hal tersebut.

- Kelengkapan paket

Kelengkapan paket merupakan segala sesuatu yang berkaitan dengan definisi lingkup kerja proyek. Idealnya, penyusunan rancangan kontrak harus ditunjang dengan data teknis dan informasi nonteknis yang lengkap dan mutakhir (*up to date*).

Namun demikian, oleh karena desakan situasi, suatu kontrak tidak jarang harus disusun dan diselesaikan meskipun informasi dan data tentang lingkup kerja yang tersedia masih sangat terbatas. Keadaan ini sangat besar pengaruhnya terhadap perencanaan strategi dan pemilihan jenis kontrak.

- Kondisi lokal

Kondisi lokal dapat disebabkan baik oleh faktor-faktor teknis objektif, maupun oleh adanya peraturan yang berlaku, misalnya peraturan harus memprioritaskan membeli barang dan jasa dalam negeri. Hal ini harus diperhitungkan dalam perencanaan pengelompokan paket-paket pembelian

barang dan jasa. Demikian pula harus dipikirkan apakah akan diadakan kontrak langsung antara pemilik dengan sejumlah kontraktor, ataukah sebagai subkontraktor dari kontraktor utama.

- Kepentingan spesifik proyek

Proyek seringkali memiliki kepentingan spesifik, misalnya teknologi proses yang akan dipakai harus relatif baru. Menghadapi keadaan demikian, pemilik perlu mempertimbangkan keterlibatan pihak yang berhubungan dengan mereka, yang memiliki lisensi penerapan teknologi tersebut, dan membuat kontrak terpisah dengannya.

b. Pembentukan kontrak

Setelah ditentukan strategi dan jenis kontrak yang akan dipakai, maka dimulailah kegiatan pembentukan kontrak. Mekanisme yang umumnya ditempuh yaitu dengan mengadakan lelang. Prosesnya cukup panjang, terdiri dari serangkaian kegiatan-kegiatan, seperti membuat dokumen rancangan kontrak, seleksi calon peserta lelang, menyusun paket lelang, evaluasi proposal, negosiasi akhir, sampai menentukan pemenang. Kegiatan tersebut tidak berdiri sendiri, tetapi sebagai hasil interaksi antara pemilik dan peserta lelang yang terjadi dalam proses lelang, dan berakhir dengan ditandatanganinya dokumen kontrak oleh kedua belah pihak (Soeharto, 2001).

Untuk proyek yang cukup besar, pada umumnya pemilik proyek menunjuk seseorang yang bertanggung jawab untuk mengkoordinasikan semua kegiatan diatas, dan menugaskan konsultan (arsitek, *engineer*, atau manajemen konstruksi) untuk membuat rancangan kontrak (Soeharto, 2001).

2.2.8 Administrasi Kontrak

Administrasi kontrak adalah proses pengelolaan pelaksanaan kontrak yang terdiri dari aspek komersial dan aspek teknis, berlangsung selama periode implementasi kontrak, dan dimulai saat diberlakukannya implementasi kontrak sampai masa kontrak dianggap selesai (*PMBOK Guide, 2008*).

Aspek komersial berkaitan dengan penanganan faktor-faktor finansial dari pasal-pasal kontrak, seperti uang jaminan lelang, uang jaminan pelaksanaan, serta masalah-masalah persetujuan dan registrasi pembayaran, klaim, *change order*,

penutupan kontrak, dan lain-lain (*PMBOK Guide, 2008*). Hal ini harus selalu dipantau dan diawasi apakah semua itu telah dilakukan sesuai dengan prosedur dan mekanisme yang telah ditetapkan dalam kontrak.

Sedangkan aspek teknis sangat memperhatikan ketepatan kriteria kinerja proyek, spesifikasi dan mutu, dan masalah teknis lainnya, dengan tujuan agar produk hasil proyek memenuhi harapan yang dirumuskan dalam kontrak (*PMBOK Guide, 2008*). Umumnya dilakukan dengan cara mengadakan inspeksi dan uji coba.

Proses yang dilakukan dalam administrasi kontrak yaitu menjamin bahwa baik pihak pemberi pekerjaan maupun pihak pelaksana pekerjaan akan berlaku sesuai dengan kesepakatan yang terdapat dalam kontrak. Dalam proses pengelolaan administrasi kontrak terdapat interaksi antara pemberi pekerjaan dengan pelaksana pekerjaan. Dalam pelaksanaan proyek-proyek besar, aspek penting dalam administrasi kontrak yaitu mengatur keterkaitan antara para pihak yang terlibat dalam pelaksanaan pekerjaan proyek (*PMBOK Guide, 2008*).

Proses dalam administrasi kontrak termasuk penggunaan proses manajemen proyek yang sesuai dengan hubungan kontrak dan penggabungan hasil dari proses tersebut untuk mengatur pelaksanaan proyek secara keseluruhan. Proses dalam manajemen proyek yang digunakan antara lain: (*PMBOK Guide, 2008*)

- pengaturan pelaksanaan proyek, termasuk memberikan ijin kepada kontraktor untuk melaksanakan pekerjaan pada waktu yang sesuai
- pelaporan untuk mengontrol biaya, jadwal, dan metode pelaksanaan dari kontraktor
- pengendalian mutu untuk menilai dan menyetujui hasil pekerjaan yang telah dilaksanakan oleh kontraktor
- pengendalian perubahan pekerjaan untuk menjamin perubahan pekerjaan yang terjadi telah disetujui secara sah dan semua pihak yang terkait sadar akan perubahan tersebut
- pengendalian risiko untuk menjamin bahwa risiko yang mungkin terjadi dapat dikurangi

Dalam pelaksanaan kontrak, terdapat beberapa aspek penting yang menjadi sorotan khusus, antara lain: (Soeharto, 2001)

- Nilai kontrak

Nilai kontrak adalah jumlah kompensasi yang dijanjikan kepada kontraktor atas jasa dan material yang telah diberikan. Sifat pembayarannya bermacam-macam, sesuai dengan perjanjian yang telah disetujui. Dalam hal ini, kedua belah pihak harus memahami prosedur yang mengatur mekanisme serta persyaratan pembayaran, sebelum realisasinya dapat dilaksanakan.

- Jadwal penyelesaian dan keterlambatan

Jadwal pelaksanaan umumnya dinyatakan sebagai tanggal mulai dan tanggal berakhir masa kontrak, atau dalam kurun (jumlah hari/minggu/bulan) yang ditentukan. Dalam hubungan ini, isi kontrak harus menjelaskan akibat yang harus ditanggung kontraktor bila terjadi keterlambatan yang disebabkan oleh kontraktor itu sendiri, sehingga mengakibatkan kerugian bagi pemilik proyek.

Besarnya jumlah uang 'ganti rugi' didasarkan atas perhitungan perkiraan kerugian yang diderita oleh pemilik proyek, sebagai akibat langsung dari perpanjangan waktu proyek (karena keterlambatan), misalnya tambahan pembayaran kepada tenaga pengawas dan lain-lain, tetapi tidak termasuk hal-hal yang berkaitan dengan *consequensional damage*, seperti kehilangan laba karena produk hasil proyek terlambat memasuki pasar dan lain-lain.

- Bonus

Untuk merangsang kontraktor menyelesaikan pekerjaannya lebih cepat dari yang tercantum di kontrak, maka kadang-kadang tercantum pasal-pasal mengenai berapa besar yang akan diterima, bila pekerjaan selesai lebih awal.

- Lingkup kerja

Deskripsi mengenai lingkup kerja proyek merupakan bagian yang sangat penting dari setiap kontrak, karena hal ini memberikan batasan dan dimensi dari jasa dan material yang akan digunakan. Terutama untuk jenis kontrak *lump sum*, dengan jumlah harga yang besarnya telah pasti dan tetap, serta jelas tercantum dalam kontrak, maka harus diimbangi dengan jumlah jasa dan material yang jelas pula definisinya.

Kenyataannya tidak mudah untuk memberikan batasan atau definisi yang akurat untuk setiap jasa dan material yang dibutuhkan untuk suatu proyek yang besar dan kompleks, yang terdiri dari beribu-ribu komponen kegiatan. Hal ini dapat diatasi dengan menyediakan gambar, spesifikasi, dan kriteria dengan selengkap mungkin. Selain itu, petunjuk referensi katalog, desain, dan perencanaan, sebelum menjadi dokumen kontrak diperlukan pengkajian oleh para ahli masalah lingkup kerja dari kedua belah pihak, antara pemilik proyek dan kontraktor pelaksana, sehingga akan sangat bermanfaat untuk mencapai satu pengertian yang sama.

- **Kajian desain**

Pada tahap tertentu selama kegiatan desain dan perencanaan, diadakan rapat untuk mengkaji hasil desain antara kontraktor pelaksana dan pemilik proyek, dengan tujuan untuk mendapatkan konfirmasi perihal masalah-masalah, seperti: keandalan peralatan, pemeliharaan, keamanan, fleksibilitas, dan lain-lain.

Pada tahap ini, sering terjadi perbedaan pendapat yang cukup besar antara kontraktor pelaksana dengan pemilik proyek. Pada jenis kontrak *lump sum*, kontraktor umumnya akan bertahan pada pendiriannya perihal interpretasi masalah-masalah di atas.

- **Pekerjaan subkontraktor**

Bagi kontraktor yang cukup besar, biasanya memberikan beberapa paket kerja kepada subkontraktor. Meskipun penerahan tersebut telah disetujui sepenuhnya oleh pemilik proyek sesuai dengan prosedur, tetapi kontraktor harus bertanggung jawab sepenuhnya atas hasil kerja subkontraktor, untuk memenuhi persyaratan proyek. Keberadaan dan kelengkapan pasal-pasal yang mengatur masalah ini harus menjadi perhatian penting.

- **Persetujuan hasil pekerjaan**

Harus ada kejelasan tanggung jawab yang terkandung di dalam prosedur persetujuan. Misalnya, sejauh mana dampak persetujuan yang telah diberikan oleh pemilik proyek terhadap gambar-gambar perencanaan desain, inspeksi, keputusan tender, dan lain-lain. Apakah pemilik proyek harus ikut bertanggung jawab atas keandalan hasil rancangan yang dibuat oleh

kontraktor, karena pemilik sudah terlanjur memberikan persetujuan pada gambar yang bersangkutan.

- Syarat pembayaran

Pemilik proyek berkeinginan agar pembayaran kepada kontraktor sesuai dengan kemajuan pekerjaan yang telah dilaksanakan (*progress payment*). Sementara itu, kontraktor bermaksud mencegah penggunaan arus kas perusahaan untuk membiayai (*prefinanced*) proyek. Keadaan ini seringkali terjadi pada tahap pembelian peralatan dan mobilisasi tenaga kerja, dimana kontraktor membutuhkan banyak dana untuk tanda ikatan (*commitment cost*) lama sebelum barang sampai ke lokasi proyek, yang berarti tidak ada kemajuan fisik.

Umumnya tidak mudah mempertemukan kedua belah pihak dalam masalah tersebut. Oleh karena itu, perhitungan dan formulasi di dalam kontrak harus sudah disepakati bersama sebelum pekerjaan dimulai.

- *Change order*

Untuk proyek konstruksi yang besar dan kompleks selalu mengalami *change order* (perubahan lingkup kerja), sehingga untuk tetap menjaga tercapainya kinerja waktu proyek, hendaknya dicantumkan harga satuan bagi pekerjaan yang mungkin sekali akan menjadi pekerjaan tambahan, seperti rupiah per meter pemasangan pipa, atau penggunaan tenaga kerja rupiah per jam-orang, dan lain-lain.

2.3 Bentuk Multi Kontrak Pada Proyek Konstruksi

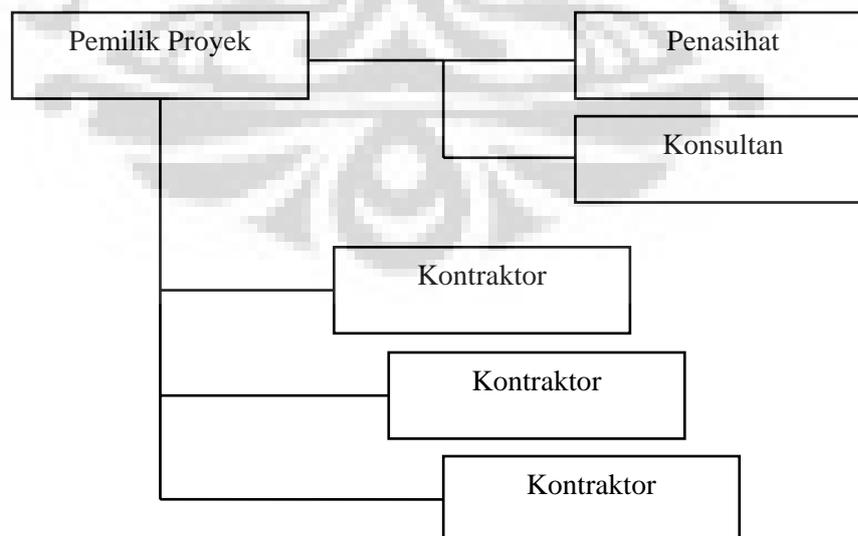
2.3.1 Gambaran Umum Bentuk Multi Kontrak

Dalam *Procurement Practice Guide* (2008), dijelaskan bahwa dengan menggunakan bentuk multi kontrak, pada umumnya pemilik proyek menggunakan jasa konsultan perencana untuk membuat desain dan perencanaan konstruksi dan beberapa kontraktor utama untuk melaksanakan pekerjaan konstruksi tersebut. Bentuk kontrak ini dapat digunakan baik untuk proyek konstruksi yang dibagi berdasarkan perbedaan elemen pekerjaan (*work packages*), maupun proyek konstruksi yang dibagi berdasarkan tahap pelaksanaan pekerjaan (*trade-based packages*).

Penggunaan bentuk multi kontrak dapat mempercepat waktu pelaksanaan proyek. Namun, penggunaan bentuk multi kontrak dapat mengakibatkan terjadi keterlambatan untuk beberapa elemen pekerjaan apabila terjadi permasalahan dalam perencanaan kontrak, terutama disebabkan karena keterlambatan konsultan perencana dalam mengembangkan desain secara lebih rinci (*Procurement Practice Guide, 2008*).

Dalam bentuk multi kontrak, pemilik proyek bertanggung jawab terhadap berbagai risiko kesalahan dan keterlambatan pengembangan desain yang mungkin terjadi dan mengkoordinasikan berbagai kontrak kerja konstruksi yang ada. Pemilik proyek juga harus memutuskan jenis kontrak yang sesuai untuk setiap kontrak, apakah kontrak tersebut dibagi berdasarkan perbedaan elemen pekerjaan atau berdasarkan perbedaan tahap pelaksanaan pekerjaan dan apakah masing-masing kontrak saling terkait antara satu dengan yang lain atau tidak saling terkait antara satu dengan yang lain (*Procurement Practice Guide, 2008*).

Bentuk multi kontrak bersifat fleksibel, namun mempunyai dampak yang signifikan karena besarnya kemungkinan kerugian yang mungkin terjadi akibat koordinasi yang kompleks yang harus ditanggung oleh pemilik proyek. Bentuk kontrak ini membutuhkan banyak sumber daya untuk mengatur pelaksanaan kontrak, terutama pada tahap perencanaan kontrak, penyusunan kontrak, dan administrasi kontrak (*Procurement Practice Guide, 2008*).



Gambar 2.6. Struktur Organisasi Proyek Bentuk Multi Kontrak

Sumber: *Procurement Practice Guide, 2008*.

2.3.2 Penggunaan Bentuk Multi Kontrak

Bentuk multi kontrak sangat tepat digunakan untuk proyek, dimana: (*Procurement Practice Guide, 2008*)

- Pelaksanaan pekerjaan dimulai sebelum desain selesai dikembangkan sehingga permintaan pemilik proyek kepada kontraktor belum dapat ditentukan dengan jelas.
- Kemungkinan terjadi perubahan teknologi yang akan digunakan selama pelaksanaan pekerjaan.
- Perbedaan jenis pekerjaan disesuaikan dengan perbedaan jenis kontraktor dan lokasi pelaksanaan pekerjaan tidak saling terkait antara satu kontraktor dengan kontraktor yang lainnya.
- Sangat penting untuk membuat tahapan pekerjaan guna mengelola anggaran agar sesuai dengan batasan yang telah ditentukan.
- Tidak adanya penggunaan material berbahaya yang dapat berdampak pada pelaksanaan pekerjaan proyek.
- Ketersediaan lokasi pelaksanaan pekerjaan yang terbatas, misalnya karena keterbatasan lahan yang akan digunakan selama pelaksanaan konstruksi.

2.3.3 Keuntungan Menggunakan Bentuk Multi Kontrak

Keuntungan menggunakan bentuk multi kontrak, antara lain: (*Procurement Practice Guide, 2008*)

- Dapat menyesuaikan terhadap perubahan permintaan dari pemilik proyek dengan mempercepat atau mengurangi waktu pelaksanaan pekerjaan, melakukan permintaan kembali untuk dilaksanakan pekerjaan yang sama.
- Dapat mengurangi dampak yang potensial akibat perubahan desain setelah pelaksanaan proyek konstruksi dimulai.
- Dapat menyesuaikan terhadap perubahan teknologi dan berbagai perkembangan yang ada.
- Pemilik proyek harus melakukan pengendalian *cash flow* dengan tepat, untuk setiap tahap pelaksanaan pekerjaan.

- Memungkinkan untuk mencapai target waktu yang telah ditentukan dengan mulai melaksanakan pekerjaan konstruksi sebelum desain selesai dibuat.
- Setiap kontrak dapat dibuat setelah semua risiko yang ada dalam kontrak telah ditentukan, sehingga dapat mencegah terjadinya risiko dalam harga penawaran.
- Memungkinkan untuk dilakukan pengendalian mutu yang lebih baik terhadap hasil akhir pekerjaan.
- Dilakukan pengendalian yang baik terhadap keterkaitan antara lokasi konstruksi untuk masing-masing kontraktor.

2.3.4 Risiko Dalam Bentuk Multi Kontrak

Penggunaan bentuk multi kontrak pada proyek konstruksi memiliki beberapa risiko, antara lain: (*Procurement Practice Guide, 2008*)

- Kemungkinan terjadi keterlambatan dan penambahan biaya semakin besar akibat perubahan permintaan dari pemilik proyek selama pelaksanaan konstruksi.
- Membutuhkan manajemen sumber daya yang lebih untuk mempersiapkan berbagai dokumen penawaran, mengatur proses penawaran, melakukan koordinasi, dan mengelola pelaksanaan kontrak, sehingga dapat terjadi penambahan biaya *overhead*.
- Pengendalian biaya sangat sulit dilakukan selama biaya tidak diketahui sampai terjadi keterlambatan pada akhir pelaksanaan kontrak.
- Pemilik proyek berkomitmen untuk menyusun kontrak sebelum mengetahui apakah proyek dapat dilaksanakan atau tidak.
- Pemilik proyek menanggung risiko klaim dari setiap kontraktor akibat kegagalan pelaksanaan pekerjaan oleh kontraktor lain.
- Pemilik proyek memikul tanggung jawab dan menanggung semua risiko yang termasuk dalam koordinasi pelaksanaan pekerjaan oleh setiap kontraktor yang terlibat.
- Pemilik proyek menerima risiko akibat perubahan kondisi pasar selama periode konstruksi.

2.4 Manajemen Risiko Proyek

Risiko adalah kejadian yang tidak pasti, jika terjadi mempunyai dampak negatif atau positif terhadap tujuan dan sasaran proyek (*PMBOK Guide, 2008*). Kerzner (2008) mendefinisikan risiko sebagai kegiatan-kegiatan atau faktor-faktor yang apabila terjadi akan meningkatkan kemungkinan tidak tercapainya tujuan proyek, yaitu sesuai dengan waktu, biaya, dan mutu.

Tujuan manajemen risiko adalah untuk memaksimalkan peluang dan konsekuensi dari kejadian-kejadian yang positif dan meminimalkan peluang dan konsekuensi dari kejadian-kejadian negatif terhadap sasaran proyek (*PMBOK Guide, 2008*).

Proses dalam manajemen risiko menurut standar *Australian / New Zealand Standard Risk Management (AS/NZS 4360:1999)* terdiri dari penetapan konteks risiko, identifikasi risiko, analisis risiko, evaluasi risiko, serta alokasi dan penanganan risiko.

2.4.1 Konteks Risiko

Penetapan konteks risiko merupakan tahap awal dalam manajemen risiko. Konteks risiko adalah batasan-batasan atau lingkungan yang dapat mempengaruhi kemungkinan terjadinya suatu risiko secara langsung dan tidak langsung. Batasan terdiri dari internal atau risiko yang dapat dikendalikan dan eksternal atau risiko yang tidak dapat di kendalikan oleh organisasi. Faktor kunci lingkungan intern yang kondusif antara lain adalah struktur organisasi dan kultur manajemen risiko (*AS/NZS 4360:1999*).

Dalam penetapan konteks perlu diperhatikan latar belakang, tujuan, sasaran, dan ukuran kinerja proyek, hubungan antara faktor-faktor internal dan faktor-faktor eksternal serta variabel-variabel terkait, risiko-risiko yang mempengaruhi kinerja proyek, dan informasi empirik, dan data proyek (*AS/NZS 4360:1999*).

Dalam penyusunan konteks risiko perlu ditetapkan: (AS/NZS 4360:1999)

- Kriteria untuk penilaian risiko
- Ketentuan toleransi risiko dan level risiko yang perlu diberi tanggapan dan perlakuan (disesuaikan dengan kebijakan, tujuan dan sasaran organisasi, kepentingan para pemegang kepentingan, dan persyaratan peraturan)
- Sumber daya, termasuk sumber daya manusia dan anggaran yang dibutuhkan
- Standar informasi/pelaporan dan rekaman tercatat

2.4.2 Identifikasi Risiko

Identifikasi risiko adalah suatu proses yang sifatnya berulang, sebab risiko-risiko baru kemungkinan baru diketahui ketika proyek sedang berlangsung selama siklus proyek. Frekuensi pengulangan dan siapa personel yang terlibat dalam setiap siklus akan sangat bervariasi dari satu kasus ke kasus yang lain (AS/NZS 4360:1999).

Dalam mengidentifikasi risiko perlu dilakukan berdasarkan kategori risiko yang dapat ditentukan dengan menggunakan klasifikasi aspek ketidakpastian (PMBOK Guide, 2008).

Dalam mengidentifikasi risiko dapat dilakukan dengan beberapa cara, antara lain: (PMBOK Guide, 2008)

a. Pengungkapan Pendapat

Pengungkapan pendapat (*brainstorming*) dilakukan untuk mendapatkan daftar risiko proyek secara komprehensif. Cara ini dapat dilakukan dengan mengundang beberapa orang dan dikumpulkan dalam suatu ruangan untuk berbagi ide tentang risiko proyek. Ide tentang risiko proyek dihasilkan dengan bantuan dan kepemimpinan dari seorang fasilitator.

b. Teknik Delphi

Teknik delphi adalah cara untuk mencapai konsensus dari para ahli. Para ahli dalam bidang risiko proyek berpartisipasi tanpa nama dan difasilitasi dengan suatu kuisioner untuk mendapatkan ide tentang risiko proyek yang dominan. Respon yang ada diringkaskan, kemudian disirkulasi ulang kepada para ahli untuk

komentar lebih lanjut. Cara ini sangat membantu untuk mengurangi bias pada data dan untuk menjaga agar tidak dipengaruhi oleh pendapat yang tidak semestinya.

c. Wawancara

Wawancara merupakan salah satu cara untuk mengumpulkan data tentang risiko proyek. Wawancara dilakukan terhadap anggota tim proyek dan *stakeholder* proyek lainnya yang telah berpengalaman dalam risiko proyek.

d. Identifikasi Berdasarkan Sumber Penyebab

Cara ini dilakukan untuk mengetahui penyebab risiko secara esensial dan dapat mempertajam definisi risiko, kemudian dikelompokkan berdasarkan penyebab terjadinya risiko tersebut.

2.4.3 Analisa dan Evaluasi Risiko Secara Kualitatif

Tujuan dari analisis risiko adalah untuk menambah pemahaman lebih mendalam tentang risiko agar dapat menekan konsekuensi-konsekuensi buruk dari dampak yang timbul dengan memperkirakan tingkat risiko yang mungkin terjadi.

Menurut *PMBOK Guide* (2008) analisis risiko secara kualitatif adalah metode untuk melakukan prioritas terhadap daftar risiko yang telah teridentifikasi untuk dilakukan langkah penanganan selanjutnya. Analisa digunakan untuk menguji prioritas dari daftar risiko yang telah teridentifikasi dengan menggunakan frekuensi kejadian dan dampak/pengaruhnya terhadap kinerja proyek. Hasil analisa risiko secara kualitatif bisa dianalisa lebih lanjut dengan analisa risiko secara kuantitatif atau langsung ke rencana tindakan penanganan risiko.

Analisa risiko secara kualitatif dapat dilakukan dengan beberapa cara, salah satunya adalah dengan menggunakan penilaian kemungkinan dan dampak risiko. Cara ini dilakukan untuk menginvestigasi kemungkinan terjadinya risiko yang spesifik dan berdampak potensial terhadap kinerja proyek, baik berdampak positif maupun berdampak negatif. Kemungkinan dan dampak risiko diukur untuk masing-masing faktor-faktor risiko yang telah teridentifikasi (*PMBOK Guide, 2008*).

Risiko diukur dengan melakukan wawancara atau dengan menyebarkan kuesioner kepada anggota tim proyek yang telah terseleksi berdasarkan pengalaman dan orang-orang yang mempunyai pendidikan dan pengalaman yang

cukup tentang risiko diluar tim proyek. Kuesioner bersisi variabel-variabel risiko yang sudah diidentifikasi terlebih dahulu, yang terdiri dari penilaian dampak dan penilaian frekuensi kejadian sesuai dengan skala pengukuran yang digunakan (*PMBOK Guide, 2008*).

Pengukuran dampak risiko secara kualitatif sesuai dengan Kerzner (2008) diperlihatkan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Penilaian Dampak Secara Kualitatif

Skala	Penilaian	Keterangan
1	Tidak ada pengaruh	Tidak berdampak pada jadwal proyek
2	Rendah	Terjadi keterlambatan jadwal proyek < 5%
3	Sedang	Terjadi keterlambatan jadwal proyek antara 5% sampai 7%
4	Tinggi	Terjadi keterlambatan jadwal proyek antara 7% sampai 10%
5	Sangat tinggi	Terjadi keterlambatan jadwal proyek > 10%

Sumber: Kerzner, 2008.

Pengukuran frekuensi secara kualitatif sesuai dengan *Australian / New Zealand Standard Risk Management (AS/NZS 4360:1999)* diperlihatkan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Pengukuran Frekuensi Secara Kualitatif

Skala	Penilaian	Keterangan
A	Sangat sering	Selalu terjadi pada setiap kondisi
B	Sering	Sering terjadi pada setiap kondisi
C	Sedang	Terjadi pada kondisi tertentu
D	Jarang	Kadang terjadi pada kondisi tertentu
E	Sangat jarang	Jarang terjadi, hanya pada kondisi tertentu

Sumber: (*AS/NZS 4360:1999*)

Dalam melakukan evaluasi terhadap suatu proyek sangat tergantung pada beberapa hal, antara lain: (Kerzner, 2008)

- Peluang kejadian dan frekuensi terjadinya risiko tersebut
- Dampak risiko tersebut

- Dalam menentukan level risiko dapat dilakukan dengan menggunakan indeks risiko, dimana indeks risiko, dimana:

$$\text{Indeks Risiko} = \text{Dampak} \times \text{Frekuensi} \quad (2.1)$$

Indeks risiko dapat dikelompokkan ke dalam tiga kelas, sesuai dengan urutan level risiko secara kualitatif yaitu: (Kerzner, 2008)

- *High risk (H)*: Berdampak besar terhadap jadwal proyek, harus dilakukan penanganan besar untuk mengurangi risiko, dan harus diberikan perhatian serius untuk mengelola risiko tersebut.
- *Moderate risk (M)*: Berdampak sedang terhadap jadwal proyek, dilakukan penanganan khusus untuk mengurangi risiko (jika diperlukan), dan diberikan perhatian serius untuk mengelola risiko tersebut (jika dibutuhkan).
- *Low risk (L)*: Berdampak kecil terhadap jadwal proyek, tidak diperlukan penanganan khusus untuk mengurangi risiko, dan tidak dibutuhkan perhatian serius untuk mengelola risiko tersebut.

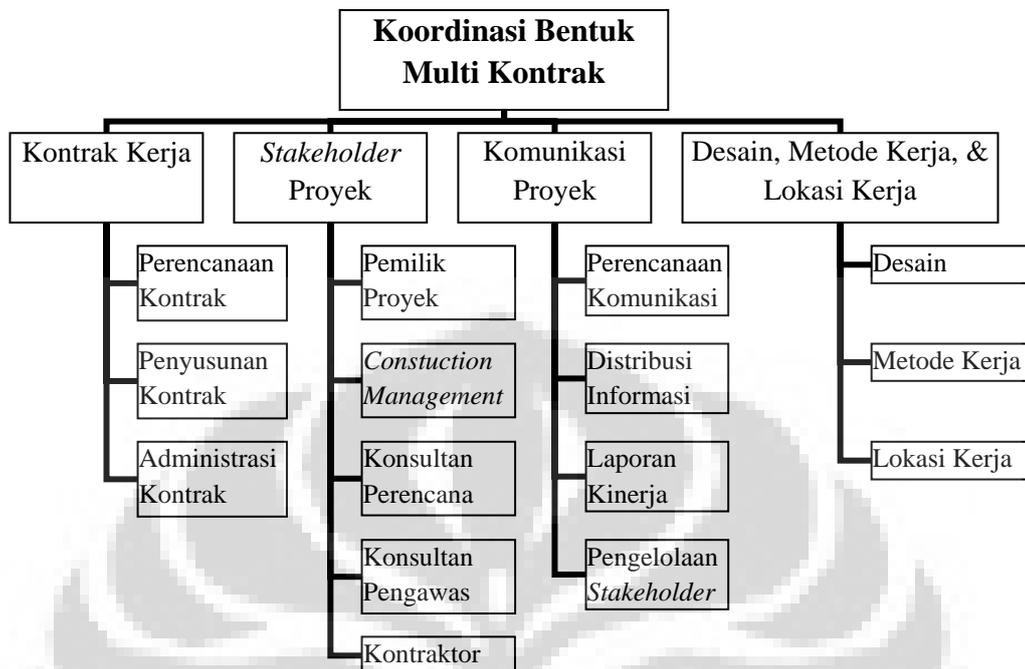
2.4.4 Rencana Tanggapan Terhadap Risiko

Rencana tanggapan terhadap risiko adalah tindakan yang merupakan proses, teknik, dan strategi untuk menanggulangi risiko yang mungkin timbul. Tanggapan terhadap risiko dapat berupa tindakan menghindari risiko, tindakan mencegah kerugian, tindakan memperkecil dampak negatif serta tindakan mengeksploitasi dampak positif. Rencana tanggapan risiko harus direncanakan dengan tepat terhadap risiko yang tinggi, biaya yang sesuai, tepat waktu, realistis didalam konteks proyek, dan harus disetujui oleh pihak-pihak yang terlibat (AS/NZS 4360:1999).

2.5 Risiko Dalam Koordinasi Bentuk Multi Kontrak

Dalam mengkoordinasikan para kontraktor yang terlibat pada pelaksanaan proyek konstruksi dengan bentuk multi kontrak, terdapat faktor-faktor risiko yang dapat mengakibatkan tidak tercapainya kinerja waktu proyek. Risiko dalam koordinasi bentuk multi kontrak dapat diidentifikasi secara komprehensif dan lebih detail dengan membuat struktur identifikasi risiko.

Struktur identifikasi risiko dalam koordinasi bentuk multi kontrak dapat dilihat pada Gambar 2.7.



Gambar 2.7. Diagram Klasifikasi Risiko dalam Koordinasi Bentuk Multi Kontrak
Sumber: Hasil Olahan Sendiri, 2009.

2.5.1 Kinerja Waktu Proyek

Berdasarkan *PMBOK Guide* 2008, pengukuran kinerja waktu proyek dilakukan dengan dua cara, yaitu:

a. Penyimpangan jadwal (*schedule variance*)

Dengan cara ini, kinerja waktu pelaksanaan proyek diukur berdasarkan perbandingan jadwal aktual dengan jadwal yang direncanakan.

$$\text{Kinerja Waktu} = \frac{\text{Waktu Rencana} - \text{Waktu Aktual}}{\text{Waktu Rencana}} \times 100\% \quad (2.2)$$

Keterangan:

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

b. Indeks kinerja jadwal (*schedule performance index*)

Dengan cara ini, kinerja waktu pelaksanaan proyek diukur berdasarkan nilai *schedule performance index*. Adapun tahapan yang dilakukan untuk mendapatkan nilai *schedule performance index*, antara lain:

- *Planned Value (PV)*, adalah rencana pembiayaan pekerjaan atau paket pekerjaan yang telah dijadwalkan untuk dilaksanakan dalam suatu periode pelaksanaan proyek.
- *Earned Value (EV)*, adalah nilai proyek yang telah dikerjakan dalam satuan biaya.
- *Schedule Performance Index (SPI)*, dihitung berdasarkan perbandingan *EV* dan *PV*.

$$SPI = \frac{EV}{PV} \quad (2.3)$$

Keterangan:

Indeks < 1; menunjukkan kinerja waktu proyek terlambat

Indeks = 1; menunjukkan kinerja waktu proyek sesuai dengan jadwal

Indeks > 1; menunjukkan kinerja waktu proyek lebih cepat

Dalam penelitian ini, kinerja waktu proyek dilakukan dengan menggunakan cara penyimpangan jadwal (*schedule variance*). Cara ini digunakan karena dinilai lebih mudah untuk dijadikan sebagai pengukuran kinerja waktu proyek jika dibandingkan dengan cara indeks kinerja jadwal (*schedule performance index*).

2.5.2 Risiko dalam Kontrak Kerja

Risiko dalam kontrak kerja dapat dibagi dalam tiga tahap, yaitu risiko pada tahap perencanaan kontrak, risiko pada tahap penyusunan kontrak, dan risiko pada tahap administrasi kontrak. Risiko dalam kontrak kerja dapat diuraikan sebagai berikut:

2.5.2.1 Risiko pada Tahap Perencanaan Kontrak

- a. Tidak tersedianya perencanaan manajemen proyek secara lengkap dalam proses perencanaan kontrak (*PMBOK Guide, 2008*).

Perencanaan manajemen proyek merupakan input dalam proses perencanaan kontrak, yang didalamnya termasuk daftar risiko pekerjaan, risiko yang berhubungan dengan persetujuan kontrak, sumber daya yang dibutuhkan, penjadwalan proyek, dan estimasi biaya pekerjaan.

Tidak tersedianya perencanaan manajemen proyek, khususnya tidak adanya daftar risiko pekerjaan, selama proses perencanaan kontrak akan mengakibatkan tidak lengkapnya persyaratan dalam pelaksanaan proyek, sehingga kemungkinan besar akan terjadi permasalahan dalam koordinasi pada saat pelaksanaan proyek.

- b. Tidak ditentukannya dengan jelas spesifikasi teknis dan persyaratan dalam kontrak (*PMBOK Guide, 2008*).

Kurang jelasnya spesifikasi teknis dan persyaratan dalam kontrak kerja akan mengakibatkan terjadinya pengulangan pekerjaan (*rework*), terlambatnya pengembangan desain, pengambilan keputusan secara tidak tepat, dan sangat potensial menimbulkan konflik antar *stakeholder* selama pelaksanaan proyek.

- c. Tidak ditentukannya dengan jelas batasan lingkup pekerjaan untuk setiap kontraktor dalam kontrak (Wisdo, 2006).

Dalam pelaksanaan proyek konstruksi dengan bentuk multi kontrak sangat rawan terjadi perselisihan antar kontraktor jika batasan pekerjaan antar kontraktor tidak jelas. Demikian juga bila bersinggungan dengan masalah batas tanggung jawab antara kontraktor dapat mengakibatkan masalah yang potensial jika tidak jelas diatur dalam kontrak.

- d. Tidak adanya pasal kontrak yang membahas tentang pelanggaran akibat kegagalan koordinasi antara pemilik proyek dengan para kontraktor selama pelaksanaan proyek (Piccirilli, 2005).

Tidak adanya pembahasan dalam kontrak tentang pelanggaran akibat kegagalan dalam melakukan koordinasi akan mengakibatkan pihak yang bertanggung jawab untuk melaksanakan tugas koordinasi tidak melaksanakan

tanggung jawabnya dengan baik, sehingga pelaksanaan koordinasi tidak akan berjalan dengan lancar selama pelaksanaan proyek.

- e. Tidak adanya pasal kontrak yang membahas tentang peraturan hubungan antar *stakeholder* selama pelaksanaan proyek (*PMBOK Guide, 2008*).

Dalam pelaksanaan proyek konstruksi dengan bentuk multi kontrak sangat membutuhkan keterlibatan banyak pihak, sehingga harus ada peraturan dalam kontrak yang mengatur hubungan antar pihak tersebut selama pelaksanaan proyek. Tidak adanya peraturan yang mengatur hubungan antar pihak akan mengakibatkan timbulnya sumber masalah dalam koordinasi apabila terjadi perselisihan antar pihak (dua pihak atau lebih) selama pelaksanaan proyek.

- f. Tidak adanya pasal kontrak yang membahas tentang tanggung jawab kontraktor kepada pemilik proyek terhadap hasil kerja subkontraktor (Soeharto, 2001).

Dalam bentuk multi kontrak, setiap kontraktor utama diperbolehkan menggunakan jasa subkontraktor untuk pelaksanaan lingkup pekerjaan tertentu, sesuai kesepakatan dengan pemilik proyek. Dalam hal ini, kontraktor utama memiliki tanggung jawab terhadap hasil pekerjaan subkontraktor kepada pemilik proyek.

Tidak adanya peraturan yang mengatur tentang permasalahan tanggung jawab tersebut akan mengakibatkan terjadinya perselisihan antara kontraktor dengan pemilik proyek apabila hasil pekerjaan subkontraktor tidak sesuai dengan persyaratan permintaan dari pemilik proyek.

- g. Tidak adanya pasal kontrak yang membahas tentang kejelasan prosedur persetujuan hasil pekerjaan kontraktor oleh pemilik proyek (Soeharto, 2001).

Kejelasan prosedur persetujuan hasil pekerjaan merupakan hal penting dalam pelaksanaan proyek konstruksi dengan bentuk multi kontrak, karena hasil pekerjaan salah satu kontraktor bisa menjadi dasar bagi pekerjaan kontraktor lain. Tidak jelasnya prosedur persetujuan hasil pekerjaan akan mengakibatkan timbulnya perselisihan antar kontraktor apabila hasil kerja salah satu kontraktor tidak memenuhi syarat untuk dasar pekerjaan bagi kontraktor lain.

- h. Tidak adanya pasal kontrak yang membahas tentang prosedur *change order* (Soeharto, 2001).

Dalam bentuk multi kontrak, timbulnya *change order* dari pemilik proyek merupakan salah satu sumber potensial yang dapat menyebabkan terjadinya keterlambatan pelaksanaan proyek, apabila tidak ditentukan dengan jelas prosedur *change order* dalam kontrak.

2.5.2.2 Risiko pada Tahap Penyusunan Kontrak

- a. Ketidaksesuaian pemilihan jenis kontrak dengan karakteristik proyek (Soeharto, 2001).

Setiap jenis kontrak memiliki keterbatasan dan keuntungan, tergantung pada sifat proyek yang bersangkutan. Oleh karena itu, dalam menentukan pilihan jenis kontrak, harus dikenali secara mendalam mengenai faktor-faktor yang berkaitan dengan hal-hal tersebut.

Dalam bentuk multi kontrak, pemilihan jenis kontrak untuk setiap kontraktor harus dipertimbangkan sesuai dengan lingkup pekerjaan untuk masing-masing kontraktor. Tidak sesuainya jenis kontrak untuk masing-masing kontraktor akan menjadi salah satu sumber masalah dalam pelaksanaan proyek.

- b. Tidak tersedianya data teknis dan informasi nonteknis yang lengkap dan mutakhir selama proses penyusunan kontrak (Soeharto, 2001).

Dalam penyusunan rancangan kontrak harus ditunjang dengan data teknis dan informasi nonteknis yang lengkap dan mutakhir (*up to date*). Tidak tersedianya data teknis dan informasi nonteknis akan mengakibatkan kurang lengkapnya persyaratan permintaan dari pemilik proyek, sehingga sangat potensial terjadinya permasalahan pada saat pelaksanaan proyek.

- c. Tidak dipertimbangkannya kondisi lokal proyek, termasuk peraturan pemerintah selama proses penyusunan kontrak (Soeharto, 2001).

Kondisi lokal dapat disebabkan baik oleh faktor-faktor teknis objektif, maupun oleh adanya peraturan yang berlaku, misalnya peraturan harus memprioritaskan membeli barang dan jasa dalam negeri. Hal ini harus diperhitungkan dalam perencanaan pengelompokan paket-paket pembelian barang dan jasa. Demikian pula harus dipikirkan apakah akan diadakan kontrak langsung

antara pemilik proyek dengan sejumlah kontraktor, ataukah sebagai subkontraktor dari kontraktor utama. Tidak dipertimbangkannya kondisi lokal proyek dalam proses penyusunan kontrak akan menjadi sumber permasalahan pada saat pelaksanaan proyek.

- d. Tidak dipertimbangkannya kepentingan spesifik proyek (termasuk pemilihan teknologi) selama proses penyusunan kontrak (Soeharto, 2001).

Proyek konstruksi seringkali memiliki kepentingan spesifik, misalnya teknologi proses yang akan dipakai harus relatif baru. Menghadapi keadaan demikian, pemilik proyek harus mempertimbangkan keterlibatan pihak yang berhubungan dengan mereka, yang memiliki lisensi penerapan teknologi tersebut, dan membuat kontrak terpisah dengan pihak tersebut. Tidak dipertimbangkannya kepentingan spesifik proyek selama proses penyusunan kontrak akan mengakibatkan timbulnya permasalahan dalam hubungan koordinasi antara pemilik proyek dengan pihak tersebut.

2.5.2.3 Risiko pada Tahap Administrasi Kontrak

- a. Tidak dilakukannya pemantauan dan pengawasan terhadap aspek komersial kontrak, termasuk masalah finansial proyek (*PMBOK Guide, 2008*).

Aspek komersial berkaitan dengan penanganan faktor-faktor finansial dari pasal-pasal kontrak, seperti uang jaminan lelang, uang jaminan pelaksanaan, serta masalah-masalah persetujuan dan registrasi pembayaran, klaim, *change order*, penutupan kontrak, dan lain-lain. Sehingga hal tersebut harus selalu dipantau dan diawasi apakah semua itu telah dilakukan sesuai dengan prosedur dan mekanisme yang telah ditetapkan dalam kontrak.

- b. Tidak dilakukannya inspeksi dan uji coba terhadap aspek teknis kontrak, termasuk spesifikasi dan mutu (*PMBOK Guide, 2008*).

Aspek teknis sangat memperhatikan ketepatan kriteria *performance*, spesifikasi dan mutu, dan masalah teknis lainnya, dengan tujuan agar produk hasil proyek memenuhi harapan yang dirumuskan dalam kontrak. Sehingga hal tersebut harus selalu dipantau dan diawasi apakah semua itu telah dilakukan sesuai dengan prosedur dan mekanisme yang telah ditetapkan dalam kontrak.

2.5.3 Risiko dalam *Stakeholder* Proyek

Risiko dalam *stakeholder* proyek dapat diklasifikasi berdasarkan pihak-pihak yang terlibat dalam perencanaan dan pelaksanaan proyek konstruksi. Risiko dalam *stakeholder* proyek dapat diuraikan sebagai berikut:

2.5.3.1 Risiko dari Pemilik Proyek

- a. Sikap pemilik proyek yang mengalihkan tanggung jawab koordinasi kepada pihak lain (Noaker, 1999).

Dalam bentuk multi kontrak, koordinasi setiap kontraktor merupakan tanggung jawab pemilik proyek. Sikap pemilik proyek yang mengalihkan tanggung jawab koordinasi kepada pihak lain akan mengakibatkan pelaksanaan koordinasi menjadi terhambat, apabila pihak tersebut tidak memiliki kekuasaan yang sama dengan pemilik proyek dalam mengatur pelaksanaan pekerjaan kontraktor.

- b. Sikap pemilik proyek yang tidak peka terhadap permasalahan koordinasi yang terjadi selama pelaksanaan proyek (Piccirilli, 2005).

Sikap pemilik proyek yang tidak peka terhadap permasalahan proyek mengakibatkan penanganan masalah yang terjadi selama pelaksanaan proyek akan terhambat, sehingga sangat potensial terjadinya keterlambatan dalam penyelesaian pekerjaan proyek.

- c. Tidak adanya kerja sama antar sesama personil pemilik proyek (El-Razek, Bassioni, & Mobarak, 2008).

Dalam pelaksanaan bentuk multi kontrak sangat membutuhkan keterlibatan banyak pihak, terutama kebutuhan personil pemilik proyek yang harus mempersiapkan berbagai persiapan, terkait dengan koordinasi antar kontraktor yang terlibat. Tidak adanya kerja sama antar sesama personil pemilik proyek akan mengakibatkan terjadinya kesalahpahaman tentang informasi yang diterima dari masing-masing kontraktor.

2.5.3.2 Risiko dari *Construction Management*

Tidak adanya *construction management* yang bertanggung jawab terhadap masalah koordinasi (Piccirilli, 2005). Dalam pelaksanaan proyek konstruksi dengan bentuk multi kontrak, khususnya untuk proyek yang besar, keterlibatan

construction management sangatlah diperlukan untuk melaksanakan tugas koordinasi dengan baik. Tidak adanya *construction management* akan mengakibatkan terjadi permasalahan dalam koordinasi antar kontraktor, apabila pemilik proyek tidak memiliki kemampuan yang memadai tentang pelaksanaan koordinasi dalam proyek multi kontrak.

2.5.3.3 Risiko dari Konsultan Perencana

Sikap konsultan perencana yang tidak responsif terhadap klarifikasi desain yang diajukan kontraktor (Noaker, 1999). Sikap konsultan perencana yang tidak responsif terhadap klarifikasi desain yang diajukan kontraktor akan mengakibatkan terjadinya keterlambatan pelaksanaan pekerjaan oleh salah satu kontraktor yang akan berdampak pada perubahan jadwal pelaksanaan kontraktor lain.

2.5.3.4 Risiko dari Konsultan Pengawas

Sikap konsultan pengawas yang tidak disiplin dalam melakukan pengawasan selama pelaksanaan proyek (Piccirilli, 2005). Sikap konsultan pengawas yang tidak melakukan pengawasan secara ketat selama pelaksanaan proyek akan mengakibatkan terjadinya ketidaksesuaian hasil pekerjaan kontraktor dengan persyaratan permintaan dari pemilik proyek, sehingga dapat menjadi sumber permasalahan antara pemilik proyek dengan kontraktor.

2.5.3.5 Risiko dari Kontraktor

a. Sikap kontraktor yang pasif terhadap permasalahan yang terjadi selama pelaksanaan proyek (Wisdo, 2006).

Sikap kontraktor yang pasif terhadap permasalahan yang terjadi akan mengakibatkan penyelesaian permasalahan tersebut tidak berjalan dengan lancar, sehingga akan sangat mengganggu kelancaran dalam pelaksanaan proyek.

b. Tidak adanya komitmen dari kontraktor untuk berkoordinasi dengan sesama *stakeholder* selama pelaksanaan proyek (Wisdo, 2006).

Tidak adanya komitmen dari kontraktor untuk berkoordinasi dengan sesama *stakeholder* proyek akan mengakibatkan tidak terciptanya koordinasi yang baik antara kontraktor dengan *stakeholder* proyek lainnya selama pelaksanaan proyek.

- c. Tidak adanya komitmen dari kontraktor untuk menghasilkan suatu produk dengan baik (Wisdo, 2006).

Tidak adanya komitmen dari kontraktor untuk menghasilkan suatu produk dengan baik akan mengakibatkan hasil pekerjaan kontraktor tidak sesuai dengan persyaratan perminataan dari pemilik proyek, sehingga sangat potensial terjadinya konflik antara pemilik proyek dengan kontraktor.

- d. Kelemahan kontraktor dalam menyerap informasi proyek, termasuk gambar perencanaan desain dan jadwal proyek (Noaker, 1999).

Kesalahan kontraktor dalam menyerap informasi akan mengakibatkan terjadinya kesalahan hasil pekerjaan yang tidak sesuai dengan permintaan pemilik proyek, sehingga dapat menjadi sumber konflik antara pemilik proyek dengan kontraktor.

2.5.4 Risiko dalam Komunikasi Proyek

Risiko dalam komunikasi proyek dapat diklasifikasi berdasarkan proses-proses utama dalam manajemen komunikasi proyek, yaitu:

2.5.4.1 Risiko pada Tahap Perencanaan Komunikasi

Perencanaan komunikasi (*communication planning*) adalah proses penetapan informasi dan hubungan yang dibutuhkan oleh *stakeholder* proyek, mencakup siapa membutuhkan informasi apa, kapan mereka akan membutuhkan informasi tersebut, dan bagaimana informasi tersebut akan disampaikan kepada mereka. Risiko dalam koordinasi bentuk multi kontrak pada tahap perencanaan komunikasi, antara lain:

- a. Tidak tersedianya *historical information* tentang permasalahan koordinasi dalam pelaksanaan proyek multi kontrak (Wisdo, 2006).

Tidak adanya *historical information* tentang pelaksanaan koordinasi dalam proyek multi kontak akan mengakibatkan pemilik proyek tidak memiliki kemampuan yang memadai untuk melaksanakan tugas koordinasi dengan baik.

- b. Tidak tersedianya informasi teknologi yang akan diterapkan dalam pelaksanaan proyek (Soeharto, 2001).

Tidak adanya informasi teknologi yang akan diterapkan dalam pelaksanaan proyek mengakibatkan terjadinya konflik antar sesama kontraktor,

apabila teknologi yang digunakan oleh salah satu kontraktor sangat mengganggu produktifitas pekerjaan oleh kontraktor lain.

2.5.4.2 Risiko pada Tahap Distribusi Informasi

Distribusi informasi (*information distribution*) adalah proses pendistribusian informasi yang dibutuhkan oleh *stakeholder* proyek agar tersedia tepat pada waktu yang ditetapkan.

Risiko dalam koordinasi bentuk multi kontrak pada tahap distribusi informasi, antara lain:

- a. Tidak adanya pertukaran informasi antar kontraktor tentang kemajuan masing-masing pekerjaan (Piccirilli, 2005).

Tidak adanya pertukaran informasi antar kontraktor tentang kemajuan masing-masing pekerjaan mengakibatkan kontraktor tidak bisa memperkirakan penyesuaian perubahan jadwal pekerjaan, apabila terjadi keterlambatan kemajuan pekerjaan yang tidak sesuai dengan perencanaan.

- b. Terlambatnya penyampaian informasi *change order* kepada kontraktor (Noaker, 1999).

Terlambatnya penyampaian informasi *change order* kepada kontraktor mengakibatkan kontraktor yang terlibat tidak bisa menyesuaikan dengan perubahan yang terjadi akibat adanya *change order* dari pemilik proyek untuk suatu lingkup pekerjaan tertentu, sehingga dapat menjadi sumber konflik antara kontraktor dengan pemilik proyek.

2.5.4.3 Risiko pada Tahap Pelaporan Kinerja

Pelaporan kinerja (*performance reporting*) adalah proses pengumpulan dan penyediaan informasi tentang kinerja proyek, termasuk pelaporan status, pengukuran progres, dan peramalan.

Risiko dalam koordinasi bentuk multi kontrak pada tahap pelaporan kinerja, antara lain:

- a. Dokumentasi proyek yang tidak terpelihara dengan baik karena pengarsipan yang kurang baik (Kerzner, 2008).

Dokumentasi proyek yang tidak terpelihara dengan baik dapat menjadi sumber konflik apabila terjadi permasalahan antar *stakeholder* selama pelaksanaan proyek.

- b. Laporan kinerja proyek yang tidak teratur dari konsultan pengawas ke pemilik proyek (Piccirilli, 2005).

Laporan kinerja proyek yang tidak teratur dari konsultan pengawas ke pemilik proyek akan mengakibatkan pemilik proyek tidak dapat melakukan koordinasi dengan baik antar kontraktor yang terlibat.

- c. Laporan berkala (laporan harian, laporan mingguan, dan laporan bulanan) yang tidak jelas dari kontraktor ke pemilik proyek mengenai perubahan/kemajuan pelaksanaan pekerjaan (*PMBOK Guide, 2008*).

Laporan berkala yang tidak jelas dari kontraktor ke pemilik proyek mengenai perubahan/kemajuan pelaksanaan pekerjaan mengakibatkan tidak jelasnya informasi kemajuan pelaksanaan pekerjaan yang diterima oleh pemilik proyek, sehingga pemilik proyek tidak dapat melakukan koordinasi dengan baik antar kontraktor yang terlibat.

2.5.4.4 Risiko pada Tahap Pengelolaan *Stakeholder*

Pengelolaan *stakeholder* (*manage stakeholder*) adalah proses pengelolaan hubungan antar *stakeholder* proyek dalam memenuhi kebutuhan proyek, termasuk memberikan solusi terhadap permasalahan antar *stakeholder* proyek tersebut.

Risiko dalam koordinasi bentuk multi kontrak pada tahap pengelolaan *stakeholder*, antara lain:

- a. Alur koordinasi yang tidak baik antar *stakeholder* proyek termasuk pemilik proyek, konsultan perencana, konsultan pengawas, dan kontraktor (*PMBOK Guide, 2008*).

Alur koordinasi yang tidak baik antar *stakeholder* proyek merupakan sumber permasalahan terjadinya kegagalan dalam koordinasi, khususnya pada proyek konstruksi yang menggunakan bentuk multi kontrak.

- b. Alur koordinasi yang tidak sesuai antara perencanaan dengan pelaksanaan (*PMBOK Guide, 2008*).

Alur koordinasi yang tidak sesuai antara perencanaan dengan pelaksanaan juga merupakan sumber permasalahan terjadinya kegagalan dalam koordinasi, khususnya pada proyek konstruksi yang menggunakan bentuk multi kontrak.

- c. Tidak dilakukan pengelolaan mengenai hubungan keterkaitan antar *stakeholder* selama pelaksanaan proyek (*PMBOK Guide, 2008*).

Tidak dilakukan pengelolaan mengenai hubungan keterkaitan antar *stakeholder* mengakibatkan tidak berjalannya hubungan koordinasi yang baik antar sesama *stakeholder* proyek.

- d. Tidak dilakukan konsolidasi antar *stakeholder* proyek (Kasmi, 2008).

Tidak adanya konsolidasi antar *stakeholder* proyek mengakibatkan tidak adanya kekompakan antar personil masing-masing *stakeholder* proyek dalam mencapai tujuan proyek secara bersama-sama.

- e. Tidak adanya komunikasi antar personil (dua kontraktor atau lebih) di lokasi proyek (Piccirilli, 2005).

Tidak adanya komunikasi antar personil (dua kontraktor atau lebih) di lokasi proyek mengakibatkan tidak adanya pertukaran informasi kemajuan pekerjaan untuk setiap kontraktor yang terlibat, sehingga kontraktor tidak bisa mengontrol kemajuan pekerjaan kontraktor lain.

- f. Tidak adanya kerja sama antara pemilik proyek dengan para kontraktor dalam mewujudkan koordinasi yang efektif selama pelaksanaan proyek (Piccirilli, 2005).

Tidak adanya kerja sama antara pemilik proyek dengan para kontraktor selama pelaksanaan proyek mengakibatkan sulitnya mewujudkan koordinasi yang efektif.

- g. Tidak dilakukan inspeksi hasil pelaksanaan pekerjaan antara pemilik proyek dengan kontraktor (Sitorus, 2007).

Tidak adanya inspeksi hasil pelaksanaan pekerjaan secara bersamaan antara pemilik proyek dengan kontraktor akan mengakibatkan terjadinya ketidaksesuaian hasil pekerjaan dengan persyaratan permintaan dari pemilik proyek, sehingga dapat menimbulkan perselisihan antara pemilik proyek dengan kontraktor.

- h. Tidak adanya kerja sama antar kontraktor dalam memelihara jadwal proyek (Piccirilli, 2005).

Tidak adanya kerja sama antar kontraktor mengakibatkan sulitnya menciptakan koordinasi yang baik diantara kontraktor.

- i. Terjadi *change order* dari pemilik proyek pada saat pelaksanaan proyek (Noaker, 1999).

Adanya *change order* dari pemilik proyek dapat menjadi sumber kegagalan dalam melakukan koordinasi antar kontraktor apabila prosedur *change order* tidak diatur dengan jelas dalam kontrak.

- j. Timbulnya pekerjaan tambahan pada saat pelaksanaan proyek yang belum ditentukan kontraktor pelaksana pekerjaan tersebut (Wisdo, 2006).

Timbulnya pekerjaan tambahan dapat menjadi sumber konflik diantara kontraktor apabila prosedur pengajuan pekerjaan tambahan tidak diatur dengan jelas dalam kontrak.

- k. Tidak dilakukan identifikasi keterlambatan, penyebab keterlambatan, dan pihak yang bertanggung jawab terhadap keterlambatan yang terjadi (Piccirilli, 2005).

Tidak dilakukan identifikasi keterlambatan, penyebab keterlambatan, dan pihak yang bertanggung jawab terhadap keterlambatan yang terjadi dapat menjadi sumber permasalahan apabila terjadi keterlambatan pada saat pelaksanaan proyek.

- l. Terjadi keterlambatan penyelesaian pekerjaan oleh satu kontraktor yang mengakibatkan terjadi perubahan jadwal pelaksanaan pekerjaan bagi kontraktor lain (Wisdo, 2006).

Terjadi keterlambatan penyelesaian pekerjaan oleh satu kontraktor akan menjadi sumber konflik diantara kontraktor lain yang terlibat, apabila keterlambatan tersebut mengakibatkan terjadi perubahan jadwal pelaksanaan pekerjaan bagi kontraktor lain.

- m. Kontraktor tidak melaporkan dampak keterlambatan pelaksanaan pekerjaan yang disebabkan oleh keterlambatan penyelesaian pekerjaan oleh kontraktor lain (Wisdo, 2006).

Permasalahan keterlambatan penyelesaian pekerjaan tidak dapat ditangani dengan baik, apabila kontraktor tidak melaporkan dampak keterlambatan pelaksanaan pekerjaan yang disebabkan oleh keterlambatan penyelesaian pekerjaan oleh kontraktor lain kepada pemilik proyek.

2.5.5 Risiko dalam Desain, Metode Kerja, dan Lokasi Kerja

2.5.5.1 Risiko dalam Desain

- a. Terjadi keterlambatan pengembangan desain yang lebih rinci (*Procurement Practice Guide, 2008*).

Keterlambatan pengembangan desain yang lebih rinci mengakibatkan kontraktor terlambat untuk memulai pekerjaan, sehingga kemungkinan besar akan terjadi keterlambatan penyelesaian pekerjaan secara keseluruhan.

- b. Terjadi kesalahan spesifikasi desain untuk satu lingkup pekerjaan yang dikerjakan lebih dari satu kontraktor (Noaker, 1999).

Kesalahan spesifikasi desain untuk satu lingkup pekerjaan tertentu dapat menjadi sumber konflik diantara kontraktor yang terlibat, apabila kesalahan tersebut diketahui setelah pekerjaan tersebut telah selesai dilaksanakan.

- c. Terjadi keterlambatan perubahan desain karena adanya *change order* dari pemilik proyek selama pelaksanaan proyek (Noaker, 1999).

Keterlambatan perubahan desain mengakibatkan kontraktor terlambat untuk memulai pekerjaan, sehingga kemungkinan besar akan terjadi keterlambatan penyelesaian pekerjaan secara keseluruhan.

2.5.5.2 Risiko dalam Metode Kerja

Terjadi perubahan metode kerja selama pelaksanaan proyek (*Procurement Practice Guide, 2008*). Perubahan metode kerja akan menjadi sumber masalah baru dalam koordinasi pada saat pelaksanaan proyek, apabila perubahan tersebut berdampak terhadap perubahan perencanaan pekerjaan oleh kontraktor lain.

2.5.5.3 Risiko dalam Lokasi Kerja

- a. Keterbatasan lokasi kerja (*Procurement Practice Guide, 2008*).

Dalam bentuk multi kontrak, kontraktor yang terlibat untuk pelaksanaan satu lingkup pekerjaan bisa lebih dari satu kontraktor dan setiap kontraktor

membutuhkan lokasi kerja yang memadai, sehingga kondisi lokasi kerja yang terbatas dapat menjadi sumber masalah dalam melakukan koordinasi yang efektif.

b. Tidak ditentukan lokasi kerja untuk setiap kontraktor (Wisdo, 2006).

Tidak ditentukannya lokasi kerja untuk setiap kontraktor dapat menjadi sumber masalah dalam koordinasi apabila terjadi perselisihan antar kontraktor karena pemakaian lokasi kerja yang tidak merata.

c. Tidak ditentukan lokasi penempatan alat berat untuk pelaksanaan pekerjaan tertentu sehingga mengganggu aksesibilitas bagi kontraktor lain (Wisdo, 2006).

Tidak ditentukannya lokasi penempatan alat berat di lokasi proyek dapat menjadi sumber masalah dalam koordinasi apabila dalam pelaksanaan di lapangan, letak alat berat untuk satu kontraktor mengganggu aksesibilitas bagi kontraktor lain.

d. Tidak ditentukan letak material di lokasi proyek sehingga mengganggu aksesibilitas bagi kontraktor lain (Noaker, 1999).

Tidak ditentukannya letak material di lokasi proyek dapat menjadi sumber masalah dalam koordinasi apabila dalam pelaksanaan di lapangan, letak material untuk satu kontraktor mengganggu aksesibilitas bagi kontraktor lain.

e. Tidak dilakukan verifikasi terhadap semua peralatan yang terpasang di lokasi proyek (Wisdo, 2006).

Tidak dilakukannya verifikasi oleh pemilik proyek terhadap semua peralatan yang terpasang di lokasi proyek mengakibatkan kemungkinan adanya penempatan peralatan secara kurang tepat sehingga mengganggu aksesibilitas bagi kontraktor lain.

f. Lokasi kerja yang berbeda untuk lingkup pekerjaan satu kontraktor sehingga membutuhkan waktu lebih lama untuk mobilisasi dan demobilisasi (Noaker, 1999).

Dalam bentuk multi kontrak, tidak menutup kemungkinan terjadi perbedaan lokasi kerja untuk lingkup pekerjaan satu kontraktor, sehingga dalam pelaksanaan di lapangan, kondisi ini akan membutuhkan waktu lebih lama untuk

mobilisasi dan demobilisasi sumber daya (pekerja, material, dan peralatan) dari satu lokasi kerja ke lokasi kerja yang lainnya.

- g. Lokasi kerja yang saling terkait antara satu kontraktor dengan kontraktor lain sehingga membutuhkan waktu lebih untuk melaksanakan pekerjaan (*Procurement Practice Guide, 2008*).

Kondisi lokasi kerja yang saling terkait antara satu kontraktor dengan kontraktor lain dapat menjadi sumber masalah dalam koordinasi apabila dalam pelaksanaan tidak dilakukan pengawasan dengan ketat.



BAB 3 METODE PENELITIAN

Untuk mencapai tujuan penelitian, diperlukan suatu metode penelitian yang didalamnya memuat proses perencanaan penelitian secara sistematis serta dapat berjalan dengan efektif, efisien, dan tepat sasaran. Metode penelitian menjelaskan tentang cara yang akan digunakan dalam mencapai tujuan penelitian, berdasarkan perumusan masalah yang sudah ditentukan sebelumnya.

Bab berikut ini akan membahas mengenai metode penelitian yang digunakan untuk mencapai tujuan dalam penelitian ini. Metode penelitian terdiri dari kerangka berpikir, pertanyaan penelitian, hipotesa penelitian, desain penelitian, termasuk strategi penelitian dan proses penelitian, variabel penelitian, instrumen penelitian, teknik pengumpulan data, dan metode analisa data.

3.1 Kerangka Berpikir

Penelitian ini berangkat dari permasalahan yang dialami oleh pemilik proyek, khususnya pada proyek konstruksi yang menggunakan bentuk multi kontrak. Bentuk multi kontrak merupakan salah satu pilihan bagi pemilik proyek, khususnya pada proyek konstruksi yang memiliki lingkup pekerjaan yang kompleks, dimana pemilik proyek membagi lingkup pekerjaan tersebut menjadi beberapa bagian dan kemudian memasukkan kontrak kerja untuk masing-masing bagian tersebut.

Penggunaan bentuk multi kontrak dalam pelaksanaan proyek konstruksi dapat mengakibatkan kerugian proyek, karena kemungkinan besar terjadi permasalahan dalam mengkoordinasikan pelaksanaan pekerjaan oleh para pihak kontraktor dan apabila tidak dilakukan koordinasi dengan baik, maka akan mengakibatkan tidak tercapainya kesuksesan proyek secara keseluruhan.

Koordinasi merupakan permasalahan utama yang dihadapi oleh pemilik proyek akibat penggunaan bentuk multi kontrak dalam pelaksanaan proyek konstruksi. Koordinasi yang kompleks antara para *stakeholder* proyek dapat mengakibatkan timbulnya risiko terhadap kinerja waktu proyek yang dapat terjadi selama pelaksanaan proyek.

Koordinasi yang tidak baik antara *stakeholder* proyek dalam pelaksanaan proyek konstruksi dengan bentuk multi kontrak dapat mengakibatkan tidak tercapainya sasaran dan tujuan proyek yang direncanakan. Koordinasi yang tidak baik dapat mengakibatkan terjadi keterlambatan dalam penyelesaian proyek secara keseluruhan.

Alur kerangka berpikir secara umum dalam penelitian ini dapat dilihat melalui struktur diagram pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Diagram Kerangka Berpikir

Gambar 3.1 menjelaskan tentang diagram kerangka berpikir yang digunakan dalam penelitian ini. Kerangka berpikir penelitian ini berangkat dari permasalahan dalam penerapan bentuk multi kontrak, selanjutnya dapat ditentukan pertanyaan penelitian dan kajian pustaka yang mendukung untuk penelitian ini. Berdasarkan kajian pustaka, dapat ditentukan hipotesa penelitian. Strategi penelitian dan metode analisa data ditentukan berdasarkan pertanyaan penelitian dan hipotesa penelitian dalam penelitian ini.

3.2 Pertanyaan Penelitian

Pertanyaan penelitian berdasarkan rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

- Faktor risiko utama apa saja dalam koordinasi bentuk multi kontrak yang berpengaruh terhadap kinerja waktu?

3.3 Hipotesa Penelitian

Hipotesa penelitian berdasarkan kajian pustaka dalam penelitian ini yaitu:

- Faktor risiko utama dalam koordinasi bentuk multi kontrak yang berpengaruh terhadap kinerja waktu adalah terjadi keterlambatan penyelesaian pekerjaan oleh satu kontraktor yang mengakibatkan terjadi perubahan jadwal pelaksanaan pekerjaan bagi kontraktor lain.

3.4 Desain Penelitian

3.4.1 Strategi Penelitian

Dalam menentukan strategi penelitian yang akan digunakan untuk menjawab pertanyaan penelitian, maka terdapat tiga faktor yang mempengaruhi, antara lain: (Yin, 2002)

- Bentuk pertanyaan penelitian yang diajukan.
- Kemampuan kontrol yang dimiliki peneliti atas peristiwa yang akan diteliti.
- Fokus terhadap peristiwa yang sedang berjalan atau peristiwa yang baru diselesaikan.

Tabel 3.1. Strategi Penelitian Untuk Masing-Masing Situasi

Strategi Penelitian	Bentuk pertanyaan penelitian	Kemampuan kontrol peneliti atas peristiwa yang diteliti	Fokus terhadap peristiwa yang sedang berjalan / baru diselesaikan
Eksperimen	Bagaimana, Mengapa	Ya	Ya
Survei	Siapa, Apa, Dimana, Berapa banyak	Tidak	Ya
Analisis	Siapa, Apa, Dimana, Berapa banyak	Tidak	Tidak
Historis	Bagaimana, Mengapa	Tidak	Tidak
Studi Kasus	Bagaimana, Mengapa	Tidak	Ya

Sumber: Yin, 2002.

Tabel 3.1 menjelaskan tentang bagaimana menentukan strategi penelitian yang tepat untuk masing-masing situasi yang berbeda, berdasarkan bentuk pertanyaan penelitian, kemampuan kontrol peneliti atas peristiwa yang diteliti, dan fokus terhadap peristiwa yang sedang berjalan atau baru diselesaikan.

Berdasarkan Tabel 3.1 untuk bentuk pertanyaan penelitian dan fokus terhadap peristiwa yang sedang berjalan atau baru diselesaikan, maka strategi penelitian yang tepat untuk menjawab pertanyaan penelitian dalam penelitian ini, dengan bentuk pertanyaan penelitian “apa” adalah survei.

3.4.2 Proses Penelitian

Penelitian ini dimulai dengan perumusan masalah yang terdiri dari deskripsi masalah, signifikansi masalah, dan rumusan masalah. Perumusan masalah dilakukan untuk menggambarkan permasalahan dalam penelitian ini secara detail, terstruktur, dan sistematis, sehingga dapat ditentukan pertanyaan penelitian dengan tepat.

Setelah ditentukan pertanyaan penelitian, selanjutnya ditentukan tujuan, batasan, dan manfaat penelitian. Tujuan penelitian menjelaskan tentang apa yang akan dicapai dari penelitian ini dan manfaat penelitian menjelaskan tentang

kontribusi penelitian ini terhadap berbagai pihak, diantaranya bagi penulis, bagi universitas, dan bagi perusahaan tempat penelitian ini dilaksanakan.

Batasan penelitian ditentukan untuk mengetahui hal-hal apa saja yang menjadi lingkup penelitian ini, serta sebagai dasar yang membedakan antara penelitian ini dengan penelitian-penelitian sejenis yang pernah dilakukan sebelumnya.

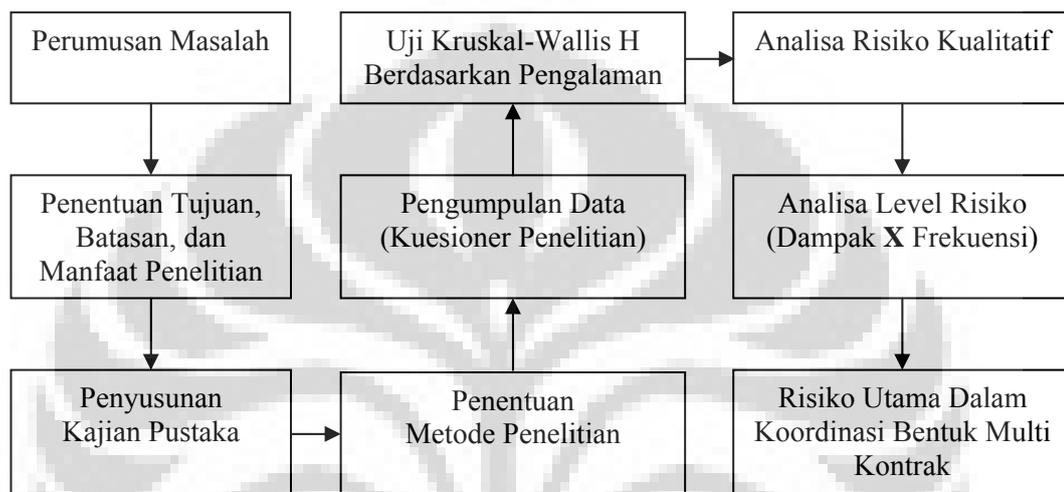
Untuk menjawab pertanyaan penelitian yang diperoleh dari perumusan masalah, dibutuhkan suatu kajian pustaka yang berisi tentang teori-teori penunjang yang berkaitan dengan penelitian ini. Kajian pustaka disusun berdasarkan kerangka yang kuat, terstruktur, dan sistematis, sehingga dapat mempertajam pembahasan dalam penelitian ini. Kajian pustaka disusun sebagai dasar untuk menentukan hipotesa penelitian. Hasil kajian pustaka berupa faktor-faktor risiko dalam koordinasi bentuk multi kontrak yang berpengaruh terhadap kinerja waktu.

Untuk mencapai tujuan penelitian, diperlukan suatu metode penelitian yang didalamnya memuat proses perencanaan penelitian secara sistematis serta dapat berjalan dengan efektif, efisien, dan tepat sasaran. Metode penelitian menjelaskan tentang cara yang akan digunakan dalam mencapai tujuan penelitian, berdasarkan perumusan masalah yang sudah ditentukan sebelumnya.

Setelah ditentukan metode penelitian, selanjutnya dilakukan pengumpulan data dengan menggunakan kuesioner penelitian yang berisi tentang variabel-variabel risiko dalam koordinasi bentuk multi kontrak yang berpengaruh terhadap kinerja waktu. Kuesioner penelitian diisi oleh *stakeholder* dari pemilik proyek berdasarkan pengalaman dalam melaksanakan proyek konstruksi dengan bentuk multi kontrak diperusahaan tersebut.

Setelah semua data terkumpul, maka selanjutnya dilakukan pengujian terhadap sampel penelitian dengan menggunakan uji Kruskal-Wallis H. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari populasi yang sama atau untuk mengetahui apakah ada perbedaan persepsi terhadap jawaban responden berdasarkan perbedaan pengalaman. Uji ini dilakukan untuk setiap variabel penelitian.

Setelah dilakukan pengujian sampel, maka selanjutnya dilakukan pengolahan data dengan menggunakan analisa risiko kualitatif dan analisa level risiko untuk mendapatkan risiko utama dalam koordinasi bentuk multi kontrak yang berpengaruh terhadap kinerja waktu. Analisa risiko kualitatif dilakukan untuk mengetahui pengaruh / dampak risiko secara kualitatif, khususnya dampak risiko terhadap kinerja waktu proyek, dan analisa level risiko dilakukan untuk mengetahui level risiko untuk setiap faktor-faktor risiko.



Gambar 3.2. Diagram Alur Penelitian

Gambar 3.2 menjelaskan tentang alur penelitian yang digunakan dalam penelitian ini. Penelitian ini dimulai dengan perumusan masalah. Selanjutnya ditentukan tujuan, batasan, dan manfaat penelitian. Berdasarkan perumusan masalah, dapat disusun kajian pustaka dan ditentukan metode penelitian yang tepat. Setelah ditentukan metode penelitian, dilakukan pengumpulan data dengan menggunakan kuesioner penelitian. Setelah semua data terkumpul, dilakukan pengolahan data dengan menggunakan uji Kruskal-Wallis H berdasarkan pengalaman, analisa risiko kualitatif, dan analisa level risiko.

3.5 Variabel Penelitian

Variabel terikat (*dependent variable*) dalam penelitian ini adalah kinerja waktu proyek, sedangkan variabel bebas (*independent variable*) yang diteliti adalah faktor-faktor risiko dalam koordinasi bentuk multi kontrak yang berpengaruh terhadap kinerja waktu (dapat dilihat pada Tabel 3.2).

Tabel 3.2. Variabel Risiko dalam Koordinasi Bentuk Multi Kontrak

VARIABEL		INDIKATOR		SUB INDIKATOR		REFERENSI
1.	Kontrak Kerja	1.1.	Perencanaan Kontrak	X ₁	Tidak tersedianya perencanaan manajemen proyek secara lengkap dalam proses perencanaan kontrak	<i>PMBOK Guide</i> , 2008
				X ₂	Tidak ditentukannya dengan jelas spesifikasi teknis dan persyaratan dalam kontrak	<i>PMBOK Guide</i> , 2008
				X ₃	Tidak ditentukannya dengan jelas batasan lingkup pekerjaan untuk setiap kontraktor dalam kontrak	Wisdo, 2006
				X ₄	Tidak adanya pasal kontrak yang membahas tentang pelanggaran akibat kegagalan koordinasi antara pemilik proyek dengan para kontraktor selama pelaksanaan proyek	Piccirilli, 2005
				X ₅	Tidak adanya pasal kontrak yang membahas tentang peraturan hubungan antar <i>stakeholder</i> selama pelaksanaan proyek	<i>PMBOK Guide</i> , 2008
				X ₆	Tidak adanya pasal kontrak yang membahas tentang tanggung jawab kontraktor kepada pemilik proyek terhadap hasil kerja subkontraktor	Soeharto, 2001
				X ₇	Tidak adanya pasal kontrak yang membahas tentang kejelasan prosedur persetujuan hasil pekerjaan kontraktor oleh pemilik proyek	Soeharto, 2001
				X ₈	Tidak adanya pasal kontrak yang membahas tentang prosedur <i>change order</i>	Soeharto, 2001
		1.2.	Penyusunan Kontrak	X ₉	Ketidaksesuaian pemilihan jenis kontrak dengan karakteristik proyek	Soeharto, 2001
				X ₁₀	Tidak tersedianya data teknis dan informasi nonteknis yang lengkap dan mutakhir selama proses penyusunan kontrak	Soeharto, 2001
				X ₁₁	Tidak dipertimbangkannya kondisi lokal proyek (termasuk peraturan pemerintah) selama proses penyusunan kontrak	Soeharto, 2001
				X ₁₂	Tidak dipertimbangkannya kepentingan spesifik proyek (termasuk pemilihan teknologi) selama proses penyusunan kontrak	Soeharto, 2001

Tabel 3.2. Variabel Risiko dalam Koordinasi Bentuk Multi Kontrak (lanjutan)

VARIABEL		INDIKATOR		SUB INDIKATOR		REFERENSI
		1.3.	Administrasi Kontrak	X ₁₃	Tidak dilakukannya pemantauan dan pengawasan terhadap aspek komersial kontrak (termasuk masalah finansial proyek)	<i>PMBOK Guide</i> , 2008
				X ₁₄	Tidak dilakukannya inspeksi dan uji coba terhadap aspek teknis kontrak (termasuk spesifikasi dan mutu)	<i>PMBOK Guide</i> , 2008
2.	<i>Stakeholder Proyek</i>	2.1.	Pemilik Proyek	X ₁₅	Sikap pemilik proyek yang mengalihkan tanggung jawab koordinasi kepada pihak lain	Noaker, 1999
				X ₁₆	Sikap pemilik proyek yang tidak peka terhadap permasalahan koordinasi yang terjadi selama pelaksanaan proyek	Piccirilli, 2005
				X ₁₇	Tidak adanya kerja sama antar sesama personil pemilik proyek	El-Razek, Bassioni, & Mobarak, 2008
		2.2.	<i>Construction Management</i>	X ₁₈	Tidak adanya <i>construction management</i> yang bertanggung jawab terhadap masalah koordinasi	Piccirilli, 2005
		2.3.	Konsultan Perencana	X ₁₉	Sikap konsultan perencana yang tidak responsif terhadap klarifikasi desain yang diajukan kontraktor	Noaker, 1999
		2.4.	Konsultan Pengawas	X ₂₀	Sikap konsultan pengawas yang tidak disiplin dalam melakukan pengawasan selama pelaksanaan proyek	Piccirilli, 2005
		2.5.	Kontraktor	X ₂₁	Sikap kontraktor yang pasif terhadap permasalahan yang terjadi selama pelaksanaan proyek	Wisdo, 2006
				X ₂₂	Tidak adanya komitmen dari kontraktor untuk berkoordinasi dengan sesama <i>stakeholder</i> selama pelaksanaan proyek	Wisdo, 2006
				X ₂₃	Tidak adanya komitmen dari kontraktor untuk menghasilkan suatu produk dengan baik	Wisdo, 2006
				X ₂₄	Kelemahan kontraktor dalam menyerap informasi proyek (termasuk gambar perencanaan desain dan jadwal proyek)	Noaker, 1999

Tabel 3.2. Variabel Risiko dalam Koordinasi Bentuk Multi Kontrak (lanjutan)

VARIABEL		INDIKATOR		SUB INDIKATOR		REFERENSI
3.	Komunikasi Proyek	3.1.	Perencanaan Komunikasi	X ₂₅	Tidak tersedianya <i>historical information</i> tentang permasalahan koordinasi dalam pelaksanaan proyek multi kontrak	Wisdo, 2006
				X ₂₆	Tidak tersedianya informasi teknologi yang akan diterapkan dalam pelaksanaan proyek	Soeharto, 2001
		3.2.	Distribusi Informasi	X ₂₇	Tidak adanya pertukaran informasi antar kontraktor tentang kemajuan masing-masing pekerjaan	Piccirilli, 2005
				X ₂₈	Terlambatnya penyampaian informasi <i>change order</i> kepada kontraktor	Noaker, 1999
		3.3.	Laporan Kinerja	X ₂₉	Dokumentasi proyek yang tidak terpelihara dengan baik karena pengarsipan yang kurang baik	Kerzner, 2008
				X ₃₀	Laporan kinerja proyek yang tidak teratur dari konsultan pengawas ke pemilik proyek	Piccirilli, 2005
				X ₃₁	Laporan berkala (laporan harian, laporan mingguan, dan laporan bulanan) yang tidak jelas dari kontraktor ke pemilik proyek mengenai perubahan / kemajuan pelaksanaan pekerjaan	<i>PMBOK Guide</i> , 2008
		3.4.	Pengelolaan Stakeholder	X ₃₂	Alur koordinasi yang tidak baik antar <i>stakeholder</i> proyek (pemilik proyek, konsultan perencana, konsultan pengawas, dan kontraktor)	<i>PMBOK Guide</i> , 2008
				X ₃₃	Alur koordinasi yang tidak sesuai antara perencanaan dengan pelaksanaan	<i>PMBOK Guide</i> , 2008
				X ₃₄	Tidak dilakukan pengelolaan mengenai hubungan keterkaitan antar <i>stakeholder</i> selama pelaksanaan proyek	<i>PMBOK Guide</i> , 2008
				X ₃₅	Tidak dilakukan konsolidasi antar <i>stakeholder</i> proyek	Kasmi, 2008
				X ₃₆	Tidak adanya komunikasi antar personil (dua kontraktor atau lebih) di lokasi proyek	Piccirilli, 2005
				X ₃₇	Tidak adanya kerja sama antara pemilik proyek dengan para kontraktor dalam mewujudkan koordinasi yang efektif selama pelaksanaan proyek	Piccirilli, 2005

Tabel 3.2. Variabel Risiko dalam Koordinasi Bentuk Multi Kontrak (lanjutan)

VARIABEL		INDIKATOR		SUB INDIKATOR		REFERENSI
				X ₃₈	Tidak dilakukan inspeksi hasil pelaksanaan pekerjaan antara pemilik proyek dengan kontraktor	Sitorus, 2007
				X ₃₉	Tidak adanya kerja sama antar kontraktor dalam memelihara jadwal proyek	Piccirilli, 2005
				X ₄₀	Terjadi <i>change order</i> dari pemilik proyek pada saat pelaksanaan proyek	Noaker, 1999
				X ₄₁	Timbulnya pekerjaan tambahan pada saat pelaksanaan proyek yang belum ditentukan kontraktor pelaksana pekerjaan tersebut	Wisdo, 2006
				X ₄₂	Tidak dilakukan identifikasi keterlambatan, penyebab keterlambatan, dan pihak yang bertanggung jawab terhadap keterlambatan yang terjadi	Piccirilli, 2005
				X ₄₃	Terjadi keterlambatan penyelesaian pekerjaan oleh satu kontraktor yang mengakibatkan terjadi perubahan jadwal pelaksanaan pekerjaan bagi kontraktor lain	Wisdo, 2006
				X ₄₄	Kontraktor tidak melaporkan dampak keterlambatan pelaksanaan pekerjaan yang disebabkan oleh keterlambatan penyelesaian pekerjaan oleh kontraktor lain	Wisdo, 2006
4.	Desain, Metode Kerja, dan Lokasi Kerja	4.1.	Desain	X ₄₅	Terjadi keterlambatan pengembangan desain yang lebih rinci	<i>Procurement Practice Guide</i> , 2008
				X ₄₆	Terjadi kesalahan spesifikasi desain untuk satu lingkup pekerjaan yang dikerjakan lebih dari satu kontraktor	Noaker, 1999
				X ₄₇	Terjadi keterlambatan perubahan desain karena adanya <i>change order</i> dari pemilik proyek selama pelaksanaan proyek	Noaker, 1999
		4.2.	Metode Kerja	X ₄₈	Terjadi perubahan metode kerja selama pelaksanaan proyek	<i>Procurement Practice Guide</i> , 2008

Tabel 3.2. Variabel Risiko dalam Koordinasi Bentuk Multi Kontrak (lanjutan)

VARIABEL		INDIKATOR		SUB INDIKATOR		REFERENSI
		4.3.	Lokasi Kerja	X ₄₉	Keterbatasan lokasi kerja	<i>Procurement Practice Guide, 2008</i>
				X ₅₀	Tidak ditentukan lokasi kerja untuk setiap kontraktor	Wisdo, 2006
				X ₅₁	Tidak ditentukan lokasi penempatan alat berat untuk pelaksanaan pekerjaan tertentu sehingga mengganggu aksesibilitas bagi kontraktor lain	Wisdo, 2006
				X ₅₂	Tidak ditentukan letak material di lokasi proyek sehingga mengganggu aksesibilitas bagi kontraktor lain	Noaker, 1999
				X ₅₃	Tidak dilakukan verifikasi terhadap semua peralatan yang terpasang dilokasi proyek	Wisdo, 2006
				X ₅₄	Lokasi kerja yang berbeda untuk lingkup pekerjaan satu kontraktor sehingga membutuhkan waktu lebih lama untuk mobilisasi dan demobilisasi	Noaker, 1999
				X ₅₅	Lokasi kerja yang saling terkait antara satu kontraktor dengan kontraktor lain sehingga membutuhkan waktu lebih untuk melaksanakan pekerjaan	<i>Procurement Practice Guide, 2008</i>

3.6 Instrumen Penelitian

Untuk mengetahui tingkat persepsi responden terhadap dampak dan frekuensi risiko dalam koordinasi bentuk multi kontrak yang berpengaruh terhadap kinerja waktu, dilakukan dengan menggunakan kuesioner penelitian dengan pengukuran skala ordinal.

Pengukuran dampak risiko secara kualitatif sesuai dengan Kerzner (2008) diperlihatkan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Pengukuran Dampak Secara Kualitatif

Skala	Penilaian	Keterangan
1	Tidak ada pengaruh	Tidak berdampak pada jadwal proyek
2	Rendah	Terjadi keterlambatan jadwal proyek < 5%
3	Sedang	Terjadi keterlambatan jadwal proyek antara 5% sampai 7%
4	Tinggi	Terjadi keterlambatan jadwal proyek antara 7% sampai 10%
5	Sangat tinggi	Terjadi keterlambatan jadwal proyek > 10%

Sumber: Kerzner, 2008.

Pengukuran frekuensi secara kualitatif sesuai dengan *Australian / New Zealand Standard Risk Management (AS/NZS 4360:1999)* diperlihatkan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Pengukuran Frekuensi Secara Kualitatif

Skala	Penilaian	Keterangan
A	Sangat sering	Selalu terjadi pada setiap kondisi
B	Sering	Sering terjadi pada setiap kondisi
C	Sedang	Terjadi pada kondisi tertentu
D	Jarang	Kadang terjadi pada kondisi tertentu
E	Sangat jarang	Jarang terjadi, hanya pada kondisi tertentu

Sumber: (AS/NZS 4360:1999)

Contoh format kuesioner penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5. Contoh Format Kuesioner Penelitian

VARIABEL		INDIKATOR		SUB INDIKTOR		DAMPAK / PENGARUH					FREKUENSI										
						1	2	3	4	5	A	B	C	D	E						
1	Kontrak Kerja	1.1	Perencanaan Kontrak	X1	Tidak tersedianya perencanaan manajemen proyek secara lengkap dalam proses perencanaan kontrak																
				X2	Tidak ditentukannya dengan jelas spesifikasi teknis dan persyaratan dalam kontrak																
				X3	Tidak ditentukannya dengan jelas batasan lingkup pekerjaan untuk setiap kontraktor dalam kontrak																
				X4	Tidak adanya pasal kontrak yang membahas tentang pelanggaran akibat kegagalan koordinasi antara pemilik proyek dengan para kontraktor selama pelaksanaan proyek																
				X5	Tidak adanya pasal kontrak yang membahas tentang peraturan hubungan antar <i>stakeholder</i> selama pelaksanaan proyek																
				X6	Tidak adanya pasal kontrak yang membahas tentang tanggung jawab kontraktor kepada pemilik proyek terhadap hasil kerja subkontraktor																
				X7	Tidak adanya pasal kontrak yang membahas tentang kejelasan prosedur persetujuan hasil pekerjaan kontraktor oleh pemilik proyek																
				X8	Tidak adanya pasal kontrak yang membahas tentang prosedur <i>change order</i>																

3.7 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan kuesioner penelitian yang diisi oleh *stakeholder* proyek konstruksi dari sisi internal perusahaan (pemilik proyek).
- Responden untuk kuesioner adalah personil inti dalam tim konstruksi dan personil inti dalam tim pengadaan yang sering terlibat langsung dalam pelaksanaan proyek konstruksi dengan bentuk multi kontrak, khususnya proyek pembangunan infrastruktur produksi dan pengolahan minyak dan gas bumi, memiliki pengalaman kerja minimal 5 tahun untuk tingkat pendidikan sarjana atau memiliki pengalaman kerja minimal 20 tahun untuk tingkat pendidikan diploma.
- Jumlah responden sebanyak 23 orang, sesuai dengan jumlah *stakeholder* proyek konstruksi yang pernah terlibat dalam pelaksanaan proyek konstruksi dengan bentuk multi kontrak di perusahaan (pemilik proyek) tersebut.

3.8 Metode Analisa Data

3.8.1 Uji Kruskal-Wallis H Berdasarkan Pengalaman

Uji Kruskal-Wallis H digunakan untuk menguji mungkin tidaknya sampel yang digunakan dalam penelitian berasal dari populasi yang sama. Uji ini termasuk uji k-sampel bebas dalam uji statistik nonparametris. (Sulaiman, 2005)

Dalam penelitian ini, uji Kruskal-Wallis H dilakukan untuk mengetahui adanya pengaruh pengalaman terhadap jawaban responden.

Rumus yang digunakan untuk uji Kruskal-Wallis H yaitu: (Sulaiman, 2005)

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{i=1}^k \frac{R_i^2}{n_i} - 3(N+1) \quad (3.1)$$

H mendekati distribusi χ^2 dengan db = k - 1

keterangan:

n_i = banyaknya nilai pengamatan (ulangan) pada tiap-tiap sampel

k = banyaknya sampel (perlakuan) yang diuji

R_i = jumlah ranking tiap sampel (perlakuan)

N = total pengamatan

Hipotesa penelitian untuk uji Kruskal-Wallis H adalah sebagai berikut:
(Sulaiman, 2005)

H_0 = semua sampel memiliki perlakuan yang sama

H_1 = minimal ada satu sampel yang memiliki perlakuan tidak sama dengan sampel lain dalam satu populasi yang sama

Kaidah pengambilan keputusan untuk uji Kruskal-Wallis H adalah sebagai berikut: (Sulaiman, 2005)

Asymp. Sig. \leq taraf nyata (α) \rightarrow tolak H_0

Asymp. Sig. $>$ taraf nyata (α) \rightarrow terima H_0

3.8.2 Analisa Risiko Kualitatif

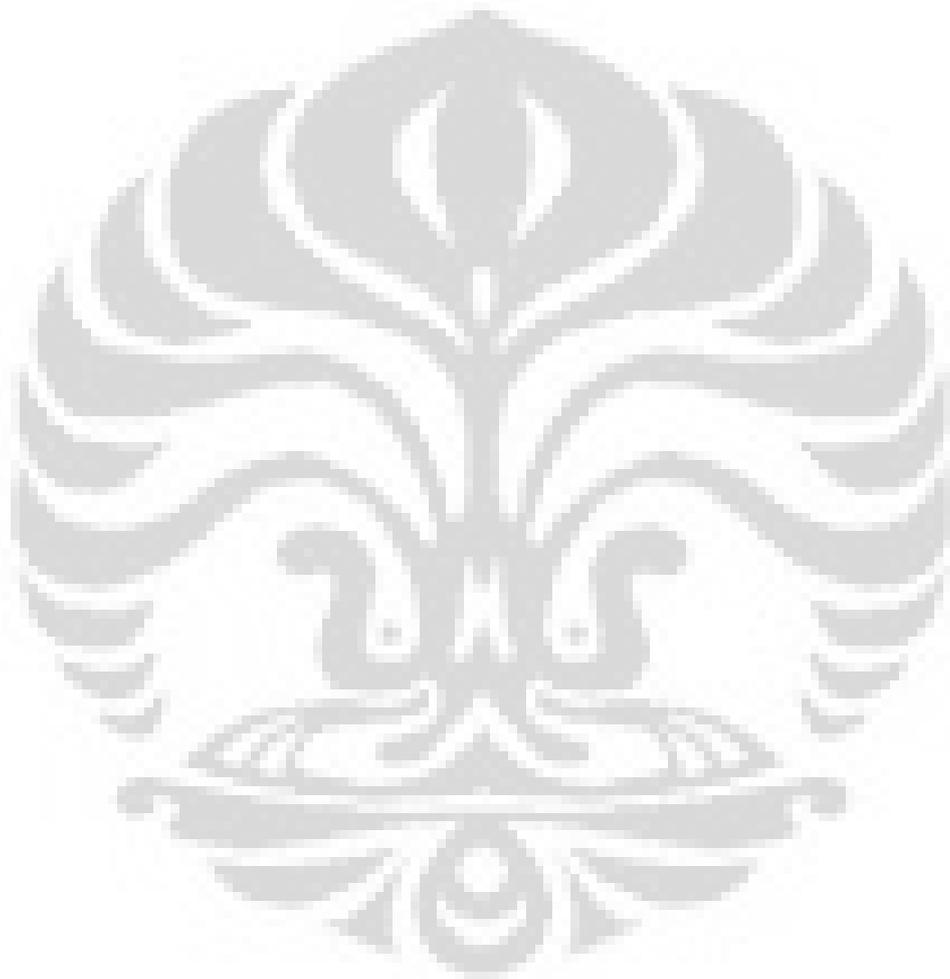
Analisa risiko kualitatif dilakukan untuk mengetahui penilaian dampak risiko secara kualitatif. Analisa ini dilakukan dengan menggunakan pengukuran skala ordinal terhadap dampak dan frekuensi risiko. Penilaian dampak secara kualitatif sesuai dengan Kerzner (2008) yang diperlihatkan pada Tabel 3.3., sedangkan pengukuran frekuensi secara kualitatif sesuai dengan *Australian / New Zealand Standard Risk Management (AS/NZS 4360:1999)* yang diperlihatkan pada Tabel 3.4.

3.8.3 Analisa Level Risiko

Analisa level risiko dilakukan untuk mengetahui indeks level risiko, yang merupakan perkalian antara skala dampak dan skala frekuensi. Indeks level risiko dikelompokkan ke dalam tiga kelas, sesuai dengan urutan level risiko secara kualitatif yaitu: (Kerzner, 2008)

- *High risk (H)*: Berdampak besar terhadap jadwal proyek, harus dilakukan penanganan besar untuk mengurangi risiko, dan harus diberikan perhatian serius untuk mengelola risiko tersebut.

- *Moderate risk (M)*: Berdampak sedang terhadap jadwal proyek, dilakukan penanganan khusus untuk mengurangi risiko (jika diperlukan), dan diberikan perhatian serius untuk mengelola risiko tersebut (jika dibutuhkan).
- *Low risk (L)*: Berdampak kecil terhadap jadwal proyek, tidak diperlukan penanganan khusus untuk mengurangi risiko, dan tidak dibutuhkan perhatian serius untuk mengelola risiko tersebut.



BAB 4 GAMBARAN UMUM

Pada bab berikut ini akan diuraikan mengenai gambaran umum perusahaan, gambaran umum proyek, dan sampel proyek. Gambaran umum perusahaan menjelaskan tentang perusahaan tempat penelitian ini dilaksanakan. Gambaran umum proyek menjelaskan tentang proyek konstruksi yang menggunakan bentuk multi kontrak di perusahaan tersebut, yang terdiri dari penjelasan tentang pemilihan bentuk multi kontrak, pelaksanaan bentuk multi kontrak, dan hubungan koordinasi bentuk multi kontrak. Sampel proyek menguraikan tentang proyek konstruksi yang digunakan sebagai sampel dalam penelitian ini.

4.1 Gambaran Umum Perusahaan

Penelitian ini dilaksanakan dengan melakukan survei pada salah satu perusahaan multinasional yang bergerak dalam bidang eksplorasi minyak dan gas bumi di Indonesia, khususnya untuk daerah operasi Kalimantan.

Daerah operasi perusahaan tersebut, khususnya di daerah operasi Kalimantan, terbagi menjadi dua daerah operasi utama yaitu:

- a. Daerah Operasi Utara, meliputi lepas pantai selat Karimata, yang terdiri dari lapangan Attaka, lapangan Melahin, lapangan Kerindingan, lapangan Serang, lapangan West Seno, dan terminal Tanjung Santan.
- b. Daerah Operasi Selatan, meliputi teluk Balikpapan, yang terdiri dari terminal Lawe-lawe, lapangan Sepinggian, lapangan Yakin, lapangan Yakin Utara, lapangan Yakin Barat, lapangan Seguni, lapangan Sedandang, lapangan Sejadi, lapangan Mahoni, lapangan Bengkirai, dan lapangan Seturian.

Lapangan Attaka adalah lapangan lepas pantai yang dianggap sebagai lapangan minyak dan gas terbesar di Indonesia. Pada tahun 1976, perusahaan tersebut membangun *LPG LEX Plant* di terminal Tanjung Santan dengan tujuan mendapatkan propane, butane, dan pentane dari gas alam, gas ikatan, dan *solution gas*. Selain itu, pada tahun 1996 perusahaan tersebut melakukan operasi pengeboran laut dalam pertama di Indonesia yang berlokasi di selat Makasar.

Perusahaan tersebut memproduksi minyak dan gas alam dari lapangan-lapangan yang terletak di bagian utara dan bagian selatan delta sungai Mahakam, serta lepas pantai Kalimantan Timur. Hasil produksi dari lapangan-lapangan tersebut kemudian diproses melalui terminal Tanjung Santan di bagian utara dan terminal Lawe-lawe di bagian selatan.

Produksi minyak dari lapangan-lapangan utara (lapangan Attaka, lapangan Melahin, lapangan Serang, lapangan Kerindingan, dan West Seno) disimpan di terminal Tanjung Santan dengan menggunakan lima buah tangki berkapasitas 500.000 barel, kemudian disalurkan menggunakan pipa ke dalam kapal tanker. Sedangkan produksi gas dari lapangan-lapangan utara diproses di terminal yang sama, kemudian dikirim melalui pipa ke pabrik Pupuk Kaltim untuk digunakan sebagai bahan baku pembuatan pupuk, serta dikirim ke pabrik gas alam cair di Bontang dalam bentuk LPG untuk kemudian diproses dan dipasarkan ke Jepang.

Produksi minyak dari lapangan-lapangan selatan (lapangan Sepingga, lapangan Yakin, lapangan Yakin Utara, lapangan Yakin Barat, lapangan Seguni, lapangan Sedandang, lapangan Sejadi, lapangan Mahoni, dan lapangan Bengkirai) dikirim ke terminal Lawe-lawe untuk diproses, kemudian disalurkan menggunakan pipa ke dalam kapal tanker. Sedangkan produksi gas dari lapangan-lapangan tersebut sebagian besar dikirim ke kilang Pertamina di Balikpapan.

Terdapat lebih dari tiga puluh anjungan yang memproduksi minyak dan gas baik dari lapangan-lapangan utara, maupun lapangan-lapangan selatan. Empat belas anjungan berada di lapangan Attaka, tiga anjungan di lapangan Melahin dan lapangan Kerindingan, enam anjungan di lapangan Sepingga, sepuluh anjungan di lapangan Yakin, dan sisanya di lapangan West Seno.

4.2 Gambaran Umum Proyek

Proyek konstruksi yang dijadikan sebagai sampel penelitian adalah proyek pengembangan lapangan (*field development project*) dan proyek pemeliharaan (*maintenance project*) infrastruktur produksi yang berkaitan dengan pengolahan minyak dan gas, yang dilaksanakan dengan menggunakan bentuk multi kontrak. Kurun waktu pelaksanaan proyek-proyek tersebut antara tahun 2005 – 2009, dan semuanya terletak di daerah operasi Kalimantan.

4.2.1 Pemilihan Bentuk Multi Kontrak

Dalam pelaksanaan proyek konstruksi, khususnya pada proyek yang memiliki lingkup pekerjaan yang kompleks, maka bentuk multi kontrak dapat menjadi salah satu pilihan bagi pemilik proyek. Adapun dasar pemilihan bentuk multi kontrak untuk pelaksanaan proyek konstruksi diperusahaan ini adalah sebagai berikut:

- Lingkup pekerjaan proyek yang kompleks, sehingga membutuhkan lebih dari satu disiplin untuk melaksanakan proyek tersebut.
- Keterbatasan kemampuan disiplin satu kontraktor untuk dapat melaksanakan semua lingkup pekerjaan proyek.
- Kondisi spesifik proyek, misalnya tidak adanya sumber daya material yang tersedia didalam negeri, sehingga pemilik proyek harus membuat kontrak baru untuk pengadaan sumber daya material tersebut.
- Untuk meminimalkan biaya konstruksi akibat keuntungan kontraktor terhadap hasil pekerjaan subkontraktor, jika proyek dilaksanakan dengan menggunakan kontrak tunggal.
- Untuk mendapatkan hasil pekerjaan yang bermutu tinggi, karena dikerjakan langsung oleh kontraktor spesialis.

4.2.2 Pelaksanaan Bentuk Multi Kontrak

Dalam pelaksanaan proyek konstruksi dengan bentuk multi kontrak, terdapat lebih dari satu kontraktor utama yang terlibat dalam pelaksanaan proyek, pemilik proyek bertanggung jawab dalam mengkoordinasikan semua kontraktor yang terlibat selama pelaksanaan proyek.

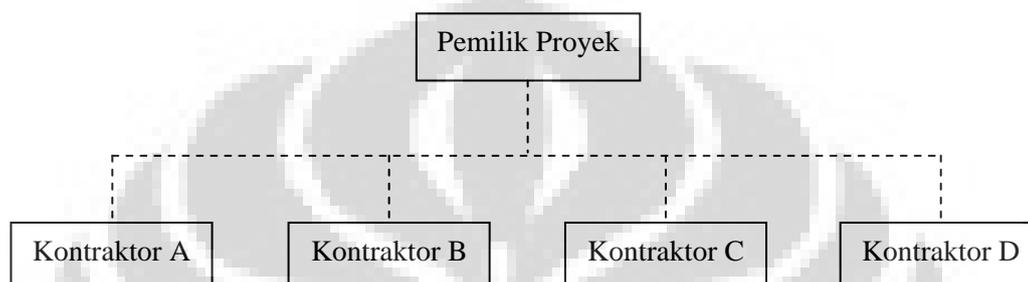
Bentuk multi kontrak yang digunakan dalam pelaksanaan proyek tersebut dibagi berdasarkan jenis pekerjaan sesuai keahlian kontraktor yang terlibat. Jumlah kontraktor yang terlibat tergantung dari kebutuhan jenis pekerjaan yang ada pada proyek tersebut.

Secara umum, jenis pekerjaan yang ada untuk setiap proyek tersebut terdiri dari pekerjaan struktural, pekerjaan mekanikal, pekerjaan elektrikal, dan pekerjaan instrument. Masing-masing jenis pekerjaan tersebut dilaksanakan oleh kontraktor yang berbeda, tergantung dengan spesialisasi keahlian kontraktor.

4.2.3 Hubungan Koordinasi Dalam Bentuk Multi Kontrak

Dalam pelaksanaan proyek konstruksi dengan bentuk multi kontrak, pemilik proyek bertanggung jawab penuh dalam mengkoordinasikan setiap kontraktor yang terlibat. Tidak ada hubungan koordinasi antara sesama kontraktor selama pelaksanaan proyek.

Hubungan koordinasi antara pemilik proyek dengan para kontraktor yang terlibat dalam pelaksanaan proyek tersebut, secara umum dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Hubungan Koordinasi Bentuk Multi Kontrak

Sumber: Hasil Penelitian, 2009.

Gambar 4.1 menjelaskan tentang hubungan koordinasi antara pemilik proyek dengan para kontraktor yang terlibat pada proyek yang menggunakan bentuk multi kontrak. Garis putus-putus pada gambar tersebut adalah garis koordinasi. Berdasarkan gambar tersebut dapat disimpulkan bahwa dalam pelaksanaan proyek dengan bentuk multi kontrak pemilik proyek bertanggung jawab untuk mengkoordinasikan semua kontraktor yang terlibat dan tidak ada hubungan koordinasi antara sesama kontraktor.

4.3 Sampel Proyek

Kriteria proyek yang dijadikan sampel untuk penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Proyek konstruksi yang dilaksanakan dengan menggunakan bentuk multi kontrak pada salah satu perusahaan multinasional yang bergerak dalam bidang eksplorasi minyak dan gas bumi di Indonesia.

- Jenis proyek adalah konstruksi industri, khususnya proyek pengembangan lapangan dan proyek pemeliharaan infrastruktur produksi yang berkaitan dengan pengolahan minyak dan gas bumi.
- Kurun waktu pelaksanaan proyek antara tahun 2005 – 2009.
- Lokasi proyek terletak di daerah operasi Kalimantan.

Proyek yang dijadikan sebagai sampel untuk penelitian ini berdasarkan kuesioner yang masuk, dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Sampel Proyek Penelitian

No.	Nama Proyek	Lokasi Proyek
1.	<i>Seturian Field Development Project</i>	Daerah Operasi Selatan
2.	<i>Baseline South Area Project</i>	Daerah Operasi Selatan
3.	<i>Electrical Submerisble Pump</i>	Lapangan Attaka
4.	<i>Tanjung Jumlae Lawe-lawe Pipe Line Replacement</i>	Terminal Lawe-lawe
5.	<i>Various Construction Project at Attaka</i>	Lapangan Attaka
6.	<i>Maintenance Welding Works</i>	Daerah Operasi Kalimantan
7.	<i>Fire Water System Upgrade</i>	Terminal Tanjung Santan
8.	<i>Santan Solution Gas Compressor Improvement Project</i>	Terminal Tanjung Santan
9.	<i>Installation of Above Ground Diesel Fuel Tanks</i>	Pasir Ridge

Sumber: Hasil Penelitian, 2009.

Tabel 4.1 menguraikan tentang sampel proyek termasuk lokasi proyek, yang digunakan dalam penelitian ini. Berdasarkan tabel tersebut dapat dilihat bahwa jumlah sampel proyek yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak sembilan proyek dan lokasi proyek tersebut semuanya berada di daerah operasi Kalimantan.

BAB 5

PENGUMPULAN DAN ANALISA DATA

Bab berikut ini akan membahas mengenai pengumpulan data dan analisa data yang dilakukan dalam penelitian ini. Pengumpulan data dilakukan dalam bentuk survei di satu perusahaan dengan menggunakan kuesioner penelitian. Analisa data dilakukan dengan menggunakan uji Kruskal-Wallis H untuk mengetahui adanya perbedaan persepsi jawaban responden terhadap pengalaman dan analisa level risiko untuk mengetahui indeks level risiko untuk masing-masing variabel.

5.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan survei kepada para *stakeholder* proyek yang terlibat langsung dalam pelaksanaan proyek konstruksi dengan bentuk multi kontrak pada salah satu perusahaan multi nasional yang bergerak dalam bidang eksplorasi minyak dan gas bumi, di daerah operasi Kalimantan. Survei dilakukan dengan menggunakan kuesioner penelitian yang berisi sejumlah variabel risiko dalam koordinasi pelaksanaan proyek konstruksi dengan bentuk multi kontrak.

Kuesioner penelitian diisi oleh responden dari pemilik proyek yang terdiri dari tim inti konstruksi dan tim inti pengadaan yang terlibat langsung dalam pelaksanaan proyek konstruksi dengan bentuk multi kontrak. Jumlah kuesioner penelitian yang dapat disebar sebanyak 29 kuesioner, terdiri dari 28 kuesioner berbahasa Indonesia dan satu kuesioner berbahasa Inggris. Semua kuesioner berhasil diisi dan dikumpulkan.

Kuesioner yang terkumpul diperiksa kembali, untuk memastikan data responden yang masuk sesuai dengan kriteria responden yang telah ditentukan, dan hasilnya terdapat enam responden yang tidak sesuai dengan kriteria responden. Jumlah responden yang dianggap memenuhi kriteria responden dalam penelitian ini adalah sebanyak 23 responden, yang terdiri dari dua responden berasal dari luar Indonesia (ekspatriat) dan sisanya berasal dari Indonesia.

Profil responden yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 5.1.

Tabel 5.1. Profil Responden

Responden	Jabatan Proyek	Pendidikan Terakhir	Pengalaman Kerja
R1	Project Manager	Sarjana	11 Tahun
R2	Project Manager	Sarjana	21 Tahun
R3	Project Manager	Sarjana	12 Tahun
R4	Project Manager	Sarjana	19 Tahun
R5	Project Manager	Sarjana	6 Tahun
R6	Project Manager	Sarjana	30 Tahun
R7	Project Manager	Sarjana	18 Tahun
R8	Hook Up Manager	Diploma	30 Tahun
R9	Project Engineer	Sarjana	14 Tahun
R10	Project Engineer	Sarjana	5 Tahun
R11	Project Control	Magister	12 Tahun
R12	Planning Engineer	Magister	20 Tahun
R13	Construction Coordinator	Sarjana	6 Tahun
R14	Construction Engineer	Sarjana	28 Tahun
R15	Structure Engineer	Magister	23 Tahun
R16	Instrument Engineer	Magister	15 Tahun
R17	Completion Engineer	Sarjana	8 Tahun
R18	QA - QC Coordinator	Sarjana	33 Tahun
R19	QA - QC Coordinator	Sarjana	20 Tahun
R20	Contract Manager	Magister	24 Tahun
R21	Procurement Specialist	Sarjana	9 Tahun
R22	Procurement Specialist	Sarjana	10 Tahun
R23	Procurement Specialist	Magister	6 Tahun

Sumber: Hasil Penelitian, 2009.

5.2 Analisa Data

Berdasarkan hasil kuesioner dari responden, dilakukan tabulasi data berupa persepsi jawaban responden terhadap sejumlah variabel risiko dalam koordinasi bentuk multi kontrak yang berpengaruh terhadap kinerja waktu (lihat Lampiran 3). Hasil tabulasi data dapat dilihat pada Tabel 5.2. Hasil tabulasi data tersebut kemudian digunakan untuk melakukan uji Kruskal-Wallis H berdasarkan pengalaman terhadap jawaban responden untuk masing-masing variabel.

Tabel 5.2. Tabulasi Data Hasil Kuesioner

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23
X ₁	3	3	2	4	4	1	5	3	2	1	3	1	4	4	1	3	5	5	2	4	5	4	5
X ₂	4	1	1	2	1	3	4	1	2	1	3	4	5	4	1	2	3	5	2	3	5	3	3
X ₃	4	1	1	2	5	1	5	2	3	1	2	2	5	4	1	4	1	3	2	4	4	4	1
X ₄	4	1	2	3	5	1	1	2	2	3	5	2	4	3	1	2	5	5	2	3	2	5	1
X ₅	3	3	2	1	3	3	1	1	2	3	3	1	3	1	1	2	4	5	1	1	2	2	1
X ₆	4	1	2	1	5	1	2	3	2	3	4	3	4	5	1	2	2	5	5	5	1	3	1
X ₇	3	3	1	1	4	1	1	3	4	1	2	3	3	3	1	2	1	5	2	5	1	2	1
X ₈	3	1	1	2	1	2	1	1	2	3	2	2	4	2	1	2	5	5	3	5	4	2	1
X ₉	2	3	1	5	3	3	2	3	1	1	1	2	1	1	1	3	2	1	2	2	1	1	1
X ₁₀	3	5	2	5	3	3	1	3	3	1	1	2	1	3	1	3	3	1	5	1	4	4	2
X ₁₁	3	3	2	3	4	1	3	5	3	1	2	2	1	3	1	2	4	1	2	1	3	3	1
X ₁₂	4	5	1	2	2	1	4	5	1	3	1	2	1	3	1	3	1	1	2	2	2	4	1
X ₁₃	3	1	2	4	4	1	2	3	4	1	1	2	1	3	1	4	1	1	2	4	2	3	1
X ₁₄	4	3	1	2	1	1	1	3	4	1	2	3	3	3	1	2	3	1	5	1	3	4	1
X ₁₅	1	4	1	3	1	3	2	1	3	1	3	1	3	1	2	2	1	1	1	1	2	4	1
X ₁₆	1	3	2	2	1	3	2	3	4	1	3	3	3	1	1	2	1	1	4	4	3	3	1

Tabel 5.2. Tabulasi Data Hasil Kuesioner (lanjutan)

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23
X ₁₇	1	3	3	4	2	2	3	2	4	1	3	2	3	3	1	2	2	1	1	5	3	4	1
X ₁₈	2	1	1	2	3	3	2	2	4	1	3	2	3	3	1	1	1	1	3	5	4	4	1
X ₁₉	4	4	3	3	2	4	2	2	3	3	3	4	3	3	5	4	3	1	5	5	4	3	1
X ₂₀	1	3	2	2	5	3	2	2	3	1	3	4	3	3	4	2	3	1	2	5	4	1	1
X ₂₁	3	3	2	5	5	5	2	4	3	5	2	3	3	4	5	2	3	2	5	2	3	5	2
X ₂₂	3	5	1	4	5	5	2	2	3	5	2	3	3	4	3	1	4	3	2	5	4	4	1
X ₂₃	3	5	3	3	3	3	2	2	3	5	3	3	4	4	3	1	1	3	2	5	2	1	2
X ₂₄	1	3	2	4	2	2	2	4	3	5	1	3	4	3	3	1	3	3	2	4	4	3	2
X ₂₅	4	1	4	1	2	5	2	2	4	3	1	3	4	2	1	2	3	3	4	2	1	5	2
X ₂₆	2	1	3	2	2	2	2	2	4	3	1	1	4	2	1	2	1	3	4	3	2	2	1
X ₂₇	2	5	2	3	1	2	2	2	4	5	2	1	3	4	2	1	4	1	1	2	2	4	3
X ₂₈	3	4	1	2	3	2	2	5	4	3	1	2	3	3	3	2	5	3	1	2	3	3	2
X ₂₉	1	3	3	2	1	1	2	4	3	3	1	1	4	4	1	3	2	2	1	5	2	1	1
X ₃₀	1	3	2	1	1	1	4	2	4	3	2	2	3	2	3	3	2	2	1	5	2	1	1
X ₃₁	4	4	2	1	1	2	2	2	3	3	2	2	3	5	3	5	2	2	1	5	4	1	1
X ₃₂	3	3	2	1	2	4	4	1	3	3	2	1	3	4	3	1	4	2	1	2	4	2	1

Tabel 5.2. Tabulasi Data Hasil Kuesioner (lanjutan)

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23
X ₃₃	1	1	2	2	3	3	4	2	3	3	2	2	3	5	2	4	3	2	1	2	3	4	1
X ₃₄	2	3	2	2	2	3	4	2	3	2	2	2	3	4	2	2	3	2	1	4	1	3	1
X ₃₅	2	3	2	2	2	2	4	1	3	2	2	1	1	4	3	3	2	1	2	4	2	3	1
X ₃₆	1	3	3	2	2	4	4	4	3	3	2	2	3	5	2	2	2	1	2	5	3	5	2
X ₃₇	1	3	3	1	3	2	4	2	3	3	2	3	3	4	3	2	1	1	2	1	3	1	1
X ₃₈	1	1	2	2	2	3	1	2	4	1	1	1	3	3	1	5	3	2	2	2	3	1	1
X ₃₉	2	3	2	2	3	2	5	3	5	5	2	4	3	4	1	2	5	2	2	2	4	5	3
X ₄₀	2	1	2	1	3	1	4	4	3	5	2	1	4	3	3	2	4	5	4	1	1	5	2
X ₄₁	2	3	3	1	5	3	4	4	3	3	1	1	3	3	1	2	2	5	4	1	2	5	2
X ₄₂	3	3	3	2	3	2	4	1	3	3	3	2	3	5	1	4	3	5	2	3	4	4	1
X ₄₃	4	5	3	2	5	3	4	3	3	3	3	5	4	5	3	5	3	5	2	3	4	4	2
X ₄₄	3	5	3	1	2	4	4	3	3	3	3	5	3	5	2	4	4	3	2	3	4	4	3
X ₄₅	4	3	3	3	5	3	4	2	3	3	1	2	3	4	2	3	5	5	2	2	4	5	2
X ₄₆	5	3	3	3	3	3	2	3	5	2	2	2	3	3	2	4	2	5	2	1	2	5	1
X ₄₇	3	4	3	3	5	4	2	2	3	3	2	2	2	4	2	2	5	5	2	3	3	5	3
X ₄₈	2	3	3	2	2	1	2	2	1	3	1	2	2	3	3	5	5	4	4	2	3	5	1

Tabel 5.2. Tabulasi Data Hasil Kuesioner (lanjutan)

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23
X ₄₉	1	3	5	1	1	5	2	3	1	2	1	1	1	3	1	1	5	2	5	2	4	1	1
X ₅₀	1	1	1	1	1	3	2	3	2	3	2	2	1	3	1	3	3	2	2	2	1	1	1
X ₅₁	1	1	2	1	2	3	4	3	1	3	2	2	1	3	1	2	4	2	2	1	4	1	1
X ₅₂	1	3	1	1	2	1	4	2	1	3	1	3	1	3	1	2	4	2	2	3	4	1	1
X ₅₃	1	3	1	1	2	3	4	2	1	1	2	1	1	3	1	3	4	2	2	2	3	1	1
X ₅₄	2	1	4	1	2	4	4	1	1	2	2	1	1	2	3	3	5	5	2	2	4	4	2
X ₅₅	3	1	3	2	2	2	4	2	1	3	2	3	2	4	3	3	5	5	2	2	3	4	1

5.2.1 Uji Kruskal-Wallis H Berdasarkan Pengalaman

Uji Kruskal-Wallis H digunakan untuk mengetahui adanya perbedaan persepsi jawaban responden berdasarkan perbedaan pengalaman terhadap setiap pertanyaan dalam kuesioner penelitian. Dalam uji ini, responden yang ada diklasifikasikan dalam tiga kelompok, yaitu:

1. Kelompok responden berpengalaman 5 tahun sampai 10 tahun
2. Kelompok responden berpengalaman lebih dari 10 tahun sampai 20 tahun
3. Kelompok responden berpengalaman lebih dari 20 tahun

Hasil klasifikasi responden berdasarkan perbedaan pengalaman dapat dilihat pada Tabel 5.3.

Tabel 5.3. Kelompok Responden Berdasarkan Pengalaman

Responden	Pengalaman Kerja	Kelompok
R1	11 Tahun	2
R2	21 Tahun	3
R3	12 Tahun	2
R4	19 Tahun	2
R5	6 Tahun	1
R6	30 Tahun	3
R7	18 Tahun	2
R8	30 Tahun	3
R9	14 Tahun	2
R10	5 Tahun	1
R11	12 Tahun	2
R12	20 Tahun	2
R13	6 Tahun	1
R14	28 Tahun	3
R15	23 Tahun	3
R16	15 Tahun	2
R17	8 Tahun	1
R18	33 Tahun	3
R19	20 Tahun	2
R20	24 Tahun	3
R21	9 Tahun	1
R22	10 Tahun	1
R23	6 Tahun	1

Sumber: Hasil Penelitian, 2009.

Hipotesis penelitian untuk uji Kruskal Wallis H berdasarkan perbedaan pengalaman responden adalah sebagai berikut:

H_0 = tidak ada perbedaan persepsi jawaban responden berdasarkan perbedaan pengalaman

H_1 = minimal ada satu perbedaan persepsi jawaban responden berdasarkan perbedaan pengalaman

Kaidah pengambilan keputusan untuk uji Kruskal-Wallis H berdasarkan perbedaan pengalaman responden adalah sebagai berikut:

Asymp. Sig. \leq taraf nyata ($\alpha = 0.05$) \rightarrow tolak H_0

Asymp. Sig. $>$ taraf nyata ($\alpha = 0.05$) \rightarrow terima H_0

Prosedur perhitungan uji Kruskal-Wallis H berdasarkan pengalaman untuk variabel X_1 adalah sebagai berikut:

- 1) Membuat peringkat data tanpa membedakan kategori sampel

Tabel 5.4. Peringkat Sampel Variabel X_1 Untuk Uji Kruskal-Wallis H

Kelompok (1)	Peringkat	Kelompok (2)	Peringkat	Kelompok (3)	Peringkat
4	16.0	3	10.5	3	10.5
1	2.5	2	6.0	1	2.5
4	16.0	4	16.0	3	10.5
5	21.0	5	21.0	4	16.0
5	21.0	2	6.0	1	2.5
4	16.0	3	10.5	5	21.0
5	21.0	1	2.5	3	10.5
		3	10.5		
		2	6.0		
$n_1 = 7$	$R_1 = 113.5$	$n_2 = 9$	$R_2 = 89$	$n_3 = 7$	$R_3 = 73.5$

- 2) Menentukan distribusi pengujian yang digunakan

Untuk uji ini digunakan suatu distribusi chi-kuadrat (χ^2).

Dengan $\alpha = 0.05$ dan $n = k - 1 = 3 - 1 = 2$; maka berdasarkan Tabel Distribusi χ^2 (lihat Lampiran 4) diperoleh Nilai $\chi^2_{cr} = 5.991$

- 3) Menentukan pernyataan aturan keputusan

Tolak H_0 dan terima H_1 jika nilai $H > 5.991$. Jika tidak demikian, terima H_0 .

- 4) Menghitung data keputusan

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \left(\frac{R_1^2}{n_1} + \frac{R_2^2}{n_2} + \frac{R_3^2}{n_3} \right) - 3(N+1)$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{12}{(23)(24)} \left(\frac{113.5^2}{7} + \frac{89^2}{9} + \frac{73.5^2}{7} \right) - 3(24) \\
&= \frac{12}{552} (1840.32 + 880.11 + 771.75) - 72 \\
&= 3.917
\end{aligned}$$

5) Mengambil keputusan secara statistik

Karena $H < 5.991$ maka H_0 diterima.

Perhitungan uji Kruskal-Wallis H berdasarkan pengalaman untuk variabel yang lainnya dilakukan dengan menggunakan bantuan program SPSS 16.0. Hasil uji tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.5.



Tabel 5.5. Hasil Uji Kruskal-Wallis H Berdasarkan Pengalaman

Variabel	X₁	X₂	X₃	X₄	X₅	X₆	X₇	X₈	X₉	X₁₀	X₁₁
Chi-Square	3.820	0.306	0.870	2.699	2.287	0.058	2.302	0.883	1.964	0.224	0.708
df	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Asymp. Sig.	0.148	0.858	0.647	0.259	0.319	0.971	0.316	0.643	0.374	0.894	0.702
Variabel	X₁₂	X₁₃	X₁₄	X₁₅	X₁₆	X₁₇	X₁₈	X₁₉	X₂₀	X₂₁	X₂₂
Chi-Square	0.274	2.635	1.555	0.075	1.570	0.278	0.111	2.153	1.162	1.646	6.656
df	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Asymp. Sig.	0.872	0.268	0.460	0.963	0.456	0.870	0.946	0.341	0.559	0.439	0.036
Variabel	X₂₃	X₂₄	X₂₅	X₂₆	X₂₇	X₂₈	X₂₉	X₃₀	X₃₁	X₃₂	X₃₃
Chi-Square	3.354	5.392	0.935	0.271	3.151	6.474	1.962	1.186	2.687	2.237	1.837
df	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Asymp. Sig.	0.187	0.067	0.627	0.873	0.207	0.039	0.375	0.553	0.261	0.327	0.399
Variabel	X₃₄	X₃₅	X₃₆	X₃₇	X₃₈	X₃₉	X₄₀	X₄₁	X₄₂	X₄₃	X₄₄
Chi-Square	2.484	1.745	2.963	0.089	0.077	6.220	2.316	1.289	0.254	0.523	0.498
df	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Asymp. Sig.	0.289	0.418	0.227	0.957	0.962	0.045	0.314	0.525	0.881	0.770	0.779
Variabel	X₄₅	X₄₆	X₄₇	X₄₈	X₄₉	X₅₀	X₅₁	X₅₂	X₅₃	X₅₄	X₅₅
Chi-Square	3.159	0.789	5.649	0.747	2.419	1.825	0.242	0.931	1.820	0.850	0.147
df	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Asymp. Sig.	0.206	0.674	0.059	0.688	0.298	0.402	0.886	0.628	0.403	0.654	0.929

Tabel 5.5 menunjukkan bahwa nilai Asymp. Sig. untuk hampir semua variabel, kecuali variabel X_{22} , X_{28} , dan X_{39} , lebih besar dari taraf nyata ($\alpha = 0.05$). Jadi H_0 diterima dan H_1 ditolak untuk hampir semua variabel, kecuali variabel X_{22} , X_{28} , dan X_{39} .

5.2.2 Analisa Level Risiko

Analisa level risiko dilakukan untuk mengetahui indeks level risiko, yang merupakan perkalian antara skala dampak dan skala frekuensi. Indeks level risiko dikelompokkan ke dalam tiga kelas, sesuai dengan urutan level risiko secara kualitatif, yaitu *high risk (H)*, *medium risk (M)*, dan *Low Risk (L)* (Kerzner, 2008).

Perhitungan analisa level risiko dapat dilihat pada Lampiran 5, dengan prosedur perhitungan adalah sebagai berikut:

- 1) Mengalikan skala dampak dan skala frekuensi untuk setiap jawaban responden pada masing-masing variabel.
- 2) Hasil perkalian tersebut kemudian di rata-rata untuk setiap variabel, sehingga terdapat 55 nilai rata-rata, sesuai dengan jumlah variabel.
- 3) Dari nilai rata-rata tersebut ditentukan nilai maksimum dan nilai minimum.
- 4) Nilai maksimum dan nilai minimum yang diperoleh digunakan untuk mencari rentang kelas dengan menghitung selisih antara nilai maksimum dengan nilai minimum tersebut.
- 5) Rentang kelas digunakan untuk menghitung batas kelas yaitu nilai rentang kelas dibagi dengan banyaknya kelas. Banyaknya kelas sama dengan jumlah urutan level risiko yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu ada tiga (*high risk (H)*, *medium risk (M)*, dan *low risk (L)*).
- 6) Selanjutnya ditentukan nilai bobot untuk masing-masing urutan level risiko yang diperoleh berdasarkan perbedaan batas kelas secara merata untuk panjang rentang kelas.

Berdasarkan perhitungan analisa level risiko pada Lampiran 5, dari nilai rata-rata hasil perkalian skala dampak dan skala frekuensi untuk setiap variabel, diperoleh nilai maksimum sebesar 13.30, nilai minimum sebesar 7.13, rentang kelas sebesar 6.17, dan batas kelas sebesar 2.06. Batas nilai rata-rata minimum

untuk masing-masing level risiko adalah 11.25 untuk level *high risk (H)*, 9.19 untuk level *medium risk (M)*, dan 7.13 untuk level *low risk (L)*.

Dengan menggunakan program Microsoft Excel, maka hasil yang diperoleh dari analisa level risiko dapat dilihat pada Tabel 5.6.

Tabel 5.6. Hasil Analisa Level Risiko

Variabel Penelitian		Rata-rata	Level Risiko
X ₁	Tidak tersedianya perencanaan manajemen proyek secara lengkap dalam proses perencanaan kontrak	11.74	H
X ₂	Tidak ditentukannya dengan jelas spesifikasi teknis dan persyaratan dalam kontrak	10.39	M
X ₃	Tidak ditentukannya dengan jelas batasan lingkup pekerjaan untuk setiap kontraktor dalam kontrak	10.09	M
X ₄	Tidak adanya pasal kontrak yang membahas tentang pelanggaran akibat kegagalan koordinasi antara pemilik proyek dengan para kontraktor selama pelaksanaan proyek	10.61	M
X ₅	Tidak adanya pasal kontrak yang membahas tentang peraturan hubungan antar <i>stakeholder</i> selama pelaksanaan proyek	8.04	L
X ₆	Tidak adanya pasal kontrak yang membahas tentang tanggung jawab kontraktor kepada pemilik proyek terhadap hasil kerja subkontraktor	10.43	M
X ₇	Tidak adanya pasal kontrak yang membahas tentang kejelasan prosedur persetujuan hasil pekerjaan kontraktor oleh pemilik proyek	8.30	L
X ₈	Tidak adanya pasal kontrak yang membahas tentang prosedur <i>change order</i>	8.96	L
X ₉	Ketidaksesuaian pemilihan jenis kontrak dengan karakteristik proyek	7.13	L
X ₁₀	Tidak tersedianya data teknis dan informasi non teknis yang lengkap dan mutakhir selama proses penyusunan kontrak	9.30	M
X ₁₁	Tidak dipertimbangkannya kondisi lokal proyek (termasuk peraturan pemerintah) selama proses penyusunan kontrak	8.57	L
X ₁₂	Tidak dipertimbangkannya kepentingan spesifik proyek (termasuk pemilihan teknologi) selama proses penyusunan kontrak	8.43	L
X ₁₃	Tidak dilakukannya pemantauan dan pengawasan terhadap aspek komersial kontrak (termasuk masalah finansial proyek)	8.39	L
X ₁₄	Tidak dilakukannya inspeksi dan uji coba terhadap aspek teknis kontrak (termasuk spesifikasi dan mutu)	8.30	L

Tabel 5.6. Hasil Analisa Level Risiko (lanjutan)

Variabel Penelitian		Rata-rata	Level Risiko
X ₁₅	Sikap pemilik proyek yang mengalihkan tanggung jawab koordinasi kepada pihak lain	7.13	L
X ₁₆	Sikap pemilik proyek yang tidak peka terhadap permasalahan koordinasi yang terjadi selama pelaksanaan proyek	8.57	L
X ₁₇	Tidak adanya kerja sama antar sesama personil pemilik proyek	9.43	M
X ₁₈	Tidak adanya <i>construction management</i> yang bertanggung jawab terhadap masalah koordinasi	8.70	L
X ₁₉	Sikap konsultan perencana yang tidak responsif terhadap klarifikasi desain yang diajukan kontraktor	12.00	H
X ₂₀	Sikap konsultan pengawas yang tidak disiplin dalam melakukan pengawasan selama pelaksanaan proyek	10.00	M
X ₂₁	Sikap kontraktor yang pasif terhadap permasalahan yang terjadi selama pelaksanaan proyek	12.13	H
X ₂₂	Tidak adanya komitmen dari kontraktor untuk berkoordinasi dengan sesama <i>stakeholder</i> selama pelaksanaan proyek	11.70	H
X ₂₃	Tidak adanya komitmen dari kontraktor untuk menghasilkan suatu produk dengan baik	10.83	M
X ₂₄	Kelemahan kontraktor dalam menyerap informasi proyek (termasuk gambar perencanaan desain dan jadwal proyek)	10.39	M
X ₂₅	Tidak tersedianya <i>historical information</i> tentang permasalahan koordinasi dalam pelaksanaan proyek multi kontrak	10.17	M
X ₂₆	Tidak tersedianya informasi teknologi yang akan diterapkan dalam pelaksanaan proyek	8.35	L
X ₂₇	Tidak adanya pertukaran informasi antar kontraktor tentang kemajuan masing-masing pekerjaan	9.83	M
X ₂₈	Terlambatnya penyampaian informasi <i>change order</i> kepada kontraktor	10.04	M
X ₂₉	Dokumentasi proyek yang tidak terpelihara dengan baik karena pengarsipan yang kurang baik	8.48	L
X ₃₀	Laporan kinerja proyek yang tidak teratur dari konsultan pengawas ke pemilik proyek	8.52	L
X ₃₁	Laporan berkala (laporan harian, laporan mingguan, dan laporan bulanan) yang tidak jelas dari kontraktor ke pemilik proyek mengenai perubahan / kemajuan pelaksanaan pekerjaan	10.13	M
X ₃₂	Alur koordinasi yang tidak baik antar <i>stakeholder</i> proyek (pemilik proyek, konsultan perencana, konsultan pengawas, dan kontraktor)	9.09	L

Tabel 5.6. Hasil Analisa Level Risiko (lanjutan)

Variabel Penelitian		Rata-rata	Level Risiko
X ₃₃	Alur koordinasi yang tidak sesuai antara perencanaan dengan pelaksanaan	9.57	M
X ₃₄	Tidak dilakukan pengelolaan mengenai hubungan keterkaitan antar <i>stakeholder</i> selama pelaksanaan proyek	9.09	L
X ₃₅	Tidak dilakukan konsolidasi antar <i>stakeholder</i> proyek	8.96	L
X ₃₆	Tidak adanya komunikasi antar personil (dua kontraktor atau lebih) di lokasi proyek	10.48	M
X ₃₇	Tidak adanya kerja sama antara pemilik proyek dengan para kontraktor dalam mewujudkan koordinasi yang efektif selama masa konstruksi	8.70	L
X ₃₈	Tidak dilakukan inspeksi hasil pelaksanaan pekerjaan antara pemilik proyek dengan kontraktor	8.00	L
X ₃₉	Tidak adanya kerja sama antar kontraktor dalam memelihara jadwal proyek	11.43	H
X ₄₀	Terjadi <i>change order</i> dari pemilik proyek pada saat pelaksanaan proyek	10.09	M
X ₄₁	Timbulnya pekerjaan tambahan pada saat pelaksanaan proyek yang belum ditentukan kontraktor pelaksana pekerjaan tersebut	9.43	M
X ₄₂	Tidak dilakukan identifikasi keterlambatan, penyebab keterlambatan, dan pihak yang bertanggung jawab terhadap keterlambatan yang terjadi	10.96	M
X ₄₃	Terjadi keterlambatan penyelesaian pekerjaan oleh satu kontraktor yang mengakibatkan terjadi perubahan jadwal pelaksanaan pekerjaan bagi kontraktor lain	13.30	H
X ₄₄	Kontraktor tidak melaporkan dampak keterlambatan pelaksanaan pekerjaan yang disebabkan oleh keterlambatan penyelesaian pekerjaan oleh kontraktor lain	12.43	H
X ₄₅	Terjadi keterlambatan pengembangan desain yang lebih rinci	11.52	H
X ₄₆	Terjadi kesalahan spesifikasi desain untuk satu lingkup pekerjaan yang dikerjakan lebih dari satu kontraktor	10.43	M
X ₄₇	Terjadi keterlambatan perubahan desain karena adanya <i>change order</i> dari pemilik proyek selama pelaksanaan proyek	11.30	H
X ₄₈	Terjadi perubahan metode kerja selama pelaksanaan proyek	10.30	M
X ₄₉	Keterbatasan lokasi kerja	8.48	L
X ₅₀	Tidak ditentukan lokasi kerja untuk setiap kontraktor	7.22	L

Tabel 5.6. Hasil Analisa Level Risiko (lanjutan)

Variabel Penelitian		Rata-rata	Level Risiko
X ₅₁	Tidak ditentukan lokasi penempatan alat berat untuk pelaksanaan pekerjaan tertentu sehingga mengganggu aksesibilitas bagi kontraktor lain	7.39	L
X ₅₂	Tidak ditentukan letak material di lokasi proyek sehingga mengganggu aksesibilitas bagi kontraktor lain	7.39	L
X ₅₃	Tidak dilakukan verifikasi terhadap semua peralatan yang terpasang dilokasi proyek	7.43	L
X ₅₄	Lokasi kerja yang berbeda untuk lingkup pekerjaan satu kontraktor sehingga membutuhkan waktu lebih lama untuk mobilisasi dan demobilisasi	9.83	M
X ₅₅	Lokasi kerja yang saling terkait antara satu kontraktor dengan kontraktor lain sehingga membutuhkan waktu lebih untuk melaksanakan pekerjaan	10.61	M

Tabel 5.6 menunjukkan bahwa berdasarkan hasil analisa risiko, terdapat 9 variabel untuk level *high risk (H)*, 22 variabel untuk level *moderate risk (M)*, dan 24 variabel untuk level *low risk (L)*.

BAB 6 TEMUAN DAN PEMBAHASAN

Bab berikut ini akan membahas mengenai temuan dan pembahasan hasil penelitian yang diperoleh. Hasil penelitian diuraikan sesuai dengan analisa data yang digunakan, yang terdiri dari hasil uji Kruskal-Wallis H berdasarkan pengalaman dan hasil analisa level risiko. Pembahasan hasil penelitian juga diuraikan sesuai dengan analisa data yang digunakan, yang terdiri dari pembahasan hasil uji Kruskal-Wallis H berdasarkan pengalaman dan pembahasan hasil analisa level risiko.

6.1 Temuan

6.1.1 Hasil Uji Kruskal-Wallis H Berdasarkan Pengalaman

Hasil uji Kruskal-Wallis H berdasarkan perbedaan pengalaman responden menunjukkan bahwa dari semua variabel yang diujikan, terdapat tiga variabel risiko yang memiliki perbedaan persepsi jawaban responden, yaitu:

X₂₂ : Tidak adanya komitmen dari kontraktor untuk berkoordinasi dengan sesama *stakeholder* selama pelaksanaan proyek

X₂₈ : Terlambatnya penyampaian informasi *change order* kepada kontraktor

X₃₉ : Tidak adanya kerja sama antar kontraktor dalam memelihara jadwal proyek

Tabel 6.1. Hasil Uji Kruskal-Wallis H Berdasarkan Pengalaman

Variabel	Kelompok Pengalaman	Jumlah Responden	Rank Rata-rata
X ₂₂	1	7	14.64
	2	9	7.56
	3	7	15.07
	Total	23	
X ₂₈	1	7	14.93
	2	9	7.72
	3	7	14.57
	Total	23	
X ₃₉	1	7	17.00
	2	9	10.56
	3	7	8.86
	Total	23	

6.1.2 Hasil Analisa Level Risiko

Hasil analisa level risiko menunjukkan bahwa dari semua variabel risiko yang dianalisis, terdapat sembilan variabel risiko yang berada pada level *high risk* (*H*). Urutan variabel risiko yang berada pada level *high risk* (*H*) berdasarkan urutan nilai rata-rata terbesar dapat dilihat pada Tabel 6.2.

Tabel 6.2. Variabel Risiko pada Level *High Risk* (*H*)

No.	Variabel Risiko		Rata-rata
1.	X ₄₃	Terjadi keterlambatan penyelesaian pekerjaan oleh satu kontraktor yang mengakibatkan terjadi perubahan jadwal pelaksanaan pekerjaan bagi kontraktor lain	13.30
2.	X ₄₄	Kontraktor tidak melaporkan dampak keterlambatan pelaksanaan pekerjaan yang disebabkan oleh keterlambatan penyelesaian pekerjaan oleh kontraktor lain	12.43
3.	X ₂₁	Sikap kontraktor yang pasif terhadap permasalahan yang terjadi selama pelaksanaan proyek	12.13
4.	X ₁₉	Sikap konsultan perencana yang tidak responsif terhadap klarifikasi desain yang diajukan kontraktor	12.00
5.	X ₁	Tidak tersedianya perencanaan manajemen proyek secara lengkap dalam proses perencanaan kontrak	11.74
6.	X ₂₂	Tidak adanya komitmen dari kontraktor untuk berkoordinasi dengan sesama <i>stakeholder</i> selama pelaksanaan proyek	11.70
7.	X ₄₅	Terjadi keterlambatan pengembangan desain yang lebih rinci	11.52
8.	X ₃₉	Tidak adanya kerja sama antar kontraktor dalam memelihara jadwal proyek	11.43
9.	X ₄₇	Terjadi keterlambatan perubahan desain karena adanya <i>change order</i> dari pemilik proyek selama pelaksanaan proyek	11.30

6.2 Pembahasan

6.2.1 Pembahasan Hasil Uji Kruskal-Wallis H Berdasarkan Pengalaman

Berdasarkan hasil uji Kruskal-Wallis H untuk jawaban responden berdasarkan perbedaan pengalaman, ditemukan bahwa terdapat tiga variabel risiko yang memiliki perbedaan persepsi jawaban untuk masing-masing kelompok responden yaitu kelompok satu untuk pengalaman 5 tahun sampai 10 tahun, kelompok dua untuk pengalaman lebih dari 10 tahun sampai 20 tahun, dan kelompok tiga untuk pengalaman lebih dari 20 tahun.

Variabel-variabel yang memiliki perbedaan persepsi tersebut antara lain variabel X_{22} (tidak adanya komitmen dari kontraktor untuk berkoordinasi dengan sesama *stakeholder* selama pelaksanaan proyek), variabel X_{28} (terlambatnya penyampaian informasi *change order* kepada kontraktor), dan variabel X_{39} (tidak adanya kerja sama antar kontraktor dalam memelihara jadwal proyek).

Berdasarkan Tabel 6.1 dapat dilihat bahwa untuk variabel X_{22} dan variabel X_{28} , kelompok responden yang memiliki perbedaan persepsi antara kelompok satu dan kelompok tiga dengan kelompok dua. Hal tersebut dapat diketahui dengan adanya perbedaan yang cukup jauh antara nilai rank rata-rata kelompok satu dan kelompok tiga dengan nilai rank rata-rata kelompok dua.

Untuk variabel X_{22} , nilai rank rata-rata kelompok satu dan kelompok tiga adalah sebesar 14.64 dan 15.07, sedangkan nilai rank rata-rata kelompok dua adalah sebesar 7.56. Untuk variabel X_{28} , nilai rank rata-rata kelompok satu dan kelompok tiga adalah sebesar 14.93 dan 14.57, sedangkan nilai rank rata-rata kelompok dua adalah sebesar 7.72.

Hal tersebut disebabkan karena adanya perbedaan sebagian besar jabatan responden antara kelompok satu dan kelompok tiga dengan kelompok dua. Sebagian besar jabatan responden pada kelompok satu dan kelompok tiga tidak terlibat langsung dalam mengkoordinasikan para kontraktor yang terlibat selama pelaksanaan proyek, sedangkan sebagian besar jabatan responden pada kelompok dua langsung terlibat dalam mengkoordinasikan para kontraktor yang terlibat selama pelaksanaan proyek.

Untuk variabel X_{39} , dapat dilihat bahwa kelompok responden yang memiliki perbedaan nilai rank rata-rata yang cukup besar adalah kelompok dua jika dibandingkan dengan kelompok satu dan kelompok tiga. Hal ini disebabkan karena responden kelompok satu menganggap bahwa kerja sama antara sesama kontraktor memang tidak mungkin dilaksanakan untuk proyek yang dilaksanakan dengan bentuk multi kontrak. Responden kelompok dua dan kelompok tiga menganggap bahwa kerja sama antara kontraktor dalam memelihara jadwal proyek secara keseluruhan dapat dilaksanakan dalam pelaksanaan proyek konstruksi dengan bentuk multi kontrak.

6.2.2 Pembahasan Hasil Analisa Level Risiko

Berdasarkan hasil analisa level risiko, ditemukan sembilan variabel risiko yang merupakan faktor-faktor risiko utama dalam koordinasi bentuk multi kontrak di perusahaan tersebut. Variabel-variabel risiko utama tersebut kemudian diurutkan sesuai dengan besarnya nilai rata-rata dari perkalian antara skala dampak dengan skala frekuensi untuk masing-masing jawaban responden pada setiap variabel (lihat Tabel 6.1).

Berdasarkan tabel tersebut, dapat dilihat bahwa variabel risiko yang memiliki urutan pertama dengan nilai rata-rata sebesar 13.30 adalah variabel X_{43} yaitu terjadi keterlambatan penyelesaian pekerjaan oleh satu kontraktor yang mengakibatkan terjadi perubahan jadwal pelaksanaan pekerjaan bagi kontraktor lain. Variabel risiko ini diklasifikasikan sebagai risiko dalam komunikasi proyek, khususnya risiko pada tahap pengelolaan *stakeholder*.

Tingginya nilai rata-rata pada variabel X_{43} ini disebabkan karena adanya pengelolaan *stakeholder* yang tidak dilakukan dengan baik oleh pemilik proyek, khususnya dalam mengelola para kontraktor yang terlibat selama pelaksanaan proyek. Variabel ini dapat mengakibatkan timbulnya konflik diantara kontraktor, apabila keterlambatan tersebut dapat mengakibatkan terjadinya perubahan jadwal pelaksanaan pekerjaan bagi kontraktor lain.

Variabel risiko yang berada pada urutan selanjutnya dengan nilai rata-rata 12.43 adalah variabel X_{44} yaitu kontraktor tidak melaporkan dampak keterlambatan pelaksanaan pekerjaan yang disebabkan oleh keterlambatan penyelesaian pekerjaan oleh kontraktor lain. Variabel risiko ini juga diklasifikasikan sebagai risiko dalam komunikasi proyek, khususnya risiko pada tahap pengelolaan *stakeholder*.

Variabel X_{44} ini disebabkan karena sikap kontraktor yang pasif selama pelaksanaan proyek. Variabel ini sangat berkaitan dengan variabel risiko pada urutan pertama yaitu variabel X_{43} . Permasalahan keterlambatan penyelesaian pekerjaan oleh satu kontraktor yang berdampak terhadap jadwal pekerjaan kontraktor lain tidak dapat ditangani dengan baik jika kontraktor tersebut tidak melaporkan dampak keterlambatan kepada pemilik proyek.

Variabel risiko selanjutnya dengan nilai rata-rata 12.13 adalah variabel X_{21} yaitu sikap kontraktor yang pasif terhadap permasalahan yang terjadi selama pelaksanaan proyek. Variabel risiko ini diklasifikasikan sebagai risiko dalam *stakeholder* proyek, khususnya risiko dari kontraktor.

Variabel X_{21} ini dapat mengakibatkan terjadinya risiko lain selama pelaksanaan proyek. Sikap kontraktor yang pasif merupakan sumber penyebab utama timbulnya koordinasi yang tidak efektif selama pelaksanaan proyek, khususnya dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang terjadi, baik permasalahan yang disebabkan karena kesalahan kontraktor itu sendiri, maupun permasalahan yang disebabkan karena kesalahan kontraktor lain.

Variabel X_{21} ini sangat berkaitan dengan dua variabel yang berada pada urutan sebelumnya yaitu variabel X_{43} dan variabel X_{44} . Sikap kontraktor yang pasif selama pelaksanaan proyek mengakibatkan kontraktor tersebut tidak melaporkan dampak keterlambatan pelaksanaan pekerjaan yang disebabkan oleh kontraktor lain, sehingga permasalahan keterlambatan penyelesaian pekerjaan oleh satu kontraktor yang berdampak terhadap jadwal pekerjaan kontraktor lain tidak dapat ditangani dengan baik.

Variabel risiko yang berada pada urutan berikutnya dengan nilai rata-rata 12.00 adalah variabel X_{19} yaitu sikap konsultan perencana yang tidak responsif terhadap klarifikasi desain yang diajukan kontraktor. Variabel risiko ini diklasifikasikan sebagai risiko dalam *stakeholder* proyek, khususnya risiko dari konsultan perencana.

Variabel X_{19} ini memiliki hubungan sebab akibat dengan variabel risiko yang berada pada urutan pertama untuk level *high risk* (variabel X_{43}) yaitu terjadi keterlambatan penyelesaian pekerjaan oleh satu kontraktor yang mengakibatkan terjadi perubahan jadwal pelaksanaan pekerjaan bagi kontraktor lain. Sikap konsultan perencana yang tidak responsif terhadap klarifikasi desain yang diajukan kontraktor dapat mengakibatkan terjadinya keterlambatan pelaksanaan pekerjaan oleh satu kontraktor yang berdampak terhadap perubahan jadwal pelaksanaan pekerjaan kontraktor lain.

Variabel risiko selanjutnya dengan nilai rata-rata 11.74 adalah variabel X_1 yaitu tidak tersedianya perencanaan manajemen proyek secara lengkap dalam

proses perencanaan kontrak. Variabel risiko ini merupakan satu-satunya variabel risiko yang berada pada level *high risk* untuk variabel risiko yang diklasifikasikan sebagai risiko dalam kontrak kerja, khususnya risiko pada tahap perencanaan kontrak.

Perencanaan manajemen proyek merupakan input dalam proses perencanaan kontrak, yang didalamnya termasuk daftar risiko pekerjaan, risiko yang berhubungan dengan persetujuan kontrak, sumber daya yang dibutuhkan, penjadwalan proyek, dan estimasi biaya pekerjaan. Tidak tersedianya perencanaan manajemen proyek secara lengkap dalam proses perencanaan kontrak, khususnya tidak adanya daftar risiko pekerjaan, maka persyaratan yang dibutuhkan untuk dapat melaksanakan proyek menjadi tidak lengkap.

Peristiwa ini berdampak terhadap koordinasi selama pelaksanaan proyek yang dapat mengakibatkan terjadinya keterlambatan penyelesaian proyek secara keseluruhan. Apabila selama pelaksanaan proyek terjadi risiko yang sangat mempengaruhi kinerja proyek, khususnya kinerja waktu proyek, dimana risiko tersebut belum diidentifikasi sebelumnya dan belum ditentukan siapa yang harus bertanggung jawab terhadap peristiwa risiko tersebut, maka akan mengakibatkan terjadi keterlambatan penyelesaian pekerjaan proyek secara keseluruhan.

Variabel risiko yang berada pada urutan selanjutnya dengan nilai rata-rata sebesar 11.70 adalah variabel X_{22} yaitu tidak adanya komitmen dari kontraktor untuk berkoordinasi dengan sesama *stakeholder* selama pelaksanaan proyek. Variabel risiko ini diklasifikasikan sebagai risiko dalam *stakeholder* proyek, khususnya risiko dari kontraktor.

Variabel X_{22} ini dapat berdampak terhadap koordinasi selama pelaksanaan proyek, khususnya pada proyek konstruksi yang menggunakan bentuk multi kontrak, dimana membutuhkan keterlibatan banyak pihak dalam melaksanakan proyek tersebut. Tidak adanya komitmen dari kontraktor untuk berkoordinasi dengan sesama *stakeholder* selama pelaksanaan proyek mengakibatkan tidak tercapainya koordinasi yang efektif antara kontraktor dengan *stakeholder* proyek lainnya selama pelaksanaan proyek.

Variabel risiko selanjutnya adalah variabel X_{45} dengan nilai rata-rata sebesar 11.52 yaitu terjadi keterlambatan pengembangan desain yang lebih rinci.

Variabel risiko ini dikalsifikasikan sebagai risiko dalam desain, metode kerja, dan lokasi kerja, khususnya risiko dalam desain.

Variabel X_{45} ini sangat terkait dengan variabel X_1 yaitu tidak tersedianya perencanaan manajemen proyek secara lengkap dalam proses perencanaan kontrak. Sesuai dengan penjelasan pada sub bab 2.4 khususnya mengenai gambaran umum bentuk multi kontrak pada proyek konstruksi, dijelaskan bahwa penggunaan bentuk multi kontrak dapat mengakibatkan terjadi keterlambatan untuk beberapa elemen pekerjaan apabila terjadi permasalahan dalam perencanaan kontrak, terutama disebabkan karena keterlambatan konsultan perencana dalam mengembangkan desain secara lebih rinci. Keterlambatan pengembangan desain ini dapat mengakibatkan tidak tersedianya perencanaan manajemen proyek secara lengkap dalam proses perencanaan kontrak, sehingga dapat mengakibatkan terjadinya keterlambatan penyelesaian proyek secara keseluruhan.

Variabel risiko yang berada pada urutan berikutnya dengan nilai rata-rata sebesar 11.43 adalah variabel X_{39} yaitu tidak adanya kerja sama antar kontraktor dalam memelihara jadwal proyek. Variabel risiko ini diklasifikasikan sebagai risiko dalam komunikasi proyek, khususnya risiko pada tahap pengelolaan *stakeholder*.

Variabel X_{39} ini sangat terkait dengan variabel X_{22} yaitu tidak adanya komitmen dari kontraktor untuk berkoordinasi dengan sesama *stakeholder* selama pelaksanaan proyek. Tidak adanya komitmen dari kontraktor untuk berkoordinasi dengan sesama *stakeholder* proyek dapat mengakibatkan tidak terciptanya kerja sama antar sesama kontraktor selama pelaksanaan proyek, khususnya dalam memelihara jadwal proyek.

Variabel risiko pada urutan terakhir untuk risiko pada level *high risk*, dengan nilai rata-rata sebesar 11.30 adalah variabel X_{47} yaitu terjadi keterlambatan perubahan desain karena adanya *change order* dari pemilik proyek selama pelaksanaan proyek. Variabel risiko ini dikalsifikasikan sebagai risiko dalam desain, metode kerja, dan lokasi kerja, khususnya risiko dalam desain.

Dalam pelaksanaan proyek konstruksi yang besar dan kompleks sangat besar kemungkinan terjadi *change order* berupa perubahan lingkup kerja jika tidak dilakukan perencanaan desain dengan baik.

Variabel X_{47} ini disebabkan karena sikap konsultan perencana yang tidak responsif terhadap klarifikasi desain yang terjadi selama pelaksanaan proyek. Keterlambatan perubahan desain akibat adanya *change order* dapat mengakibatkan kontraktor terlambat untuk memulai pekerjaan, sehingga dapat menyebabkan terjadi keterlambatan dalam penyelesaian pekerjaan proyek secara keseluruhan.

Berdasarkan variabel-variabel risiko yang berada pada level *high risk* yang diperoleh dari hasil penelitian ini, terlihat bahwa terdapat empat variabel yang menjelaskan tentang sikap kontraktor yang pasif selama pelaksanaan proyek. Sikap kontraktor yang pasif dapat mengakibatkan terjadi keterlambatan penyelesaian pekerjaan proyek secara keseluruhan, yang disebabkan karena terjadi keterlambatan penyelesaian pekerjaan oleh satu kontraktor yang berdampak terhadap perubahan jadwal pekerjaan bagi kontraktor lain.

Tiga variabel *high risk* menjelaskan tentang sikap konsultan perencana yang tidak responsif selama pelaksanaan proyek yang dapat menyebabkan tidak tersedianya perencanaan manajemen proyek secara lengkap dalam proses perencanaan kontrak, akibat terjadi keterlambatan dalam pengembangan desain secara lebih rinci.

Dengan mengetahui hasil penelitian ini, bahwa risiko utama dalam koordinasi bentuk multi kontrak adalah disebabkan karena sikap kontraktor yang pasif dan sikap konsultan perencana yang tidak responsif selama pelaksanaan proyek. Dengan demikian, dalam rangka melakukan respon terhadap risiko utama tersebut, pemilik proyek seharusnya melakukan pemilihan kontraktor dan konsultan perencana dengan selektif dalam melaksanakan proyek konstruksi dengan bentuk multi kontrak di masa mendatang.

Selain itu, untuk menentukan respon secara lebih detail terhadap faktor-faktor risiko utama dalam koordinasi bentuk multi kontrak yang diperoleh dari penelitian ini, maka harus dilakukan penelitian tambahan dari sisi kontraktor yang terlibat dalam pelaksanaan proyek dengan bentuk multi kontrak diperusahaan tersebut. Penelitian tambahan ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor risiko utama penyebab terjadinya keterlambatan penyelesaian pekerjaan oleh satu kontraktor dalam pelaksanaan proyek dengan bentuk multi kontrak.

Masih dalam tujuan yang sama, untuk menentukan respon terhadap faktor-faktor risiko utama dalam koordinasi bentuk multi kontrak, maka harus dilakukan penelitian lebih lanjut berdasarkan temuan yang diperoleh dari penelitian ini dan penelitian tambahan yang di sebutkan di atas. Penelitian lanjutan ini bertujuan untuk mendapatkan tindakan preventif, tindakan korektif, dan prosedur koordinasi yang efektif dan efisien untuk pelaksanaan proyek konstruksi dengan menggunakan bentuk multi kontrak.

Selain itu, dalam menentukan respon terhadap faktor-faktor risiko utama, baik yang diperoleh dari penelitian ini, maupun dari penelitian tambahan yang disarankan diatas, maka sebaiknya mempertimbangkan variabel risiko pada level *medium risk (M)* yang memiliki nilai rata-rata mendekati batas minimum untuk level *high risk (H)*. Hal ini dimaksudkan untuk mendapatkan keakuratan dalam menentukan respon terhadap faktor-faktor risiko utama dalam koordinasi bentuk multi kontrak.

Sebagai contoh untuk penelitian ini adalah variabel X_{42} , yaitu tidak dilakukan identifikasi keterlambatan, penyebab keterlambatan, dan pihak yang bertanggung jawab terhadap keterlambatan yang terjadi. Faktor risiko ini juga harus mejadi perhatian penting dalam menentukan respon risiko. Faktor risiko ini diindikasikan sebagai salah satu penyebab terjadinya keterlambatan penyelesaian proyek secara keseluruhan, khususnya untuk proyek konstruksi yang dilaksanakan dengan menggunakan bentuk multi kontrak.

BAB 7

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Faktor-faktor risiko utama dalam koordinasi bentuk multi kontrak yang berpengaruh terhadap kinerja waktu adalah sebagai berikut:
 - a. Terjadi keterlambatan penyelesaian pekerjaan oleh satu kontraktor yang mengakibatkan terjadi perubahan jadwal pelaksanaan pekerjaan bagi kontraktor lain
 - b. Kontraktor tidak melaporkan dampak keterlambatan pelaksanaan pekerjaan yang disebabkan oleh keterlambatan penyelesaian pekerjaan oleh kontraktor lain
 - c. Sikap kontraktor yang pasif terhadap permasalahan yang terjadi selama pelaksanaan proyek
 - d. Sikap konsultan perencana yang tidak responsif terhadap klarifikasi desain yang diajukan kontraktor
 - e. Tidak tersedianya perencanaan manajemen proyek secara lengkap dalam proses perencanaan kontrak
 - f. Tidak adanya komitmen dari kontraktor untuk berkoordinasi dengan sesama *stakeholder* selama pelaksanaan proyek
 - g. Terjadi keterlambatan pengembangan desain yang lebih rinci
 - h. Tidak adanya kerja sama antar kontraktor dalam memelihara jadwal proyek
 - i. Terjadi keterlambatan perubahan desain karena adanya *change order* dari pemilik proyek selama pelaksanaan proyek
- Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa sikap kontraktor yang pasif terhadap permasalahan yang terjadi di proyek dan sikap konsultan perencana yang tidak responsif terhadap klarifikasi desain merupakan dua hal penting yang harus diperhatikan dalam mewujudkan koordinasi yang efektif dan efisien selama pelaksanaan proyek konstruksi dengan menggunakan bentuk multi kontrak.

7.2 Saran

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

- Melakukan penelitian tambahan untuk mengetahui faktor-faktor risiko utama penyebab terjadinya keterlambatan penyelesaian pekerjaan oleh satu kontraktor dalam pelaksanaan proyek konstruksi dengan menggunakan bentuk multi kontrak.
- Melakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui respon terhadap risiko utama, dengan menentukan tindakan preventif, tindakan korektif, dan prosedur koordinasi yang efektif dan efisien dalam pelaksanaan proyek konstruksi dengan menggunakan bentuk multi kontrak.
- Dalam menentukan respon risiko agar mempertimbangkan variabel-variabel risiko yang berada pada level *medium risk (M)*, terutama variabel-variabel risiko yang memiliki nilai rata-rata yang mendekati batas minimum nilai rata-rata pada level *high risk (H)*.

DAFTAR REFERENSI

- Asiyanto. *Construction Project Cost Manajement*. Jakarta: Pradnya Paramita, 2005.
- Biro Pusat Statistik. “Statistik Kostruksi Anggota AKI”. Jakarta, 1994.
- Chandra, Herry P. “Studi Tentang Pengajuan Klaim Konstruksi dari Kontraktor ke Pemilik Bangunan” *Jurnal Teknik Sipil Universitas Kristen Petra* VOL 7, NO. 2, September 2005.
- Clough, Richard H. & Sears, Glenn A. *Construction Contracting*. fifth edition, New Mexico: John Wiley & Sons. Inc., 1994.
- Djojowirono, S. *Manajemen Konstruksi 1*. edisi II, Yogyakarta: KMTS FT UGM, 1986.
- Ervianto, Wulfram I. *Manajemen Proyek Konstruksi*. edisi revisi, Yogyakarta: Andi Offset, 2005.
- El-Razek, Abd., Bassioni, & Mobarak. “Causes of Delay in Building Construction Projects in Egypt” *Journal of Constuction Engineering and Management*, November 2008.
- Hajek, V.G. *Manajemen Proyek Perekayasaan*. Jakarta: Erlangga, 1998.
- Harinaldi. *Prinsip-prinsip Statistik untuk Teknik dan Sains*. Jakarta: Erlangga, 2005.
- Kasmi, Farid. *Identifikasi Faktor-Faktor Dominan Dalam Manajemen Komunikasi Proyek EPC antara Kontraktor (PT.X) dan Pemilik Proyek pada Tahap Engineering Terhadap Kinerja Waktu*. Skripsi Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia, 2007.
- Kerzner, Harold. *Project Management: A System to Planning, Scheduling and Controlling*. Ninth Edition, John Wiley & Sons, 2008.
- Mukherjee, S.K. “Developing a Risk Management Matrix for Effective Project Planning” *Birla Institute of Technology*, Mesra, Ranchi. 2001.
- Noaker, Patrick W. “Coordination of Multi-Prime Contracts” *Minneapolis*, November 1999.

- Piccirili, Gaetano. "Multi Prime Contract Projects: What Should We Do When The Project Is Not Properly Coordinated" *Esquire*, 2005.
- Procurement Practice Guide. *Contract Options*. New South Wales Government: Procurement System for Construction, July 2008.
- Project Management Institute. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)*, fourth edition, 2008.
- Semple, Chryl., Hartman, Francis., & Jergeas, George. "Construction Claim and Dispute" *Journal of Performance of Constructed Facilities*, Vol. 120, no. 4, Desember 1994.
- Sitorus, Juanto. *Faktor-faktor Risiko yang Berpengaruh Terhadap Kinerja Waktu Proyek EPC Gas di Indonesia*. Tesis Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia, 2007.
- Soeharto, Iman. *Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional)*. Jilid 2, Jakarta: Erlangga, 2001.
- Standards Association of Australia. *Australian / New Zealand Standard Risk Management (AS/NZS 4360:1999)*, Strathfield NSW, 1999.
- Sulaiman, Wahid. *Statistik Non-Parametrik Contoh Kasus dan Pemecahannya dengan SPSS*. Yogyakarta: ANDI, 2005.
- Syah, Mahendra Sultan. *Manajemen Proyek Kiat Sukses Mengelola Proyek*. Jakarta: Gramedia, 2004.
- Triwibowo, Bambang., dkk. *Buku Referensi untuk Kontraktor Bangunan Gedung dan Sipil, PT Pembangunan Perumahan (PP)*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Umum, 2003.
- Wisdo, Stephanie. "Coordinating Multi-Prime Contracts Project" *Esquire*, 2006.
- Yates, J. K., & Epstein, Alan. "Avoiding and Minimizing Construction Delay Claim Disputes in Relational Contracting" *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice ASCE*, April 2006.
- Yin, Robert K. *Studi Kasus Desain dan Metode*. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2002.



Lampiran 1:
Kuesioner Penelitian Skripsi

**FAKTOR-FAKTOR RISIKO UTAMA DALAM KOORDINASI
BENTUK MULTI KONTRAK YANG BERPENGARUH
TERHADAP KINERJA WAKTU**



KUESIONER PENELITIAN SKRIPSI

oleh

FAUZAN SAMATEA

0405010256

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS INDONESIA
GENAP 2008/2009

(lanjutan)

Dengan hormat,

Sehubungan dengan pelaksanaan penelitian skripsi, saya mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi kuesioner penelitian ini berdasarkan pengalaman Bapak/Ibu dalam pelaksanaan proyek konstruksi dengan bentuk multi kontrak di perusahaan ini. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor risiko utama dalam koordinasi bentuk multi kontrak yang berpengaruh terhadap kinerja waktu.

Terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi kuesioner penelitian ini.

Hormat saya,

Fauzan Samatea

(lanjutan)

Abstrak

Koordinasi yang tidak baik antara pemilik proyek dengan para kontraktor yang terlibat dalam pelaksanaan proyek konstruksi dengan bentuk multi kontrak, dapat mengakibatkan terjadi keterlambatan penyelesaian proyek secara keseluruhan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor risiko utama dalam koordinasi bentuk multi kontrak yang berpengaruh terhadap kinerja waktu. Penelitian ini dilaksanakan dengan melakukan suvey pada beberapa proyek konstruksi yang menggunakan bentuk multi kontrak, pada salah satu perusahaan minyak dan gas bumi di Indonesia. Analisa data dilakukan dengan menggunakan uji Kruskal-Wallis H, analisa risiko kualitatif, dan analisa level risiko.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor risiko utama dalam koordinasi bentuk multi kontrak, khususnya koordinasi antara pemilik proyek dengan para pihak kontraktor pada tahap pelaksanaan proyek, yang berpengaruh terhadap kinerja waktu.

(lanjutan)

Kerahasiaan Informasi

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

Informasi dari Hasil Penelitian

Setelah seluruh informasi yang diperoleh akan dianalisis dan temuan dari penelitian ini akan disampaikan kepada perusahaan Bapak/Ibu.

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

1. Peneliti/Mahasiswa : **Fauzan Samatea** pada HP 0813 15 543 450 atau e-mail fauzan.samatea@yahoo.co.id
2. Dosen Pembimbing 1 : **Prof. DR. Ir. Krisna Mochtar, M.Sc.** pada HP 0818 7300 89 atau e-mail kmochtar@yahoo.com
3. Dosen Pembimbing 2 : **Ayomi Dita Rarasati, ST., MT.** pada HP 0812 812 0721 atau e-mail ayomi_dita@yahoo.com

Semua informasi yang Bapak/Ibu berikan dalam penelitian ini dijamin kerahasiaannya dan hanya akan dipakai untuk keperluan penelitian saja.

(lanjutan)

Data Responden dan Petunjuk Singkat

1. Nama Responden :
2. Nama Proyek :
3. Jabatan pada Proyek :
4. Proyek Mulai : Tanggal Bulan Tahun
5. Rencana Selesai : Tanggal Bulan Tahun
Aktual Selesai : Tanggal Bulan Tahun
6. Nilai Proyek : USD
Rp
7. Lokasi Proyek :
8. Pendidikan Terakhir : SLTA / D3 / S1 / S2 / S3 (coret yang tidak perlu)
9. Pengalaman Kerja : (Tahun)
10. Tanda Tangan :

(lanjutan)

A. Petunjuk Pengisian Kuesioner

1. Jawaban merupakan persepsi Bapak/Ibu terhadap dampak dan frekuensi risiko yang terjadi dalam koordinasi bentuk multi kontrak yang langsung Bapak/Ibu alami dan rasakan pada proyek konstruksi dengan bentuk multi kontrak yang telah dan sedang dikerjakan.
2. Pengisian kuesioner dilakukan dengan memberikan tanda \checkmark atau tanda **X** pada kolom yang telah disediakan.
3. Jika Bapak/Ibu tidak memahami pertanyaan agar melingkari nomor pertanyaan.

B. Keterangan Penilaian untuk “Dampak/Pengaruh Risiko”

Skala	Penilaian	Keterangan
1	Tidak ada pengaruh	Tidak berdampak pada jadwal proyek
2	Rendah	Terjadi keterlambatan jadwal proyek < 5%
3	Sedang	Terjadi keterlambatan jadwal proyek antara 5% sampai 7%
4	Tinggi	Terjadi keterlambatan jadwal proyek antara 7% sampai 10%
5	Sangat tinggi	Terjadi keterlambatan jadwal proyek > 10%

Keterangan untuk Pengukuran “Kinerja Waktu Proyek”

$$\text{Kinerja Waktu} = \frac{\text{Waktu Rencana} - \text{Waktu Aktual}}{\text{Waktu Rencana}} \times 100\%$$

(lanjutan)

Keterangan:

- *Waktu Aktual = (Tanggal Aktual Selesai Proyek) - (Tanggal Dimulainya Proyek)*
- *Waktu Rencana = (Tanggal Rencana Selesai Proyek) - (Tanggal Dimulainya Proyek)*

C. Keterangan Penilaian untuk “Frekuensi Risiko”

Skala	Penilaian	Keterangan
A	Sangat sering	Selalu terjadi pada setiap kondisi
B	Sering	Sering terjadi pada setiap kondisi
C	Sedang	Terjadi pada kondisi tertentu
D	Jarang	Kadang terjadi pada kondisi tertentu
E	Sangat jarang	Jarang terjadi, hanya pada kondisi tertentu

(lanjutan)

D. Contoh Pengisian Kuesioner

Berdasarkan pengalaman Bapak/Ibu, bagaimanakah persepsi Bapak/Ibu terhadap dampak/pengaruh dan frekuensi yang terjadi pada sub indikator di bawah ini terkait dengan koordinasi bentuk multi kontrak pada proyek konstruksi?

VARIABEL		INDIKATOR		SUB INDIKATOR		DAMPAK / PENGARUH					FREKUENSI						
						1	2	3	4	5	A	B	C	D	E		
1	Kontrak Kerja	1.1	Perencanaan Kontrak	X ₁	Tidak tersedianya perencanaan manajemen proyek secara lengkap dalam proses perencanaan kontrak					√	√						
				X ₂	Tidak ditentukannya dengan jelas spesifikasi teknis dan persyaratan dalam kontrak				√			√					
				X ₃	Tidak ditentukannya dengan jelas batasan lingkup pekerjaan untuk setiap kontraktor dalam kontrak	X									X		
				X ₄	Tidak adanya pasal kontrak yang membahas tentang pelanggaran akibat kegagalan koordinasi antara pemilik proyek dengan para kontraktor selama pelaksanaan proyek		X										X

(lanjutan)

Berdasarkan pengalaman Bapak/Ibu, bagaimanakah persepsi Bapak/Ibu terhadap dampak/pengaruh dan frekuensi yang terjadi pada sub indikator di bawah ini terkait dengan koordinasi bentuk multi kontrak pada proyek konstruksi?

VARIABEL		INDIKATOR		SUB INDIKATOR		DAMPAK / PENGARUH					FREKUENSI							
						1	2	3	4	5	A	B	C	D	E			
1	Kontrak Kerja	1.1	Perencanaan Kontrak	X ₁	Tidak tersedianya perencanaan manajemen proyek secara lengkap dalam proses perencanaan kontrak													
				X ₂	Tidak ditentukannya dengan jelas spesifikasi teknis dan persyaratan dalam kontrak													
				X ₃	Tidak ditentukannya dengan jelas batasan lingkup pekerjaan untuk setiap kontraktor dalam kontrak													
				X ₄	Tidak adanya pasal kontrak yang membahas tentang pelanggaran akibat kegagalan koordinasi antara pemilik proyek dengan para kontraktor selama pelaksanaan proyek													
				X ₅	Tidak adanya pasal kontrak yang membahas tentang peraturan hubungan antar <i>stakeholder</i> selama pelaksanaan proyek													
				X ₆	Tidak adanya pasal kontrak yang membahas tentang tanggung jawab kontraktor kepada pemilik proyek terhadap hasil kerja subkontraktor													
				X ₇	Tidak adanya pasal kontrak yang membahas tentang kejelasan prosedur persetujuan hasil pekerjaan kontraktor oleh pemilik proyek													

(lanjutan)

VARIABEL	INDIKATOR	SUB INDIKATOR	DAMPAK / PENGARUH					FREKUENSI							
			1	2	3	4	5	A	B	C	D	E			
		X ₈	Tidak adanya pasal kontrak yang membahas tentang prosedur <i>change order</i>												
	1.2	Penyusunan Kontrak	X ₉	Ketidaksesuaian pemilihan jenis kontrak dengan karakteristik proyek											
			X ₁₀	Tidak tersedianya data teknis dan informasi non teknis yang lengkap dan mutakhir selama proses penyusunan kontrak											
			X ₁₁	Tidak dipertimbangkannya kondisi lokal proyek (termasuk peraturan pemerintah) selama proses penyusunan kontrak											
			X ₁₂	Tidak dipertimbangkannya kepentingan spesifik proyek (termasuk pemilihan teknologi) selama proses penyusunan kontrak											
	1.3	Administrasi Kontrak	X ₁₃	Tidak dilakukannya pemantauan dan pengawasan terhadap aspek komersial kontrak (termasuk masalah finansial proyek)											
			X ₁₄	Tidak dilakukannya inspeksi dan uji coba terhadap aspek teknis kontrak (termasuk spesifikasi dan mutu)											

(lanjutan)

VARIABEL	INDIKATOR	SUB INDIKATOR	DAMPAK / PENGARUH					FREKUENSI						
			1	2	3	4	5	A	B	C	D	E		
2	Stakeholder Proyek	2.1	Pemilik Proyek	X ₁₅	Sikap pemilik proyek yang mengalihkan tanggung jawab koordinasi kepada pihak lain									
				X ₁₆	Sikap pemilik proyek yang tidak peka terhadap permasalahan koordinasi yang terjadi selama pelaksanaan proyek									
				X ₁₇	Tidak adanya kerja sama antar sesama personil pemilik proyek									
		2.2	Construction Management	X ₁₈	Tidak adanya <i>construction management</i> yang bertanggung jawab terhadap masalah koordinasi									
		2.3	Konsultan Perencana	X ₁₉	Sikap konsultan perencana yang tidak responsif terhadap klarifikasi desain yang diajukan kontraktor									
		2.4	Konsultan Pengawas	X ₂₀	Sikap konsultan pengawas yang tidak disiplin dalam melakukan pengawasan selama pelaksanaan proyek									
		2.5	Kontraktor	X ₂₁	Sikap kontraktor yang pasif terhadap permasalahan yang terjadi selama pelaksanaan proyek									
				X ₂₂	Tidak adanya komitmen dari kontraktor untuk berkoordinasi dengan sesama <i>stakeholder</i> selama pelaksanaan proyek									

(lanjutan)

VARIABEL		INDIKATOR		SUB INDIKATOR		DAMPAK / PENGARUH					FREKUENSI					
						1	2	3	4	5	A	B	C	D	E	
3	Komunikasi Proyek	3.1	Perencanaan Komunikasi	X ₂₃	Tidak adanya komitmen dari kontraktor untuk menghasilkan suatu produk dengan baik											
				X ₂₄	Kelemahan kontraktor dalam menyerap informasi proyek (termasuk gambar perencanaan desain dan jadwal proyek)											
				X ₂₅	Tidak tersedianya <i>historical information</i> tentang permasalahan koordinasi dalam pelaksanaan proyek multi kontrak											
		3.2	Distribusi Informasi	X ₂₆	Tidak tersedianya informasi teknologi yang akan diterapkan dalam pelaksanaan proyek											
				X ₂₇	Tidak adanya pertukaran informasi antar kontraktor tentang kemajuan masing-masing pekerjaan											
				X ₂₈	Terlambatnya penyampaian informasi <i>change order</i> kepada kontraktor											
3.3	Laporan Kinerja	X ₂₉	Dokumentasi proyek yang tidak terpelihara dengan baik karena pengarsipan yang kurang baik													
		X ₃₀	Laporan kinerja proyek yang tidak teratur dari konsultan pengawas ke pemilik proyek													

(lanjutan)

VARIABEL	INDIKATOR	SUB INDIKATOR	DAMPAK / PENGARUH					FREKUENSI						
			1	2	3	4	5	A	B	C	D	E		
		X ₃₁	Laporan berkala (laporan harian, laporan mingguan, dan laporan bulanan) yang tidak jelas dari kontraktor ke pemilik proyek mengenai perubahan/kemajuan pelaksanaan pekerjaan											
	3.4	Pengelolaan Stakeholder	X ₃₂	Alur koordinasi yang tidak baik antar <i>stakeholder</i> proyek (pemilik proyek, konsultan perencana, konsultan pengawas, dan kontraktor)										
			X ₃₃	Alur koordinasi yang tidak sesuai antara perencanaan dengan pelaksanaan										
			X ₃₄	Tidak dilakukan pengelolaan mengenai hubungan keterkaitan antar <i>stakeholder</i> selama pelaksanaan proyek										
			X ₃₅	Tidak dilakukan konsolidasi antar <i>stakeholder</i> proyek										
			X ₃₆	Tidak adanya komunikasi antar personil (dua kontraktor atau lebih) di lokasi proyek										
			X ₃₇	Tidak adanya kerja sama antara pemilik proyek dengan para kontraktor dalam mewujudkan koordinasi yang efektif selama masa konstruksi										

(lanjutan)

VARIABEL	INDIKATOR	SUB INDIKATOR	DAMPAK / PENGARUH					FREKUENSI						
			1	2	3	4	5	A	B	C	D	E		
		X ₃₈	Tidak dilakukan inspeksi hasil pelaksanaan pekerjaan antara pemilik proyek dengan kontraktor											
		X ₃₉	Tidak adanya kerja sama antar kontraktor dalam memelihara jadwal proyek											
		X ₄₀	Terjadi <i>change order</i> dari pemilik proyek pada saat pelaksanaan proyek											
		X ₄₁	Timbulnya pekerjaan tambahan pada saat pelaksanaan proyek yang belum ditentukan kontraktor pelaksana pekerjaan tersebut											
		X ₄₂	Tidak dilakukan identifikasi keterlambatan, penyebab keterlambatan, dan pihak yang bertanggung jawab terhadap keterlambatan yang terjadi											
		X ₄₃	Terjadi keterlambatan penyelesaian pekerjaan oleh satu kontraktor yang mengakibatkan terjadi perubahan jadwal pelaksanaan pekerjaan bagi kontraktor lain											
		X ₄₄	Kontraktor tidak melaporkan dampak keterlambatan pelaksanaan pekerjaan yang disebabkan oleh keterlambatan penyelesaian pekerjaan oleh kontraktor lain											

(lanjutan)

VARIABEL	INDIKATOR	SUB INDIKATOR	DAMPAK / PENGARUH					FREKUENSI							
			1	2	3	4	5	A	B	C	D	E			
4	Desain, Metode Kerja, dan Lokasi Kerja	4.1 Desain	X ₄₅	Terjadi keterlambatan pengembangan desain yang lebih rinci											
			X ₄₆	Terjadi kesalahan spesifikasi desain untuk satu lingkup pekerjaan yang dikerjakan lebih dari satu kontraktor											
			X ₄₇	Terjadi keterlambatan perubahan desain karena adanya <i>change order</i> dari pemilik proyek selama pelaksanaan proyek											
		4.2 Metode Kerja	X ₄₈	Terjadi perubahan metode kerja selama pelaksanaan proyek											
		4.3 Lokasi Kerja	X ₄₉	Keterbatasan lokasi kerja											
			X ₅₀	Tidak ditentukan lokasi kerja untuk setiap kontraktor											
			X ₅₁	Tidak ditentukan lokasi penempatan alat berat untuk pelaksanaan pekerjaan tertentu sehingga mengganggu aksesibilitas bagi kontraktor lain											
			X ₅₂	Tidak ditentukan letak material di lokasi proyek sehingga mengganggu aksesibilitas bagi kontraktor lain											

(lanjutan)

VARIABEL		INDIKATOR		SUB INDIKATOR		DAMPAK / PENGARUH					FREKUENSI								
						1	2	3	4	5	A	B	C	D	E				
				X ₅₃	Tidak dilakukan verifikasi terhadap semua peralatan yang terpasang dilokasi proyek														
		4.3	Lokasi Kerja	X ₅₄	Lokasi kerja yang berbeda untuk lingkup pekerjaan satu kontraktor sehingga membutuhkan waktu lebih lama untuk mobilisasi dan demobilisasi														
				X ₅₅	Lokasi kerja yang saling terkait antara satu kontraktor dengan kontraktor lain sehingga membutuhkan waktu lebih untuk melaksanakan pekerjaan														



Lampiran 2:
Thesis Questioner

**HIGH RISK FACTORS IN COORDINATION OF MULTI-PRIME CONTRACTS
THAT INFLUENCE TIME PERFORMANCE**



THESIS QUESTIONER

FAUZAN SAMATEA
0405010256

CIVIL ENGINEERING DEPARTMENT
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITY OF INDONESIA

(lanjutan)

Dear Mr.

For thesis writing purposes, I beg your pleasure to fill this thesis questioner based on your experience in execution project construction using multi prime contract in this company. This research aimed to identify high risk factors in coordination multi prime contract that influence time performance.

Thank you for your pleasure to fill this thesis questioner.

Sincerely yours

Fauzan Samatea

(lanjutan)

Abstract

Bad coordination within owner and contractors in execution project construction using multi prime contract can affect delay project entirely. This research aimed to identify high risk factors in coordination multi prime contract that influence time performance. This research is carried out by surveying to any projects construction using multi prime contract to one of oil and gas company in Indonesia. Data analysis is processed by Kruskal-Wallis H test, qualitative risk analysis, and risk level analysis.

Objective Research

This research aimed to identify high risk factors in coordination multi prime contract especially coordination between owner and contractors in execution project phase that influence time performance.

(lanjutan)

Security Information

All information from respondent will be secured and will be used for this research only.

Information and Output Research

All information from respondent will be analyzed and output of this research will be informed to this company.

For any questions about this research, please call:

1. Student : **Fauzan Samatea** on cell phone 0813 15 543 450 or e-mail fauzan.samatea@yahoo.co.id
2. Counselor 1 : **Prof. DR. Ir. Krisna Mochtar, M.Sc.** on cell phone 0818 7300 89 or e-mail kmochtar@yahoo.com
3. Counselor 2 : **Ayomi Dita Rarasati, ST., MT.** on cell phone 0812 812 0721 or e-mail ayomi_dita@yahoo.com

(lanjutan)

A. Instructions

1. The answer in this questioner is perception from respondent about risk impact and likelihood in coordination multi prime contract on execution project construction using multi prime contract in this company, both for finished project and for being construction project.
2. To fill this questioner, you can mark \checkmark or **X** in available column below.
3. If you don't understand the question, please circling the question number.

B. Remarks Assessment for Consequence or Impact

Level	Description	Detail Description
1	Insignificant	No impact to project schedule
2	Minor	Cause project delay less than 5%
3	Moderate	Cause project delay between 5% to 7%
4	Major	Cause project delay between 7% to 10%
5	Catastrophic	Cause project delay more than 10%

Remarks Assessment for Time Performance:

$$\text{Time Performance} = \frac{(\text{Plan Schedule} - \text{Actual Schedule})}{\text{Plan Schedule}} \times 100\%$$

(lanjutan)

Remarks:

- *Actual Schedule = (Actual Date Project Finished) - (Actual Date Project Start)*
- *Plan Schedule = (Plan Date Project Finished) - (Actual Date Project Start)*

C. Remarks Assessment for Likelihood

Level	Description	Detail Description
A	Almost certain	Is expected to occur in most circumstances
B	Likely	Will probably occur in most circumstances
C	Possible	Might occur at some time
D	Unlikely	Could occur at some time
E	Rare	May occur only in exceptional circumstances

(lanjutan)

D. Example for Admission Filling Questioner

Based on your experience, how is your perception to the consequences / impact and the likelihood in the sub indicator below, concerned with coordination multi prime contract on execution project construction?

VARIABEL		INDICATOR		SUB INDICATOR		CONSEQUENCES / IMPACT					LIKELIHOOD						
						1	2	3	4	5	A	B	C	D	E		
1	Contracting	1.1.	Plan Contracting	X ₁	Not available project management plan completely in plan contracting process					√	√						
				X ₂	Not identified affirmatively technical specification and requirements on contract document				√			√					
				X ₃	Not identified affirmatively work limit for every contractor on contract document	X								X			
				X ₄	There is no contractual clause explaining about anomaly because of failure in coordination between owner and contractors in execution project phase		X									X	

(lanjutan)

Based on your experience, how is your perception to the consequences / impact and the likelihood in the sub indicator below, concerned with coordination multi prime contract on execution project construction?

VARIABEL		INDICATOR		SUB INDICATOR		IMPACT / INFLUENCE					LIKELIHOOD							
						1	2	3	4	5	A	B	C	D	E			
1	Contracting	1.1	Plan Contracting	X ₁	Not available project management plan completely in plan contracting process													
				X ₂	Not identified affirmatively technical specification and requirements on contract document													
				X ₃	Not identified affirmatively work limit for every contractor on contract document													
				X ₄	There is no contractual clauses explaining about infraction because of failure in coordination between owner and contractors in execution project phase													
				X ₅	There is no contractual clauses explaining about rules of relationship within stakeholders in execution project phase													
				X ₆	There is no contractual clauses explaining about contractor responsibility to owner for subcontractor product													
				X ₇	There is no contractual clauses explaining about approval procedure contractor's product by owner													

(lanjutan)

VARIABEL	INDICATOR	SUB INDICATOR	IMPACT / INFLUENCE					LIKELIHOOD						
			1	2	3	4	5	A	B	C	D	E		
		X ₈	There is no contractual clauses explaining about change order procedure											
		1.2	Contract Arrangement	X ₉	Unsuitable between contract type and project characteristic									
				X ₁₀	Not available technical data and non-technical information completely and up to date in arrange contracting process									
				X ₁₁	Not considered local condition of project, include government policy, in arrange contracting process									
				X ₁₂	Not considered specific need of project, include technology determining, in arrange contracting process									
		1.3	Contract Administration	X ₁₃	There is no observation and inspection to commercial aspect of contract, include financial project problem									
				X ₁₄	There is no inspection and testing to technical aspect of contract, include specification and quality									
2	Stakeholders Project	2.1	Owner	X ₁₅	Owner's attitude who transfer coordination responsibility to others									

(lanjutan)

VARIABEL	INDICATOR	SUB INDICATOR	IMPACT / INFLUENCE					LIKELIHOOD							
			1	2	3	4	5	A	B	C	D	E			
		X ₁₆	Insensitive owner's attitude about coordination problem while execution project construction												
		X ₁₇	There is no cooperation between owner's personnel												
	2.2	Construction Management	X ₁₈	There is no construction management who responsible about coordination problem											
	2.3	Consultant	X ₁₉	Consultant's attitude who unresponsive to clarification of design submitted by contractor											
	2.4	Supervisor	X ₂₀	Supervisor's attitude who indisciplin on doing inspection while execution project construction											
	2.5	Contractor	X ₂₁	Contractor's attitude who passive to problems being faced while execution project construction											
			X ₂₂	There is no commitment from contractor to coordinate between other stakeholders project while execution project construction											
			X ₂₃	There is no commitment from contractor to produce qualified product											

(lanjutan)

VARIABEL		INDICATOR		SUB INDICATOR		IMPACT / INFLUENCE					LIKELIHOOD										
						1	2	3	4	5	A	B	C	D	E						
				X ₂₄	Lack of contractor on understanding project information, include design drawing and project schedule																
3	Communication Project	3.1	Communication Planning	X ₂₅	Not available historical information about coordination problem in execution project construction using multi prime contract																
				X ₂₆	Not available information about applicable technology in execution project construction																
				3.2	Information Distribution	X ₂₇	There is no information exchange within contractors about progress every single contractor work														
		X ₂₈	Delay in delivering information about change order to contractor																		
		3.3	Performance Reporting	X ₂₉	Bad project documentation																
				X ₃₀	Performance project reporting from supervisor to owner erratically																

(lanjutan)

VARIABEL	INDICATOR	SUB INDICATOR	IMPACT / INFLUENCE					LIKELIHOOD						
			1	2	3	4	5	A	B	C	D	E		
		X ₃₁	Periodic reporting (daily report, weekly report, and monthly report) incompletely about progress and alteration of project works from contractor to owner											
	3.4	Manage Stakeholders	X ₃₂	Bad coordination flow within stakeholders project (owner, consultant, supervisor, and contractor)										
			X ₃₃	Different coordination flow between planning and execution project										
			X ₃₄	There is no stakeholders relationship management while execution project construction										
			X ₃₅	There is no consolidation team within stakeholders project										
			X ₃₆	There is no communication between personnel two contractors or more in project field										
			X ₃₇	There is no cooperation between owner and contractors to actualize effective coordination while construction project phase										

(lanjutan)

VARIABEL	INDICATOR	SUB INDICATOR	IMPACT / INFLUENCE					LIKELIHOOD						
			1	2	3	4	5	A	B	C	D	E		
		X ₃₈	There is no inspection product together by owner and contractor											
		X ₃₉	There is no cooperation between contractors to keep project schedule											
		X ₄₀	There is change order by owner while construction project phase											
		X ₄₁	There is additional work while construction project phase which has not been defined the contractor who responsible to this work											
		X ₄₂	There is no project delay identification, delay causes, and who responsible to delay problems											
		X ₄₃	Delay finished work from one contractor causing delay on schedule work for other contractors											
		X ₄₄	Contractor don't report impact of delay on execution work caused by delay on finished work by other contractor											

(lanjutan)

VARIABEL		INDICATOR		SUB INDICATOR		IMPACT / INFLUENCE				LIKELIHOOD					
4	Design, Work Method, and Work Location	4.1	Design	X ₄₅	Delay in development design										
				X ₄₆	Fault on design specification for one scope of work having more than one contractor										
				X ₄₇	Delay in revising design because of change order from the owner while execution project phase										
		4.2	Work Method	X ₄₈	Changing work method while execution project phase										
		4.3	Work Location			X ₄₉	Limitation of work location								
X ₅₀	Not identified work location for every contractor														
X ₅₁	Not identified heavy equipment location at project field for execution special work causing ineffective access to other contractors														
X ₅₂	Not identified material location at project field causing ineffective access to other contractor														
X ₅₃	Not identified all installed equipments in the field														

(lanjutan)

VARIABEL		INDICATOR		SUB INDICATOR		IMPACT / INFLUENCE				LIKELIHOOD			
				X ₅₄	Different work location for one contractor causing extra time to mobilize and demobilize								
				X ₅₅	Same work location for more than one contractor works causing extra time to execute project work								



**Lampiran 3:
Perhitungan Tabulasi Data**

Lampiran 3: Perhitungan Tabulasi Data

	R1				R2				R3				R4			
	D	F	D*F	K												
X ₁	4	3	12	3	5	2	10	3	5	2	10	2	5	2	10	4
X ₂	5	3	15	4	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5	2
X ₃	5	3	15	4	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5	2
X ₄	4	4	16	4	5	1	5	1	5	2	10	2	2	4	8	3
X ₅	5	2	10	3	5	2	10	3	5	2	10	2	1	2	2	1
X ₆	4	4	16	4	5	1	5	1	5	2	10	2	2	1	2	1
X ₇	5	2	10	3	4	2	8	3	5	1	5	1	1	2	2	1
X ₈	5	2	10	3	4	1	4	1	4	1	4	1	2	2	4	2
X ₉	4	2	8	2	5	2	10	3	5	1	5	1	5	3	15	5
X ₁₀	4	3	12	3	5	3	15	5	5	2	10	2	5	3	15	5
X ₁₁	5	2	10	3	5	2	10	3	5	2	10	2	3	3	9	3
X ₁₂	5	3	15	4	5	3	15	5	5	1	5	1	5	1	5	2
X ₁₃	5	2	10	3	5	1	5	1	5	2	10	2	5	2	10	4
X ₁₄	5	3	15	4	4	2	8	3	5	1	5	1	3	2	6	2
X ₁₅	3	2	6	1	4	3	12	4	5	1	5	1	4	2	8	3
X ₁₆	5	1	5	1	4	2	8	3	5	2	10	2	4	1	4	2
X ₁₇	5	1	5	1	4	2	8	3	5	3	15	3	5	2	10	4
X ₁₈	4	2	8	2	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5	2
X ₁₉	5	3	15	4	4	3	12	4	5	3	15	3	3	3	9	3
X ₂₀	4	1	4	1	4	2	8	3	5	2	10	2	3	2	6	2
X ₂₁	4	3	12	3	5	2	10	3	4	2	8	2	5	3	15	5
X ₂₂	4	3	12	3	5	3	15	5	5	1	5	1	5	2	10	4
X ₂₃	5	2	10	3	5	3	15	5	5	3	15	3	3	3	9	3
X ₂₄	4	1	4	1	5	2	10	3	5	2	10	2	4	3	12	4
X ₂₅	4	4	16	4	5	1	5	1	5	4	20	4	1	2	2	1
X ₂₆	4	2	8	2	4	1	4	1	5	3	15	3	5	1	5	2
X ₂₇	4	2	8	2	5	3	15	5	5	2	10	2	3	3	9	3
X ₂₈	5	2	10	3	4	3	12	4	5	1	5	1	3	2	6	2
X ₂₉	4	1	4	1	4	2	8	3	4	4	16	3	2	2	4	2
X ₃₀	4	1	4	1	4	2	8	3	5	2	10	2	1	2	2	1
X ₃₁	5	3	15	4	4	3	12	4	5	2	10	2	1	2	2	1
X ₃₂	5	2	10	3	5	2	10	3	5	2	10	2	2	1	2	1
X ₃₃	5	1	5	1	5	1	5	1	5	2	10	2	5	1	5	2
X ₃₄	4	2	8	2	5	2	10	3	5	2	10	2	5	1	5	2
X ₃₅	4	2	8	2	5	2	10	3	5	2	10	2	5	1	5	2
X ₃₆	5	1	5	1	5	2	10	3	5	3	15	3	3	2	6	2
X ₃₇	5	1	5	1	5	2	10	3	5	3	15	3	3	1	3	1
X ₃₈	4	1	4	1	5	1	5	1	5	2	10	2	5	1	5	2
X ₃₉	4	2	8	2	5	2	10	3	5	2	10	2	3	2	6	2
X ₄₀	3	3	9	2	3	1	3	1	5	2	10	2	2	1	2	1
X ₄₁	4	2	8	2	3	3	9	3	5	3	15	3	2	1	2	1
X ₄₂	4	3	12	3	5	2	10	3	5	3	15	3	5	1	5	2
X ₄₃	4	4	16	4	5	3	15	5	5	3	15	3	3	2	6	2
X ₄₄	4	3	12	3	5	3	15	5	5	3	15	3	3	1	3	1
X ₄₅	4	4	16	4	5	2	10	3	5	3	15	3	3	3	9	3
X ₄₆	5	4	20	5	4	2	8	3	5	3	15	3	3	3	9	3
X ₄₇	4	3	12	3	4	3	12	4	5	3	15	3	3	3	9	3
X ₄₈	4	2	8	2	5	2	10	3	4	3	12	3	2	2	4	2
X ₄₉	3	1	3	1	3	3	9	3	5	5	25	5	2	1	2	1
X ₅₀	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	3	1	3	1
X ₅₁	3	1	3	1	4	1	4	1	4	2	8	2	2	1	2	1
X ₅₂	3	1	3	1	4	2	8	3	4	1	4	1	2	1	2	1
X ₅₃	3	2	6	1	4	2	8	3	3	1	3	1	3	1	3	1
X ₅₄	3	3	9	2	3	1	3	1	5	4	20	4	1	1	1	1
X ₅₅	3	4	12	3	3	1	3	1	4	4	16	3	2	2	4	2
X _{max}			20				15				25				15	
X _{min}			3				3				3				1	
R _{data}			17				12				22				14	
P _{kelas}			3				2				4				3	
K			min	max												
5			17	20			13	15			21	25			12	15
4			13	17			10	13			16	21			9	12
3			10	13			8	10			12	16			7	9
2			6	10			5	8			7	12			4	7
1			3	6			3	5			3	7			1	4

(lanjutan)

	R5				R6				R7				R8			
	D	F	D*F	K												
X ₁	5	2	10	4	4	1	4	1	5	4	20	5	5	1	5	3
X ₂	5	1	5	1	5	2	10	3	4	4	16	4	2	1	2	1
X ₃	4	3	12	5	5	1	5	1	5	4	20	5	2	2	4	2
X ₄	3	4	12	5	4	1	4	1	3	3	9	1	2	2	4	2
X ₅	2	4	8	3	5	2	10	3	3	3	9	1	1	1	1	1
X ₆	3	4	12	5	5	1	5	1	4	3	12	2	5	1	5	3
X ₇	3	3	9	4	4	1	4	1	4	2	8	1	5	1	5	3
X ₈	2	2	4	1	4	2	8	2	4	2	8	1	2	1	2	1
X ₉	4	2	8	3	5	2	10	3	4	3	12	2	5	1	5	3
X ₁₀	4	2	8	3	5	2	10	3	3	3	9	1	5	1	5	3
X ₁₁	3	3	9	4	3	2	6	1	5	3	15	3	5	2	10	5
X ₁₂	2	3	6	2	3	2	6	1	4	4	16	4	5	2	10	5
X ₁₃	3	3	9	4	4	1	4	1	4	3	12	2	5	1	5	3
X ₁₄	2	2	4	1	4	1	4	1	4	2	8	1	5	1	5	3
X ₁₅	4	1	4	1	5	2	10	3	4	3	12	2	2	1	2	1
X ₁₆	4	1	4	1	5	2	10	3	4	3	12	2	5	1	5	3
X ₁₇	3	2	6	2	4	2	8	2	5	3	15	3	4	1	4	2
X ₁₈	4	2	8	3	5	2	10	3	4	3	12	2	4	1	4	2
X ₁₉	3	2	6	2	4	3	12	4	4	3	12	2	3	1	3	2
X ₂₀	3	4	12	5	5	2	10	3	4	3	12	2	4	1	4	2
X ₂₁	3	4	12	5	5	3	15	5	3	4	12	2	4	2	8	4
X ₂₂	3	4	12	5	5	3	15	5	3	4	12	2	4	1	4	2
X ₂₃	4	2	8	3	5	2	10	3	3	4	12	2	4	1	4	2
X ₂₄	3	2	6	2	4	2	8	2	3	4	12	2	4	2	8	4
X ₂₅	3	2	6	2	5	3	15	5	3	4	12	2	4	1	4	2
X ₂₆	2	3	6	2	4	2	8	2	3	4	12	2	4	1	4	2
X ₂₇	2	2	4	1	4	2	8	2	3	4	12	2	3	1	3	2
X ₂₈	4	2	8	3	4	2	8	2	3	4	12	2	5	2	10	5
X ₂₉	2	2	4	1	4	1	4	1	4	3	12	2	4	2	8	4
X ₃₀	2	2	4	1	4	1	4	1	4	4	16	4	2	2	4	2
X ₃₁	2	2	4	1	4	2	8	2	4	3	12	2	3	1	3	2
X ₃₂	3	2	6	2	4	3	12	4	4	4	16	4	2	1	2	1
X ₃₃	4	2	8	3	3	3	9	3	4	4	16	4	4	1	4	2
X ₃₄	2	3	6	2	3	3	9	3	4	4	16	4	3	1	3	2
X ₃₅	3	2	6	2	4	2	8	2	4	4	16	4	2	1	2	1
X ₃₆	3	2	6	2	4	3	12	4	4	4	16	4	4	2	8	4
X ₃₇	4	2	8	3	4	2	8	2	4	4	16	4	3	1	3	2
X ₃₈	3	2	6	2	5	2	10	3	4	2	8	1	3	1	3	2
X ₃₉	4	2	8	3	4	2	8	2	5	4	20	5	5	1	5	3
X ₄₀	4	2	8	3	3	2	6	1	4	4	16	4	4	2	8	4
X ₄₁	4	3	12	5	3	3	9	3	4	4	16	4	4	2	8	4
X ₄₂	2	4	8	3	4	2	8	2	4	4	16	4	2	1	2	1
X ₄₃	4	3	12	5	3	3	9	3	4	4	16	4	3	2	6	3
X ₄₄	2	3	6	2	4	3	12	4	4	4	16	4	3	2	6	3
X ₄₅	4	3	12	5	5	2	10	3	4	4	16	4	2	2	4	2
X ₄₆	4	2	8	3	5	2	10	3	4	3	12	2	3	2	6	3
X ₄₇	4	3	12	5	4	3	12	4	4	3	12	2	2	2	4	2
X ₄₈	3	2	6	2	5	1	5	1	4	3	12	2	2	2	4	2
X ₄₉	2	2	4	1	4	4	16	5	3	4	12	2	2	3	6	3
X ₅₀	2	2	4	1	3	3	9	3	3	4	12	2	2	3	6	3
X ₅₁	2	3	6	2	3	3	9	3	4	4	16	4	2	3	6	3
X ₅₂	3	2	6	2	3	2	6	1	4	4	16	4	2	2	4	2
X ₅₃	2	3	6	2	5	2	10	3	4	4	16	4	2	2	4	2
X ₅₄	3	2	6	2	4	3	12	4	4	4	16	4	2	1	2	1
X ₅₅	2	3	6	2	4	2	8	2	4	4	16	4	2	2	4	2
X _{max}			12				16				20				10	
X _{min}			4				4				8				1	
R _{data}			8				12				12				9	
P _{kelas}			2				2				2				2	
K			min	max												
5			10	12			14	16			18	20			8	10
4			9	10			11	14			15	18			6	8
3			7	9			9	11			13	15			5	6
2			6	7			6	9			10	13			3	5
1			4	6			4	6			8	10			1	3

(lanjutan)

	R9				R10				R11				R12			
	D	F	D*F	K	D	F	D*F	K	D	F	D*F	K	D	F	D*F	K
X ₁	5	2	10	2	3	1	3	1	4	3	12	3	2	1	2	1
X ₂	5	2	10	2	5	1	5	1	5	2	10	3	5	3	15	4
X ₃	3	4	12	3	5	1	5	1	4	2	8	2	5	1	5	2
X ₄	3	3	9	2	3	3	9	3	5	4	20	5	2	4	8	2
X ₅	3	3	9	2	3	3	9	3	4	3	12	3	2	2	4	1
X ₆	3	3	9	2	3	3	9	3	5	3	15	4	2	5	10	3
X ₇	4	4	16	4	3	1	3	1	3	2	6	2	2	5	10	3
X ₈	3	3	9	2	3	3	9	3	3	2	6	2	1	5	5	2
X ₉	4	2	8	1	5	1	5	1	2	1	2	1	5	1	5	2
X ₁₀	4	3	12	3	3	1	3	1	2	2	4	1	2	3	6	2
X ₁₁	4	3	12	3	5	1	5	1	3	2	6	2	2	3	6	2
X ₁₂	4	2	8	1	5	2	10	3	4	1	4	1	5	1	5	2
X ₁₃	4	4	16	4	5	1	5	1	4	1	4	1	5	1	5	2
X ₁₄	4	4	16	4	5	1	5	1	3	2	6	2	3	3	9	3
X ₁₅	4	3	12	3	3	1	3	1	3	4	12	3	1	1	1	1
X ₁₆	4	4	16	4	5	1	5	1	3	4	12	3	3	3	9	3
X ₁₇	4	4	16	4	5	1	5	1	3	4	12	3	4	2	8	2
X ₁₈	3	5	15	4	5	1	5	1	3	4	12	3	3	2	6	2
X ₁₉	3	4	12	3	5	2	10	3	4	3	12	3	4	4	16	4
X ₂₀	3	4	12	3	5	1	5	1	4	3	12	3	4	4	16	4
X ₂₁	3	4	12	3	5	3	15	5	3	3	9	2	3	4	12	3
X ₂₂	3	4	12	3	5	3	15	5	2	4	8	2	3	4	12	3
X ₂₃	3	4	12	3	5	3	15	5	3	4	12	3	3	4	12	3
X ₂₄	3	4	12	3	5	3	15	5	2	2	4	1	3	4	12	3
X ₂₅	4	4	16	4	3	3	9	3	2	1	2	1	3	4	12	3
X ₂₆	4	4	16	4	5	2	10	3	4	1	4	1	1	4	4	1
X ₂₇	4	4	16	4	5	3	15	5	3	3	9	2	1	4	4	1
X ₂₈	4	4	16	4	5	2	10	3	2	1	2	1	2	4	8	2
X ₂₉	3	4	12	3	3	3	9	3	2	2	4	1	1	4	4	1
X ₃₀	4	4	16	4	5	2	10	3	3	2	6	2	2	4	8	2
X ₃₁	3	4	12	3	5	2	10	3	3	2	6	2	2	4	8	2
X ₃₂	3	4	12	3	5	2	10	3	4	2	8	2	2	2	4	1
X ₃₃	3	4	12	3	5	2	10	3	4	2	8	2	2	4	8	2
X ₃₄	3	4	12	3	3	2	6	2	3	3	9	2	2	3	6	2
X ₃₅	3	4	12	3	3	2	6	2	3	3	9	2	2	2	4	1
X ₃₆	3	4	12	3	3	3	9	3	4	2	8	2	2	3	6	2
X ₃₇	3	4	12	3	5	2	10	3	3	2	6	2	5	2	10	3
X ₃₈	4	4	16	4	5	1	5	1	2	2	4	1	2	2	4	1
X ₃₉	5	4	20	5	5	3	15	5	4	2	8	2	5	3	15	4
X ₄₀	3	4	12	3	5	3	15	5	2	3	6	2	1	4	4	1
X ₄₁	3	4	12	3	3	3	9	3	2	2	4	1	1	4	4	1
X ₄₂	3	4	12	3	5	2	10	3	4	3	12	3	2	4	8	2
X ₄₃	3	4	12	3	3	3	9	3	4	3	12	3	5	4	20	5
X ₄₄	3	4	12	3	5	2	10	3	4	3	12	3	5	4	20	5
X ₄₅	3	4	12	3	3	3	9	3	2	2	4	1	5	1	5	2
X ₄₆	5	4	20	5	3	2	6	2	3	2	6	2	3	2	6	2
X ₄₇	3	4	12	3	3	3	9	3	3	2	6	2	2	3	6	2
X ₄₈	2	4	8	1	3	3	9	3	2	2	4	1	2	3	6	2
X ₄₉	2	4	8	1	3	2	6	2	2	1	2	1	2	1	2	1
X ₅₀	3	3	9	2	3	3	9	3	3	3	9	2	5	1	5	2
X ₅₁	2	3	6	1	5	2	10	3	3	3	9	2	3	2	6	2
X ₅₂	2	3	6	1	5	2	10	3	2	2	4	1	3	3	9	3
X ₅₃	2	4	8	1	5	1	5	1	3	2	6	2	1	4	4	1
X ₅₄	2	4	8	1	3	2	6	2	3	3	9	2	2	2	4	1
X ₅₅	2	4	8	1	3	3	9	3	3	3	9	2	3	3	9	3
X _{max}			20				15				20				20	
X _{min}			6				3				2				1	
R _{data}			14				12				18				19	
P _{kelas}			3				2				4				4	
K			min	max			min	max			min	max			min	max
5			17	20			13	15			16	20			16	20
4			14	17			10	13			13	16			12	16
3			12	14			8	10			9	13			9	12
2			9	12			5	8			6	9			5	9
1			6	9			3	5			2	6			1	5

(lanjutan)

	R13				R14				R15				R16			
	D	F	D*F	K												
X ₁	5	3	15	4	5	3	15	4	5	1	5	1	5	3	15	3
X ₂	5	4	20	5	5	3	15	4	5	1	5	1	5	2	10	2
X ₃	5	4	20	5	5	3	15	4	5	1	5	1	5	4	20	4
X ₄	5	3	15	4	5	2	10	3	5	1	5	1	5	2	10	2
X ₅	5	2	10	3	2	1	2	1	5	1	5	1	5	2	10	2
X ₆	5	3	15	4	5	4	20	5	5	1	5	1	5	2	10	2
X ₇	5	2	10	3	5	2	10	3	5	1	5	1	5	2	10	2
X ₈	5	3	15	4	3	3	9	2	5	1	5	1	5	2	10	2
X ₉	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	4	4	16	3
X ₁₀	5	1	5	1	5	2	10	3	5	1	5	1	5	3	15	3
X ₁₁	5	1	5	1	5	2	10	3	5	1	5	1	4	3	12	2
X ₁₂	5	1	5	1	5	2	10	3	5	1	5	1	5	3	15	3
X ₁₃	5	1	5	1	5	2	10	3	5	1	5	1	5	4	20	4
X ₁₄	5	2	10	3	5	2	10	3	5	1	5	1	4	3	12	2
X ₁₅	5	2	10	3	5	1	5	1	5	2	10	2	3	4	12	2
X ₁₆	5	2	10	3	5	1	5	1	5	1	5	1	3	4	12	2
X ₁₇	5	2	10	3	5	2	10	3	5	1	5	1	4	3	12	2
X ₁₈	5	2	10	3	5	2	10	3	5	1	5	1	4	2	8	1
X ₁₉	5	2	10	3	5	2	10	3	5	5	25	5	5	4	20	4
X ₂₀	5	2	10	3	5	2	10	3	5	4	20	4	3	3	9	2
X ₂₁	5	2	10	3	5	3	15	4	5	5	25	5	3	3	9	2
X ₂₂	5	2	10	3	5	3	15	4	5	3	15	3	4	2	8	1
X ₂₃	5	3	15	4	5	3	15	4	5	3	15	3	2	2	4	1
X ₂₄	5	3	15	4	5	2	10	3	5	3	15	3	4	2	8	1
X ₂₅	5	3	15	4	3	3	9	2	5	1	5	1	3	3	9	2
X ₂₆	5	3	15	4	4	2	8	2	5	1	5	1	3	3	9	2
X ₂₇	5	2	10	3	5	3	15	4	5	2	10	2	4	2	8	1
X ₂₈	5	2	10	3	4	3	12	3	5	3	15	3	4	3	12	2
X ₂₉	5	3	15	4	5	3	15	4	5	1	5	1	4	4	16	3
X ₃₀	5	2	10	3	4	2	8	2	5	3	15	3	4	4	16	3
X ₃₁	5	2	10	3	5	4	20	5	5	3	15	3	5	5	25	5
X ₃₂	5	2	10	3	5	3	15	4	5	3	15	3	4	2	8	1
X ₃₃	5	2	10	3	5	4	20	5	5	2	10	2	5	4	20	4
X ₃₄	5	2	10	3	5	3	15	4	5	2	10	2	3	3	9	2
X ₃₅	5	1	5	1	5	3	15	4	5	3	15	3	4	4	16	3
X ₃₆	5	2	10	3	5	4	20	5	5	2	10	2	5	2	10	2
X ₃₇	5	2	10	3	5	3	15	4	5	3	15	3	4	3	12	2
X ₃₈	5	2	10	3	5	2	10	3	5	1	5	1	5	5	25	5
X ₃₉	5	2	10	3	5	3	15	4	5	1	5	1	5	2	10	2
X ₄₀	5	3	15	4	5	2	10	3	5	3	15	3	3	4	12	2
X ₄₁	5	2	10	3	5	2	10	3	5	1	5	1	3	4	12	2
X ₄₂	5	2	10	3	5	4	20	5	5	1	5	1	4	5	20	4
X ₄₃	5	3	15	4	5	4	20	5	5	3	15	3	5	5	25	5
X ₄₄	5	2	10	3	5	4	20	5	5	2	10	2	4	5	20	4
X ₄₅	5	2	10	3	5	3	15	4	5	2	10	2	4	4	16	3
X ₄₆	5	2	10	3	5	2	10	3	5	2	10	2	5	4	20	4
X ₄₇	4	2	8	2	5	3	15	4	5	2	10	2	3	3	9	2
X ₄₈	4	2	8	2	4	3	12	3	5	3	15	3	5	5	25	5
X ₄₉	3	2	6	1	5	2	10	3	5	1	5	1	4	2	8	1
X ₅₀	3	2	6	1	5	2	10	3	5	1	5	1	4	4	16	3
X ₅₁	3	1	3	1	5	2	10	3	5	1	5	1	2	5	10	2
X ₅₂	3	1	3	1	5	2	10	3	5	1	5	1	2	5	10	2
X ₅₃	3	1	3	1	5	2	10	3	5	1	5	1	4	4	16	3
X ₅₄	4	1	4	1	4	2	8	2	5	3	15	3	4	4	16	3
X ₅₅	4	2	8	2	5	3	15	4	5	3	15	3	4	4	16	3
X _{max}			20				20				25				25	
X _{min}			3				2				5				4	
R _{data}			17				18				20				21	
P _{kelas}			3				4				4				4	
K			min	max												
5			17	20			16	20			21	25			21	25
4			13	17			13	16			17	21			17	21
3			10	13			9	13			13	17			12	17
2			6	10			6	9			9	13			8	12
1			3	6			2	6			5	9			4	8

(lanjutan)

	R17				R18				R19				R20			
	D	F	D*F	K												
X ₁	5	5	25	5	5	3	15	5	5	1	5	2	5	4	20	4
X ₂	5	3	15	3	5	3	15	5	5	1	5	2	5	3	15	3
X ₃	3	2	6	1	5	2	10	3	5	1	5	2	5	4	20	4
X ₄	5	5	25	5	5	3	15	5	5	1	5	2	5	3	15	3
X ₅	4	5	20	4	5	3	15	5	3	1	3	1	4	2	8	1
X ₆	2	5	10	2	5	3	15	5	5	2	10	5	5	5	25	5
X ₇	2	4	8	1	5	3	15	5	5	1	5	2	5	5	25	5
X ₈	5	5	25	5	5	3	15	5	3	2	6	3	5	5	25	5
X ₉	5	2	10	2	4	1	4	1	5	1	5	2	5	2	10	2
X ₁₀	5	3	15	3	4	1	4	1	5	2	10	5	4	2	8	1
X ₁₁	5	4	20	4	4	1	4	1	5	1	5	2	5	1	5	1
X ₁₂	4	2	8	1	5	1	5	1	5	1	5	2	4	3	12	2
X ₁₃	3	2	6	1	5	1	5	1	5	1	5	2	5	4	20	4
X ₁₄	4	4	16	3	5	1	5	1	5	2	10	5	2	2	4	1
X ₁₅	2	2	4	1	4	1	4	1	3	1	3	1	2	2	4	1
X ₁₆	4	2	8	1	4	1	4	1	4	2	8	4	5	4	20	4
X ₁₇	3	3	9	2	4	1	4	1	3	1	3	1	5	5	25	5
X ₁₈	4	2	8	1	4	1	4	1	3	2	6	3	5	5	25	5
X ₁₉	5	3	15	3	4	1	4	1	5	2	10	5	5	5	25	5
X ₂₀	4	4	16	3	4	1	4	1	4	1	4	2	5	5	25	5
X ₂₁	4	4	16	3	4	2	8	2	5	2	10	5	5	2	10	2
X ₂₂	5	4	20	4	5	2	10	3	5	1	5	2	5	5	25	5
X ₂₃	4	2	8	1	5	2	10	3	5	1	5	2	5	5	25	5
X ₂₄	5	3	15	3	5	2	10	3	5	1	5	2	5	4	20	4
X ₂₅	4	4	16	3	5	2	10	3	4	2	8	4	4	3	12	2
X ₂₆	3	2	6	1	5	2	10	3	4	2	8	4	4	4	16	3
X ₂₇	4	5	20	4	5	1	5	1	2	1	2	1	3	3	9	2
X ₂₈	5	5	25	5	5	2	10	3	2	1	2	1	3	4	12	2
X ₂₉	3	3	9	2	4	2	8	2	2	1	2	1	5	5	25	5
X ₃₀	3	3	9	2	3	2	6	2	2	1	2	1	5	5	25	5
X ₃₁	4	3	12	2	3	2	6	2	2	1	2	1	5	5	25	5
X ₃₂	5	4	20	4	3	2	6	2	2	1	2	1	3	3	9	2
X ₃₃	5	3	15	3	3	2	6	2	2	1	2	1	3	3	9	2
X ₃₄	5	3	15	3	4	2	8	2	2	1	2	1	5	4	20	4
X ₃₅	5	2	10	2	3	1	3	1	4	1	4	2	5	4	20	4
X ₃₆	3	3	9	2	3	1	3	1	4	1	4	2	5	5	25	5
X ₃₇	4	2	8	1	4	1	4	1	4	1	4	2	4	2	8	1
X ₃₈	5	3	15	3	4	2	8	2	5	1	5	2	5	2	10	2
X ₃₉	5	5	25	5	4	2	8	2	5	1	5	2	5	2	10	2
X ₄₀	5	4	20	4	4	4	16	5	4	2	8	4	5	1	5	1
X ₄₁	3	3	9	2	4	4	16	5	4	2	8	4	5	1	5	1
X ₄₂	4	4	16	3	5	3	15	5	5	1	5	2	5	3	15	3
X ₄₃	5	3	15	3	5	3	15	5	5	1	5	2	5	3	15	3
X ₄₄	4	5	20	4	5	2	10	3	5	1	5	2	5	3	15	3
X ₄₅	5	5	25	5	5	3	15	5	4	1	4	2	5	2	10	2
X ₄₆	3	3	9	2	5	3	15	5	5	1	5	2	5	1	5	1
X ₄₇	5	5	25	5	5	3	15	5	4	1	4	2	5	3	15	3
X ₄₈	5	5	25	5	4	3	12	4	4	2	8	4	4	3	12	2
X ₄₉	5	5	25	5	4	2	8	2	5	2	10	5	5	2	10	2
X ₅₀	5	3	15	3	4	2	8	2	5	1	5	2	5	2	10	2
X ₅₁	5	4	20	4	4	2	8	2	4	1	4	2	4	2	8	1
X ₅₂	5	4	20	4	4	2	8	2	5	1	5	2	5	3	15	3
X ₅₃	4	5	20	4	4	2	8	2	4	1	4	2	5	2	10	2
X ₅₄	5	5	25	5	5	3	15	5	4	1	4	2	3	3	9	2
X ₅₅	5	5	25	5	5	3	15	5	4	1	4	2	4	3	12	2
X _{max}			25				16				10				25	
X _{min}			4				3				2				4	
R _{data}			21				13				8				21	
P _{kelas}			4				3				2				4	
K			min	max												
5			21	25			13	16			8	10			21	25
4			17	21			11	13			7	8			17	21
3			12	17			8	11			5	7			12	17
2			8	12			6	8			4	5			8	12
1			4	8			3	6			2	4			4	8

(lanjutan)

	R21				R22				R23			
	D	F	D*F	K	D	F	D*F	K	D	F	D*F	K
X ₁	4	3	12	5	5	3	15	4	5	4	20	5
X ₂	4	3	12	5	4	3	12	3	3	4	12	3
X ₃	5	2	10	4	5	3	15	4	5	1	5	1
X ₄	3	2	6	2	5	4	20	5	4	1	4	1
X ₅	3	2	6	2	4	2	8	2	4	1	4	1
X ₆	4	1	4	1	4	3	12	3	4	1	4	1
X ₇	4	1	4	1	4	2	8	2	5	1	5	1
X ₈	5	2	10	4	4	2	8	2	5	1	5	1
X ₉	2	1	2	1	5	1	5	1	4	1	4	1
X ₁₀	5	2	10	4	5	3	15	4	4	2	8	2
X ₁₁	4	2	8	3	5	2	10	3	5	1	5	1
X ₁₂	5	1	5	2	5	3	15	4	4	1	4	1
X ₁₃	3	2	6	2	4	3	12	3	4	1	4	1
X ₁₄	4	2	8	3	5	3	15	4	5	1	5	1
X ₁₅	5	1	5	2	5	3	15	4	5	1	5	1
X ₁₆	4	2	8	3	4	3	12	3	5	1	5	1
X ₁₇	4	2	8	3	5	3	15	4	4	1	4	1
X ₁₈	5	2	10	4	5	3	15	4	4	1	4	1
X ₁₉	5	2	10	4	5	2	10	3	3	1	3	1
X ₂₀	5	2	10	4	5	1	5	1	3	2	6	1
X ₂₁	4	2	8	3	5	4	20	5	4	2	8	2
X ₂₂	5	2	10	4	5	3	15	4	4	1	4	1
X ₂₃	5	1	5	2	5	1	5	1	4	2	8	2
X ₂₄	5	2	10	4	5	2	10	3	4	2	8	2
X ₂₅	2	1	2	1	5	4	20	5	3	3	9	2
X ₂₆	5	1	5	2	4	2	8	2	3	2	6	1
X ₂₇	2	3	6	2	4	4	16	4	4	3	12	3
X ₂₈	4	2	8	3	5	2	10	3	4	2	8	2
X ₂₉	2	3	6	2	2	1	2	1	3	1	3	1
X ₃₀	2	3	6	2	3	1	3	1	4	1	4	1
X ₃₁	3	3	9	4	3	1	3	1	4	1	4	1
X ₃₂	3	3	9	4	4	2	8	2	5	1	5	1
X ₃₃	4	2	8	3	5	3	15	4	5	1	5	1
X ₃₄	2	2	4	1	4	3	12	3	4	1	4	1
X ₃₅	3	2	6	2	4	3	12	3	4	1	4	1
X ₃₆	4	2	8	3	5	4	20	5	3	3	9	2
X ₃₇	4	2	8	3	5	1	5	1	5	1	5	1
X ₃₈	4	2	8	3	4	1	4	1	4	1	4	1
X ₃₉	5	2	10	4	5	4	20	5	4	3	12	3
X ₄₀	2	2	4	1	5	4	20	5	4	2	8	2
X ₄₁	3	2	6	2	5	4	20	5	4	2	8	2
X ₄₂	3	3	9	4	5	3	15	4	4	1	4	1
X ₄₃	5	2	10	4	5	3	15	4	4	2	8	2
X ₄₄	5	2	10	4	5	3	15	4	4	3	12	3
X ₄₅	5	2	10	4	5	4	20	5	4	2	8	2
X ₄₆	5	1	5	2	5	4	20	5	5	1	5	1
X ₄₇	4	2	8	3	5	4	20	5	5	2	10	3
X ₄₈	4	2	8	3	5	4	20	5	4	1	4	1
X ₄₉	5	2	10	4	3	1	3	1	5	1	5	1
X ₅₀	4	1	4	1	4	1	4	1	5	1	5	1
X ₅₁	5	2	10	4	3	1	3	1	4	1	4	1
X ₅₂	5	2	10	4	3	1	3	1	3	1	3	1
X ₅₃	4	2	8	3	5	1	5	1	3	1	3	1
X ₅₄	3	3	9	4	4	4	16	4	3	3	9	2
X ₅₅	4	2	8	3	4	4	16	4	2	3	6	1
X _{max}			12				20				20	
X _{min}			2				2				3	
R _{data}			10				18				17	
P _{kelas}			2				4				3	
K			min	max			min	max			min	max
5			10	12			16	20			17	20
4			8	10			13	16			13	17
3			6	8			9	13			10	13
2			4	6			6	9			6	10
1			2	4			2	6			3	6

Keterangan:

- R_n = Responden ke-n
- X_n = Variabel ke-n
- D = Dampak
- F = Frekuensi
- K = Kelas
- R_{data} = Rentang data
- P_{kelas} = Panjang kelas

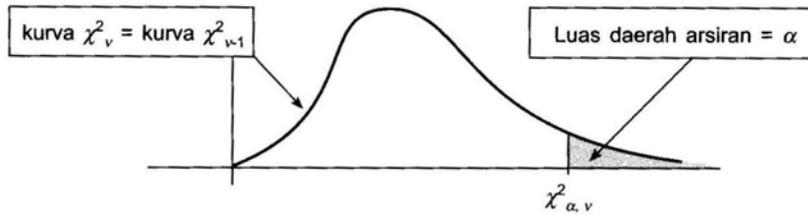
Skala Frekuensi

- A = 5
- B = 4
- C = 3
- D = 2
- E = 1



Lampiran 4:
Tabel Distribusi χ^2

Lampiran 4: Tabel Distribusi χ^2



v	α									
	0,995	0,990	0,975	0,950	0,900	0,100	0,050	0,025	0,010	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	12,832	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	1,647	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	7,041	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	45,558
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	12,878	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	50,994
29	13,121	14,256	16,047	17,708	19,768	39,087	42,557	45,722	49,588	52,335
30	13,787	14,953	16,791	18,493	20,599	40,256	43,773	46,979	50,892	53,672
32	15,134	16,362	18,291	20,072	22,271	42,585	46,194	49,480	53,486	56,328
34	16,501	17,789	19,806	21,664	23,952	44,903	48,602	51,966	56,061	58,964
36	17,887	19,233	21,336	23,269	25,643	47,212	50,998	54,437	58,619	61,581
38	19,289	20,691	22,878	24,884	27,343	49,513	53,384	56,895	61,162	64,181
40	20,707	22,164	24,433	26,509	29,051	51,805	55,758	59,342	63,691	66,766

Sumber: Harinaldi, 2005.



Lampiran 5:
Perhitungan Analisa Level Risiko

Lampiran 5: Perhitungan Analisa Level Risiko

	R1			R2			R3			R4			R5		
	D	F	D*F												
X ₁	4	3	12	5	2	10	5	2	10	5	2	10	5	2	10
X ₂	5	3	15	5	1	5	5	1	5	5	1	5	5	1	5
X ₃	5	3	15	5	1	5	5	1	5	5	1	5	4	3	12
X ₄	4	4	16	5	1	5	5	2	10	2	4	8	3	4	12
X ₅	5	2	10	5	2	10	5	2	10	1	2	2	2	4	8
X ₆	4	4	16	5	1	5	5	2	10	2	1	2	3	4	12
X ₇	5	2	10	4	2	8	5	1	5	1	2	2	3	3	9
X ₈	5	2	10	4	1	4	4	1	4	2	2	4	2	2	4
X ₉	4	2	8	5	2	10	5	1	5	5	3	15	4	2	8
X ₁₀	4	3	12	5	3	15	5	2	10	5	3	15	4	2	8
X ₁₁	5	2	10	5	2	10	5	2	10	3	3	9	3	3	9
X ₁₂	5	3	15	5	3	15	5	1	5	5	1	5	2	3	6
X ₁₃	5	2	10	5	1	5	5	2	10	5	2	10	3	3	9
X ₁₄	5	3	15	4	2	8	5	1	5	3	2	6	2	2	4
X ₁₅	3	2	6	4	3	12	5	1	5	4	2	8	4	1	4
X ₁₆	5	1	5	4	2	8	5	2	10	4	1	4	4	1	4
X ₁₇	5	1	5	4	2	8	5	3	15	5	2	10	3	2	6
X ₁₈	4	2	8	5	1	5	5	1	5	5	1	5	4	2	8
X ₁₉	5	3	15	4	3	12	5	3	15	3	3	9	3	2	6
X ₂₀	4	1	4	4	2	8	5	2	10	3	2	6	3	4	12
X ₂₁	4	3	12	5	2	10	4	2	8	5	3	15	3	4	12
X ₂₂	4	3	12	5	3	15	5	1	5	5	2	10	3	4	12
X ₂₃	5	2	10	5	3	15	5	3	15	3	3	9	4	2	8
X ₂₄	4	1	4	5	2	10	5	2	10	4	3	12	3	2	6
X ₂₅	4	4	16	5	1	5	5	4	20	1	2	2	3	2	6
X ₂₆	4	2	8	4	1	4	5	3	15	5	1	5	2	3	6
X ₂₇	4	2	8	5	3	15	5	2	10	3	3	9	2	2	4
X ₂₈	5	2	10	4	3	12	5	1	5	3	2	6	4	2	8
X ₂₉	4	1	4	4	2	8	4	4	16	2	2	4	2	2	4
X ₃₀	4	1	4	4	2	8	5	2	10	1	2	2	2	2	4
X ₃₁	5	3	15	4	3	12	5	2	10	1	2	2	2	2	4
X ₃₂	5	2	10	5	2	10	5	2	10	2	1	2	3	2	6
X ₃₃	5	1	5	5	1	5	5	2	10	5	1	5	4	2	8
X ₃₄	4	2	8	5	2	10	5	2	10	5	1	5	2	3	6
X ₃₅	4	2	8	5	2	10	5	2	10	5	1	5	3	2	6
X ₃₆	5	1	5	5	2	10	5	3	15	3	2	6	3	2	6
X ₃₇	5	1	5	5	2	10	5	3	15	3	1	3	4	2	8
X ₃₈	4	1	4	5	1	5	5	2	10	5	1	5	3	2	6
X ₃₉	4	2	8	5	2	10	5	2	10	3	2	6	4	2	8
X ₄₀	3	3	9	3	1	3	5	2	10	2	1	2	4	2	8
X ₄₁	4	2	8	3	3	9	5	3	15	2	1	2	4	3	12
X ₄₂	4	3	12	5	2	10	5	3	15	5	1	5	2	4	8
X ₄₃	4	4	16	5	3	15	5	3	15	3	2	6	4	3	12
X ₄₄	4	3	12	5	3	15	5	3	15	3	1	3	2	3	6
X ₄₅	4	4	16	5	2	10	5	3	15	3	3	9	4	3	12
X ₄₆	5	4	20	4	2	8	5	3	15	3	3	9	4	2	8
X ₄₇	4	3	12	4	3	12	5	3	15	3	3	9	4	3	12
X ₄₈	4	2	8	5	2	10	4	3	12	2	2	4	3	2	6
X ₄₉	3	1	3	3	3	9	5	5	25	2	1	2	2	2	4
X ₅₀	4	1	4	4	1	4	4	1	4	3	1	3	2	2	4
X ₅₁	3	1	3	4	1	4	4	2	8	2	1	2	2	3	6
X ₅₂	3	1	3	4	2	8	4	1	4	2	1	2	3	2	6
X ₅₃	3	2	6	4	2	8	3	1	3	3	1	3	2	3	6
X ₅₄	3	3	9	3	1	3	5	4	20	1	1	1	3	2	6
X ₅₅	3	4	12	3	1	3	4	4	16	2	2	4	2	3	6

(lanjutan)

	R6			R7			R8			R9			R10		
	D	F	D*F	D	F	D*F									
X ₁	4	1	4	5	4	20	5	1	5	5	2	10	3	1	3
X ₂	5	2	10	4	4	16	2	1	2	5	2	10	5	1	5
X ₃	5	1	5	5	4	20	2	2	4	3	4	12	5	1	5
X ₄	4	1	4	3	3	9	2	2	4	3	3	9	3	3	9
X ₅	5	2	10	3	3	9	1	1	1	3	3	9	3	3	9
X ₆	5	1	5	4	3	12	5	1	5	3	3	9	3	3	9
X ₇	4	1	4	4	2	8	5	1	5	4	4	16	3	1	3
X ₈	4	2	8	4	2	8	2	1	2	3	3	9	3	3	9
X ₉	5	2	10	4	3	12	5	1	5	4	2	8	5	1	5
X ₁₀	5	2	10	3	3	9	5	1	5	4	3	12	3	1	3
X ₁₁	3	2	6	5	3	15	5	2	10	4	3	12	5	1	5
X ₁₂	3	2	6	4	4	16	5	2	10	4	2	8	5	2	10
X ₁₃	4	1	4	4	3	12	5	1	5	4	4	16	5	1	5
X ₁₄	4	1	4	4	2	8	5	1	5	4	4	16	5	1	5
X ₁₅	5	2	10	4	3	12	2	1	2	4	3	12	3	1	3
X ₁₆	5	2	10	4	3	12	5	1	5	4	4	16	5	1	5
X ₁₇	4	2	8	5	3	15	4	1	4	4	4	16	5	1	5
X ₁₈	5	2	10	4	3	12	4	1	4	3	5	15	5	1	5
X ₁₉	4	3	12	4	3	12	3	1	3	3	4	12	5	2	10
X ₂₀	5	2	10	4	3	12	4	1	4	3	4	12	5	1	5
X ₂₁	5	3	15	3	4	12	4	2	8	3	4	12	5	3	15
X ₂₂	5	3	15	3	4	12	4	1	4	3	4	12	5	3	15
X ₂₃	5	2	10	3	4	12	4	1	4	3	4	12	5	3	15
X ₂₄	4	2	8	3	4	12	4	2	8	3	4	12	5	3	15
X ₂₅	5	3	15	3	4	12	4	1	4	4	4	16	3	3	9
X ₂₆	4	2	8	3	4	12	4	1	4	4	4	16	5	2	10
X ₂₇	4	2	8	3	4	12	3	1	3	4	4	16	5	3	15
X ₂₈	4	2	8	3	4	12	5	2	10	4	4	16	5	2	10
X ₂₉	4	1	4	4	3	12	4	2	8	3	4	12	3	3	9
X ₃₀	4	1	4	4	4	16	2	2	4	4	4	16	5	2	10
X ₃₁	4	2	8	4	3	12	3	1	3	3	4	12	5	2	10
X ₃₂	4	3	12	4	4	16	2	1	2	3	4	12	5	2	10
X ₃₃	3	3	9	4	4	16	4	1	4	3	4	12	5	2	10
X ₃₄	3	3	9	4	4	16	3	1	3	3	4	12	3	2	6
X ₃₅	4	2	8	4	4	16	2	1	2	3	4	12	3	2	6
X ₃₆	4	3	12	4	4	16	4	2	8	3	4	12	3	3	9
X ₃₇	4	2	8	4	4	16	3	1	3	3	4	12	5	2	10
X ₃₈	5	2	10	4	2	8	3	1	3	4	4	16	5	1	5
X ₃₉	4	2	8	5	4	20	5	1	5	5	4	20	5	3	15
X ₄₀	3	2	6	4	4	16	4	2	8	3	4	12	5	3	15
X ₄₁	3	3	9	4	4	16	4	2	8	3	4	12	3	3	9
X ₄₂	4	2	8	4	4	16	2	1	2	3	4	12	5	2	10
X ₄₃	3	3	9	4	4	16	3	2	6	3	4	12	3	3	9
X ₄₄	4	3	12	4	4	16	3	2	6	3	4	12	5	2	10
X ₄₅	5	2	10	4	4	16	2	2	4	3	4	12	3	3	9
X ₄₆	5	2	10	4	3	12	3	2	6	5	4	20	3	2	6
X ₄₇	4	3	12	4	3	12	2	2	4	3	4	12	3	3	9
X ₄₈	5	1	5	4	3	12	2	2	4	2	4	8	3	3	9
X ₄₉	4	4	16	3	4	12	2	3	6	2	4	8	3	2	6
X ₅₀	3	3	9	3	4	12	2	3	6	3	3	9	3	3	9
X ₅₁	3	3	9	4	4	16	2	3	6	2	3	6	5	2	10
X ₅₂	3	2	6	4	4	16	2	2	4	2	3	6	5	2	10
X ₅₃	5	2	10	4	4	16	2	2	4	2	4	8	5	1	5
X ₅₄	4	3	12	4	4	16	2	1	2	2	4	8	3	2	6
X ₅₅	4	2	8	4	4	16	2	2	4	2	4	8	3	3	9

(lanjutan)

	R11			R12			R13			R14			R15		
	D	F	D*F												
X ₁	4	3	12	2	1	2	5	3	15	5	3	15	5	1	5
X ₂	5	2	10	5	3	15	5	4	20	5	3	15	5	1	5
X ₃	4	2	8	5	1	5	5	4	20	5	3	15	5	1	5
X ₄	5	4	20	2	4	8	5	3	15	5	2	10	5	1	5
X ₅	4	3	12	2	2	4	5	2	10	2	1	2	5	1	5
X ₆	5	3	15	2	5	10	5	3	15	5	4	20	5	1	5
X ₇	3	2	6	2	5	10	5	2	10	5	2	10	5	1	5
X ₈	3	2	6	1	5	5	5	3	15	3	3	9	5	1	5
X ₉	2	1	2	5	1	5	5	1	5	5	1	5	5	1	5
X ₁₀	2	2	4	2	3	6	5	1	5	5	2	10	5	1	5
X ₁₁	3	2	6	2	3	6	5	1	5	5	2	10	5	1	5
X ₁₂	4	1	4	5	1	5	5	1	5	5	2	10	5	1	5
X ₁₃	4	1	4	5	1	5	5	1	5	5	2	10	5	1	5
X ₁₄	3	2	6	3	3	9	5	2	10	5	2	10	5	1	5
X ₁₅	3	4	12	1	1	1	5	2	10	5	1	5	5	2	10
X ₁₆	3	4	12	3	3	9	5	2	10	5	1	5	5	1	5
X ₁₇	3	4	12	4	2	8	5	2	10	5	2	10	5	1	5
X ₁₈	3	4	12	3	2	6	5	2	10	5	2	10	5	1	5
X ₁₉	4	3	12	4	4	16	5	2	10	5	2	10	5	5	25
X ₂₀	4	3	12	4	4	16	5	2	10	5	2	10	5	4	20
X ₂₁	3	3	9	3	4	12	5	2	10	5	3	15	5	5	25
X ₂₂	2	4	8	3	4	12	5	2	10	5	3	15	5	3	15
X ₂₃	3	4	12	3	4	12	5	3	15	5	3	15	5	3	15
X ₂₄	2	2	4	3	4	12	5	3	15	5	2	10	5	3	15
X ₂₅	2	1	2	3	4	12	5	3	15	3	3	9	5	1	5
X ₂₆	4	1	4	1	4	4	5	3	15	4	2	8	5	1	5
X ₂₇	3	3	9	1	4	4	5	2	10	5	3	15	5	2	10
X ₂₈	2	1	2	2	4	8	5	2	10	4	3	12	5	3	15
X ₂₉	2	2	4	1	4	4	5	3	15	5	3	15	5	1	5
X ₃₀	3	2	6	2	4	8	5	2	10	4	2	8	5	3	15
X ₃₁	3	2	6	2	4	8	5	2	10	5	4	20	5	3	15
X ₃₂	4	2	8	2	2	4	5	2	10	5	3	15	5	3	15
X ₃₃	4	2	8	2	4	8	5	2	10	5	4	20	5	2	10
X ₃₄	3	3	9	2	3	6	5	2	10	5	3	15	5	2	10
X ₃₅	3	3	9	2	2	4	5	1	5	5	3	15	5	3	15
X ₃₆	4	2	8	2	3	6	5	2	10	5	4	20	5	2	10
X ₃₇	3	2	6	5	2	10	5	2	10	5	3	15	5	3	15
X ₃₈	2	2	4	2	2	4	5	2	10	5	2	10	5	1	5
X ₃₉	4	2	8	5	3	15	5	2	10	5	3	15	5	1	5
X ₄₀	2	3	6	1	4	4	5	3	15	5	2	10	5	3	15
X ₄₁	2	2	4	1	4	4	5	2	10	5	2	10	5	1	5
X ₄₂	4	3	12	2	4	8	5	2	10	5	4	20	5	1	5
X ₄₃	4	3	12	5	4	20	5	3	15	5	4	20	5	3	15
X ₄₄	4	3	12	5	4	20	5	2	10	5	4	20	5	2	10
X ₄₅	2	2	4	5	1	5	5	2	10	5	3	15	5	2	10
X ₄₆	3	2	6	3	2	6	5	2	10	5	2	10	5	2	10
X ₄₇	3	2	6	2	3	6	4	2	8	5	3	15	5	2	10
X ₄₈	2	2	4	2	3	6	4	2	8	4	3	12	5	3	15
X ₄₉	2	1	2	2	1	2	3	2	6	5	2	10	5	1	5
X ₅₀	3	3	9	5	1	5	3	2	6	5	2	10	5	1	5
X ₅₁	3	3	9	3	2	6	3	1	3	5	2	10	5	1	5
X ₅₂	2	2	4	3	3	9	3	1	3	5	2	10	5	1	5
X ₅₃	3	2	6	1	4	4	3	1	3	5	2	10	5	1	5
X ₅₄	3	3	9	2	2	4	4	1	4	4	2	8	5	3	15
X ₅₅	3	3	9	3	3	9	4	2	8	5	3	15	5	3	15

(lanjutan)

	R16			R17			R18			R19			R20		
	D	F	D*F												
X ₁	5	3	15	5	5	25	5	3	15	5	1	5	5	4	20
X ₂	5	2	10	5	3	15	5	3	15	5	1	5	5	3	15
X ₃	5	4	20	3	2	6	5	2	10	5	1	5	5	4	20
X ₄	5	2	10	5	5	25	5	3	15	5	1	5	5	3	15
X ₅	5	2	10	4	5	20	5	3	15	3	1	3	4	2	8
X ₆	5	2	10	2	5	10	5	3	15	5	2	10	5	5	25
X ₇	5	2	10	2	4	8	5	3	15	5	1	5	5	5	25
X ₈	5	2	10	5	5	25	5	3	15	3	2	6	5	5	25
X ₉	4	4	16	5	2	10	4	1	4	5	1	5	5	2	10
X ₁₀	5	3	15	5	3	15	4	1	4	5	2	10	4	2	8
X ₁₁	4	3	12	5	4	20	4	1	4	5	1	5	5	1	5
X ₁₂	5	3	15	4	2	8	5	1	5	5	1	5	4	3	12
X ₁₃	5	4	20	3	2	6	5	1	5	5	1	5	5	4	20
X ₁₄	4	3	12	4	4	16	5	1	5	5	2	10	2	2	4
X ₁₅	3	4	12	2	2	4	4	1	4	3	1	3	2	2	4
X ₁₆	3	4	12	4	2	8	4	1	4	4	2	8	5	4	20
X ₁₇	4	3	12	3	3	9	4	1	4	3	1	3	5	5	25
X ₁₈	4	2	8	4	2	8	4	1	4	3	2	6	5	5	25
X ₁₉	5	4	20	5	3	15	4	1	4	5	2	10	5	5	25
X ₂₀	3	3	9	4	4	16	4	1	4	4	1	4	5	5	25
X ₂₁	3	3	9	4	4	16	4	2	8	5	2	10	5	2	10
X ₂₂	4	2	8	5	4	20	5	2	10	5	1	5	5	5	25
X ₂₃	2	2	4	4	2	8	5	2	10	5	1	5	5	5	25
X ₂₄	4	2	8	5	3	15	5	2	10	5	1	5	5	4	20
X ₂₅	3	3	9	4	4	16	5	2	10	4	2	8	4	3	12
X ₂₆	3	3	9	3	2	6	5	2	10	4	2	8	4	4	16
X ₂₇	4	2	8	4	5	20	5	1	5	2	1	2	3	3	9
X ₂₈	4	3	12	5	5	25	5	2	10	2	1	2	3	4	12
X ₂₉	4	4	16	3	3	9	4	2	8	2	1	2	5	5	25
X ₃₀	4	4	16	3	3	9	3	2	6	2	1	2	5	5	25
X ₃₁	5	5	25	4	3	12	3	2	6	2	1	2	5	5	25
X ₃₂	4	2	8	5	4	20	3	2	6	2	1	2	3	3	9
X ₃₃	5	4	20	5	3	15	3	2	6	2	1	2	3	3	9
X ₃₄	3	3	9	5	3	15	4	2	8	2	1	2	5	4	20
X ₃₅	4	4	16	5	2	10	3	1	3	4	1	4	5	4	20
X ₃₆	5	2	10	3	3	9	3	1	3	4	1	4	5	5	25
X ₃₇	4	3	12	4	2	8	4	1	4	4	1	4	4	2	8
X ₃₈	5	5	25	5	3	15	4	2	8	5	1	5	5	2	10
X ₃₉	5	2	10	5	5	25	4	2	8	5	1	5	5	2	10
X ₄₀	3	4	12	5	4	20	4	4	16	4	2	8	5	1	5
X ₄₁	3	4	12	3	3	9	4	4	16	4	2	8	5	1	5
X ₄₂	4	5	20	4	4	16	5	3	15	5	1	5	5	3	15
X ₄₃	5	5	25	5	3	15	5	3	15	5	1	5	5	3	15
X ₄₄	4	5	20	4	5	20	5	2	10	5	1	5	5	3	15
X ₄₅	4	4	16	5	5	25	5	3	15	4	1	4	5	2	10
X ₄₆	5	4	20	3	3	9	5	3	15	5	1	5	5	1	5
X ₄₇	3	3	9	5	5	25	5	3	15	4	1	4	5	3	15
X ₄₈	5	5	25	5	5	25	4	3	12	4	2	8	4	3	12
X ₄₉	4	2	8	5	5	25	4	2	8	5	2	10	5	2	10
X ₅₀	4	4	16	5	3	15	4	2	8	5	1	5	5	2	10
X ₅₁	2	5	10	5	4	20	4	2	8	4	1	4	4	2	8
X ₅₂	2	5	10	5	4	20	4	2	8	5	1	5	5	3	15
X ₅₃	4	4	16	4	5	20	4	2	8	4	1	4	5	2	10
X ₅₄	4	4	16	5	5	25	5	3	15	4	1	4	3	3	9
X ₅₅	4	4	16	5	5	25	5	3	15	4	1	4	4	3	12

(lanjutan)

	R21			R22			R23			Rata-rata	Level Risiko
	D	F	D*F	D	F	D*F	D	F	D*F		
X ₁	4	3	12	5	3	15	5	4	20	11.74	H
X ₂	4	3	12	4	3	12	3	4	12	10.39	M
X ₃	5	2	10	5	3	15	5	1	5	10.09	M
X ₄	3	2	6	5	4	20	4	1	4	10.61	M
X ₅	3	2	6	4	2	8	4	1	4	8.04	L
X ₆	4	1	4	4	3	12	4	1	4	10.43	M
X ₇	4	1	4	4	2	8	5	1	5	8.30	L
X ₈	5	2	10	4	2	8	5	1	5	8.96	L
X ₉	2	1	2	5	1	5	4	1	4	7.13	L
X ₁₀	5	2	10	5	3	15	4	2	8	9.30	M
X ₁₁	4	2	8	5	2	10	5	1	5	8.57	L
X ₁₂	5	1	5	5	3	15	4	1	4	8.43	L
X ₁₃	3	2	6	4	3	12	4	1	4	8.39	L
X ₁₄	4	2	8	5	3	15	5	1	5	8.30	L
X ₁₅	5	1	5	5	3	15	5	1	5	7.13	L
X ₁₆	4	2	8	4	3	12	5	1	5	8.57	L
X ₁₇	4	2	8	5	3	15	4	1	4	9.43	M
X ₁₈	5	2	10	5	3	15	4	1	4	8.70	L
X ₁₉	5	2	10	5	2	10	3	1	3	12.00	H
X ₂₀	5	2	10	5	1	5	3	2	6	10.00	M
X ₂₁	4	2	8	5	4	20	4	2	8	12.13	H
X ₂₂	5	2	10	5	3	15	4	1	4	11.70	H
X ₂₃	5	1	5	5	1	5	4	2	8	10.83	M
X ₂₄	5	2	10	5	2	10	4	2	8	10.39	M
X ₂₅	2	1	2	5	4	20	3	3	9	10.17	M
X ₂₆	5	1	5	4	2	8	3	2	6	8.35	L
X ₂₇	2	3	6	4	4	16	4	3	12	9.83	M
X ₂₈	4	2	8	5	2	10	4	2	8	10.04	M
X ₂₉	2	3	6	2	1	2	3	1	3	8.48	L
X ₃₀	2	3	6	3	1	3	4	1	4	8.52	L
X ₃₁	3	3	9	3	1	3	4	1	4	10.13	M
X ₃₂	3	3	9	4	2	8	5	1	5	9.09	L
X ₃₃	4	2	8	5	3	15	5	1	5	9.57	M
X ₃₄	2	2	4	4	3	12	4	1	4	9.09	L
X ₃₅	3	2	6	4	3	12	4	1	4	8.96	L
X ₃₆	4	2	8	5	4	20	3	3	9	10.48	M
X ₃₇	4	2	8	5	1	5	5	1	5	8.70	L
X ₃₈	4	2	8	4	1	4	4	1	4	8.00	L
X ₃₉	5	2	10	5	4	20	4	3	12	11.43	H
X ₄₀	2	2	4	5	4	20	4	2	8	10.09	M
X ₄₁	3	2	6	5	4	20	4	2	8	9.43	M
X ₄₂	3	3	9	5	3	15	4	1	4	10.96	M
X ₄₃	5	2	10	5	3	15	4	2	8	13.30	H
X ₄₄	5	2	10	5	3	15	4	3	12	12.43	H
X ₄₅	5	2	10	5	4	20	4	2	8	11.52	H
X ₄₆	5	1	5	5	4	20	5	1	5	10.43	M
X ₄₇	4	2	8	5	4	20	5	2	10	11.30	H
X ₄₈	4	2	8	5	4	20	4	1	4	10.30	M
X ₄₉	5	2	10	3	1	3	5	1	5	8.48	L
X ₅₀	4	1	4	4	1	4	5	1	5	7.22	L
X ₅₁	5	2	10	3	1	3	4	1	4	7.39	L
X ₅₂	5	2	10	3	1	3	3	1	3	7.39	L
X ₅₃	4	2	8	5	1	5	3	1	3	7.43	L
X ₅₄	3	3	9	4	4	16	3	3	9	9.83	M
X ₅₅	4	2	8	4	4	16	2	3	6	10.61	M

Keterangan:

- R_n = Responden ke-n
- X_n = Variabel ke-n
- D = Dampak
- F = Frekuensi
- H = High risk
- M = Medium risk
- L = Low risk

Skala Frekuensi

- A = 5
- B = 4
- C = 3
- D = 2
- E = 1

- Rata-rata_{max} = 13.30
- Rata-rata_{min} = 7.13
- Rentang data = 6.17
- Batas kelas = 2.06

Level Risiko

	min	max
H	11.25	13.30
M	9.19	11.25
L	7.13	9.19



**Lampiran 6:
Risalah Sidang Skripsi**

RISALAH SIDANG SKRIPSI

Nama : Fauzan Samatea

NPM : 0405010256

Judul Skripsi : Faktor-faktor Risiko Utama dalam Koordinasi Bentuk Multi Kontrak yang Berpengaruh Terhadap Kinerja Waktu

Dosen Penguji: Prof. DR. Ir. Krisna Mochtar, M.Sc.

No.	Pertanyaan	Keterangan
1.	Apa yang dilakukan jika sudah ada hasil dari penelitian ?	Sudah dijelaskan pada Bab 6, halaman 98 dan 99.
2.	Apa manfaat untuk perusahaan dari hasil penelitian ?	Sudah dijelaskan pada Bab 1, halaman 5.
3.	Pengujian Kruskal-Wallis H dan analisa level risiko di bahas lebih detail.	Sudah dibahas pada Bab 5, halaman 82 sampai 90.
4.	Pembahasan yang lebih mendalam tentang implikasi hasil penelitian.	Sudah dibahas pada Bab 6, halaman 94 sampai 98.
5.	Bahwa variabel lebih banyak dari pihak lain, bukan dari pihak pemilik proyek, dimasukkan ke kesimpulan.	Sudah dimasukkan pada Bab 7, halaman 100.

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

No.	Pertanyaan	Keterangan
1.	Jelaskan seluruh prosedur perhitungan dan analisa. Berikan contoh masing-masing satu.	Sudah dijelaskan pada Bab 5 halaman 83 sampai 87 dan pada Lampiran 5.
2.	Perbaiki manfaat penelitian.	Sudah diperbaiki pada Bab 1, halaman 5.

(lanjutan)

Dosen Penguji: Juanto Sitorus, S.Si., MT. PMP.

No.	Pertanyaan	Keterangan
1.	Sumber referensi wajib ditulis (nama belakang penulis, tahun).	Sudah diperbaiki.
2.	Perbaiki signifikansi masalah.	Sudah diperbaiki pada Bab 1, halaman 4.
3.	Tambahkan pada batasan penelitian bahwa penelitian dilakukan dari sudut pandang pemilik proyek sebagai penanggung jawab koordinasi.	Sudah ditambahkan pada Bab 1, halaman 4 sampai 5.
4.	Kenapa uji Kruskal-Wallis H hanya berdasarkan pengalaman ?	Uji Kruskal-Wallis H berdasarkan pengalaman disesuaikan dengan pertanyaan dalam kuesioner penelitian.

Dosen Penguji: Ali Berawi, M.Eng.Sc., Ph.D.

No.	Pertanyaan	Keterangan
1.	Perbaiki daftar referensi yang digunakan.	Sudah diperbaiki pada Daftar Referensi.
2.	Kenapa menggunakan taraf nyata ($\alpha=0.05$) untuk uji Kruskal-Wallis H berdasarkan pengalaman ?	Sesuai dengan ketentuan dalam uji Kruskal-Wallis H, dimana taraf nyata yang digunakan adalah ($\alpha=0.05$).
3.	Tambahkan justifikasi penilaian statistik.	Sudah dijelaskan pada Bab 3, halaman 68 sampai 70.
4.	Kenapa 23 responden dijadikan dasar untuk sampel penelitian ?	Sudah dijelaskan pada Bab 3, halaman 68.
5.	Hubungan antara variabel, indikator, dan sub indikator.	Sudah diperbaiki pada Bab 3, halaman 61 sampai 65.