

BAB 4

PENGUMPULAN DAN DATA ANALISA

4.1 Pendahuluan

Pada bab ini akan dibahas mengenai pengumpulan data dan analisa data yang dimulai dengan melakukan kuesioner tahap pertama kepada para pakar untuk validasi variabel. Variabel yang telah dilakukan validasi kemudian dilanjutkan dengan penyebaran kuesioner tahap kedua kepada *stakeholder*. Data dari responden/*stakeholder* kemudian dianalisa dengan analisa deskriptif, uji U *Mann-Whitney*, uji *Kruskall-Wallis*, analisa AHP dan analisa level risiko, korelasi serta regresi untuk mendapatkan prioritas faktor-faktor risiko. Untuk menguji hipotesa dilakukan dengan menggunakan program SPSS. Selanjutnya faktor-faktor yang dominan dilakukan validasi ke pakar sekaligus ditanyakan tindakan yang diperlukan untuk mengatasi faktor-faktor risiko utama tersebut. Kuesioner tahap keempat dilakukan validasi pada salah satu proyek pada Perusahaan PT. Y yang sedang berjalan. Dalam bab ini yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

- 4.1 Pendahuluan
- 4.2 Pengumpulan Data
 - 4.2.1 Kuesioner Tahap Pertama
 - 4.2.2 Kuesioner Tahap Kedua
 - 4.2.3 Kuesioner Tahap Ketiga
 - 4.2.4 Kuesioner Tahap Keempat
- 4.3 Analisa Data
- 4.4 Analisa Kuesioner Tahap ke Tiga
- 4.5 Analisa Kuesioner Tahap ke Empat
- 4.6 Kesimpulan

4.2 Pengumpulan Data

4.2.1 Kuesioner Tahap Pertama

Variabel dari hasil kajian pustaka sesuai dengan tabel 3.2. ada sebanyak 34 variabel dibawa ke lima Pakar untuk dilakukan verifikasi, klarifikasi serta validasi. Pakar diminta untuk memberikan komentar/tanggapan/tambahan pada baris yang telah disiapkan baik pada *risk event* maupun dalam kolom

penyebabnya, sebagai persepsi pakar mengenai peristiwa risiko serta penyebab yang menjadi variabel dalam penelitian ini. Jika variabel penelitian menurut pakar tidak sesuai atau kurang lengkap, maka pakar bisa memberikan komentar ataupun tambahan terhadap *risk event* maupun penyebab yang dapat mempengaruhi faktor risiko terhadap pengambilan keputusan penggunaan kontrak *lump sum* pada proyek *undefinitive design* yang berpengaruh terhadap kinerja biaya.

Pakar yang dihubungi dan mengisi kuesioner tahap pertama ini sebanyak 5 orang yang berasal dari Perusahaan ataupun ahli yang berpengalaman terhadap kontrak. Profil dari pakar tersebut adalah seperti tabel di bawah ini.

Tabel 4.1 Profil Pakar Untuk Validasi (Kuesioner Tahap Pertama)

NO	Pakar	Pengalaman (Tahun)	Pendidikan Terakhir	Posisi
1	Pakar 1	23	S3	Dosen
2	Pakar 2	37	S3	Direktur
3	Pakar 3	22	S2	<i>Vice President</i>
4	Pakar 4	13	S2	<i>Project Manager</i>
5	Pakar 5	20	S2	<i>Section Division Head</i>

Sumber : Hasil Olahan

Masing-masing pakar mempunyai persepsi sendiri dalam memberikan komentar ataupun tanggapan atas variabel yang terdapat pada tahap pertama. Dari hasil validasi, klarifikasi serta verifikasi terjadi beberapa koreksi atau perbaikan maupun tambahan terhadap variabel. Koreksi atau perbaikan yang dilakukan oleh pakar hanya sebatas kalimat-kalimat pertanyaan yang digunakan dalam kuesioner. Data hasil validasi dari kuesioner pertama ini, bisa dilihat dalam tabel 4.2 di bawah ini.

Tabel. 4.2 Hasil Validasi Kusiner Tahap Pertama

No.	Faktor	Risk Event		Penyebab
I	Proses Tender			
1.1.	Dokumen Tender			
1.1.1.	Spesifikasi	X1	Spesifikasi dalam dokumen tender tidak jelas	<ul style="list-style-type: none"> - Minimnya informasi terhadap spek kontrak yang diminta. - Kurangnya pengalaman pemberi kerja - Kurangnya tenaga ahli, karena waktu yang disediakan terbatas.
1.1.2.	Desain dasar	X2	<i>Design</i> tidak sesuai dengan lingkup kerja	<ul style="list-style-type: none"> - Level kematangan <i>design</i> tidak tersedia lengkap pada saat tender
		X3	Masih mentahnya design	<ul style="list-style-type: none"> - Kurang waktu untuk penyiapan design atau kurang data untuk design, dll - Perubahan data lapangan seperti kondisi bawah tanah yang tidak diketahui sebelumnya
1.1.3.	<i>Bill of Quantity</i>	X4	Detail BoQ tidak lengkap	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak tersedianya BoQ yang menjabarkan lingkup pekerjaan - Tidak tersedianya <i>schedule of rate</i> untuk mengantisipasi pekerjaan tambah - Tidak matangnya design
	<i>Scope of work</i>	X5	<i>Scope of work</i> tidak terdefinisi dengan jelas	<ul style="list-style-type: none"> - Lingkup kerja tidak sesuai dengan gambar dan spesifikasi - Batas-batas lingkup kerja yang kurang jelas dalam hal material.
	<i>Shcedule</i>	X6	<i>Schedule</i> pelaksanaan dari <i>Owner</i> tidak realistic	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak akuratnya perhitungan serta kurangnya kompetensi dan pengalaman dari <i>Owner</i>
	<i>Contract Clauses</i>	X7	Sulitnya melaksanakan klaim karena perubahan	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak jelasnya <i>scheduling clause</i> dalam suatu dokumen kontrak - Kondisi fisik di lapangan tidak sesuai dengan yang ada dalam kontrak - Adanya pekerjaan yang berbeda dengan spesifikasi yang ada dalam kontrak - Dokumen kontrak tidak jelas

Tabel 4.2 (Sambungan)

No	Faktor	Risk Event		Penyebab
1.2.	Estimasi			
1.2.1.	SDM	X8	Terjadi kesalahan estimasi	<ul style="list-style-type: none"> - Estimator kurang memahami <i>scope of work</i> - Estimator kurang paham dalam membaca spesifikasi material maupun pekerjaan - Estimator tidak menghitung kembali seluruh <i>quantity</i> berdasarkan gambar tender - Estimator tidak menganalisa harga satuan setiap pekerjaan. - Estimator tidak membuat check list kebutuhan data untuk perhitungan
		X9	Estimasi tidak sesuai kondisi sesungguhnya di lapangan	<ul style="list-style-type: none"> - Estimator tidak melakukan site visit untuk memahami kondisi lokasi
		X10	Terjadi kesalahan metode Konstruksi dalam penawaran	<ul style="list-style-type: none"> - Estimator tidak membuat review tentang metode konstruksi yang digunakan dalam dokumen tender
		X11	Estimasi tidak kompetitif dan cenderung <i>underprice</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Estimator tidak membuat review tentang sumber daya yang diperlukan - Estimator tidak membuat schedule pekerjaan pada saat tender .
		X12	Risiko proyek tidak diperhatikan sehingga nilai tender menjadi <i>over price</i> atau <i>underprice</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Kurangnya tenaga yang <i>qualified</i> dalam perhitungan tender
		X13	Penghitungan tender menjadi <i>over price</i> atau <i>underprice</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Waktu penghitungan tender yang sangat terbatas - Estimator tidak meminta harga penawaran dari supplier/ sub kontraktor - Estimator tidak memasukkan faktor fluktuasi harga di pasaran.

Tabel 4.2 (Sambungan)

No	Faktor	Risk Event		Penyebab
1.2.2.	<i>Risk analysis</i>	X14	Nilai proposal tidak akurat	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak dilakukan identifikasi risiko dalam <i>draft terms & Condition of Contract</i> - Tidak dilakukan identifikasi risiko yang akan dihadapi selama masa pelaksanaan konstruksi - Tidak dilakukan analisa risiko yang bisa dihindari/ditransfer ke pihak lain - Tidak dilakukan analisa risiko yang ditanggung oleh kontraktor atau pemberi jasa - Tidak melakukan analisa risiko <i>go – no go</i>
II.	Proses Kontrak			
2.1.	Dokumen Kontrak			
2.1.1.	<i>Schedule</i>	X15	Tidak lengkapnya <i>scheduling clause</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Kurangnya pengalaman manajer dalam pengaturan jadwal dan perencanaan. - Job meeting yang tidak teratur sehingga pekerjaan tidak terkoordinir dengan baik
2.1.2.	Spesifikasi	X16	Tidak sempurnanya spesifikasi	<ul style="list-style-type: none"> - Kurangnya pengalaman pemberi kerja - Kurangnya tenaga ahli, karena waktu yang disediakan terbatas.
		X17	Pemberi Order mengubah metode kerja yang tidak tercantum dalam kontrak	<ul style="list-style-type: none"> - Pemberi jasa tidak bisa menyelesaikan pekerjaan sesuai dalam kontrak - Adanya permintaan aselerasi pekerjaan yang dilakukan oleh pemberi kerja
		X18	Data lapangan tidak sesuai dengan data dalam kontrak	<ul style="list-style-type: none"> - Kondisi sebenarnya yang ada di lapangan baru diketahui setelah pekerjaan berlangsung.
2.1.3.	Klausal Kontrak	X19	Klausal kontrak tidak lengkap	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak adanya klausal yang berhubungan dengan adanya perubahan-perubahan yang terjadi dalam kontrak - kurang referensi atau kurang komprehensif mendesign atau mereview kontrak
		X20	Klausal kontrak yang tidak jelas sehingga menimbulkan <i>dispute item</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Penulisan klausal dalam kontrak yang tidak bagus, bisa bermakna rancu. - Bahasa dalam kontrak tidak menyebutkan secara jelas batasan tanggung jawab dari masing-masing pihak yang terlibat dalam kontrak

Tabel 4.2 (Sambungan)

No	Faktor		Risk Event	Penyebab
		X21	Klausal kontrak tidak menjelaskan tentang risiko-risiko yang akan timbul dalam pelaksanaan proyek.	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak adanya penjelasan tentang perubahan dalam pekerjaan yang disebabkan oleh owner - Tidak adanya penjelasan perubahan dalam pekerjaan yang mengakibatkan perubahan biaya. - Tidak adanya penjelasan tentang sistem pembayaran - Tidak adanya penjelasan tentang keterlambatan yang disebabkan oleh owner, kebijakan publik dan <i>force majeure</i>.
		X22	Terjadi perubahan design pile atau pondasi sehingga BQ membesar	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak adanya klausal tentang subsurface (Kondisi di bawah tanah)
		X23	Terjadi perubahan gambar dan spesifikasi pada saat eksekusi	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak adanya klausal bahwa harga didasarkan pada gambar, spesifikasi dan dokumen pada saat tender.
		X24	Terjadinya perubahan peraturan seperti aturan final tax atas jasa konstruksi	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak adanya klausal tentang perubahan harga, yang dibatasi dengan perubahan yang disebabkan berubahnya hukum dan perundang-undangan.
III.	Proses Konstruksi			
3.1.	Referensi Kerja			
3.1.1.	Desain	X25	Terjadi perubahan Desain selama proyek	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak lengkap dan komplitnya gambar pada saat tender
		X26	Terjadi <i>re-design</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Desain tidak cocok pada saat pelaksanaan
3.1.2.	Spesifikasi	X27	Terjadi perubahan spesifikasi material	<ul style="list-style-type: none"> - Spesifikasi yang kurang detail & akurat - Terjadi kesalahan dalam menyebutkan spesifikasi dalam kontrak

Tabel 4.2 (Sambungan)

No	Faktor		Risk Event	Penyebab
3.2.	Pengguna Jasa /Owner			
3.2.1	Data dan informasi	X28	Terjadi keterlambatan penyampaian data yang disebabkan oleh <i>Owner</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Terlambat dalam memproses permintaan data atau informasi yang berhubungan dengan pelaksanaan proyek - Kurangnya akses informasi ke site - Keterlambatan administrasi informasi
3.2.2.	<i>Schedule</i>	X29	Terjadi keterlambatan konstruksi dari pihak <i>owner</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Keterlambatan konstruksi yang disebabkan oleh pihak kontraktor owner - Perintah penangguhan pekerjaan - Perubahan perintah dari owner
		X30	Terjadi keterlambatan konstruksi dari pihak <i>Designer</i> .	<ul style="list-style-type: none"> - Keterlambatan designer dalam merespon permintaan informasi (RFI) - Keterlambatan dalam persetujuan review desain.
3.2.3.	Kontrak	X31	Kontrak belum efektif	<ul style="list-style-type: none"> - Cacatnya dokumen atau data pendukung yang ada dalam kontrak - Perubahan pendanaan dari owner
3.2.4.	Desain	X32	Terjadi keterlambatan desain dari <i>designer</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Dokumen kontrak desain yang belum efektif - Desain yang belum komplit
3.2.5.	Komunikasi	X33	Keputusan lambat dan berlarut larut	<ul style="list-style-type: none"> - Kesulitan berkomunikasi dalam bahasa Inggris
		X34	Pekerjaan menjadi terlambat	<ul style="list-style-type: none"> - Pengambilan keputusan yang lamban untuk masalah dispute item yang timbul
3.3.	Pemberi Jasa /Kontraktor			
3.3.1	SDM	X35	Terjadi <i>Rework</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Kinerja karyawan dalam hal kualitas sangat buruk - Tidak ada pengalaman dengan proyek sebelumnya

Tabel 4.2 (Sambungan)

No	Faktor	Risk Event		Penyebab
3.3.2.	<i>Schedule</i>	X36	Terjadi keterlambatan dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi	<ul style="list-style-type: none"> - Tenaga kerja dan peralatan tidak cukup - Produktivitas kerja rendah
		X37	Terjadi keterlambatan administrasi pekerjaan	<ul style="list-style-type: none"> - Perencanaan, koordinasi atau manajemen pekerjaan yang tidak cukup
		X38	Terjadi keterlambatan pemenuhan kebutuhan proyek	<ul style="list-style-type: none"> - Lambat dalam menentukan pemenang subkontraktor atau pengadaan. - Lambat dalam memproses material / peralatan yang dibutuhkan
		X39	Terjadi keterlambatan dalam proses <i>procurement</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Kegagalan dalam memperoleh persetujuan kontrak sub kontraktor - Kegagalan dalam order material dan peralatan tepat waktu untuk memenuhi kebutuhan <i>schedule</i> pekerjaan

Sumber : Hasil Olahan

4.2.2 Kuesioner Tahap Kedua

Variabel yang telah divalidasi serta direduksi dijadikan variabel penelitian yang ditujukan kepada para *stakeholder*. Responden yang menjadi target dari penelitian ini adalah *Engineer, Senior Engineer, Section head*, dan para *Manager* dengan pengalaman kerjanya lebih dari 5 tahun dan pendidikan minimal S1.

Kuesioner disebarkan kepada tiga proyek PLTU dengan *client* perusahaan dari Cina. Adapun jumlah kuesioner yang telah dikirim serta dikembalikan dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.3 Hasil Penyebaran Kuesioner

No	Uraian	Masuk	Kembali
1	P1	20	13
2	P2	31	31
3	P3	10	6
Total		61	50

Sumber : Hasil Olahan

Dari data yang kembali tersebut di atas, data yang bisa dipakai untuk diolah dalam analisa ini bisa dilihat dalam tabel berikut 4.4 berikut:

Tabel 4.4 Data Kuesioner yang Diolah

No	Uraian	Kembali	Tidak dipakai	Sisa	Keterangan
1	P1	13	4	9	Pendidikan hanya D3 & Pengalaman < 5 tahun
2	P2	31	8	23	Pendidikan SLTA / D1 /D3
3	P3	6	0	6	
Total		50	12	38	

Sumber : Hasil Olahan

Responden di ambil berdasarkan tugas, tanggung jawab, serta pekerjaan mereka yang berkaitan dengan kontrak dalam proyek.

Tabel 4.5 berikut merupakan data responden berdasarkan jabatan, pengalaman kerja, serta pendidikan yang memenuhi kualifikasi

Tabel 4.5 Data Profil Umum Responden

Proyek	Responden	Jabatan	Pengalaman Kerja (Tahun)	Pendidikan Terakhir
P1	R1	Project Manager	18	S1
P1	R2	PPC Coordinator	12	S2
P1	R3	PPC Engineer	10	S1
P1	R4	Senior Engineer	18	S1
P1	R5	Electrical Manager	20	S1
P1	R6	Procurement Eng.	13	S1
P1	R7	Purchasing Eng.	10	S1
P1	R8	Senior Proc. Eng.	15	S1
P1	R9	Const. Manager	12	S1
P2	R10	Project Engineer	14	S1
P2	R11	PPC Engineer	8	S1
P2	R12	Mechanical Eng.	8	S1
P2	R13	Mechanical Manager	29	S1
P2	R14	PPC Engineer	17	S1
P2	R15	Procurement Eng	10	S2
P2	R16	Civil Const. Manager	18	S2
P2	R17	QA/QC Engineer	6	S1
P2	R18	Superintendent	8	S1
P2	R19	Infrastructure Mgr.	20	S1
P2	R20	Civil Engineer	6	S1
P2	R21	Senior Engineer	27	S1
P2	R22	Electrical Engineer	5	S1
P2	R23	Mechanical Engineer	24	S1
P2	R24	PPC Coordinator	10	S2

Tabel 4.5 (Sambungan)

Proyek	Responden	Jabatan	Pengalaman Kerja (Tahun)	Pendidikan Terakhir
P2	R25	Senior Engineer	20	S1
P2	R26	QC Engineer	12	S1
P2	R27	Senior Engineer	25	S1
P2	R28	QA/QC Coordinator	5	S2
P2	R29	Senior Engineer	18	S1
P2	R30	Jr. Superintendent	8	S1
P2	R31	Superintendent	6	S1
P2	R32	Superintendent	15	S1
P3	R33	Construction Mgr	19	S1
P3	R34	Mech. Engineer	5	S1
P3	R35	Procurement Eng.	5	S1
P3	R36	Senior Engineer	12	S1
P3	R37	Superintendent	13	S1
P3	R38	Senior Engineer	15	S1

Sumber : Hasil Olahan

Berdasarkan hasil kuesioner tahap kedua tersebut, dilakukan tabulasi data yang merupakan persepsi dari masing-masing responden terhadap variabel risiko dalam pengambilan keputusan penggunaan kontrak *lump sum* pada proyek *undefinitive design* baik ditinjau dari dampak maupun frekuensinya. Berdasarkan tabulasi dampak dan frekuensi variabel X, kemudian dibuat tabel perkalian antara dampak dan frekuensi masing-masing variabel setiap responden. Tabel hasil variabel berdasarkan dampak bisa dilihat pada **lampiran 3**, untuk tabel hasil variabel berdasarkan frekuensi dapat dilihat pada **Lampiran 4**, sedangkan untuk perkalian antara dampak dan frekuensi bisa dilihat pada Tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.6 Tabulasi Hasil Perkalian Dampak dan Frekuensi

RSPD N	VARIABEL																																										
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20	X21	X22	X23	X24	X25	X26	X27	X28	X29	X30	X31	X32	X33	X34	X35	X36	X37	X38	X39	Y	A1	A2	A3
1	16	8	9	15	10	10	8	6	6	9	8	6	12	8	5	9	6	12	6	2	6	1	4	2	6	4	1	12	12	16	3	6	8	9	9	10	4	8	3	3	1	2	4
2	12	16	12	12	12	12	9	12	16	16	16	16	12	9	16	9	16	16	12	12	12	9	12	6	9	12	9	9	12	9	9	9	9	9	16	16	9	16	12	4	2	2	3
3	8	20	15	16	15	8	12	15	15	12	20	15	15	12	12	6	8	6	6	6	15	8	8	12	9	9	12	20	20	12	20	20	20	20	15	12	9	9	4	1	1	1	
4	4	10	8	9	9	9	8	12	12	12	12	6	6	6	6	8	8	8	9	9	9	6	9	9	9	9	12	9	9	9	9	16	16	6	8	6	8	9	3	1	2	2	
5	20	6	9	15	10	16	16	15	9	2	8	2	5	3	3	8	6	2	4	4	4	4	2	2	12	8	8	9	9	9	2	9	2	4	8	6	2	2	6	2	1	2	4
6	12	16	9	12	12	15	12	15	12	15	8	6	8	6	3	12	6	6	12	12	12	9	3	3	6	6	6	9	8	6	8	9	12	8	6	12	6	6	9	3	1	2	1
7	8	8	8	6	4	4	5	2	2	2	4	4	4	4	4	5	5	2	5	2	2	5	5	2	5	5	2	5	10	10	2	2	2	5	2	5	2	5	5	2	1	1	1
8	12	12	16	20	6	16	20	16	16	9	12	16	16	16	12	16	9	9	12	12	12	6	9	4	9	9	6	16	16	16	16	16	16	12	9	4	9	9	9	3	1	2	2
9	16	20	16	16	4	6	12	25	16	16	1	25	16	25	4	9	4	16	16	25	4	16	16	1	16	16	16	16	4	16	4	9	4	16	12	4	16	16	16	3	1	2	4
10	8	12	6	8	5	5	15	10	6	20	8	15	15	15	8	8	15	20	20	20	8	6	12	4	20	15	10	8	8	25	12	15	20	25	9	9	16	4	20	3	1	2	1
11	25	12	25	20	12	15	16	20	20	8	9	12	12	6	6	12	20	20	20	8	6	20	20	20	25	25	25	15	20	20	12	12	12	9	15	16	6	6	6	4	1	1	1
12	4	10	8	9	9	9	8	12	12	12	12	6	6	6	6	8	8	8	9	9	9	6	9	9	9	9	12	9	9	9	9	16	16	9	9	9	9	16	3	1	1	1	
13	20	20	12	16	15	15	12	10	8	9	8	8	8	8	12	9	8	10	8	12	9	6	9	4	9	6	8	12	16	15	16	9	20	16	8	8	12	20	8	3	1	2	4
14	15	16	16	16	12	16	12	8	4	8	5	12	12	8	8	9	8	9	12	16	16	20	12	16	16	12	16	9	16	16	25	16	16	16	4	8	6	12	12	3	1	2	1
15	16	12	12	9	12	16	12	16	9	20	12	6	20	9	9	9	6	4	6	12	16	12	12	6	16	16	6	6	9	4	4	4	25	25	6	6	2	2	6	3	2	2	1
16	15	12	12	15	4	4	4	5	4	5	8	8	8	8	4	8	8	10	10	8	8	8	12	4	8	8	8	8	8	8	12	12	12	12	12	12	12	12	12	3	2	2	4
17	20	20	20	20	12	16	12	3	2	2	8	12	8	8	6	20	20	12	20	20	16	16	16	8	16	16	12	20	16	20	12	16	20	16	8	16	6	16	9	4	1	1	1
18	10	8	12	20	15	8	6	10	8	9	9	8	6	12	6	2	2	6	12	12	9	15	12	12	6	12	6	3	20	12	8	20	15	15	3	4	4	12	12	3	1	1	3
19	20	20	20	20	20	25	16	8	6	6	8	12	8	8	6	20	20	12	20	20	16	16	16	8	16	16	12	20	16	20	12	16	20	16	8	16	6	16	9	4	1	2	4
20	20	20	20	20	20	25	16	15	12	12	8	12	8	8	6	20	20	12	20	20	16	16	16	8	16	16	12	20	16	20	12	16	20	16	4	16	3	16	9	4	1	1	1
21	10	10	20	20	16	8	12	10	5	20	10	15	12	12	16	16	16	16	16	12	12	12	20	16	20	5	20	16	16	16	9	12	15	12	20	20	20	16	20	4	1	2	2

Tabel 4.6 (Sambungan)

RSPD N	VARIABEL																																											
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20	X21	X22	X23	X24	X25	X26	X27	X28	X29	X30	X31	X32	X33	X34	X35	X36	X37	X38	X39	Y	A1	A2	A3	
22	4	25	4	9	16	12	12	4	9	4	4	4	4	4	4	6	12	4	9	9	9	9	9	9	16	16	9	6	9	16	9	16	16	16	16	4	4	4	9	4	3	1	1	1
23	20	20	20	20	20	25	16	15	12	12	8	12	8	8	6	20	20	12	16	20	16	16	8	16	16	12	20	16	16	20	12	16	20	16	8	16	9	16	9	4	1	2	1	
24	20	20	20	20	20	25	16	15	12	12	8	12	8	8	6	20	20	12	12	20	16	16	16	8	16	16	12	20	16	20	12	16	20	16	8	16	6	12	9	4	2	2	3	
25	25	12	6	20	12	12	12	12	4	8	6	8	12	6	6	4	2	2	9	9	12	12	9	4	16	6	12	4	10	15	6	6	16	9	9	16	6	6	8	3	1	2	2	
26	16	16	20	12	15	15	20	10	10	10	12	10	8	15	15	15	15	12	12	12	15	12	15	12	20	20	15	12	12	16	16	16	20	20	20	20	20	20	16	4	1	2	1	
27	8	10	8	12	8	8	15	8	8	3	6	6	6	6	6	6	3	6	9	8	8	12	6	6	3	3	3	3	15	15	8	8	12	12	8	6	6	8	12	3	1	2	2	
28	20	12	12	6	15	8	6	8	12	8	6	8	8	6	6	6	8	9	6	6	6	9	8	6	9	6	6	4	4	6	6	6	12	12	12	12	9	9	16	3	2	1	3	
29	12	12	12	12	8	3	3	3	3	3	3	3	9	6	6	16	12	8	12	12	16	8	16	16	16	12	8	20	6	6	6	6	6	20	8	20	8	8	3	3	1	2	2	
30	16	9	16	16	16	25	9	9	25	16	9	9	20	20	25	9	4	25	25	25	16	25	16	4	16	9	9	9	25	16	6	16	25	25	4	16	4	25	16	4	1	1	1	
31	8	8	15	12	16	9	12	20	20	16	12	25	25	15	8	9	6	16	20	25	20	15	25	9	25	25	4	6	8	9	10	6	15	9	12	15	9	6	9	4	1	1	3	
32	8	16	16	16	16	4	9	4	1	4	4	4	9	9	4	9	4	4	12	9	9	4	9	4	16	9	9	9	4	16	4	12	9	16	4	16	9	9	12	3	1	2	3	
33	25	25	25	25	16	16	9	1	1	4	4	4	1	4	16	16	16	6	16	25	25	2	25	2	16	25	25	25	2	25	16	25	25	25	1	1	16	2	4	4	1	2	4	
34	8	12	12	12	8	10	20	15	8	8	8	6	12	12	9	8	15	12	8	9	12	6	12	8	20	15	10	8	8	20	6	8	9	8	12	8	6	6	12	3	1	1	1	
35	8	8	8	8	8	10	9	8	8	8	12	6	12	6	12	9	6	9	6	9	9	8	8	6	6	6	6	6	9	9	6	6	6	6	9	6	6	4	6	6	3	1	1	1
36	8	10	8	12	8	8	15	8	8	3	6	6	6	6	6	6	3	6	9	8	8	12	6	6	3	3	3	3	15	15	8	8	12	12	8	6	6	8	12	3	1	2	2	
37	20	20	20	20	20	25	16	15	12	12	8	12	8	8	6	20	20	12	20	20	16	16	16	8	16	16	12	20	16	20	12	16	20	16	8	16	6	16	9	4	1	2	3	
38	12	12	12	12	8	3	3	3	3	3	3	3	9	6	6	16	12	8	12	12	16	8	16	16	16	12	8	20	6	6	6	6	6	20	8	20	8	8	3	3	1	2	2	

Sumber : Hasil Olahan

4.2.3 Kuesioner Tahap Ketiga

Pada pengumpulan data tahap ketiga ini, dilakukan kembali validasi kepada pakar untuk memperoleh tindakan *preventive* dan *corrective* atas faktor risiko yang dominan dari pengolahan data tahap kedua. Pakar yang diminta untuk memberikan tindakan *preventive* serta *corrective* adalah pakar yang sama dengan pakar pada pengumpulan data tahap pertama.

4.2.4 Kuesioner Tahap Keempat

Kuesioner tahap keempat ini sebagai studi kasus untuk validasi terakhir ke proyek PT. Y yang sedang berjalan, yaitu melalui wawancara kepada *Project Manager* dan *Operation Director*, untuk mengetahui sejauh mana faktor risiko yang dominan tersebut terjadi pada proyek PT. Y. Selain itu juga untuk mengetahui berapa besar dampak biaya yang ditimbulkan karena tidak mempertimbangkan faktor risiko dominan tersebut.

4.3 Analisa Data

4.3.1 Analisa Data Statistik Nonparametrik

Dari variabel penelitian yang berjumlah 39 dengan 38 sampel data, maka bisa diidentifikasi melalui analisis deskriptif berdasarkan data responden. Analisis ini dilihat dari pendidikan, pengalaman serta jabatan.

Selanjutnya dilakukan uji non-parametrik untuk mengetahui tingkat perbedaan pemahaman berdasarkan data responden yang ada dengan menggunakan bantuan program SPSS 17. Jenis pengujian yang dilakukan adalah pengujian dua sampel dengan menggunakan uji *Mann Whitney U Test* untuk jenis pendidikan serta pengalaman, dan pengujian K sample bebas yang menggunakan uji *Kruskal Wallis H* untuk jenis jabatan.

Pembagian dari data tersebut dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut ini:

Tabel 4.7 Pengelompokan responden

Variabel	Uraian	Kode
Pendidikan Terakhir	S1	1
	S2	2

Tabel 4.7 (Sambungan)

Variabel	Uraian	Kode
Pengalaman	5 - 10 Tahun	1
	> 10 Tahun	2
Jabatan	<i>Engineer</i>	1
	<i>Senior Engineer</i>	2
	<i>Section Head/ Superintendent</i>	3
	<i>Manager</i>	4

Sumber : Hasil Olahan

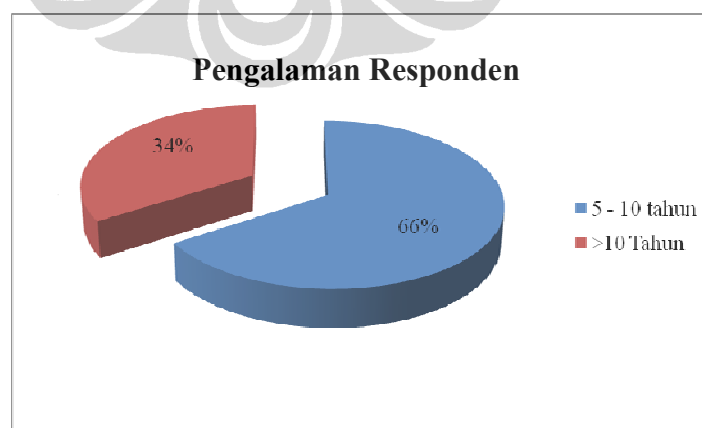
4.3.2 Pengujian Dua Sample Bebas (Uji U Mann-Whitney) Berdasarkan Pengalaman

Uji ini dilakukan untuk menguji perbedaan jawaban kuesioner oleh responden yang terdapat dalam sampel ke dalam dua kelompok dengan dua kriteria yang berbeda. Uji ini diterapkan pada pengalaman kerja responden terhadap variabel yang ditanyakan.

Pengalaman responden yang ada dikategorikan kedalam 2 kelompok, yaitu:

- Kelompok pengalaman kerja 5 s/d 10 tahun
- Kelompok pengalaman kerja > 10 tahun

Berdasarkan tabel 4.5 di atas, pengelompokan pengalaman kerja terhadap responden yang terlihat dalam gambar grafik 4.1 dibawah ini.



Gambar 4.1 Sebaran Data Pengalaman Responden

Sum ber : Hasil Olahan

Dari data di atas menunjukkan bahwa responden yang mempunyai pengalaman 5-10 tahun sebanyak 66%, sedangkan yang pengalamannya > dari 10 tahun sebanyak 34%. Selanjutnya, data dianalisa dengan menggunakan program SPSS yang menggunakan 2 *independent sample*, dengan melakukan hipotesa yang diusulkan sebagai berikut:

Ho = Tidak terjadi perbedaan persepsi responden yang berpengalaman 5 – 10 tahun dengan yang berpengalaman di atas 10 tahun.

Ha = Ada perbedaan persepsi responden yang berpengalaman 5 – 10 tahun dengan yang berpengalaman di atas 10 tahun.

Dari data di atas, setelah dilakukan langkah operasional, maka output yang dihasilkan dari uji *Man-Whitney U Test* ini dapat dilihat pada tabel 4.8 di di bawah ini.

Tabel 4.8 *Output Mann Whitney U Test* Kategori Pengalaman

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10
Mann-Whitney U	120.500	128.000	154.000	129.500	144.000	156.500	137.000	158.500	113.000	152.500
Wilcoxon W	211.500	219.000	245.000	220.500	469.000	247.500	228.000	483.500	438.000	243.500
Z	-1.313	-1.082	-.265	-1.038	-.575	-.186	-.798	-.124	-1.535	-.310
Asymp. Sig. (2-tailed)	.189	.279	.791	.299	.566	.852	.425	.901	.125	.757
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.199 ^a	.300 ^a	.808 ^a	.314 ^a	.584 ^a	.856 ^a	.447 ^a	.903 ^a	.133 ^a	.761 ^a
	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20
Mann-Whitney U	119.500	156.000	162.500	158.500	151.500	121.500	153.500	146.000	155.000	135.500
Wilcoxon W	444.500	481.000	487.500	249.500	476.500	212.500	244.500	471.000	246.000	226.500
Z	-1.357	-.203	.000	-.126	-.353	-1.281	-.279	-.513	-.234	-.845
Asymp. Sig. (2-tailed)	.175	.839	1.000	.900	.724	.200	.780	.608	.815	.398
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.188 ^a	.856 ^a	1.000 ^a	.903 ^a	.738 ^a	.210 ^a	.785 ^a	.627 ^a	.832 ^a	.411 ^a
	X21	X22	X23	X24	X25	X26	X27	X28	X29	X30
Mann-Whitney U	138.000	126.000	153.500	122.500	156.000	136.500	141.000	117.000	128.000	155.000
Wilcoxon W	229.000	451.000	478.500	447.500	481.000	461.500	232.000	208.000	453.000	480.000
Z	-.768	-1.133	-.281	-1.244	-.209	-.808	-.668	-1.416	-1.075	-.235
Asymp. Sig. (2-tailed)	.443	.257	.779	.214	.835	.419	.504	.157	.282	.815
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.465 ^a	.272 ^a	.785 ^a	.222 ^a	.856 ^a	.429 ^a	.523 ^a	.168 ^a	.300 ^a	.832 ^a
	X31	X32	X33	X34	X35	X36	X37	X38	X39	
Mann-Whitney U	148.500	155.500	161.000	132.500	150.500	142.000	102.500	156.500	159.500	
Wilcoxon W	239.500	480.500	252.000	223.500	241.500	233.000	193.500	247.500	484.500	
Z	-.436	-.220	-.047	-.947	-.375	-.641	-1.885	-.187	-.094	
Asymp. Sig. (2-tailed)	.663	.826	.963	.344	.707	.522	.059	.852	.925	
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.671 ^a	.832 ^a	.976 ^a	.361 ^a	.716 ^a	.543 ^a	.064 ^a	.856 ^a	.927 ^a	

Sumber : Hasil Olahan

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

- Ho diterima jika nilai p -value pada kolom *Asymp.sig. (2 tailed)* $>$ *level of significant (α) sebesar 0.05*
- Ho ditolak jika nilai p -value pada kolom *Asymp.sig. (2 tailed)* $<$ *level of significant (α) sebesar 0.05*

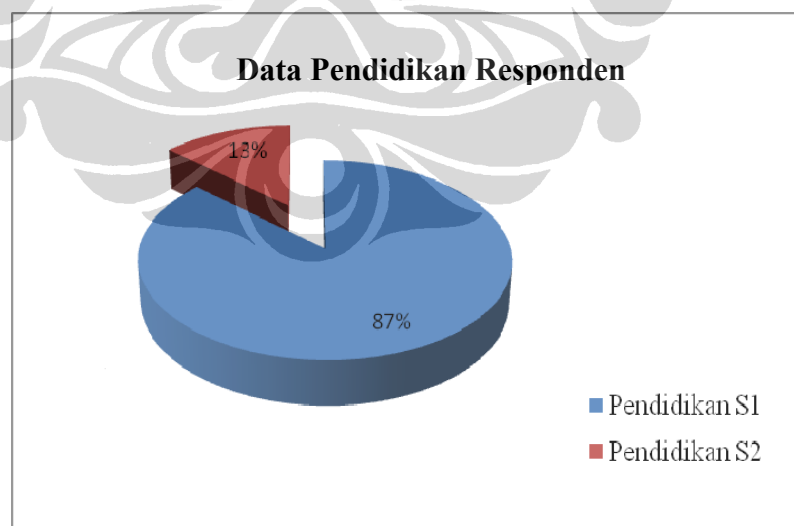
Dari output tersebut menunjukkan semua variabel mempunyai *Asymp.sig. (2 tailed)* pada tabel statistik tiap variabel lebih besar dari *level of significant (α) sebesar 0.05*, berarti tidak ada perbedaan persepsi responden yang berbeda pengalaman.

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

Uji ini diterapkan pada pendidikan responden terhadap variabel yang ditanyakan. Pendidikan responden yang ada dikategorikan ke dalam dua kelompok, yaitu:

- Kelompok responden dengan tingkat pendidikan S1
- Kelompok responden dengan tingkat pendidikan S2

Sedangkan sebaran data responden berdasarkan pendidikan seperti pada gambar 4.2 berikut:



Gambar 4.2 Sebaran Tingkat Pendidikan Responden

Sumber : Hasil Olahan

Gambar di atas menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki pendidikan S1 sebesar 87% dan untuk pendidikan S2 dengan prosentase 13%.

Selanjutnya, data dianalisa dengan menggunakan program SPSS yang menggunakan 2 *independent sample*, dengan melakukan hipotesa yang diusulkan sebagai berikut:

Ho = Tidak terjadi perbedaan persepsi responden yang berbeda pendidikan,

Ha = Ada perbedaan minimal satu persepsi responden yang berbeda pendidikan.

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

- Ho diterima jika nilai *p-value* pada kolom *Asymp.sig. (2 tailed)* > *level of significant (α) sebesar 0.05*
- Ho ditolak jika nilai *p-value* pada kolom *Asymp.sig. (2 tailed)* < *level of significant (α) sebesar 0.05*

Dari data di atas, setelah dilakukan langkah operasional, maka output yang dihasilkan dari uji *Man-Whitney U Test* ini dapat dilihat pada tabel 4.9 di di bawah ini.

Tabel 4.9 Hasil Uji Pengaruh Pendidikan Terhadap Persepsi Responden

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10
Mann-Whitney U	56.500	70.500	79.500	57.000	79.000	79.500	57.500	72.000	62.000	56.000
Wilcoxon W	617.500	631.500	640.500	72.000	640.000	640.500	72.500	633.000	623.000	617.000
Z	-1.141	-.528	-.131	-1.126	-.153	-.130	-1.098	-.457	-.892	-1.153
Asymp. Sig. (2-tailed)	.254	.597	.895	.260	.879	.896	.272	.647	.372	.249
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.271 ^a	.615 ^a	.900 ^a	.290 ^a	.900 ^a	.900 ^a	.290 ^a	.675 ^a	.399 ^a	.271 ^a
	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20
Mann-Whitney U	61.500	67.000	71.000	75.000	77.500	73.500	66.000	74.500	54.000	71.000
Wilcoxon W	622.500	628.000	632.000	636.000	638.500	88.500	627.000	635.500	69.000	86.000
Z	-.930	-.678	-.506	-.331	-.225	-.394	-.719	-.349	-1.251	-.505
Asymp. Sig. (2-tailed)	.352	.498	.613	.740	.822	.693	.472	.727	.211	.614
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.376 ^a	.529 ^a	.645 ^a	.769 ^a	.834 ^a	.706 ^a	.501 ^a	.738 ^a	.235 ^a	.645 ^a
	X21	X22	X23	X24	X25	X26	X27	X28	X29	X30
Mann-Whitney U	81.500	77.000	78.500	67.500	65.000	78.000	62.500	59.500	62.000	39.000
Wilcoxon W	642.500	638.000	639.500	82.500	80.000	639.000	77.500	74.500	77.000	54.000
Z	-.044	-.240	-.175	-.655	-.788	-.196	-.872	-1.005	-.897	-1.909
Asymp. Sig. (2-tailed)	.965	.811	.861	.513	.431	.844	.383	.315	.370	.056
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.967 ^a	.834 ^a	.867 ^a	.529 ^a	.475 ^a	.867 ^a	.399 ^a	.331 ^a	.399 ^a	.062 ^a

Tabel 4.9 (Sambungan)

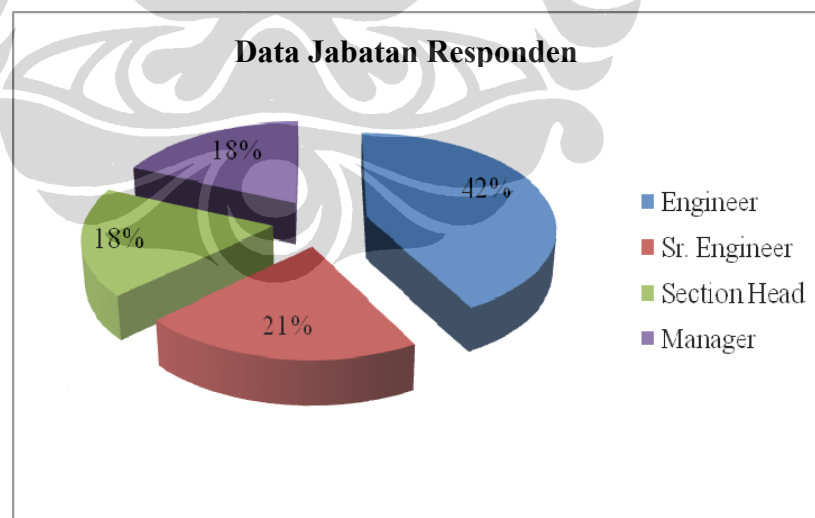
	X31	X32	X33	X34	X35	X36	X37	X38	X39
Mann-Whitney U	66.000	60.500	76.500	80.000	54.500	73.000	76.500	75.000	64.500
Wilcoxon W	81.000	75.500	637.500	95.000	615.500	634.000	637.500	636.000	625.500
Z	-.722	-.969	-.263	-.111	-1.229	-.417	-.265	-.328	-.792
Asymp. Sig. (2-tailed)	.470	.333	.793	.912	.219	.677	.791	.743	.428
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.501 ^a	.353 ^a	.802 ^a	.933 ^a	.235 ^a	.706 ^a	.802 ^a	.769 ^a	.449 ^a

Sumber : Hasil Olahan

Dari output tersebut menunjukkan semua variabel mempunyai *Asymp.sig. (2 tailed)* pada tabel statistik tiap variabel lebih besar dari *level of significant (α) sebesar 0.05*. Berarti tidak ada perbedaan persepsi responden yang berbeda pendidikan.

4.3.4 Pengujian K Sample Bebas (Uji Kruskal Wallis H) Berdasarkan Jabatan

Jabatan responden yang ada dikategorikan ke dalam 4 kelompok seperti gambar 4.3 berikut,



Gambar 4.3 Sebaran Tingkat Jabatan Responden

Sumber : Hasil Olahan

Adapun pengelompokan jabatan tersebut meliputi:

- Kelompok responden dengan jabatan *Engineer*
- Kelompok responden dengan jabatan *Senior Engineer*
- Kelompok responden dengan jabatan *Superintendent* atau *Section Head*
- Kelompok responden dengan jabatan *Manager*

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

Ho = Tidak ada perbedaan persepsi responden yang berbeda jabatan.

Ha = Ada perbedaan minimal satu persepsi responden yang berbeda jabatan.

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

- Ho diterima jika nilai *p-value* pada kolom *Asymp. Sig. (2 tailed)* > level of significant (α) sebesar 0.05 dan nilai *chi square* < dari nilai $\chi^2_{0.05 (df)}$
- Ho ditolak jika nilai *p-value* pada kolom *Asymp. Sig. (2 tailed)* < level of significant (α) sebesar 0.05 dan nilai *chi square* > dari nilai $\chi^2_{0.05 (df)}$

Setelah dilakukan beberapa langkah operasional, maka output yang dihasilkan dari uji ini adalah seperti tabel 4.10 berikut ini:

Tabel 4.10 Hasil Uji Pengaruh Jabatan Terhadap Persepsi Responden

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10
Chi-Square	6.420	2.984	3.018	2.978	8.349	4.632	1.561	1.701	4.096	3.672
df	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Asymp. Sig.	.093	.394	.389	.395	.039	.201	.668	.637	.251	.299
	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20
Chi-Square	3.461	2.538	1.011	2.472	1.875	.271	1.421	2.401	1.066	1.502
df	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Asymp. Sig.	.326	.468	.798	.480	.599	.965	.701	.493	.785	.682
	X21	X22	X23	X24	X25	X26	X27	X28	X29	X30
Chi-Square	1.784	4.335	1.000	9.873	2.129	6.471	1.837	2.400	1.924	3.133
df	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Asymp. Sig.	.619	.227	.801	.020	.546	.091	.607	.494	.588	.372
	X31	X32	X33	X34	X35	X36	X37	X38	X39	
Chi-Square	.901	3.181	3.035	1.011	.733	3.250	2.112	1.531	2.696	
df	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Asymp. Sig.	.825	.365	.386	.799	.865	.355	.549	.675	.441	

Sumber : Hasil Olahan

Dari output tersebut menunjukkan semua variabel mempunyai *Asymp.sig. (2 tailed)* pada tabel statistik tiap variabel lebih besar dari *level of significant (α) sebesar 0.05*, dan nilai *chi square* < dari nilai $\chi^2_{0.05(3)} = 7.815$, kecuali untuk X5 dan X24. Jadi Hipotesis nol (H_0) diterima dan H_a ditolak untuk semua variabel, kecuali untuk X5 (*Scope of work* tidak terdefinisi dengan jelas), X24 (Terjadinya perubahan peraturan seperti aturan *final tax* atas jasa konstruksi), dimana ada perbedaan persepsi responden yang berbeda jabatan, dikarenakan responden yang menduduki jabatan manajerial atau *budget holder* seperti *Superintendent/Section Head* atau *Manager* lebih mendetail perhatian terhadap isi kontrak yang berhubungan dengan kinerja biaya dalam suatu proyek dari pada yang menduduki jabatan operasional konstruksi seperti *Engineer* atau *Senior Engineer*.

4.3.5 Uji Validitas dan Realibilitas

Uji Validitas dan reliabilitas ini digunakan untuk mengetahui konsistensi atau stabilnya suatu jawaban. Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data itu valid. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur, dan instrumen dikatakan reliabel apabila instrumen tersebut digunakan untuk mengukur obyek yang sama akan menghasilkan data yang sama.

Menurut Riduwan (2004), untuk menguji validitas alat ukur, terlebih dahulu dicari korelasi harga antar bagian-bagian dari alat ukur secara keseluruhan dengan cara mengkorelasikan setiap butir alat ukur dengan skor total yang merupakan jumlah tiap skor butir, dengan rumus *pearson product moment* sebagai berikut (p.109-110) [89]:

$$r_{hitung} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{\{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2\} \cdot \{n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (4.1)$$

Dimana :

r_{hitung}	= Koefesin korelasi
$\sum X_i$	= Jumlah skor item
$\sum Y_i$	= Jumlah skor total (seluruh item)
N	= Jumlah responden

t_{hitung} di atas dapat diambil dari data analisa SPSS atau berdasarkan rumus di atas. Setelah r_{hitung} di dapat, kemudian dihitung t_{hitung} untuk melakukan Uji-t dimana t_{hitung} didapat dengan rumus sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad (4.2.)$$

Dimana:

t = Nilai t_{hitung}

r = Koefesien korelasi hasil dari r_{hitung}

n = Jumlah responden

Pengujian validitas dengan membandingkan antara t_{hitung} dengan t_{tabel} . Jika t_{hitung} lebih kecil dari t_{tabel} , maka variabel tersebut tidak valid dan harus dibuang atau diperbaiki. Berdasarkan analisa dengan menggunakan program SPSS diperoleh hasil uji validitas seperti pada tabel 4.11 berikut:

Tabel 4.11 Hasil Analisa Uji Validitas Variabel X

Variabel	Koef. Korelasi r hitung	Nilai t hitung	Nilai t tabel	Keputusan
X1	0.409	2.687	1.6892	Valid
X2	0.476	3.246	1.6892	Valid
X3	0.794	7.830	1.6892	Valid
X4	0.593	4.418	1.6892	Valid
X5	0.576	4.226	1.6892	Valid
X6	0.602	4.524	1.6892	Valid
X7	0.445	2.979	1.6892	Valid
X8	0.346	2.212	1.6892	Valid
X9	0.378	2.448	1.6892	Valid
X10	0.432	2.873	1.6892	Valid
X11	0.204	1.249	1.6892	Tidak valid
X12	0.593	4.413	1.6892	Valid
X13	0.293	1.836	1.6892	Valid
X14	0.446	2.992	1.6892	Valid
X15	0.429	2.852	1.6892	Valid
X16	0.646	5.083	1.6892	Valid
X17	0.624	4.796	1.6892	Valid
X18	0.658	5.248	1.6892	Valid
X19	0.768	7.203	1.6892	Valid
X20	0.734	6.479	1.6892	Valid

Tabel 4.11 (Sambungan)

Variabel	Koef. Korelasi r hitung	Nilai t hitung	Nilai t tabel	Keputusan
X21	0.565	4.111	1.6892	Valid
X22	0.617	4.698	1.6892	Valid
X23	0.687	5.668	1.6892	Valid
X24	0.320	2.029	1.6892	Valid
X25	0.650	5.139	1.6892	Valid
X26	0.604	4.549	1.6892	Valid
X27	0.630	4.871	1.6892	Valid
X28	0.563	4.083	1.6892	Valid
X29	0.421	2.786	1.6892	Valid
X30	0.571	4.173	1.6892	Valid
X31	0.563	4.088	1.6892	Valid
X32	0.609	4.608	1.6892	Valid
X33	0.634	4.922	1.6892	Valid
X34	0.417	2.749	1.6892	Valid
X35	0.269	1.676	1.6892	Tidak valid
X36	0.423	2.803	1.6892	Valid
X37	0.358	2.301	1.6892	Valid
X38	0.534	3.791	1.6892	Valid
X39	0.246	1.522	1.6892	Tidak Valid

Sumber : Hasil Olahan

Dari hasil uji validitas tersebut di atas, menunjukkan bahwa semua variabel adalah valid kecuali variabel X11, X35 dan X39. Hasil variabel-variabel yang valid tersebut, kemudian diuji realibilitasnya dengan menggunakan program SPSS, yang menghasilkan data realibilitas seperti tabel 4.12 berikut:

Tabel 4.12 Hasil Analisa Uji Realibilitas Variabel X

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.942	.941	36

Sumber : Hasil Olahan

Nilai koefisien dari realibilitas di atas menunjukkan sebesar 0.942. Berdasarkan tabel 3.10 yang telah penulis cantumkan dalam bab 3, menunjukkan bahwa nilai tersebut di atas lebih besar dari 0.8, maka hasil data tersebut mempunyai nilai yang sangat reliabel atau dengan kata lain data tersebut dapat dipercaya.

4.3.6 Variabel Laten

Menurut Denny Kurniawan (2008), kuesioner digunakan untuk mengukur suatu variabel yang tidak dapat disusun secara langsung. Variabel semacam ini disebut sebagai variabel laten. Untuk dapat mengukur variabel yang tidak bisa diukur secara langsung, maka diperlukan variabel indikator, biasanya variabel indikator berbentuk item-item pertanyaan. Berdasarkan informasi yang diperoleh dari variabel indikator, kita dapat membentuk sebuah variabel laten.

Selanjutnya Denny Kurniawan (2008) menyebutkan bahwa teknik pembentukan variabel laten ini bisa dibuat berdasarkan tiga teknik yaitu: total, rata-rata dan korelasi terkuat [90].

Berdasarkan teori tersebut, untuk proses analisa data ini peneliti bagi kedalam tiga kelompok besar variabel laten dengan teknik penjumlahan atau total sebagai berikut:

- a. X1a : Semua total variabel yang tergabung dalam proses tender meliputi X1 sampai dengan X14 (kecuali variabel X11 karena tidak valid)
- b. X2a : Semua total variabel yang tergabung dalam proses kontrak meliputi X15 sampai dengan X24
- c. X3a : Semua total variabel yang tergabung dalam proses konstruksi meliputi X25 sampai dengan X39 (kecuali variabel X35 dan X39 karena tidak valid)

Berdasarkan pembagian variabel tersebut di atas, diperoleh data variabel laten seperti tabel 4.13 berikut.

Tabel 4.13 Hasil Variabel Laten dengan Metode Total

Responden	Variabel Laten			Y
	X1a	X2a	X3a	
R1	123	53	99	3
R2	166	120	137	4
R3	178	87	190	4
R4	111	81	129	3
R5	128	39	82	2
R6	150	78	102	3
R7	61	37	60	2
R8	191	101	154	3
R9	213	111	153	3
R10	140	121	187	3
R11	203	152	203	4
R12	111	81	134	3
R13	161	87	167	3
R14	155	126	184	3
R15	169	92	125	3
R16	104	80	128	3
R17	155	154	202	4
R18	132	88	137	3
R19	189	154	202	4
R20	208	154	199	4
R21	170	152	197	4
R22	111	80	146	3
R23	208	150	205	4
R24	208	146	198	4
R25	149	69	128	3
R26	177	135	227	4
R27	106	70	102	3
R28	129	70	101	3
R29	89	122	142	3
R30	206	174	201	4
R31	201	153	147	4
R32	116	68	138	3
R33	156	149	228	4
R34	143	99	132	3
R35	107	82	85	3
R36	106	70	102	3
R37	208	154	202	4
R38	89	122	142	3

Sumber : Hasil Olahan

4.3.7 Uji Normalitas

Sebelum uji statistik dijalankan, uji normalitas perlu dilakukan untuk mengetahui tingkat kenormalan suatu jawaban atau data.

Menurut Imam Ghozali (2006), Uji normalitas ini bertujuan untuk mengetahui distribusi data dalam suatu variabel yang akan digunakan dalam penelitian. Selanjutnya Imam Ghozali (2006) menyebutkan bahwa meskipun uji normalitas tidak selalu diperlukan dalam analisis akan tetapi hasil uji statistik akan lebih baik jika semua variabel berdistribusi secara normal. Secara statistik ada dua komponen statistik yaitu *Skewness* dan *Kurtosis*. *Skewness* berhubungan dengan simetri distribusi sedangkan *Kurtosis* berhubungan dengan puncak dari suatu distribusi. Terdapat uji signifikansi *Skewness* dan *Kurtosis* dengan cara sebagai berikut [91]:

$$Z \text{ skew} = \frac{S - 0}{\sqrt{6/N}} \quad (4.3)$$

$$Z \text{ kurt} = \frac{K - 0}{\sqrt{24/N}} \quad (4.4)$$

Dimana :

S : nilai *Skewness*

N : jumlah kasus

K : nilai *Kurtosis*

Nilai Z ini kita bandingkan dengan nilai kritisnya yaitu untuk alpha 0.01 nilai kritisnya ± 2.58 sedang alpha 0.05 nilai kritisnya ± 1.96 . Dari analisa menggunakan program SPSS, diperoleh nilai *Skewness* dan *Kurtosis* seperti tabel berikut:

Tabel 4.14 Tabel Uji Normalitas dengan *Skewness* dan *Kurtosis*

Descriptive Statistics									
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Dev.	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
Y	38	2.00	4.00	3.2632	.55431	.056	.383	-.315	.750
X1a	38	61.00	213.00	150.7105	41.24345	-.092	.383	-.977	.750
X2a	38	37.00	174.00	106.8684	37.44341	.026	.383	-1.163	.750

Tabel 4.14 (Sambungan)

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Dev.	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
X3a	38	60.00	228.00	152.5526	44.04463	-.074	.383	-.947	.750
Valid N (listwise)	38								

Sumber : Hasil Olahan

Berdasarkan tabel di atas, serta merujuk pada rumus 4.3 dan 4.4 diperoleh nilai *Zskewness* dan *Zkurtosis* seperti tabel berikut.

Tabel 4.15 Hasil *Z Skewness* dan *Z Kurtosis*

No	Variabel	<i>Z Skewness</i>	<i>Z Kurtosis</i>
1	Y	0.14	(0.40)
2	X1a	0.23	1.23
3	X2a	0.07	(1.46)
4	X3a	0.19	(1.19)

Sumber : Hasil Olahan

Semua variabel Hasil *Z Skewness* dan *Z Kurtosis* pada tabel 4.15 di atas terletak pada range kritis untuk alpha (α) 0.05 yaitu ± 1.96 , jadi variabelnya normal.

Selain dengan uji *Skewness* dan *Kurtosis*, Iman Ghazali (2006) juga memberikan cara lain dengan uji statistik *Kolmogrov-Smirnov* (p. 30).

Hipotesis yang digunakan adalah:

Ho : data terdistribusi secara normal, jika nilai probabilitas signifikansi (α) > 0.05

Ha : data tidak terdistribusi secara normal, jika nilai probabilitas signifikansi (α) < 0.05

Dengan menggunakan program SPSS diperoleh nilai *Kolmogrov-Smirnov* seperti pada tabel berikut.

Tabel 4.16 Tabel Uji Normalitas *Kolmogrov-Smirnov*

		X1a	X2a	X3a
N		38	38	38
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	150.7105	106.8684	152.5526
	Std. Deviation	41.24345	37.44341	44.04463
Most Extreme Differences	Absolute	.099	.141	.133
	Positive	.095	.140	.103
	Negative	-.099	-.141	-.133
Kolmogorov-Smirnov Z		.611	.872	.820
Asymp. Sig. (2-tailed)		.849	.432	.512

a. Test distribution is Normal.

Sumber : Hasil Olahan

Dari data di atas menunjukkan bahwa nilai Asymp. Sig (α) uji *Kolmogrov-Smirnov* hasilnya > 0.05 , jadi distribusi datanya adalah normal atau dengan kata lain H_0 diterima.

4.3.8 Analisa Deskriptif

Analisa ini mempunyai kegunaan untuk menyajikan karakteristik tertentu suatu data sampel tertentu. Analisa ini memungkinkan peneliti mengetahui secara cepat gambaran sekilas dan ringkas dari data yang didapat. Dengan bantuan program SPSS, akan diperoleh nilai *mean* yang merupakan nilai rata-rata, serta nilai *median* dengan cara mengurutkan semua data yang sama dibagi dua.

Hasil analisa deskriptif akan disajikan dalam masing-masing variabel. Seperti telah diuraikan sebelumnya bahwa variabel dependen (Y) adalah kinerja biaya proyek, sedangkan variabel independen terdiri dari 3 (tiga), yaitu X1a (variabel proses tender), X2a (variabel proses kontrak) dan X3a (variabel proses konstruksi).

Tabel 4.17 Hasil Analisa Deskriptif Variabel X & Y

		Statistics			
		X1a	X2a	X3a	Y
N	Valid	38	38	38	38
	Missing	0	0	0	0
Mean		150.7105	106.8684	152.5526	3.2632
Median		152.5000	100.0000	144.0000	3.0000

Sumber : Hasil Olahan

Tabel 4.18 Frekuensi Kemunculan Variabel Y

		Y			Cumulative Percent
		Frequency	Percent	Valid Percent	
Valid	2.00	2	5.3	5.3	5.3
	3.00	24	63.2	63.2	68.4
	4.00	12	31.6	31.6	100.0
Total		38	100.0	100.0	

Sumber : Hasil Olahan

Berdasarkan tabel analisa deskriptif tersebut di atas, bisa dijelaskan bahwa nilai *mean* dari masing-masing variabel X1a, X3a masuk dalam kategori sedang (interval 115 - 153), dan variabel X2a masuk dalam kategori rendah (interval 76 - 114). Untuk variabel Y yang merupakan kinerja biaya proyek, diperoleh nilai *mean* nya masuk dalam kategori sedang (nilainya 3.2632).

4.3.9 Analisa Korelasi Variabel X dengan Variabel Y

Analisa korelasi merupakan salah satu teknik statistik yang sering digunakan untuk mencari hubungan antara dua variabel. Dari tabel 4.13 di atas, kemudian dilakukan analisa korelasi *pearson product moment* variabel X yang mempunyai korelasi signifikan dengan variabel Y ditampilkan pada tabel 4.19 berikut.

Tabel 4.19 Tabel Korelasi Hubungan X dan Y

		Correlations			
		Y	X1a	X2a	X3a
Y	Pearson Correlation	1	.701**	.889**	.823**
	Sig. (2-tailed)		.000	.000	.000
	N	38	38	38	38
X1a	Pearson Correlation	.701**	1	.706**	.701**
	Sig. (2-tailed)	.000		.000	.000
	N	38	38	38	38
X2a	Pearson Correlation	.889**	.706**	1	.860**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000		.000
	N	38	38	38	38
X3a	Pearson Correlation	.823**	.701**	.860**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	
	N	38	38	38	38

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Sumber : Hasil Olahan

Dari tabel di atas menunjukkan bahwa terjadi korelasi antara variabel Y dengan seluruh variabel X. Selanjutnya dari analisa tersebut di atas dilanjutkan dengan analisa regresi untuk membuat model regresi.

4.3.10 Analisa Regresi

Analisa regresi dilakukan untuk memprediksi nilai suatu variabel dependen Y berdasarkan nilai variabel independen X. Tujuan dari analisis regresi adalah untuk mendapatkan suatu model statistik dan dapat pula digunakan untuk mencari variabel X untuk faktor-faktor risiko penggunaan kontrak *lump sum* pada proyek *undefinitive design* yang dominan yang mempengaruhi kinerja biaya proyek. Hal ini dapat ditinjau dengan melihat variabel X yang ada pada model persamaan yang didapat dan Variabel X tersebut merupakan variabel yang dominan yang mempengaruhi kinerja biaya proyek.

Untuk mendapatkan model statistik dilakukan dengan bantuan SPSS dimana untuk variabel X yang mendapatkan nilai *adjusted R²* yang besar. Adapun hasil dari analisa regresi tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 4.20 Model Summary

Model Summary ^b										
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.899 ^a	.809	.792	.25297	.809	47.885	3	34	.000	1.441

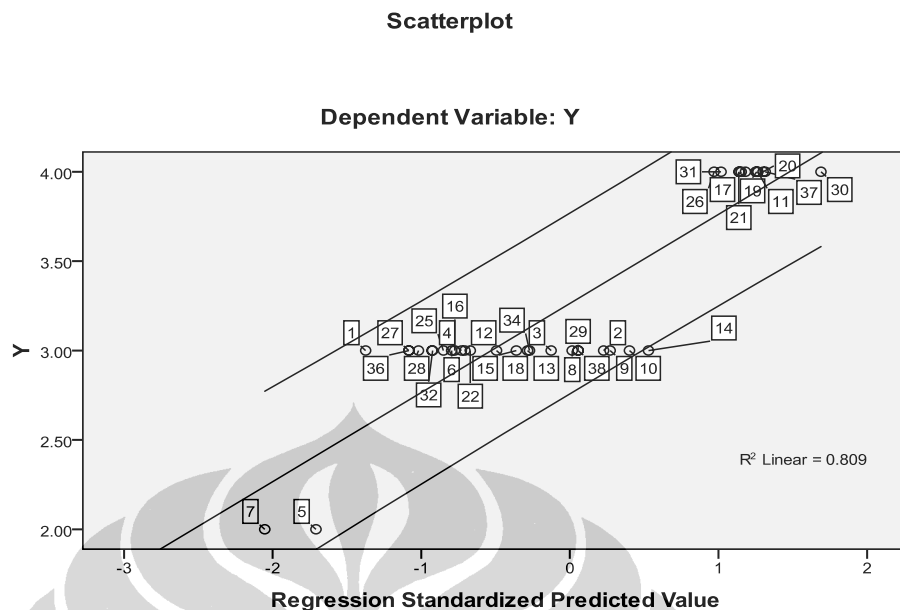
a. Predictors: (Constant), X3a, X1a, X2a

b. Dependent Variable: Y

Sumber: Hasil Olahan

Dari hasil pada tabel *model summary* di atas, menggambarkan tingkat kepercayaan model dan jumlah model yang mungkin dapat dibentuk. Nilai *Adjusted R²* yaitu tingkat kepercayaan model yang menunjukkan tingkat kepercayaan model yang dibuat. Semakin besar nilai *adjusted Rsquare* nya maka semakin tinggi tingkat kepercayaan model yang dibuat. Untuk meningkatkan nilai *adjusted Rsquare*, bisa dilakukan dengan cara mereduksi sampel yang *outlier* pada model yang terbentuk.

Berdasarkan pada tabel diatas terlihat bahwa nilai *adjusted R square* sebesar 79.2%. Untuk mendapatkan tingkat kepercayaan yang tinggi, maka akan dilakukan reduksi sampel yang *outlier*.



Gambar 4.4 Scatterplot Regression Standardized Predicted Value dengan N. 38

Sumber : Hasil Olahan

Berdasarkan pada gambar di atas, data outlier yang harus di buang adalah R14, sehingga hasil *adjusted R square* setelah R14 dibuang adalah seperti tabel berikut.

Tabel 4.21 Model Summary R.14 dibuang

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.913 ^a	.833	.818	.23893	.833	54.965	3	33	.000	1.489

a. Predictors: (Constant), X3a, X1a, X2a

b. Dependent Variable: Y

Sumber : Hasil Olahan

Berdasarkan tabel di atas hasil dari *adjusted R square* setelah dibuang R.14 mengalami kenaikan menjadi 81.8%. Selanjutnya dilakukan lagi pembuangan data

yang masih outlier dengan cara yang sama seperti di atas, sehingga diperoleh data *adjusted R square* seperti tabel berikut.

Tabel 4.22 Data *Adjusted R Square* dengan Pembuangan yang *Outlier*

Responden yang Dibuang	Jumlah Sampel Sisa	<i>Adjusted R Square</i>	Nilai Condition Index
-	38	79.2 %	18.056
R.14	37	81.8 %	17.791
R.10	36	84.3 %	17.670
R.1	35	86.0 %	17.601

Sumber : Hasil Olahan

Berikut adalah hasil akhir regresi setelah dilakukan pembuangan yang *outlier* dengan jumlah data tinggal 35 buah.

Tabel 4.23 *Model Summary* dengan N35

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.934 ^a	.873	.860	.21405	.873	70.731	3	31	.000	1.460

a. Predictors: (Constant), X3a, X1a, X2a

b. Dependent Variable: Y

Sumber : Hasil Olahan

Dari hasil output tabel koefisien model SPSS yang terdapat pada tabel 4.24 di bawah, maka dapat dibuat model persamaan regresi sebagai berikut:

$$Y = 1.592 + 0.0005 X1a + 0.01 X2a + 0.004 X3a$$

Dimana :

Y = Variabel kinerja biaya proyek

- X1a = Variabel proses tender
 X2a = Variabel proses kontrak
 X3a = Variabel proses konstruksi

Tabel 4. 24 Nilai Koefisien

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1 (Constant)	1.592	.145		10.967	.000		
X1a	.0005	.001	.036	.374	.711	.454	2.204
X2a	.010	.002	.657	5.122	.000	.250	3.996
X3a	.004	.002	.280	2.174	.037	.248	4.040

Sumber : Hasil Olahan

4.3.11 Uji Validitas Model Statistik

Model yang telah dihasilkan diuji untuk meyakinkan persamaan yang telah terpilih. Untuk menguji kestabilan model tersebut, dilakukan beberapa uji sebagai berikut.

4.3.11.1 Uji Multikolinearitas

Menurut Arif Pratisto (2009), uji multikolinearitas adalah suatu uji untuk mengetahui keadaan dimana variabel-variabel independen dalam persamaan regresi mempunyai korelasi (hubungan) yang erat satu sama lainnya. Parameter yang mudah dijadikan dasar adanya multikolinearitas adalah sebagai berikut [92]:

- Biasanya regresi mempunyai persamaan dengan nilai R^2 yang tinggi atau sangat tinggi, F hitung lebih tinggi tetapi banyak variabel bebas yang tidak signifikan (t_{hitung} rendah).
- Apabila terdapat beberapa variabel yang mempunyai nilai *Eigenvalue* mendekati nol.

Menurut Imam Ghozali (2006), Beberapa cara yang dapat digunakan untuk mengetahui ada tidaknya multikolinearitas antara variabel independen diantaranya (p. 95-96) [93]:

- a. Nilai koefisien determinasi (R^2) yang dihasilkan suatu estimasi model empiris sangat tinggi, tetapi secara individual variabel-variabel independen banyak yang tidak signifikan mempengaruhi variabel dependen.
- b. Meninjau korelasi diantara variabel X (independent) yang tinggi yakni memiliki nilai korelasi diatas 0,9.
- c. Meninjau nilai *tolerance* dan *variance inflation factor* (VIF), jika nilai *tolerance* ≤ 0.1 atau nilai $VIF \geq 10$, maka variabel terjadi multikolinearitas.
- d. Meninjau nilai *Eigenvalues* dan *Condition Index* (CI)
 - a) *Condition Number* (k) = maksimum *eigen value*
 - b) *Condition Index* (CI) = k 0,5
 - c) Jika $100 \leq k \leq 1000$, maka terjadi multikolinearitas moderat ke kuat. Jika $k > 1000$ maka terjadi multikolinearitas yang tinggi.
 - d) Jika nilai $10 < CI < 30$, maka terdapat multikolinearitas moderat ke kuat, dan $CI > 30$ merupakan multikolinearitas sangat kuat.

Berikut adalah hasil olahan data dengan bantuan program SPSS untuk melihat nilai korelasi.

Tabel 4.25 Koefisien Korelasi Antara Variabel

		X1a	X2a	X3a
Pearson Correlation	X1a	1.000	.710	.714
	X2a	.710	1.000	.854
	X3a	.714	.854	1.000

Sumber : Hasil Olahan

Berdasarkan hasil tabel di atas besarnya nilai korelasi antar variabel X1a, X2a, dan X3a adalah sebesar 0.710 atau 71.0 %, 0.714 atau 71.4% dan 0.854 atau 85.4%.

Oleh karena nilai korelasi masih di bawah 0.95 maka variabel tersebut tidak terjadi multikolinearitas.

Selain melihat nilai korelasi, uji multikolinearitas ini bisa dilakukan dengan melihat nilai *condition index* (CI).

Tabel. 4.26 *Collinerarity Diagnostics*

Model	Dimensi on	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions			
				(Constant)	X1a	X2a	X3a
1	1	3.903	1.000	.00	.00	.00	.00
	2	.060	8.098	.68	.00	.13	.02
	3	.024	12.651	.20	.99	.12	.05
	4	.013	17.601	.12	.01	.75	.93

a. Dependent Variable: Y

Sumber: Hasil Olahan

Dari tabel diatas terlihat bahwa nilai CI (*condition index*) lebih besar dari 10 tetapi lebih kecil dari 30 yakni sebesar 17.601. Berdasarkan pada nilai nilai CI tersebut dapat disimpulkan bahwa variabel dalam model memiliki *moderate colliniearty*.

Sedangkan untuk nilai VIF (*Variance Inflation Factor*) berdasarkan pada tabel 4.24 di atas, nilai dibawah 10 serta nilai *tolerance* di atas juga menunjukkan nilai > 0.1 , sehingga tidak terjadi multikolinearitas antar variabel.

4.3.11.2 Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi linier ada korelasi antara kesalahan pengganggu pada periode t dengan kesalahan pengganggu pada periode t-1 (sebelumnya). Ada beberapa cara untuk menguji autokorelasi, diantaranya uji Durbin-Watson (DW test) (Imam Ghazali, 2006, p. 99-100) [94].

Menurut Nugroho (2005), model regresi linier berganda terbebas dari autokorelasi jika nilai dari Durbin-Watson terletak pada daerah *no autocorrelation*. Dimana penentuan letak tersebut dibantu berdasarkan nilai d_u dan d_l serta nilai k

(jumlah variabel independen). Jika nilai Durbin-Watson terletak antara $du < DW < (4-du)$ maka variabel tersebut tidak terjadi autokorelasi (p.60). Berdasarkan model summary pada tabel 4.23 di atas, diperoleh nilai Durbin-Watson nya adalah sebesar 1.46, sedangkan nilai du berdasarkan tabel dengan jumlah $n = 35$ dan $k = 3$, adalah 1.28, maka nilai Durbin-Watson nya terletak antara $1.28 < 1.46 < 2.78$, maka variabel tersebut tidak terjadi autokorelasi [95].

4.3.11.3 Hasil *Coefficient of Determination test (Adjusted R² test)*

Untuk menguji validitas model statistik yang telah diperoleh, langkah pertama yang dilakukan adalah dengan menggunakan R^2 yang berguna untuk menilai apakah model yang terbentuk tersebut bisa mewakili populasinya. Selain itu, untuk mengetahui apakah model regresi pada penelitian signifikan atau tidak juga dilakukan uji F, dan uji t. Uji F tes bertujuan untuk mengetahui apakah ada pengaruh secara bersama-sama variabel-variabel independen terhadap variabel dependen. Sedangkan uji T tes bertujuan untuk mengetahui besarnya pengaruh masing-masing variabel independen secara individual (parsial) yang mempengaruhi variabel dependen (Nugroho, 2005) [96].

a. Hasil Uji F-Test

Uji hipotesis yang digunakan pada tahap ini adalah menggunakan nilai F yang terbentuk seperti pada tabel berikut :

Tabel 4.27 Tabel Anova

ANOVA ^b						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	9.722	3	3.241	70.731	.000 ^a
	Residual	1.420	31	.046		
	Total	11.143	34			

a. Predictors: (Constant), X3a, X1a, X2a

b. Dependent Variable: Y

Sumber : Hasil Olahan

Hipotesisnya yang diusulkan adalah sebagai berikut :

H_0 : Diduga faktor dominan risiko penggunaan kontrak *lump sum* pada proyek *undefinitive design* secara bersama-sama tidak berpengaruh terhadap kinerja biaya proyek.

H_i : Diduga faktor dominan risiko penggunaan kontrak *lump sum* pada proyek *undefinitive design* secara bersama-sama berpengaruh terhadap kinerja biaya proyek.

Pedoman yang digunakan untuk menerima atau menolak hipotesa jika hipotesa nol (H_0) yang diusulkan.

- Ho ditolak jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, atau nilai *p-value* pada kolom *sig.* $<$ *level of significant* (α).
- Ho diterima jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, atau nilai *p-value* pada kolom *sig.* $>$ *level of significant* (α).

Analisa Nilai F :

a. Nilai F Hitung = 70.731

b. Nilai F tabel dihitung sebagai berikut:

$$F_{tabel} = F_{\{(1-\alpha)(dk=k),(dk=n-k-1)\}}$$

Dimana :

$$\text{Tingkat signifikansi, } \alpha = 0,05$$

$$\text{Jumlah sampel (n)} = 35$$

$$\text{Jumlah variabel bebas (k)} = 3$$

$$F_{tabel} = F_{\{(1-0.05),(dk=3),(dk=35-3-1)\}}$$

Nilai F tabel = $F_{\{(0.95)(3,31)}$, untuk mencari F tabel dihitung dari tabel F dimana angka 3 sebagai pembilang dan angka 31 sebagai angka penyebut, kemudian dengan interpolasi didapatkan nilai F tabel = 2.91.

Selanjutnya adalah menentukan kriteria uji hipotesis sebagai berikut : Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_i diterima. Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_i ditolak. Berdasarkan data di atas, didapatkan bahwa angka F hitung sebesar 70.463 $>$ F tabel sebesar 2.91 yang artinya signifikan dan tabel di atas juga menunjukkan bahwa *p-value* 0.000 $<$ 0.05 yang artinya signifikan. Signifikan berarti H_0 ditolak dan H_i diterima. Artinya faktor dominan risiko penggunaan kontrak *lump*

sump pada proyek *undefinitive design* secara bersama-sama berpengaruh terhadap kinerja biaya proyek.

b. Hasil Uji T-test

Langkah selanjutnya melakukan t- test dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kepercayaan tiap variabel bebas dalam persamaan atau model regresi yang digunakan dalam memprediksi nilai kinerja Y. Untuk melihat besarnya pengaruh variabel tersebut terhadap kinerja biaya proyek digunakan uji T sebagai berikut.

Tabel 4.28 *Coefficient*

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	1.592	.145		10.967	.000		
	X1a	.0005	.001	.036	.374	.711	.454	2.204
	X2a	.010	.002	.657	5.122	.000	.250	3.996
	X3a	.004	.002	.280	2.174	.037	.248	4.040

Sumber : Hasil Olahan

Untuk melihat adanya hubungan linier antara variabel X dengan kinerja Y, hipotesis yang diajukan sebagai berikut :

- H₀1 : Tidak ada hubungan linier antara faktor dominan X1a terhadap kinerja biaya proyek.
- H_i1 : Ada hubungan linier antara faktor dominan X1a terhadap kinerja biaya proyek.
- H₀2 : Tidak ada hubungan linier antara faktor dominan X2a terhadap kinerja biaya proyek.
- H_i2 : Ada hubungan linier antara faktor dominan X2a terhadap kinerja biaya proyek.

H_{03} : Tidak ada hubungan linier antara faktor dominan X3a terhadap kinerja biaya proyek.

H_{i3} : Ada hubungan linier antara faktor dominan X3a terhadap kinerja biaya proyek.

Pedoman yang digunakan untuk menerima atau menolak hipotesa jika hipotesa nol (H_0) yang diusulkan.

- Ho ditolak jika $T_{hitung} > T_{tabel}$, atau nilai *p-value* pada kolom *sig.* < *level of significant* (α).
- Ho diterima jika $T_{hitung} < T_{tabel}$, atau nilai *p-value* pada kolom *sig.* > *level of significant* (α).

Analisa Nilai t :

- Tingkat signifikansi, α = 0.05
- DF (Responden - variabel) = 35 - 3 = 31
- Nilai t tabel (*two tailed*) = 2.0378

Berikut adalah nilai t masing-masing variabel dalam model yang didapat dari tabel koefesien di atas.

Tabel 4.29 Tabel Hasil Uji t Tes

Variabel	t hitung	t tabel	Keputusan
X1a	0.374	2.0378	Ho1 diterima dan Hi1 ditolak
X2a	5.122	2.0378	Ho2 ditolak dan Hi2 diterima
X3a	2.174	2.0378	Ho3 ditolak dan Hi3 diterima

Sumber : Hasil Olahan

Berdasarkan pada tabel di atas bahwa masing-masing variabel pembentuk model mempunyai t hitung yang lebih besar dibandingkan dengan t tabel, kecuali untuk X1a. Hal ini menunjukkan bahwa Ho ditolak dan Hi diterima untuk masing-masing variabel X2a dan X3a serta Ho diterima dan Hi ditolak untuk variabel X1a, yang artinya bahwa secara individual X1a tidak berpengaruh terhadap kinerja biaya proyek, tetapi secara kelompok semua variabel baik X1a, X2a dan X3a memiliki pengaruh terhadap kinerja biaya proyek.

4.3.12 Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Analisa Level Risiko

Data yang ditabulasikan selanjutnya dilakukan analisa dengan menggunakan metode AHP yang dimulai dengan perlakuan normalisasi matriks, perhitungan konsistensi matriks, konsistensi hirarki dan tingkat akurasi, perhitungan nilai lokal pengaruh, dan perhitungan nilai lokal frekuensi, dari hasil perhitungan ini akan didapat nilai akhir risiko (*goal*) dan peringkat berdasarkan bobot hasil perhitungan.

4.3.12.1 Perbandingan berpasangan dan normalitas matriks

Matriks dibuat untuk perbandingan berpasangan, kemudian dilanjutkan dengan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh sebanyak tiga (3) buah elemen yang dibandingkan. Di bawah ini diberikan matriks berpasangan yang dapat dihitung seperti pada tabel berikut ini.

Tabel 4.30 Matriks Berpasangan untuk Risiko Pengambilan Keputusan

	High	Medium	Low
High	1.00	3.00	5.00
Medium	0.33	1.00	3.00
Low	0.20	0.33	1.00

Sumber : Hasil Olahan

4.3.12.2 Bobot elemen

Perhitungan bobot elemen untuk masing-masing unsur dalam matriks bisa dilihat dalam tabel 4.31 di bawah ini.

Tabel 4.31 Perhitungan Bobot Elemen untuk Risiko Pengambilan Keputusan

	High	Medium	Low	Jumlah	Prioritas
High	0.65	0.69	0.56	1.90	0.63
Medium	0.22	0.23	0.33	0.78	0.26
Low	0.13	0.08	0.11	0.32	0.11
Jumlah	1.00	1.00	1.00	3.00	

Sumber : Hasil Olahan

Berdasarkan tabel di atas, maka bobot elemen untuk masing-masing risiko dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.32 Perhitungan Bobot Elemen Masing-Masing Risiko

	High	Medium	Low
Bobot	1.000	0.41	0.17

Sumber : Hasil Olahan

4.3.12.3 Uji konsistensi matriks dan hirarki

Matriks bobot dari hasil perbandingan berpasangan harus mempunyai diagonal bernilai satu dan konsisten. Untuk menguji konsistensi, maka nilai *eigen value* maksimum (λ_{maks}) harus mendekati banyaknya elemen (n) dan *eigen value* sisa mendekati nol.

Pembuktian konsistensi matriks berpasangan dilakukan dengan unsur-unsur pada tiap kolom dibagi dengan jumlah kolom yang bersangkutan diperoleh matriks sebagai berikut:

0.65	0.69	0.56
0.22	0.23	0.33
0.13	0.08	0.11

Selanjutnya diambil rata-rata dari masing-masing baris yaitu 0.63; 0.26 dan 0.11. Vektor kolom (rata-rata) dikalikan dengan matriks semula,

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|c|c|c|}
 \hline
 1.00 & 3.00 & 5.00 & | & 0.63 & | & 1.95 & : & 0.63 & = & 3.07 \\
 \hline
 0.33 & 1.00 & 3.00 & | & 0.26 & | & 0.79 & : & 0.26 & = & 3.03 \\
 \hline
 0.20 & 0.33 & 1.00 & | & 0.11 & | & 0.32 & : & 0.11 & = & 3.01 \\
 \hline
 \end{array}$$

Banyaknya elemen dalam matriks (n) adalah 3, maka $\lambda_{maks} = 9.12 / 3$, sehingga didapat λ_{maks} sebesar 3.04, dengan demikian karena nilai λ_{maks} mendekati banyaknya elemen (n) dalam matriks yaitu 3 dan sisa *eigen value* adalah 0.04 yang berarti mendekati nilai nol, maka matriks adalah konsisten.

Tabel 4.33 Nilai Random Konsistensi Indeks (RCI)

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Sumber : Stuart H. Mann, 1995

Untuk menguji konsistensi hirarki dan tingkat akurasi dengan banyaknya elemen dalam matriks (n) adalah 3, besarnya RCI untuk n=3 sesuai dengan tabel Stuart H. Mann (1995) adalah sebesar 0.58, maka $CI = (\lambda_{maks} - n)/(n-1)$ sehingga diperoleh CI sebesar 0.02. Selanjutnya $CR = 0.02/0.58$. Nilai CR yang didapat sangat kecil sekali, sebesar 0.03 atau dibawah 10%, maka hasil ini mempunyai hirarki konsisten dan tingkat akurasi yang tinggi.

4.3.12.4 Nilai lokal

Berdasarkan uji konsistensi, maka perhitungan lokal untuk risiko penggunaan kontrak *lump sum* pada proyek *undefinitive design* dapat dilakukan, dengan memasukkan bobot elemen masing-masing sesuai dengan hasil. Tabel berikut merupakan perhitungan nilai risiko, nilai lokal digunakan untuk menentukan rangking atau peringkat dalam analisa AHP.

Tabel 4.34 Nilai Lokal Risiko

Variabel	High	Medium	Low	Nilai Risiko	Variabel	High	Medium	Low	Nilai Risiko
	1.000	0.411	0.168			1.000	0.411	0.168	
X1	19	16	3	26.08	X20	12	21	5	21.48
X2	16	21	1	24.81	X21	14	17	7	22.17
X3	17	18	3	24.91	X22	13	14	11	20.6
X4	21	15	2	27.5	X23	14	18	6	22.41
X5	16	17	5	23.83	X24	6	13	19	14.53

Tabel 4.34 (Sambungan)

Variabel	High	Medium	Low	Nilai Risiko	Variabel	High	Medium	Low	Nilai Risiko
	1.000	0.411	0.168			1.000	0.411	0.168	
X6	16	15	7	23.34	X25	22	9	7	26.88
X7	13	19	6	21.82	X26	14	14	10	21.43
X8	13	16	9	21.09	X27	7	20	11	17.07
X9	7	18	13	16.58	X28	13	16	9	21.09
X10	8	18	12	17.41	X29	16	16	6	23.59
X12	7	15	16	15.85	X30	24	8	6	28.3
X13	7	22	9	17.56	X31	5	20	13	15.41
X14	6	17	15	15.51	X32	15	14	9	22.27
X15	5	9	24	12.72	X33	22	10	6	27.12
X16	12	19	7	20.99	X34	22	14	2	28.09
X17	13	10	15	19.63	X36	17	10	11	22.96
X18	7	20	11	17.07	X37	5	12	21	13.46
X19	12	19	7	20.99	X38	11	16	11	19.42

Sumber : Hasil Olahan

4.3.12.5 Analisa level risiko

Analisa level risiko dilakukan untuk mencari peristiwa risiko dari masing-masing variabel yang masuk dalam variabel laten baik X1a, X2a maupun X3a dengan kategori *high risk*. Indeks level risiko dikelompokkan ke dalam tiga kelas sesuai tabel 4.35, 4.36, dan 4.37 di bawah ini.

Rentang kelas di atas diambil dari bobot yang paling tinggi dikurangi dengan bobot yang paling rendah, lalu hasilnya dibagi dengan jumlah kelas yaitu tiga (3) kelas. Selanjutnya dibagi menjadi tiga kelas yaitu H (*High*), M (*Medium*), L (*Low*).

Tabel 4.35 Level Risiko Variabel X1a

Symbol	Level Risiko	Nilai Faktor Risiko
H	High Risk (Risiko tinggi)	23.51 s/d 27.51
M	Medium Risk (Risiko sedang)	19.51 s/d 23.51
L	Low Risk (Risiko rendah)	15.51 s/d 19.51

Sumber : Hasil olahan

Tabel 4.36 Level Risiko Variabel X2a

Symbol	Level Risiko	Nilai Faktor Risiko
H	High Risk (Risiko tinggi)	19.18 s/d 22.41
M	Medium Risk (Risiko sedang)	15.95 s/d 19.18
L	Low Risk (Risiko rendah)	12.73 s/d 15.95

Sumber : Hasil Olahan

Tabel 4.37 Level Risiko Variabel X3a

Symbol	Level Risiko	Nilai Faktor Risiko
H	High Risk (Risiko tinggi)	23.35 s/d 28.297
M	Medium Risk (Risiko sedang)	18.40 s/d 23.35
L	Low Risk (Risiko rendah)	13.46 s/d 18.40

Sumber : Hasil Olahan

Berikut merupakan peringkat faktor risiko berdasarkan AHP dan level risiko. Dari tabel berikut bisa diketahui tingkat risiko yang paling tinggi (H) *High risk* baik Variabel X1a, X2a maupun X3a yang berpengaruh terhadap pengambilan keputusan dalam penggunaan kontrak *lump sum* pada proyek *undefinitive design*.

Tabel 4.38 Peringkat Faktor Risiko Berdasarkan AHP dan Analisa Level Risiko

Variabel	Nilai Risiko	Rangking Risiko	Level Risiko	Variabel	Nilai Risiko	Rangking Risiko	Level Risiko
X1	26.08	2	H	X20	21.48	3	H
X2	24.81	4	H	X21	22.17	2	H
X3	24.91	3	H	X22	20.6	6	H
X4	27.5	1	H	X23	22.41	1	H
X5	23.83	5	H	X24	14.53	9	L
X6	23.34	6	M	X25	26.88	4	H
X7	21.82	7	M	X26	21.43	8	M
X8	21.09	8	M	X27	17.07	11	L
X9	16.58	11	L	X28	21.09	9	M
X10	17.41	10	L	X29	23.59	5	H
X12	15.85	12	L	X30	28.3	1	H
X13	17.56	9	L	X31	15.41	12	L
X14	15.51	13	L	X32	22.27	7	M
X15	12.72	10	L	X33	27.12	3	H
X16	20.99	4	H	X34	28.09	2	H
X17	19.63	7	H	X36	22.96	6	M
X18	17.07	8	M	X37	13.46	13	L
X19	20.99	4	H	X38	19.42	10	M

Sumber : Hasil Olahan

Dari tabel di atas, diperoleh faktor risiko utama. Faktor-faktor yang ditampilkan adalah yang mempunyai level risiko H (*High*) seperti yang tercantum dalam tabel berikut.

Tabel 4.39 Faktor Risiko Utama Proses Tender (X1a) pada Pengambilan Keputusan Penggunaan Kontrak *Lump Sum*

No	Variabel Risiko	Risk Event	Nilai Risiko	Ranking Risiko	Level
1	X4	Detail BoQ tidak lengkap	27.5	1	H
2	X1	Spesifikasi dalam dokumen tender tidak jelas	26.08	2	H
3	X3	Masih mentahnya design	24.91	3	H
4	X2	Design tidak sesuai dengan lingkup kerja	24.81	4	H
5	X5	Scope of work tidak terdefinisi dengan jelas	23.83	5	H

Sumber : Hasil Olahan

Tabel 4.40 Faktor Risiko Utama Proses Kontrak (X2a) pada Pengambilan Keputusan Penggunaan Kontrak *Lump Sum*

No	Variabel Risiko	Risk Event	Nilai Risiko	Ranking Risiko	Level
1	X23	Terjadi perubahan gambar dan spesifikasi pada saat eksekusi	22.41	1	H
2	X21	Klausal kontrak tidak menjelaskan tentang risiko-risiko yang akan timbul dalam pelaksanaan proyek.	22.17	2	H
3	X20	Klausal kontrak yang tidak jelas sehingga menimbulkan dispute item	21.48	3	H
4	X19	Klausal kontrak tidak lengkap	20.99	4	H
5	X16	Tidak sempurnanya spesifikasi	20.99	4	H
6	X22	Terjadi perubahan design pile atau pondasi sehingga BQ membesar	20.6	6	H
7	X17	Pemberi order mengubah metode kerja yang tidak tercantum dalam kontrak	19.63	7	H

Sumber : Hasil Olahan

Tabel 4.41 Faktor Risiko Utama Proses Kontruksi (X3a) pada Pengambilan Keputusan Penggunaan Kontrak *Lump Sum*

No	Variabel Risiko	Risk Event	Nilai Risiko	Ranking Risiko	Level
1	X30	Terjadi keterlambatan konstruksi dari pihak Designer.	28.30	1	H
2	X34	Pekerjaan menjadi terlambat	28.09	2	H
3	X33	Keputusan lambat dan berlarut larut	27.12	3	H
4	X25	Terjadi perubahan Desain selama proyek	26.88	4	H
5	X29	Terjadi keterlambatan konstruksi dari pihak owner	23.59	5	H

Sumber : Hasil Olahan

4.3.13 Analisa Korelasi Variabel X Dominan dengan Variabel Y

Dari hasil variabel dominan permasing-masing variabel laten baik X1a, X2a dan X3a, kemudian dilakukan analisa korelasi untuk masing-masing variabel laten.

Analisa korelasi merupakan salah satu teknik statistik yang sering digunakan untuk mencari hubungan antara dua variabel. Dari tabel 4.39 sampai dengan 4.41 di atas, kemudian dilakukan analisa korelasi *pearson product moment* variabel X yang mempunyai korelasi signifikan dengan variabel Y ditampilkan pada tabel berikut dan untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada **lampiran 5**.

Tabel 4.42 Hasil Tes Korelasi X1a *Pearson Product Moment*

Variabel	Nilai Korelasi
X1	0.421**
X2	0.429**
X3	0.781**
X4	0.577**
X5	0.677**

Sumber : Hasil Olahan

Tabel 4.43 Hasil Tes Korelasi X2a *Pearson Product Moment*

Variabel	Nilai Korelasi
X16	0.683**
X17	0.654**
X19	0.773**
X20	0.687**
X21	0.679**
X22	0.572**
X23	0.734**

Sumber : Hasil Olahan

Tabel 4.44 Hasil Test Korelasi X3a *Pearson Product Moment*

Variabel	Nilai Korelasi
X25	0.577**
X29	0.379**
X30	0.514**
X33	0.649**
X34	0.369**

Sumber : Hasil Olahan

4.3.14 Analisa Regresi Gabungan

Untuk mengetahui persamaan regresi dari gabungan ketiga korelasi variabel yang paling dominan di antara ketiga variabel di atas, dilakukan uji regresi dengan simulasi sebagai berikut:

- Regresi hanya X1a saja.
- Regresi hanya X2a saja.
- Regresi hanya X3a saja.
- Regresi kombinasi antara X1a dan X2a.
- Regresi kombinasi antara X1a dan X3a.
- Regresi kombinasi antara X2a dan X3a.
- Regresi kombinasi antara X1a, X2a, dan X3a.

Dengan bantuan program SPSS, kombinasi regresi tersebut di atas menghasilkan data regresi sebagai berikut.

Tabel 4.45 Model Kombinasi Regresi

No	Kombinasi	Adjusted R^2	Condition Index	Model Regresi
1	X1a saja	0.679	6.946	$Y = 1.954 + 0.059 X3 + 0.041 X5$
2	X2a saja	0.743	6.688	$Y = 1.927 + 0.044 X16 + 0.043 X23 + 0.03X22$
3	X3a saja	0.555	6.308	$Y = 2.058 + 0.046 X33 + 0.04 X25$
4	X1a & X2a	0.803	8.966	$Y = 1.787 + 0.033 X3 + 0.046 X19 + 0.037 X5$
5	X1a & X3a	0.721	6.397	$Y = 1.908 + 0.063 X3 + 0.035 X33$
6	X2a & X3a	0.842	12.205	$Y = 1.956 + 0.027 X19 + 0.041 X33 + 0.032 X16 + 0.035 X23 - 0.027X34$
7	X1a, X2a & X3a	0.823	10.794	$Y = 1.735 + 0.034X3 + 0.04 X19 + 0.025 X5 + 0.018 X33$

Sumber : Hasil Olahan

Dari tabel di atas diperoleh hasil yang terbaik adalah kombinasi dari X1a, X2a dan X3a dengan nilai *adjusted R²* sebesar 82.3% dengan *condition index* 10.794 yang menghasilkan persamaan regresi sebagai berikut:

$$Y = 1.735 + 0.034 X3 + 0.04 X19 + 0.025 X5 + 0.018 X33$$

Dimana :

- Y : Kinerja biaya proyek
- X3 : Masih mentahnya design
- X5 : *Scope of work* tidak terdefinisi dengan jelas
- X19 : Klausal kontrak tidak lengkap
- X33 : Keputusan lambat dan berlarut-larut

Berikut adalah hasil dari analisa regresi dengan bantuan program SPSS

Tabel 4.46 *Model Summary*

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.781 ^a	.610	.599	.35106	.610	56.242	1	36	.000	
2	.864 ^b	.747	.732	.28673	.137	18.967	1	35	.000	
3	.905 ^c	.819	.803	.24625	.072	13.451	1	34	.001	
4	.918 ^d	.842	.823	.23303	.024	4.969	1	33	.033	1.576

a. Predictors: (Constant), X3

b. Predictors: (Constant), X3, X19

c. Predictors: (Constant), X3, X19, X5

d. Predictors: (Constant), X3, X19, X5, X33

e. Dependent Variable: Y

Sumber : Hasil Olahan

Tabel 4.47 Koefisien Model Regresi

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	2.180	.155		14.046	.000		
	X3	.079	.011	.781	7.499	.000	1.000	1.000
2	(Constant)	1.982	.135		14.719	.000		
	X3	.050	.011	.491	4.549	.000	.620	1.612
	X19	.049	.011	.470	4.355	.000	.620	1.612
3	(Constant)	1.787	.127		14.037	.000		
	X3	.033	.010	.329	3.198	.003	.505	1.980
	X19	.046	.010	.445	4.784	.000	.617	1.621
	X5	.037	.010	.322	3.668	.001	.691	1.448

Tabel 4.47 (Sambungan)

4	(Constant)	1.735	.123		14.142	.000		
	X3	.034	.010	.335	3.442	.002	.505	1.982
	X19	.040	.009	.389	4.258	.000	.571	1.750
	X5	.025	.011	.221	2.330	.026	.532	1.881
	X33	.018	.008	.201	2.229	.033	.588	1.702

a. Dependent Variable: Y

Sumber : Hasil Olahan

4.3.15 Uji Validitas Model Statistik

Model yang telah dihasilkan diuji untuk meyakinkan persamaan yang telah terpilih. Untuk menguji kestabilan model tersebut, dilakukan beberapa uji sebagai berikut.

4.3.15.1 Uji Multikolinearitas

Seperti telah dijelaskan pada sub bab 4.3.11.1 sebelumnya bahwa uji multikolinearitas dapat dilihat berdasarkan nilai korelasi, *condition index* atau VIF.

Berikut adalah hasil olahan data dengan bantuan program SPSS untuk melihat nilai korelasi dari persamaan regresi gabungan di atas.

Tabel 4.48 Koefisien Korelasi Antara Variabel

Model		X3	X19	X5	X33	
1	Correlations	X3	1.000	-.510	-.392	.029
		X19	-.510	1.000	.068	-.272
		X5	-.392	.068	1.000	-.480
		X33	.029	-.272	-.480	1.000
	Covariances	X3	9.760E-5	-4.772E-5	-4.225E-5	2.264E-6
		X19	-4.772E-5	8.966E-5	7.006E-6	-2.052E-5
		X5	-4.225E-5	7.006E-6	.000	-4.170E-5
		X33	2.264E-6	-2.052E-5	-4.170E-5	6.341E-5

Sumber : Hasil Olahan

Berdasarkan hasil tabel di atas besarnya nilai korelasi antar variabel maximal adalah sebesar 0.510 atau 51.0%. Oleh karena nilai korelasi masih di bawah 0.95 maka variabel tersebut tidak terjadi multikolinearitas.

Selain melihat nilai korelasi, uji multikolinearitas ini bisa dilakukan dengan melihat nilai *condition index* (CI)

Tabel 4.49 *Collinearity Diagnostics*

Collinearity Diagnostics ^a								
Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions				
				(Constant)	X3	X19	X5	X33
1	1	1.930	1.000	.03	.03			
	2	.070	5.261	.97	.97			
2	1	2.862	1.000	.01	.01	.01		
	2	.083	5.861	.91	.05	.36		
	3	.054	7.253	.08	.94	.63		
3	1	3.789	1.000	.01	.00	.01	.01	
	2	.093	6.398	.17	.03	.55	.27	
	3	.071	7.289	.80	.10	.02	.38	
	4	.047	8.966	.02	.86	.43	.35	
4	1	4.708	1.000	.00	.00	.00	.00	.00
	2	.104	6.729	.00	.09	.33	.11	.27
	3	.080	7.682	.70	.00	.17	.00	.29
	4	.068	8.311	.29	.29	.12	.31	.15
	5	.040	10.794	.00	.61	.38	.58	.28

a. Dependent Variable: Y

Sumber: Hasil Olahan

Dari tabel diatas terlihat bahwa nilai CI (*condition index*) lebih besar dari 10 tetapi lebih kecil dari 30 yakni sebesar 10.794. Berdasarkan pada nilai nilai CI tersebut dapat disimpulkan bahwa variabel dalam model memiliki *moderate colliniearty*.

Sedangkan untuk nilai VIF (*Variance Inflation Factor*) berdasarkan pada tabel 4.47 di atas, nilai dibawah 10 serta nilai *tolerance* di atas, juga menunjukkan nilai > 0.1, sehingga tidak terjadi multikolinearitas antar variabel.

4.3.15.2 Uji Autokorelasi

Berdasarkan model summary pada tabel 4.49 di atas, diperoleh nilai Durbin-Watson nya adalah sebesar 1.576, dimana nilainya diantara $1 < DW < 3$ maka variabel tersebut tidak terjadi autokorelasi (Uyanto, 2006, p. 255) [97].

4.3.15.3 Hasil *Coefficient of Determination test (Adjusted R² test)*

Langkah uji selanjutnya yang diperlukan dalam mengetes persamaan regresi adalah uji F dan uji T. Uji F tes bertujuan untuk mengetahui apakah ada pengaruh secara bersama-sama variabel-variabel independen terhadap variabel dependen. Sedangkan uji T tes bertujuan untuk mengetahui besarnya pengaruh masing-masing variabel independen secara individual (parsial) yang mempengaruhi variabel dependen (Nugroho, 2005).

a. Hasil Uji F-Test

Uji hipotesis yang digunakan pada tahap ini adalah menggunakan nilai F yang terbentuk seperti pada tabel berikut :

Tabel 4.50 Tabel *Anova*

ANOVA ^e						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	6.932	1	6.932	56.242	.000 ^a
	Residual	4.437	36	.123		
	Total	11.368	37			
2	Regression	8.491	2	4.245	51.639	.000 ^b
	Residual	2.877	35	.082		
	Total	11.368	37			
3	Regression	9.307	3	3.102	51.157	.000 ^c
	Residual	2.062	34	.061		
	Total	11.368	37			

Tabel 4.50 (Sambungan)

4	Regression	9.576	4	2.394	44.089	.000 ^d
	Residual	1.792	33	.054		
	Total	11.368	37			

a. Predictors: (Constant), X3, X19, X5, X33

b. Dependent Variable: Y

Sumber : Hasil Olahan

Hipotesisnya yang diusulkan adalah sebagai berikut :

H_0 : Diduga faktor dominan risiko penggunaan kontrak *lump sum* pada proyek *undefinitive design* secara bersama-sama tidak berpengaruh terhadap kinerja biaya proyek.

H_1 : Diduga faktor dominan risiko penggunaan kontrak *lump sum* pada proyek *undefinitive design* secara bersama-sama berpengaruh terhadap kinerja biaya proyek.

Pedoman yang digunakan untuk menerima atau menolak hipotesa jika hipotesa nol (H_0) yang diusulkan.

- Ho ditolak jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, atau nilai *p-value* pada kolom *sig.* < *level of significant* (α).
- Ho diterima jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, atau nilai *p-value* pada kolom *sig.* > *level of significant* (α).

Analisa Nilai F :

a. Nilai F Hitung = 44.089

b. Nilai F tabel dihitung sebagai berikut:

$$F_{tabel} = F_{\{(1-\alpha)(dk=k),(dk=n-k-1)\}}$$

Dimana :

$$\text{Tingkat signifikansi, } \alpha = 0,05$$

$$\text{Jumlah sampel (n)} = 38$$

$$\text{Jumlah variabel bebas (k)} = 4$$

$$F_{tabel} = F_{\{(1-0.05),(dk=4),(dk=38-4-1)\}}$$

Nilai F tabel = F $\{(0.95)(4,33)$, untuk mencari F tabel dihitung dari tabel F dimana angka 4 sebagai pembilang dan angka 33 sebagai angka penyebut, kemudian dengan interpolasi didapatkan nilai F tabel = 2.66

Selanjutnya adalah menentukan kriteria uji hipotesis sebagai berikut : Jika F hitung $>$ F tabel maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Jika F hitung $<$ F tabel maka H_0 diterima dan H_1 ditolak. Berdasarkan data di atas, didapatkan bahwa angka F hitung sebesar 44.089 $>$ F tabel sebesar 2.66 yang artinya signifikan dan tabel di atas juga menunjukkan bahwa *p-value* 0.000 $<$ 0.05 yang artinya signifikan. Signifikan berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima. Artinya faktor dominan risiko penggunaan kontrak *lump sum* pada proyek *undefinitive design* secara bersama-sama berpengaruh terhadap kinerja biaya proyek.

b. Hasil Uji T-test

Langkah selanjutnya melakukan T test dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kepercayaan tiap variabel bebas dalam persamaan atau model regresi yang digunakan dalam memprediksi nilai kinerja Y. Untuk melihat besarnya pengaruh variabel tersebut terhadap kinerja biaya proyek digunakan uji T sebagai berikut.

Tabel 4.51 *Coefficient*

Model		Coefficients ^a						
		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	2.180	.155		14.046	.000		
	X3	.079	.011	.781	7.499	.000	1.000	1.000
2	(Constant)	1.982	.135		14.719	.000		
	X3	.050	.011	.491	4.549	.000	.620	1.612
	X19	.049	.011	.470	4.355	.000	.620	1.612
3	(Constant)	1.787	.127		14.037	.000		
	X3	.033	.010	.329	3.198	.003	.505	1.980
	X19	.046	.010	.445	4.784	.000	.617	1.621

Tabel 4.51 (Sambungan)

	X5	.037	.010	.322	3.668	.001	.691	1.448
4	(Constant)	1.735	.123		14.142	.000		
	X3	.034	.010	.335	3.442	.002	.505	1.982
	X19	.040	.009	.389	4.258	.000	.571	1.750
	X5	.025	.011	.221	2.330	.026	.532	1.881
	X33	.018	.008	.201	2.229	.033	.588	1.702

a. Dependent Variable: Y

Sumber : Hasil Olahan

Untuk melihat adanya hubungan linier antara variabel X dengan kinerja Y, hipotesis yang diajukan sebagai berikut :

- H₀1 : Tidak ada hubungan linier antara faktor dominan X3 terhadap kinerja biaya proyek.
- H_i1 : Ada hubungan linier antara faktor dominan X3 terhadap kinerja biaya proyek.
- H₀2 : Tidak ada hubungan linier antara faktor dominan X5 terhadap kinerja biaya proyek.
- H_i2 : Ada hubungan linier antara faktor dominan X5 terhadap kinerja biaya proyek
- H₀3 : Tidak ada hubungan linier antara faktor dominan X19 terhadap kinerja biaya proyek.
- H_i3 : Ada hubungan linier antara faktor dominan X19 terhadap kinerja biaya proyek
- H₀4 : Tidak ada hubungan linier antara faktor dominan X33 terhadap kinerja biaya proyek.
- H_i4 : Ada hubungan linier antara faktor dominan X33 terhadap kinerja biaya proyek

Pedoman yang digunakan untuk menerima atau menolak hipotesa jika hipotesa nol (H₀) yang diusulkan.

- a. H₀ ditolak jika $T_{hitung} > T_{tabel}$, atau nilai *p-value* pada kolom *sig.* < level of significant (α).

- b. H_0 diterima jika $T_{hitung} < T_{tabel}$, atau nilai p -value pada kolom $sig. > level\ of\ significant\ (\alpha)$.

Analisa Nilai t :

- a. Tingkat signifikansi, α = 0.05
 b. DF (Responden - variabel) = 38 - 4 = 34
 c. Nilai t tabel (*two tailed*) = 2.036

Berikut adalah nilai t masing-masing variabel dalam model yang didapat dari tabel koefisien di atas.

Tabel 4.52 Tabel Hasil Uji T Test

Variabel	t hitung	t tabel	Keputusan
X3	3.442	2.036	Ho1 ditolak dan Hi1 diterima
X5	2.330	2.036	Ho2 ditolak dan Hi2 diterima
X19	4.258	2.036	Ho3 ditolak dan Hi3 diterima
X33	2.229	2.036	Ho4 ditolak dan Hi4 diterima

Sumber : Hasil Olahan

Berdasarkan pada tabel di atas bahwa masing-masing variabel pembentuk model mempunyai T hitung yang lebih besar dibandingkan dengan T tabel. Hal ini menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_i diterima untuk masing-masing variabel.

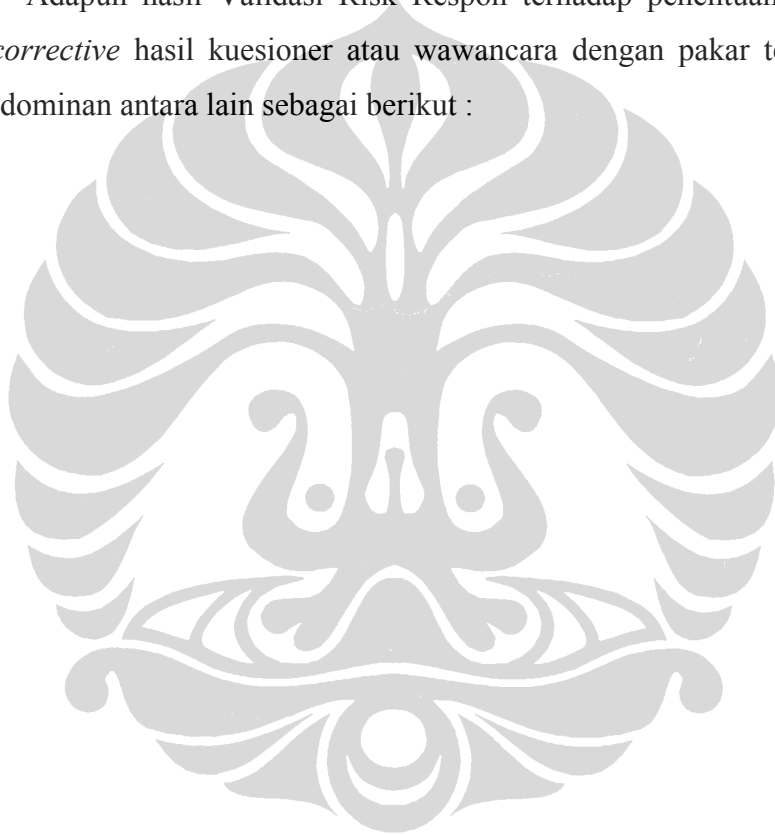
4.4 Analisa Kuesioner Tahap ke Tiga

Setelah didapatkan faktor risiko dominan yang berpengaruh dari masing-masing variabel terhadap kinerja biaya proyek, maka tahap berikutnya adalah melakukan validasi atas hasil tersebut. Survei dilakukan dengan melakukan memberikan kuesioner atau wawancara terhadap pakar yang sama pada saat validasi pertama untuk mengetahui pendapat mereka tentang hasil yang didapat.

Pertanyaan yang diajukan kepada para pakar, berupa bagaimana pendapat mereka terhadap faktor-faktor risiko yang dominan dari ketiga variabel tersebut yang mempengaruhi kinerja biaya pada proyek *undefinitive design*.

Pada tahap ketiga ini juga dilakukan validasi *risk respon* atau tindakan terhadap variabel yang berpengaruh. *Risk respon* pada penelitian ini didapat berdasarkan pengisian kuesioner atau wawancara kepada lima orang pakar tersebut di atas untuk memberikan masukan mengenai tindakan *preventive* dan *corrective*, serta memberikan komentar atau tanggapan atas hasil faktor yang dominan.

Adapun hasil Validasi Risk Respon terhadap penentuan tindakan *preventive* dan *corrective* hasil kuesioner atau wawancara dengan pakar terhadap faktor risiko yang dominan antara lain sebagai berikut :



Tabel 4.53 Hasil Validasi Pakar Tahap II

No.	Faktor	Risk Event		Tindakan	
				Preventive	Corrective
I	PROSES TENDER (X1a)				
1.1	Dokumen Tender				
1.1.1	Spesifikasi	X1	Spesifikasi dalam dokumen tender tidak jelas	<ul style="list-style-type: none"> - Memberikan asumsi terhadap spesifikasi dalam perhitungan / Estimasi cost. - Asumsi diambil berdasarkan typical project existing. - Persamaan pemahaman atas apa yang dimengerti dan yang tertulis - Kontraktor dengan pengalaman tinggi - Memakai jasa konsultan manajemen proyek - Rekrut tenaga ahli yang qualified - Melakukan review dengan <i>Senior Engineer</i> pada saat awal yang lebih mengetahui spesifikasi 	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan klarifikasi pada Client untuk meyakinkan terhadap spesifikasi yang digunakan. - Melakukan cek terhadap aktual spesifikasi terhadap proposal, jika ada dispute agar bisa informasi ke Client secepatnya. - Mengajukan <i>change order</i> - Segera koordinasi semua pihak memperjelas informasi/spek - Segera merekrut konsultan manpro - Segera merekrut tenaga ahli yang <i>Qualified</i>. - Melakukan <i>value engineering</i>.
	Penyebab: <ul style="list-style-type: none"> - Minimnya informasi terhadap spek kontrak yang diminta. - Kurangnya pengalaman pemberi kerja - Kurangnya tenaga ahli, karena waktu yang disediakan terbatas 				
1.1.2	Desain dasar	X2	<i>Design</i> tidak sesuai dengan lingkup kerja	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan klarifikasi scope secara detail ke Client. - Meningkatkan kemampuan estimasi dengan data yang ada, tetapi mampu menyusun estimasi yang akurat - Merekrut konsultan (perencana, MK) dan kontraktor yang qualified dan sangat berpengalaman - Membandingkan dengan data base sejenis yang ada 	<ul style="list-style-type: none"> - Memberikan batasan ruang lingkup dalam proposal secara jelas & terukur. - Segera merekrut TA konsultan yang sangat berpengalaman melengkapi desain dengan asumsi-asumsi yang baik (karena berpengalaman). - Mencari solusi terbaik dengan melakukan modifikasi dari desain yang ada.
	Penyebab: <ul style="list-style-type: none"> - Level kematangan <i>design</i> tidak tersedia lengkap pada saat tender 				

Tabel 4.53 (Sambungan)

No.	Faktor	Risk Event		Tindakan	
				Preventive	Corrective
		X3	Masih mentahnya design	<ul style="list-style-type: none"> - Mengambil asumsi design berdasarkan pengalaman terdahulu - Mencantumkan asumsi tersebut kedalam proposal - Mengusulkan nilai quantity estimasi pada Client. - Menggunakan antisipasi dengan <i>data base</i> risiko. - Merekrut konsultan (perencana, MK) yang kualified dan sangat berpengalaman - Menambahkan <i>contingency</i> dari risiko perubahan desain 	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan klarifikasi terhadap design beserta batasan-batasan yang kita estimasi. - Untuk propose kontrak harga satuan pada item yang tidak jelas. - Segera melengkapi desain dan perubahan desain sesuai kondisi lapangan dengan bantuan konsultan dan kontraktor. - Melakukan modifikasi untuk <i>lesson learn</i> kedepan
	Penyebab:				
	<ul style="list-style-type: none"> - Kurang waktu untuk penyiapan design atau kurang data untuk design, dll. - Perubahan data lapangan seperti kondisi bawah tanah yang tidak diketahui sebelumnya 				
1.1.3	<i>Bill of Quantity</i>	X4	Detail BoQ tidak lengkap	<ul style="list-style-type: none"> - Mengambil BoQ referensi dari proyek serupa sebelumnya. - Membuat batasan BoQ terhadap proposal harga. - Propose unit rate untuk <i>variance BoQ</i> - Meningkatkan kemampuan estimasi dengan data yang ada, tetapi mampu menyusun estimasi yang akurat - Merekrut konsultan (perencana, MK) dan kontraktor yang kualified dan sangat berpengalaman. - Data base dan metode perhitungan perlu ditingkatkan 	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan klarifikasi terhadap BOQ ke Client. - Menjelaskan pada Client bahwa BoQ tersebut hanya referensi & kontrak berdasarkan aktual BoQ dari Client. - Segera melengkapi BQ dan desain dengan bantuan konsultan dan kontraktor. - Merubah metode kerja sehingga volume pekerjaan tidak terlalu besar
	Penyebab:				
	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak tersedianya BoQ yang menjabarkan lingkup pekerjaan - Tidak tersedianya <i>schedule of rate</i> untuk mengantisipasi pekerjaan tambah - Tidak matangnya design 				

Tabel 4.53 (Sambungan)

No.	Faktor	Risk Event		Tindakan	
				Preventive	Corrective
	<i>Scope of work</i>	X5	<i>Scope of work</i> tidak terdefinisi dengan jelas	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Propose</i> SOW berdasarakan estimasi biaya - SOW yang diambil harus jelas dan detail - Pemahaman ruang lingkup dan menanyakan kembali yang kurang jelas. - <i>Survey</i> yang lebih baik dan menggunakan konsultan lebih berpengalaman - Pemahaman tentang dokumen tender, serta lingkup kerja. - Melakukan training kepada orang-orang yang melakukan perhitungan tender 	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan klarifikasi SOW ke <i>client</i> - Menyesuaikan estimasi proposal berdasarkan SOW yang disetujui kedua belah pihak . - Segera analisis lingkup dan revisi desain - Menimplementasikan prosedur <i>change order</i>
	Penyebab: <ul style="list-style-type: none"> - Lingkup kerja tidak sesuai dengan gambar dan spesifikasi. - Batas-batas lingkup kerja yang kurang jelas dalam hal material. 				
	<i>Shchedule</i>	X6	<i>Schedule</i> pelaksanaan dari <i>Owner</i> tidak realistic	<ul style="list-style-type: none"> - Pengajuan <i>schedule</i> berdasarkan proyek yang telah ada - Proposal <i>schedule</i> dilampirkan dengan loading terhadap <i>resources</i> (Man Power & Equipment) - Perlu dilihat lagi apakah pengalaman kita sendiri cukup. - Menggunakan Konsultan perencana/MK yang berpengalaman. - Melakukan analisa jalur kritis 	<ul style="list-style-type: none"> - Klarifikasi terhadap <i>schedule</i> ke Client. Isi penawaran berdasarkan <i>schedule</i> yang telah disetujui kedua belah pihak. - Memberikan waktu yang realistis dengan menggunakan jasa konsultan manajemen proyek. - Melakukan perubahan <i>sequence</i> pekerjaan
	Penyebab: <ul style="list-style-type: none"> - Tidak akuratnya perhitungan serta kurangnya kompetensi dan pengalaman dari <i>Owner</i> 				

Tabel 4.53 (Sambungan)

No.	Faktor	Risk Event		Tindakan	
				Preventive	Corrective
II.	PROSES KONTRAK (X2a)				
2.1.2	Spesifikasi	X16	Tidak sempurnanya spesifikasi	<ul style="list-style-type: none"> - Melampirkan spesifikasi proposal yang sudah diklarifikasi Client dalam kontrak - Peningkatan kemampuan estimator. - Memakai jasa konsultan sangat berpengalaman. - Melibatkan <i>Senior Engineer</i> yang berpengalaman dengan proyek sejenis 	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan koreksi terhadap spesifikasi kontrak terhadap proposal jika ada deviasi agar didiskusikan dengan Client termasuk <i>impact cost</i> nya. - Segera koordinasi semua pihak memperjelas informasi/spek - Segera merekrut konsultan manpro - Segera merekrut tenaga ahli yang <i>qualified</i>. - Melakukan <i>Value Engineering</i>.
	Penyebab: <ul style="list-style-type: none"> - Kurangnya pengalaman pemberi kerja. - Kurangnya tenaga ahli, karena waktu yang disediakan terbatas. 				
		X17	Pemberi Order mengubah metode kerja yang tidak tercantum dalam kontrak	<ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan metode kerja saat proposal beserta biaya estimasinya. - Melampirkan metode kerja pada lampiran kontrak (pada metode yang <i>special & impact cost</i> besar) - Melampirkan <i>resources loading</i>. - Susun pasal-pasal kontrak yang mengatur perihal perubahan pekerjaan. - Prakuilifikasi yang lebih baik, untuk memilih pemberi jasa yang lebih <i>qualified</i> - Analisis <i>schedule</i> pekerjaan lebih mendalam oleh pemberi kerja dibantu oleh konsultan berpengalaman - Harus menambahkan pasal-pasal perubahan dalam kontrak 	<ul style="list-style-type: none"> - Memberitahukan <i>impact cost</i> terhadap perubahan metode & percepatan <i>schedule</i> - Segera perintah <i>rework</i> dan <i>review</i> - kualifikasi pemberi jasa, ganti kalau perlu. - Analisis dan segera <i>negosiasi</i> waktu dan biaya dengan pemberi jasa. - Dilakukan metode kerja yang bisa menghemat biaya.
	Penyebab: <ul style="list-style-type: none"> - Pemberi jasa tidak bisa menyelesaikan pekerjaan sesuai dalam kontrak. - Adanya permintaan <i>aselerasi</i> pekerjaan yang dilakukan oleh pemberi kerja 				

Tabel 4.53 (Sambungan)

No.	Faktor	Risk Event		Tindakan	
				Preventive	Corrective
2.1.3	Klausul Kontrak	X19	Klausul kontrak tidak lengkap	<ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan scope proposal & dilampirkan dalam kontrak. - Mengusulkan <i>claim</i> "Change order" didalam proposal kontrak. - Gunakan kontrak yang standar / Standar international, contoh : FIDIC - Memakai jasa konsultan MK/manpro/ hukum yang sangat berpengalaman sehingga klausul kontrak lengkap 	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan review & perbandingan terhadap kontrak dan proposal - Menginformasikan & mendapatkan persetujuan dari client terhadap setiap perubahan / perbedaan antara kontrak dan proposal. - Negosiasi dan mediasi. - Melakukan <i>Change Order</i>. - Melakukan klaim pada saat eksekusi
	Penyebab:				
	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak adanya klausul yang berhubungan dengan adanya perubahan-perubahan yang terjadi dalam kontrak. - kurang referensi atau kurang komprehensif mendesign atau mereview kontrak 				
		X20	Klausul kontrak yang tidak jelas sehingga menimbulkan <i>dispute item</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Melampirkan detail proposal & negoisi proses bagian dari kontrak. - Gunakan kontrak yang standar / Standar international, contoh : FIDIC - Memakai jasa konsultan MK/Hukum dalam proses kontrak semua pihak - Melakukan CDA secara detail sebelum kontrak ditandatangani 	<ul style="list-style-type: none"> - Melampirkan definisi item secara jelas dalam kontrak. - Negosiasi atau Mediasi - Melakukan manajemen klaim dengan melakukan <i>back up</i> dokumen.
	Penyebab:				
	<ul style="list-style-type: none"> - Penulisan klausul dalam kontrak yang tidak bagus, bisa bermakna rancu. - Bahasa dalam kontrak tidak menyebutkan secara jelas batasan tanggung jawab dari masing-masing pihak yang terlibat dalam kontrak 				
		X21	Klausul kontrak tidak menjelaskan tentang risiko-risiko yang akan timbul dalam pelaksanaan proyek.	<ul style="list-style-type: none"> - Mengusulkan clause change order dalam kontrak yang menyangkut perubahan scope, waktu, qty, modifikasi & <i>force majeure item</i>. - Mengusulkan <i>term payment clause</i> secara terpisah. - Gunakan kontrak yang standar / Standar international, contoh : FIDIC 	<ul style="list-style-type: none"> - Setiap change order agar dikembalikan ke kontrak. - Dibuat clause khusus untuk term of payment. - Negosiasi atau Mediasi. - Melakukan manajemen klaim.

Tabel 4.53 (Sambungan)

No.	Faktor	Risk Event	Tindakan		
			Preventive	Corrective	
	<p>Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tidak adanya penjelasan tentang perubahan dalam pekerjaan yang disebabkan oleh owner - Tidak adanya penjelasan perubahan dalam pekerjaan yang mengakibatkan perubahan biaya. - Tidak adanya penjelasan tentang sistem pembayaran - Tidak adanya penjelasan tentang keterlambatan yang disebabkan oleh owner, kebijakan publik dan <i>force majeure</i> 		<ul style="list-style-type: none"> - Memakai jasa konsultan MK/Hukum dalam proses kontrak semua pihak. - Menerapkan <i>Risk Management</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> - Orang yang melakukan manajemen klaim harus ahli 	
		X22	Terjadi perubahan design pile atau pondasi sehingga BQ membesar	<ul style="list-style-type: none"> - Propose untuk piling work dalam kontrak unit rate dengan minimal length. - Khusus pekerjaan tanah, sebaiknya tidak menerima pekerjaan <i>lump sum fixed price</i>. - Memakai jasa konsultan MK/Hukum - Menerapkan Risk manajemen. - Untuk pekerjaan pile dan concrete di ambil harga <i>Lump sum Fixed price</i> karena mempunyai nilai terbesar 	<ul style="list-style-type: none"> - BOQ mengacu pada aktual BOQ di site. - Negosiasi atau Mediasi. - Melakukan <i>value added engineering</i>.
	<p>Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tidak adanya klausul tentang subsurface (Kondisi di bawah tanah) 				
		X24	Terjadinya perubahan peraturan seperti aturan final tax atas jasa konstruksi	<ul style="list-style-type: none"> - Mencantumkan dasar/ peraturan pemerintah yang dijadikan referensi. - Masukkan pasal-pasal kontrak yang mengatur akibat perubahan peraturan sesudah kontrak 	<ul style="list-style-type: none"> - Konsisten mengikuti peraturan pemerintah yang dijadikan referensi, jika ada perubahan agar dikomunikasikan dengan Client.

Tabel 4.53 (Sambungan)

No.	Faktor	Risk Event	Tindakan		
			Preventive	Corrective	
	Penyebab: - Tidak adanya klausul tentang perubahan harga, yang dibatasi dengan perubahan yang disebabkan berubahnya hukum dan perundang-undangan.		<ul style="list-style-type: none"> - ditandatangani. - Memakai jasa konsultan MK/Hukum dalam proses kontrak semua pihak - Menerapkan Risk manajemen. - Menambahkan klausul akibat perubahan peraturan pemerintah. 	<ul style="list-style-type: none"> - Negosiasi atau Mediasi. - Harus dilakukan diskusi bersama-sama dengan Client & pemerintah. 	
III.	PROSES KONSTRUKSI (X3a)				
3.2	Pengguna Jasa /Owner				
3.2.1	Desain	X25	Terjadi perubahan Desain selama proyek	<ul style="list-style-type: none"> - Dalam kontrak ada <i>claim change order</i>. - Susun pasal-pasal kontrak mengenai dampak perubahan desain. - Memakai jasa konsultan perencana dam MK yang kualified dan sangat berpengalaman. - Di dalam kontrak ditambah klausul bahwa harga sesuai dengan gambar atau data pada saat tender 	<ul style="list-style-type: none"> - Setiap perubahan design dan sebagainya harus disetujui oleh client baik pengaruh teknis maupun komersial. - Negosiasi dan mediasi masalah waktu dan biaya semua pihak. - Modifikasi atau <i>Value Engineering</i>.
	Penyebab: - Tidak lengkap dan komplitnya gambar pada saat tender			<ul style="list-style-type: none"> - Menghitung impact cost & waktu terhadap kejadian keterlambatan. - Melakukan klarifikasi ke Client terhadap item. - Kontraktor klaim penambahan waktu dan biaya (<i>ripple effect</i>). 	
3.2.2	<i>Schedule</i>	X29	Terjadi keterlambatan konstruksi dari pihak <i>owner</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Dipakai <i>clause delay</i>. - Menginformasikan setiap perubahan delay ke Client. - Atur di dalam kontrak mengenai konsekuensi <i>delay</i> karena <i>Owner</i> 	

Tabel 4.53 (Sambungan)

No.	Faktor	Risk Event		Tindakan	
				Preventive	Corrective
	Penyebab: - Keterlambatan konstruksi yang disebabkan oleh pihak kontraktor owner - Perintah penangguhan pekerjaan - Perubahan perintah dari owner			- Owner memekai jasa konsultan manajemen proyek/MK yang kualified untuk member ikan masukan pada owner dan seleksi kontraktor owner. - Harus ada klausal kontrak tentang keterlambatan dari <i>Owner</i> .	- Menerapkan <i>Crashing</i> dengan biaya tambahan <i>Owner</i> - Melakukan klaim keterlambatan lengkap dengan dokumen pendukung
		X30	Terjadi keterlambatan konstruksi dari pihak <i>Designer</i> .	- Mengingatkan setiap RFI yang dikeluarkan pada setiap koordinasi meeting. - Susun pasal-pasal kontrak yang mengatur tentang RFI dan <i>design approval</i> - Merekrut Konsultan perencana yang kualified dan sangat berpengalaman. - Klausal-klausal kontrak mengenai perubahan desain. - Menyiapkan prosedur review dan approval untuk desain.	- Memberi validity dari setiap RFI yang disubmit. - Memberi note terhadap impact dari setiap RFI yang dibuat. - Konsultan pengawas/MK mengambil alih keputusan untuk batas waktu tertentu. - Melakukan klaim keterlambatan lengkap dengan dokumen pendukung - Melakukan <i>crash</i> program. - Merubah <i>sequence</i> .
	Penyebab: - Keterlambatan designer dalam merespon permintaan informasi (RFI) - Keterlambatan dalam persetujuan review desain.				
3.2.5.	Komunikasi	X33	Keputusan lambat dan berlarut larut	- Mandatory untuk belajar bahasa Inggris. - Wakil perusahaan yang mampu berkomunikasi dalam bahasa Inggris, dan meminta agar pihak lain harus menyediakan yang mampu berbahasa Inggris. - Semua pihak diwajibkan mempunyai kemampuan bahasa yang baik. - Harus menyiapkan orang yang bisa bahasa Mandarin	- Mandatory untuk belajar & mengaplikasikan bahasa Inggris dalam komunikasi proyek. - Segera merekrut tenaga dengan kemampuan bahasa yang baik. - Pada saat proyek sudah berjalan menyiapkan representatitive yang bisa bahasa Mandarin.
	Penyebab: Kesulitan berkomunikasi dalam bahasa Inggris				

Tabel 4.53 (Sambungan)

No.	Faktor	Risk Event		Tindakan	
				Preventive	Corrective
		X34	Pekerjaan menjadi terlambat	<ul style="list-style-type: none"> - Perlu belajar <i>risk management</i> bagi pengambil keputusan. - Susun pasal-pasal kontrak yang jelas mengenai prosedur approval. - Merekrut konsultan dan konraktor yang kualified. - Menambahkan klausal keterlambatan. - Meyiapkan prosedur koresponden dan komunikasi - Melakukan <i>Contract Detail Agreement (CDA)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Diskusi dan persetujuan dengan atasan untuk keputusan yang menyangkut nilai komersial yang besar - Mediasi atau Arbitrasi. - Melakukan kalim - Meminta bantuan melalui <i>representative</i> untuk menyelesaikan masalah.
	<p>Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pengambilan keputusan yang lamban untuk masalah <i>dispute item</i> yang timbul 				

Sumber : Hasil Olahan

4.5 Kuesioner Tahap 4 (Validasi ke Proyek Berjalan)

Faktor risiko utama hasil penelitian serta validasi pakar, kemudian dilakukan validasi ke proyek yang sedang berjalan pada PT. Y. Validasi ini dilakukan dengan melakukan wawancara kepada *Project Manager* pada salah satu proyek Pembangkit listrik dengan *client* dari Cina serta *Operational Director* yang berkaitan dengan pengambilan keputusan penggunaan kontrak *lump sum* pada saat tender. Hasil dari validasi tersebut adalah seperti pada tabel berikut.

Tabel 4.54 Faktor Risiko Utama Setelah Validasi ke Proyek Berjalan

No.	Faktor		Risk Event	PM	OD
I	PROSES TENDER (X1a)				
1.1.	Dokumen Tender				
1.1.1	Desain dasar	X3	Masih mentahnya design	Ada	Ada
	Penyebab: - Kurang waktu untuk penyiapan design atau kurang data untuk design, dll. - Perubahan data lapangan seperti kondisi bawah tanah yang tidak diketahui sebelumnya				
1.1.4	<i>Scope of work</i>	X5	<i>Scope of work</i> tidak terdefinisi dengan jelas	Ada	Ada
	Penyebab: - Lingkup kerja tidak sesuai dengan gambar dan spesifikasi. - Batas-batas lingkup kerja yang kurang jelas dalam hal material.				
II.	PROSES KONTRAK				
2.1	Dokumen Kontrak				
2.1.3	Klausal Kontrak	X19	Klausal kontrak tidak lengkap	Ada	Ada
	Penyebab: - Tidak adanya klausul yang berhubungan dengan adanya perubahan-perubahan yang terjadi dalam kontrak. - kurang referensi atau kurang komprehensif mendesign atau mereview kontrak				

Tabel 4.54 (Sambungan)

No.	Faktor	Risk Event	PM	OD
III.	PROSES KONSTRUKSI (X3a)			
3.2	Pengguna Jasa /Owner			
3.2.5	Komunikasi	X33 Keputusan lambat dan berlarut larut	Ada	Ada
	Penyebab: - Kesulitan berkomunikasi dalam bahasa Inggris			

Sumber : Hasil Olahan

Berdasarkan validasi yang dilakukan pada proyek X seperti tertera pada tabel 4.54 di atas, dinyatakan bahwa semua variabel yang dominan dari masing-masing proses di atas merupakan penyebab terjadinya penyimpangan kinerja biaya pada proyek X.

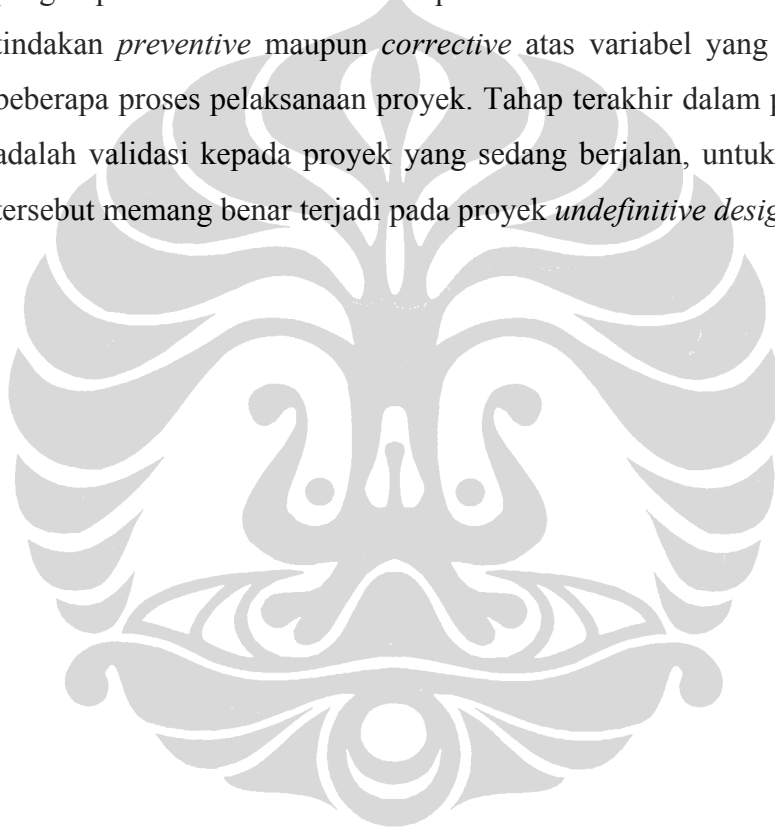
Berdasarkan data yang penulis dapat pada saat wawancara dengan *Project Manager* dan *Operation Director*, alasan utama dalam pengambilan proyek ini diantaranya adalah karena :

- Pada saat itu, hampir semua pemenang tender EPC untuk proyek PLTU adalah perusahaan Cina, sehingga kalau tidak di ambil maka target sales dari perusahaan tidak akan tercapai.
- Manajemen beranggapan bahwa kontrak dengan perusahaan Cina perlakuannya akan sama seperti dengan perusahaan Jepang yang sering bekerja sama dengan PT.Y.
- PT. Y sudah punya pengalaman untuk proyek PLTU sejenis sebelumnya, sehingga hitungan di dasarkan pada asumsi data proyek yang ada, dan proyek ini sebagai *lesson learn* untuk proyek sejenis selanjutnya.

4.6 Kesimpulan

Pengumpulan data penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap maupun proses sesuai dengan tujuan masing-masing dari pengolahan data. Pengumpulan data pertama ada merupakan hasil analisa studi literatur. Tahap kedua merupakan

pengumpulan data melalui kuesioner ataupun wawancara kepada pakar untuk melakukan validasi ataupun masukan serta komentar atas beberapa faktor maupun variabel serta penyebab hasil analisa literatur. Proses pengumpulan data ketiga melalui kuesioner kepada responden maupun *stakeholder* yang terlibat dalam proyek *undefinitive design*, untuk mengetahui variabel yang paling dominan terhadap penyimpangan kinerja biaya pada saat penggunaan kontrak *lump sum* pada proyek *undefinitive design* khususnya proyek pembangkit listrik. Tahap selanjutnya pengumpulan data validasi pakar kedua, berdasarkan hasil pengumpulan kuesioner dari responden atau *stakeholder* untuk mendapatkan tindakan *preventive* maupun *corrective* atas variabel yang paling dominan atas beberapa proses pelaksanaan proyek. Tahap terakhir dalam pengumpulan data ini adalah validasi kepada proyek yang sedang berjalan, untuk mengetahui variabel tersebut memang benar terjadi pada proyek *undefinitive design*.



BAB 5 STUDI KASUS PADA PROYEK PLTU X

5.1 Pendahuluan

Pada bab berikut akan diuraikan mengenai gambaran umum pelaksanaan proyek Pembangkit listrik yang akan dilakukan sebagai bahan studi kasus untuk dianalisa risiko-risiko apa saja yang menjadi bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan penggunaan kontrak *lump sum* pada proyek pembangkit listrik *undefinitive design*. Berdasarkan temuan risiko-risiko utama tersebut, akan ditentukan tindakan koreksi yang tepat untuk menghindari serta mengurangi penyimpangan yang terjadi dan memberikan rekomendasi dalam pengembangan pengambilan keputusan penggunaan suatu kontrak sehingga bisa mengurangi risiko kinerja biaya untuk proyek sejenis selanjutnya.

5.2 Gambaran Umum Proyek PLTU X

5.2.1 Deskripsi Proyek PLTU X

Proyek PLTU X adalah proyek pembangunan fasilitas pembangkit listrik tenaga uap (PLTU) yang menggunakan bahan bakar batu bara. Proyek PLTU X ini merupakan salah satu proyek yang merupakan bagian dari 10.000 MW percepatan pembangunan infrastruktur di Indonesia khususnya tenaga listrik. Kapasitas PLTU ini adalah 3x350 MW. Proyek ini menempati lahan seluas \pm 80 hektar. PLTU ini terdiri dari 3 unit pembangkit berkapasitas masing-masing 300 – 400 MW dengan rancangan pendahuluan sebagai berikut:

- a. Sistem pembangkit
 - a) *Gross Output* : 3 x (300 – 400) MW
 - b) Daya cadangan : 24 MW (perkiraan)
 - c) *Net Plant Heat Rate* : 2.400 kkal/kWh (perkiraan)

- b. Rezim beban

PLTU dirancang untuk memikul beban dasar dengan desain faktor kapasitas (*capacity factor*) 80%, dimana setiap unit beroperasi secara kontinyu dan beban 20% - 100%.

c. Bahan bakar

Desain bahan bakar utama adalah batubara, namun dibutuhkan bahan bakar HSD (*High Speed Diesel*) saat penyalaan awal (*start-up*) dan stabilisasi.

d. Ketersediaan pembangkit

Dalam studi kelayakan disebutkan faktor ketersediaan PLTU ini sebesar 80%, jumlah jam dalam 1 tahun 7.008 jam/tahun. Dengan demikian asumsi pemadaman (*power outage*) 20% berdasarkan asumsi untuk perawatan (480 jam/tahun), pemadaman di luar perkiraan/*forced outage* (442 jam/tahun) dan *load restriction* (830 jam/tahun).

5.2.2 Lingkup Pekerjaan

Untuk mencapai tujuan penyelesaian proyek yang telah ditetapkan, lingkup pekerjaan yang harus dilakukan oleh PT. Y adalah *procurement, construction* untuk pekerjaan Sipil, serta *construction* atau *erection* untuk pekerjaan *Mechanical* dan *electrical*.

Secara garis besar, pekerjaan tersebut di atas dibagi dalam beberapa area sebagai berikut:

- a. *Thermal System*
- b. *Fuel Supply System*
- c. *Ash Handling System*
- d. *Water Treatment System*
- e. *Water Supply System*
- f. *Electrical System*
- g. *Assistant/accessory facilities for power generation*
- h. *On site and offsite temporary facilities and construction*
- i. *Foundation Treatment of complete plant.*
- j. *Ash Disposal Area*
- k. *Re-route existing Road*
- l. *Pile Test*
- m. *Building & Jetty Permit*
- n. *Grounding and Lightning protection for all plant*
- o. *Lighting for all Plant*

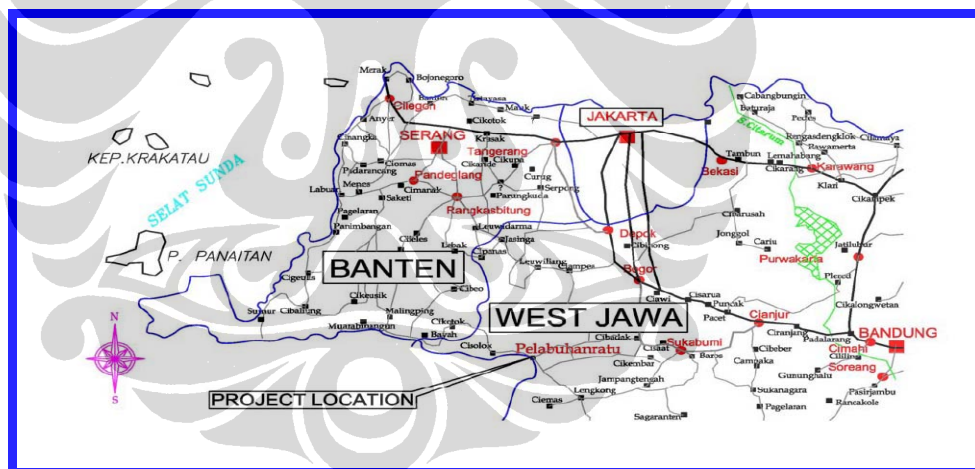
- p. HVAC
- q. Site Temporary facility

5.2.3 Lokasi Proyek

Lokasi pembangunan PLTU X ini berada pada Desa Citarik kecamatan Pelabuhanratu Kabupaten Sukabumi dengan lahan seluas ± 80 Ha, dimana sebagian besar lahan tersebut berupa tanah kosong, bukit, jalan raya, tegalan.

Lokasi rencana kegiatan PLTU 2 Jawa Barat terletak ± 45 km di sebelah Selatan Kota Sukabumi atau ± 2 km sebelah Selatan Jalan Raya Pelabuhanratu, dengan batasan sebagai berikut :

- Sebelah Utara : Desa Palabuhanratu
- Sebelah Timur : Sungai Cimandiri
- Sebelah Selatan : Sungai Cimandiri/Teluk Pelabuhanratu
- Sebelah Barat : Teluk Pelabuhanratu



Gambar 5.1 Lokasi Proyek PLTU X

Sumber : Hasil Olahan

Berdasarkan pada Rencana Tata Ruang dan Tata Wilayah (RTRW) Kabupaten Sukabumi, lokasi rencana kegiatan pembangunan PLTU X merupakan kawasan pariwisata, transportasi, perdagangan, pertanian pangan, perkebunan, kehutanan, perikanan, industri, galian dan peternakan. Sedangkan rencana lokasi jalur transmisi merupakan kawasan pertanian dan tegalan.

5.2.4 Jadwal Pelaksanaan Proyek

Proyek PLTU X dibangun selama 36 bulan dengan jangka waktu konstruksi untuk masing-masing unit selama 30 bulan dan jarak konstruksi antara satu unit dengan unit yang lain selama 3 bulan.

Berikut tabel target jadwal kontrak untuk masing-masing kegiatan berdasarkan jadwal efektif kontrak.

Tabel 5.1 Target Jadwal Kontrak

No	Item	Kontrak atau bulan dari tanggal efektif kontrak
1	Penandatanganan Kontrak	-
2	Tanggal Effektif kontrak	-
3	Pengiriman gambar desain dasar	4
4	Pemancangan pertama	8
5	Pekerjaan Galian	12
6	Penyelesaian Pondasi Boiler	15.5
7	Pemasangan Rangka Baja Boiler	16
8	Pengangkatan <i>Steam Drum</i>	20
9	Peletakan dudukan Turbin	22
10	Tes Hidroulik Boiler	24
11	<i>Back feed</i>	25
12	Operasi penuh ruangan <i>Main Control</i>	25
13	Penutupan <i>Turbine Cylinder</i>	26
14	<i>Boiler Chemical Cleaning</i>	27
15	<i>Boiler Blowing</i>	28
16	<i>Synchronization</i>	29
17	<i>Steam Turbine & Aux unit 1 Ready for Commercial operation</i>	30
18	<i>Steam Turbine & Aux unit 2 Ready for Commercial operation</i>	33
19	<i>Steam Turbine & Aux unit 2 Ready for Commercial operation</i>	36

Sumber : Data Kontrak PLN & EPC Contractor

5.3 Kinerja Biaya Proyek

Berdasarkan hasil validasi kepada proyek PLTU X pada perusahaan PT. Y yang sedang berjalan, serta merujuk hasil analisa variabel risiko yang paling

dominan dengan menggunakan AHP dari masing-masing tahapan, diperoleh bahwa variabel yang sangat berpengaruh baik pada saat proses tender, proses kontrak maupun proses konstruksi, kesemuanya adalah karena adanya spesifikasi yang tidak jelas dan tidak sempurna serta mengalami perubahan pada saat proses konstruksi.

Berdasarkan validasi ke proyek PLTU X pada perusahaan PT. Y, diperoleh data bahwa semua variabel dominan pada tiap-tiap tahapan mulai proses tender, proses kontrak dan proses konstruksi adalah terjadi. Berdasarkan data yang peneliti dapat dari PT. Y, banyak item pada saat kontrak maupun saat pelaksanaan tidak sesuai dengan asumsi-asumsi yang diberikan pada saat tender, sehingga menimbulkan banyak *dispute item* pada saat konstruksi. Dispute item tersebut ada bermacam-macam sebab, diantaranya karena spesifikasi pada saat tender yang tidak jelas sehingga menimbulkan perkiraan biaya yang berbeda dengan spesifikasi dari client. Selain itu juga karena adanya lingkup pekerjaan yang tidak terdefinisi dengan jelas baik pada saat tender maupun kontrak dan tidak adanya klausul dalam kontrak yang mengatur adanya pekerjaan tambah atau kurang.

Pada pelaksanaan progress pekerjaan yang sedang berjalan sekitar 30%, berdasarkan data yang peneliti punya, terjadi *dispute item* akibat dari adanya perbedaan asumsi pada saat tender, kontrak maupun pada saat pelaksanaan konstruksi. Data besarnya *dispute item* pada proyek sampai dengan progress sekitar 30% pada proyek PLTU X pada perusahaan PT. Y dapat dilihat pada tabel 5.2 di bawah.

Tabel 5.2 *Dispute Item* pada Proyek PLTU X pada PT. Y

No	<i>Dispute Item</i>	Penyebab	Volume	Unit	% terhadap kontrak LS
1	Galian pada area pengetesan <i>stone column</i> yang dilakukan oleh Sub kontraktornya <i>Client</i>	Pekerjaan pengetesan <i>stone column</i> bukan merupakan lingkup kerja PT. Y.	1,434.19	M3	0.01 %
2	<i>Crushed stone sub layer</i>	Tidak masuk dalam lingkup pekerjaan, karena tidak masuk dalam BQ	4,657	M3	0.09 %
3	Tambahan uji pengetesan untuk tiang pancang.	Spesifikasi dalam dokumen tender menyebutkan hanya 3% dari jumlah tiang pancang dengan PDA test, tetapi design dari client menyebutkan 5 % dari jumlah tiang pancang, ditambah lagi adanya PIT test sebesar 20 % dari total jumlah point dan masih ada lagi uji Lateral dan SPT Test.	869	Titik	0.29 %
4	Perbaikan <i>Steel Structure</i>	Dalam SOW jelas menyebutkan bahwa lingkup pekerjaan PT. Y adalah transportasi dan pemasangan material dalam kondisi siap untuk dipasang, berarti segala perbaikan <i>steel structure</i> akibat dari kesalahan pada saat handling dari tempat fabrikasi dan transportasi dari Cina ke Site adalah tanggung jawab dari Client, tetapi asumsi dari Client berbeda.	1	LS	0.08 %
5	Pekerjaan tambah untuk pembuatan lapangan Tenis pada area <i>temporary facility</i> nya <i>client</i>	Asumsi client bahwa harga Lump sum pada <i>temporary facility</i> sudah termasuk Lapangan Tennis dan Lapangan Basket, tetapi PT. Y beranggapan bahwa dalam SOW kontrak jelas hanya menyebutkan penyiapan gedung termasuk listrik dan AC nya, tanpa ada item sarana olah raga.	1	LS	0.15 %

Tabel 5.2 (Sambungan)

No	<i>Dispute Item</i>	Penyebab	Volume	Unit	% terhadap kontrak LS
6	Material frame untuk <i>anchor bolt</i>	Dalam SOW, client bertanggung jawab terhadap tersedianya material <i>anchor bolt</i> yang dibutuhkan termasuk <i>frame work</i> nya terutama untuk <i>equipment</i> , tetapi pada kenyataannya yang disediakan oleh <i>client</i> hanya pada area <i>Boiler</i> saja, sedangkan untuk area yang lain tidak disediakan.	205.92	Ton	0.42 %
7	<i>Detritus soil</i>	Pada saat tender maupun kontrak untuk pekerjaan backfilling tidak menggunakan material detritus, tetapi gambar konstruksi menyebutkan material detritus. Client beranggapan sudah masuk dalam pekerjaan <i>LS soil replacement</i> , tetapi PT. Y beranggapan bahwa ini adalah item pekerjaan baru yang tidak ada dalam kontrak	167,267.67	M3	1.94 %
8	Penambahan panjang pipa CCW, karena berubahnya desain	Client beranggapan bahwa volume sudah termasuk karena kontrak lump sum, sedangkan PT. Y beranggapan karena design berubah, maka tambahan volume bisa di <i>claim</i> kan	79.29	M'	0.17 %
9	Retak pada pondasi Boiler 3 akibat pemancangan pada area Turbine 3	Client beranggapan bahwa terjadi kesalahan pada metode pemancangan pada area turbine 3, tetapi PT. Y telah melakukan semua metode berdasarkan persetujuan dari Client, sehingga PT. Y beranggapan bukan karena metode pemancangan, tetapi kondisi tanah yang tidak stabil.	1	LS	0.01 %

Sumber : Hasil Olahan

Besarnya tambahan biaya yang muncul akibat adanya *dispute item* tersebut adalah sebesar 3.15 % dari nilai total kontrak *Lump Sum* berdasarkan progres sampai dengan 30% pada Proyek PLTU X pada perusahaan PT. Y. Hal ini mengindikasikan bahwa kinerja biaya proyek tersebut akan berkurang dari target yang direncanakan.

Jika ditinjau dari masing-masing variabel dominan yang telah penulis sebutkan pada bab 4, maka item *dispute* yang telah penulis sebutkan di atas, bisa dikelompokkan ke dalam variabel dominan sebagai berikut:

- a. Variabel X3 (masih mentahnya desain) : item no. 7 dan 8
- b. Variabel X5 (*scope of work* tidak terdefinisi dengan jelas) : item no. 1, 2, 4, dan 6.
- c. Variabel X19 (klausal kontrak tidak lengkap) : item no. 3 dan 5
- d. Variabel X33 (keputusan lambat) : item no. 9

Berdasarkan pengelompokan tersebut di atas, maka bila ditinjau dari besarnya tambahan biaya yang diakibatkan oleh masing-masing variabel pada progress sampai dengan 30% adalah sebagai berikut:

- a. Akibat variabel X3 : 2.11 %
- b. Akibat variabel X5 : 0.60 %
- c. Akibat Variabel X19 : 0.44 %
- d. Akibat variabel X33 : 0.01 %

5.4 Kesimpulan

Variabel risiko yang paling dominan pada setiap tahap proses pekerjaan mulai dari proses tender, proses kontrak maupun proses konstruksi adalah terjadi pada proyek PLTU X pada perusahaan PT. Y. Secara keseluruhan variabel risiko yang dominan mempengaruhi kinerja biaya proyek PLTU X pada perusahaan PT. Y.

BAB 6 TEMUAN DAN PEMBAHASAN

4.3 Pendahuluan

Dari hasil analisis serta pengolahan data pada Bab 4, selanjutnya pada bab ini akan membahas temuan yang penulis peroleh serta uraian pembahasannya, dimulai dari pembahasan masing-masing hasil dari analisa data yang diperoleh, dan diakhiri dengan pembuktian hipotesa.

4.4 Hasil Temuan dan Pembahasan Penelitian

Setelah melakukan pengumpulan data dan analisa secara keseluruhan, disini akan dijelaskan hasil temuan penelitian ini.

6.2.1 Analisis Regresi dan Korelasi Variabel Laten

Berdasarkan hasil pengujian pada bab 4, baik uji F, uji t, maupun uji R^2 , serta nilai signifikansi koefisien masing-masing variabel dapat disebutkan bahwa hasil model regresi yang diperoleh sudah memenuhi persyaratan statistik.

Secara keseluruhan pengaruh dari ketiga variabel baik dalam proses tender (X1a), proses kontrak (X2a) dan proses konstruksi (X3a) tersebut terhadap variabel Y (Kinerja biaya proyek) adalah sebesar 86%. Dari ketiga variabel independen tersebut, yang memiliki pengaruh terbesar adalah variabel proses kontrak (X2a), diikuti variabel laten proses konstruksi (X3a) dan terakhir variabel laten proses tender (X1a), dengan masing-masing koefisien sebagai berikut:

- a. Konstanta a : 1.592
- b. Koefisien b (pada X1a) : 0.0005
- c. Koefisien c (pada X2a) : 0.01
- d. Koefisien d (pada X3a) : 0.004

Dengan demikian model regresi dari variabel laten yang terbentuk adalah sebagai berikut:

$$Y = 1.592 + 0.0005 X1a + 0.01 X2a + 0.004 X3a$$

Dimana :

Y : Kinerja biaya proyek

X1a : Variabel proses tender

X2a : Variabel proses kontrak

X3a : Variabel proses konstruksi

Sedangkan untuk analisa korelasi antara variabel dependen (Y) dan variabel independen (X1a, X2a, X3a), juga diperoleh hasil korelasi terkuat adalah antara variabel Y (kinerja biaya proyek) dengan variabel proses kontrak (X2a) diikuti variabel proses konstruksi (X3a) dan variabel proses tender (X1a). Korelasi antar variabel tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 6.1 Koefisien Korelasi Variabel Laten

Korelasi antara variabel	Koefisien Korelasi	Keterangan
Y – X1a	0.701**	Kuat
Y – X2a	0.889**	Kuat
Y – X3a	0.823**	Kuat

Sumber : Hasil Olahan

Dari hasil persamaan regresi tersebut di atas, bisa diartikan bahwa ketiga variabel laten, baik variabel proses tender, variabel proses kontrak dan variabel proses konstruksi mempunyai pengaruh positif serta signifikan terhadap variabel dependen (Y). Hal ini berarti bahwa semakin besar nilai dari masing-masing variabel independen tersebut baik X1a, X2a maupun X3a, akan semakin tinggi pengaruhnya terhadap kinerja biaya proyek.

Variabel X2a (proses kontrak) mempunyai pengaruh yang paling besar terhadap variabel Y dibandingkan dengan kedua variabel yang lain, karena variabel proses kontrak merupakan kunci dari pelaksanaan pekerjaan suatu proyek. Kontrak merupakan landasan utama dalam pelaksanaan suatu proyek, sehingga kegagalan dalam menuangkan kondisi serta asumsi-asumsi yang ada dalam proses tender akan berpengaruh terhadap kinerja biaya proyek.

Variabel kedua yang berpengaruh dalam persamaan regresi tersebut di atas merupakan variabel proses konstruksi (X3a), dimana proses ini merupakan tindak lanjut dari proses kontrak. Pada saat pelaksanaan konstruksi, pihak penyelenggara jasa harus berpedoman pada kontrak yang ada, sehingga item-item pekerjaan yang tidak termasuk dalam kontrak bisa semaksimal mungkin dihindari sehingga kinerja biaya proyek bisa terkendali dengan baik.

Variabel terakhir yang berpengaruh terhadap variabel dependen Y adalah variabel proses Tender (X1a), hal ini sangat tergantung pada saat penghitungan serta klarifikasi awal dengan client. Jika estimator bisa menampilkan data baik spesifikasi maupun BoQ yang jelas dan atau hitungan yang benar pada saat tender, maka hal tersebut tidak akan berpengaruh besar terhadap kinerja biaya proyek, tetapi sebaliknya jika estimator tidak bisa memberikan informasi maupun data yang lengkap dan jelas akan sangat berpengaruh terhadap kinerja biaya proyek. Tetapi untuk membatasi kesalahan-kesalahan dalam asumsi maupun perhitungan pada saat tender, maka diperlukan proses yang lebih baik maupun lebih detail pada saat proses kontrak yaitu variabel independen X2a.

6.2.2 Analisa Regresi Faktor yang Dominan

Temuan selanjutnya, berdasarkan hasil analisa korelasi serta regresi masing-masing variabel tahapan proses di atas, dengan membuat kombinasi dari masing-masing variabel, sehingga diperoleh hasil parameter risiko terbesar dalam penentuan pengambilan keputusan pemakaian kontrak *lump sum* pada proyek pembangkit listrik *undefinitive design*.

Dari kombinasi tersebut, diperoleh kombinasi yang terbaik adalah kombinasi dari variabel X1a, X2a dan X3a dengan nilai *Adjusted R²* nya sebesar 82.3% dengan *condition index* nya 10.794.

Dari hasil analisa regresi serta setelah melalui berbagai uji validitas model statistik baik uji multikolinearitas, autokorelasi, uji F, uji t, menghasilkan data bahwa persamaan regresi berikut adalah memenuhi persyaratan persamaan statistik. Adapun hasil persamaan regresi yang paling optimum tersebut adalah sebagai berikut.

$$Y = 1.735 + 0.034 X3 + 0.04 X19 + 0.025 X5 + 0.018 X33$$

Dimana:

- Y : Kinerja biaya proyek
 X3 : Masih mentahnya desain
 X5 : *Scope of work* tidak terdefinisi dengan jelas
 X19 : Klausal kontrak tidak lengkap
 X33 : Keputusan lambat dan berlarut-larut

Hasil regresi di atas mempunyai nilai yang positif, yang berarti semakin besar tingkat pengaruh dari masing-masing variabel di atas, maka akan semakin besar perbedaan nilai kinerja biaya dibandingkan dengan *budget* proyek.

Berdasarkan hasil persamaan regresi di atas variabel yang mempunyai tingkat pengaruh yang paling besar adalah variabel klausal kontrak yang tidak lengkap (X19), kemudian disusul variabel masih mentahnya desain (X3), lalu *scope of work* tidak terdefinisi dengan jelas (X5) dan yang terakhir adalah keputusan yang lambat dan berlarut-larut (X33).

6.2.3 Pembahasan atas Faktor Dominan

Berdasarkan hasil analisa regresi sebagaimana telah disebutkan dalam bab 6.2.2 di atas, selanjutnya penulis akan melakukan pembahasan atas keempat faktor dominan tersebut.

a. Masih Mentahnya Desain (X3)

Kelengkapan desain dalam suatu proses tender baik mengenai gambar, spesifikasi, metode kerja dan lingkup pekerjaan adalah sangat diperlukan sekali oleh seorang Estimator dalam melakukan perhitungan tender proyek. Tanpa adanya desain yang lengkap, seorang Estimator akan mengalami kesulitan dalam menganalisa harga atau biaya yang akan timbul dalam suatu proyek.

Kegiatan desain adalah suatu proses untuk mewujudkan suatu gagasan menjadi kenyataan dengan wawasan totalitas sistem dengan memperhatikan efektifitas sistem secara menyeluruh. Salah satu tahap desain adalah *basic*

design yang merupakan peletakan dasar-dasar pokok desain dalam arti segala sifat dan fungsi pokok dari suatu produk telah dijabarkan (Juanto, 2008).

Pada saat tender jika pengguna jasa menggunakan *basic design* sebagai acuan untuk tender konstruksi, hal tersebut akan sangat berpengaruh sekali terhadap harga penawaran secara keseluruhan. Dengan desain awal ini, biaya dihitung berdasarkan informasi yang belum jelas atau belum lengkap (*undefinitive*), sehingga berisiko besar terhadap penawaran harga yang diberikan. Risiko terbesar harus ditanggung pihak penyedia jasa karena kontrak *lump sum* adalah mentransfer semua risiko yang ada di dalam kontrak. Oleh sebab itu masing-masing pihak harus mengetahui risiko yang akan timbul, karena kegagalan dalam menentukan permasalahan dalam suatu proyek akan mempengaruhi pengalokasian pendistribusian risiko secara proporsional (Mohammad Sofyan, 2003).

Menurut hasil validasi pakar, untuk menghindari risiko masih mentahnya desain pada saat tender, bisa mencantumkan asumsi-asumsi desain berdasarkan pengalaman yang ada sebelumnya atau berdasarkan data base, serta mencantumkan asumsi-asumsi yang ada dalam proposal tender dan mengusulkan nilai quantity estimasi kepada client, atau melibatkan *Senior Engineer* yang berpengalaman dengan proyek yang sama, sehingga risiko yang mempengaruhi kinerja biaya proyek bisa berkurang.

Berdasarkan data yang peneliti peroleh untuk studi kasus yang terjadi di proyek X pada PT. Y item pekerjaan yang masuk dalam variabel masih mentahnya desain (X3) adalah sebagai berikut:

- a) Pekerjaan *detritus soil*
- b) Pekerjaan penambahan panjang pipa CCW, karena berubahnya desain Nilai tambahan biaya saat pelaksanaan konstruksi karena adanya faktor masih mentahnya desain sampai dengan progress 30% adalah sebesar 2.11 %.

b. *Scope of Work* tidak Terdefinisi dengan Jelas (X5)

Kejelasan dalam lingkup pekerjaan dalam dokumen tender sangat diperlukan sekali untuk mengetahui batasan-batasan dalam suatu penawaran proyek. Tanpa adanya lingkup pekerjaan yang jelas, nilai penawaran akan sangat

susah untuk dibandingkan antar peserta tender. Karena dalam dokumen penawaran yang diajukan oleh para peserta tender akan memberikan batasan masing-masing untuk menghindari kesalahan dalam harga penawaran.

Menyusun penawaran dalam tender adalah bagian pekerjaan yang penting serta kritis yang ada dalam tender. Dengan memahami *scope of work* pada saat tender, peserta tender atau kontraktor bisa mengetahui identifikasi risiko yang kemungkinan terjadi atau yang akan dihadapi pada saat pelaksanaan pekerjaan (Kristiawan, 2006).

Dalam penyusunan harga penawaran salah satu hal yang perlu diperhatikan adalah adanya kejelasan dari scope pekerjaan yang akan dikerjakan. Lingkup pekerjaan yang tidak jelas bisa menimbulkan risiko pembengkakan biaya (Saputra, Frederika, Putu, 2008).

Untuk mengatasi adanya *scope of work* yang tidak terdefinisi dengan jelas dan juga untuk menghindari risiko pembengkakan biaya akibat adanya kontrak *lump sum* pada proyek *undefinitive design*, berdasarkan pengalaman serta keahliannya, kontraktraktor akan menyiapkan langkah-langkah antisipasi dan pengendalian agar dampak dari risiko-risiko tersebut dapat ditekan serendah mungkin, dengan membuat estimasi biaya berdasarkan pengalaman sebelumnya yang dituangkan dalam *scope of work* dalam dokumen penawaran, sehingga pembengkakan biaya setelah kontrak yang diperoleh bisa dihindari (Kristiawan, 2006).

Berdasarkan validasi dengan pakar masukan yang bisa dicantumkan adalah perlu adanya pengusulan *scope of work* berdasarkan biaya pada saat estimasi serta pekerjaan yang diambil harus yang sudah jelas dan detail, pemahaman ruang lingkup dan klarifikasi kembali yang kurang jelas, survai pekerjaan yang lebih baik atau menggunakan konsultan yang lebih baik, pemahaman tentang dokumen tender serta lingkup kerja dan melakukan training kepada orang-orang yang melakukan perhitungan tender.

Berdasarkan data yang peneliti peroleh untuk studi kasus yang terjadi di proyek X pada PT. Y item pekerjaan yang masuk dalam variabel *Scope of Work* tidak terdefinisi dengan jelas (X5) adalah sebagai berikut:

- a) Pekerjaan Galian pada area pengetesan *stone column* yang dilakukan oleh sub kontraktornya *Client*.
- b) Pekerjaan *crushed stone sub layer*.
- c) Pekerjaan *steel structure*.
- d) Pekerjaan frame material untuk *anchor bolt*.

Nilai tambahan biaya saat pelaksanaan konstruksi karena adanya faktor *scope of work* tidak terdefinisi dengan jelas sampai dengan progress 30% adalah sebesar 0.60 %.

c. Klausal Kontrak Tidak Lengkap (X19)

Kontrak adalah suatu landasan dalam pelaksanaan suatu pekerjaan. Sebelum penyedia jasa memulai suatu pekerjaan, maka diperlukan klausul kontrak yang jelas dan lengkap sehingga *dispute item* pada saat pelaksanaan konstruksi bisa dihindari.

Secara umum kontrak lump sum adalah kontrak konstruksi yang nilainya tetap sesuai dengan lingkup kerja dan segala sesuatu yang telah ditetapkan dalam kontrak, termasuk gambar rencana, spesifikasi teknis dan sebagainya. Umumnya jenis kontrak ini harus dilengkapi dengan dokumen kontrak yang telah jelas, dengan demikian seluruh risiko ditanggung oleh penyedia jasa (M. Abduh, Wirahadikusumah, 2005). Oleh sebab itu klausul kontrak dalam kontrak lump sum harus benar-benar jelas dan lengkap sehingga kemungkinan adanya salah persepsi maupun *dispute* yang bisa mempengaruhi membengkaknya biaya proyek bisa dihindari.

Untuk menghindari risiko akibat adanya klausul kontrak yang tidak lengkap, menurut validasi pakar, tindakan *preventive* yang bisa dilakukan diantaranya adalah menjelaskan lingkup pekerjaan dalam proposal dan dilampirkan dalam dokumen kontrak, mengusulkan *claim change order* dalam item kontrak. Selain itu item-item klausul kontrak harus mengacu pada kontrak standar atau standar internasional seperti FIDIC.

Berdasarkan data yang peneliti peroleh untuk studi kasus yang terjadi di proyek X pada PT. Y item pekerjaan yang masuk dalam variabel klausul kontrak tidak lengkap (X19) adalah sebagai berikut:

- a) Pekerjaan tambahan uji pengetesan untuk tiang pancang
- b) Pekerjaan tambah untuk pembuatan lapangan tenis pada area *Temporary Faciliti nya Client*.

Nilai tambahan biaya saat pelaksanaan konstruksi karena adanya faktor klausul kontrak tidak lengkap sampai dengan progress 30% adalah sebesar 0.44 %.

d. Keputusan yang Lambat dan Berlarut-larut (X33)

Adanya kesulitan dalam berbahasa Inggris pada *client* sangat mempengaruhi kelancaran suatu proyek. Keputusan yang lambat serta berlarut-larut karena harus menunggu informasi dari *designer* yang menguasai masalah serta bahasa menjadikan waktu pelaksanaan proyek menjadi bertambah. Hal ini sangat mempengaruhi kinerja biaya yang ada dalam suatu proyek, karena dengan adanya keputusan yang lambat, maka terjadi *idel* atau *stand by nya man power* maupun *equipment* dalam suatu proyek. Proyek yang seharusnya berjalan lebih cepat, akan bertambah waktu penyelesaiannya.

Menurut AACE *International* (2009), salah satu penyebab utama dari keterlambatan suatu proyek diakibatkan adanya permasalahan yang tidak bisa diselesaikan dan diputuskan secara cepat, jelas dan adil. Hal ini bisa menimbulkan klaim dari pihak penyedia jasa kepada pengguna jasa yang tentunya akan sangat berpengaruh terhadap kinerja biaya proyek [98].

Keberhasilan atau kecepatan penyelesaian suatu masalah proyek konstruksi dan menjaga agar realisasi biaya sama dengan yang dianggarkan sangat tergantung pada metodologi yang membutuhkan pertimbangan teknis para *Engineer* yang terlibat dalam proyek (Nursyam Saleh, 2007). Oleh sebab itu *Engineer* yang mengerti dan bisa berbahasa Inggris sangat dibutuhkan dalam suatu proyek.

Variabel tambahan dari pakar pada saat validasi pertama ke pakar ini, setelah di validasi ke proyek yang sedang berjalan memang sering terjadi. Sebagai tindakan *preventive* yang diusulkan oleh pakar pada saat validasi ke dua, untuk mencegah hal ini adalah dengan mencantumkan dalam dokumen kontrak bahwa orang yang mewakili perusahaan harus bisa dan mampu

berkomunikasi dengan bahasa Inggris dan selalu berada di Proyek. Atau sebagai alternatif lain dari tindakan *preventive* yang bisa dilakukan adalah dengan menempatkan orang yang mengerti masalah teknis dan bisa berbahasa Mandarin pada proyek, sehingga segala keputusan bisa diambil lebih cepat.

Berdasarkan studi kasus yang terjadi di proyek X pada PT. Y, nilai tambahan biaya saat pelaksanaan konstruksi karena adanya faktor keputusan yang lambat dan berlarut-larut, sampai dengan progress 30% adalah sebesar 0.44 %.

Dari ke empat variabel risiko yang utama di atas, setelah peneliti validasi pada *Project Manager* dan *Operational Director* pada proyek yang sedang berjalan mengatakan bahwa variabel tersebut memang terjadi pada proyek *undefinitive design* yang sekarang sedang dikerjakan. Sebagai masukan dari para pakar mengatakan bahwa perlu adanya klausul *change order* untuk mengurangi risiko yang timbul akibat adanya ketidak pastian data serta desain yang ada pada saat tender untuk dituangkan dalam pasal kontrak.

6.3 Pembuktian Hipotesa

Berdasarkan hipotesa yang telah peneliti sebutkan dalam bab 2, yaitu:

- a. Peristiwa-peristiwa risiko utama yang dijadikan patokan dalam pengambilan keputusan dalam pemakaian kontrak *lump sum* dengan mempertimbangkan :
 - a) Minimnya informasi tentang syarat-syarat yang diperlukan dalam dokumen tender baik spesifikasi maupun desain.
 - b) *Bill of Quantity* yang tidak lengkap sehingga lingkup pekerjaan tidak bisa diperhitungkan secara pasti.
 - c) Kontrak tidak sesuai dengan standar internasional.
 - d) Kendala komunikasi di Lapangan
- b. Semakin besar nilai peristiwa risiko dominan tersebut di atas, perbedaan budget dengan biaya aktual akan semakin besar sehingga dapat menurunkan kinerja biaya suatu proyek

Serta sesuai dengan hasil temuan dari analisa data pada bab 4, secara statistik deskriptif, uji *U Mann-Whitney*, uji *Kruskal Wallis*, analisa regresi, analisa AHP,

uji konsistensi matriks, uji hirarki dan tingkat akurasi, analisa level risiko, validasi ke pakar, serta validasi ke Proyek PLTU *undefinitive design* yang sedang berjalan, serta beberapa penjelasan temuan yang ada pada bab ini, maka hipotesa penelitian ini terbukti bahwa:

- a. Peristiwa risiko utama yang berdampak pada kinerja biaya proyek PLTU *undefinitive design* adalah dari variabel proses tender, proses kontrak dan proses konstruksi seperti terlihat pada tabel 6.2 di bawah.
- b. Peristiwa risiko utama menurunkan kinerja biaya proyek. Semakin besar nilai faktor risiko utama, maka akan semakin besar pula nilai perbedaan antara kinerja biaya proyek dengan nilai *budget* yang ada. Berdasarkan persamaan regresi yang diperoleh,

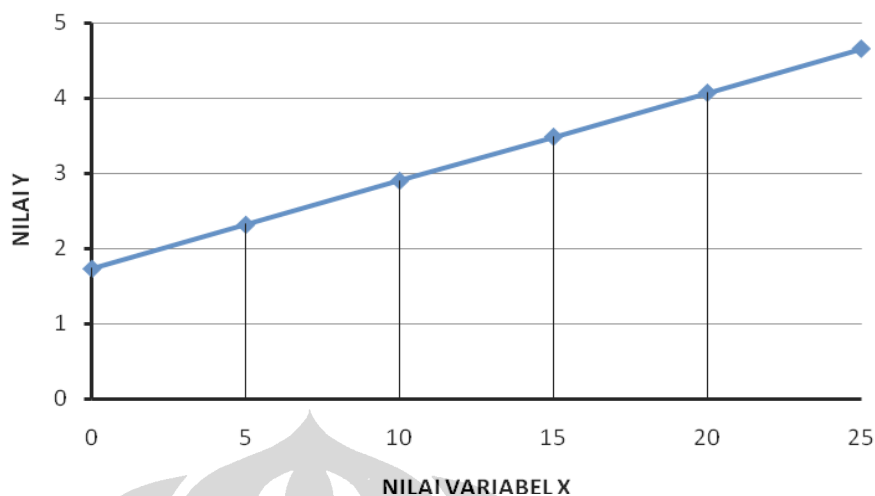
$$Y = 1.735 + 0.034 X3 + 0.04 X19 + 0.025 X5 + 0.018 X33$$

Jika diambil contoh masing-masing nilai X tersebut di atas dengan nilai minimum 1 dan maximum 25, maka grafik yang diperoleh seperti pada gambar 6.1 dibawah.

Tabel 6.2 Pembuktian Hipotesa

No	Variabel	Indikator	Sub Indikator	Penyebab	
1	Proses Tender	1.1. Dokumen Tender	1.1.2.	Masih mentahnya design (X3)	- Kurangnya waktu untuk penyipan design atau kurang data untuk design, dll. - Perubahan data lapangan seperti kondisi bawah tanah yang tidak diketahui sebelumnya.
			1.1.3.	Scope of work tidak terdefinisi dengan jelas (X5)	- Lingkup kerja tidak sesuai dengan gambar dan spesifikasi. - Batas-batas lingkup kerja yang kurang jelas dalam hal material
2	Proses Kontrak	2.1. Dokumen kontrak	2.1.3.	Dokumen kontrak tidak lengkap (X19)	- Tidak adanya klausul yang berhubungan dengan adanya perubahan-perubahan yang terjadi dalam kontrak. - Kurang referensi atau kurang komprehensif mendesign atau mereview kontrak
3	Proses Konstruksi	3.2. Pengguna jasa / Owner	3.2.5.	Keputusan lambat dan berlarut-larut (X33)	- Kesulitan berkomunikasi dalam bahasa Inggris.

Sumber : Hasil Olahan



Gambar 6.1 Grafik Hubungan Nilai Variabel X dan Variabel Y

Sumber : Hasil Olahan

6.4 Kesimpulan

Berdasarkan analisa pengolahan data di atas, diperoleh hasil bahwa peristiwa-peristiwa risiko utama yang berdampak pada kinerja biaya proyek adalah variabel proses tender yaitu masih mentahnya *design* (X3) dan *scope of work* tidak terdefinisi dengan jelas (X5). Variabel berikutnya adalah proses kontrak yaitu klausul kontrak yang tidak lengkap (X19), serta variabel terakhir adalah proses konstruksi yaitu keputusan yang lambat dan berlarut-larut (X33).

Dilihat dari persamaan regresi yang diperoleh, dari ketiga variabel tersebut di atas, proses kontrak merupakan variabel terbesar yang mempunyai pengaruh terbesar pada kinerja biaya proyek.