

BAB IV GAMBARAN UMUM PROYEK

4.1 PENDAHULUAN

Pada bab ini akan diuraikan mengenai gambaran umum mengenai perusahaan konstruksi dengan proyek-proyek *Engineering Procurement Construction* (EPC) yang akan dilakukan identifikasi faktor-faktor yang berpotensi menimbulkan risiko pada proses pengadaan yang dapat mempengaruhi kinerja proyek terutama pada kinerja biaya.

Untuk menganalisis faktor-faktor risiko tersebut, maka harus mengetahui terlebih dahulu hal-hal berikut :

- proses bisnis dan struktur organisasi perusahaan,
- proses bisnis dan struktur organisasi departemen pengadaan,
- rencana dan strategi pengadaan,
- matriks distribusi pencapaian (*deliverable distribution matrix*)

4.2 GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

Pengumpulan data untuk keperluan penelitian ini mengambil kasus proyek-proyek yang dilaksanakan oleh :

Nama : PT. X
Departemen : Pengadaan (*Procurement*)

Sebagai perusahaan yang berdiri sejak tahun 1982 dengan segmen bisnis *industri oil & gas, petrochemical & fertilizer, energy, dan heavy industry* lainnya, PT. X memiliki visi menjadi kontraktor global bidang EPC dengan standard kelas Internasional. Misi PT. X adalah menerapkan metode yang komperhensif untuk meningkatkan kualitas kehidupan umat manusia melalui bisnis EPC. Hal ini dibuktikan dengan telah diperolehnya sertifikat dari *International Lloyd's Register Quality*

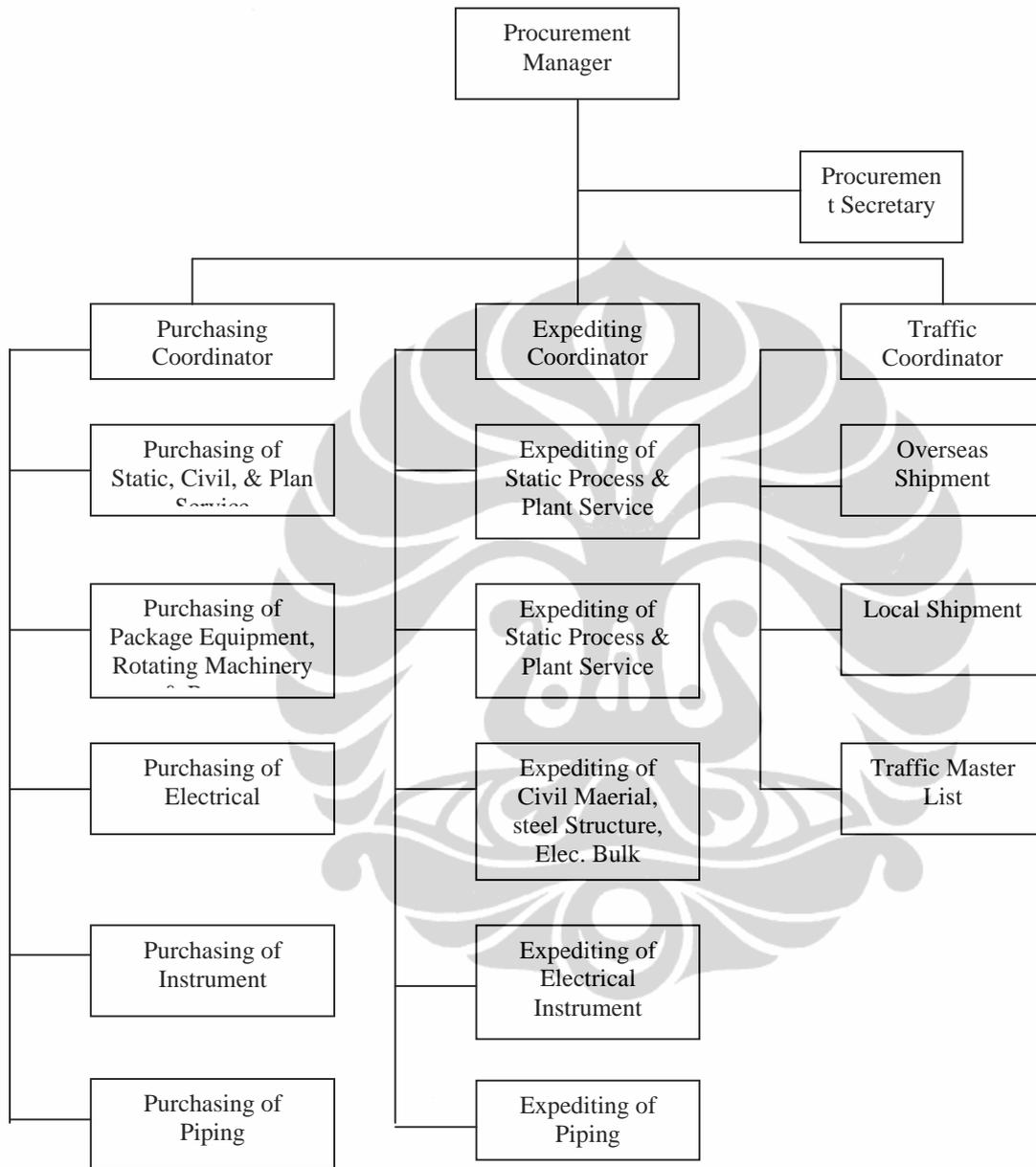
Assurance Limited – London, berupa ISO – 9001, Quality Management Systems yang mempunyai kemampuan dalam manajemen produk, design engineering, procurement and construction untuk proyek LNG oil, gas refineries, chemical, petrochemical dan power plants.

4.3 STRUKTUR ORGANISASI, LINGKUP PEKERJAAN, DAN TANGGUNG JAWAB DEPARTEMEN PENGADAAN

Seluruh kegiatan pengadaan untuk mengadakan material dan peralatan (*equipment*) proyek dilaksanakan di kantor pusat PT. X di Jakarta. Dimana divisi pengadaan ini akan membentuk satu Tim Pengadaan Proyek dibawah koordinasi seorang Manajer Pengadaan Proyek. Tim pengadaan proyek ini terdiri atas staf *purchasing, expediting, traffic*, dan administrasi kontrol pengadaan material. Manajer pengadaan proyek secara langsung bertanggung jawab kepada Manajer Proyek bersangkutan terhadap seluruh kegiatan pengadaan baik lokal maupun internasional.

4.3.1 Struktur Organisasi

Seorang Manajer Pengadaan bertanggung jawab dan melapor hasil pekerjaan kepada 2 atasan yaitu dikantor adalah Manajer Divisi Pengadaan (*Procurement Division Manager*) dan di Proyek adalah Manajer Proyek (*Project Manager*). Manajer Pengadaan membawahi langsung tiga koordinator yaitu *Purchasing Coordinator, Expediting Coordinator*, dan *Traffic Coordinator*. Adapun tanggung jawabnya adalah melakukan koordinasi dan pengarahan dengan bawahan langsungnya dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengontrol tugas-tugas pengadaan serta membuat laporan yang diperlukan proyek atau yang diminta secara khusus oleh kedua atasan langsung tersebut.



Gambar 4.1 Struktur Organisasi Departemen Pengadaan

4.3.2 Lingkup Kerja dan Tanggung Jawab Pengadaan Proyek

Pengadaan Proyek bertanggung jawab terhadap pembelian (*purchasing*), *expediting*, inspeksi (*inspecting*), dan pengiriman (*delivering*) baik material maupun peralatan (*equipment*) yang telah dispesifikasikan oleh bagian perancangan (*engineering*). Tujuan utama pengadaan proyek meliputi :

- Pengadaan material sesuai permintaan spesifikasi yang dikeluarkan oleh Engineering
- Memastikan bahwa seluruh material yang difabrikasi sesuai dengan spesifikasi dan memenuhi kualitas
- Memastikan bahwa seluruh material dikapalkan (*shipped*) dengan harga yang paling efisien
- Memastikan master list dan formalitas penting yang diperlukan untuk mengimpor material dan equipment
- Memastikan kualitas pelayanan vendor untuk kegiatan konstruksi dan atau pre-commissioning

Adapun material/equipment yang termasuk dalam lingkup kerja pengadaan antara lain adalah :

- *Package equipment*
- *Rotating equipment*
- *Static equipment*
- *Electrical equipment/material*
- *Control System equipment/material*
- *Process equipment*
- *Piping material*
- *Plant service equipment/material*
- *Civil material*

4.3.3 Tugas dan Tanggung Jawab Tim Proyek

Berikut merupakan penjelasan mengenai tugas dan tanggung jawab tim proyek yang berkaitan dengan proses pengadaan, sebagai berikut :

4.3.3.1 *Project Manager (PM)*

Seorang Manajer Proyek (PM) bertanggung jawab dan melapor kepada Project Director/Steering Comitte/General Manager Operation. Manajer Proyek bertanggung jawab terhadap keseluruhan pelaksanaan proyek dengan memberdayakan Tim Proyek dan sumber daya yang ada agar lebih efektif dan efisien dalam pelaksanaannya. Sebagai wakil Kontraktor di Proyek, Manajer Proyek (PM) dapat berkomunikasi langsung dengan wakil *owner* dalam pengambilan keputusan pada level yang paling tinggi termasuk yang berhubungan dengan kontrak. Tugas Manajer Proyek dijelaskan sebagai berikut :

- Membuat kebijaksanaan untuk keseluruhan penanganan proyek yang sesuai dengan kebijaksanaan manajemen perusahaan
- Membuat rencana eksekusi proyek, termasuk diantaranya menetapkan strategi pelaksanaan, jadwal, prosedur dan standar yang digunakan, menganalisa risiko dan membuat contingency plan
- Mengajukan usulan kepada Manajer Divisi *Home Office* melalui Manajer Umum Operasi untuk penugasan dan mobilisasi personil kunci proyek
- Memastikan bahwa komitmen kontrak dengan owner terpenuhi selama pelaksanaan sesuai dengan instruksi, persyaratan, dan ketentuan perjanjian dengan owner
- Mengendalikan jalannya proyek secara keseluruhan dan memastikan bahwa seluruh lingkup pekerjaan dapat

diselesaikan sesuai dengan rencana eksekusi proyek yang menyangkut antara lain jadwal, standar mutu dan anggaran yang telah ditetapkan.

- Melaporkan secara periodik kemajuan pekerjaan termasuk masalah yang timbul dan pemecahannya kepada owner dan manajemen Kontraktor.
- Berperan dalam melakukan negosiasi dan mengambil keputusan dalam pemilihan vendor dan subkontraktor.
- Berperan sebagai “focal point” dalam berhubungan dengan owner maupun pihak ketiga lainnya.

4.3.3.2 Project Engineer (PE)

Seorang *Project Engineer* bertanggung jawab dan melapor kepada Project Manager. Dalam tugasnya PE membawahi *Material and Document Management*. Tanggung jawab utama dari PE adalah menyediakan data dan informasi teknis, komersial dan legal yang berhubungan dengan lingkup pekerjaan, harga, jadwal, mutu dan sumber daya.

4.3.3.3 Quality Assurance Manager (QA Manager)

Seorang Manajer Penjamin Mutu (QA Manager) bertanggung jawab dan melapor kepada Project Manager. Tanggung jawab QA Manager adalah sebagai berikut :

- Mengkomunikasikan dan koordinasi harian dengan tim proyek mengenai implementasi sistem Manajemen Kualitas Proyek dan masalah-masalah kualitas dalam proyek.
- Memiliki kebebasan secara fungsi, otoritas dan organisasi untuk mengidentifikasi masalah kualitas, menginisiasi atau merekomendasi penyelesaiannya dan melakukan verifikasi pelaksanaannya.

- Memantau kegiatan-kegiatan proyek bahwa tim proyek melakukan kegiatan tersebut sesuai dengan Rencana jaminan Kualitas (RJK).
- Memastikan dan menjaga tindakan perbaikan dan pencegahan terhadap ketidaksesuaian dilakukan sesuai dengan persyaratan proyek

4.3.3.4 Health, Safety, and Environmental Manager (HSE Manager)

Seorang HSE Manager bertanggung jawab dan melapor kepada Project Manager. Tanggung jawab HSE Manager adalah sebagai berikut :

- Mendefinisikan pengukuran yang akan diterapkan oleh manajemen HSE selama jangka waktu proyek
- Mengatur pelaksanaan dari aktifitas pengawasan HSE
- Memastikan komunikasi dan interface yang memuaskan antara wakil HSE dan pihak owner
- Tinjauan ulang implementasi dan memperbaharui prosedur proyek dan spesifikasi sejalan dengan filosofi HSE

4.3.3.5 Procurement Manager

Seorang *Procurement Manager* bertanggung jawab dan melapor kepada *Project Manager*. Dalam menjalankan tugasnya *Procurement Manager* membawahi *Purchasing coordinator*, *Expediting Coordinator*, dan *Traffic Coordinator*. Adapun tugas dan tanggung jawab Manajer Procurement adalah sebagai berikut :

- Dibawah pengarahan Manajer Proyek, Manajer Procurement bertanggung jawab atas fungsi procurement termasuk manpower planning, penetapan budget, pricing assesment dan pengontrolan aktifitas procurement yang bermula dari *inquiry*

sampai dengan penyerahan peralatan, barang dan/atau jasa di lapangan (*project site*) termasuk diantaranya kegiatan *purchasing*, *expediting*, pengiriman data dari *vendor/supplier* dan transportasi peralatan dan barang ke lapangan proyek tepat waktu.

- Membantu Manajer Proyek dalam hal koordinasi dengan Klien untuk mendapatkan persetujuan bidder list, bid tabulation dan pembelian, jika dipersyaratkan dalam kontrak
- Merencanakan dan mengkoordinasi *purchasing*, *expediting*, *traffic* dan logistik dan administrasi termasuk interaksi dengan Pimpinan Proyek, *engineering*, *construction*, bagian lain terkait, klien, dan para *vendor (supplier)*
- Menetapkan perencanaan proyek beserta kebutuhan orang dan susunan organisasinya yang diperoleh berdasarkan informasi jadwal proyek, persyaratan kontrak, spesifikasi proyek, daftar peralatan/barang yang dibutuhkan, tingkat kesulitan dari suatu peralatan/barang, persyaratan khusus dari Klien, dan estimasi beban kerja
- Mengkoordinasi pengembangan perencanaan *Procurement* Proyek yang mencakup *purchasing*, *expediting*, dan *traffic* secara terpadu
- Berkoordinasi dengan Klien dalam penetapan suatu persyaratan atau persetujuan yang harus diperoleh sehubungan dengan proses pembelian
- Mengkoordinasi surat keluar dan surat masuk termasuk disposisi atau rekomendasi yang berhubungan dengan *procurement*
- Bertanggung jawab terhadap *support* dan pengontrolan pelaksanaan sistem kualitas yang dapat menjamin kualitas

setiap aktivitas dalam organisasi *Procurement* Proyek sesuai dengan prosedur.

a. Koordinator Pembelian (*Purchasing Coordinator*)

Secara umum Koordinator Pembelian bertanggung jawab dalam membuat rencana kerja pembelian dan pelaksanaannya yang mencakup antara lain :

- Menetapkan strategi pembelian berdasarkan kritikal dan kompleksitas peralatan yang dibeli
- Kinerja kerja *buyer* sesuai dengan tugas yang diberikan
- Pengembangan dan implementasi prosedur pembelian selama pelaksanaan proyek
- Pembuatan daftar vendor dan fabrikator yang berkualitas mensuplai peralatan dan/atau jasa
- Pemilihan vendor yang memenuhi persyaratan yang dibutuhkan oleh proyek
- Membangun hubungan kerjasama yang baik dengan vendor
- Mencatat dan mendata kinerja vendor dan fabrikator
- Memelihara dan mempertahankan informasi yang up to date mengenai harga pabrik dan trend pasar serta kesediannya
- Memonitor aktivitas pembelian secara integral EPC (Engineering, Procurement, dan Construction)

b. Koordinator Ekspedisi (*Expediting Coordinator*)

Tugas dan tanggung jawab Koordinator *Expediting* antara lain mencakup hal-hal di bawah ini :

- Melakukan koordinasi dan supervisi terhadap semua kegiatan *expediting* di kantor proyek jakarta
- Melakukan monitor kegiatan *resident expediting* yang dilakukan di tempat fabrikator *vendor*

- Membantu persiapan dan penanganan expediting khususnya pada fase-fase kritis proses produksi suatu peralatan atau barang
- Menetapkan prioritas expediting peralatan atau barang disesuaikan dengan jadwal *construction*
- Menindaklanjuti aktivitas expediting sesuai *Letter Of Intent/Purchase Order* dan kemajuan (progress) status suatu peralatan atau barang
- Melakukan supervisi surat menyurat dan report dengan vendor mengenai status expediting
- Bertanggung jawab membantu dan mengontrol implementasi sistem kualitas untuk memastikan bahwa aktivitas expediting telah dilaksanakan sesuai prosedur.

c. Koordinator Trafik dan Logistik (*Traffic & Logistic Coordinator*)

Tugas utama koordinator traffic dan logistik mencakup hal-hal di bawah ini :

- Bertanggung jawab langsung kepada Manajer Procurement mengenai semua kegiatan traffic dan logistik proyek termasuk koordinasi dengan tim proyek pada bagian lain yang terkait
- Membantu dan mengontrol implementasi sistem kualitas untuk meyakinkan bahwa semua aktivitas traffic dan logistik di dalam organisasi procurement dijalankan sesuai dengan prosedur
- Melakukan koordinasi dengan departemen lain yang terkait untuk mendapatkan data kargo guna penyusunan shipping volume, pembuatan rencana dan prosedur kerja traffic seperti : prosedur *custom clearance*, prosedur pengapalan, *packing* dan *marking*, dan lain-lain
- Melakukan supervisi dan pengawasan terhadap kegiatan traffic dan logistik yang dikerjakan oleh bawahan termasuk menganalisa laporan dan mengambil keputusan demi tercapainya hasil kerja traffic dan logistik yang memuaskan

Selain tugas utama tersebut di atas, tugas dan tanggung jawab koordinator traffic dan logistik antara lain mencakup :

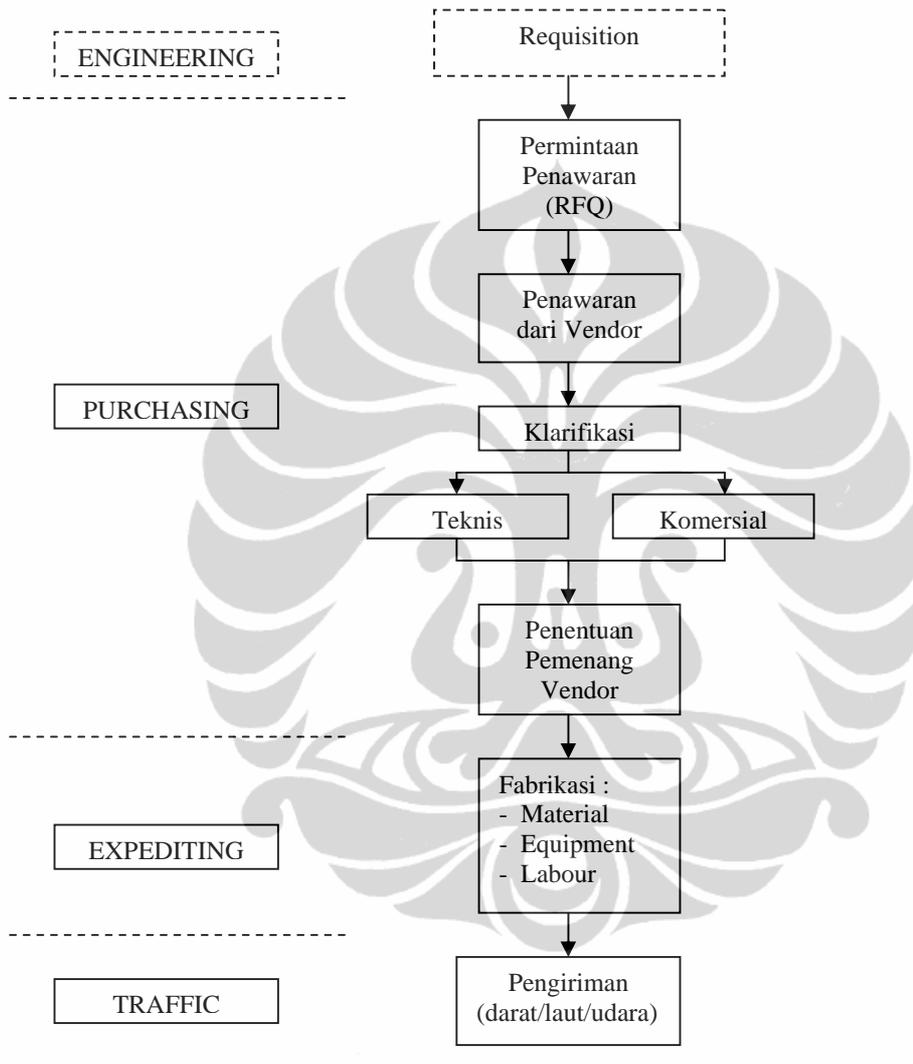
- Membuat manual traffic dan logistik, *standard form*, dan *check list*
- Membuat *traffic & logistic plan*
- Membuat prosedur *traffic* dan *logistic*
- Membuat *shipping procedure general terms & conditions*
- Menyusun daftar *freight forwarder*, *shipping line* dan data lain yang berhubungan dengan *ocean freight cost*, *custom clearance cost*, *inland transportation*, *cargo handling cost*, *port charges*, dan lain-lain
- Melakukan evaluasi terhadap kinerja *forwarder* dan *transporter*
- Melakukan koordinasi pelatihan dan pendidikan terus menerus selama aktivitas traffic dan logistik proyek
- Menetapkan kebutuhan tenaga kerja traffic dan logistik

4.4 BISNIS PROSES PENGADAAN DI PROYEK EPC PADA PT. X

Bisnis proses pengadaan proyek EPC pada PT. X berawal dari requisition yang dikeluarkan oleh bagian Engineering yaitu berupa permintaan pengadaan barang/jasa. Berdasarkan requisition tersebut, bagian pengadaan dalam hal ini Purchasing membuat permintaan penawaran (*Request For Quotation*) kepada para vendor. Penawaran yang diajukan oleh para vendor kemudian diklarifikasi, baik secara teknis maupun komersial dan pemenangnya ditentukan dengan beberapa pertimbangan antara lain harga terendah, memenuhi kualitas, kesanggupan vendor untuk melaksanakan pekerjaan sesuai *requirement* seperti kemampuan finansial, sumber daya, dan lain-lain, dan dapat memenuhi jadwal yang ditentukan.

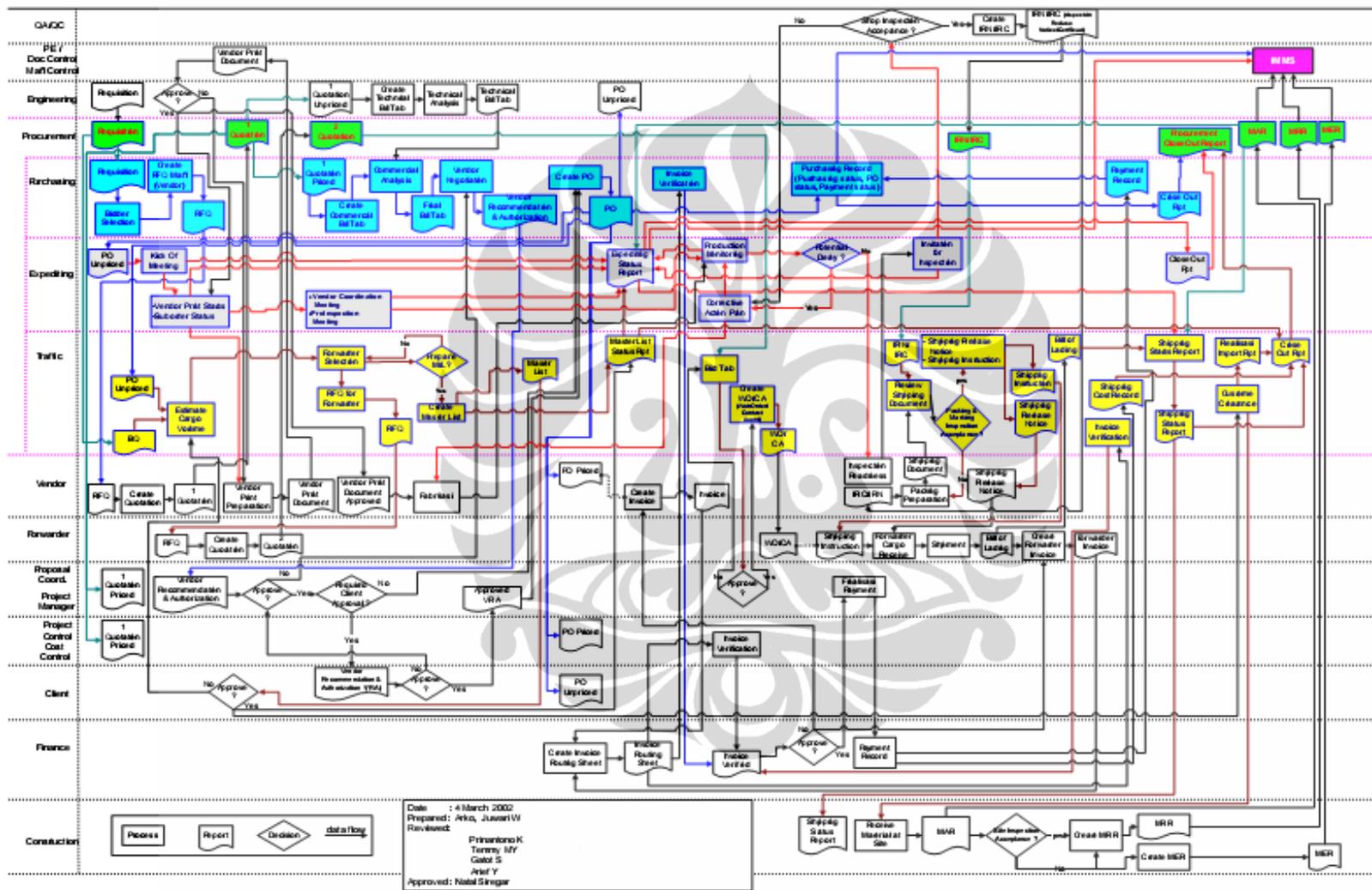
Vendor yang memenuhi kriteria dan ditetapkan sebagai pemenang, akan mulai melaksanakan kegiatan fabrikasi sehingga memenuhi requirement yang diminta oleh kontraktor. Pelaksanaan fabrikasi ini dimonitor oleh bagian *Expediting*. Apabila material/peralatan sudah selesai difabrikasi, maka langkah selanjutnya adalah memindahkan material/peralatan tersebut dari

tempat dibuat ke lapangan (site) baik melalui darat, laut, maupun udara. Proses terakhir ini menjadi tanggung jawab bagian Traffic. Garis besar proses bisnis tersebut disampaikan pada gambar 4.2 di bawah ini.



Gambar 4.2 Proses Bisnis Pengadaan di Proyek EPC PT. X

Gambaran lebih rinci dari proses bisnis pengadaan di Proyek EPC PT. X disampaikan pada gambar 4.3 berikut :



Gambar 4.3 Proses Bisnis Pengadaan di Proyek EPC di PT. X

4.5 KOMUNIKASI PADA PROSES PENGADAAN DI PROYEK EPC PT.X

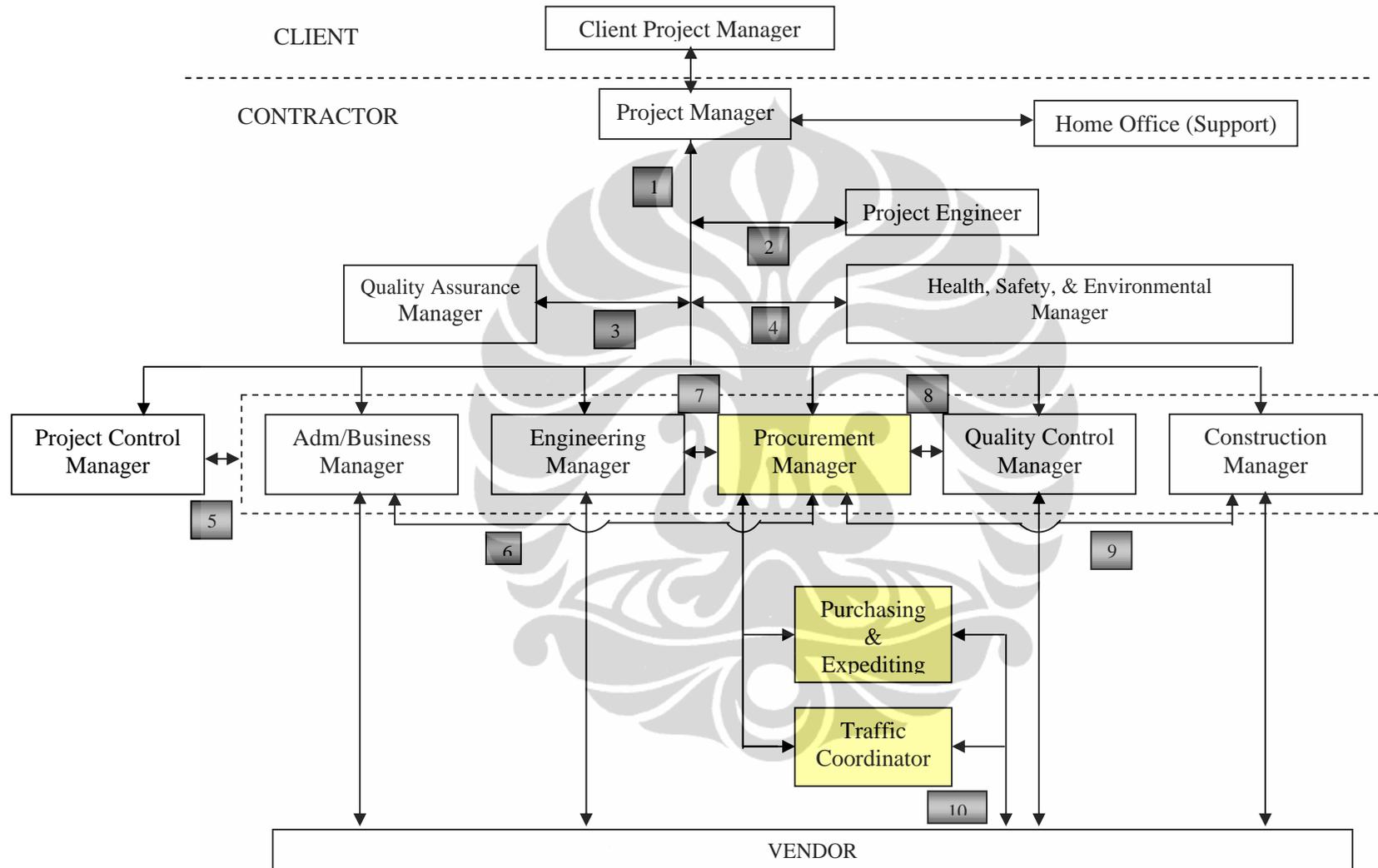
Komunikasi pada proses pengadaan di proyek EPC meliputi komunikasi internal dan eksternal proyek. Komunikasi internal proyek meliputi komunikasi dari bagian pengadaan terhadap *project manager*, *project engineer*, *quality assurance manager*, *safety-healthy-environment manager*, *project control manager*, *administration/business manager*, *engineering manager*, *quality control manager*, dan *construction manager*. Komunikasi eksternal proyek meliputi komunikasi antara bagian pengadaan dengan pihak ketiga (*vendor*). Komunikasi antar bagian tersebut dijelaskan secara sistematis pada gambar 4.4.

Perencanaan komunikasi menyangkut penetapan kebutuhan-kebutuhan informasi dan mengkomunikasikannya kepada setiap personil, yaitu mencakup hal-hal berikut :¹

- Siapa memerlukan informasi apa
- Kapan stakeholder memerlukan informasi
- Bagaimana informasi diberikan dan oleh siapa

Berkaitan dengan penetapan kebutuhan informasi yang dikomunikasikan, PT X membuat matriks distribusi informasi (*deliverables distribution matrix*). Pada tabel 4.1 berisi kolom-kolom jenis informasi yang diperlukan, stakeholder yang terlibat, dan jenis tanggung jawabnya.

¹ PMBOK® Guide, Op.cit, hal. 225



Gambar 4.4 Alur Komunikasi Proyek PT. X
 (Sumber : Struktur Organisasi Proyek di PT. X)

Tabel 4.1 Matriks Distribusi Pencapaian Departemen Pengadaan Proyek EPC
(Deliverables Distribution Matrix)

No	Jenis Informasi	Project Key person												Keterangan
		PM	PE	EM	PCM	QCM	BM	CPM/CM	TSM	QAM	SHEM	PRM-HO	EM-HO	
1	Procurement Procedures	I		R	I	R	I	I	I	R		I		
2	Procurement Plan : - Staffing Plan - Project Proc. Organization	A		I	I	I	I	I	I	I	I	R		
3	Risk Management Pan		A	I	I	I	I	R	I	I	R	R		
4	Job Description	I		I	I	I	I	I	I	I		R		
5	Performance Plan	A										A		PM for PP PRM only
6	Vendor list	A		R	I	I				I		R		
7	Forwarder List	A								i	I	R		
8	Long Lead Equipment List	I		I	R	I		R	I			R		
9	Inquiry		R	R	I	I	R							BM for legal aspect
10	Vendor Quotation		R	R	I	R								QCM technical only
11	Forwarder Quotation		R		I						R			SHEM Technical only
12	Price Assesment	I										I		
13	Commercial Clarification Meeting (MOM)	I	I	I	I	I								
14	Commercial Negotiation	A			I									
15	Commercial Bid Tabulation	A	R	I	I							I		
16	Recomm. Vendor/Purchase Authorization	A		R	I							I		
17	LOI	A		I	I	I	R	I				I		BM for Legal aspect
18	Purchase Order	A		I	I	I	R	I				I	I	BM for Legal aspect
19	Change Order	A	R	I	R	I	R					I	I	BM for Legal aspect
20	Shipment order	A			I		R	I	I		I	I		
21	Technical Assistance Agreement	A		R	I		R	R				I	I	BM for Legal aspect
22	Sub Order Status		I	I	I	I								
23	Kick Off Meeting		I	R	I	I	I			I	R			SHEM for Forwarder
24	Vendor Coordination Meeting		I	R	I	R				I				
25	List of Main Port		I					I	I			I		
26	Shipping Volume/Freight Ton		I	I				I	I			I		
27	Master List Document		A	R	I				I					
28	Shipping Schedule		I	I	R	I		I	I			I		
29	Shipping document							I	I					
30	Stowage Plan							R	I		I			
31	Cargo Handling							I	I					

No	Jenis Informasi	Project Key person											Keterangan
		PM	PE	EM	PCM	QCM	BM	CPM/CM	TSM	QAM	SHEM	PRM-HO	
32	Shipping Instruction		I	I	I	R			I				
33	Shipping Release Notice		I	I	I	I	I		I				
34	PIB Document		I		I		I						
35	Purchasing Status Report		I	I	I	I		I	I			I	
36	Expediting Status Report		I	I	I	I		I	I			I	
37	Material Tracking Report		I	I	I	I		I	I			I	
38	Vendor Progress Report		I	I	I	I		I					
39	Shop Visit Report		I	I	I	I				I		I	VQM Data
40	Resident Expediter Report		I	I	I	I						I	
41	Detail Fabrication Report		I	I	I	I							
42	Piping Material Tracking Report		I	I	I	I		I	I			I	
43	Steel Structure Status Report		I	I	I	I		I	I				
44	Bulk Material Tracking Report (Elect/Instr)		I	I	I	I		I	I			I	
45	Shippibg Status Report		I		I			I	I			I	
46	Master List Status Report		I	I	I	I	I		I				
47	Shipping Document Status Report		I		I			I	I			I	
48	Shipping Cost Status Report				I		I						
49	Custom Clearance Status Report		I	I	I		I	I	I			I	
50	Inland Transportation Survey Report				I			I	I			I	
51	VQM Evaluation Report		I	R		R				R		I	
52	FQM Evaluation Report		I					I		R	R	I	
53	Lesson Learned	A	R	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
54	Closed Out Report	A	R		I							I	

Sumber : *Procurement's Deliverables Distribution Matrix PT. X*

Keterangan :

PM	: Project Manager	CPM/CM	: Construction Planning Manager/ Construction Manager
PE	: Project Engineer	TSM	: Technical Supplier Manager
EM	: Engineering Manager	QAM	: Quality Assurance Manager
PCM	: Project Control Manager	SHEM	: Safety Health Environmental Manager
QCM	: Quality Control Manager	PRM-HO	: Procurement Division Manager Home Office
BM	: Business Manager	EM-HO	: Engineering Division Manager Home Office
R	: Review		
A	: Approval		
I	: Info		

PERENCANAAN MANAJEMEN RISIKO	<ul style="list-style-type: none"> • Faktor Lingkungan Perusahaan • Sistem Organisasi yang ada • Ruang Lingkup Proyek • Rencana Manajemen Proyek 	<ul style="list-style-type: none"> • Rapat & Analisis Perencanaan 	<ul style="list-style-type: none"> • Rencana Manajemen Risiko
IDENTIFIKASI RISIKO	<ul style="list-style-type: none"> • Faktor Lingkungan Perusahaan • Sistem Organisasi yang ada • Ruang Lingkup Proyek • Rencana Manajemen Risiko • Rencana Manajemen Proyek 	<ul style="list-style-type: none"> • Review dokumen • Teknik pengumpulan informasi • Analisis Checklist • Analisis Asumsi • Teknik-teknik Diagram 	<ul style="list-style-type: none"> • Daftar Risiko
ANALISIS RISIKO KUALITATIF	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem Organisasi yang ada • Ruang Lingkup Proyek • Rencana Manajemen Risiko • Daftar Risiko 	<ul style="list-style-type: none"> • Probabilitas Risiko & Penilaian Dampak • Matriks Probabilitas dan Dampak • Penilaian Kualitas Data Risiko • Pengelompokan Risiko • Penilaian urgensi Risiko 	<ul style="list-style-type: none"> • Daftar Risiko (terkini)
ANALISIS RISIKO KUANTITATIF	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem Organisasi yang ada • Ruang Lingkup Proyek • Rencana Manajemen Risiko • Daftar Risiko • Rencana Manajemen Proyek (Jadwal & Biaya) 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengumpulan Data & teknik Penyajian • Analisis Risiko Kuantitatif & Teknik Permodelan 	<ul style="list-style-type: none"> • Daftar Risiko (terkini)
PERENCANAAN RESPON RISIKO	<ul style="list-style-type: none"> • Rencana Manajemen Risiko • Daftar Risiko 	<ul style="list-style-type: none"> • Strategi untuk risiko negatif (ancaman) • Strategi untuk risiko positif (peluang) • Strategi untuk ancaman dan peluang • Contingent response strategy 	<ul style="list-style-type: none"> • Daftar Risiko (terkini) • Rencana Manajemen Proyek (terkini) • Risiko yang berhubungan dengan kesepakatan kontrak
MONITORING & KONTROL RISIKO	<ul style="list-style-type: none"> • Rencana Manajemen Risiko • Daftar Risiko • Permintaan Perumahan yang Disetujui • Informasi Kinerja Pekerja • Laporan Kinerja 	<ul style="list-style-type: none"> • Penilaian Kembali Risiko • Audit Pengadaan • Analisis Varian & Trend • Pengukuran Kinerja Teknis • Analisis Cadangan (reserve) • Rapat (meeting) Status 	<ul style="list-style-type: none"> • Daftar Risiko (terkini) • Permintaan Perubahan • Saran Tindakan Koreksi • Saran Tindakan Pencegahan • Sistem Organisasi (terkini) • Rencana Manajemen Proyek (terkini)

BAB V

PENGUMPULAN DAN ANALISIS DATA

5.1 PENDAHULUAN

Pada bab ini akan diuraikan mengenai pelaksanaan penelitian, yaitu dimulai dari proses pengumpulan data penelitian, profil responden sebagai sumber data, gambaran data yang diperoleh serta analisa data yang digunakan untuk memperoleh tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya. Pengumpulan data penelitian ini dilakukan secara bertahap sesuai dengan tujuan masing-masing pengolahan data.

Pengumpulan data tahap pertama berupa data primer yang ditemukan berdasarkan study literatur dan pengembangan dari data yang dimiliki oleh PT. X, yaitu berupa Proses Bisnis (*Business Process*) dan Matriks Distribusi Pencapaian pada Pengadaan (*Procurement's Deliverables Distribution Matrix*). Pengumpulan data tahap dua dilakukan dengan metode survey yaitu variabel hasil studi literatur tersebut akan diverifikasi, klarifikasi dan validasi kepada para pakar proyek EPC. Hasil variabel yang telah disetujui oleh pakar, dilanjutkan dengan pengumpulan data tahap ketiga yaitu melakukan survey kepada *stakeholder* yang terlibat langsung dalam pelaksanaan proyek EPC pada 9 (sembilan) departemen yang berkaitan dengan aktifitas komunikasi proses pengadaan. Data dianalisa dengan analisa risiko kualitatif untuk mendapatkan level risiko pada manajemen komunikasi proses pengadaan di proyek EPC yang menyebabkan terjadinya penyimpangan biaya pelaksanaan proyek. Pengumpulan data tahap akhir (empat) adalah untuk mengetahui dampak, penyebab, tindakan preventif, korektif dan teknis pelaksanaan terhadap risiko tersebut kepada tiga orang pakar.

5.2 PENGUMPULAN DATA TAHAP PERTAMA

Pengumpulan data pada tahap pertama dilakukan dengan penyebaran kuesioner dan/atau wawancara kepada 5 orang pakar untuk memverifikasi,

karifikasi dan validasi variabel, apakah variabel tersebut sudah lengkap dan tersusun sebagaimana mestinya. Proses pengumpulan data pada tahap ini juga akan digunakan sebagai dasar untuk pelaksanaan kuesioner tahap kedua.

Responden yang menjadi pakar merupakan orang yang ahli di bidang pelaksanaan proyek EPC di PT.X, dengan kriteria sebagai berikut:

- Memiliki pengalaman lebih dari 15 tahun dalam menangani proyek
- Memiliki pengalaman dalam melaksanakan proyek EPC
- Memiliki pendidikan dan pengetahuan yang menunjang, dengan minimal pendidikan tingkat S1

Dari kriteria-kriteria tersebut diperoleh 5 orang responden yang memenuhi persyaratan, dengan gambaran responden seperti terlihat pada tabel berikut :

Tabel 5.1 Daftar Responden Tahap Satu

No.	Pakar	Pendidikan	Posisi	Pengalaman
1	Pakar 1	S3	Direktur Utama	35 tahun
2	Pakar 2	S1	Manajer Divisi	27 tahun
3	Pakar 3	S1	Kepala Divisi	17 tahun
4	Pakar 4	S1	Kepala Divisi	17 tahun
5	Pakar 5	S1	Job Leader	17 tahun

Sumber : Hasil penelitian

Data yang diperoleh berupa pernyataan setuju atau tidak setuju terhadap variabel risiko manajemen komunikasi pada proses pengadaan di proyek EPC, berikut komentar atau masukan terhadap variabel yang diajukan . Pada pengumpulan data ini juga ditanyakan variabel-variabel lain yang mempengaruhi kinerja biaya proyek yang belum tercantum pada kuesioner. Lembar kuesioner tahap satu ini dapat dilihat pada **Lampiran 5.1**

5.2.1 Tahap Verifikasi, Klarifikasi, dan Konfirmasi Data

Setelah hasil kuesioner didapatkan, maka dibuat tabulasi data untuk merangkum jawaban dari para pakar. Dan apabila ditemukan variabel yang

tidak bersesuaian diantara pakar-pakar tersebut, maka harus dikonfirmasi kembali kepada kelima pakar tersebut untuk memperoleh persetujuan (validasi) terhadap adanya perubahan variabel. Hasil verifikasi, klarifikasi, dan konfirmasi data tersebut adalah sejumlah 176 variabel dari 183 variabel yang diajukan. Lembar kuesioner pada tahap verifikasi, klarifikasi, dan konfirmasi data ini dapat dilihat pada **Lampiran 5.2**

5.3 PENGUMPULAN DATA TAHAP KEDUA

Variabel yang telah diverifikasi, klarifikasi dan validasi oleh pakar selanjutnya dijadikan variabel penelitian untuk diisi oleh para stakeholder yang terlibat langsung dalam pelaksanaan proyek EPC. Para stakeholder diminta untuk memberikan penilaian (scoring) berupa frekuensi terjadinya dan tingkat pengaruh pada tiap-tiap variabel yang berjumlah 176 buah. Lembar kuesioner tahap dua ini dapat dilihat pada **Lampiran 5.3**

Pengumpulan data tahap kedua dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada level manager dan senior engineer (job leader) yang telah berpengalaman dalam pelaksanaan proyek EPC lebih dari 10 (sepuluh) tahun dan berpendidikan minimal S1. Hal ini dimaksudkan agar para responden dapat memprediksi pelaksanaan (melakukan penilaian) pada tiap-tiap variabel yang diajukan. Kuesioner disebarakan kepada personil yang mewakili 10 departemen di PT.X yang berhubungan dengan departemen pengadaan dalam pelaksanaan proyek EPC, yaitu sebagai berikut:

- Project Manager
- Project Engineer
- Project Control
- Engineering
- Procurement
- Construction
- Quality Control
- Quality Assurance

- Adm/Business
- Safety, Health, Environment (SHE)

Kuesioner tahap kedua disebarakan sebanyak 25 buah, dan respon atau jawaban yang berhasil dikumpulkan adalah sebanyak 17 atau tingkat pengembalian sebesar 68%. Tabel 5.2 berikut akan menguraikan profil para responden.

Tabel 5.2 Profil Responden Tahap Kedua

Responden	Proyek	Departemen	Pengalaman Kerja (Tahun)	Pendidikan
R1	P1	Project Team	20	S1
R2	P4	Project Control	15	S1
R3	P4	Project Control	14	S1
R4	P2	Engineering (Civil)	18	S1
R5	P3	Engineering (Civil)	16	S1
R6	P4	Engineering (Civil)	17	S1
R7	P5	Engineering (Civil)	17	S2
R8	P3	Engineering (Civil)	19	S1
R9	P6	Engineering (Civil)	17	S1
R10	P7	Engineering (Mechanical)	17	S1
R11	P7	Engineering (Mechanical)	17	S1
R12	P6	Engineering (Mechanical)	12	S1
R13	P5	Engineering (Piping)	18	S1
R14	P4	Procurement (Expdtg)	17	S1
R15	P3	Procurement (Purchasing)	13	S1
R16	P5	Procurement (Traffic)	12	S1
R17	P3	SHE	17	S1

Sumber : Hasil penelitian

Dari hasil kuesioner tahap kedua tersebut, dilakukan tabulasi data berupa tingkat pelaksanaan masing-masing variabel di proyek. Hasil tabulasi kuesioner tahap dua dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5.3 Tabel Hasil Kuesioner Tahap Dua

Variabel	Responden (Stakeholder)																
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17
X12	1	1	1	2	3	2	3	1	1	2	1	3	2	1	2	1	1
X13	2	1	1	2	2	3	3	1	1	2	1	1	4	1	2	1	2
X14	2	1	1	2	2	2	3	1	4	2	2	1	2	1	2	1	2
X17	2	1	2	1	3	3	2	1	4	2	2	3	4	1	1	1	2
X18	2	1	2	1	2	2	1	1	2	2	2	1	2	1	1	1	2
X27	1	2	2	2	2	3	2	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1
X28	2	1	1	2	3	4	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1
X30	2	2	1	2	2	4	2	1	1	2	1	3	2	1	1	1	1
X31	2	1	2	2	2	5	2	1	1	2	3	4	5	1	2	1	1
X32	2	2	3	2	2	4	2	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1
X40	2	2	2	1	2	4	2	1	2	2	1	2	3	1	3	1	1
X41	2	2	2	2	2	2	2	1	4	2	1	1	4	1	3	1	1
X48	1	1	1	1	3	2	2	1	2	2	1	2	4	1	4	1	1
X53	1	1	1	1	3	3	1	1	4	2	2	2	3	1	1	1	2
X54	2	1	1	1	2	3	2	1	2	2	2	1	2	1	3	1	1
X57	2	1	1	1	2	2	2	1	4	2	2	2	2	1	1	1	1
X63	1	1	2	2	2	2	2	1	4	2	1	1	3	1	1	1	1
X64	2	2	2	2	1	5	3	1	2	2	2	4	5	1	1	1	1
X68	1	1	3	1	2	4	2	1	4	2	1	1	4	1	2	1	1
X69	1	1	3	1	2	5	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1
X70	1	1	1	1	2	3	2	1	4	2	1	1	1	1	2	1	1
X72	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	3	2	2	1	1
X73	2	3	2	2	1	4	2	2	2	2	1	2	4	1	2	1	1
X74	2	4	2	2	1	5	1	1	2	2	1	2	4	1	2	1	1
X75	2	2	2	2	1	5	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1
X76	2	3	2	1	1	5	3	1	1	1	1	1	3	1	2	1	1
X86	2	1	1	1	2	3	1	1	4	2	1	1	2	1	2	1	1
X113	1	1	2	3	2	4	2	1	1	2	1	2	2	2	2	1	1
X125	1	1	2	2	2	3	3	1	1	2	1	2	2	2	2	1	1
X137	1	1	2	1	2	2	2	1	4	2	1	1	2	2	2	1	1
X138	1	1	2	2	2	3	3	2	2	2	1	1	2	2	2	1	1
X140	1	2	2	2	1	3	2	2	1	2	1	2	2	1	2	1	1
X143	2	1	2	3	2	4	3	3	1	2	1	3	3	2	4	1	1
X144	1	1	2	2	2	2	1	3	4	2	1	1	2	1	2	1	1
X145	1	1	1	3	3	4	2	3	4	2	1	2	3	1	4	1	1
X152	1	1	2	3	2	4	2	2	1	2	1	1	1	2	2	1	1
X162	1	2	1	1	2	4	1	1	4	2	1	1	2	1	1	1	1
X163	1	1	2	3	2	5	2	1	2	2	1	2	4	2	2	1	1

Variabel	Responden (Stakeholder)																
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17
X164	1	1	2	1	2	4	2	2	4	2	1	1	4	1	3	1	1
X165	1	1	2	3	2	1	2	1	2	2	1	2	2	1	3	1	1
X172	1	1	2	2	3	2	1	1	1	3	1	2	2	1	2	1	1
X173	1	1	2	1	2	2	2	1	1	2	1	1	2	1	4	1	1
X174	1	1	2	2	2	3	2	1	2	2	1	1	2	1	3	1	1
Y	3	4	3	3	3	1	3	5	3	3	3	2	1	1	3	4	4

Sumber : Hasil penelitian

5.3.1 Analisa Level Risiko

Analisa ini dilakukan dengan indeks level risiko, dimana indeks level risiko diperoleh dari hasil perkalian antara frekuensi dan dampak. Indeks level risiko dikelompokkan kedalam empat kelas sesuai tabel 3.5 yaitu L (*Low*), M (*Medium*), S (*Significant*), dan H (*High*). Nilai bobot untuk masing-masing kelas diperoleh berdasarkan perbedaan yang diperoleh dari rentang kelas. Rentang kelas diketahui dari bobot nilai hasil perkalian frekwensi dan dampak yang paling tinggi dikurangi dengan bobot nilai yang paling rendah dan hasilnya dibagi dengan banyaknya kelas. Berdasarkan data hasil kuisisioner tahap kedua, diperoleh nilai terendah 2.41, nilai terbesar adalah 8.94, dengan rentangan 6.53, dan batas kelas 1.63.

Setelah melalui proses reduksi berdasarkan level risiko, maka didapatkan 43 buah variabel yang dianggap berpengaruh pada penyimpangan biaya pelaksanaan proyek. Hasil Analisa berdasarkan level risiko dapat dilihat pada **Tabel 5.4**.

Tabel 5.4 Tabel Hasil Analisa Level Risiko

VARIABEL	PERISTIWA RISIKO (EVENT RISK)	Mean	Reduksi
X12	Kurangnya kemampuan komunikasi Manajer Proyek (PM) kepada Pengadaan, menyebabkan ketidakjelasan pelaksanaan	5,8235294	S
X13	Sistem pengumpulan & perolehan informasi kurang baik (tidak sistematis), menyebabkan keterlambatan informasi yang dibutuhkan	6,5882353	S
X14	Keterlambatan penyampaian feedback dari pengadaan kepada Manajer Proyek (PM)	6,4705882	S
X17	Kurang disosialisasikannya dokumentasi lesson learned	7,1176471	S
X18	Status mengenai daftar perubahan yang diminta (penambahan, modifikasi, revisi) tidak lengkap dan akurat	5,7058824	S
X27	Kurangnya kemampuan komunikasi dengan Owner yang berkaitan dengan proses pengadaan kurang optimal & efektif, sehingga menghambat proses persetujuan (approval) dari owner	5,7058824	S
X28	Status kemajuan pekerjaan tidak dipantau dengan baik, sehingga menyebabkan keterlambatan penanganan masalah	5,7647059	S
X30	Laporan tidak memberikan ramalan (forecast) yang tepat/akurat, sehingga menyebabkan kesalahan pembuatan strategi	5,8235294	S
X31	Informasi mengenai estimasi harga penawaran tidak lengkap dan akurat	8,7058824	H
X32	Tidak tersedianya informasi mengenai perubahan pekerjaan yang diminta (penambahan, modifikasi, revisi)	6,5294118	S
X40	Sistem pendistribusian informasi terhadap perubahan desain perancangan (change order) kurang baik, sehingga menyebabkan kesalahan dalam pengambilan keputusan / terjadi pekerjaan ulang (rework)	7,6470588	H
X41	Sistem pendistribusian informasi terhadap perubahan desain perancangan (change order) kurang baik, sehingga menyebabkan waktu tunggu	7,5882353	H
X48	Kurangnya kemampuan komunikasi Project Engineer (PE) kepada Pengadaan, menyebabkan ketidakjelasan pelaksanaan	6,4705882	S

X53	Kurang disosialisasikannya dokumentasi lesson learned	6,1764706	S
X54	Status mengenai daftar perubahan (penambahan, modifikasi, revisi) tidak lengkap dan akurat	6,2941176	S
X57	Kurang adanya konsolidasi internal tim proyek	6,2941176	S
X63	Keterlambatan penyampaian feedback (hasil review) dari PE kepada pengadaan akibat data kurang lengkap/jelas seperti penawaran vendor, perubahan pekerjaan (change order)	5,8823529	S
X64	Terjadinya kesalahan estimasi anggaran pengadaan	8,9411765	H
X68	Proses pengontrolan biaya pengadaan tidak sistematis sehingga menyebabkan tidak terdeteksinya pembengkakan biaya	6,9411765	S
X69	Proses pengontrolan jadwal pengadaan tidak sistematis sehingga menyebabkan tidak terdeteksinya pembengkakan biaya	6,3529412	S
X70	Keterlambatan penyampaian feedback (hasil review) dari PCM kepada pengadaan akibat data kurang lengkap/jelas seperti long lead equipment list, perubahan pekerjaan (change order), dan shipping schedule	5,7058824	S
X72	Status mengenai daftar perubahan yang diminta (penambahan, modifikasi, revisi) tidak lengkap dan akurat	6,1176471	S
X73	Terjadinya perubahan pada spesifikasi peralatan dan material dari Engineering yang mempengaruhi pembuatan material/peralatan	8,7058824	H
X74	Terjadinya perubahan pada jumlah peralatan dan material oleh Engineering yang mempengaruhi pembuatan material/peralatan	8,4705882	H
X75	Informasi mengenai technical requirement dari Engineering kurang dapat dipahami	6,4117647	S
X76	Terjadinya kesalahan perhitungan kuantitas material untuk pengadaan	6,9411765	S
X86	Keterlambatan penyampaian feedback (hasil review) dari Engineering kepada bagian pengadaan akibat data kurang lengkap/jelasnya penawaran vendor	5,7647059	S
X113	Informasi mengenai jumlah material yang sampai ke lapangan kurang jelas/lengkap	6,1176471	S

X125	Status mengenai jumlah material yang sampai ke lapangan kurang akurat	6	S
X137	Strategi transit/konsolidasi terhadap beberapa barang / negara kurang baik	6	S
X138	Perencanaan transportation/shipping yang kurang baik (misalnya ada risiko yang tidak terantisipasi sehingga menyebabkan material datang terlambat di site)	6,5882353	S
X140	Terjadinya perubahan pada Purchase Order dari bagian Purchasing	5,8235294	S
X143	Penawaran harga dari vendor tidak rasional	8,5294118	H
X144	Keterbatasan informasi mengenai forwarder seperti kemampuan SDM, finansial, dan kualitas produk dan/atau jasa	6,2352941	S
X145	Masuknya penawaran harga dari vendor pada ujung (batas) waktu	8,5882353	H
X152	Penawaran harga dari forwarder tidak rasional	5,8235294	S
X162	Alur koordinasi tidak sesuai antara rencana dan pelaksanaan	5,9411765	S
X163	Masuknya penawaran harga dari vendor pada ujung (batas) waktu	7,7647059	H
X164	Lamanya proses persetujuan master list oleh client oleh government (MIGAS atau BKPM)	7,7058824	H
X165	Lamanya proses persetujuan Work Order / Contract Award oleh Manajer Proyek	6	S
X172	Komunikasi formal dengan klien kurang dibina dengan baik (kurang lancar)	5,7058824	S
X173	Status Purchase Order yang diterima dari Purchasing tidak akurat (not updated)	5,7058824	S
X174	Laporan status shipping tidak akurat	5,7647059	S

5.4 PENGOLAHAN DATA DENGAN SPSS 13

Pengolahan data dengan bantuan SPSS ini bertujuan untuk melakukan uji statistik. Secara garis besar uji statistik terdiri atas dua pengujian, yaitu uji beda dan uji asosiasi. Uji beda dilakukan dengan tujuan mengetahui apakah ada perbedaan yang signifikan diantara rata-rata beberapa kelompok sampel (responden). Uji asosiasi digunakan dengan tujuan mengetahui apakah diantara dua variabel memiliki hubungan yang signifikan (Triton 2006). Adapun analisis yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah analisis korelasi, yang merupakan bagian dari uji asosiatif, dan dilanjutkan dengan analisis regresi.

5.4.1 Analisis Korelasi

Analisis Korelasi bertujuan mencari kekuatan, signifikansi, dan arah hubungan antara dua variabel. Yang ingin diketahui dari pengujian ini adalah :

- Apakah ada hubungan/keterkaitan antara variabel-variabel dalam populasi sampel ?
- Jika ada hubungan, seberapa kuat hubungan antar variabel tersebut ?

Arah hubungan yang akan diuji dengan analisis korelasi dapat dikategorikan menurut 3 pola hubungan sebagai berikut :

- Hubungan positif atau yang berpola searah
- Hubungan negatif atau yang berpola kebalikan arah
- Tidak ada pola hubungan

Koefisien korelasi adalah besaran yang dapat menunjukkan kekuatan hubungan antara dua variabel dan dapat diketahui berdasarkan nilai hasil analisa korelasi. Selanjutnya koefisien tersebut dapat diinterpretasi untuk memperkirakan kekuatan korelasi, seperti berikut (Triton, 2006):

- a. Antara 0,001 – 0,200 korelasi sangat lemah
- b. Antara 0,201 – 0,400 korelasi lemah
- c. Antara 0,401 – 0,600 korelasi cukup kuat
- d. Antara 0,601 – 0,800 korelasi kuat

e. Antara 0,801 – 1,000 korelasi sangat kuat

Metode analisis korelasi yang dipakai pada penelitian ini adalah dengan metode **Kendall Tau-b**. Hal ini mengingat bahwa data yang akan di analisis adalah termasuk :

- data ordinal
- statistik non parametrik
- jumlah responden lebih dari sepuluh

Hasil analisis korelasi Kendall Tau-b berdasarkan klasifikasi kekuatan korelasi (Triton, 2006) dan angka significant 2 tails dapat dijelaskan pada tabel 5.5 sebagai berikut :

Tabel 5.5 Hasil Analisa Korelasi Kendall Tau-b

Variabel	Angka Korelasi	Angka Significant 2 Tails	Keterangan
X17	- 0,46978	0,02878	cukup kuat
X31	- 0,66344	0,00209	kuat
X40	- 0,46239	0,03486	cukup kuat
X48	- 0,46239	0,05198	cukup kuat
X64	- 0,54941	0,01081	cukup kuat
X72	- 0,42843	0,05884	cukup kuat
X113	- 0,61925	0,00529	kuat
X125	- 0,61172	0,00611	kuat
X137	- 0,44973	0,04716	cukup kuat
X143	- 0,42276	0,04799	cukup kuat
X163	- 0,70589	0,00121	kuat

Pada tabel 5.5 yang merupakan tabel hasil uji korelasi (OUTPUT 1) ditunjukkan bahwa variabel bebas yang memiliki hubungan yang signifikan dengan variabel terikat adalah variabel X17, X31, X40, X48, X64, X72, X113, X125, X137, X143, dan X163. Variabel-variabel tersebut nantinya akan digunakan dalam analisis regresi.

5.4.2 Analisis Regresi

Analisis regresi merupakan hasil suatu pengujian yang dilakukan untuk mengetahui nilai variabel dependen dari nilai variabel independen yang mempengaruhinya. Analisa regresi dapat digunakan untuk peramalan (*forecasting*). Dalam analisis regresi yang dilakukan pada penelitian ini adalah **regresi linier**. Ada dua macam metode yang dapat digunakan dalam uji regresi, yaitu :

- **Metoda Enter**, yaitu metode regresi dengan memasukkan semua variabel bebas ke dalam model dan mengabaikan besar kecil pengaruh setiap variabel bebas terhadap variabel terikat..
- **Metoda Stepwise**, yaitu metode untuk menentukan variabel bebas yang dominan. Metode stepwise ini yang akan dipakai untuk analisis regresi.

Dalam analisis regresi dengan metode stepwise ini, diperoleh output yang akan dipakai untuk menganalisis data (terlampir), diantaranya :

- Tabel “*Model Summary*”
- Tabel “*Coefficient*”
- Grafik “*Regression Standardized Predicted Value*”

OUTPUT 2 : Tabel *Model Summary* (b)

Tabel ini memuat informasi mengenai angka R square, yaitu koefisien determinasi yang merupakan pengkuadratan dari koefisien korelasi. Nilai R square berkisar pada angka 0 s.d. 1, semakin besar angka R Square maka semakin kuat hubungan antar variabel.

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Standard Error of the Estimate
1	0,75445	0,569196	0,54047	0,753424

a. Predictors: (Constant), X163

b. Dependent Variable: Y

Dari tabel tersebut dapat diinterpretasikan bahwa :

- Variabel yang masuk adalah variabel X163 dengan variabel terikat kinerja biaya.
- Nilai $R = 0.569195$ dan $R \text{ square} = 0.54076$, menunjukkan bahwa 0.54076 atau 54,1% kinerja biaya dipengaruhi oleh variabel X163 (Masuknya penawaran harga dari vendor pada ujung (batas) waktu).
- Standard error of estimate = 0.753424, harga ini lebih kecil dari standar deviasi pada tabel descriptive statistics yaitu sebesar 1.11144. Dengan demikian model regresi layak digunakan.

Output 3 : Tabel Coefficient (a)

Tabel ini memuat informasi mengenai **persamaan regresi**, sehingga dapat digunakan untuk melakukan peramalan (*forecasting*), serta informasi angka *Standardized Beta*, yang menunjukkan besar pengaruh variabel bebas (Variabel X) mana yang paling berpengaruh terhadap variabel tergantung (Variabel Y). Jika variabel bebasnya hanya satu, maka nilai *Standardized Beta* akan sama dengan *R Square*.

Model	Unstandardized Coefficient		Standardized Coefficients	t	Significant	
	B	Std. Error	Beta			
1	(Constant)	4,382353	0,383302		11,43316	8,35E-09
	X163	-0,75	0,168471	-0,75445	-4,45181	0,000466

a. Dependent Variable: Y

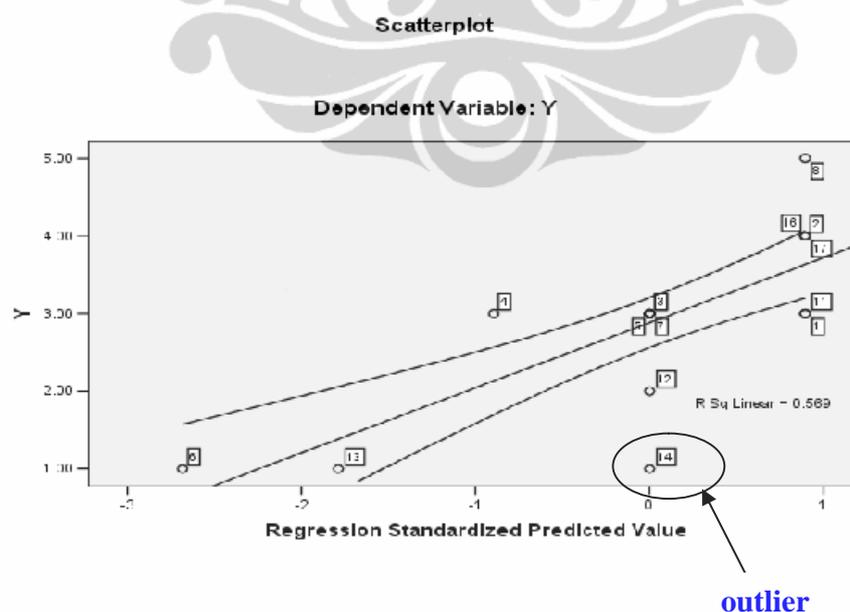
Dari tabel Coefficient dapat diinterpretasikan bahwa :

- Nilai B constant = 5.059514 menyatakan bahwa jika variabel X31 dan X63 diabaikan, maka kinerja biayanya adalah sebesar 5.059514
- Nilai B pada X31 = -0.66324, X63 = -0.33613

- Berdasarkan nilai B Constant dan B pada variabel X31 dan X63, maka dapat dibuat persamaan regresi : $Y = 5.059514 - 0.66324 (X31) - 0.33613 (X63)$
- Probabilitas $X31 = 1.15E-07$, $X63=0.004504$ atau $P < 0.05$, berarti koefisien regresi adalah signifikan atau variabel X31 dan X63 berpengaruh terhadap kinerja biaya secara signifikan pada taraf kepercayaan 95%

Output 4 : Grafik *Regression Standardized Predicted Value*

Grafik ini menunjukkan sebaran data / populasi sampel, yang menggambarkan hubungan antara variabel tergantung dengan nilai prediksinya. Garis tengah menunjukkan kecenderungan populasi sampel berada. Sedangkan kedua garis lainnya menunjukkan batas toleransi sebaran populasi sampel (digunakan 0,05). Jika ada sampel yang berada diluar garis batas populasi (*outlier*), maka sampel itu dapat dibuang satu per satu, dengan pertimbangan **pembuangan sampel** diusahakan tidak mengurangi nilai *R Square*. Berikut adalah grafik regression standardized predicted value :



Berdasarkan grafik regression standardized predicted value, terlihat bahwa S14 merupakan sampel outlier yang paling jauh, oleh karenanya sampel S14 dicoba dikeluarkan dari analisis.

Selanjutnya dilakukan analisis korelasi dan dilanjutkan dengan regresi dengan cara yang sama sebagaimana yang disampaikan sebelumnya, tanpa mengikutsertakan sampel S14. Hal ini bertujuan untuk memperoleh nilai R yang makin besar.

Output 5 : Analisis Korelasi Tanpa S14

Hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa variabel bebas yang memiliki hubungan yang signifikan (yang memiliki 1 tanda bintang ditandai dengan warna kuning) dengan variabel terikat adalah variabel X12, X13, X17, X28, X30, X31, X40, X48, X53, X54, X57, X63, X64, X68, X74, X113, X125, X143, X172, dan X174.

Output 6 : Model Summary (c) Tanpa S14

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0,914138	0,835648	0,823909	0,433394
2	0,95585	0,91365	0,900365	0,326002

- a. Predictors: (Constant), X31
- b. Predictors: (Constant), X31, X63
- c. Dependent Variable: Y

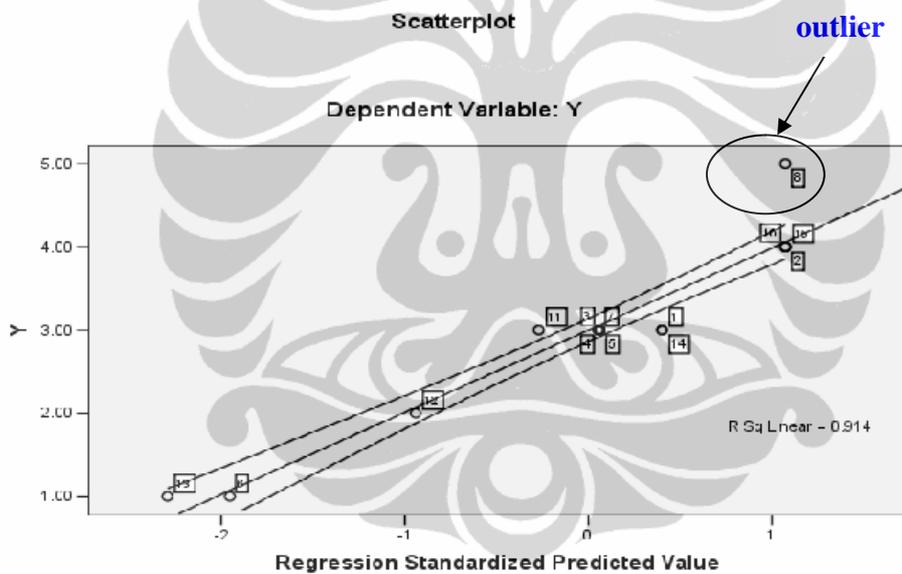
Interpretasi : Nilai R adjusted Square naik (lebih besar dari analisis sebelumnya. Dengan demikian analisis masih bisa dilanjutkan dengan membuang sampel outlier lainnya yang bisa dilihat pada grafik *Regression Standardized Predicted Value*.

Output 7 : Tabel Coefficient (a) Tanpa S14

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.		
		B	Std. Error	Beta				
1	(Constant)	4,583333	0,216697		21,15087	5,03E-12		
	X31	-0,7037	0,083407	-0,91414			-8,43701	7,33E-07
2	(Constant)	5,059514	0,214192		23,62141	4,61E-12		
	X31	-0,66324	0,06384	-0,86158			-10,3891	1,15E-07
	X63	-0,33613	0,098087	-0,28419			-3,42683	0,004504

a. Dependent Variable: Y

Output 8 : Grafik Regression Standardized Predicted Value Tanpa S14



Output 9 : Analisis Korelasi Tanpa S14 dan S8

Hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa variabel bebas yang memiliki hubungan yang signifikan (yang memiliki 1 tanda bintang ditandai dengan warna kuning) dengan variabel terikat adalah variabel X12, X17, X30, X31, X40, X48, X57, X64, X68, X72, X73, X113, X125, X140, X143, X145, X163, dan X164.

Output 10 : Model Summary (d) Tanpa S14 dan S8

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0,947366	0,897503	0,889619	0,304155
2	0,982096	0,964512	0,958597	0,186278
3	0,987933	0,976012	0,96947	0,15996

- a Predictors: (Constant), X31
 b Predictors: (Constant), X31, X68
 c Predictors: (Constant), X31, X68, X145
 d Dependent Variable: Y

Interpretasi : Nilai R adjusted Square = 0.96947 naik (lebih besar dari analisis sebelumnya (tanpa S14). Dengan demikian analisis masih bisa dilanjutkan dengan membuang sampel outlier lainnya.

. Output 11 : Tabel Coefficient (a) Tanpa S14 dan S8

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	4,371053	0,161397		27,08266	8,05E-13
	X31	-0,64474	0,060429	-0,94737	-10,6693	8,44E-08
2	(Constant)	4,609836	0,110847		41,58744	2,42E-14
	X31	-0,55738	0,04131	-0,819	-13,4925	1,3E-08
	X68	-0,22131	0,046493	-0,28894	-4,7601	0,000464
3	(Constant)	4,695417	0,102222		45,93375	6,37E-14
	X31	-0,5495	0,035639	-0,80743	-15,4185	8,53E-09
	X68	-0,15586	0,049055	-0,20348	-3,1772	0,008805
	X145	-0,10676	0,046489	-0,14077	-2,29641	0,042298

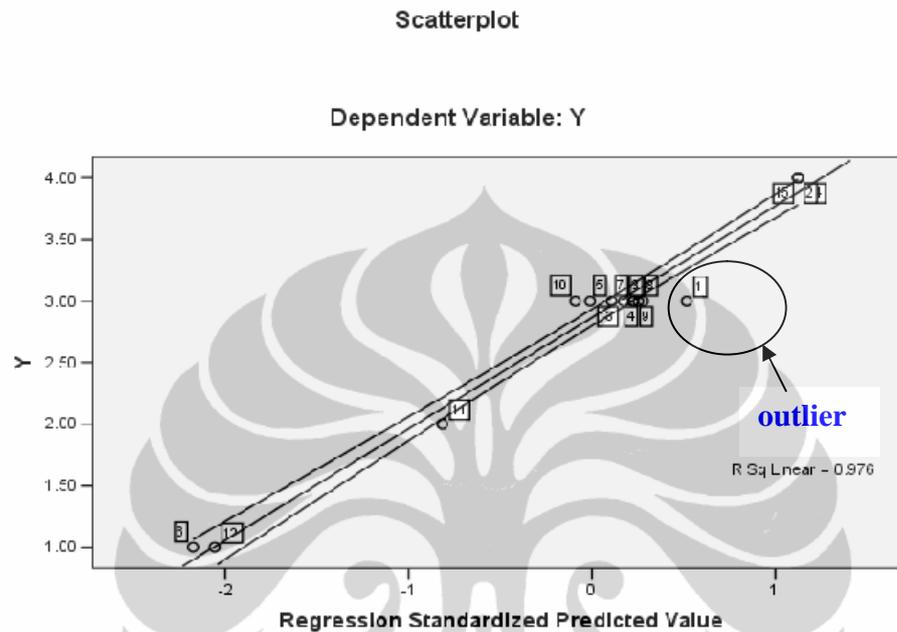
- a Dependent Variable: Y

Interpretasi : Berdasarkan Nilai B Constant dan variabel X31, X68, dan X145, maka dapat dibuat persamaan regresi :

$$Y = a + bx = 4,695417 - 0,5495(X31) - 0,15586(X68) - 0,10676(X145)$$

Probabilitas sebesar X31 = 8,53E-09, X68 = 0,008805, X145 = 0,042298, atau lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$) berarti koefisien regresi tersebut signifikan pada taraf kepercayaan 95%.

Output 12 : Grafik Regression Standardized Predicted Value Tanpa S14 dan S8



Output 12 : Analisis Korelasi Tanpa S14, S8 dan S1

Hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa variabel bebas yang memiliki hubungan yang signifikan (yang memiliki 1 tanda bintang ditandai dengan warna kuning) dengan variabel terikat adalah variabel X12, X17, X30, X31, X40, X48, X57, X64, X68, X72, X73, X113, X125, X140, X143, X145, X163, dan X164.

Output 13 : Model Summary (c) Tanpa S14, S8, dan S1

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0,889415	0,791059	0,773647	0,451626
2	0,943095	0,889428	0.869324	0,34315

- a. Predictors: (Constant), X64
- b. Predictors: (Constant), X64, X145
- c. Dependent Variable: Y

Interpretasi : Nilai R adjusted Square = 0.869324, turun (lebih kecil dari analisis sebelumnya (tanpa S14, S8). Dengan demikian analisis sebelumnya yang dipakai dan analisis tidak perlu dilanjutkan.

5.4.3 Pembahasan

Berdasarkan pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa variabel resiko X31, X68, dan X145 merupakan variabel resiko yang paling berpengaruh terhadap kinerja biaya pelaksanaan proyek, sedangkan jika pada ketiga variabel resiko tersebut dilakukan *treatment* / tindakan koreksi, maka nilai minimum dari variabel resiko X31, X68, dan X145 akan menentukan keberhasilan kinerja biaya di proyek EPC. Ketiga variabel resiko tersebut adalah :

- X31 = Laporan tidak memberikan ramalan (forecast) yang tepat/akurat, sehingga menyebabkan kesalahan pembuatan strategi
- X68 = Proses pengontrolan biaya pengadaan tidak sistematis sehingga menyebabkan tidak terdeteksinya pembengkakan biaya
- X145 = Masuknya penawaran harga dari vendor pada ujung (batas) waktu

5.5 KUESIONER TAHAP TIGA (VALIDASI PAKAR)

Setelah memperoleh risiko utama manajemen komunikasi pada proses pengadaan yang menyebabkan terjadinya penyimpangan biaya pelaksanaan pada proyek EPC, maka tahap berikutnya adalah melakukan validasi terhadap hasil tersebut.

Survei dilakukan dengan mengajukan kuesioner terhadap pakar yang memenuhi persyaratan untuk mengetahui pendapat mereka tentang hasil yang didapat. dan diminta memberikan masukan berupa dampak, penyebab, dan penanganan risiko terhadap tiga variable yaitu X31, X68, dan X145. Berikut adalah profil pakar yang dalam tahap validasi hasil penelitian.

Tabel 5.6 Profil Pakar (Kuesioner Tahap Keempat)

P	Pengalaman Kerja (Tahun)	Jabatan	Pendidikan
P1	20	Project Manager	S1
P2	17	Purchasing & Expediting Departement Head	S1
P3	17	Engineering Manager	S1
P4	15	Project Control Manager	S1

Dari hasil validasi terhadap 4 orang pakar, diperoleh pernyataan setuju terhadap tiga variabel risiko manajemen komunikasi pada proses pengadaan yang menyebabkan terjadinya penyimpangan biaya pelaksanaan pada proyek EPC, sekaligus masukan berupa dampak, penyebab, dan penanganan risiko.

5.6 UJI VALIDITAS DAN RELIABILITAS

Uji validitas dan kesahihan digunakan untuk mengetahui seberapa tepat suatu alat ukur mampu melakukan fungsi. Alat ukur yang dapat digunakan dalam pengujian validitas suatu kuesioner adalah angka hasil korelasi antara skor pernyataan dan skor keseluruhan pernyataan responden terhadap informasi dalam kuesioner (Triton, 2005).

Setelah pengujian validitas, selanjutnya dilakukan pengujian reliabilitas. Hasil uji reliabilitas mencerminkan dapat dipercaya dan tidaknya suatu instrumen penelitian berdasarkan tingkat kemantapan dan ketepatan suatu alat ukur dalam pengertian bahwa hasil pengukuran yang didapatkan merupakan ukuran yang benar dari sesuatu yang diukur.

Pengujian validitas dan reliabilitas data dilakukan dengan alat bantu software SPSS dengan menggunakan angka r hasil *Corrected Item Total Correlation* melalui sub menu *Scale* pada pilihan *Reliability Analisis*. Metode yang digunakan dalam menentukan reliabel dan tidaknya suatu instrumen yang pada penelitian ini adalah dengan metode Alpha-Cronbach. Berikut adalah skala pengukuran tingkat reliabel dengan nilai Alpha :

Tabel 5.7 Tingkat Reliabilitas Berdasarkan Nilai Alpha

Alpha	Tingkat Reliabilitas
0,00 s/d 0,2	Kurang Reliabel
> 0,20 s/d 0,4	Agak Reliabel
> 0,40 s/d 0,60	Cukup Reliabel
> 0,60 s/d 0,80	Reliabel
> 0,80 s/d 1,00	Sangat Reliabel

Sumber : Triton, 2005

Hasil uji validitas dan reliabilitas dalam penelitian ini ditampilkan sebagai berikut :

Output 1 : Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	17	100,0
	Excluded(a)	0	,0
	Total	17	100,0

a Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Interpretasi : Terlihat bahwa responden yang diuji coba kuesioner berjumlah 17 orang (N = 17) dan semua data **tidak ada yang exclude** atau dikeluarkan dari analisis.

Output 2 : Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,960	41

Interpretasi : Pada bagian reliability Statistics terlihat bahwa nilai Alpha Cronbach adalah 0.960 dengan jumlah variabel sebanyak 41 item. Nilai ini menurut tabel Tingkat Reliabilitas Berdasarkan Nilai Alpha berada diantara 0.80 sampai dengan 1.00 sehingga tingkat reliabilitasnya adalah **sangat reliabel**.

Output 3 : Item-Total Statistics

Variabel	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
X17	71,7647	526,191	,607	,959
X18	72,2941	547,221	,350*	,960
X27	72,2353	536,691	,657	,959
X28	72,2353	531,941	,578	,959
X30	72,1176	531,610	,602	,959
X31	71,6471	516,243	,625	,959
X32	72,0588	534,809	,531	,959
X40	71,9412	520,934	,875	,957
X41	71,8824	526,360	,645	,958
X48	72,0588	527,059	,586	,959
X53	72,0588	528,809	,586	,959
X54	72,1765	532,779	,698	,958
X57	72,1765	538,404	,463*	,959
X63	72,1765	529,654	,643	,959
X64	71,6471	514,118	,661	,959
X68	71,9412	509,309	,859	,957
X69	72,2353	520,066	,715	,958
X70	72,2941	528,221	,670	,958
X72	72,0588	540,309	,585	,959
X73	71,8235	523,904	,727	,958
X74	71,8235	517,404	,664	,958
X75	72,1765	521,904	,725	,958
X76	72,0588	520,559	,650	,958
X86	72,2353	526,941	,706	,958
X113	72,0588	529,059	,684	,958
X125	72,1176	535,485	,628	,959
X137	72,1765	534,779	,564	,959
X138	72,0588	534,059	,697	,958
X140	72,1765	538,154	,618	,959
X143	71,5882	528,132	,563	,959
X144	72,1176	536,985	,463*	,959
X145	71,6471	514,493	,744	,958
X152	72,1176	534,360	,531	,959
X162	72,2353	521,191	,736	,958
X163	71,8235	511,529	,853	,957
X164	71,8824	510,110	,861	,957
X165	72,1765	544,279	,340*	,960
X172	72,2353	539,816	,471*	,959
X173	72,2941	537,346	,483*	,959
X174	72,1765	528,279	,841	,958
Y	70,9412	586,184	-,586	,966

Interpretasi : Pada bagian Corrected Item-Total Correlation, ternyata variabel X18, X57, X144, X165, X172, X173 memiliki nilai $r < r_{\text{tabel}}$ (0.514). Dengan demikian variabel X18, X57, X144, X165, X172, X173 tidak valid, sedangkan variabel lainnya dapat dinyatakan **valid**.

5.7 KESIMPULAN

Pengumpulan data penelitian ini dilakukan secara bertahap sesuai dengan tujuan masing-masing pengolahan data. Pengumpulan data pertama adalah pengumpulan data berdasarkan studi literatur dan pengembangan dari data yang dimiliki oleh PT. X, yaitu berupa Proses Bisnis (*Business Process*) dan Matriks Distribusi Pencapaian pada Pengadaan (*Procurement's Deliverables Distribution Matrix*). Pengumpulan data tahap kedua melalui kuisisioner terhadap pakar dengan cara verifikasi, klarifikasi dan validasi variabel kepada pakar yang dijadikan sebagai dasar variable penelitian. Pengumpulan data tahap ketiga melalui kuisisioner tahap dua, dilakukan dengan penyebaran kuesioner pada para stakeholder untuk mengetahui penyebab penyimpangan biaya material pada proyek EPC. Validasi dilakukan dengan dua cara yaitu uji validitas dan reliabilitas dan validasi yang dilakukan kepada pakar proyek EPC. Validasi dengan menggunakan uji reliabilitas dan reliabilitas menghasilkan bahwa instrumen penelitian yang digunakan sangat reliabel, begitupula 85,4% variabel yang diteliti dinyatakan valid. Variabel resiko X31, X68, dan X145 merupakan variabel resiko yang paling berpengaruh terhadap kinerja biaya pelaksanaan proyek. Apabila variabel resiko X31, X68, dan X145 diminimumkan dengan treatment atau tindakan koreksi maka akan menentukan keberhasilan kinerja biaya pelaksanaan pengadaan di proyek EPC.

BAB VI

TEMUAN DAN PEMBAHASAN

6.1 PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dipaparkan mengenai temuan hasil penelitian, dan dilanjutkan dengan pembahasan dari masing-masing temuan tersebut, dimulai dari pembahasan masing-masing hasil temuan dari analisa data yang diperoleh,

6.2 TEMUAN

Setelah dilakukan pengumpulan dan analisa data, tahap selanjutnya adalah memaparkan temuan yang didapat berdasarkan analisa tersebut. Berikut adalah uraian temuan dalam analisa data yang telah dilakukan.

6.2.1 Tahap Verifikasi, Klarifikasi, dan Validasi Variabel

1. EPC, diperoleh masukan mengenai variable risiko manajemen komunikasi pada proses pengadaan di proyek EPC yang menjadi penyebab penyimpangan biaya pelaksanaan proyek. Variabel yang diajukan kepada Pakar pada tahap pertama adalah sebanyak 183 variabel, dan setelah melalui proses ini variable yang tersaring atau disetujui menjadi 176 variabel. Variable yang memerlukan kofirmasi dan validasi pakar disampaikan pada table 6.1 dan table 6.2.

Tabel 6.1 VARIABEL YANG MEMERLUKAN KONFIRMASI PAKAR UNTUK TIDAK DIPAKAI

No.	Faktor	Variabel		Alasan Dibuangnya Variabel (menurut salah satu Pakar)	Tanggapan Pakar 1		Tanggapan Pakar 2		Tanggapan Pakar 3		Tanggapan Pakar 4		Hasil
		Kode	Peristiwa		S	TS	S	TS	S	TS	S	TS	
1	Distribusi Informasi <i>Engineering</i> - Pengadaan	X78	Terjadinya kesalahan estimasi anggaran pengadaan	Seharusnya variabel ini masuk pada distribusi informasi antara Project Control dengan Pengadaan	X			X	X		X		Ok
2	Distribusi Informasi QC - Pengadaan	X97	Penggunaan software tidak optimal	Seharusnya tidak ada software yang terintegrasi antara QC- Pengadaan yang diperlukan	X			X	X		X		Ok
3	Distribusi Informasi QC - Pengadaan	X99	Keterlambatan penyampaian feedback (hasil review) dari QC kepada pengadaan akibat data kurang lengkap/jelas seperti prosedur pengadaan, penawaran vendor, vendor Coordination meeting, dan instruksi untuk shipping	Tidak perlu	X		X	X	X			X	Ok
4	Distribusi Informasi <i>Adm/Business</i> - Pengadaan												

No.	Faktor	Variabel		Alasan Dibuangnya Variabel (menurut salah satu Pakar)	Tanggapan Pakar 1		Tanggapan Pakar 2		Tanggapan Pakar 3		Tanggapan Pakar 4		Hasil
		Kode	Peristiwa		S	TS	S	TS	S	TS	S	TS	
		X111	Penggunaan software tidak optimal (kurang efisien)	Tidak perlu	X			X	X			X	Ok
5	Laporan Kemajuan Adm/Business - Pengadaan	X117	Tidak tersedianya informasi mengenai perubahan pekerjaan yang diminta (penambahan, modifikasi, revisi)	Sudah termasuk dalam status tagihan (X116)	X			X	X			X	Ok
6	Perencanaan komunikasi Vendor/ Forwarder - Pengadaan	X153	Laporan biaya shipping tidak akurat	Tidak memerlukan review dari vendor/forwarder	X			X	X			X	Ok
7	Perencanaan komunikasi Vendor/ Forwarder – Pengadaan	X160	Informasi yang disampaikan bagian Pengadaan kurang jelas	Tidak perlu memberikan informasi kepada vendor			X		X			X	Tidak Ok

No.	Faktor	Variabel		Alasan Dibuangnya Variabel (menurut salah satu Pakar)	Tanggapan Pakar 1		Tanggapan Pakar 2		Tanggapan Pakar 3		Tanggapan Pakar 4		Hasil
		Kode	Peristiwa		S	TS	S	TS	S	TS	S	TS	
8	Distribusi Informasi Vendor - Pengadaan	X162	Kurang koordinasi Vendor-karena adanya kendala jarak	Tidak perlu		X		X		X	X		Tidak Ok
9	Distribusi Informasi Vendor - Pengadaan	X178	Komunikasi informal dengan klien kurang dibina dengan baik (kurang lancar)	Komunikasi informal berkonotasi negatif & ini tidak diperbolehkan	X			X	X		X		Ok
10	Laporan Kinerja Vendor - Pengadaan	X180	Terjadinya kesalahan pada laporan status master list	Tidak perlu membuat laporan kepada vendor		X		X		X	X		Tidak Ok

Sumber : Hasil kuesioner Tahap Verifikasi, Klarifikasi, dan Validasi Variabel

KETERANGAN : S/TS = Setuju/tidak setuju untuk tidak dipakai

X = Checklist oleh pakar

Tabel 6.2 VARIABEL YANG MEMERLUKAN KONFIRMASI PAKAR UNTUK DITAMBAHKAN

No.	Faktor	Variabel yang Perlu Ditambahkan (menurut salah satu Pakar)	Tanggapan Pakar 1		Tanggapan Pakar 2		Tanggapan Pakar 3		Tanggapan Pakar 4		Hasil
			S	TS	S	TS	S	TS	S	TS	
I.4 Engineering dengan Pengadaan											
1	Laporan Kemajuan Engineering – Pengadaan	Tidak tercatatnya “Status Perubahan Pekerjaan” (penambahan, modifikasi, dan revisi)	X		X		X		X		Ok
I.8 Safety, Health, Environment Manager dengan Pengadaan											
2	Distribusi Informasi SHE – Pengadaan	SHE tidak dilibatkan dalam Kick-Off Meeting	X		X		X		X		Ok
II.1 Vendor dengan Pengadaan											
3	Distribusi Informasi Vendor – Pengadaan	Kurangnya komunikasi dengan vendor akibat adanya perbedaan waktu	X		X		X		X		Ok
III Lain-lain											
4		Perencanaan transportation/shipping yang kurang baik (misalnya ada risiko yang tidak terantisipasi sehingga menyebabkan material datang terlambat di site)	X		X		X		X		Ok
5		Strategi transit/konsolidasi terhadap beberapa barang / negara kurang baik	X		X		X		X		Ok

No.	Faktor	Variabel yang Perlu Ditambahkan (menurut salah satu Pakar)	Tanggapan Pakar 1		Tanggapan Pakar 2		Tanggapan Pakar 3		Tanggapan Pakar 4		Hasil
			S	TS	S	TS	S	TS	S	TS	
6		Dokumen shipping kurang lengkap, sehingga barang tidak bisa keluar dari pelabuhan	X		X		X		X		Ok
7		Tidak dimilikinya etika bisnis pada vendor/forwarder	X		X		X		X		Ok

Sumber : Data olahan hasil kuesioner Tahap Verifikasi, Klarifikasi, dan Validasi Variabel

KETERANGAN : S/TS = Setuju / Tidak Setuju untuk Ditambahkan

X = *Checklist* oleh pakar

Berdasarkan hasil verifikasi, klarifikasi dan validasi variable kepada pakar sebagaimana tampak pada tabel 6.1 dan 6.2, maka dapat dirangkum sebagai berikut :

Variabel yang tidak perlu dipakai menurut Pakar antara lain adalah :

1. Terjadinya kesalahan estimasi anggaran pengadaan (X78)
Dengan pertimbangannya variabel ini seharusnya masuk pada distribusi informasi antara *Project Control* dengan Pengadaan
2. Penggunaan software tidak optimal (X 97)
Dengan pertimbangannya tidak ada software yang terintegrasi antara QC-Pengadaan yang diperlukan
3. Keterlambatan penyampaian *feedback* (hasil *review*) dari QC kepada pengadaan akibat data kurang lengkap/jelas seperti prosedur pengadaan, penawaran vendor, *vendor Coordination meeting*, dan instruksi untuk shipping (X 99)
Dengan pertimbangannya variabel ini tidak diperlukan
4. Penggunaan software tidak optimal (kurang efisien) (X 111)
Dengan pertimbangannya variabel ini tidak diperlukan
5. Tidak tersedianya informasi mengenai perubahan pekerjaan yang diminta (penambahan, modifikasi, revisi) (X 117)
Dengan pertimbangan variabel ini sudah termasuk dalam status tagihan (X116)
6. Laporan biaya *shipping* tidak akurat (X 153)
Dengan pertimbangan bahwa laporan biaya shipping tidak memerlukan *review* dari *vendor/forwarder*
7. Komunikasi informal dengan klien kurang dibina dengan baik (kurang lancar) (X 178)
Dengan pertimbangan bahwa komunikasi informal mempunyai konotasi negatif, dan komunikasi seperti ini tidak diperbolehkan

Variabel yang perlu ditambahkan menurut Pakar antara lain adalah :

1. Tidak tercatatnya “Status Perubahan Pekerjaan” (penambahan, modifikasi, dan revisi)
2. SHE tidak dilibatkan dalam *Kick-Off Meeting*
3. Kurangnya komunikasi dengan vendor akibat adanya perbedaan waktu
4. Perencanaan transportation/shipping yang kurang baik (misalnya ada risiko yang tidak terantisipasi sehingga menyebabkan material datang terlambat di *site*)
5. Strategi transit/konsolidasi terhadap beberapa barang / negara kurang baik
6. Dokumen *shipping* kurang lengkap, sehingga barang tidak bisa keluar dari pelabuhan
7. Tidak dimilikinya etika bisnis pada *vendor/forwarder*

6.2.2 Analisa Level Risiko

Analisa ini dilakukan dengan indeks level risiko, dimana indeks level risiko diperoleh dari hasil perkalian antara frekuensi dan dampak. Berdasarkan tujuan manajemen risiko dimana fokus penanganan risiko hanya pada risiko utama H (*high*) dan S (*significant*) yang berdampak pada penyimpangan biaya pelaksanaan proyek EPC. Hasil analisa level risiko diberikan sebagaimana ditunjukkan pada tabel 5.4 dapat dirangkum bahwa variable yang berpengaruh tinggi (*high*) terhadap kinerja biaya proyek pada PT X antara lain adalah :

1. Informasi mengenai estimasi harga penawaran tidak lengkap dan akurat (X 31)
2. Sistem pendistribusian informasi terhadap perubahan desain perancangan (*change order*) kurang baik, sehingga menyebabkan kesalahan dalam pengambilan keputusan / terjadi pekerjaan ulang (*rework*) (X40)

3. Sistem pendistribusian informasi terhadap perubahan desain perancangan (*change order*) kurang baik, sehingga menyebabkan waktu tunggu (X 41)
4. Terjadinya kesalahan estimasi anggaran pengadaan (X 64)
5. Terjadinya perubahan pada spesifikasi peralatan dan material dari *Engineering* yang mempengaruhi pembuatan material/peralatan (X 73)
6. Terjadinya perubahan pada jumlah peralatan dan material oleh *Engineering* yang mempengaruhi pembuatan material/peralatan (X 74)
7. Penawaran harga dari vendor tidak rasional (X 143)
8. Masuknya penawaran harga dari vendor pada ujung (batas) waktu (X 145)
9. Masuknya penawaran harga dari vendor pada ujung (batas) waktu (X 163)
10. Lamanya proses persetujuan master list oleh client oleh government (MIGAS atau BKPM) (X 164)

Sedangkan variable yang berpengaruh significant terhadap kinerja biaya proyek pada PT X antara lain adalah :

1. Kurangnya kemampuan komunikasi Manajer Proyek (PM) kepada Pengadaan, menyebabkan ketidakjelasan pelaksanaan (X 12)
2. Sistem pengumpulan & perolehan informasi kurang baik (tidak sistematis), menyebabkan keterlambatan informasi yang dibutuhkan (X 13)
3. Keterlambatan penyampaian feedback dari pengadaan kepada Manajer Proyek (PM) (X 14)
4. Kurang disosialisasikannya dokumentasi *lesson learned* (X 17)
5. Status mengenai daftar perubahan yang diminta (penambahan, modifikasi, revisi) tidak lengkap dan akurat (X 18)

6. Kurangnya kemampuan komunikasi dengan *Owner* yang berkaitan dengan proses pengadaan kurang optimal & efektif, sehingga menghambat proses persetujuan (approval) dari owner (X 27)
7. Status kemajuan pekerjaan tidak dipantau dengan baik, sehingga menyebabkan keterlambatan penanganan masalah (X 28)
8. Laporan tidak memberikan ramalan (*forecast*) yang tepat/akurat, sehingga menyebabkan kesalahan pembuatan strategi (X 30)
9. Tidak tersedianya informasi mengenai perubahan pekerjaan yang diminta (penambahan, modifikasi, revisi) (X 32)
10. Kurangnya kemampuan komunikasi *Project Engineer* (PE) kepada Pengadaan, menyebabkan ketidakjelasan pelaksanaan (X 48)
11. Kurang disosialisasikannya dokumentasi *lesson learned* (X 53)
12. Status mengenai daftar perubahan (penambahan, modifikasi, revisi) tidak lengkap dan akurat (X 54)
13. Kurang adanya konsolidasi internal tim proyek (X 57)
14. Keterlambatan penyampaian *feedback* (hasil *review*) dari PE kepada pengadaan akibat data kurang lengkap/jelas seperti penawaran vendor, perubahan pekerjaan (*change order*) (X 63)
15. Proses pengontrolan biaya pengadaan tidak sistematis sehingga menyebabkan tidak terdeteksinya pembengkakan biaya (X 68)
16. Proses pengontrolan jadwal pengadaan tidak sistematis sehingga menyebabkan tidak terdeteksinya pembengkakan biaya (X 69)
17. Keterlambatan penyampaian *feedback* (hasil *review*) dari PCM kepada pengadaan akibat data kurang lengkap/jelas seperti *long lead equipment list*, perubahan pekerjaan (*change order*), dan *shipping schedule* (X 70)
18. Status mengenai daftar perubahan yang diminta (penambahan, modifikasi, revisi) tidak lengkap dan akurat (X 72)
19. Informasi mengenai *technical requirement* dari *Engineering* kurang dapat dipahami (X 75)

20. Terjadinya kesalahan perhitungan kuantitas material untuk pengadaan (X 76)
21. Keterlambatan penyampaian *feedback* (hasil *review*) dari *Engineering* kepada bagian pengadaan akibat data kurang lengkap/jelasnya penawaran vendor (X 86)
22. Informasi mengenai jumlah material yang sampai ke lapangan kurang jelas/lengkap (X 113)
23. Status mengenai jumlah material yang sampai ke lapangan kurang akurat (X 125)
24. Strategi transit/konsolidasi terhadap beberapa barang / negara kurang baik (X 137)
25. Perencanaan *transportation/shipping* yang kurang baik (misalnya ada risiko yang tidak terantisipasi sehingga menyebabkan material datang terlambat di site) (X 138)
26. Terjadinya perubahan pada *Purchase Order* dari bagian *Purchasing* (X 140)
27. Keterbatasan informasi mengenai *forwarder* seperti kemampuan SDM, finansial, dan kualitas produk dan/atau jasa (X 144)
28. Penawaran harga dari *forwarder* tidak rasional (X 152)
29. Alur koordinasi tidak sesuai antara rencana dan pelaksanaan (X 162)
30. Lamanya proses persetujuan *Work Order / Contract Award* oleh Manajer Proyek (X 165)
31. Komunikasi formal dengan klien kurang dibina dengan baik (kurang lancar) (X 172)
32. Status *Purchase Order* yang diterima dari *Purchasing* tidak akurat (*not updated*) (X 173)
33. Laporan status *shipping* tidak akurat (X 174)

6.2.3 Analisis Korelasi dan Regresi

Berdasarkan 43 variabel risiko *High* dan *Significant* tersebut, selanjutnya data dianalisis korelasi dan regresi dengan tujuan untuk memperoleh korelasi diantara variabel dan seberapa kuat pengaruhnya variabel bebas X terhadap variabel Y (kinerja biaya).

Setelah melalui beberapa kali proses analisis dengan menggunakan software SPSS, akhirnya diperoleh 3 variabel risiko manajemen komunikasi pada proses pengadaan di proyek EPC yang paling berpengaruh terhadap penyimpangan biaya pelaksanaan proyek. Ketiga variabel tersebut adalah : variabel risiko X31, X68, dan X145.

Apabila pada ketiga variabel risiko tersebut dilakukan tindakan (*treatment*), maka nilai minimum variabel risiko X31, X68, dan X145 akan menentukan keberhasilan kinerja biaya pelaksanaan proyek EPC. Disini dapat dilihat bahwa penjelasan dari ketiga variabel risiko adalah sebagai berikut :

- X31 = Informasi mengenai estimasi harga penawaran tidak lengkap dan akurat
- X68 = Proses pengontrolan biaya pengadaan tidak sistematis sehingga menyebabkan tidak terdeteksinya pembengkakan biaya
- X145 = Masuknya penawaran harga dari *vendor* pada ujung (batas) waktu

6.2.4 Identifikasi Dampak, Penyebab, dan Tindakan Penanganan

Berdasarkan 3 variabel risiko X31, X68, X145 tersebut, selanjutnya dicari dampak, penyebab, dan tindakan penanganan risiko tersebut. Pendapat dari masing-masing pakar untuk kemudian dilakukan proses validasi dengan pakar yang sama dan hasilnya adalah sebagai berikut :

- a. Informasi mengenai estimasi harga penawaran tidak lengkap dan akurat (X31).

Informasi mengenai estimasi harga penawaran tidak lengkap dan akurat akan berdampak pada :

- Dibutuhkannya waktu yang cukup banyak untuk melakukan klarifikasi komersial
- Penyusunan *budget* yang tidak akurat, sehingga menyebabkan kekalahan saat tender atau *budget overrun* saat eksekusi proyek
- *Cash flow* plan tidak akurat
- Probabilitas terjadinya *over-run* tinggi

Penyebab terjadinya hal ini antara lain adalah :

- Waktu penawaran terbatas
- Spesifikasi dan data-sheet belum lengkap
- Pada tahap estimasi, Bagian Pengadaan harus mencari harga untuk penyusunan proyek budget untuk keperluan tender. Harga yang di ajukan oleh vendor biasanya belum akurat, dengan kisaran bisa sampai 30%. Hal ini jika tidak di sampaikan, menyebabkan PM tidak bisa memberikan *allowance* atau *contingency* yang tepat
- *Check List* kelengkapan penawaran (*Technical or Commercial*) tidak diaplikasikan
- *Joint review* oleh *Engineering & Procurement* tidak optimal
- Waktu klarifikasi dengan vendor sangat singkat

Tindakan pencegahan yang bisa dilakukan untuk mengantisipasi risiko antara lain adalah :

- Mengingatkan vendor bahwa waktunya penawarannya sangat terbatas
- Memeriksa kelengkapan spesifikasi dan *data-sheet* sebelum dikirim ke vendor

- Bagian Pengadaan harus berkomunikasi dengan engineering yang bisa menilai dari segi *technical* kelengkapan dan ketepatan spesifikasi untuk item yang di tawarkan oleh vendor
- Bagian pengadaan juga perlu untuk mengecek terhadap *typical item* yang sama yang pernah di beli, dengan dibantu tim engineering untuk mengecek kesamaan spesifikasi dan kelengkapan supply
- Bagian Pengadaan perlu mempunyai data base yang lengkap terhadap semua *typical item* di proyek2 sebelumnya
- Bagian Pengadaan harus memberikan prediksi yang akurat untuk kenaikan atau penurunan harga berdasarkan faktor2 external di market dunia untuk item tsb, sehingga PM bisa meberikan risk factor atau contingency yang cukup
- *Check List* kelengkapan penawaran (*Technical or Commercial*) harus diaplikasikan
- Mengoptimalkan *Joint review* oleh *Engineering & Procurement*
- Menyediakan cukup waktu untuk klarifikasi dengan vendor

Tindakan korektif yang bisa dilakukan untuk mengurangi risiko ini antara lain adalah :

- Menggunakan format isian penawaran harga yang standar
- Tidak mengirimkan *Inquiry* sebelum spesifikasi dan *data-sheet* lengkap
- Bagaian Pengadaan harus segera menginfomasikan ke PM untuk membuat strategi pemecahan masalah ini
- Berhubungan dengan bagian engineering untuk melihat apakah "*downgrade specification*" bisa dilakukan tanpa mengurangi *performance item* tsb, jika ini adalah *lumpsum project*

- PM bisa merundingkan hal ini ke *Client* dan memintakan *change order*, atau mendukung bagian engineering dalam melakukan negosiasi "*downgrade specification*" dalam hubungan ke *client*
- *Check List* kelengkapan penawaran (*Technical or Commercial*) segera diaplikasikan untuk *object* berikutnya
- *Joint review* oleh Engineering & Procurement harus segera dioptimalkan
- Waktu klarifikasi dengan vendor ditambah

Langkah yang seharusnya dilakukan untuk mengurangi risiko variabel ini antara lain adalah :

- Mengingatkan vendor secara periodik atas batas waktu penawaran yang terbatas
- Melakukan paket *inquiry* pengecekan bertingkat mulai dari *Job Leader* hingga Project Manager
- Siapkan sistem estimasi yang baik meliputi bagian pengadaan, bagian engineering dan cost estimator
- Siapkan prosedur pengajuan *change order* internal dan external
- Kalau belum ada, *Check List* harus disiapkan
- *Joint review* oleh Engineering & Procurement terhadap penawaran Vendor jadi *Milestone*
- Waktu klarifikasi dengan vendor ditambah

b. Proses pengontrolan biaya pengadaan tidak sistematis sehingga menyebabkan tidak terdeteksinya pembengkakan biaya (X68)

Variabel ini jika terjadi akan berdampak pada :

- Pembengkakan biaya pengadaan sulit dikontrol
- PM tidak mendapatkan informasi yang cepat untuk menganalisa dan melakukan *corrective action*

- Budget susah di kontrol
- Kemungkinan terjadi pembelian berulang (*re-purchase*)
- Probabilitas terjadi *over-run* tinggi

Penyebab terjadinya hal ini antara lain adalah :

- Kurang adanya pendeteksian sejak dini terhadap adanya penambahan jumlah (*quantity*) dan perubahan spesifikasi dan *data-sheet*
- Kurangnya atau kurang cepatnya informasi adanya penambahan *quantity* dan perubahan spesifikasi dan *data-sheet* ke bagian pengadaan
- *Cost breakdown system* yang kurang baik menyebabkan *budget controlling* yang kurang dilakukan dengan baik
- Sistem pelaporan yang kurang baik
- Sistem analisa fakta yang kurang baik
- Kekurangpedulian dari pihak yang berwenang terhadap laporan yang masuk
- *Otorisasi budget* tidak *clear*
- *Purchaser* tidak ada akses ke *project budget*
- *System Recording/Posting* budget buruk

Tindakan pencegahan yang bisa dilakukan untuk mengantisipasi risiko ini antara lain adalah :

- Mengingatkan sedini mungkin kepada bagian pengadaan jika akan terjadi penambahan *quantity* dan perubahan spesifikasi dan *data-sheet*
- Menanyakan secara aktif kepada *Project Control*
- Perlu ada *system budget controlling* yang baik dan komunikasi antara *cost control* dan bagian pengadaan

- Penyiapan sistem komunikasi antar kedua pihak tersebut yang di koordinasi oleh PM sebagai pemegang otoritas masalah budget
- Otorisasi Budget otorisasi harus *clear*
- Purchaser diberi akses ke *Project budget*
- *System Recording/ Posting* untuk *purchasing* dibenahi

Tindakan korektif yang bisa dilakukan untuk mengurangi risiko ini antara lain adalah :

- Membuat format khusus yang diterbitkan secara periodik (mingguan) dan dibuat prosedurnya
- Project Management segera melakukan koordinasi dan memperbaiki system kerja, system komunikasi, pelaporan dan analisa.
- PM juga segera melakukan *corrective action*, dengan berusaha menekan pembengkakan tersebut
- Segera ditetapkan Budget
- Purchaser segera diberi akses ke budget items yg belum di PO
- *System Recording/Posting* diperbaiki

Langkah yang seharusnya dilakukan untuk mengurangi risiko variabel ini antara lain adalah :

- Mendistribusikan prosedur dan format tersebut kepada semua pihak terkait
- Menjadikan agenda tetap pada meeting mingguan tim proyek
- Pembengkakan biaya bisa di tutupi dengan mengatur ulang alokasi budget
- Segera di-issue Budget otorisasi *Procedure*
- Purchaser harus diberi akses ke budget project dengan diinformasikan (*deploy*)

- *System Recording Posting* dievaluasi dan ditingkatkan
- c. Masuknya penawaran harga dari vendor pada ujung (batas) waktu (X145)

Variabel ini jika terjadi akan berdampak pada :

- Kualitas hasil klarifikasi tehnik dan komersial menjadi kurang baik
- Penawaran tsb tidak bisa di klarifikasi dengan baik, sehingga Bagian Pengadaan belum sempat berkordinasi dengan engineering untuk menilai apakah penawaran tersebut secara teknik bisa diterima atau tidak
- Jika kemudian penawaran ini dijadikan basis untuk estimasi menghitung project budget maka bisa terjadi mis estimasi
- Waktu yang terbatas untuk klarifikasi
- Negosiasi menjadi tidak efektif
- Pemenuhan (*compliance*) terhadap *score of supply* tidak akurat
- Probabilitas terjadinya *change order* tinggi
- Pembengkakan biaya
- Keterlambatan jadwal (*scedule delay*)

Penyebab terjadinya hal ini antara lain adalah :

- Durasi waktu untuk klarifikasi sedikit/terbatas
- Persiapan yang pendek
- Pihak Kontraktor yang kurang mendesak vendor untuk segera menyerahkan penawaran ini
- *Work load* yang tinggi pada vendor
- Tidak adanya *deadline* untuk penawaran vendor
- Jumlah vendor terbatas/sedikit

- Adanya keterlambatan pada permintaan material yang akan dibeli (*Requisition*) dari *Engineering* yang sudah disetujui oleh *Client* kepada Pengadaan.

Tindakan pencegahan yang bisa dilakukan untuk mengantisipasi risiko ini antara lain adalah :

- Membuat dan memberikan format baku (standar) klarifikasi teknis dan komersial kepada vendor
- Bagian pengadaan sebaiknya mempunyai *data base* yang baik, sehingga tidak tergantung kepada vendor, kecuali item yang khusus.
- Mengadakan *exclusive agreement* dengan vendor sehingga mendapat prioritas dari vendor pada tahap proposal.
- Ditetapkan *deadline* yang tegas terhadap penawaran vendor
- Jumlah vendor minimum tiga
- Permintaan pembelian (*Requisition*) dari *Engineering/Client approval* harus tepat waktu

Tindakan korektif yang bisa dilakukan untuk mengurangi risiko ini antara lain adalah :

- Meninjau kembali durasi waktu untuk melakukan klarifikasi teknis dan komersial
- Selalu sediakan contingency yang cukup, jika penawaran yang belum di analisa hendak di jadikan basis utk estimasi
- Segera dibuat *deadline* yang tegas untuk penawaran vendor yg belum dibuatkan PO
- Jumlah vendor segera ditambah
- Permintaan pembelian (*Requisition*) *Engineering/Client approval* selalu dimonitor (*expedite*) agar tepat waktu

Langkah yang seharusnya dilakukan untuk mengurangi risiko variabel ini antara lain adalah :

- Melakukan klarifikasi teknis dan komersial secepat mungkin dengan vendor dengan menggunakan format yang sudah baku
- Buatlah perencanaan dan strategi yang jelas untuk mendapatkan penawaran dari vendor, dan konsisten untuk hanya memakai penawaran yang sudah di evaluasi.
- PM atau Proposal Coordinator yang harus bertanggung jawab untuk hal ini.
- *Deadline* untuk penawaran vendor dibuat tegas dalam prosedur
- Jumlah vendor ditetapkan minimum tiga
- Sistem monitoring terhadap *issuance Requisition* dari *Engineering/Client approval* diperbaiki

6.3 KESIMPULAN

Sesuai dengan penjelasan di atas diperoleh bahwa faktor-faktor risiko utama manajemen komunikasi pada proses pengadaan di proyek EPC adalah laporan tidak memberikan ramalan (*forecast*) yang tepat/akurat, sehingga menyebabkan kesalahan pembuatan strategi, proses pengontrolan biaya pengadaan yang tidak sistematis sehingga menyebabkan tidak terdeteksinya pembengkakan biaya, dan masuknya penawaran harga dari *vendor* pada ujung (batas) waktu.