

Bab 4

Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Penelitian

3.1.1 Identifikasi Risiko

Pembangunan Proyek EPC (*Engineering, Procurement, Construction*) Siberut Agregated Biomass Gasification Power Plant dilaksanakan pada tahun 2018 selama 15 bulan dengan alokasi 3 bulan untuk jangka waktu pelaksanaan design engineering. Proyek ini dilaksanakan oleh salah satu perusahaan swasta yang bergerak dibidang EPC (*Engineering Procurement Construction*) yang selanjutnya disebut PT. X. Siberut Biomass Power Plant adalah biomassa pembangkit listrik pertama di Indonesia yang menggunakan bamboo sebagai bahan bakar untuk menghasilkan listrik. Listrik yang dihasilkan oleh Biomass Power Plant ini akan mencakup 3 desa di daerah Kepulauan Menatawai yang belum memperoleh supply listrik dari PLN, yaitu Desa Mandobag, Matotonan, dan Saliguna. Menilik dari kegiatan tersebut tentu proyek ini memiliki kompleksitas yang rumit dan perlu dilakukan manajemen risiko untuk meminimalisir kemungkinan terjadinya major risk.

Data dari penjadwalan proyek yang dilakukan oleh PT. X yang telah disesuaikan ke dalam *Network Diagram* dengan *software* Primavera sebagaimana terlampir pada penelitian ini terlihat bahwa tahap *design engineering* sangat menentukan keberhasilan awal proyek, meskipun pada tahap lain juga memiliki lintasan kritis. Berdasarkan metodologi penelitian yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, pada bab ini akan dijelaskan hasil dari penelitian yang telah dilakukan. Variable risiko yang telah diimplementasikan pada kuesioner berhasil diisi oleh 43 responden yang bergabung pada tim design engineering Pembangunan Proyek EPC Siberut Agregated Biomass Gasification Power Plant.

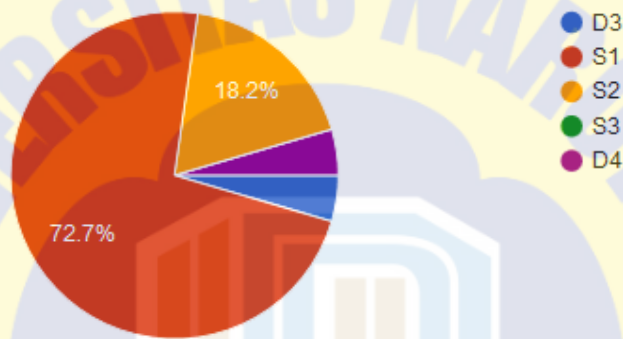
Pada kuesioner yang disebarakan melalui *google form* sebagaimana terlampir, beberapa kebutuhan informasi responden yang harus diisi adalah sebagai berikut :

1. Nama Responden ; dibutuhkan untuk mengetahui nama pelaksana lapangan yang mengisi kuesioner.
2. Pendidikan Terakhir ; dibutuhkan untuk mengetahui tingkat pendidikan pelaksana lapangan karena berpengaruh terhadap pemahaman lingkup kerja dan *jobdesk*.
3. Jabatan pada proyek ; dibutuhkan untuk mengetahui bahwa kuesioner telah tersebar secara menyeluruh terhadap semua jabatan pada proyek tersebut.
4. Pengalaman kerja (lamanya kerja) ; dibutuhkan untuk mengetahui profesionalitas pelaksana lapangan pada proyek

tersebut karena berpengaruh terhadap kedewasaan menghadapi dampak risiko apabila terjadi.

Dari 43 responden yang merupakan pekerja pada berikut data grafik responden yang telah mengisi kuesioner penelitian ini:

Grafik 4.1 Jumlah Responden



4.1.1 Uji Validitas

Didukung pengertian validitas menurut Sugiono (2008), bahwa validitas merupakan suatu ukuran yang dapat menunjukkan kevalidan atau keshihan dari instrument. Suatu instrument dapat dinyatakan valid apabila instrument tersebut dapat digunakan sebagai alat ukur. Dalam hal ini instrument yang dimaksud adalah variable risiko yang di telah disusun. Pada penelitian ini digunakan rumus korelasi pearson untuk mengetahui kevalidan variable yang direncanakan. Adapun rumus korelasi pto duk momen pearson adalah sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n(\sum x^2) - (\sum x^2)][n(\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}}$$

Di mana :

r_{xy} = koefisien korelasi

n = Jumlah responden

X = Nilai variable (jawaban responden)

Y = Nilai total variable untuk responden n

Rumus korelasi produk momen pearson di atas dihitung dengan Ms. Excell untuk mengetahui kevalidan variable yang digunakan dalam penelitian ini. Uji validitas pada penelitian ini dilakukan dengan menghitung koefisien validitas instrument yang diuji (r_{hitung}) dan membandingkan dengan nilai koefisien korelasi pearson / table pearson (r_{tabel}) pada taraf signifikansi α (dipilih $\alpha = 0,05$). Instrumen dikatakan valid, apabila memenuhi criteria dibawah ini :

a. Jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$, maka instrument yang diuji valid

b. Jika $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka instrument yang diuji tidak valid

Adapun hasil perhitungan uji validasi dengan rumus korelasi produk momen pearson terhadap instrumen pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

Tabel 4.1 Hasil Uji Validitas

Kode Risiko	Variabel	Uji Validitas		
		R Hitung Pengukuran Risiko N=df-2 (R tabel=1.6828,5%)		Kesimpulan
Variabel X		P	I	
X1	Waktu pelaksanaan proyek sangat pendek yang mengakibatkan engineer dituntut untuk multitasking	5.263606521	4.090555086	Valid

Table 4.1 Hasil Uji Validitas Lanjutan

X2	Kurangnya Pemahaman definisi scope proyek yang berpengaruh terhadap design engineering	6.813284843	4.78326477	Valid
X3	Seringnya terjadi perubahan design pada saat design engineering	4.689560517	4.410165624	Valid
X4	Approval design engineering terhambat sehingga berpengaruh terhadap output design engineering	4.229907837	2.64986867	Valid
X5	Spesifikasi kurang jelas dan detail sehingga berpengaruh terhadap design engineering	7.230610292	7.05961121	Valid
X6	Detail civil engineering design kurang terindikasi dengan jelas	6.708880011	6.78881894	Valid
X7	Perbedaan kondisi lapangan /Site Construction sesuai KAK dan kondisi lapangan sebenarnya sehingga berpengaruh terhadap design engineering	4.160695752	3.83494713	Valid
X8	Survey kondisi lapangan /Site Construction oleh konsultan perencana kurang lengkap sehingga berpengaruh terhadap design engineering	8.408808452	5.219691586	Valid
X9	Ketersediaan data soil investigation & Topography kurang lengkap sehingga berpengaruh terhadap design engineering	6.76823974	8.603168138	Valid
X10	Rancangan design engineering tidak dapat diaplikasikan terhadap	5.355284157	7.460871922	Valid

Table 4.1 Hasil Uji Validitas Lanjutan

	pelaksanaan konstruksi (construction able)			
X11	Sering terjadi perubahan design pada saat konstruksi yang mengakibatkan rework terhadap tim engineer	6.159657805	5.695970678	Valid
X12	Kurang ketersediaan tenaga ahli untuk masalah teknis pada saat konstruksi sehingga menghambat proses aplikasi design drawing	3.868529012	4.962563193	Valid
X13	Pelaksana lapangan melakukan review engineering drawing sebelum konstruksi	2.460280857	2.644350194	Valid
X14	Metode konstruksi yang digunakan kurang sesuai dengan engineering drawing	3.130722238	3.371167734	Valid
X15	Pelaksana lapangan memastikan kecocokan shop drawing dan engineering drawing	3.853536158	4.069240731	Valid
Variable Y				
Y1	Sumberdaya enjiniring yang multitasking	2.233594218	4.499888122	Valid

Berdasarkan tabel diatas diperoleh hasil bahwa seluruh variable yang disusun pada bab sebelumnya dinyatakan valid sehingga dapat digunakan sebagai alat ukur dalam penelitian ini.

4.1.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk memastikan bahwa alat ukur yang digunakan memiliki konsistensi terhadap hasil yang diperoleh apabila digunakan untuk penelitian di masa mendatang. Pengertian lain dari Siregar (2010), menyebutkan bahwa reliabilitas ialah

cara untuk mengetahui sejauh mana hasil pengukuran tetap konsisten, apabila pengukuran dilakukan dua kali atau lebih terhadap gejala yang sama dengan menggunakan alat ukur yang sama pula. Untuk menghitung uji reliabilitas dilakukan dengan rumus Spearman – Brown, yaitu:

$$r = \frac{2r_{11}}{1 + 2r_{11}^2}$$

Adapun nilai koefisien yang dihasilkan dapat diklasifikasikan ke dalam kategori koefisien reliabilitas sebagai berikut :

Tabel 4.2 Kriteria Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria reliabilitas
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Reliabilitas tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Reliabilitas sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Reliabilitas rendah
$-1,00 < r_{11} \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah (tidak reliabel)

*Guilford, 1956 : 145

Perhitungan uji reliabilitas dilakukan terhadap frekuensi risiko yang sering terjadi (*likelihood*) dan dampak apabila risiko terjadi (*consequences*). Berikut hasil perhitungan uji reliabilitas terhadap variabel yang digunakan pada penelitian ini :

Tabel 4.3 Hasil Uji Reliabilitas

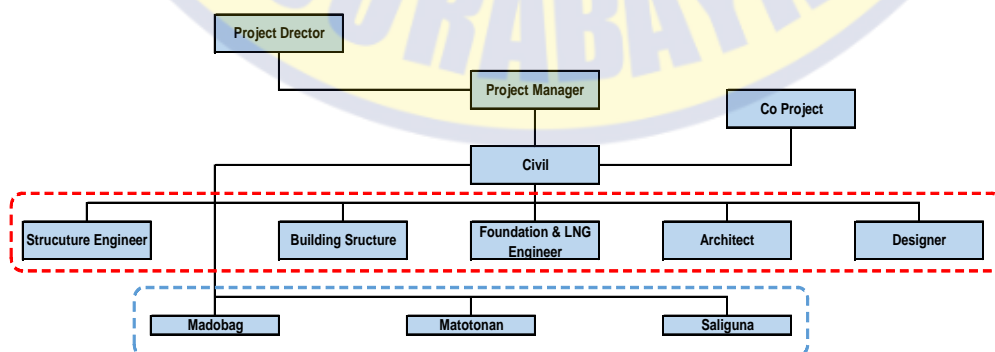
No	Jenis kuesioner	Nilai koefisien	Kriteria reliabilitas
1	Frekuensi Risiko Sering Terjadi (<i>Probability</i>)	0.7767735	reliabilitas tinggi
2	Pengaruh Risiko (Jika Terjadi) terhadap pelaksanaan proyek EPC (<i>Impact</i>)	0.6999129	reliabilitas tinggi

Berdasarkan tabel tersebut, dapat diketahui bahwa nilai koefisien terhadap *probability* dan *impact* bernilai diantara 0,60 $\leq r_{11} \leq 0,80$, sehingga untuk kedua alat ukur tersebut dinyatakan reliable.

3.2 Analisa dan Pembahasan

4.2.1 Analisa Risiko

Analisa risiko dilakukan dengan cara mengimplementasikan variable – variable risiko melalui kuesioner kemudian membagikannya kepada tim design engineering maupun tim lain yang bekerja pada Pembangunan Proyek EPC Siberut Agregated Biomass Gasification Power Plant. Sebelum melakukan penyebaran kuesioner, penentuan variable risiko diperoleh dari studi literature yang diselaraskan dengan pengamatan kondisi sekitar proyek serta didukung dengan gambar layout, network diagram, struktur organisasi pembangunan proyek, serta wawacana dengan ahli. Penentuan variable resiko Y yaitu sumberdaya enjiniring yang multitasking sebagai variable yang mengikat dipengaruhi dari hasil wawancara dengan ahli dan pengamatan struktur organisasi pelaksanaan. Adapun struktur organisasi pada Pembangunan Proyek EPC Siberut Agregated Biomass Gasification Power Plant :



Gambar 4.1 Struktur Organisasi

Dari beberapa wawancara yang dilakukan kepada beberapa ahli yang berpengalaman di bidang pelaksanaan proyek EPC, seringkali masalah utama yang dihadapi salah satunya adalah sumber daya yang multitasking. Hal tersebut sering terjadi akibat kontraktor EPC tidak memiliki cukup tenaga ahli untuk menangani proyek EPC yang kompleks diringi dengan tuntutan kecepatan waktu yang akhirnya memaksa sumber daya yang dimiliki untuk mengerjakan lebih banyak lingkup pekerjaan.

Sedangkan penentuan variable X yang merupakan variable bebas diperoleh dari studi literature yang telah dibahas pada bab sebelumnya. Variable X yang telah ditentukan merupakan permasalahan yang umum terjadi pada proyek EPC. Setelah dilakukan penyebaran kuesioner yang dilakukan dengan media google form dengan url <http://bit.ly/kuesionerManriskEPC> sebagaimana tampilan form terlampir, diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4.4 Hasil Penilaian Risiko

Kode Risiko	Variabel	[Frekuensi Risiko Sering Terjadi]	[Pengaruh Risiko (Jika Terjadi) terhadap pelaksanaan proyek EPC]	Tingkat Risiko
Variabel X		P	I	R = P x I
X1	Waktu pelaksanaan proyek sangat pendek yang mengakibatkan engineer dituntut untuk multitasking	4	4	16

X2	Kurangnya Pemahaman definisi scope proyek yang berpengaruh terhadap design engineering	3	4	12
X3	Seringnya terjadi perubahan design pada saat design engineering	4	4	16

Table 4.4 Hasil Penilaian Risiko Lanjutan

X4	Approval design engineering terhambat sehingga berpengaruh terhadap output design engineering	3	4	12
X5	Spesifikasi kurang jelas dan detail sehingga berpengaruh terhadap design engineering	3	4	12
X6	Detail civil engineering design kurang terindikasi dengan jelas	3	3	9
X7	Perbedaan kondisi lapangan /Site Construction sesuai KAK dan kondisi lapangan sebenarnya sehingga berpengaruh terhadap design engineering	3	4	12
X8	Survey kondisi lapangan /Site Construction oleh konsultan perencana kurang lengkap sehingga berpengaruh terhadap design engineering	3	4	12
X9	Ketersediaan data soil investigation & Topography kurang lengkap sehingga berpengaruh terhadap design engineering	3	4	12
X10	Rancangan design engineering tidak dapat diaplikasikan terhadap	2	4	8

	pelaksanaan konstruksi (construction able)			
X11	Sering terjadi perubahan design pada saat konstruksi yang mengakibatkan rework terhadap tim engineer	3	3	9

Table 4.4 Hasil Penilaian Risiko Lanjutan

X12	Kurang ketersediaan tenaga ahli untuk masalah teknis pada saat konstruksi sehingga menghambat proses aplikasi design drawing	2	4	8
X13	Pelaksana lapangan melakukan review engineering drawing sebelum konstruksi	3	4	12
X14	Metode konstruksi yang digunakan kurang sesuai dengan engineering drawing	2	3	6
X15	Pelaksana lapangan memastikan kecocokan shop drawing dan engineering drawing	3	3	9
Variable Y				
Y1	Sumberdaya enjiniring yang multitasking	4	4	16

Penilaian terhadap variable risiko diatas diperoleh dari modus data sebagai representasi dari penilaian responden atau dengan kata lain diperoleh dariskala likert yang dipilih oleh responden terbanyak. Skala penilaian terhadap kemungkinan risiko yang sering terjadi pada tahap design engineering digunakan skala *likelihood* (frekuensi). Sedangkan skala penilaiak terhadap besarnya dampak yang ditimbulkan apabila risiko terjadi pada tahap design engineering

digunakan skala konsekuensi (*consequences*).

Untuk menentukan strategi selanjutnya untuk menghadapi risiko tersebut, maka dilakukan plot terhadap penilaian tingkat risiko, sebagai berikut :

Tabel 4.5 Hasil Kategori Risiko

Kode Risiko	Tingkat Risiko	Kategori Risiko
Variabel X	R	
X1	16	high
X2	12	medium
X3	16	high
X4	12	medium
X5	12	medium
X6	9	medium
X7	12	medium
X8	12	medium
X9	12	medium
X10	8	medium
X11	9	medium
X12	8	medium
X13	12	medium
X14	6	low
X15	9	high
Variable Y		
Y1	16	high

Dari tabel tersebut diketahui sebesar 6,67 % risiko termasuk dalam kriteria risiko *low* (rendah) atau *minor risk*, 73,33 % risiko termasuk termasuk dalam kriteria risiko sedang (*high risk*), dan 20% risiko termasuk dalam kriteria risiko tinggi (*extreme risk*), sedangkan untuk variable risiko Y termasuk dalam kriteria high (tinggi). Untuk memilih respon risiko yang akan digunakan untuk menangani risiko – risiko yang telah terjadi, selanjutnya dilakukan mapping risiko yang dituangkan dalam matrix sebagai berikut :

Tabel 4.6 Matrix Risiko

Risk Matrix						
Probability Rating	5 - Very High	5	10	15	20	25
	4 - High	4	8	12 X2	16 X1 X3 Y1	20
	3 - Moderate	3	6	9 X6 X11 X15	12 X4 X5 X7 X8 X9 X13	15
	2 - Low	2	4	6 X14	8 X10 X12	10
	1 - Very Low	1	2	3	4	5
		1- Very Low	2- Low	3- Moderate	4- High	5- Very High
		Impact Rating				

Keterangan warna tabel :

 : *Low Risk*

 : *Medium Risk*

 : *High Risk*

Ditinjau dari hasil Risk Map tersebut sehingga dapat dipisahkan risiko mayor dan risiko minor :

Tabel 4.6 Pemisahan Risiko

		Major Risk	Minor Risk
Variabel	X1	Waktu pelaksanaan proyek sangat pendek yang mengakibatkan engineer dituntut untuk multitasking	X14 Metode konstruksi yang digunakan kurang sesuai dengan engineering drawing
	X2	Kurangnya Pemahaman definisi scope proyek yang berpengaruh terhadap design engineering	
	X3	Seringnya terjadi perubahan design pada saat design engineering	
	X4	Approval design engineering terhambat sehingga berpengaruh terhadap output design engineering	
	X5	Spesifikasi kurang jelas dan detail sehingga berpengaruh terhadap design engineering	
	X6	Detail civil engineering design kurang terindikasi dengan jelas	
	X7	Perbedaan kondisi lapangan /Site Construction sesuai KAK dan kondisi lapangan sebenarnya sehingga berpengaruh terhadap design engineering	
	X8	Survey kondisi lapangan /Site Construction oleh konsultan perencana kurang lengkap sehingga berpengaruh terhadap design engineering	
	X9	Ketersediaan data soil investigation & Topography kurang lengkap sehingga berpengaruh terhadap design engineering	
	X10	Rancangan design engineering tidak dapat diaplikasikan terhadap pelaksanaan konstruksi (construction able)	

Tabel 4.6 Pemisahan Risiko Lanjutan

	Major Risk	Minor Risk
X11	Sering terjadi perubahan design pada saat konstruksi yang mengakibatkan rework terhadap tim engineer	
X12	Kurang ketersediaan tenaga ahli untuk masalah teknis pada saat konstruksi sehingga menghambat proses aplikasi design drawing	
X13	Pelaksana lapangan melakukan review engineering drawing sebelum konstruksi	
X15	Pelaksana lapangan memastikan kecocokan shop drawing dan engineering drawing	
Y1	Sumberdaya enjiniring yang multitasking	

Dari tabel tersebut terlihat bahwa 93 % risiko termasuk risiko mayor (*Mayor Risk*) yang berarti risiko – risiko yang di indentifikasi memang harus dievaluasi yang direncanakan penanganannya agar tidak terjadi.

4.2.2 Evaluasi Risiko

Penyebab dari performa yang buruk suatu proyek konstruksi dapat diperkirakan menggunakan penilaian probability dan impact yang dapat terlihat dari matrix tersebut. Setelah risiko diidentifikasi dan telah dinilai, maka dilakukan rencana tidak lanjut. Hasil analisa terhadap risiko – risiko dapat digunakan untuk oleh pemilik risiko dalam hal ini adalah setiap personil dalam struktur organisasi pelaksanaan proyek untuk memahami dampak risiko, rencana tindak lanjut, dan melakukan migasi risiko yang efektif untuk menghadapi dampak sebelum dan sesudah risiko terjadi. Berikut table penerimaan risiko yang digunakan dalam penelitian ini untuk menentukan mitigasi

risiko :

Tabel 4.7 Perlakuan Risiko

Risk	Kategori	Perlakuan Risiko
Low Risk	Acceptable	Menahan dan mengelola risiko
Medium Risk	Undesirable	Menghindari, mengurangi, atau mentransfer risiko
High Risk	Unacceptable	Hasru dieliminasi atau mentransfer risiko

*Sumber : *Onengiyeofori Odimabo et al (2018)*

Melalui tabel tersebut sehingga dapat diimplementasikan ke dalam hasil analisa risiko penelitian ini dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.8 Hasil Analisa Risiko

Kode Risiko	Risiko	Kategori Risiko	Perlakuan Risiko / <i>Action Required</i>
Variabel X			
X1	high	unacceptable	Menghindari, mengurangi, atau mentransfer risiko
X2	medium	undesirable	Eliminasi atau mentransfer risiko
X3	high	unacceptable	Menghindari, mengurangi, atau mentransfer risiko
X4	medium	undesirable	Eliminasi atau mentransfer risiko
X5	medium	undesirable	Eliminasi atau mentransfer risiko
X6	medium	undesirable	Eliminasi atau mentransfer risiko
X7	medium	undesirable	Eliminasi atau mentransfer risiko

Table 4.8 Hasil Analisa Risiko Lanjutan

X8	medium	undesirable	Eliminasi atau mentransfer risiko
X9	medium	undesirable	Eliminasi atau mentransfer risiko
X10	medium	undesirable	Eliminasi atau mentransfer risiko
X11	medium	undesirable	Eliminasi atau mentransfer risiko
X12	medium	undesirable	Eliminasi atau mentransfer risiko
X13	medium	undesirable	Eliminasi atau mentransfer risiko
X14	low	acceptable	Menahan dan mengelola risiko
X15	high	unacceptable	Menghindari, mengurangi, atau mentransfer risiko
Variable Y			
Y1	high	unacceptable	Menghindari, mengurangi, atau mentransfer risiko

Dari table tersebut diperoleh hasil 6,67% risiko dapat diterima (acceptable), 20,00 % risiko tidak dapat diterima (unacceptable), 73,33% risiko tidak diinginkan (undesirable)

4.2.3 Mitigasi Risiko

Setelah menentukan perlakuan risiko, maka dilakukan upaya mitigasi risiko dapat digunakan stakeholder maupun pemilik risiko proyek sebagai masukan dalam menghadapi risiko yang mungkin terjadi. Proses penentuan mitigasi risiko dilakukan melalui wawancara terhadap ahli dan beberapa orang yang bekerja langsung pada proyek tersebut serta dari studi literature. Adapun usulan mitigasi dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

Tabel 4.9 Kemungkinan Apabila Risiko Terjadi dan Mitigasi Risiko


Kode Risiko	Variabel	Penerimaan Risiko / Risk Acceptability	Akibat Risiko (Apabila Terjadi)	Usulan Mitigasi
Variabel X				
X1	Waktu pelaksanaan proyek sangat pendek yang mengakibatkan engineer dituntut untuk multitasking	Menghindari, mengurangi, atau mentransfer risiko	Human error dapat sering terjadi karena sumber daya yang ada dituntut multitasking dengan deadline yang padat	Dilakukan perencanaan yang matang dan komprehensif agar pelaksanaan dapat dilakukan sesuai schedule
X2	Kurangnya Pemahaman definisi scope proyek yang berpengaruh terhadap design engineering	Eliminasi atau mentransfer risiko	Kesalahpahaman antar tim mengenai drawing dan design engineering karena perbedaan pendapat dapat sering terjadi sehingga berpengaruh terhadap detail design engineering yang tidak kunjung final	Perlu dilakukan rapat rutin kepada seluruh tim untuk pembahasan detail scope project
X3	Seringnya terjadi perubahan design pada saat design engineering	Menghindari, mengurangi, atau mentransfer risiko	Sumberdaya harus melakukan rework sehingga load pekerjaan dan waktu kerja semakin bertambah yang berdampak memperbesar cost lembur sumber daya	Tim engineering harus selalu melakukan rechecking dan memastikan design cocok atau sesuai dengan perubahan yang terjadi sebelum didistribusikan atau sebelum loading data

Tabel 4. 9 Kemungkinan Apabila Risiko Terjadi dan Mitigasi Risiko Lanjutan

Kode Risiko	Variabel	Penerimaan Risiko / Risk Accetability	Akibat Risiko (Apabila Terjadi)	Usulan Mitigasi
X5	Spesifikasi kurang jelas dan detail sehingga berpengaruh terhadap design engineering	Eliminasi atau mentransfer risiko	- Design uncontrucable, - ketidak cocokan design dengan kondisi dilapangan, - kesalahan pelaksana lapangan dalam membaca design drawing	Melakukan ceklist monitoring spesifikasi pada setiap section project sebelum design engineering tergambar
X6	Detail civil engineering design kurang terindikasi dengan jelas	Eliminasi atau mentransfer risiko	- Detail civil yang tidak jelas menghambat pelaksanaan konstruksi - Kemungkinan kesalahan pelaksana konstruksi dalam membaca DED (Detail Engineering Design) sangat besar	Memastikan data sipil dan data mekanikal lainnya lengkap sebelum detailing data tergambar
X7	Perbedaan kondisi lapangan /Site Constrution sesuai KAK dan kondisi lapangan sebenarnya sehingga berpengaruh terhadap design engineering	Eliminasi atau mentransfer risiko	Pekerjaan persiapan semakin lama diakibatkan perubahan koordinat untuk menyesuaikan kondisi lapangan yang berbeda dengan KAK (Kerangka Acuan Kerja) dan atau DED (Detail Engineering Design)	Melakukan kunjungan lapangan sebelum memulai detail engineer dan memastikan masalah kondisi lapangan terselesaikan oleh pemilik proyek

Tabel 4. 9 Kemungkinan Apabila Risiko Terjadi dan Mitigasi Risiko Lanjutan

Kode Risiko	Variabel	Penerimaan Risiko / Risk Acceptability	Akibat Risiko (Apabila Terjadi)	Usulan Mitigasi
X8	Survey kondisi lapangan /Site Construction oleh konsultan perencana kurang lengkap sehingga berpengaruh terhadap design engineering	Eliminasi atau mentransfer risiko	Design engineering tidak lengkap dan tidak sesuai dengan kondisi lapangan	Kontraktor EPC Melakukan study lapangan secara mendetail untuk memastikan kondisi lapangan. Memastikan kelengkapan data lapangan sudah lengkap dan terverifikasi sebelum design engineering di mulai
X9	Ketersediaan data soil investigation & Topography kurang lengkap sehingga berpengaruh terhadap design engineering	Eliminasi atau mentransfer risiko	<ul style="list-style-type: none"> - Pekerjaan tanah menjadi semakin berat dan memakan waktu yang lama karena keterbatasan data yang tersedia menyebabkan perbedaan antara proposal data soil dan kondisi dilapangan. - Kontraktor membutuhkan tambahan waktu untuk penyesuaian ulang dengan perubahan kondisi lapangan 	Sebelum konstruksi dimulai, kontraktor EPC harus melakukan survey dan investigasi lebih lanjut untuk memastikan data dari pemilik proyek valid Namun apabila ketidaklengkapan ditemukan pada saat pelaksanaan proyek, maka Kontraktor dapat melakukan koordinasi dengan sub



				kontraktor yang bergerak dalam mekanika tanah
--	--	--	--	---

Tabel 4. 9 Kemungkinan Apabila Risiko Terjadi dan Mitigasi Risiko Lanjutan

Kode Risiko	Variabel	Penerimaan Risiko / <i>Risk Accetability</i>	Akibat Risiko (Apabila Terjadi)	Usulan Mitigasi
X10	Rancangan design engineering tidak dapat diaplikasikan terhadap pelaksanaan konstruksi (construction able)	Eliminasi atau mentransfer risiko	<ul style="list-style-type: none"> - Kesalahan pembacaan design engineering dapat terjadi karena informasi yang didapat kurang detail - Membutuhkan tambahan waktu untuk melakukan revisi terhadap design engineering. - Mempengaruhi pekerjaan konstruksi yang lain dimana apabila design saling berkaitan - Membahayakan pelaksana 	Melakukan pengawasan pekerjaan lapangan pada setiap aktivitas
X11	Sering terjadi perubahan design pada saat konstruksi yang mengakibatkan rework terhadap tim engineer	Eliminasi atau mentransfer risiko	<ul style="list-style-type: none"> - Idle time pelaksana lapangan semakin banyak - Menghambat waktu pelaksanaan konstruksi 	Melakukan koordinasi rutin untuk dari seluruh pihak pemilik proyek, kontraktor, dan konsultan pengawas (apabila ada)

Tabel 4. 9 Kemungkinan Apabila Risiko Terjadi dan Mitigasi Risiko Lanjutan

Kode Risiko	Variabel	Penerimaan Risiko / <i>Risk Accetability</i>	Akibat Risiko (Apabila Terjadi)	Usulan Mitigasi
X12	Kurang ketersediaan tenaga ahli untuk masalah teknis pada saat konstruksi sehingga menghambat proses aplikasi design drawing	Eliminasi atau mentransfer risiko	- Problem solving tidak dapat dilakukan secara aktual dilapangan '- Membutuhkan tambahan waktu untuk mendatangkan tenaga ahli dalam penyelesaian masalah teknis yang terjadi	Melakukan pelatihan maupun pencerdasan kepada tim teknis sebelum memulai proses aplikasi design drawing
X13	Pelaksana lapangan melakukan review engineering drawing sebelum konstruksi	Eliminasi atau mentransfer risiko	Apabila review tidak dilaksanakan, beberapa akibatnya antara lain : - design engineering tidak dapat diaplikasikan ke lapangan - Informasi detail engineering tidak lengkap sehingga dapat membahayakan pelaksanaan	Menyediakan tenaga pengawas (Quality Control) yang memiliki tugas untuk melakukan review engineering drawing.
X14	Metode konstruksi yang digunakan kurang sesuai dengan engineering drawing	Menghindari, mengurangi, atau mentransfer risiko	- Hasil konstruksi tidak sesuai dengan design engineering - Memungkin terjadi penambahan biaya pada saat pelaksanaan konstruksi karena perubahan metode yang tidak sesuai perencanaan	QC dan QS melakukan laporan harian berkaitan dengan pelaksanaan lapangan

Tabel 4. 9 Kemungkinan Apabila Risiko Terjadi dan Mitigasi Risiko Lanjutan

Kode Risiko	Variabel	Penerimaan Risiko / Risk Accetability	Akibat Risiko (Apabila Terjadi)	Usulan Mitigasi
X15	Pelaksana lapangan memastikan kecocokan shop drawing dan engineering drawing	Menghindari, mengurangi, atau mentransfer risiko	Perbedaan gambar dapat memicu kesalahan pelaksanaan konstruksi	QC maupun pengawas pelaksanaan melakukan pelaporan setiap aktivitas pekerjaan perlu dilakukan dalam bentuk apapun untuk meminimalisir ketidaksesuaian pelaksanaan
Variable Y				
Y1	Sumberdaya enjiniring yang multitasking	Menghindari, mengurangi, atau mentransfer risiko	Biaya lembur engineer menjadi bengkak - Human error sering terjadi - Hasil kerja engineer tidak optimal	Melakukan rekrutmen pelaksana project untuk melaksanakan pelaksanaan

Usulan mitigasi tersebut diatas hanya merupakan masukan dari hasil penilaian terhadap risiko yang dilakukan dan penelitian inihanya memaparkan hasil analisa dan upaya mitigasi namun tidak dilanjutkan dengan monitoring terhadap pengendalian risiko tersebut.

