

# **ANALISIS RISIKO KONSTRUKSI PADA PEKERJAAN PEMBANGUNAN SUTET 500KV BALARAJA -KEMBANGAN**

**Bayu Nugroho, Eri Setia Romadhon, Muhammad Nafhan Isfahani**

**Program Studi Teknik Sipil, Universitas Jayabaya, INDONESIA**

Email: bayunugroho@gmail.com

## ***Abstract***

*The construction of the 500 kV Balaraja - Kembangan SUTET consisting of 157 towers with a channel length of 47.2 km route has a large enough risk that it can cause delays and even failure. The long path and substantial social problems resulted in many negative impacts on its implementation. For this reason, the risks may need to be analyzed so that the project can proceed as planned. This final project aims to identify the risks of implementing the 500 kV SUTET Balaraja - Kembangan development project, analyze the dominant risks and determine the risk response of the most dominant risks. The research process was carried out by conducting surveys, distributing questionnaires, and interviews. The series of analyzes begins with risk identification through a literature study. After that, a risk analysis is carried out by distributing questionnaires to previously selected respondents. Risk analysis is carried out by estimating the most significant possible risk and the resulting impact on time and cost. The final step is to determine the risk response to this project by interviewing competent parties. Based on the analysis results, it is known that the dominant risk variable concerning time is challenging to site location conditions. In contrast, the most dominant risk to cost is poor contractor performance.*

**Keywords :** Risk, Very High Voltage Transmission Line, Dominant Risk, Risk Response.

## 1. PENDAHULUAN

Di Jakarta Raya, kebutuhan akan tenaga listrik dari tahun ketahun semakin meningkat. Kecenderungan peningkatan kebutuhan tenaga listrik mendorong upaya peningkatan penyediaan kapasitas pembangkitan dan perluasan jaringan transmisi dan distribusi guna meningkatkan permintaan tenaga listrik dapat terpenuhi. SUTET 500 kV Looping Jakarta adalah salah satu jaringan yang akan digunakan untuk menyalurkan energi dari pembangkit IPP PLTU Jawa 7 dengan kapasitas 2 X 1000 MW, PLTU Jawa 7 yang direncanakan dapat beroperasi pada tahun 2021. Sebagian energi yang digunakan daerah Jakarta dan sekitarnya saat ini menggunakan energi yang disalurkan melalui pembangkit PLTGU Muara Karang, harga beli PLN dari PLTU Jawa 7 lebih murah dibandingkan dengan pembangkit PLTGU Muara Karang.

Dari kondisi tersebut di atas, PT PLN (Persero) dengan niat perjuangan bercita – cita untuk menurunkan tarif listrik di negeri Indonesia menjadi lebih murah dan tentunya dalam menurunkan tarif listrik menjadi lebih murah harus diimbangi dengan penurunan biaya pokok produksi pembangkit listrik, sehingga tidak mengganggu keuangan perusahaan.

Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi (SUTET) 500 kV dari pusat pembangkit PLTU Jawa 7 dengan kapasitas (2x1000 MW) sebagian besar disalurkan ke pusat beban di Jakarta melalui Gardu Induk Tegangan Ekstra Tinggi (GITET) 500 kV Balaraja dengan kapasitas trafo Interbus 500 kV ke 150 kV sebanyak 4x500 MVA trafo IBT dan GITET 500 kV Kembangan dengan kapasitas trafo Interbus 500 kV ke 150 kV sebanyak 2x500 MVA trafo IBT. Saat ini, energi dari PLTU Suralaya sudah disalurkan ke GITET Balaraja melalui SUTET 500 kV Suralaya - Balaraja sebanyak 2 sirkit, dan sebagian lagi disalurkan melalui SUTET 500 kV Balaraja - Kembangan. Sangat

dikhawatirkan bila salah satu sirkit SUTET 500 kV ini terjadi gangguan, maka energi terbangkitkan dari PLTU Suralaya 1 s/d 7 dan PLTU Jawa 7 tidak bisa disalurkan ke pusat beban di Jakarta.

Proses pembangunan SUTET 500 kV Balaraja - Kembangan sepanjang 47,2 km route dengan konfigurasi 2 sirkit (atau sepanjang 94,4 km sirkit) terdiri dari beberapa segmen pekerjaan. Pekerjaan tersebut baru dapat diselesaikan setelah enam tahun masa konstruksi. Adapun jalur yang panjang dan permasalahan sosial yang sangat tinggi mengakibatkan banyak dampak negatif dan adanya juga dampak positif bagi lingkungan sekitarnya.

Berdasarkan latar belakang diatas perlu dilakukan penelitian untuk memantau dampak yang terjadi selama proses pelaksanaan proyek yang merupakan risiko konstruksi. selain itu juga, perlu adanya kajian dampak risiko pada tahap setelah beroperasi. Risiko yang dihadapi dalam proyek hanya berjalan dalam satu jangka waktu pelaksanaan yang tidak berulang. Dalam konteks ini, manajemen risiko diperlukan untuk mengidentifikasi risiko dan menentukan dampaknya terhadap tujuan aktivitas (produktivitas, prestasi, kualitas, dan anggaran biaya proyek).

## II. METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi faktor risiko pada pekerjaan penyelesaian SUTET 500 kV Balaraja – Kembangan yang berpengaruh pada kinerja proyek (biaya dan waktu).

Untuk mengetahui identifikasi risiko didapatkan dari studi literatur dan penelitian terdahulu. Setelah itu dilakukan survey menggunakan kuesioner terhadap pihak-pihak yang terlibat pada pekerjaan tersebut (pemberi kerja/ owner, kontraktor, dan konsultan) yang sesuai dengan kriteria yang ditetapkan untuk mendapatkan penilaian terhadap variabel-variabel penelitian.

Tahap pertama dilakukan terhadap 25 responden untuk pengecekan validitas dan reabilitas. Dari data total yang telah valid

dan reliabel dilanjutkan dengan penyebaran kuesioner frekuensi dan dampak untuk mengukur seberapa besar kemungkinan terjadinya risiko dan seberapa besar dampak yang ditimbulkan dari risiko yang telah teridentifikasi. Dari nilai perkalian frekuensi dan dampak dilanjutkan dengan pemetaan risiko untuk mengetahui tingkat frekuensi dan dampak dari risiko yang dominan. Tahap terakhir penelitian ini adalah melakukan wawancara kepada para expert untuk mendapatkan respon risiko yang tergolong major risk yang mempunyai pengaruh paling besar terhadap kinerja proyek (waktu dan biaya).

### 2.1. Sumber data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah melalui survey menggunakan kuesioner yang telah disusun berdasarkan kajian pustaka. Data primer ini berupa opini responden yang terkait dengan risiko konstruksi proyek ini.

### 2.2. Variabel Penelitian

Pada penelitian ini variabel terikat yaitu pengaruh risiko pada waktu dan biaya proyek (Y). Sedangkan variabel bebas adalah risiko yang mungkin terjadi pada penyelesaian Pekerjaan Pembangunan SUTET 500 kV Balaraja - Kembangan, yang diklasifikasikan ke dalam 10 (sepuluh) variabel (X).

### 2.3. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian ini menggunakan kuesioner berupa pertanyaan yang jawabannya harus dipilih responden sesuai dengan pilihan yang disediakan mengenai skala *likelihood* (frekuensi) dan *consequence* (konsekuensi) risiko dari risiko yang teridentifikasi.

### 2.4. Uji Validitas dan Reabilitas

Uji validitas dilakukan untuk mengukur apakah data yang telah didapat setelah penelitian merupakan data yang valid. Metode yang digunakan adalah dengan melihat korelasi dari variabel, jika lebih dari 0,5 dinyatakan valid.

Uji reabilitas dilakukan untuk melihat apakah alat ukur yang digunakan

(kuesioner) menunjukkan konsistensi dalam mengukur gejala yang sama. Pertanyaan yang telah dinyatakan valid dalam uji validitas, maka akan ditentukan reabilitasnya dengan melihat nilai *Cronbach's alpha* dari perhitungan menggunakan bantuan STATA versi 15.1. Jika nilai *Cronbach's alpha* > 0,6, maka instrumen tersebut dinyatakan reliabel.

### 2.5. Metode Analisis Data

Analisis data digunakan untuk mendapatkan nilai dari risiko yang sudah teridentifikasi dengan langkah-langkah :

#### a. Identifikasi Risiko

Dilakukan melalui studi literatur, observasi, dan wawancara dengan menyebarkan kuesioner survey pendahuluan pada responden yang terpilih dengan memilih jawaban ya dan tidak. Jika responden menjawab ya ada satu pilihan risiko, maka risiko tersebut nantinya akan dimasukkan ke dalam form kuesioner tahap selanjutnya (frekuensi dan dampak, respon risiko).

#### b. Analisis risiko dilakukan melalui :

- 1) Penyebaran kuesioner utama dari hasil identifikasi risiko.
- 2) Wawancara
- 3) Penilaian tingkat risiko (*assessment*) terhadap frekuensi risiko yang terjadi dan dampak yang ditimbulkan dari risiko tersebut.
- 4) Penggambaran hasil dari *assessment* ke dalam diagram *scatter* / matriks berdasarkan tingkat frekuensi dan dampak.

Analisis risiko menggunakan cara memperkirakan frekuensi terjadinya suatu risiko dan dampak dari risiko. Salah satu caranya adalah dengan penyebaran kuesioner tahap kedua (kuesioner frekuensi dan dampak) kepada responden yang telah terpilih sebelumnya. Skala yang digunakan dalam mengukur persepsi responden terhadap frekuensi dan dampak risiko dilakukan dengan menggunakan rentang angka 1 sampai dengan 5.

Williams (1993), sebuah pendekatan yang dikembangkan menggunakan dua kriteria yang penting untuk mengukur risiko, yaitu :

- 1) Kemungkinan (probability), adalah kemungkinan (probability) dari suatu kejadian yang tidak diinginkan.
- 2) Dampak (impact), adalah tingkat pengaruh atau ukuran dampak (impact) pada aktivitas lain, jika peristiwa yang tidak diinginkan terjadi.

Untuk mengukur risiko, digunakan rumus:

$$R = P \times I$$

dimana :

R = Tingkat risiko

P = Kemungkinan (probability) risiko yang terjadi

I = Tingkat dampak (impact) risiko yang terjadi

### **III. Hasil dan Pembahasan**

#### **3.1 Data Penelitian**

Data penelitian ini diperoleh melalui kuesioner dan wawancara yang dilakukan terhadap responden. Para responden memberikan informasi hanya pada masalah-masalah yang berkaitan dengan bidang yang mereka kuasai masing-masing. Data-data yang didapat dalam wawancara tersebut adalah data mengenai profil responden, profil tempat bekerja, risiko-risiko yang relevan pada proyek Penyelesaian Pembangunan SUTET 500 kV Balaraja - Kembangan, frekuensi risiko yang terjadi, serta dampak risiko tersebut terhadap biaya dan waktu. Data lain yang didapat adalah respon yang dilakukan terhadap risiko-risiko dominan.

#### **3.2 Gambaran Umum Responden**

Responden terdiri dari 25 orang terpilih. 18 (delapan belas) orang diantaranya adalah laki-laki dan 7 (tujuh) orang lainnya adalah perempuan. Responden sebesar 60% berusia  $\leq 30$  tahun, sedangkan 40% berusia  $> 30$  tahun.

Berdasarkan tempat bekerja (perusahaan / instansi), responden bekerja pada PT. PLN sebesar 92% dan pada PT. Prima Power Nusantara sebesar 8%. 32% diantaranya berpengalaman bekerja  $\leq 5$  tahun dan 68 % memiliki pengalaman bekerja  $> 5$  tahun. Berdasarkan hasil kuesioner diketahui bahwa responden berpendidikan S1 atau 68% sedangkan jumlah paling sedikit adalah berpendidikan S2 dan S3 atau 0%.

#### **3.3 Identifikasi Risiko**

Identifikasi faktor-faktor risiko dilakukan dengan studi literatur dan wawancara diperoleh 85 (delapan puluh lima) variabel risiko yang mungkin terjadi pada pekerjaan Pembangunan SUTET 500 kV. Setelah dilakukan kuesioner survey pendahuluan pada para responden, didapatkan 46 (empat puluh enam) variabel bebas risiko yang mungkin terjadi pada proyek Pembangunan SUTET 500 kV Balaraja - Kembangan. Hal tersebut dikarenakan peneliti mengeliminasi item-item risiko yang memiliki jawaban 'tidak relevan' dan menambahkan beberapa item risiko yang terjadi pada pekerjaan tersebut sesuai dengan hasil pada form kuesioner survey pendahuluan.

#### **3.4 Analisis Risiko Berdasarkan Dampak terhadap Waktu**

Saat melakukan survei kuesioner tentang frekuensi dan dampak risiko terhadap responden, peneliti menggunakan skala Likert untuk mengukur kemungkinan atau frekuensi kemunculan variabel risiko yang relevan dalam proyek pembangunan SUTET 500 kV Balaraja-Kembangan.

Kriteria untuk menentukan tingkat efektivitas biaya dibuat oleh peneliti sendiri. Kriteria ditetapkan berdasarkan keterlambatan 1 %/00 dalam kontrak proyek per hari. Berdasarkan nilai biaya bersyarat 10% nilai kontrak yaitu 120 miliar rupiah, dengan keterlambatan 240 hari hingga mencapai nilai yang sama dengan nilai biaya bersyarat.

Kemudian dibagi jumlah hari penundaan yang ditentukan di atas menjadi lima

interval. Setelah kita mengetahui skala frekuensi dan nilai skala dampak risiko dari waktu ke waktu dari survei kepada responden, dapat beralih ke analisis data..

### 3.4.1 Uji Validitas dan Reliabilitas Hasil Kuesioner Frekuensi dan Dampak Risiko terhadap Waktu

Pada uji validitas, variabel dikatakan valid apabila koefisien korelasi lebih besar dari 0,5. Dengan bantuan STATA 15.1 diperoleh 23 (dua puluh tiga) item valid, dan 23 (dua puluh tiga) lainnya tidak valid. Beberapa item yang tidak valid dieliminasi satu persatu hingga didapat semua item valid. Selanjutnya dilakukan uji validitas dan reabilitas kedua, semua item untuk variabel konsekuensi dan frekuensi adalah valid. Untuk menentukan apakah instrument reliable atau tidak menggunakan batasan 0,6. Jika nilai Cronbach Alpha > 0,6 maka reliable. Dari hasil analisa oleh TATA 15.0 diperoleh nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,7385 > 0,6, maka item variabel dinyatakan reliabel.

### 3.4.2 Analisis Risiko dengan Tabel Probability x Impact terhadap Waktu

Setelah diketahui hasil dari kuesioner frekuensi dan dampak terhadap waktu, kemudian dilanjutkan dengan analisa risiko dengan menggunakan tabel Probability x Impact (PxI). Tabel probability x impact terhadap waktu dijabarkan pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1 Tabel Probability x Impact terhadap Waktu**

Variabel Risiko	<i>P</i>	<i>I</i>	PxI
Gempa Bumi	2,60	2,56	6,66
Kekurangantempat penyimpanan material	2,72	2,52	6,85
Keterlambatan pengiriman material dari <i>supplier</i>	2,80	2,60	7,28
Kenaikan harga material	2,72	2,44	6,64
Kerusakan peralatan mesin dan perlengkapan proyek	2,64	2,48	6,55
Kecelakaan dan keselamatan kerja	2,60	2,56	6,66
Pemogokan tenaga kerja	2,68	2,52	6,75
Tenaga kerja yang tidak terampil	2,76	2,32	6,40

Ketidakjelasan pasal-pasal dalam kontrak	2,72	2,28	6,20
Perijinan dari Pemerintahan Daerah tidak terbit	2,76	2,60	7,18
Perubahan jalur yang Direncanakan karena keterbatasan lahan	2,72	2,72	7,40
Perubahan jalur yang direncanakan karena birokrasi Pemerintahan Daerah	2,36	2,72	6,42
Permasalahan sosial	2,72	3,84	10,44
Kondisi lokasi site yang sulit	2,80	3,84	10,75
Perbedaan kondisi tanah dasar	2,76	3,84	10,60
Meluapnya air tanah	2,52	2,72	6,85
Ketidaklengkapan material	2,56	3,12	7,99
Adanya perubahan desain	2,16	2,60	5,62
Metode pelaksanaan yang salah	2,28	2,60	5,93
Kurangnya control dan koordinasi dalam tim	2,36	2,92	6,89
Adanya staf yang kurang berpengalaman	5,00	1,80	9,00
Ketidakmampuan perencanaan manajemen proyek	3,48	2,24	7,80
Kinerja kontraktor yang buruk	4,92	1,68	8,27

### 3.5 Analisis Risiko Berdasarkan Dampak terhadap Biaya

Saat melakukan survei kuesioner tentang frekuensi dan dampak risiko terhadapresponden, peneliti menggunakan skala Likertuntuk mengukur kemungkinan atau frekuensikemunculan variabel risiko yang relevandalam proyek pembangunan SUTET 500 kV Balaraja-Kembangan. Skala Likert juga digunakan untuk mengukur dampak ataudampak timbulnya variabel risiko.

Kriteria untuk menentukan tingkat efektivitas biaya dibuat oleh peneliti sendiri. Kriteria ditetapkan berdasarkan keterlambatan 1 %/00 dalam kontrak proyek per hari. Berdasarkan nilai biaya bersyarat 10% nilai kontrak yaitu sebesar 120 miliar rupiah. Kemudian dibagi jumlah hari penundaan yangditentukan di atas menjadi lima interval.

Setelah diketahui nilai skala frekuensi dan nilai skala dampak risiko terhadap biaya yang didapat dari kuesioner kepada responden, kemudian dilanjutkan dengan analisa data.

### 3.5.1 Uji Validitas dan Reabilitas Hasil Kuesioner Frekuensi dan Dampak Risiko terhadap Biaya

Pada uji validitas, variabel dikatakan valid apabila koefisien korelasi lebih besar dari 0,5. Dengan bantuan STATA 15.1 21 (dua puluh satu) item valid, sedangkan 25 (duapuluh lima) item lainnya tidak valid. Beberapa item yang tidak valid dieliminasi satu persatu hingga didapat semua item valid. Selanjutnya dilakukan uji validitas dan reabilitas kedua, semua item untuk variabel konsekuensi dan frekuensi adalah valid.

Untuk menentukan apakah instrument *reliable* atau tidak menggunakan batasan 0,6. Jika nilai Cronbach Alpha > 0,6 maka *reliable*. Dari hasil analisa oleh TATA 15.0 diperoleh nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,7393 > 0,6, maka item variabel dinyatakan reliabel.

### 3.5.2 Analisis Risiko dengan Tabel Probability x Impact terhadap Biaya

Setelah diketahui hasil dari kuesioner frekuensi dan dampak terhadap waktu, kemudian dilanjutkan dengan analisis risikodengan menggunakan tabel *Probability x Impact* (PxI). Tabel *probability x impact* terhadap biaya dijabarkan pada Tabel 3.2 signifikan dibanding risiko lainnya terhadap waktu maupun biaya, sehingga perlu dilakukan tindak lanjut berupa survey respon risiko

**Tabel 3.2 Tabel Probability x Impact terhadap Biaya**

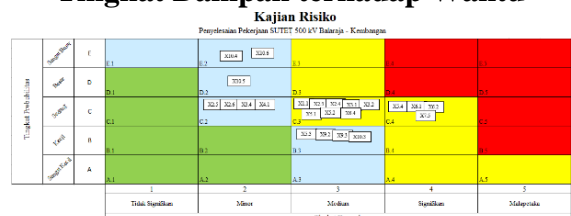
Variabel Risiko	P	I	PxI
Perijinan dari Pemerintahan Daerah tidak terbit	2,44	2,56	6,25
Perubahan jalur yang direncanakan karena keterbatasan lahan	2,64	2,62	6,92
Perubahan jalur yang direncanakan karenabirokrasi Pemerintahan Daerah	2,64	2,64	6,97
Kesulitan pengangkutan material ke lokasi	2,48	2,92	7,24

Kerusakan pada fasilitas transportasi di sekitar	2,12	2,84	6,02
Adanya perubahan desain	2,20	2,56	5,63
Metode pelaksanaan yang salah	2,32	2,56	5,94
Ketidakmampuan perencanaan manajemen proyek	2,08	3,24	6,74
Kinerja kontraktor yang buruk	2,08	3,60	7,49
Gempa Bumi	2,48	2,64	6,55
Tanah Longsor	2,52	2,48	6,25
Ketersediaan material	2,40	2,44	5,86
Kerusakan atau kehilangan (pencurian) material	2,48	2,36	5,85
Kekurangan tempat penyimpanan material	2,52	2,48	6,25
Keterlambatan pengiriman material dari <i>supplier</i>	2,56	2,56	6,55
Kenaikan harga material	2,48	2,40	5,95
Kerusakan peralatan mesin dan perlengkapan proyek	2,44	2,44	5,95
Kecelakaan dan keselamatan kerja	2,72	2,52	6,85
Tenaga kerja yang tidak terampil	2,68	2,32	6,22
Ketidakjelasan pasal-pasal dalam kontrak	2,36	2,36	5,57
Pasal-pasal yang kurang lengkap	2,60	2,36	6,14
Gempa Bumi	2,48	2,64	6,55

## 3.6 Pemetaan Risiko

Dari perhitungan dengan menggunakan tabel *probability x impact*, data tersebut selanjutnya dilakukan pemetaan risiko dengan menggunakan matriks tingkat Kemungkinan x Tingkat Dampak. Adapun hasil pemetaan risiko terhadap waktu dijelaskan pada Gambar 3.1 dan pemetaan risiko terhadap biaya.

### 3.1 Matriks Tingkat Kemungkinan dan Tingkat Dampak terhadap Waktu



### 3.2 Matriks Tingkat Kemungkinan dan Tingkat Dampak terhadap Biaya



### 3.7 Respon Risiko

Dari risiko-risiko yang didapatkan melalui analisa sebagai risiko yang kemungkinannya paling besar untuk terjadi dan menimbulkan dampak terhadap waktu maupun biaya yang cukup signifikan, dilakukan wawancara mendalam untuk dijelaskan pada Gambar 3.2. Risiko-risiko yang mempunyai nilai cukup besar merupakan hasil analisis dari risiko kemungkinan besar terjadinya paling besar dan yang menimbulkan dampak yang cukup untuk mengetahui penyebab terjadinya risiko tersebut, dan yang terjadi setelah dilakukannya respon tersebut. Hasilnya sesuai dengan Tabel 4.9.

No	Variabel Risiko	Dominan Terhadap		Respon Risiko				Keterangan
		Biaya	Waktu	A	B	C	D	
1	Gempa Bumi	√	√	√	√			Menggunakan alat dan bahan yang dapat mengurangi dampak gempa bumi agar dampak dapat diperkecil.
2	Tanah Longsor.	√		√	√		√	Memilih lokasi yang tidak rentan terhadap tanah longsor.
3	Kekurangan tempat penyimpanan material.	√	√		√		√	Sebelum melakukan pekerjaan, dilakukan survei terkait tempat penyimpanan material dan cara mengaturnya.
4	Keterlambatan pengiriman material dari supplier.	√	√	√			√	Selalu melakukan <i>follow up</i> terhadap pihak terkait yang bertanggung jawab atas pengiriman material.
5	Kenaikan harga material		√		√		√	Mempersiapkan biaya tidak terduga untuk menatasi kenaikan harga

								material dan membeli material di awal proyek sesuai dengan rencana.
6	Kerusakan peralatan mesin dan perlengkapan proyek.		√	√	√			Melakukan pengawasan dan pemeliharaan mesin dan perlengkapan proyek dengan baik.
7	Kecelakaan dan keselamatan kerja.	√	√		√		√	Menerapkan prinsip LK3 dalam melakukan pekerjaan.
8	Pemogokan tenaga kerja.		√		√		√	Menghindari hal-hal yang dapat memicu adanya pemogokan kerja.
9	Tenaga kerja yang tidak terampil		√	√	√		√	Melakukan training sebelum dilakukannya proyek dan penjelasan terkait pelaksanaan proyek. Memilih tenaga kerja yang ahli dengan cara screening terlebih dahulu.
10	Ketidaktepatan pas-pasal dalam kontrak		√				√	Melakukan pengecekan kembali pada kontrak dengan menambahkan pas-pasal penjelasan apabila terdapat pas-pasal yang kurang jelas.
11	Perijinan dari Pemerintahan Daerah tidak	√	√		√	√		Memastikan izin jalur sudah terbit sebelum memulai pekerjaan.

	terbit.							
12	Perubahan jalur yang direncanakan karena keterbatasan lahan.	√	√		√	√		Pada saat membuat desain ditentukan dengan beberapa alternatif lahan, dan desain yang digunakan yang sesuai dengan tanah.
13	Perubahan jalur yang direncanakan karena birokrasi Pemerintahan Daerah.	√	√		√	√		Sebaik mungkin menyelesaikan birokrasi sebelum melakukan pekerjaan.
14	Permasalahan sosial.		√	√	√			Sebelum melaksanakan pekerjaan dilakukan sosialisasi proyek kepada masyarakat sekitar, melibatkan masyarakat dalam kegiatan pelaksanaan pekerjaan.
15	Kondisi lokasi site yang sulit.		√	√		√		Merancang dan melaksanakan pekerjaan dengan metode khusus.
16	Perbedaan kondisi tanah dasar.		√				√	Ada <i>recheck</i> survei sepanjang jalur transmisi, arah tower, arah pondasi, melakukan soil tes dengan lengkap, melakukan evaluasi hasil desain dengan

								tes.
17	Meluapnya air tanah.		√	√	√			Menanggulangi dengan perbaikan tanah.
18	Kerusakan pada fasilitas transportasi di sekitar.	√			√		√	Memperkirakan dampak negatif yang akan timbul dan merancang cara untuk menemukannya.
19	Ketidakefektifan material.		√		√		√	Melakukan pengecekan kembali material yang telah ada dengan daftar material yang diperlukan; Melakukan pembelian material yang kurang.
20	Adanya perubahan desain.	√	√	√	√			Melakukan pemeriksaan desain sebelum fiksasi desain; Menyesuaikan perubahan desain.
21	Metode pelaksanaan yang salah.	√	√		√		√	Sebelum melakukan pekerjaan diperlukan <i>briefing</i> dengan semua pihak yang terkait untuk mensosialisasikan metode yang akan digunakan.
22	Kurangnya kontrol dan koordinasi dalam tim.		√		√		√	Sebelum, sedang dan sesudah melakukan pekerjaan pihak yang terlibat membuat laporan secara rutin.
23	Adanya staf yang kurang berpengalaman.		√				√	Melakukan screening pada staf dengan cara melihat histori kinerja dari para staf sebelum dilakukan eksekusi proyek.



24	Ketidak mampuan perencanaan manajemen proyek.	√	√		√	√	√	Membuat perencanaan lebih matang dan menghindari memulai pekerjaan dengan terburu-buru.
25	Perubahan standar teknis pada saat pelaksanaan berlangsung.	√			√	√		Menyesuaikan standar teknis dengan senantiasa melakukan sosialisasi pada semua pihak terkait tentang perubahan standar teknis.
26	Kinerja kontraktor yang buruk.	√	√		√		√	Selektif dalam memilih kontraktor untuk dijadikan mitra.
<b>Keterangan :</b> Menerima risiko (acceptance) B Mengurangi risiko (mitigasi) C Memindahkan risiko (transfer) D Menghindari (avoid)								

## I. KESIMPULAN DAN SARAN

### 4.1 Kesimpulan

- Risiko yang ditimbulkan akibat adanya proyek Pembangunan SUTET 500 kV Balaraja – Kembangan terdapat 46 (empat puluh enam) variabel risiko yang tergabung dalam 9 (sembilan) kelompok yaitu, *Force Majeure*, material dan peralatan, tenaga kerja, kontraktual, prakonstruksi, konstruksi pekerjaan pondasi, konstruksi pekerjaan *erection*, konstruksi desain & teknologi, manajemen.
- Menganalisa risiko yang dominan pada proyek ini adalah dengan menggunakan tabel Probability x Impact terhadap waktu maupun biaya. Dari analisa tersebut didapatkan 9 (sembilan) variabel risiko yang kemungkinan besar terjadi dan menimbulkan dampak yang signifikan terhadap waktu.

Sedangkan risiko-risiko yang kemungkinan besar terjadi dan menimbulkan dampak yang signifikan terhadap biaya terdapat 8 (delapan) variabel risiko.

- Risiko dominan yang muncul terhadap waktu adalah kondisi site yang sulit dengan nilai PXI sebesar 10,75 yaitu tingkat dampak yang signifikan dan tingkat probabilitas yang sedang. Respon risiko terhadap kondisi site yang sulit adalah merancang dan melaksanakan pekerjaan dengan metode khusus. Risiko dominan yang muncul terhadap biaya adalah kinerja kontraktor yang buruk dengan nilai PXI sebesar 7,49 yaitu tingkat dampak yang signifikan dan tingkat probabilitas yang kecil. Respon risiko dari kinerja kontraktor yang buruk adalah selektif dalam memilih kontraktor untuk dijadikan mitra dengan cara melakukan survei terkait kinerja kontraktor.

### 4.2 Saran

- Untuk owner sebaiknya menerapkan pengelolaan risiko (menyusun rencana mitigasi risiko dan sekaligus melaksanakannya) secara efektif dan efisien. Mengoptimalkan pemantauan pengelolaan risiko pada pelaksanaan proyek.
- Untuk kontraktor sebaiknya memberikan perhatian khusus terhadap risiko-risiko non teknis pada saat pelaksanaan pekerjaan yang pengaruhnya cukup signifikan terhadap penyelesaian pekerjaan baik ketepatan waktu dan penghematan biaya.
- Untuk penelitian selanjutnya, disarankan juga menganalisa risiko-risiko dengan cara kuantitatif agar didapatkan hasil yang lebih akurat lagi. Selain itu juga tak lupa untuk

melakukan monitor terhadap hasil yang didapatkan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Acock, A.C. 2008. *A gentle introduction to STATA*. STATA Press.
- [2] Dei, K.A., Dharmayanti, G.A.P.C., Jaya, N.M. 2017. Analisis risiko dalam aliran supply chain pada proyek konstruksi gedung di Bali. *Jurnal Spektran*, 5(1), pp. 1-87.
- [3] Jaya, N.M., Putera, I.A.G.A., Simanjuntak, M. 2020. Analisis risiko pada pelaksanaan proyek konstruksi yang menggunakan kontrak fidic di Bali. *Jurnal Spektran*, 8(1), pp. 74-83.
- [4] Jaya, I.N.M, Sudarsana, D.K., Wiratni, G.A.K.I. 2019. Manajemen risiko terhadap pelaksanaan proyek konstruksi hotel di kawasan Sarbagita. *Jurnal Spektran*, 7(1), pp. 51-57.
- [5] Karunia. N.M. 2016. Analisis risiko keterlambatan waktu pada proyek (Studi kasus : pemabangunan jalan tol trans Sumatera Bakauheni-Terbanggi Besar (Paket II Sidomulyo-Kotabaru Sta 39+400 – Sta 80+000) dan (Paket III Kotabaru-Metro Sta. 80+000 – Sta 109+000) Lampung). *Jurnal .Rekayasa*, 4(4).
- [6] Kurniawan. 2019. Analisis Data Menggunakan Stata Se 14 (Panduan Analisis, Langkah Lebih Cepat).
- [7] Pertiwi, I.G.A.I.M, Kristinayanti, W.S., Aryawan, I.G.M.O. 2016. Manajemen risiko proyek pembangunan *underpass* Gatot Subroto Denpasar. *Jurnal*