

<https://journal.unigres.ac.id/index.php/GemaEkonomi/index>

Gema Ekonomi (Jurnal Fakultas Ekonomi)

e-ISSN: 2621-0444

Vol. 12 No. 7 Agustus 2023

ANALISIS RISIKO PROYEK PEMBANGUNAN RELOKASI JALAN NASIONAL MEMPAWAH – SUNGAI DURI KALIMANTAN BARAT MENGGUNAKAN METODE *BOW TIE ANALYSIS*

Syamsud Dhuha, I Putu Artama Wiguna

Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia

Email: syamsud084@yahoo.com

Abstract

The National Road Relocation Development Project in Mempawah, West Kalimantan, functions as a substitute for a national road that will later be affected by the construction of the Kijing International Port in Mempawah Regency, West Kalimantan Province. Current conditions in the field have found several problems that impede the achievement of progress, which poses several risks. This study aims to analyze the highest level of risk from several identified risks. This is why it is important to conduct a risk analysis study on the National Road Relocation Project. This research method uses a qualitative and quantitative approach, starting with the identification of risks in similar projects, then proceeding to test the relevance of risks that may occur and the impact of those risks. Data collection methods were carried out by distributing questionnaires, conducting focus group discussions, and conducting interviews. Furthermore, quantitative analysis was carried out with response scenarios and Bowtie analysis. The results of this study identified the six highest risks: conditions and field data not in accordance with the design, design changes during the project, land for work that has not been acquired, bad weather disturbances, cost overruns, and material price increases. Contingency costs incurred amount to Rp. 15,757,472,740, or 8.34% of the project value, which is Rp. 188,909,724,300.

Keywords: Risk Analysis, International Ports, National Road Relocation, Mempawah-Sungai Duri West Kalimantan

Abstrak

Proyek Pembangunan Relokasi Jalan Nasional Mempawah, Sungai Duri Kalimantan Barat ini berfungsi sebagai pengganti jalan nasional yang nantinya akan terkena dampak pembangunan Pelabuhan Internasional Kijing di Kabupaten Mempawah Propinsi Kalimantan Barat. Kondisi dilapangan saat ini ditemukan beberapa permasalahan yang menghambat pencapaian progress yang menimbulkan beberapa risiko. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa tingkat risiko tertinggi dari beberapa risiko yang teridentifikasi. Hal tersebut yang menyebabkan pentingnya studi analisa risiko pada proyek Relokasi Jalan Nasional. Metode penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif, dimulai dengan identifikasi risiko proyek sejenis, kemudian dilanjutkan dengan uji relevansi risiko yang kemungkinan terjadi dan uji dampak risiko. Metode pengumpulan data dilakukan dengan menyebar kuisioner, focus grup discussion dan wawancara. Selanjutnya dilakukan analisis kuantitatif dengan skenario respon dan Bowtie Analysis. Hasil penelitian ini mendapatkan 6 risiko tertinggi yaitu Kondisi dan data lapangan tidak sesuai dengan desain, Perubahan design selama proyek berlangsung, Lahan untuk pekerjaan belum dibebaskan, Gangguan cuaca buruk, Terjadinya cost overrun, dan kenaikan harga material. Biaya kontijensi

terjadi sebesar Rp Rp 15.757.472.740 atau 8,34% dari nilai proyek yaitu sebesar Rp. 188.909.724.300.

Kata Kunci: *Analisa Risiko, Pelabuhan Internasional, Relokasi Jalan Nasional, Mempawah-Sungai Duri Kalimantan Barat*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara kepulauan terbesar didunia dan untuk mensukseskan program pemerintah terkait tol laut, inilah mengapa peran pelabuhan di Indonesia sangat penting. Adanya pelabuhan dapat mempermudah kegiatan perdagangan dan mobilitas antar pulau bahkan antar negara. Melihat pentingnya pembangunan infrastruktur dalam moda transportasi laut, PT. Pelabuhan Indonesia sebagai pihak yang bekepentingan disini membangun Terminal Kijing yang berada di Kabupaten Mempawah Provinsi Kalimantan Barat yang menunjang transportasi laut khususnya diperairan Selat Malaka dan Laut Cina Selatan.

Pembangunan Terminal Kijing ini mengakibatkan jalan nasional yang menghubungkan Kota Pontianak dan Singkawang tepatnya pada Ruas Jalan Sungai Duri-Mempawah terputus dikarenakan terdampak fasilitas pendukung pelabuhan, Oleh karena itu pihak Pemilik Pekerjaan yaitu PT Pelindo Indonesia melakukan Relokasi Jalan Nasional ini ke lokasi yang nantinya tidak mengganggu aktifitas pelabuhan secara umum.

Proses pelaksanaan proyek relokasi jalan nasional ini dimulai dari pembebasan lahan, dilanjutkan dengan proses design yang dilakukan oleh konsultan perencana yang ditunjuk oleh Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat melalui Balai Pelaksanaan Jalan Nasional Provinsi Kalimantan Barat sebagai pengguna jalan ini pada saat selesai konstruksi. Selanjutnya dilaksanakan proses lelang yang dilakukan secara terbuka dan online oleh pihak PT Pelindo Indonesia, setelah proses pelelangan ini selesai ditunjuk pemenangnya adalah PT Wijaya Karya Persero Tbk.

Proyek Relokasi Jalan Nasional Sungai Duri – Mempawah Kalimantan Barat terdiri dari Pekerjaan Jalan Baru sepanjang 5,6 Km, Pekerjaan Saluran Batu Kali, Pekerjaan Box Girder, dan Pekerjaan Jembatan. Dalam pelaksanaan pekerjaan ini memiliki resiko yang ditimbulkan, resiko ini bisa timbul dari eksternal dan internal. Untuk resiko internal sendiri adalah terkait kenaikan harga bahan bakar minyak dalam hal ini solar industri dan harga bahan baku aspal minyak. Untuk resiko eksternal yaitu pembebasan lahan, dampak sosial masyarakat dan perubahan design by owner.

Perencanaan manajemen risiko menjadi salah satu kunci keberhasilan untuk mencapai tujuan dan sasaran yang telah ditetapkan. Manajemen risiko sangat penting untuk kegiatan konstruksi dalam meminimalkan kerugian dan meningkatkan profitabilitas. Kemungkinan risiko yang terjadi harus melibatkan beberapa pihak dengan kompensasi yang adil (Nguyen, 2014). Manajemen risiko dalam proyek konstruksi sangat penting untuk memastikan bahwa proyek diselesaikan tepat waktu dan sesuai anggaran . Salah satu upaya untuk melakukan manajemen risiko dengan cara merepresentasikan besarnya dampak risiko dalam satuan biaya dan memasukan dalam komponen biaya yang biasa disebut dengan biaya kontinjensi (Rohman, 2013).

Penggunaan analisa risiko secara formal pada jasa konstruksi secara umum masih sangat rendah. Rendahnya analisa risiko secara formal terhadap kemungkinan risiko yang terjadi akan menimbulkan kegagalan proyek ataupun kerugian materil maupun non materil. Hal inilah yang mendasari diperlukannya sebuah analisa risiko dalam pelaksanaan proyek Pembangunan Ruas Jalan Nasional Mempawah-Sei Duri.

METODE PENELITIAN

Metode pengumpulan data digunakan untuk mengetahui sejauh mana tingkat pemahaman peneliti terhadap materi yang diteliti.

Data primer adalah suatu data yang didapat dari sumber pertama, yaitu dari individu atau perseorangan, bisa berwujud hasil wawancara dan pengisian kuisioner atau angket serta dari data yang dimiliki oleh perusahaan (Umar, 2008). Selain itu bisa juga dilakukan dengan diskusi atau *focus group discussion* (FGD). Kuisioner ini nantinya akan disebarakan kepada para responden diantara Pejabat PT Pelindo Solusi Logistik dan Tim Manajemen Konstruksi PT. Wijaya Karya Persero (Tbk).

Kuisioner yang disebarakan berfokus pada penerapan manajemen risiko dan manfaat yang diperoleh jika menerapkan manajemen risiko. Dengan kuisioner diharapkan dapat memperoleh informasi tentang risiko yang terjadi serta manfaat manajemen risiko untuk menghadapi risiko tersebut. kuisioner bertujuan untuk mendapatkan relevansi antara hasil penelitian terdahulu dengan risiko yang kemungkinan terjadi untuk dilanjutkan dengan FGD dan wawancara. Perlu dilakukan FGD untuk memastikan apakah masih ada risiko yang belum terdeteksi untuk penelitian ini. Metode FGD yang akan dilakukan adalah *Delphi Technique*. Metode ini menggunakan dua sesi yang berbeda, yaitu sesi pertama sebagai perumusan masalah dan sesi kedua terkait rangkuman atau penegasan terkait sesi sebelumnya. Peserta FGD dalam penelitian ini adalah Koordinator Bidang Konstruksi Pelindo Solusi Logistik dan Tim MK serta Kasi dari PT. Wijaya Karya Persero (Tbk).

Pada penelitian ini menggunakan identifikasi awal yang dikutip dari penelitian terdahulu yang dituangkan dalam **Tabel 1**, Hasil identifikasi risiko tersebut disusun yang nantinya akan digunakan sebagai acuan awal yang digunakan sebagai isi kuisioner. Identifikasi awal ini dikutip dari (Kartam & Kartam, 2001); (Hamzaoui et al., 2015); (Perera et al., 2009); (Lokobal et al., 2014); (Dang et al., 2017); (Nugraha et al., 2015)

Tabel 1. Hasil Identifikasi Risiko

NO	VARIABEL RISIKO	SUMBER
I	PERIJINAN	
R-1	Peraturan dan kesulitan dalam pengurusan ijin	(Dang et al., 2017); (Kartam & Kartam, 2001); (Perera et al., 2009); (Aulia, 2021)
R-2	Lahan untuk pekerjaan belum dibebaskan	(Dang et al., 2017); (Perera et al., 2009); (Wardani et al., 2019); (Aulia, 2021)
R-3	Penundaan tender	(Dang et al., 2017)
R-4	Koordinasi relokasi fasilitas yang ada	(Dang et al., 2017); (Wardani et al., 2019)
II	DESAIN AWAL	
RF-5	Proses pengendalian gambar	(Dang et al., 2017); (Perera et al., 2009); (SULISTIYONO, 2022)
RF-6	Perbedaan data tanah dan survei yang tidak memadai	(Dang et al., 2017); (Lokobal et al., 2014); (Perera et al., 2009); (Nugraha et al., 2015); (Wardani et al., 2019)
RF-7	Kesalahan perhitungan RAB Internal	(Dang et al., 2017)
RF-8	Definisi scope proyek	(Dang et al., 2017); (Kartam & Kartam, 2001); (Lokobal et al., 2014); (Perera et al., 2009)
RF-9	Penyerahan awal produk engineering	(Dang et al., 2017); (Wardani et al., 2019)

NO	VARIABEL RISIKO	SUMBER
RF-10	Produktifitas engineering	(Dang et al., 2017); (Lokobal et al., 2014)
RF-11	Kebutuhan sumberdaya engineering	(Hamzaoui et al., 2015); (Dang et al., 2017); (Lokobal et al., 2014); (Perera et al., 2009); (SULISTIYONO, 2022)
RF-12	Durasi review design cukup lama	(Kartam & Kartam, 2001); (Perera et al., 2009); (Wardani et al., 2019)
RF-13	Perubahan desain selama proyek	(Dang et al., 2017); (Kartam & Kartam, 2001); (Lokobal et al., 2014); (Perera et al., 2009); (SULISTIYONO, 2022); (Wardani et al., 2019)
RF-14	Spesifikasi yang kurang detail dan kurang akurat	(Dang et al., 2017)
RF-15	Ketidakcocokan desain dengan pelaksanaan	(Dang et al., 2017); (Kartam & Kartam, 2001); (Lokobal et al., 2014); (SULISTIYONO, 2022)
RF-16	Kurang ketersediaan tenaga ahli untuk masalah teknis	(Hamzaoui et al., 2015); (Wardani et al., 2019)
RF-17	Sering terjadi <i>re-desain/re-work</i>	(Dang et al., 2017); (Kartam & Kartam, 2001); (Lokobal et al., 2014); (SULISTIYONO, 2022)
RF-18	Terjadinya <i>cost overrun (Claim)</i>	(Dang et al., 2017), [7], (Perera et al., 2009)
RF-19	Pengalaman detailer/desainer	(Hamzaoui et al., 2015); (Dang et al., 2017); (Perera et al., 2009)
RF-20	Perkiraan BQ (<i>Variation Order</i>)	(Hamzaoui et al., 2015); (Dang et al., 2017); (Lokobal et al., 2014)
III PENGADAAN DAN PERALATAN		
RF-21	Peralatan dan bulk material yang kritis dan sukar	(Dang et al., 2017); (Kartam & Kartam, 2001); (SULISTIYONO, 2022)
RF-22	Perubahan spesifikasi yang mempengaruhi pekerjaan	(Dang et al., 2017); (Kartam & Kartam, 2001)
RF-23	Jadwal pengadaan material dan equipment yang tidak sesuai	(Dang et al., 2017); (Lokobal et al., 2014)
RF-24	Kurangnya informasi mengenai perusahaan vendor	(Dang et al., 2017)
RF-25	Terjadinya kenaikan harga bahan material	(Hamzaoui et al., 2015); (Dang et al., 2017); (Lokobal et al., 2014); (Perera et al., 2009);

NO	VARIABEL RISIKO	SUMBER
		(SULISTIYONO, 2022)
RF-26	Kesalahan estimasi anggaran pengadaan	(Dang et al., 2017); (Kartam & Kartam, 2001)
RF-27	Kerusakan atau kehilangan material/equipment yang dibeli	(Dang et al., 2017); (Lokobal et al., 2014)
RF-28	Keterlambatan kedatangan <i>critical equipment</i> yang menghambat pekerjaan lain	(Kartam & Kartam, 2001); (Dang et al., 2017); (SULISTIYONO, 2022)
RF-29	Kurangnya fasilitas penunjang konstruksi	(Dang et al., 2017); (Lokobal et al., 2014)
RF-30	Keamanan lokasi proyek	(Dang et al., 2017); (Kartam & Kartam, 2001)
IV	KONSTRUKSI	
RF-31	Kurangnya pengawas yang berkualitas	(Dang et al., 2017)
RF-32	Keselamatan kerja manusia (kecelakaan, kematian) pada saat konstruksi	(Dang et al., 2017); (Lokobal et al., 2014); (Wardani et al., 2019)
RF-33	Pengalaman kontraktor dalam melaksanakan proyek sejenis	(Dang et al., 2017); (Perera et al., 2009)
RF-34		(Hamzaoui et al., 2015); (Dang et al., 2017); (Lokobal et al., 2014); (Nugraha et al., 2015)
RF-35	Kurangnya ketersediaan sumberdaya manusia	(Dang et al., 2017); (Kartam & Kartam, 2001)
RF-36	Kurangnya mutu pekerjaan	(Dang et al., 2017)
RF-37	Ketersediaan bulk material	(Dang et al., 2017); (Kartam & Kartam, 2001)
RF-38	Ketersediaan alat konstruksi dan material	(Dang et al., 2017)
RF-39	Fasilitas yang sudah ada (<i>existing facilities</i>)	(Hamzaoui et al., 2015)
RF-40	<i>Quality control and Quality Assurance</i>	(Kartam & Kartam, 2001)
RF-41	Tingkat progress pekerjaan dilapangan	(Hamzaoui et al., 2015); (Perera et al., 2009); (Nugraha et al., 2015)
RF-42	Kondisi dan data lapangan tidak sesuai dengan desain	(Kartam & Kartam, 2001)
RF-43	Metode konstruksi yang tidak tepat	(Kartam & Kartam, 2001); (Perera et al., 2009); (Wardani et al., 2019)
RF-44	Ketepatan waktu pelaksanaan proyek	(Dang et al., 2017); (Kartam & Kartam, 2001)
RF-45	Ketepatan waktu pembayaran kontraktor kepada supplier/subkontraktor	(Hamzaoui et al., 2015); (Lokobal et al., 2014); (Perera et al., 2009); (Wardani et al., 2019)
RF-46	Penerapan <i>Safety and Health Enviromental</i>	(Lokobal et al., 2014); (Wardani et al., 2019)
RF-47	Efek Pandemi Covid 19	(Hamzaoui et al., 2015); (Lokobal et al., 2014); (Aulia, 2021)
	Intervensi pihak tertentu selama konstruksi	

NO	VARIABEL RISIKO	SUMBER
RF-48		(Dang et al., 2017); (Lokobal et al., 2014); (Nugraha et al., 2015); (Wardani et al., 2019);
RF-49	Terhentinya pekerjaan sementara akibat protes warga	(Aulia, 2021) (Dang et al., 2017);
	Gangguan cuaca yang menyebabkan keterlambatan pengerjaan proyek	(Lokobal et al., 2014); (Wardani et al., 2019)
RF-50	Terjadinya <i>force majeure</i> / keadaan kahar	(Hamzaoui et al., 2015)
RF-51	Kurangnya pengawas yang berkualitas	(Dang et al., 2017)
RF-52	Keselamatan kerja manusia (kecelakaan, kematian) pada saat konstruksi	(Dang et al., 2017)
V	MANAJEMEN PROYEK	SUMBER
RF-53	Kenaikan biaya akibat penambahan material	(Hamzaoui et al., 2015); (Dang et al., 2017); (Perera et al., 2009); (Nugraha et al., 2015); (Wardani et al., 2019)
RF-54	Penurunan margin akibat kenaikan harga material	(Dang et al., 2017); (Perera et al., 2009); (Wardani et al., 2019)
RF-55	<i>Cashflow</i> operasional tidak sesuai rencana	(Hamzaoui et al., 2015); (Kartam & Kartam, 2001); (Lokobal et al., 2014),
RF-56	Klasul Eskalasi	(Hamzaoui et al., 2015); (Dang et al., 2017); (Wardani et al., 2019)
RF-57	Penyusunan rangkaian pekerjaan (sequencing)	(Hamzaoui et al., 2015); (Dang et al., 2017)
RF-58	<i>Schedule Pekerjaan Delayed</i>	(Dang et al., 2017); (Kartam & Kartam, 2001)
RF-59	Perencanaan peralatan utama	(Kartam & Kartam, 2001)
RF-60	Ketersediaan sumberdaya	(Dang et al., 2017)
RF-61	Komitmen terhadap schedule	(Hamzaoui et al., 2015); (Perera et al., 2009)
RF-62	Pengalaman manajemen proyek	(Hamzaoui et al., 2015)
RF-63	Prosedur pengendalian proyek	(Hamzaoui et al., 2015)

Pengukuran indikator tingkat probabilitas dihitung dengan mengukur nilai kemungkinan terjadinya risiko yang dapat dilihat pada **Tabel 2**, sedangkan untuk mengetahui nilai dampak risiko dapat dilihat pada **Tabel 3**. Masing-masing indikator menggunakan skala angka satu sampai lima. Angka satu menunjukkan nilai dampak risiko terkecil dan nilai lima menunjukkan dampak risiko terbesar. Kriteria probabilitas risiko ini mengacu pada penelitian Siswanto (Gray & Larson, 2007).

Tabel 2. Penilaian Probabilitas Risiko

Tingkat Risiko	Nilai Variabel	Kemungkinan Kejadian	Kriteria Probabilitas
A	5	Hampir Pasti	Risiko yang hampir pasti terjadi, dengan nilai probabilitas >85% atau selalu terjadi pada

B	4	Sangat Mungkin	setiap kondisi Risiko yang kemungkinan terjadi, dengan nilai probabilitas 60% s/d 85% atau sangat mungkin terjadi
C	3	Cukup Mungkin	Risiko yang sama kemungkinannya antara terjadi dan tidak terjadi, dengan nilai probabilitas 40% s/d 60% atau terjadi pada kondisi tertentu
D	2	Kemungkinan Kecil	Risiko yang kemungkinan kecil dapat terjadi, dengan nilai probabilitas 20% s/d 40% atau kadang terjadi
E	1	Jarang	Risiko yang hampir pasti tidak terjadi, dengan nilai probabilitas 0 % s/d 20% atau jarang terjadi

Tabel 3. Penilaian Dampak Risiko terhadap Biaya

Tingkat Risiko	Nilai Variabel	Tingkat Dampak	Faktor Biaya
A	5	Sangat Tinggi	Dampak yang terjadi menimbulkan kenaikan biaya >20%
B	4	Tinggi	Dampak yang terjadi menimbulkan kenaikan biaya 10 – 20%
C	3	Sedang	Dampak yang terjadi menimbulkan kenaikan biaya 5 – 10%
D	2	Rendah	Dampak yang terjadi menimbulkan kenaikan biaya <5%
E	1	Sangat Rendah	Dampak yang terjadi tidak menimbulkan kenaikan biaya yang signifikan

Tabel 3. Level Persetujuan dan Evaluasi untuk Analisa Indeks Rata-Rata

Indeks rata-rata (x)	$1 \leq x < 1.5$	$1.5 \leq x < 2.5$	$2.5 \leq x < 3.5$	$3.5 \leq x < 4.5$	$4.5 \leq x < 5$
Nilai pembulatan	1	2	3	4	5

Hasil dari penilaian probabilitas akan digunakan untuk menentukan tingkat risiko masing-masing dari setiap risiko. Metode yang digunakan adalah probably impact grid dari *Qualitative Risk Matrix – AS/NZS* **Tabel 4**

Tabel 4. Matriks Penentuan Tingkat Risiko

Kemungkinan	Dampak (Consequences)				
	Sangat Rendah	Rendah	Medium	Tinggi	Sangat Tinggi
	1	2	3	4	5
Hampir Pasti	M	H	H	H	H
Kemungkinan Besar	M	M	H	H	H
Kemungkinan Kecil	L	M	M	H	H
Tidak Mungkin	L	L	M	M	H
Sangat Tidak Mungkin	L	L	L	M	M

Kriteria matriks penentuan tingkat risiko adalah sebagai berikut :

1. Risiko tinggi ditunjukkan pada blok warna merah dengan huruf H (*high*). Risiko ini merupakan risiko yang tidak dapat diterima. Risiko ini memiliki pengaruh terhadap strategi dan aktivitas tinggi. Oleh karena itu perlu dilakukan respon risiko supaya dapat menurunkan kriteria risiko menjadi diterima atau ditoleransi.
2. Risiko sedang ditunjukkan pada blok warna kuning dengan huruf M (*moderate*). Risiko ini merupakan risiko yang dapat ditoleransi. Risiko ini memiliki pengaruh terhadap strategi dan aktivitas sedang. Namun perlu dilakukan usaha untuk memperkecil tingkat risiko sampai level *As Low As Reasonably Practicable* (ALARP).
3. Risiko rendah ditunjukkan pada blok warna hijau dengan huruf L (*low*). Risiko ini merupakan risiko yang dapat diterima. Risiko ini memiliki pengaruh terhadap strategi dan aktivitas rendah. Namun tetap harus dilakukan pemantauan agar tidak meningkat yang lebih tinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Variabel risiko hasil survey pendahuluan belum dapat ditetapkan sebagai variabel penelitian yang digunakan, karena variabel tersebut perlu diverifikasi apakah variabel tersebut sudah sesuai dengan obyek penelitian. Selain itu masukan dari responden untuk variabel risiko yang baru sangat sedikit.

Kuisoner yang diberikan kepada masing-masing responden kemudian diisi dan hasilnya dikembalikan kepada peneliti. Variabel risiko dinyatakan mempunyai relevansi dengan proyek objek penelitian apabila minimal satu responden memberikan penilaian “Ya”. Hal ini mengakomodir semua variabel yang relevan agar tidak ada identifikasi risiko yang tertinggal. Berdasarkan hasil rekapitulasi survey pendahuluan didapatkan hasil bahwa dari 63 variabel risiko tersebut sebanyak 62 variabel mempunyai relevansi. Untuk itu hasil survey pendahuluan tersebut diverifikasi melalui *focus group discussion* (FGD) melalui offline.

Dari 6 kategori risiko dan 62 variabel risiko hasil survey pendahuluan, melalui forum FGD diperoleh kesepakatan menjadi 3 kategori yaitu Teknik, Pelaksanaan dan Manajemen Proyek. Untuk variabel risiko terdapat penggabungan beberapa variabel menjadi satu variabel dengan nama variabel yang baru karena penyebab dan dampaknya hampir sama.

Variabel risiko hasil FGD yang ditetapkan sebagai variabel penelitian selanjutnya diuji seberapa besar kemungkinan terjadi dan seberapa besar dampak yang ditimbulkan. Pengujian dilakukan dengan cara menyebar kuisoner utama kepada para responden. Hasil rekapitulasi kuisoner ditampilkan pada **Tabel 5**

Tabel 5 Hasil Rekapitulasi Kuisoner

No	Variabel Risiko	Nilai Probalitas		Nilai Dampak	
		Rata Rata	Pembu- latan	Rata Rata	Pembu- latan
I	TEKNIK				
R1	Kondisi dan data lapangan tidak sesuai dengan desain	3,11	3,00	3,67	4,00
R2	Proses pengendalian gambar	2,56	3,00	2,22	2,00
R3	Perbedaan data tanah dan survei yang tidak memadai	2,67	3,00	3,33	3,00
R4	Kesalahan perhitungan RAB Internal	2,22	2,00	2,33	2,00
R5	Definisi scope proyek	2,00	2,00	2,00	2,00
R6	Penyerahan awal produk engineering	2,44	2,00	2,67	3,00

No	Variabel Risiko	Nilai Probalitas	Nilai Dampak		
		Rata Rata	Pembu latan	Rata Rata	Pembu latan
R7	Durasi review design cukup lama	3,33	3,00	3,33	3,00
R8	Perubahan desain selama proyek	3,33	3,00	3,89	4,00
II PELAKSANAAN					
R9	Lahan untuk pekerjaan belum dibebaskan	3,89	4,00	3,78	4,00
R10	Koordinasi relokasi fasilitas yang ada	3,00	3,00	3,33	3,00
R11	Perubahan spesifikasi yang mempengaruhi pekerjaan	2,78	3,00	3,00	3,00
R12	Jadwal pengadaan material dan equipment yang tidak sesuai	2,33	2,00	2,33	2,00
R13	Keterlambatan kedatangan critical equipment yang menghambat pekerjaan lain	2,67	3,00	2,78	3,00
R14	Keselamatan kerja manusia (kecelakaan, kematian) pada saat konstruksi	1,67	2,00	1,78	2,00
R15	Ketersediaan alat konstruksi dan material	2,00	2,00	2,00	2,00
R16	Quality control and Quality Assurance	1,89	2,00	2,33	2,00
R17	Tingkat progress pekerjaan dilapangan	2,56	3,00	2,78	3,00
R18	Ketepatan waktu pelaksanaan proyek	2,22	2,00	2,33	2,00
R19	Ketepatan waktu pembayaran kontraktor kepada supplier/subkontraktor	2,67	3,00	2,33	2,00
R20	Intervensi pihak tertentu selama konstruksi	1,78	2,00	1,89	2,00
R21	Terhentinya pekerjaan sementara akibat protes warga	2,33	2,00	2,33	2,00
R22	Gangguan cuaca yang menyebabkan keterlambatan pengerjaan proyek	3,33	3,00	3,56	4,00
R23	Schedule Pekerjaan Delayed	2,89	3,00	3,44	3,00
R24	Komitmen terhadap schedule	2,67	3,00	2,89	3,00
III MANAJEMEN PROYEK					
R25	Prosedur pengendalian proyek	2,33	2,00	2,44	2,00
R26	Sering terjadi re-desain/re-work	2,11	2,00	2,44	2,00
R27	Terjadinya cost overrun (Claim)	3,44	3,00	3,56	4,00
R28	Kenaikan biaya akibat kenaikan penambahan material	2,89	3,00	3,33	3,00
R29	Penurunan margin akibat kenaikan harga material	3,44	3,00	3,56	4,00
R30	Klasul Eskalasi	2,44	2,00	2,89	3,00

No	Variabel Risiko	Nilai Probabilitas	Nilai Dampak		
		Rata Rata	Pembulatan	Rata Rata	Pembulatan
R31	Terjadinya kenaikan harga bahan material	3,44	3,00	3,40	3,00
R32	Kesalahan estimasi anggaran pengadaan	2,11	2,00	2,11	2,00

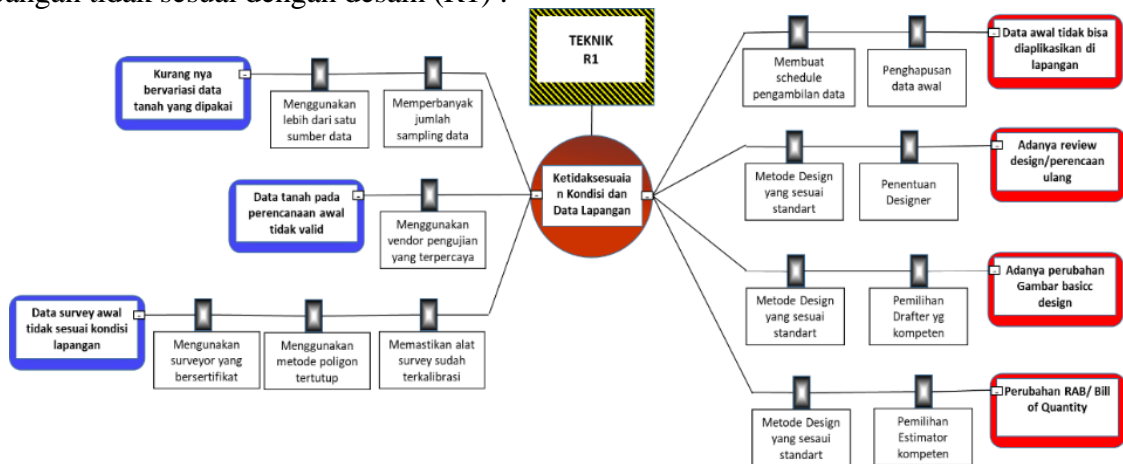
Tabel 6. Ploting Variabel Risiko dalam Probability Impact Grid.

Kemungkinan	Dampak (Consequences)				
	Sangat Rendah	Rendah	Medium	Tinggi	Sangat Tinggi
Hampir Pasti					
Kemungkinan Besar				R9,	
Kemungkinan Kecil		R2, R19,	R3,R7,R10, R11,R13,R17, R23,R24, R28, R31	R1, R8, R22, R27, R29,	
Tidak Mungkin		R4,R5,R12,R14 , R15,R16,R18,R20, R21,R25,R26,R32	R6, R30,		
Sangat Tidak Mungkin					

Berdasarkan **Tabel 6** maka terdapat 6 variabel risiko dalam kelompok level risiko yang berada pada level tinggi atau intolerable yang artinya risiko tersebut tidak dapat diterima, 14 variabel risiko dalam kelompok level risiko yang berada pada level medium yang artinya risiko masih dapat diterima namun perlu pengurangan tingkat risikonya dan 12 variabel risiko dalam kelompok level risiko yang berada pada level terendah atau acceptable yang artinya variabel risiko tersebut dapat diterima tanpa dilakukan langkah mitigasi.

Untuk risiko yang masuk daerah *intolerable* atau tidak bisa diterima maka harus dilakukan respon risiko yang dapat memperkecil level risiko hingga risiko tersebut dapat diterima yaitu minimal sampai level ALARP. Sedangkan pada level ALARP perlu dilakukan respon atau mitigasi hingga dapat menurunkan levelnya menjadi risiko yang dapat diterima (*acceptable*), tapi dengan kriteria biaya mitigasi harus lebih kecil dari manfaat yang diperolehnya. Untuk penentuan respon risiko pada 6 risiko tinggi itu dilakukan dengan FGD dan hasilnya dapat dilihat dengan bantuan metode *Bow Tie Analysis* pada masing-masing

risiko. Berikut penjelasan pembahasan risiko tinggi pada pekerjaan ini yaitu kondisi dan data lapangan tidak sesuai dengan desain (R1) .



Gambar 1. Bow Tie Analisis kondisi dan data lapangan tidak sesuai dengan desain (R1)

Pada saat proses serah terima data sebelum tender tidak menyebutkan secara spesifik terkait kondisi lahan dan data lapangan. Peserta tender sendiri tidak diberi kesempatan untuk melakukan survey atau penyelidikan tanah karena lahan belum selesai 100%. Hal ini yang menyebabkan pada saat pelaksanaan terdapat beberapa masalah seperti ketidaksesuaian data survey maupun kondisi tanah.

Biaya respon risiko yang harus dikeluarkan adalah mencakup pengambilan tambahan data sondir, data settlement plate untuk membantu perencana yang digunakan dalam proses perencanaan. Selain itu biaya respon risiko juga muncul pada penambahan surveyor dan penyediaan alat ukur yang kompeten

Implikasi yang risiko ini sudah terjadi, efek yang paling dirasakan adalah data penurunan tanah yang direncanakan 15 cm per tahun, setelah dilakukan pengamatan bersama di beberapa titik pengamatan didapatkan data 45 cm pertahun dan perbedaan elevasi outlet pada saluran akhir. Dari dasar ini pemilik proyek harus membuat langkah pengkajian ulang (review design) karena bisa mempengaruhi target umur layanan jalan yang telah ditetapkan dan dapat membuat kegagalan struktur jika data perencana awal tetap digunakan. Pada penelitian Dang et al. (2017) [8] pada penelitiannya juga mendapatkan risiko kesalahan dalam pengolahan data berdampak besar pada proyek sehingga harus dilakukan kajian ulang sebelum proyek dilaksanakan. Penelitian Siswanto (2011) (Siswanto, 2011), risiko data penyelidikan tanah tidak lengkap atau tidak sesuai lapangan menjadi risiko tinggi.

Proses yang sekarang dilaksanakan adalah monitoring pengambilan data secara berkala. Setelah respon risiko ini dilakukan, muncul *residual risk* yang kemungkinan kecil terjadi yaitu ketelitian dalam input data hasil survey, ketelitian pembacaan data settlement plate dan gangguan alat atau manusia terhadap settlement plate. Hal ini diantisipasi dari awal oleh penentu kebijakan dan bisa diminimalisir sedini mungkin.

Untuk risiko lainnya yaitu perubahan design selama proyek berlangsung (R8), lahan untuk pekerjaan belum dibebaskan (R9), gangguan cuaca yang menyebabkan keterlambatan pengerjaan proyek (R22), terjadinya cost overrun (Claim) (R27), penurunan margin akibat kenaikan harga material (R29) dilakukan metode yang sama untuk menganalisis respon risiko nya.

Dari uraian pembahasan 6 risiko tertinggi didapatkan perhitungan biaya kontinjensi pada masing –masing risiko yang nantinya akan dijumlahkan untuk mendapatkan prosentase biaya kontinjensi terhadap biaya keseluruhan proyek. Perhitungan total biaya kontinjensi ini menggunakan metode *single value* mengacu pada penelitian Wardhana (2015) (Wardhana,

2014). Dari hasil penjumlahan biaya kontijensi pada proyek ini diperoleh nilai sebesar Rp 15.757.472.740 atau 8,24% dari total nilai kontrak sebesar Rp. 188.909.724.300.

KESIMPULAN

Hasil pembahasan yang telah dilakukan sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa Risiko yang telah diidentifikasi dan mempunyai risiko tertinggi pada lingkup teknik adalah “Kondisi dan data lapangan tidak sesuai dengan desain”, dan “Perubahan design selama proyek berlangsung”. Pada lingkup Pelaksanaan risiko tertinggi nya adalah “Lahan untuk pekerjaan belum dibebaskan” dan “Gangguan cuaca yang menyebabkan keterlambatan pengerjaan proyek”. Sedangkan pada lingkup Management Proyek risiko tertinggi nya adalah “Terjadinya cost overrun (Claim)”, dan “Penurunan margin akibat kenaikan harga material”. Respon terhadap variabel risiko “Kondisi dan data lapangan tidak sesuai dengan desain” dilakukan dengan mitigasi, “Perubahan design selama proyek berlangsung” dilakukan dengan transfer, “Lahan untuk pekerjaan belum dibebaskan” dilakukan dengan transfer, “Gangguan cuaca yang menyebabkan keterlambatan pengerjaan proyek” dilakukan dengan mitigasi, “Terjadinya cost overrun (Claim)” dilakukan dengan mitigasi dan “Penurunan margin akibat kenaikan harga material” dilakukan dengan mitigasi. Biaya kontinjensi yang dibutuhkan untuk mengantisipasi kemungkinan risiko yang terjadi sebesar Rp 15.757.472.740 yang diperoleh dari perhitungan *single value* atau 8,24% dari nilai proyek yaitu sebesar Rp. 188.909.724.300. Ada respon risiko yang tidak membutuhkan biaya khusus tetapi dokumen dituangkan dalam klausul kontrak.

REFERENSI

- Aulia, R. (2021). *Studi Identifikasi Program Protokol Pencegahan Covid-19 Pada Proyek Konstruksi (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin)*.
- Dang, C. N., Le-Hoai, L., Kim, S.-Y., Nguyen, C. Van, Lee, Y.-D., & Lee, S.-H. (2017). Identification of risk patterns in Vietnamese road and bridge construction: Contractor’s perspective. *Built Environment Project and Asset Management*, 7(1), 59–72.
- Gray, C. F., & Larson, E. W. (2007). *Manajemen Proyek Proses Manajerial*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Hamzaoui, F., Taillandier, F., Mehdizadeh, R., Breyse, D., & Allal, A. (2015). Evolutive Risk Breakdown Structure for managing construction project risks: application to a railway project in Algeria. *European Journal of Environmental and Civil Engineering*, 19(2), 238–262.
- Kartam, N. A., & Kartam, S. A. (2001). Risk and its management in the Kuwaiti construction industry: a contractors’ perspective. *International Journal of Project Management*, 19(6), 325–335.
- Lokobal, A., Sumajouw, M. D. J., & Sompie, B. F. (2014). Manajemen risiko pada perusahaan jasa pelaksana konstruksi di Propinsi Papua (study kasus di Kabupaten Sarmi). *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 4(2).
- Nguyen, T. H. , B. G. , & J. F. (2014). *Risk Assessment : A Case Study for Transportation Projects in India*. 3(9), 1–14. 2014.
- Nugraha, N., Widodo, S., & Alwi, A. (2015). Analisa resiko dan mitigasi pada konstruksi jalan di lahan gambut. *Jurnal TEKNIK-SIPIL*, 15(2).
- Perera, B., Dhanasinghe, I., & Rameezdeen, R. (2009). Risk management in road construction: the case of Sri Lanka. *International Journal of Strategic Property Management*, 13(2), 87–102.
- Rohman, M. A. , & I. A. (2013). *Estimasi Biaya Kontijensi Pada Tender Proyek Konstruksi Dengan Fuzzy Logic*. 2013.

- Siswanto. (2011). *Analisis Risiko Proyek Pembangunan Dermaga Multipurpose Teluk Lamong Surabaya Dari Presepsi Kontraktor*. 2011.
- SULISTIYONO, B. (2022). *Modifikasi Geometri Peledakan (Blasting) Untuk Meningkatkan Efektivitas Peledakan (Blasting) Di Quarry Studi Kasus: Proyek Pembangunan Bendungan Tugu*.
- Umar, H. (2008). *Metode penelitian untuk skripsi dan tesis bisnis Edisi Kedua*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Wardani, A. A. A. M. C., Wirahaji, I. B., Mahapatni, I. A. P. S., & Putra, C. (2019). *Analisis Risiko K3 Pada Proyek Pelebaran Jalan Arteri Perkotaan Denpasar*. *Prosiding SEMSINA*, VI-7.
- Wardhana, W. , W. P. A. , & D. S. H. (2014). *Analisa Risiko Untuk Menentukan Biaya Kontijensi Pada Pelaksanaan Konstruksi Proyek Jalan Tol Surabaya-Mojokerto Seksi IB*. *Seminar Nasional Manajemen Teknologi XXI, B-18-1 s.d B-18-9.2014*.

Copyright holders:

Syamsud Dhuha, I Putu Artama Wiguna(2023)

First publication right:

Gema Ekonomi (Jurnal Fakultas Ekonomi)

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

International

