

MANAJEMEN RISIKO PROYEK PEMBANGUNAN PELABUHAN TERMINAL KIJING MEMPAWAH PADA MASA PEMELIHARAAN KONTRUKSI

Muhammad Ato'urrahman, Ervina Ahyudanari , Farida Rachmawati, Machsus

Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya

Email: 6032202218@mahasiswa.integra.its.ac.id

Abstract

The Maintenance Period is the period of time for the contractor to maintain the results of the work that has been completed. Construction work during the port maintenance period is often carried out when the port is still operating. This condition provides a greater risk for contractors in carrying out repairs. This study uses a case study on the Kijing Terminal Port Development project, West Kalimantan, which is currently under maintenance. The risk of uncertainty issues that have an impact on project performance is the basis for this research to determine risk factors qualitatively by means of literature studies, distributing questionnaires, validating related parties, then approaching using interviews and FGD (Forum Group Discussion). The results of the FGD were then carried out by analyzing the risk response with several methods to determine the effective level of risk and risk response scenarios were carried out. The results of this study obtained the 4 highest risks, namely, high wave weather conditions and natural disasters, improper waste management, budget discrepancies with maintenance cost allocations, and incompatibility of scope of work during the maintenance period with contract documents. The type of risk response can be carried out with a mitigation plan through proactive and reactive actions in accordance with the financial power you have. Contingency costs of IDR 11,656,043,529.255 or 0.393% of the project value.

Keywords: Port, Project Cycle, Maintenance Period, Risk Analysis, Kijing Terminal Construction Project.

Abstrak

Masa Pemeliharaan adalah jangka waktu bagi kontraktor untuk memelihara hasil pekerjaan yang telah diselesaikan. Pekerjaan kontruksi pada masa pemeliharaan pelabuhan sering dilakukan dalam kondisi pelabuhan tetap beroperasi. Kondisi ini memberikan risiko yang lebih besar bagi kontraktor dalam mengerjakan perbaikan. Penelitian ini menggunakan *study* kasus pada proyek Pembangunan Pelabuhan Terminal Kijing, Kalimantan Barat yang saat ini dalam masa pemeliharaan. Adanya risiko masalah ketidakpastian yang menimbulkan dampak terhadap kinerja proyek menjadi dasar dilakukan penelitian ini untuk mengetahui faktor-faktor risiko secara kualitatif dilakukan dengan cara studi literatur, penyebaran kuisioner, validasi pihak terkait, selanjutnya dilakukan pendekatan menggunakan wawancara dan FGD (Forum Group Discussion). Hasil dari FGD kemudian dilakukan analisis respon risiko dengan beberapa metode menentukan level risiko yang efektif serta dilakukan skenario respon risiko. Hasil penelitian ini mendapatkan 4 risiko tertinggi yaitu, kondisi cuaca gelombang tinggi serta bencana alam, pengolahan limbah tidak dilakukan dengan tepat, ketidaksesuaian anggaran dengan alokasi biaya pemeliharaan, serta ketidaksesuaian *scope* pekerjaan pada masa pemeliharaan dengan dokumen kontrak. Tipe Respon risiko dapat dilakukan dengan rencanan mitigasi melalui indakan proaktif dan reaktif sesuai dengan financial power yang dimiliki. Biaya kontinjensi sebesar Rp 11.656.043.529,255 atau 0,393% dari nilai proyek.

Kata Kunci: Pelabuhan, Masa Pemeliharaan, Analisis Resiko, Proyek Pembangunan Terminal Kijing.

PENDAHULUAN

Penetapan Terminal Kijing sebagai salah satu proyek strategis nasional mengacu pada Peraturan Presiden RI Nomor. 56 Tahun 2018 tentang Perubahan Kedua Atas Perpres No 3 Tahun 2016 tentang Percepatan Pelaksanaan Proyek Strategis Nasional. Kondisi saat ini, pekerjaan pembangunannya telah selesai dikerjakan 100% dan masuk dalam pemeliharaan sejak diterbitkannya Berita Acara Serah Terima Pertama Pekerjaan (BAST) I (PERPRES, 2018). Selama masa pemeliharaan ini, pelaksana pekerjaan bertanggung jawab penuh untuk memelihara pekerjaan yang telah dilaksanakan dan berkewajiban memperbaiki segala kerusakan yang terjadi selama jangka waktu pemeliharaan tersebut. Semua biaya pemeliharaan dan perbaikan kerusakan – kerusakan menjadi beban pelaksana pekerjaan PT.Wijaya Karya (Persero) Tbk. Hal ini berpotensi terjadi risiko pembekakan biaya pekerjaan yang lebih dalam pada masa pemeliharaan konstruksi jika tidak dilakukan antisipasi ataupun mitigasi risiko yang mungkin terjadi. Perencanaan manajemen risiko kegiatan konstruksi menjadi salah satu kunci keberhasilan guna mencapai tujuan dan sasaran yang telah ditetapkan dalam meminimalkan kerugian dan meningkatkan profitabilitas (Alansari & Nguyen, 2019). Semakin kecil potensi risiko yang ditimbulkan maka akan semakin besar keuntungan yang didapatkan dalam proyek dari segi anggaran dan pelaksanaan pembangunannya. Apabila nilai atau skala suatu proyek makin besar maka akan semakin besar pula potensi risiko yang ditimbulkan (Fathoni, 2020). Penggunaan analisa risiko serta respon antisipasi yang masih rendah dapat menimbulkan kerugian materil. pada saat ini masih belum dilakukan analisa manajemen risiko secara detail untuk dapat diaplikasikan pada proyek konstruksi pelabuhan dalam masa pemeliharaan. Hal inilah yang mendasari diperlukannya analisa risiko pada proyek Pelabuhan Terminal Kijing dengan cara membandingkan metode klasifikasi level risiko sesuai prosedur standar ISO 31000 bertujuan memperoleh klasifikasi level risiko, sehingga dapat digunakan sebagai acuan dalam menentukan biaya kontijensi yang perlu dianggarkan oleh perusahaan untuk mengantisipasi dan mengelola faktor-faktor risiko tersebut guna mencapai kinerja waktu, biaya dan mutu yang tepat.

Perencanaan manajemen risiko konstruksi menjadi salah satu kunci keberhasilan guna mencapai tujuan dan sasaran yang telah ditetapkan dalam meminimalkan kerugian dan meningkatkan profitabilitas (Alansari & Nguyen, 2019). Maka diperlukan identifikasi mengenai risiko-risiko pada proyek pelabuhan dalam masa pemeliharaan. Menurut penelitian Joubert (Joubert & Pretorius, 2020) dalam identifikasi risiko pekerjaan memiliki analisis masing-masing dalam setiap fase konstruksi, sehingga perlu dilakukan peninjauan, khususnya pada masa pemeliharaan proyek dengan skala mega proyek.

Penelitian menggunakan metode *Risk Breakdown Structure* sebagai metode bantu dalam menjabarkan risiko dalam setiap fase pekerjaan konstruksi. Penjabarkan risiko ini dilakukan studi mengenai risiko sesuai dengan karakter proyek terminal Kijing yang merupakan dermaga Pelabuhan sekaligus memiliki sistem terminal peti kemas (*Container Terminal*), dimana tipe ini memiliki risiko yang berbeda pada masing-masing fungsinya (Joubert & Pretorius, 2020). Pada sistem terminal peti kemas, fasilitas pendukung merupakan aspek penting dalam masa operasional Pelabuhan, hal ini akan berpengaruh terhadap struktur pelabuhan maka perlu dilakukan manajemen risiko terkait operasional pelabuhan tersebut (Joubert & Pretorius, 2020). Terdapat 12 (Dua Belas) variabel dominan yang berpengaruh terhadap kinerja waktu dari hasil perhitungan atau analisa AHP, variabel tersebut diklasifikasikan menjadi beberapa faktor dominan seperti faktor alam, kerusakan material, lingkungan sosial politik, dan penolakan masyarakat sekitar (Iswanto, 2020).

Secara umum kecelakaan pada operasional pelabuhan diakibatkan oleh perangkat kerja yang rusak, pengaruh manusia seperti kesalahan pengoperasian yang tidak dilakukan oleh tenaga ahli menjadi penyebab yang sering terjadi dalam masa operasional Pelabuhan. Perangkat penunjang pengoperasian Pelabuhan juga berpengaruh dalam keberhasilan suatu desain Pelabuhan, hal ini terkait dengan spesifikasi material yang digunakan dalam perencanaan harus sesuai dengan apa yang digunakan di lapangan sehingga tidak terjadi *over capacity* yang dapat

menyebabkan kegagalan struktur pelabuhan. Beberapa faktor risiko lain juga mempengaruhi keberhasilan suatu proyek konstruksi pelabuhan (Alansari & Nguyen, 2019); (Zheng et al., 2011); (Pallis, 2017). Nantinya penelitian terdahulu ini digunakan sebagai dasar acuan hipotesis yang selanjutnya dianalisis sesuai dengan karakter Proyek Pembangunan Terminal Kijing pada Masa Pemeliharaan.

Fokus daripada penelitian ini akan membahas mengenai manajemen risiko pada masa pemeliharaan struktur Trestle Proyek Terminal Kijing, yang merupakan satu-satunya jalan akses penghubung antara Dermaga dan *Container Yard*. Jika bangunan Trestle mengalami kerusakan tergolong besar, maka dapat mengganggu pengoperasian Pelabuhan tersebut, yang nantinya dapat menimbulkan kerugian bagi *owner* dari segi biaya maupun waktu.

Faktor peninjauan struktur Trestle sebagai objek yang ditinjau dengan kategori risiko tinggi (*high risk*) :

- Trestle merupakan struktur yang didesain tanpa mempertimbangkan beban tumbuk dari kapal sehingga rentan terhadap keruntuhan jika terjadi kecelakaan (Sari, 2022).
- Trestle sebagai jalan akses yang menghubungkan aktivitas bongkar muat di Dermaga dengan area darat sehingga jika terjadi kerusakan dapat mengganggu operasional Pelabuhan (Sari, 2022).
- Area Trestle Terminal Kijing merupakan struktur Trestle terpanjang di Indonesia yang menjorok ke arah laut sepanjang ± 3.0 km yang mengakibatkan gelombang laut sangat mempengaruhi kestabilan struktur (Sari, 2022).

METODE PENELITIAN

Metode dilaksanakan terstruktur dan sistematis dalam alur penelitian. Membahas mengenai perencanaan penelitian yang terdiri dari pemilihan strategi penelitian, proses penelitian survey kuisioner, variable penelitian, pengumpulan data, pengolahan data hasil *survey*, *Forum Grup Discussion* (FGD) dan Wawancara. Penentuan variabel dilakukan dengan cara kuantitatif dengan menggunakan 2 metode klasifikasi level risiko yaitu standar Manajemen Risiko BSN berbasis ISO 31000 **Tabel 1** dan pedoman manajemen risiko PT.Wijaya Karya **Tabel 2**.

Tabel 2. Klasifikasi Level Risiko BSN 2018 berbasis ISO 31000

		Level Dampak				
		1	2	3	4	5
		Tidak Signifikan	Kecil	Sedang	Besar	Katastrophe
Level Kemungkinan	Hampir pasti	9	15	18	23	25
	Kemungkinan Besar	6	12	16	19	24
	Mungkin	4	10	14	17	22
	Jarang	2	7	11	13	21
	Sangat Jarang	1	3	5	7	20

Tabel 3. Klasifikasi Level Risiko PT. Wijaya Karya

Matriks Risiko (Probabilitas X Dampak)				
Probabilitas	Dampak			
	1 - Ringan	2- Berat	3 - Sangat Berat	4 - Malapetaka

4	-	Sangat Besar	(Tinggi)-7	(Tinggi)-7	(Ekstrim)-14	(Ekstrim)-16
Terjadi		Rata-Rata	4x1	4x2	4x3	4x4
Sekali Dalam 3 Bulan						
3	-	Besar	(Moderat)-4	(Tinggi)-8	(Ekstrim)-13	(Ekstrim)-15
Terjadi		Rata-Rata	3x1	3x2	3x3	3x4
Sekali Dalam 6 Bulan						
2	-	Kecil	(Rendah)-2	(Moderat)-6	(Tinggi)-9	(Ekstrim)-12
Terjadi		Rata-Rata	2x1	2x2	2x3	2x4
Sekali Dalam Setahun						
1	-	Sangat Kecil	(Rendah)-1	(Rendah)-3	(Moderat)-5	(Ekstrim)-11
Tidak		Sama	1x1	1x2	1x3	1x4
Sekali Atau Belum Pernah Terjadi						

Respon Risiko

Penetapan respon risiko dilakukan melalui wawancara (*interview*) untuk menentukan rencana tindak lanjut dari risiko. Tujuan dari analisis risiko adalah menambah pemahaman lebih dalam tentang risiko agar dapat menekan konsekuensi-konsekuensi buruk dari dampak yang timbul dengan memperkirakan tingkat (level) risiko yang mungkin terjadi. Berdasarkan hasil penentuan tingkat risiko selanjutnya dilakukan respon- respon yang perlu dilakukan untuk memperkecil tingkat risiko sampai tingkat yang dapat diterima atau *As Low As Reasonably Praticable* (ALARP). Memperkecil probabilitas atau memperkecil dampak atau memperkecil keduanya akan memperkecil juga tingkat risiko yang ada. Ada beberapa cara dalam melakukan respon risiko yaitu menghindari risiko (*avoidance*), memindahkan risiko (*transference*), mengurangi risiko (*mitigation*) dan menerima risiko (*acceptance*).

Perhitungan Biaya Kontijensi

Penelitian ini menggunakan metode *Expected Value Methods*, Setiap risiko proyek diidentifikasi dengan nilai dampaknya (dalam biaya) dan probabilitas terjadinya (Hobbs, 2010). Dilakukan identifikasi nilai dampak pada *Risk Register* yang akan dianalisa. Metode ini mempunyai kelebihan yaitu sederhana dan dapat dilakukan dengan perhitungan pada umumnya. Pada prosedur PT.Wijaya Karya memiliki kriteria besaran biaya kontijensi untuk masing-masing tipe proyek konstruksi **Tabel 3**

Tabel 3. Estimasi Besaran Biaya Kontijensi

No	Tipe Kontrak	Cara Pembayaran (%)			
		Monthly	Schedule Payment	Milestone	CPF (Turn Key)
1	Construction	0.50	0.75	0.75	0.50
2	D & B	0.75	1.00	1.00	0.75
3	EPC	1.00	1.25	1.25	1.00
4	O & M	0.25	0.50	0.50	0.25

HASIL DAN PEMBAHASAN

Variabel identifikasi risiko tahap awal diperoleh dari beberapa parameter yakni literatur review, deskripsi kondisi objek penelitian yaitu Proyek Terminal Kijing, Kemudian dilakukan survey pendahuluan kepada responden selaku Manajemen Kontraktor yang terlibat secara aktif pada proyek ini. Responden diminta memberikan penilaian untuk memastikan apakah ada relevansi risiko antara variabel risiko hasil identifikasi tahap awal dengan risiko yang mungkin terjadi pada Proyek Terminal Kijing, juga untuk memberikan masukan apabila ada tambahan variabel risiko yang mungkin terjadi pada Proyek Terminal Kijing yang belum tercantum dalam daftar kuisioner tersebut. Dari 20 kuisioner yang diberikan melalui *Google Form* dapat dilihat pada **Tabel 5.** kepada rencana 43 responden, terkumpul hasil pengisian angket total 60 dari 60 responden yang juga terlibat aktif dalam pelaksanaan proyek dari pihak kontraktor. Tahap

selanjutnya masing-masing hasil survey dimasukan dalam tabel rekapitulasi seperti pada **Tabel 5.**

Tabel 5. Hasil Kuisioner dan penilaian indeks Prosedur PT. Wijaya Karya

Kode	Variabel Resiko Masa Pemeliharaan Proyek	Nilai Probabilitas		Dampak		Presentase responden		Indeks	Level Resiko
		Rata- Rata	Pembulatan	Rata- Rata	Pembulatan	YA	TIDAK		
	Enviroment								
R1	Gelombang Besar dan Kencang	3.52	4.00	3.68	4.00	100%	0%	16	Ekstrim
R2	Bencana alam (Tsunami, Gempa Bumi, Banjir)	1.98	2.00	2.74	3.00	65%	35%	9	Tinggi
R3	Terjadi polusi suara, udara saat operasional	2.52	3.00	1.60	2.00	68%	32%	8	Tinggi
	pelabuhan								
	Pengelolaan limbah cair maupun padat yang tidak dilakukan dengan benar, ketat dan berwawasan lingkungan	3.02	3.00	3.52	4.00	57%	43%	15	Ekstrim
	Human								
R5	Kordinasi komunikasi dan pengawasan yang buruk	2.28	2.00	1.84	2.00	45%	55%	Tidak relevan	
R6	Kualitas tenaga kerja yang buruk dan kelalaian	2.12	2.00	1.96	2.00	38%	62%	Tidak relevan	
R7	Pembagian pekerjaan yang kurang efektif	2.04	2.00	1.68	2.00	43%	57%	Tidak relevan	
R8	Adanya kesalahpahaman antara stakeholder	2.38	2.00	1.98	2.00	62%	38%	6	Moderat
	Mechine								
R9	Alat pendukung pekerjaan kontruksi rusak saat digunakan	2.36	2.00	1.90	2.00	63%	37%	6	Moderat
	Kerusakan alat bongkar muat kontainer dan alat operasional	2.18	2.00	1.78	2.00	50%	50%	Tidak relevan	
R11	pelabuhan Perawatan item pekerjaan tidak sesuai dengan SOP	2.10	2.00	1.98	2.00	52%	48%	6	Moderat
	Penggunaan fasilitas pendukung operasional								
R12	peleabuhan (material MEP) tidak sesuai dengan manual prosedur atau melebihi kapasitas rencana	2.14	2.00	1.90	2.00	55%	45%	6	Moderat
	Method								
R13	Ketidaksesuaian metode pekerjaan perbaikan atau	2.20	2.00	2.02	2.00	55%	45%	6	Moderat

	pemeliharaan								
	Actual Condition								
	Project								
	Hasil pekerjaan yang tidak sempurna, menyebabkan kerusakan lebih besar								
R14		2.48	2.00	2.28	2.00	75%	25%	6	Moderat
	Economic Risk								
	Kenaikan harga material pemeliharaan dan perbaikan dermaga								
R15		2.98	3.00	2.44	2.00	88%	12%	8	Tinggi
	Ketidaksesuaian anggaran biaya dengan alokasi biaya pemeliharaan								
R16		2.72	3.00	3.58	4.00	85%	15%	15	Ekstrim
	Contractual Risk								
	Ketidaksesuaian item scope pekerjaan masa pemeliharaan dengan kontrak kerja								
R17		2.56	3.00	3.56	4.00	67%	33%	15	Ekstrim
	Ketidaksesuaian desain pelabuhan dengan konstruksi mengakibatkan kelebihan kapasitas dan perbedaan operasional								
R18		2.34	2.00	2.40	2.00	57%	43%	6	Moderat
	Tidak adanya kontrak asuransi pekerjaan konstruksi								
R19		1.78	2.00	2.34	2.00	37%	63%	Tidak relevan	
	Ketidakpahaman pada dokumen kontrak & RKS								
R20		2.12	2.00	2.36	2.00	53%	47%	6	Moderat

Dari 7 kategori risiko terdapat 15 variabel risiko yang relevan melalui forum FGD diperoleh kesepakatan menjadi 7 kategori yang mencakup 10 variabel risiko. Terdapat 5 penggabungan variabel yang memiliki pemahaman faktor penyebab dan dampak risiko yang sama, diantaranya:

- Kode risiko R2 yang digabung ke R1 menjadi “Kondisi cuaca gelombang besar dan kencang serta bencana alam seperti tsunami, gempa bumi dan banjir”.
- Kode risiko R4 yang digabung ke R3 menjadi “Terjadi polusi suara dan udara saat operasional pelabuhan serta pengelolaan limbah yang tidak dilakukan dengan benar, ketat dan berwawasan lingkungan”.
- Kode risiko R12 yang digabung ke R11 menjadi “Perawatan item pekerjaan dan penggunaan fasilitas pendukung operasional pelabuhan (seperti material MEP) tidak sesuai dengan manual prosedur (SOP) atau melebihi kapasitas rencana”.
- Kode risiko R16 yang digabung ke R15 menjadi “Kenaikan harga material dan ketidaksesuaian anggaran biaya dengan alokasi biaya pemeliharaan”.
- Kode risiko R20 yang digabung ke R17 menjadi “Ketidakpahaman dan ketidaksesuaian scope pekerjaan pada masa pemeliharaan dengan dokumen kontrak & RKS”

Setelah dilakukan FGD, *risk register* yang memiliki level Ekstrim akan dilakukan diskusi untuk menentukan rencana mitigasi pada **Tabel 6**.

Tabel 6 Daftar Peserta FGD

No.	Jabatan di Proyek Terminal Kijing	Instansi
1	Deputi Manajer Proyek	PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk.
2	Manajer Teknik	PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk.
3	Manajer Konstruksi	PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk.
4	Manajer Komersial	PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk.
5	Manajer Quality Control	PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk.
6	Manajer Administrasi konstruksi	PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk.
7	Manajer Pengadaan	PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk.
8	Manajer Keuangan & HC	PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk.
9	Manajer HSE	PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk.

maka apabila diplot kedalam matrik *probability impact* sesuai dengan prodoman klasifikasi BSN berbasis ISO 31000, maka akan tampak seperti pada **Tabel 8**.

Tabel 7 Ploting Klasifikasi Level Risiko Pedoman BSN 2018 berbasis ISO 31000

Matrik Analisa Resiko		Level Dampak				
		1	2	3	4	5
		Tidak Signifika n	Kecil	Sedan g	Besar	Katastrope
Level Kemungkinan	5 Hampir pasti					
	4 Kemungkinan Besar					
	3 Mungkin					
	2 Jarang		R3, R14, R15		R1, R4, R16, R17	
	1 Sangat Jarang		R8, R9, R11, R12, R13, R18, R20	R2		

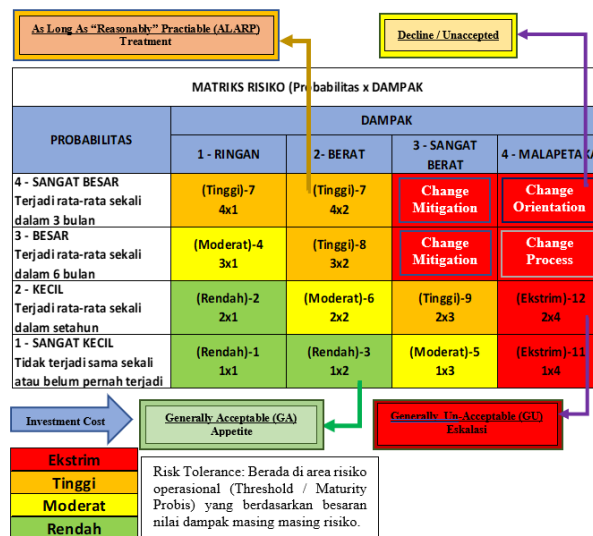
Selanjutnya dari hasil kuisioner dilakukan konversi menggunakan prosedur manajemen risiko PT.Wijaya Karya (Persero). Didapatkan hasil ploting pada **Tabel 8**

Tabel 8 Ploting Klasifikasi Level Risiko Pedoman PT.Wijaya Karya

Probabilitas	Matriks Risiko (Probabilitas X Dampak)			
	Dampak			
	1 - Ringan	2- Berat	3 - Sangat Berat	4 - Malapetaka
4 - Sangat Besar Terjadi Rata-Rata Sekali Dalam 3 Bulan				R1
3 - Besar Terjadi Rata-Rata Sekali Dalam 6 Bulan		R3, R15		R4, R16, R17
2 - Kecil Terjadi Rata-Rata Sekali Dalam Setahun		R8, R9, R11, R12, R13, R14, R18, R20	R2	
1 - Sangat Kecil Tidak Terjadi Sama Sekali Atau Belum Pernah Terjadi				

Berdasarkan hasil klasifikasi dengan menggunakan 2 tabel pedoman yang berbeda, dari ploting variabel risiko dengan menggunakan prosedur PT.Wijaya Karya diperoleh hasil analisa risiko yang lebih kritis, sehingga analisis respon risiko yang dipilih menggunakan hasil dari posedur PT.Wijaya Karya.

Dari **Tabel 9** tersebut maka didapatkan 4 variabel risiko yang berada pada level *Extrim* atau *intolorable* yang artinya risiko tersebut tidak dapat diterima, dan 6 variabel risiko yang berada pada level moderat yang artinya risiko masih dapat diterima namun perlu pengurangan tingkat risikonya. 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*), tetapi dengan memastikan kriteria biaya mitigasi harus lebih kecil dari manfaat yang diperolehnya.



Gambar 1. Pengelompokan Respon Risiko sesuai Prosedur Manajemen Risiko PT. Wijaya Karya

Terhadap variabel risiko yang berada pada level ekstrim (zona merah), maka perlu dilakukan respon risiko untuk mengurangi potensi risiko tersebut atau mengurangi dampak yang ditimbulkan atau keduanya. Penetapan respon risiko dilakukan dengan melakukan FGD dan wawancara kepada para responden pada **Tabel 7**.

Ada berbagai temuan dalam penelitian ini yang memberikan dukungan secara empiris terhadap analisa yang telah dilakukan untuk selanjutnya diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pihak-pihak terkait :

Faktor yang memiliki risiko terbesar yaitu :

- Faktor “Kondisi cuaca gelombang besar dan kencang serta bencana alam seperti tsunami, gempa bumi dan banjir” risiko ini ditimbulkan dari data historis proyek selama masa kontruksi yang sering mengalami cuaca buruk. Biaya risiko ini memiliki total potensi dampak sebesar Rp,175.035.543.101,861 yang sebagian besar nilai dampak dari potensi keruntuhan struktur akibat cuaca buruk. Mitigasi yang dapat dipertimbangkan yaitu :
 - Asuransi kontruksi sebesar : 0,3% dari nilai proyek
 - Pengambilan data BMKG untuk melakukan peringatan dini.
 - Kordinasi dengan *owner* sebagai pembuat kebijakan operasional selama masa pemeliharaan dengan pembuatan *manual book* prosedur
 - Pengadaan alat komunikasi dan *safety* pekerjaan untuk meminimalisir dampak dan mitigasi awal
- Faktor “Terjadinya gangguan akibat limbah operasional pelabuhan”. Biaya risiko ini memiliki total potensi dampak sebesar Rp, 13.120.084.745,01 Mitigasi yang dapat dipertimbangkan yaitu :
 - Perlu dilakukan rapat kordinasi dengan *owner* atau pengguna fasilitas Pelabuhan. Kordinasi dilakukan untuk meminimalisir terjadinya polusi limbah operasional dengan pembuatan *manual book*.
- Faktor “Ketidaksesuaian anggaran biaya dengan alokasi biaya pemeliharaan”. Biaya risiko ini memiliki total potensi dampak sebesar Rp, 137.900.672.388,52 Mitigasi yang dapat

dipertimbangkan yaitu :

1. Asuransi kontruksi sebesar 0,3% nilai proyek
 2. Pembentukan tim keamanan proyek dan pengadaan alat keamanan untuk meminimalisir pencurian material pekerjaan
- d. Faktor “Ketidakesuaian item *scope* pekerjaan masa pemeliharaan dengan kontrak kerja”. Biaya risiko ini memiliki total potensi dampak sebesar Rp,14.615.170.051,65 Mitigasi yang dapat dipertimbangkan yaitu :
1. Asuransi kontruksi sebesar 5% nilai item pekerjaan, hal ini yang berisiko adalah item mesin *intake* SWRO.
 2. Pembuatan *manual book* prosedur operasional Pelabuhan. Hal ini untuk memastikan operasional sesuai dengan kapasitas alat atau struktur yang dijalankan. Monitoring dan pengawasan perlu dilakukan secara berkala.
 3. Pembentukan tim keamanan proyek dan pengadaan alat keamanan untuk meminimalisir pencurian material pekerjaan
 4. Prosedur manajemen risiko PT.Wijaya Karya sudah memiliki hasil klasifikasi level yang lebih kritis (lebih buruk) sehingga risiko dapat dilakukan respon untuk memperkecil nilai dampak dan probabilitas.
 5. Nilai biaya kontinjensi untuk jenis proyek *Design and Build* dengan pembayaran *Milestones* sudah tepat dengan mengalokasikan sebesar 1% dari nilai proyek dengan estimasi untuk masa pemeliharaan sebesar 30%-40%.

KESIMPULAN

Risiko yang telah diidentifikasi dari hasil kuisioner 20 *risk register* proyek Pembangunan Terminal Kijing, Kalimantan Barat pada masa pemeliharaan diperoleh 4 kategori risiko tertinggi. Hasil klasifikasi level risiko dengan standard BSN ISO 31000 dan Prosedur manajemen risiko PT. Wijaya Karya didapatkan prosedur PT. Wijaya Karya memiliki klasifikasi level yang lebih tinggi. Klasifikasi level risiko yang telah dilakukan dilanjutkan penyusunan rencana tindakan proaktif dan reaktif sesuai dengan *financial power* yang dimiliki. Biaya kontinjensi yang dibutuhkan untuk meminimalisir kemungkinan risiko yang terjadi khusus nya pada masa pemeliharaan sebesar Rp 11.656.043.529,255 atau 0,393% dari nilai proyek yaitu sebesar Rp. 2.966.155.588.630,59.

BIBLIOGRAFI

- Alansari, A., & Nguyen, T.-H. (2019). Preliminary Study of Risk Factors in Marine Construction Projects in Saudi Arabia. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research*, 47, 99–116.
- Effendy, F. M. (n.d.). *ANALISA RISIKO PROYEK DESAIN DAN KONSTRUKSI INTERIOR PADA NEW DIZZI INTERIOR*.
- Fathoni, M. Z. (2020). Analisis Risiko Pada Proyek Pembuatan Lintel Set Point Dengan Metode Kualitatif (Studi Kasus: PT. XYZ). *Penelitian Dan Aplikasi Sistem Dan Teknik Industri*, 14(2), 113–126.
- Hobbs, J. (2010). A methodology for setting contingency reserves using probabilistic cost risk analysis in small to medium construction projects. *Word Count*, 19521, 1–71.
- Hudoyo, C. P., Latief, Y., & Sagita, L. (2019). Development of WBS (work breakdown structure) risk based standard for planning cost estimation at port project. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 258(1), 012051.
- Indraswari, Suthanaya. (2018). *"Manajemen Risiko Perencanaan Pembangunan Infrastruktur Pelabuhan Benoa. Bali: Universitas Udayana. 2018.*
- Ismiyati, I., Sanggawuri, R., & Handajani, M. (2020). Penerapan Manajemen Resiko pada Pembangunan Proyek Perpanjangan Dermaga log (Studi Kasus: Pelabuhan Dalam Tanjung Emas Semarang). *Media Komunikasi Teknik Sipil*, 25(2), 209–220.

- Iswanto. (2020). "Manajemen Risiko Terhadap Pengendalian Waktu Proyek Pembangunan Pelabuhan Dermaga: Study Kasus Dermaga Pelabuhan Halmahera Utara Propinsi Maluku Utara". Jakarta; Universitas Persada Indonesia. 2020.
- Joubert, F. J., & Pretorius, L. (2020). Design and construction risks for a shipping port and container terminal: Case study. *Journal of Waterway, Port, Coastal, and Ocean Engineering*, 146(1), 05019003.
- Kusumah, I. P., Widjajakusuma, J., & Simanjuntak, M. R. (2019). *Pengelolaan Risiko pada Pelaksanaan Proyek Dermaga dalam Rangka Meningkatkan Kinerja Mutu Proyek PT Kraktau Bandar Samudera*.
- Pallis, P. L. (2017). Port risk management in container terminals. *Transportation Research Procedia*, 25, 4411–4421.
- PERPRES. (2018). *Peraturan Presiden (PERPRES), Nomor 56, Peraturan Presiden (PERPRES) tentang Perubahan Kedua atas Peraturan Presiden Nomor 3 Tahun 2016 tentang Percepatan Pelaksanaan Proyek Strategis Nasional, Pemerintah Pusat, 2018*.
- Sari, N. C. (2022). TANGGUNG JAWAB PARA PIHAK DALAM PELAKSANAAN PEMBANGUNAN INFRASTRUKTUR TERMINAL KIJING PONTIANAK. *TANGGUNG JAWAB PARA PIHAK DALAM PELAKSANAAN PEMBANGUNAN INFRASTRUKTUR TERMINAL KIJING PONTIANAK*, 6(1), 240–257.
- Shen, L. Y. (1997). Project risk management in Hong Kong. *International Journal of Project Management*, 15(2), 101–105.
- Sigmund, Z., & Radujković, M. (2014). Risk breakdown structure for construction projects on existing buildings. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 119, 894–901.
- Sukaarta, I. W., Sompie, B. F., & Tarore, H. (2012). Analisis Resiko Proyek Pembangunan Dermaga Study Kasus Dermaga Pehe Di Kecamatan Siau Barat Kabupaten Kepulauan Sitaro. *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 2(4).
- Zheng, L., Zhao, B., Wang, H., & Liu, H. (2011). Environmental risk identification of port construction project. *Procedia Environmental Sciences*, 10, 2783–2787.

Copyright holders:

Muhammad Ato'urrahman, Ervina Ahyudanari, Farida Rachmawati, Machsus (2023)

First publication right:

Gema Ekonomi (Jurnal Fakultas Ekonomi)

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

