

ANALISIS RISIKO PADA PELAKSANAAN PROYEK PEMBANGUNAN SARANA PENGENDALIAN BANJIR PADA WADUK MUARA NUSA DUA DENPASAR

ANAK AGUNG RATU RITAKA WANGSA^{1)*}, TJOKORDA ISTRI PRAGANINGRUM²⁾,
I GUSTI AGUNG AYU ISTRI LESTARI³⁾, IDA BAGUS SURYATMAJA⁴⁾

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mahasaraswati Denpasar

ritaka2020@unmas.ac.id (corresponding)

ABSTRAK

Banjir yang terjadi karena adanya limpasan dan gerusan air waduk muara Nusa Dua kota Denpasar menyebabkan risiko menggenangi jalan yang ada di sekitarnya dan masuk ke hutan Mangrove. Salah satu upaya yang dilakukan oleh pihak Balai Wilayah Sungai Bali-Penida adalah melaksanakan proyek pembangunan sarana pengendalian banjir. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi risiko yang dihadapi, mengukur dan menentukan besarnya risiko yang dapat diterima. Metode yang digunakan adalah deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara terkait identifikasi risiko dan kuesioner terkait penilaian risiko. Hasil penelitian menunjukkan risiko yang teridentifikasi dalam pelaksanaan proyek pembangunan sarana pengendalian banjir di waduk muara Nusa Dua berjumlah 36 risiko yang terdiri dari 10 sumber risiko. Sumber risiko yang dominan adalah risiko dari teknis, proyek dan keselamatan dengan persentase 14%. Setelah dilakukan penilaian oleh 17 orang responden, terdapat 15 risiko (86%) dengan katagori tidak dapat diterima (*unacceptable*), 10 risiko (63%) dengan kategori tidak diharapkan (*undesirable*), 7 risiko (38%) dengan kategori dapat diterima (*acceptable*), dan 4 risiko (13%) dengan kategori yang dapat diabaikan (*negligible*).

Kata kunci: *Pembangunan Sarana, Pengendalian Banjir, Risiko, Waduk Muara*

ABSTRACT

Flooding that occurs due to runoff and scouring of Nusa Dua estuary reservoir water in Denpasar city causes the risk of inundating the surrounding roads and entering the mangrove forest. One of the efforts made by the Bali-Penida River Basin Hall is to carry out a flood control facility construction project. The purpose of this study is to identify the risks faced, measure and determine the magnitude of acceptable risks. The method used is descriptive with a qualitative approach. Data collection was conducted by interviews related to risk identification and questionnaires related to risk assessment. The results showed that the risks identified in the implementation of the flood control facility development project in the Nusa Dua estuary reservoir amounted to 36 risks consisting of 10 risk sources. The dominant source of risk is technical, project and safety risks with a percentage of 14%. After an assessment by 17 respondents, there were 15 risks (86%) with unacceptable categories, 10 risks (63%) with undesirable categories, 7 risks (38%) with acceptable categories, and 4 risks (13%) with negligible categories.

Keywords: *Construction of Facilities, Estuary Reservoir, Flood Control, Risk*

PENDAHULUAN

Menurut Permen PUPR, (2015), sungai adalah alur atau wadah air alami dan/atau buatan berupa jaringan pengaliran air beserta air di dalamnya, mulai dari hulu sampai muara, dengan dibatasi kanan dan kiri oleh garis sempadan. Garis sempadan sungai adalah garis maya di kiri dan kanan palung sungai yang ditetapkan sebagai batas perlindungan sungai. Ruang antara tepi palung sungai dan kaki tanggul sebelah dalam yang terletak di kiri dan/atau kanan palung sungai disebut dengan bantaran sungai.

Balai Wilayah Sungai Bali-Penida yang merupakan satuan kerja di bawah Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat memiliki tugas untuk menangani permasalahan sumber daya air yang ada di Bali. Salah satu permasalahan yang ditangani adalah pengendalian banjir karena adanya limpasan dan gerusan air waduk. Pada tahun anggaran 2019, pihak Balai Wilayah Sungai Bali-Penida mendapatkan porsi anggaran pelaksanaan proyek pembangunan sarana pengendalian banjir di waduk muara Nusa Dua yang terletak di kota Denpasar. Lokasi ini

diajukan karena terjadinya luapan air pada saat musim hujan dan gerusan air waduk sehingga menggenangi jalan yang ada di sekitarnya dan masuk ke hutan Mangrove.

Proyek konstruksi pengendalian banjir memiliki karakteristik sebagai suatu rangkaian kegiatan yang berlangsung dalam waktu dan alokasi sumber daya tertentu untuk menghasilkan konstruksi dengan kriteria yang telah ditentukan dalam dokumen kontrak. Oleh karena itu, saat pelaksanaan konstruksi, pemilik proyek akan dibebani oleh berbagai situasi ketidakpastian yang merupakan konsekuensi risiko.

Kondisi ketidakpastian berpotensi menimbulkan risiko yang dapat menyebabkan tidak tercapainya sasaran proyek konstruksi yaitu dengan tepat waktu, biaya optimal dan dengan kualitas yang sesuai dengan konsep serta spesifikasi proyek pengendalian banjir yang diharapkan. Risiko adalah suatu kondisi yang memungkinkan untuk munculnya kerugian akibat ketidakpastian dalam suatu kegiatan (Mega Astiti et al., 2015). (Darmawi, 2016) mendefinisikan risiko sebagai suatu ketidakpastian dan kemungkinan terjadinya kehilangan.

Tjakra & Sangari, (2011) menjelaskan konsep risiko pada proyek sebagai ukuran probabilitas dan konsekuensi dari tidak tercapainya suatu sasaran proyek yang telah ditentukan. Risiko memiliki dua komponen utama untuk satu peristiwa, yaitu probabilitas terjadinya peristiwa dan dampak dari peristiwa yang terjadi. Risiko proyek dapat diartikan sebagai dampak kumulatif dari kesempatan terjadinya ketidakpastian yang mengakibatkan tidak tercapainya sasaran proyek: biaya, waktu, mutu dan bidang pekerjaan (Rumimper, 2015).

Manajemen risiko adalah cara untuk mengidentifikasi dan mengukur seluruh risiko dalam suatu proyek atau bisnis sehingga dapat diambil keputusan bagaimana mengelola risiko tersebut (Imansari et al., 2017). Manajemen risiko dalam bidang jasa konstruksi merupakan cara mengelola hal-hal yang mungkin akan mempengaruhi hasil pekerjaan yang pada tingkat ekstrim akan mengakibatkan kegagalan (Wena & Suparno, 2015).

Manajemen risiko proyek merupakan gabungan antara seni dan ilmu dalam melakukan identifikasi, perkiraan dan tanggapan terhadap risiko proyek pada seluruh tahapannya untuk menjaga tercapainya sasaran proyek yang telah ditetapkan, dimana setiap tahapan proyek memiliki sasaran yang berbeda. Tujuan dari manajemen risiko adalah mengidentifikasi dan mengkuantifikasi seluruh risiko yang dihadapi proyek sehingga dapat diambil keputusan yang tepat bagaimana cara menanganinya.

Rumusan Masalah

Permasalahan yang ditinjau adalah bagaimana identifikasi, penilaian dan penerimaan risiko yang terjadi pada pelaksanaan proyek pembangunan pengendalian banjir pada waduk muara Nusa Dua?

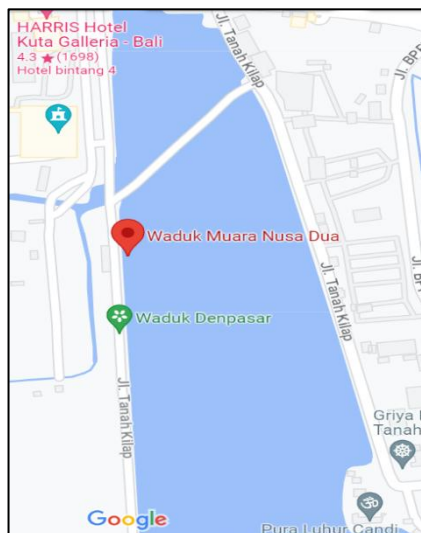
Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi risiko yang dihadapi, mengukur dan menentukan besarnya risiko yang dapat diterima.

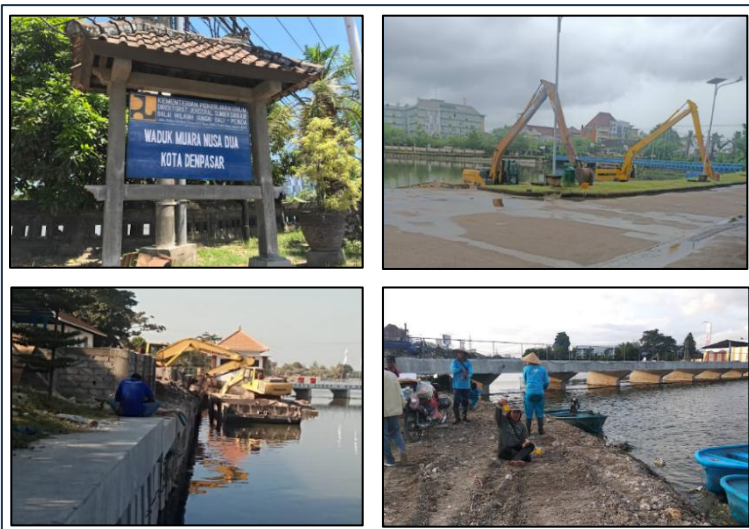
METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan kepada sumber daya manusia yang terlibat dalam proyek sarana pengendalian banjir waduk muara Nusa Dua Denpasar pada bulan April sampai dengan Juni 2019.



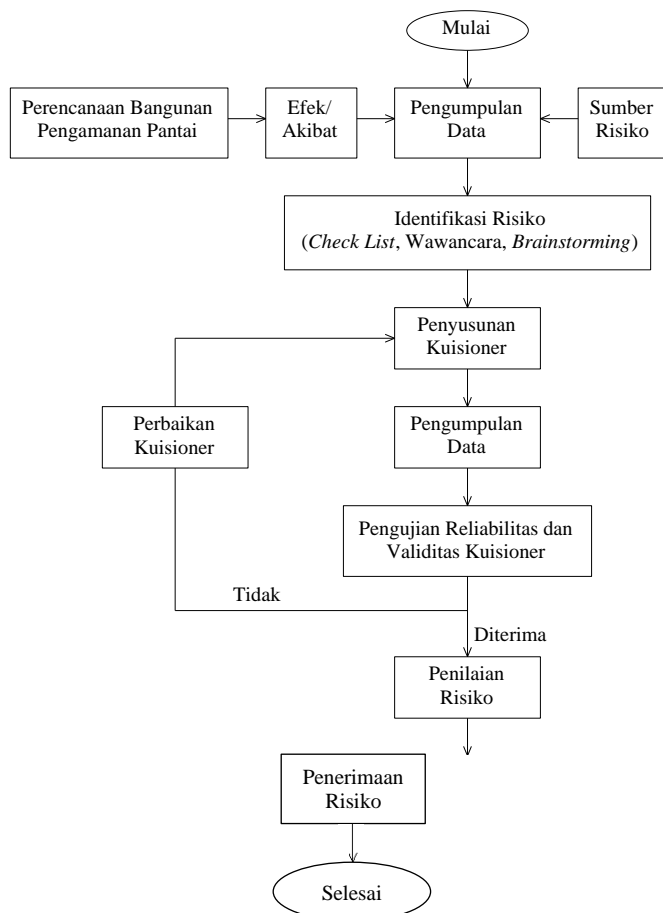
Gambar 1. Peta Deliniasi Lokasi



Gambar 2. Dokumentasi Penelitian

Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan analisis risiko kualitatif, dimana faktor-faktor yang teridentifikasi sebagai aspek sumber risiko di analisis menggunakan standar pengukuran AS/NSZ 4360:2004 (Estri Kartika et al., 2022). Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan kuesioner sebagai instrumen pengumpulan data utama. Metode penelitian yang mengambil sampel dari suatu populasi dengan menggunakan kuesioner sebagai alat bantu pengumpulan data dapat disebut metode survei deskriptif, dimana penelitian deskriptif bertujuan untuk mendeskripsikan kondisi populasi saat itu (Sari et al., 2023).



Gambar 3. Tahapan Penelitian

Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan untuk penelitian adalah data primer berupa wawancara (*brainstorming*) kepada responden terkait identifikasi risiko, penyusunan kuesioner terkait penilaian risiko, dan dokumentasi penelitian. Responden untuk penelitian ditentukan dengan sampel tertentu (*purposive sampling*) yang terdiri dari pihak pemilik dan penyedia jasa yang telah memiliki pengalaman dan terlibat langsung dalam pekerjaan (Sugiono 2016 dalam Fakhri, 2021). Responden penelitian ini adalah pada tabel 1.

Tabel 1. Responden Penelitian

No	Jenis Responden	Jumlah
1	Pejabat Pembuat Komitmen (PPK) Danau Situ Embung Bali- Penida	1
2	Bidang Penatagunaan Sumber Daya Air Balai Wilayah Sungai Bali- Penida	11
3	Bidang Operasional dan Pemeliharaan Sumber Daya Air BWS Bali-Penida	1
4	Bidang Penata Keuangan Sumber Daya Air Balai Wilayah Sungai Bali- Penida	1
5	Perumda Air Minum Tirta Mangutama Kabupaten Badung	2
6	Kontraktor Pelaksana	1
	Total:	17

Analisis Data

Tahapan analisis data yang dilakukan adalah:

1. Identifikasi Risiko

Identifikasi risiko dilakukan dengan menyusun daftar kejadian risiko yang terjadi pada pelaksanaan proyek konstruksi berdasarkan hasil wawancara. Selanjutnya dilakukan survei pendahuluan ke masing-masing responden

untuk memilih kejadian risiko apa saja yang terjadi dan tidak terjadi sesuai daftar yang telah disusun (Hawari, 2009).

2. Penilaian Risiko

Penilaian dilakukan dengan menyusun kuesioner hasil survei pendahuluan yang berisikan rentang nilai frekuensi kejadian risiko terhadap biaya dan waktu. Skala data penilaian untuk frekuensi kejadian dan konsekuensi kejadian menggunakan skala Likert dan ketentuan nilai masing-masing skala Likert didasarkan pada wawancara dengan para responden (Nempung et al., 2015).

Rentang penilaian risiko dijelaskan pada tabel 2 dan tabel 3.

Tabel 2. Skala Frekuensi Kejadian

Tingkat Frekuensi Kejadian	Skala	Probabilitas Frekuensi Kejadian
Sangat Sering	5	> 4 kali dalam masa proyek
Sering	4	3 - 4 kali dalam masa proyek
Kadang- Kadang	3	2 - 3 kali dalam masa proyek
Jarang	2	1 - 2 kali dalam masa proyek
Sangat Jarang	1	1 kali dalam masa proyek

Tabel 3. Skala Konsekuensi Kejadian

Tingkat Konsekuensi Kejadian	Skala	Probabilitas Konsekuensi kejadian
Sangat Besar	5	> 80% - 100% dalam masa proyek
Besar	4	> 60% - 80% dalam masa proyek
Sedang	3	> 40% - 60 % dalam masa proyek
Kecil	2	> 20% - 40 % dalam masa proyek
Sangat Kecil	1	> 0% - 20 % dalam masa proyek

3. Penerimaan Risiko

Tingkat penerimaan risiko (*risk acceptability*) tergantung dari hasil perkalian frekuensi kejadian dengan konsekuensi kejadian membagi tingkat penerimaan risiko menjadi 4 (empat), yaitu yaitu tidak dapat diterima (*unacceptable*), tidak diinginkan (*undesirable*), dapat diterima (*acceptable*) dan dapat diabaikan (*negligible*) (Pagehgi et al., 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Risiko

Berdasarkan kegiatan wawancara (*brainstorming*) yang dilakukan, diperoleh 10 sumber risiko dengan 36 identifikasi risiko berdasarkan penyebab risiko yang mungkin terjadi saat pelaksanaan proyek pembangunan sarana pengendalian banjir, seperti pada tabel 4 berikut.

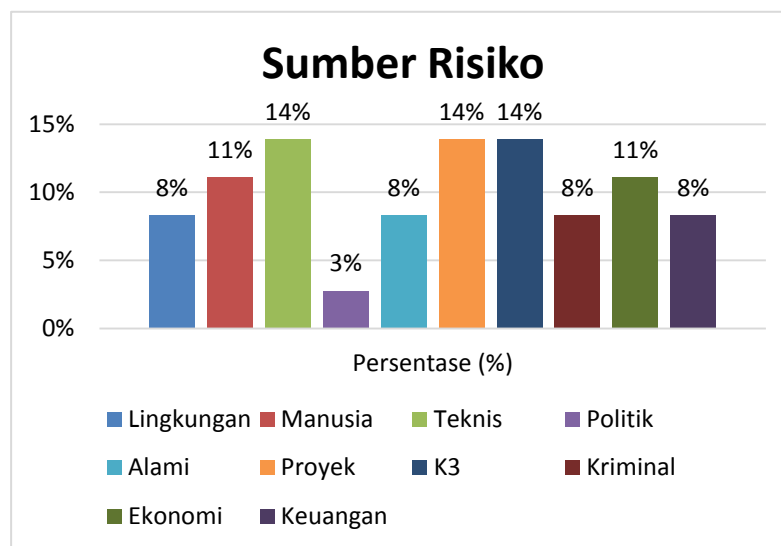
Tabel 4. Identifikasi Risiko

No.	Jenis Pekerjaan	Sumber Risiko	Penyebab Risiko	No. Risiko	Identifikasi Risiko
1.	Pekerjaan Persiapan	Lingkungan	Dampak Lingkungan	1	Kerusakan jalan di sekitar lokasi proyek akibat mobilisasi peralatan dan material
		Manusia	Kelalaian	2	Kontraktor kurang siap dalam mensuplay material yang dibutuhkan.
		Teknis	Perubahan Desain	3	Kesalahan pengukuran pada pekerjaan uitzet sehingga menyebabkan kesalahan volume bangunan dan ketidaksesuaian posisi rencana bangunan.
2.	Pekerjaan Tanah	Politik	Opini Publik	4	Ketidakpuasan warga lokal akibat tidak lahan yang dianggap mengambil lahan kepemilikan warga sekitar
		Lingkungan	Pencemaran	5	Penurunan kualitas air permukaan (kekeruhan) akibat adanya penutupan sementara saluran atau sungai dan pelaksanaan konstruksi
		Alami	Cuaca	6	Cuaca berubah-ubah dan tidak menentu menghambat pelaksanaan pekerjaan

No.	Jenis Pekerjaan	Sumber Risiko	Penyebab Risiko	No. Risiko	Identifikasi Risiko
		Proyek	Rencana Kerja	7	Terbatasnya ruang gerak pelaksanaan proyek karena adanya aktivitas masyarakat yang masih memanfaatkan sumber mata air di sekitar lokasi pekerjaan berlangsung
		Teknis	Keandalan	8	Terjadinya kerusakan pada peralatan proyek
		Manusia	Tidak Kompeten	9	Ketidaktahuan pekerja pada metode pengerjaan yang sesuai spesifikasi
		Keselamatan	Kesehatan dan Keselamatan Kerja	10	Pelanggaran terhadap pelaksanaan K3
		Ekonomi	Kebijakan Keuangan	11	Perubahan kebijakan harga bahan regional yang menyebabkan kenaikan harga agregat pengisi beton seperti krikil dan pasir cor
3.	Pekerjaan Beton	Alami	Bencana Alam	12	Adanya kerusakan struktur selama pengerjaan proyek akibat bencana alam
		Proyek	Pengendalian Kualitas	13	Ketidaksesuaian mutu yang dihasilkan pada perencanaan dengan pelaksanaan di lapangan
		Kriminal	Penipuan	14	Pembengkakan volume pekerjaan secara sengaja oleh kontraktor
		Keselamatan	Kesehatan dan Keselamatan Kerja	15	Kontraktor tidak menyediakan alat perlindungan diri selama pelaksanaan proyek
		Ekonomi	Kebijakan Keuangan	16	Perubahan kebijakan harga bahan regional yang menyebabkan kenaikan harga besi tulangan
4.	Pekerjaan Pembesian	Keuangan	Keterlambatan pembayaran	17	Adanya keterlambatan pembayaran oleh kontraktor sehingga proses pengiriman besi tulangan menjadi terlambat
		Proyek	Pengendalian kualitas	18	Ketidaksesuaian mutu baja tulangan dengan spesifikasi teknis yang ditetapkan
		Teknis	Perubahan Desain	19	Adanya perubahan struktur sehingga berpengaruh terhadap besaran dan jumlah besi tulangan yang akan digunakan
		Manusia	Tidak Kompeten	20	Ketidaktahuan pekerja pada fungsi dan jenis tulangan yang digunakan
		Kriminal	Penipuan	21	Pembengkakan volume pembesian secara sengaja oleh kontraktor
		Keselamatan	Kesehatan dan Keselamatan Kerja	22	Adanya pekerja yang tidak menggunakan alat keselamatan pada saat memotong besi terutama sepatu dan sarung tangan
		Ekonomi	Kebijakan Keuangan	23	Perubahan kebijakan harga bahan regional yang menyebabkan kenaikan harga usuk dan multiplex
5.	Pekerjaan Bekisting	Keuangan	Keterlambatan pembayaran	24	Adanya keterlambatan pembayaran oleh kontraktor sehingga proses pengiriman usuk dan multiplex menjadi terlambat
		Proyek	Pengendalian kualitas	25	Ketidaksesuaian mutu multiplex dengan spesifikasi teknis yang ditetapkan
		Teknis	Perubahan Desain	26	Adanya perubahan struktur sehingga berpengaruh terhadap besaran dan jumlah usuk yang akan digunakan
		Manusia	Tidak Kompeten	27	Ketidaktahuan pekerja pada jumlah penggunaan begisting yang sesuai standar yang ditetapkan
		Kriminal	Penipuan	28	Adanya penggunaan begisting yang berkali-kali oleh kontraktor namun dalam pelaporannya dikatakan dua kali pakai
		Keselamatan	Kesehatan dan Keselamatan Kerja	29	Adanya pekerja yang tidak menggunakan alat keselamatan pada saat memotong multiplex dan usuk terutama sarung tangan
		Lingkungan	Kebisingan	30	Peningkatan kebisingan akibat penggunaan alat berat dalam proses pemasangan box culvert dan u-ditch
6.	Pekerjaan Precast	Ekonomi	Kebijakan Keuangan	31	Kontraktor terlambat dalam membayar pre order kepada suplayer precast sehingga memperlambat proses produksi dan pengiriman

	Keuangan	Estimasi Biaya	32	Kurang akuratnya estimasi biaya proyek terhadap biaya pelaksanaan sehingga menyebabkan kerugian bagi kontraktor
	Alami	Bencana Alam	33	Adanya gangguan suply material akibat kondisi quarry atau sumber material yang terdampak erupsi gunung berapi (force majeure) sehingga menghambat proses produksi precast
	Proyek	Pengendalian Kualitas	34	Kurangnya kontrol kualitas pelaksanaan pembuatan precast di pabrik
	Teknis	Keandalan	35	Kapasitas peralatan pengangkat beton yang kurang tidak sesuai
	Keselamatan	Kesehatan dan Keselamatan Kerja	36	Kontraktor tidak menyediakan alat perlindungan diri selama pelaksanaan proyek

Dari hasil tabel identifikasi risiko, diketahui bahwa sumber risiko yang memiliki jumlah risiko terbanyak adalah dari teknis, proyek dan K3 dengan. Persentase jumlah sumber risiko dijelaskan pada Grafik 1 berikut.



Grafik 1. Persentase Jumlah Sumber Risiko

Penilaian Risiko

Berdasarkan hasil kuisioner yang telah diberikan kepada responden, diperoleh penilaian responden terkait frekuensi dan konsekuensi kejadian terhadap risiko yang terdapat dalam proyek pembangunan sarana pengendalian banjir. Hasil penilaian dari responden dijelaskan pada tabel 5 dan 6.

Tabel 5. Hasil Penilaian Responden terkait Frekuensi Kejadian pada Identifikasi Risiko

No.	Sumber Risiko	Identifikasi Risiko	Bagaimana Frekuensi Kejadian Pada Identifikasi Risiko Saat Pelaksanaan Proyek?				
			Sangat Sering	Sering	Kadang-Kadang	Jarang	Sangat Jarang
1.	Lingkungan	Kerusakan jalan di sekitar lokasi proyek akibat mobilisasi peralatan dan material	0%	35%	35%	12%	0%
	Manusia	Kontraktor kurang siap dalam mensuplay material yang dibutuhkan.	12%	6%	59%	24%	0%
	Teknis	Kesalahan pengukuran pada pekerjaan uitzet sehingga menyebabkan kesalahan volume bangunan dan ketidaksesuaian posisi rencana bangunan.	6%	24%	29%	41%	0%
2.	Politik	Ketidakpuasan warga lokal akibat tidak lahan yang dianggap mengambil lahan kepemilikan warga sekitar	24%	24%	35%	12%	6%
	Lingkungan	Penurunan kualitas air permukaan (kekeruhan) akibat adanya penutupan sementara saluran atau sungai dan	6%	29%	29%	35%	0%

		pelaksanaan konstruksi					
	Alami	Cuaca berubah-ubah dan tidak menentu menghambat pelaksanaan pekerjaan	12%	41%	41%	6%	0%
	Proyek	Terbatasnya ruang gerak pelaksanaan proyek karena adanya aktivitas masyarakat yang masih memanfaatkan sumber mata air di sekitar lokasi pekerjaan berlangsung	6%	18%	35%	41%	0%
	Teknis	Terjadinya kerusakan pada peralatan proyek	0%	41%	41%	12%	6%
	Manusia	Ketidaktahuan pekerja pada metode pengerjaan yang sesuai spesifikasi	0%	24%	41%	29%	6%
	Keselamatan	Pelanggaran terhadap pelaksanaan K3	18%	12%	35%	29%	6%
3.	Ekonomi	Perubahan kebijakan harga bahan regional yang menyebabkan kenaikan harga agregat pengisi beton seperti krikil dan pasir cor	0%	35%	35%	29%	0%
	Alami	Adanya kerusakan struktur selama pengerjaan proyek akibat bencana alam	6%	12%	53%	6%	24%
	Proyek	Ketidaksesuaian mutu yang dihasilkan pada perencanaan dengan pelaksanaan di lapangan	0%	24%	41%	35%	0%
	Kriminal	Pembengkakan volume pekerjaan secara sengaja oleh kontraktor	0%	24%	47%	12%	18%
	Keselamatan	Kontraktor tidak menyediakan alat perlindungan diri selama pelaksanaan proyek	6%	35%	18%	35%	6%
4.	Ekonomi	Perubahan kebijakan harga bahan regional yang menyebabkan kenaikan harga besi tulangan	6%	24%	47%	18%	6%
	Keuangan	Adanya keterlambatan pembayaran oleh kontraktor sehingga proses pengiriman besi tulangan menjadi terlambat	0%	29%	41%	29%	0%
	Proyek	Ketidaksesuaian mutu baja tulangan dengan spesifikasi teknis yang ditetapkan	0%	12%	35%	41%	12%
	Teknis	Adanya perubahan struktur sehingga berpengaruh terhadap besaran dan jumlah besi tulangan yang akan digunakan	0%	24%	41%	35%	0%
	Manusia	Ketidaktahuan pekerja pada fungsi dan jenis tulangan yang digunakan	0%	29%	35%	24%	12%
	Kriminal	Pembengkakan volume pembesian secara sengaja oleh kontraktor	0%	0%	53%	29%	18%
	Keselamatan	Adanya pekerja yang tidak menggunakan alat keselamatan pada saat memotong besi terutama sepatu dan sarung tangan	18%	12%	24%	29%	18%
5.	Ekonomi	Perubahan kebijakan harga bahan regional yang menyebabkan kenaikan harga usuk dan multiplex	6%	0%	41%	47%	6%
	Keuangan	Adanya keterlambatan pembayaran oleh kontraktor sehingga proses pengiriman usuk dan multiplex menjadi terlambat	0%	29%	29%	35%	6%
	Proyek	Ketidaksesuaian mutu multiplek dengan spesifikasi teknis yang ditetapkan	0%	12%	35%	35%	18%
	Teknis	Adanya perubahan struktur sehingga berpengaruh terhadap besaran dan jumlah usuk yang akan digunakan	0%	12%	29%	47%	12%
	Manusia	Ketidaktahuan pekerja pada jumlah	0%	12%	53%	18%	18%

		penggunaan begisting yang sesuai standar yang ditetapkan					
	Kriminal	Adanya penggunaan begesting yang berkali-kali oleh kontraktor namun dalam pelaporannya dikatakan dua kali pakai	6%	35%	29%	24%	6%
	Keselamatan	Adanya pekerja yang tidak menggunakan alat keselamatan pada saat memotong multiplex dan usuk terutama sarung tangan	6%	35%	29%	29%	0%
6.	Lingkungan	Peningkatan kebisingan akibat penggunaan alat berat dalam proses pemasangan box culvert dan u-ditch	6%	47%	35%	6%	6%
	Ekonomi	Kontraktor terlambat dalam membayar pre order kepada suplayer precast sehingga memperlambat proses produksi dan pengiriman	0%	24%	35%	35%	6%
	Kuangan	Kurang akuratnya estimasi biaya proyek terhadap biaya pelaksanaan sehingga menyebabkan kerugian bagi kontraktor	0%	6%	41%	53%	0%
	Alami	Adanya gangguan suply material akibat kondisi quarry atau sumber material yang terdampak erupsi gunung berapi (force majeure) sehingga menghambat proses produksi precast	0%	12%	59%	18%	12%
	Proyek	Kurangnya kontrol kualitas pelaksanaan pembuatan precast di pabrik	0%	24%	41%	24%	12%
	Teknis	Kapasitas peralatan pengangkat beton yang kurang tidak sesuai	0%	18%	35%	41%	6%
	Keselamatan	Kontraktor tidak menyediakan alat perlindungan diri selama pelaksanaan proyek	0%	29%	35%	24%	12%
Rata-Rata:			4%	22%	38%	28%	7%

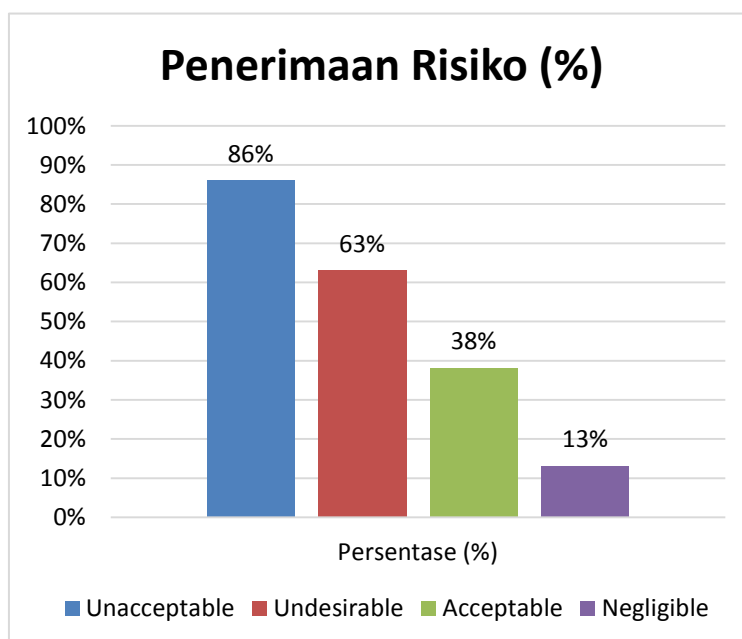
Tabel 6. Hasil Penilaian Responden terkait Konsekuensi Kejadian pada Identifikasi Risiko

No.	Sumber Risiko	Identifikasi Risiko	Seberapa Konsekuensi Kejadian Identifikasi Risiko Terhadap Pelaksanaan Proyek?				
			Sangat Besar	Besar	Sedang	Kecil	Sangat Kecil
1.	Lingkungan	Kerusakan jalan di sekitar lokasi proyek akibat mobilisasi peralatan dan material	24%	29%	35%	12%	0%
	Manusia	Kontraktor kurang siap dalam mensuplay material yang dibutuhkan.	29%	24%	35%	12%	0%
	Teknis	Kesalahan pengukuran pada pekerjaan uitzet sehingga menyebabkan kesalahan volume bangunan dan ketidaksesuaian posisi rencana bangunan.	29%	29%	12%	24%	6%
2.	Politik	Ketidakpuasan warga lokal akibat tidak lahan yang dianggap mengambil lahan kepemilikan warga sekitar	24%	35%	29%	0%	12%
	Lingkungan	Penurunan kualitas air permukaan (kekeruhan) akibat adanya penutupan sementara saluran atau sungai dan pelaksanaan konstruksi	18%	29%	35%	12%	6%
	Alami	Cuaca berubah-ubah dan tidak menentu menghambat pelaksanaan pekerjaan	18%	41%	41%	0%	0%
	Proyek	Terbatasnya ruang gerak pelaksanaan	18%	24%	18%	29%	0%

		proyek karena adanya aktivitas masyarakat yang masih memanfaatkan sumber mata air di sekitar lokasi pekerjaan berlangsung					
	Teknis	Terjadinya kerusakan pada peralatan proyek	18%	35%	35%	6%	6%
	Manusia	Ketidaktahuan pekerja pada metode pengerjaan yang sesuai spesifikasi	24%	35%	24%	18%	0%
	Keselamatan	Pelanggaran terhadap pelaksanaan K3	41%	29%	6%	18%	6%
3.	Ekonomi	Perubahan kebijakan harga bahan regional yang menyebabkan kenaikan harga agregat pengisi beton seperti krikil dan pasir cor	18%	53%	18%	12%	0%
	Alami	Adanya kerusakan struktur selama pengerjaan proyek akibat bencana alam	35%	41%	12%	6%	6%
	Proyek	Ketidaksesuaian mutu yang dihasilkan pada perencanaan dengan pelaksanaan di lapangan	29%	18%	41%	6%	6%
	Kriminal	Pembengkakan volume pekerjaan secara sengaja oleh kontraktor	6%	59%	24%	0%	12%
	Keselamatan	Kontraktor tidak menyediakan alat perlindungan diri selama pelaksanaan proyek	41%	29%	12%	12%	6%
4.	Ekonomi	Perubahan kebijakan harga bahan regional yang menyebabkan kenaikan harga besi tulangan	24%	35%	35%	6%	0%
	Keuangan	Adanya keterlambatan pembayaran oleh kontraktor sehingga proses pengiriman besi tulangan menjadi terlambat	29%	35%	18%	12%	6%
	Proyek	Ketidaksesuaian mutu baja tulangan dengan spesifikasi teknis yang ditetapkan	18%	41%	24%	6%	12%
	Teknis	Adanya perubahan struktur sehingga berpengaruh terhadap besaran dan jumlah besi tulangan yang akan digunakan	29%	47%	12%	6%	6%
	Manusia	Ketidaktahuan pekerja pada fungsi dan jenis tulangan yang digunakan	29%	41%	12%	6%	12%
	Kriminal	Pembengkakan volume pembesian secara sengaja oleh kontraktor	18%	35%	29%	12%	6%
	Keselamatan	Adanya pekerja yang tidak menggunakan alat keselamatan pada saat memotong besi terutama sepatu dan sarung tangan	29%	29%	24%	6%	12%
5.	Ekonomi	Perubahan kebijakan harga bahan regional yang menyebabkan kenaikan harga usuk dan multiplex	0%	53%	29%	12%	6%
	Keuangan	Adanya keterlambatan pembayaran oleh kontraktor sehingga proses pengiriman usuk dan multiplex menjadi terlambat	12%	47%	18%	12%	12%
	Proyek	Ketidaksesuaian mutu multiplex dengan spesifikasi teknis yang ditetapkan	0%	47%	41%	6%	6%
	Teknis	Adanya perubahan struktur sehingga berpengaruh terhadap besaran dan jumlah usuk yang akan digunakan	12%	47%	18%	12%	12%
	Manusia	Ketidaktahuan pekerja pada jumlah penggunaan begisting yang sesuai standar yang ditetapkan	12%	41%	29%	12%	6%
	Kriminal	Adanya penggunaan begisting yang berkali-kali oleh kontraktor namun	0%	41%	41%	6%	12%

		dalam pelaporannya dikatakan dua kali pakai					
	Keselamatan	Adanya pekerja yang tidak menggunakan alat keselamatan pada saat memotong multiplex dan usuk terutama sarung tangan	18%	35%	29%	18%	0%
6.	Lingkungan	Peningkatan kebisingan akibat penggunaan alat berat dalam proses pemasangan box culvert dan u-ditch	6%	53%	29%	6%	6%
	Ekonomi	Kontraktor terlambat dalam membayar pre order kepada suplayer precast sehingga memperlambat proses produksi dan pengiriman	12%	41%	29%	12%	6%
	Keuangan	Kurang akuratnya estimasi biaya proyek terhadap biaya pelaksanaan sehingga menyebabkan kerugian bagi kontraktor	18%	59%	6%	12%	6%
	Alami	Adanya gangguan suply material akibat kondisi quarry atau sumber material yang terdampak erupsi gunung berapi (force majeure) sehingga menghambat proses produksi precast	18%	47%	24%	6%	6%
	Proyek	Kurangnya kontrol kualitas pelaksanaan pembuatan precast di pabrik	29%	41%	12%	12%	6%
	Teknis	Kapasitas peralatan pengangkat beton yang kurang tidak sesuai	12%	53%	24%	12%	0%
	Keselamatan	Kontraktor tidak menyediakan alat perlindungan diri selama pelaksanaan proyek	18%	41%	24%	12%	6%
Rata-rata:			20%	40%	25%	10%	6%

Setelah seluruh penilaian dari responden dilakukan inventarisasi terhadap frekuensi dan Konsekuensi kejadian, langkah berikutnya adalah menentukan penerimaan risiko dari beberapa risiko yang telah teridentifikasi dengan 4 bagian yaitu tidak dapat diterima (*unacceptable*), tidak diinginkan (*undesirable*), dapat diterima (*acceptable*) dan dapat diabaikan (*negligible*) seperti pada grafik 2 berikut.



Grafik 1. Persentase Jumlah Penerimaan Risiko

PENUTUP

Simpulan

Dari hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Risiko yang teridentifikasi dalam pelaksanaan proyek pembangunan sarana pengendalian banjir di waduk muara Nusa Dua berjumlah 36 risiko yang terdiri dari 10 sumber risiko. Sumber risiko yang dominan adalah risiko dari teknis, proyek dan keselamatan dengan persentase 14%.
2. Setelah dilakukan penilaian oleh 17 orang responden, terdapat 15 risiko (86%) dengan kategori tidak dapat diterima (*unacceptable*), 10 risiko (63%) dengan kategori tidak diharapkan (*undesirable*), 7 risiko (38%) dengan kategori dapat diterima (*acceptable*), dan 4 risiko (13%) dengan kategori yang dapat diabaikan (*negligible*).
- 3.

Saran

Saran yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah:

1. Setelah diketahui hasil dari penerimaan risiko, perlu dilanjutkan tahapan dalam menganalisis mitigasi (tindakan) dalam menangani risiko dengan metode wawancara atau kuesioner berikutnya.
2. Kemudian menentukan kepemilikan risiko, yaitu individu yang pada akhirnya bertanggung jawab untuk memastikan risiko dikelola dengan tepat.
3. Pihak-pihak yang terlibat dalam pelaksanaan pembangunan ini dapat memfokuskan perhatian terhadap risiko-risiko yang dominan (*major risk*) yang dapat menghambat proses pembangunan pengendalian banjir di waduk muara.

DAFTAR PUSTAKA

- Darmawi, H. (2016). *Manajemen Risiko Edisi 2* (Suryani (ed.); 2nd ed.). Bumi Aksara.
- Estri Kartika, Endang Purnawati Rahayu, Kamali Zaman, Herniwanti, & Nopriadi. (2022). Analisis Manajemen Risiko dengan Metode AS/NZS 4360:2004 pada Tangki Timbun Minyak di Riau. *Afiasi : Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(1), 218–226. <https://doi.org/10.31943/afiasi.v7i1.193>
- Hawari, K. (2009). *Identifikasi Risiko Proyek Pada Tahap Konstruksi Bangunan Bertingkat 4-20 Lantai Di Jabotabek Dari Sudut Pandang Kontraktor*. 1, 1–129.
- Imansari, A., Harimurti, & Indradi, W. (2017). *Analisis Risiko Berdasarkan Aspek Waktu dengan Metode Monte Carlo Pada Proyek Gedung Baru di Universitas Brawijaya*. Brawijaya.
- Mega Astiti, N. P., Norken, I. N., & Purbawijaya, I. (2015). Analisis Risiko Pelaksanaan Pembangunan Jalan Tol Benoa – Bandara – Nusa Dua. *Jurnal Spektran*, 3(2), 84–89. <https://doi.org/10.24843/spektran.2015.v03.i02.p010>
- Nempung, T., Setiyaningsih, T., & Syamsiah, N. (2015). *Otomatisasi Metode Penelitian Skala Likert Berbasis Web*. November, 1–8.
- Pagehgiri, J., Putra, I. K. A. A., & Dwipayana, I. W. M. (2021). Identifikasi Penilaian Dan Mitigasi Risiko Pada Proyek Villa Nini Elly. *Jurnal Teknik Gradien*, 13(1), 61–73. <https://doi.org/10.47329/teknikgradien.v13i1.742>
- Permen PUPR, I. (2015). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 28/PRT/M/2015 Tentang Penetapan Garis Sempadan Sungai dan Garis Sempadan Danau. In *Indonesia, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat*.
- Rumimper, R. R. (2015). Analisis Resiko Pada Proyek Konstruksi Perumahan Di Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 5(2), 381–389.
- Sari, M., Rachman, H., Astuti, N. J., Afgani, M. W., & Abdullah, R. (2023). Explanatory Survey dalam Metode Penelitian Deskriptif Kuantitatif Jurnal Pendidikan Sains dan Komputer. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Komputer*, 3(1), 10–16.
- Sugiono 2016 dalam Fakhri. (2021). Metode Penelitian Purposive Sampling. 2021, 32–41.
- Tjakra, J., & Sangari, F. (2011). Analisis Resiko Pada Proyek Konstruksi Perumahan Di Kota Manado. *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 1(1), 29–37.
- Wena, M., & Suparno. (2015). Manajemen Risiko Dalam Proyek Konstruksi. *Jurnal SMARTek*, 9(1), 39–46.