

Evaluasi Manajemen Risiko pada Proyek Konstruksi Pembangunan Tembok Banjir Sungai Batang Merao Kota Sungai Penuh

Dita Veviana Verasari*, Asep Supriatna

Program Studi Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Jenderal Achmad Yani

ARTICLE INFO

Kata Kunci:

Manajemen risiko; AS/NZS 4360; *extreme risk*; tembok banjir.

***Correspondence email:**

ditavevi07@gmail.com

Submitted: 12 Agustus 2025

Revised: 22 Desember 2025

Accepted: 17 Januari 2026

Published: 03 Februari 2026

ABSTRAK

Kota Sungai Penuh terletak di kawasan Bukit Barisan dan area hutan tropis, bagian sisa kota terdiri dari Taman Nasional Kerinci Seblat sedangkan kawasan perkotaan mencakup kurang dari setengah total wilayah. Bagian hulu sungai Batang Bungkal yang mengalir melalui Kota Sungai Penuh, memiliki tingkat penyerapan hujan yang sangat rendah sehingga air mengalir langsung ke daerah aliran sungai disekitarnya merupakan penyebab utama banjir bandang. Bencana banjir yang melanda Kota Sungai Penuh Januari 2024 mengakibatkan dampak terparah di Kecamatan Hamparan Rawang. Tujuan dari penelitian untuk memperoleh informasi yang akurat tentang probabilitas dan dampak risiko yang terjadi pada saat pelaksanaan proyek sehingga dapat member saran, rekomendasi dan pengendalian lanjutan untuk meminimalkan tingkat resiko. Manajemen risiko yang digunakan dalam penelitian ini adalah Australia/New Zealand Standards (1999). Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan metode wawancara dan menyebarkan kuesioner kepada responden. Evaluasi dan Pengendalian risiko dilakukan menurut AS/NZS 4360 4 pendekatan yaitu Menghindari (*avoidance*), Mengurangi kemungkinan terjadi (*reduce likelihood*), mengurangi konsekuensi terjadi (*reduce consequence*) dan pengalihan risiko ke pihak lain (*risk transfer*). Dari 42 indikator risiko, teridentifikasi 11 indikator risiko yang masuk ke kategori *Extreme risk*.

ABSTRACT

Keywords:

Risk Management; AS/NZS 4360; *Extreme risk*; floodwall

Sungai Penuh City is situated within the Bukit Barisan mountain range and tropical rainforest area. A significant portion of the city falls within the Kerinci Seblat National Park, while the urban area accounts for less than half of the city's total territory. The upstream section of the Batang Bungkal River, which flows through Sungai Penuh, has a very low rainfall absorption capacity. Consequently, rainwater flows directly into the surrounding watershed areas, which is a major contributing factor to flash floods. The flash flood disaster that occurred in Sungai Penuh in January 2024 had its most severe impact in the Hamparan Rawang District. The objective of this study is to obtain accurate information regarding the probability and impact of risks that may arise during project implementation, in order to provide appropriate recommendations, suggestions, and further control measures to minimize risk levels. The risk management framework adopted in this study is based on the Australia/New Zealand Standards (1999). This research employs a quantitative descriptive method, with data collected through interviews and questionnaires distributed to respondents. Risk evaluation and control are conducted using the four approaches outlined in AS/NZS 4360, namely: Risk avoidance, Reducing the likelihood of occurrence, Reducing the consequences of occurrence, and Risk transfer to other parties. From the 42 identified risk indicators, 11 were classified under the Extreme Risk category.

PENDAHULUAN

Kota Sungai Penuh merupakan daerah yang secara geografis terletak di kawasan pegunungan Bukit Barisan dengan ketinggian berkisar antara 100 hingga 1.000 meter di atas permukaan laut. Wilayah ini memiliki karakteristik curah hujan rata-rata harian yang sangat tinggi, berkisar antara 49,4 hingga 169,2 milimeter per tahun, yang menyebabkan potensi banjir menjadi masalah lingkungan dan sosial yang serius. Kecamatan Hamparan Rawang, khususnya yang dilalui oleh Sungai Batang Merao dengan debit maksimum mencapai 365 m³/detik, merupakan salah satu daerah yang paling terdampak.

Upaya mitigasi yang telah direncanakan adalah pembangunan tembok banjir (tanggul sungai) yang berfungsi sebagai struktur pengendali banjir dengan mencegah meluapnya air sungai ke wilayah permukiman dan lahan kritis. Standar manajemen risiko AS/NZS 4360 dipilih sebagai kerangka kerja untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mengendalikan risiko yang dapat menghambat fungsi dan keberhasilan proyek. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji

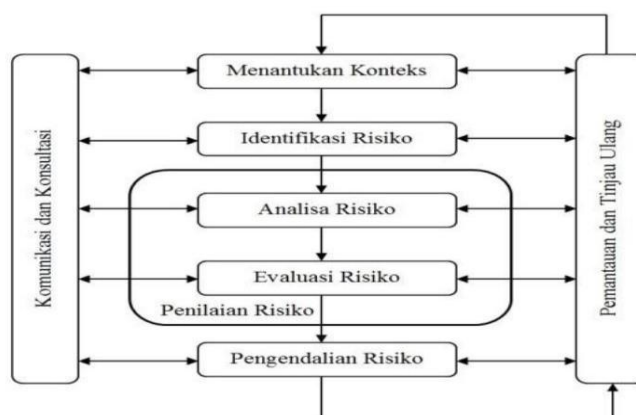
risiko-*risiko* dominan yang muncul dalam pelaksanaan pembangunan tembok banjir di Sungai Batang Merao, Desa Simpang Tiga, Kecamatan Hamparan Rawang, serta merumuskan strategi pengendalian risiko yang efektif untuk meminimalkan dampak negatifnya.

Menurut Sugiyanto (2020) proyek sebagai kegiatan bisnis yang kompleks, tidak rutin, memiliki batasan waktu, biaya dan sumber daya, serta memiliki persyaratan yang jelas untuk produk yang akan diserahkan pada akhir proyek. Menurut Soemarno (2009) Risiko dalam proyek adalah kondisi yang timbul dalam proyek karena kemungkinan terjadinya peristiwa tertentu. Seperti yang dinyatakan oleh Institute for Risk Management (IRM) pada tahun 2002, risiko yang terkait dengan suatu proyek dapat dibagi menjadi tiga kategori: risiko operasional, risiko bahaya, dan risiko strategis. Jenis risiko dalam proyek konstruksi menurut (Flanagan & Norman, 1993) Terdiri atas :1. Penyelesaian yang tidak sesuai dengan jadwal desain/bangun yang diberikan;2. Tidak mendapatkan gambar konstruksi, detail/persetujuan konstruksi dengan waktu yang tersedia; 3. Kondisi tanah yang tidak terduga; 4. Cuaca sangat buruk; 5. Pemogokan buruh; 6. Kenaikan harga tak terduga untuk tenaga kerja dan material; 7. Kecelakaan yang terjadi di lokasi yang menyebabkan cedera; 8. Kerusakan pada struktur karena metode kerja yang buruk; 9. Kejadian yang tidak terduga (banjir, gempa bumi, dll); 10. Klaim kontraktor atas kerugian dan biaya akibat keterlambatan produksi akibat rencana rinci tim desain; 11. Kegagalan proyek dalam anggaran yang diberikan.

Pelaksanaan peran manajemen dalam proses penanganan risiko, terutama yang dihadapi oleh organisasi/perusahaan, keluarga, dan komunitas, adalah yang didefinisikan oleh Djojosoedarso (2003) sebagai manajemen risiko. Menurut Djojosoedarso dan Standar Australia/Selandia Baru (AS/NZS) 4360 tentang manajemen risiko, manajemen risiko adalah sistem manajemen dan pengendalian risiko dalam suatu kegiatan. Berdasarkan Pasal 1 angka 17 Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, Risiko Bencana didefinisikan sebagai kemungkinan kerugian yang muncul akibat bencana di suatu area dan periode tertentu, yang dapat meliputi kematian, cedera, penyakit, ancaman jiwa, hilangnya rasa aman, pengungsian, kerusakan atau kehilangan aset, serta gangguan aktivitas Masyarakat. Dalam Perka BNPB 4/2008, manajemen risiko bencana merupakan bagian dari proses penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana (RPB). Pendekatannya dilakukan dengan cara: (a) Mengidentifikasi ancaman (hazard), (b) Menganalisis kerentanan masyarakat, (c) Menilai kapasitas atau kemampuan daerah, (d) Serta merumuskan langkah-langkah mitigasi, kesiapsiagaan, dan penanggulangan.

Menurut Hanafi (2006), mengidentifikasi dua kategori risiko yang berbeda, yaitu: (1)Risiko spekulatif (*spekulative risk*) yaitu risiko yang dapat memiliki dua kemungkinan, yaitu kemungkinan menguntungkan dan kemungkinan tidak menguntungkan. (2) Risiko murni (*pure risk*) adalah risiko yang hanya memiliki kemungkinan kerugian. enurut Irman. D (2024) dalam jurnal Analisis Manajemen Risiko pada Proyek Konstruksi Rehabilitasi Daerah Irigasi Bungkal Kota Sungai Penuh juga menerapkan metode kuantitatif deskriptif melalui wawancara dan kuisioner.

Menurut Australian/New Zealand Standard 1999 (1999) menyatakan bahwa manajemen risiko merupakan komponen dari proses sistematis yang melibatkan identifikasi, analisis, evaluasi, pengendalian, pemantauan, dan komunikasi risiko yang terkait dengan semua aktivitas, fungsi, atau proses. Risiko operasional adalah peristiwa risiko yang terkait dengan operasi suatu organisasi, seperti yang dinyatakan oleh Santoso (2009). risiko strategis adalah konsekuensi dari fakta bahwa hal tersebut berdampak pada aspek keuangan organisasi. Hal ini karena pilihan strategis yang tidak sesuai dengan lingkungan eksternal dan internal perusahaan merupakan sumber risiko strategis (Setiawannie & Rahmania, 2019). Tujuan proses ini adalah untuk memungkinkan organisasi meminimalkan kerugian dan memaksimalkan peluang. Ada enam langkah yang membentuk proses manajemen risiko, sebagaimana dinyatakan dalam AS/NZS 4360. Tahapan-tahapan tersebut adalah sebagai berikut: mendefinisikan konteks, mengidentifikasi risiko, penilaian risiko (yang mencakup analisis risiko dan evaluasi risiko), pengendalian risiko, konsultasi dan pemantauan, serta tinjauan.



Gambar 1. Proses Manajemen Risiko Menurut AS/NZS 4360

Saat melakukan penelitian kualitatif, skala pengukuran yang digunakan dikenal sebagai Australian Standard/New Zealand Standard (AS/NZS) dengan klasifikasi bahaya yaitu : E: Risiko Sangat Tinggi – Extreme Risk; H: Risiko Tinggi – High Risk; M: Risiko Sedang – Moderate Risk L: Risiko Rendah – Low Risk.

METODE

Semua variabel identifikasi risiko yang telah ditentukan berdasarkan hasil diskusi dan wawancara terhadap pihak kontraktor CV. Akhlania Silvi Anugrah dan Bidang Sumber Daya Air Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Sungai Penuh pada evaluasi pelaksanaan proyek Pembangunan tembok banjir sungai batang merao Kota Sungai Penuh, yang berlokasi di Desa Simpang Tiga, Kecamatan Hamparan Rawang, Kota Sungai Penuh dengan metode penelitian deskriptif kualitatif. Metode deskriptif kualitatif bertujuan untuk membuat deskripsi atau gambaran secara sistematis, faktual dan akurat mengenai suatu fenomena atau hubungan antar fenomena yang diselidiki. Metode deskriptif kualitatif yang digunakan adalah metode wawancara dan survey yang bertujuan untuk mendapatkan opini dari expert dan responden mengenai risiko-risiko yang mungkin terjadi pada pembangunan tembok banjir. Langkah-langkah pengumpulan data sebagai berikut :

Data Primer

Data primer pada penelitian ini diperoleh dari hasil wawancara dengan menggunakan cara penyebaran kuesioner mengenai penilaian risiko (*risk assessment*) untuk mendapatkan opini responden mengenai dua hal yakni likelihood/probability (peluang) dan consequences (akibat/konsekuensi) risiko. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah dengan *quota sampling* dimana dalam menerapkan teknik ini peneliti pertama-tama harus memutuskan strata mana yang dipandang sesuai dengan penelitiannya. Hal ini peneliti memilih 7 (tujuh) orang sampel yang terlibat langsung dalam proses pembangunan proyek yaitu 3 (tiga) orang responden dari owner Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Sungai penuh terdiri dari Kepala Bidang Sumber Daya Air, Sekretaris Tim Teknis dan Asisten pengawas lapangan, Pihak pelaksana proyek yaitu 2 (dua) orang yaitu terdiri dari Direktur Cv. Akhlania silvi anugrah dan Pelaksana Proyek yaitu mandor, 2 (dua) orang Tenaga ahli yaitu konsultan pengawas Pembangunan tembok banjir sungai batang merao. pemilihan responden dilakukan dengan selektif melalui wawancara langsung pada saat pengisian kuisisioner sehingga kompetensi responden untuk memberikan opini terhadap risiko-risiko yang teridentifikasi dapat dinilai

Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari studi literatur dan laporan-laporan penelitian yang sejenis untuk memperoleh identifikasi risiko awal. Identifikasi awal risiko dilakukan dengan mengkaji laporan-laporan dan paper penelitian yang telah ada yang sesuai dengan obyek penelitian dan dari laporan-laporan pelaksanaan kegiatan pembangunan tembok banjir.

Tahap Penelitian

1. Identifikasi Risiko

Identifikasi resiko adalah penting, karena resiko yang tidak teridentifikasi tidak dapat dilanjutkan pada analisa resiko berikutnya. Indikator risiko dari penelitian terdahulu kemudian divalidasi dengan pihak Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Sungai Penuh untuk menentukan risiko yang kemungkinan terjadi pada Pembangunan tembok banjir sungai batang merao simpang tiga dan hasilnya ada yang dikurangkan dan ditambahkan dari variabel risiko. Validasi indikator risiko dilakukan secara langsung dikantor Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Sungai Penuh.

2. Penilaian Risiko

Penilaian indikator risiko dilakukan pihak Pemilik Proyek 3 orang responden yang terdiri dari Kepala Bidang Sumber Daya Air, 1 orang sekretaris tim teknis dan 1 orang anggota tim teknis, Pihak pelaksana proyek yaitu 2 orang yaitu terdiri dari Direktur CV. Akhlania silvi anugrah dan Pelaksana Proyek yaitu mandor, 2 orang Tenaga ahli yaitu konsultan pengawas Pembangunan tembok banjir sungai batang merao simpang tiga dan 1 orang Inspector. Penilaian indikator risiko dilakukan dengan mengisi kuesioner dan wawancara.

3. Analisis Data

Metode analisis penelitian ini adalah analisis kuantitatif berdasarkan AS/NZS 4360

$$\text{Rata-rata probabilitas} = \frac{\sum_1^n \text{Dampak}}{\text{Jumlah Responden (n)}}$$

$$\text{Rata-rata dampak} = \frac{\sum_1^n \text{Dampak}}{\text{Jumlah Respdnen (n)}}$$

$$\text{Nilai Risiko} = \text{Probabilitas} \times \text{Dampak}$$

Sumber: AS/NZS 4360

$$R = P \times I \quad (\text{Persamaan 1})$$

Dengan,

R : Nilai risiko

P : Kemungkinan risiko (*probability*)

I : Dampak risiko (*impact*)

Proses penilaian risiko terdiri dari penilaian frekuensi terjadinya risiko dan dampak risiko. Skala Likert dengan rentang angka 1 sampai 5 digunakan untuk menilai potensi risiko ditinjau dari frekuensi dan dampaknya, yaitu:

a. Penilaian Probabilitas :

1 : Sangat Jarang (SJ); 2: Jarang (J); 3 : Cukup (C); 4 : Sering (S); 5 : Sangat sering (SS)

b. Penilaian dampak (*impact*) risiko :

1 : Sangat Rendah (SR); 2: Rendah (R); 3 : Sedang (S); 4: Tinggi (T); 5 : Sangat Tinggi (ST)

Langkah selanjutnya adalah mengurutkan nilai risiko tersebut dari nilai terbesar hingga terkecil untuk mengetahui prioritas risiko pada pelaksanaan Pembangunan tembok banjir Sungai batang merao simpang tiga rawang. Selanjutnya dilakukan pemetaan pada Risk Map dengan mengkombinasikan antara nilai kemungkinan (*likelihood*) dan nilai keparahan (*consequence*) untuk mengetahui kategori masing-masing indikator risiko. Risk Map yang digunakan berdasarkan AS/NZS 4360 :

Tabel 1. Risk Map

		1	2	3	4	5
		<i>Insignificant</i>	<i>Minor</i>	<i>Moderate</i>	<i>Major</i>	<i>Catastrophic</i>
5	<i>Almost Certain</i>	Moderate Risk (5)	High Risk (10)	Extreme Risk (15)	Extreme Risk (20)	Extreme Risk (25)
4	<i>Likely</i>	Moderate Risk (4)	High Risk (8)	High Risk (12)	Extreme Risk (16)	Extreme Risk (20)
3	<i>Possible</i>	Low Risk (3)	Moderate Risk (6)	High Risk (9)	High Risk (12)	Extreme Risk (15)
2	<i>Unlikely</i>	Low Risk (2)	Moderate Risk (4)	Moderate Risk (6)	High Risk (8)	High Risk (10)
1	<i>Rare</i>	Low Risk (1)	Low Risk (2)	Moderate Risk (3)	Moderate Risk (4)	Moderate Risk (5)

Sumber : Standar AS/NZS 4360

4. Pembahasan Data

Setelah dilakukan analisis data, sehingga mendapatkan hasil berupa peringkat risiko. Dari peringkat risiko dilakukan pembahasan mengenai evaluasi risiko dan pengendalian risiko. Pembahasan tentang evaluasi risiko dan pengendalian risiko dilakukan dengan studi literatur, penilaian subjektif peneliti, dan melakukan validasi terkait strategi untuk mengendalikan prioritas risiko.

HASIL

Berdasarkan rumus pada persamaan (1) nilai risiko menurut standar AS/NZS 4360, nilai probabilitas dan nilai dampak didapat dari rata-rata hasil nilai kuesioner responden, maka didapatkan nilai risiko pada setiap indikator risiko seperti pada tabel 2 berikut ini :

Tabel 2. Nilai Risiko berdasarkan standar AS/NZS 4360

Var	Kategori Risiko	Identifikasi Risiko	Probabilitas (P)	Dampak (I)	Nilai Risiko
X1	Faktor Alam	Hujan Ekstrim	5	4	20
X2		Cuaca Panas	4	2	8
X3		Banjir	4	4	16
X4		Gempa Bumi	2	4	8
X5	Material dan Peralatan	Kekurangan Material dan Peralatan	3	4	12
X6		Kualitas material yang kurang baik	3	4	12
X7		Kerusakan material dilokasi stockpile	3	3	9

Var	Kategori Risiko	Identifikasi Risiko	Probabilitas (P)	Dampak (I)	Nilai Risiko
X8	Kondisi Sosial	Lebihnya ketersediaan material menjadi limbah proyek (waste) dan tidak efisien	2	2	4
X9		Permukiman di bantaran Sungai	5	5	25
X10		Masyarakat membuang sampah didalam sungai	5	4	20
X11		Premanisme	4	3	12
X12		Kondisi budaya dan adat istiadat setempat yang menghambat pekerjaan	4	4	16
X13		Pembebasan lahan	3	4	12
X14		Perubahan kebijakan politik pemerintah	2	3	6
X15		Birokrasi pengurusan perijinan	2	3	6
X16	Keuangan/Finansial	Terjadi inflasi dan kenaikan harga pasar	3	3	9
X17		Tidak memperhatikan biaya tidak terduga (contingencies)	3	3	9
X18		Keterlambatan pembayaran oleh owner	2	3	6
X19		Kemacetan arus kas	2	2	4
X20	Desain dan Perencanaan	Pemilihan metode konstruksi yang kurang tepat	3	4	12
X21		Adanya perubahan desain yang direncanakan karena menyesuaikan dengan kondisi lapangan	3	3	9
X22		Desain awal yang tidak sesuai dengan kenyataan dilapangan	3	3	9
X23		Perubahan Lokasi	3	3	9
X24		Contract Change Order (CCO)	4	3	12
X25		Tidak tersedianya tenaga professional	4	4	16
X26	Tenaga Kerja	Manajemen waktu tenaga kerja yang rendah	4	4	16
X27		Kemampuan/skill tenaga kerja yang kurang	3	4	12
X28		Kurangnya tenaga kerja	3	4	12
X29		Kualitas hasil pekerjaan rendah	4	3	12
X30	Konstruksi dan Teknis	Kurang dalamnya galian tanah pondasi	3	4	12
X31		Kesesuaian dimensi yang dikerjakan (panjang, lebar, tinggi)	4	4	16
X32		Volume dan tipe material tidak tepat	3	4	12
X33		Robohnya struktur di tengah pelaksanaan konstruksi	2	3	6
X34		Kurang pengawasan terhadap pelaksanaan pekerjaan	4	4	16
X35		Keterlambatan memulai pekerjaan	3	4	12
X36	Manajemen dan Operasional Pekerjaan	Keterlambatan Proses Pengadaan di UKPBJ	3	3	9
X37		Kurangnya komunikasi dan koordinasi antar pihak yang terlibat dalam pekerjaan	3	3	9
X38		Kurangnya pengendalian terhadap jadwal pelaksanaan pekerjaan	3	4	12
X39		Kesalahan dalam pemahaman dokumen kontrak	3	3	9
X40	Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)	Kecelakaan Kerja	3	3	9
X41		Kurang maksimal dalam pemakaian APD	4	5	20
X42		Prosedur Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) yang kurang baik	4	4	16

Sumber : Hasil dari olahan penulis, 2025

Setiap variabel pada indikator risiko akan dimasukkan kedalam *Risk Maps*, berdasarkan dengan nilai risiko pada masing-masing variabel seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Risk Map dari nilai risiko

		1	2	3	4	5
		<i>Insignificant</i>	<i>Minor</i>	<i>Moderate</i>	<i>Major</i>	<i>Catastrophic</i>
PROBABILITAS	5 <i>Almost Certain</i>				X1,X10	x9
	4 <i>Likely</i>		X2,	X11,X24,29	X3,X12,X25,X26,X31,X34,X42	X41
	3 <i>Possible</i>			X7,X16,X17,X21,X22,X23,X36,X37,X39,X40	X5,X6,X13,X20,X27,X28,X30,X32,X35,X38	
	2 <i>Unlikely</i>		X8,X19	X14,X15,X18,X33	X4	
	1 <i>Rare</i>					

Sumber : Hasil olahan dari penulis, 2025

Keterangan:

	E	<i>Extreme Risk</i>	Risiko Sangat Tinggi
	H	<i>High Risk</i>	Risiko Tinggi
	M	<i>Moderate Risk</i>	Risiko Sedang
	L	<i>Low Risk</i>	Risiko Rendah

Setelah mendapatkan nilai risiko pada setiap indikator risiko maka selanjutnya di urutkan peringkat berdasarkan nilai risiko seperti pada tabel 4.

Tabel 4. Peringkat indikator Risiko

Kategori Risiko	Identifikasi Risiko	Nilai Risiko	Peringkat
Faktor Alam	Hujan Ekstrim	20	2
	Cuaca Panas	8	35
	Banjir	16	5
	Gempa Bumi	8	36
Material dan Peralatan	Kekurangan Material dan Peralatan	12	12
	Kualitas material yang kurang baik	12	13
	Kerusakan material dilokasi stockpile	9	25
	Lebihnya ketersediaan material menjadi limbah proyek (waste) dan tidak efisien	4	41
Kondisi Sosial	Permukiman di bantaran Sungai	25	1
	Masyarakat membuang sampah didalam sungai	20	3
	Premanisme	12	14
	Kondisi budaya dan adat istiadat setempat yang menghambat pekerjaan	16	6
Keuangan/Finansial	Pembebasan lahan	12	15
	Perubahan kebijakan politik pemerintah	6	37
	Birokrasi pengurusan perijinan	6	38
	Terjadi inflasi dan kenaikan harga pasar	9	26
Desain dan Perencanaan	Tidak memperhatikan biaya tidak terduga (contingencies)	9	27
	Keterlambatan pembayaran oleh owner	6	39
	Kemacetan arus kas	4	42
	Pemilihan metode konstruksi yang kurang tepat	12	16
Tenaga Kerja	Adanya perubahan desain yang direncanakan karena menyesuaikan dengan kondisi lapangan	9	28
	Desain awal yang tidak sesuai dengan kenyataan dilapangan	9	29
	Perubahan Lokasi	9	30
	<i>Contract Change Order (CCO)</i>	12	17
	Tidak tersedianya tenaga professional	16	7
	Manajemen waktu tenaga kerja yang rendah	16	8
	Kemampuan/skill tenaga kerja yang kurang	12	18
	Kurangnya tenaga kerja	12	19

Kategori Risiko	Identifikasi Risiko	Nilai Risiko	Peringkat
Konstruksi dan Teknis	Kualitas hasil pekerjaan rendah	12	20
	Kurang dalamnya galian tanah pondasi	12	21
	Kesesuaian dimensi yang dikerjakan (panjang, lebar, tinggi)	16	9
	Volume dan tipe material tidak tepat	12	22
	Robohnya struktur di tengah pelaksanaan konstruksi	6	40
	Kurang pengawasan terhadap pelaksanaan pekerjaan	16	10
Manajemen dan Operasional Pekerjaan	Keterlambatan memulai pekerjaan	12	23
	Keterlambatan Proses Pengadaan di UKPBJ	9	31
	Kurangnya komunikasi dan koordinasi antar pihak yang terlibat dalam pekerjaan	9	32
	Kurangnya pengendalian terhadap jadwal pelaksanaan pekerjaan	12	24
Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)	Kesalahan dalam pemahaman dokumen kontrak	9	33
	Kecelakaan Kerja	9	34
	Kurang maksimal dalam pemakaian APD	20	4
	Prosedur Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) yang kurang baik	16	11

Sumber : Hasil olahan dari penulis, 2025

Peringkat Risiko Utama

Untuk mendapatkan risiko utama maka dicari terlebih dahulu bobot dan presentase risiko utama untuk mengetahui prioritas peringkat risiko utama, dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Bobot Risiko} = \frac{\sum \text{Nilai Risiko}}{n}$$

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Bobot Risiko}}{\sum \text{Bobot Risiko}} \times 100$$

Tabel 5. Tabel Peringkat Risiko utama berdasarkan persentase

No	Risiko Utama	Bobot Risiko	Persentase Risiko	Peringkat
1	Faktor Alam	13,00	12,43	4
2	Material dan Peralatan	9,25	8,85	8
3	Kondisi Sosial	13,86	13,25	2
4	Kuangan/Finansial	7,00	6,69	9
5	Desain dan Perencanaan	10,20	9,75	7
6	Tenaga Kerja	13,60	13,01	3
7	Konstruksi dan Teknis	11,50	11,00	5
8	Manajemen dan Operasional Pekerjaan	11,17	10,68	6
9	Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)	15,00	14,34	1

Sumber : Hasil olahan dari penulis, 2025

Dari tabel 5, didapatkan kategori risiko tertinggi adalah Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) sedangkan risiko terendah adalah Keuangan/Finansial

Pembahasan

Hasil Peringkat Risiko Utama

Dari tabel 4 telah diperingkatkan risiko utama berdasarkan persentase dengan nilai tertinggi adalah Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) 14,34 % (empat belas koma tiga puluh empat persen) dengan bobot risiko 15 (lima belas). Peringkat risiko kedua adalah Kondisi Sosial dengan persentase 13,25 % (tiga belas koma dua puluh lima persen) dengan bobot risiko 13,86 (tiga belas koma delapan puluh enam). Peringkat risiko ketiga adalah Tenaga Kerja dengan persentase 13,01% (tiga belas koma nol satu persen) dan bobot risiko 13,60 (tiga belas koma enam puluh). Peringkat risiko keempat adalah Faktor alam dengan persentase 12,43 % (dua belas koma empat puluh tiga persen) dan bobot risiko 13 (tiga belas). Peringkat risiko kelima adalah Konstruksi dan Teknis dengan persentase 11 % (sebelas persen) dan bobot risiko 11,50 (sebelas koma lima puluh). Peringkat risiko keenam adalah Manajemen dan Operasional dengan persentase 10,68 % (sepuluh koma enam puluh delapan persen) dan bobot risiko 11,17 (sebelas koma tujuh belas). Peringkat risiko ketujuh adalah Desain dan perencanaan dengan persentase 9,75 % (sembilan koma tujuh lima persen) dan bobot risiko 10,20 (sepuluh koma dua puluh). Peringkat risiko kedelapan adalah Material dan peralatan dengan persentase risiko 8,85 % (delapan koma delapan puluh lima persen). Peringkat risiko kesembilan adalah Keuangan/finansial dengan persentase risiko 6,69 % (enam koma enam puluh sembilan persen) dan bobot risiko 7,00 (tujuh).

Hasil Peringkat Sub Risiko

Berdasarkan tabel 3 diketahui tidak terdapat indikator risiko yang teridentifikasi pada klasifikasi tingkatan risiko low risk. Pada kelompok moderate risk teridentifikasi 6 (enam) indikator risiko yaitu Lebihnya ketersediaan material menjadi limbah proyek (waste) dan tidak efisien, Kemacetan arus kas, Perubahan kebijakan politik pemerintah, Birokrasi pengurusan perijinan, Keterlambatan pembayaran oleh owner dan Robohnya struktur di tengah pelaksanaan konstruksi.

Pada kelompok high risk teridentifikasi 25 (dua puluh lima) indikator risiko yaitu Cuaca Panas, Premanisme, Contract Change Order (CCO), Kualitas hasil pekerjaan rendah, Kerusakan material dilokasi stockpile, Terjadi inflasi dan kenaikan harga pasar, Tidak memperhatikan biaya tidak terduga (contingencies), Adanya perubahan desain yang direncanakan karena menyesuaikan dengan kondisi lapangan, Desain awal yang tidak sesuai dengan kenyataan dilapangan, Perubahan Lokasi, Keterlambatan Proses Pengadaan di UKPBJ, Kurangnya komunikasi dan koordinasi antar pihak yang terlibat dalam pekerjaan, Kesalahan dalam pemahaman dokumen kontrak, Kecelakaan Kerja, Kekurangan Material dan Peralatan, Kualitas material yang kurang baik, Pembebasan lahan, Pemilihan metode konstruksi yang kurang tepat, Kemampuan/skill tenaga kerja yang kurang, Kurangnya tenaga kerja, Kurang dalamnya galian tanah pondasi, Volume dan tipe material tidak tepat, Keterlambatan memulai pekerjaan, Kurangnya pengendalian terhadap jadwal pelaksanaan pekerjaan, Gempa Bumi.

Pada kelompok extreme risk teridentifikasi 11 (sebelas) indikator risiko yaitu Hujan Ekstrim, Masyarakat membuang sampah didalam sungai, Banjir, Kondisi budaya dan adat istiadat setempat yang menghambat pekerjaan, Tidak tersedianya tenaga profesional, Manajemen waktu tenaga kerja yang rendah, Kesesuaian dimensi yang dikerjakan (panjang, lebar, tinggi), Kurang pengawasan terhadap pelaksanaan pekerjaan, Prosedur Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) yang kurang baik, Permukiman di bantaran sungai dan Kurang maksimal dalam pemakaian APD

Evaluasi Risiko

Berdasarkan Ramli.S(2010), terdapat sejumlah metode dalam menetapkan prioritas risiko, di antaranya berpedoman pada standar AS/NZS 4360 yang mengklasifikasikan risiko ke dalam tiga kategori yaitu :

- Secara umum dapat diterima (generally acceptable)
- Dapat ditolerir (tolerable)
- Tidak dapat diterima (generally unacceptable)

Pada 6 (enam) indikator risiko yang teridentifikasi pada kategori *moderate risk* adalah risiko yang memerlukan tindakan untuk menekan risiko, menjadi kewajiban manajemen secara khusus untuk mempertimbangkan dengan cermat langkah-langkah pengurangan risiko dalam periode waktu yang diatur. Pada 25 (dua puluh lima) indikator risiko yang teridentifikasi pada kategori *high risk* adalah risiko..yang memerlukan perhatian..dari manajemen senior, Kegiatan yang terkait dengan risiko tersebut tidak boleh dilanjutkan hingga tindakan mitigasi yang memadai telah diterapkan untuk menurunkan tingkat risiko ke batas yang dapat diterima. Pada 11 (sebelas) indikator yang teridentifikasi pada kategori *extreme risk* adalah risiko yang membutuhkan.penanganan segera.untuk mengurangi risiko, kegiatan tidak boleh dilakukan atau dilanjutkan. Jika risiko tidak dapat dikurangi dengan sumber daya yang terbatas, maka pekerjaan tidak dapat diselesaikan.

Pengendalian Risiko

Pengendalian risiko menurut AS/NZS 4360 dilakukan melalui cara 4 (empat) pendekatan yaitu menghindari (avoidance), mengurangi kemungkinan terjadi (reduce likelihood), mengurangi konsekuensi terjadi (reduce consequence), dan pengalihan risiko ke pihak lain (risk transfer). Pada penelitian ini pengendalian risiko berfokus pada extreme risk yaitu indikator risiko pada X1, X10, X3, X12, X25,X9, X26, X31, X34, X42 dan X41. Pengendalian risiko berdasarkan penelitian subjektif dari peneliti, dan selanjutnya dilakukan validasi dengan pihak CV. Akhlania Silvi Anugrah dan Dinas PUPR Kota Sungai Penuh. Pengendalian risiko extreme risk seperti pada tabel 6.

Tabel 6 Pengendalian risiko *extreme risk*

No	Risiko	Dampak	Kategori risiko	Respon risiko	Pengendalian risiko
1	Hujan Ekstrim	Waktu keterlambatan pekerjaan dan menambah cost	<i>Extreme risk</i>	<i>Reduce consequence</i>	Menerapkan <i>Early Warning System</i> untuk memberikan informasi mengenai potensi hujan ekstrem. Pelaksana proyek harus mempersiapkan pompa untuk menyedot air dilokasi proyek, dan mengalihkan air ke daerah tampungan. Menyediakan penutup sementara seperti terpal plastik untuk menutupi material dan peralatan bangunan yang rentan rusak oleh air.

No	Risiko	Dampak	Kategori risiko	Respon risiko	Pengendalian risiko
2	Banjir	Waktu keterlambatan pekerjaan dan menambah cost	<i>Extreme risk</i>	<i>Kombinasi Reduce consequence dan risk transfer</i>	Pelaksana menyediakan tempat penyimpanan material dan peralatan ke area yang lebih tinggi, Mengalihkan sebagian risiko melalui asuransi konstruksi yang mencakup kerugian akibat bencana alam seperti banjir, dan untuk mengurangi risiko yang lebih merugikan pelaksana dapat memasukkan klausul force majeure dan alokasi tanggung jawab terhadap kerusakan akibat banjir dalam dokumen kontrak. Melakukan survei sosial dan pemetaan lokasi permukiman secara menyeluruh sebelum pekerjaan dimulai, Koordinasi dengan pemerintah kecamatan, Desa dan setempat untuk komunikasi dengan warga setempat tentang pekerjaan terkait dan pengambilan keputusan apabila ada lahan warga yang perlu dibebaskan, Membuat pagar pengaman dan penanda/rambu-rambu di sekitar proyek, Penyesuaian metode konstruksi/kerja yang minim gangguan.
3	Permukiman di bantaran sungai	Mutu pekerjaan dan sosial	<i>Extreme risk</i>	<i>Reduce likelihood dan Reduce consequence</i>	Pelaksana pekerjaan dapat komunikasi dengan pemerintah kecamatan/desa untuk melakukan Pembersihan sungai secara rutin, Melakukan penyaringan atau jaring sampah (trash trap) di hulu atau titik-titik masuk sungai, Melakukan penyesuaian jadwal kerja di titik rawan agar mencegah akumulasi sampah dan menyesuaikan waktu pengerjaan konstruksi agar terhindar dari limbah sampah.
4	Masyarakat membuang sampah didalam sungai	Mutu pekerjaan dan sosial	<i>Extreme risk</i>	<i>Reduce Consequence</i>	Pelaksana pekerjaan dapat melibatkan masyarakat lokal sebagai tenaga kerja, keamanan atau pendukung pelaksanaan proyek agar mereka merasa memiliki dan turut menjaga kelancaran proyek. Penyusunan nota kesepahaman (MoU) dengan tokoh adat untuk menghindari konflik
5	Kondisi budaya dan adat istiadat setempat yang menghambat pekerjaan	Bertambahnya biaya tidak terduga dan sosial	<i>Extreme risk</i>	<i>Reduce Consequence dan Risk Transfer</i>	Dari pihak pelaksana dapat merencanakan kebutuhan tenaga kerja sejak awal mencakup jumlah, jenis keahlian dan durasi penugasan, dari pihak owner(pupr) dapat menyusun dan mengklasifikasi keahlian konsultan pengawas yang lebih terlatih. Owner dapat memberikan surat peringatan apabila tenaga kerja yang dikontrak tidak sesuai dengan klasifikasi dan keahlian yang telah disepakati.
6	Tidak tersedianya tenaga profesional	Mutu pekerjaan	<i>Extreme risk</i>	<i>Reduce likelihood dan Reduce consequence</i>	Tindakan yang dilakukan dapat merencanakan jadwal pekerjaan yang realistis dan rinci menyesuaikan dengan beban kerja dan kemampuan serta kapasitas tenaga kerja, selain itu pihak pelaksana juga melakukan briefing harian untuk menyampaikan target harian. Melakukan rotasi atau penggantian tenaga kerja untuk yang terus menerus tidak disiplin.
7	Manajemen waktu tenaga kerja yang rendah	Waktu keterlambatan pekerjaan dan menambah cost	<i>Extreme risk</i>	<i>Reduce likelihood dan Reduce consequence</i>	Pemeriksaan secara berkala yang dilakukan oleh pengawas internal Quality Control pada setiap tahapan pekerjaan, Pengawas dari pihak owner juga aktif untuk melakukan Audit QC/QA apabila tidak sesuai dengan gambar kerja maka pekerjaan harus direvisi dan diberi surat teguran.
8	Kesesuaian dimensi yang dikerjakan (panjang, lebar, tinggi)	Kegagalan struktur dan mutu pekerjaan	<i>Extreme risk</i>	<i>Reduce Consequence</i>	Tindakan yang harus dilakukan untuk pengendalian risiko kurang pengawasan terhadap pelaksanaan pekerjaan adalah dengan selalu melakukan koordinasi antara owner, konsultan pengawas dan pihak pelaksana proyek agar melakukan pengawasan pekerjaan dari awal pekerjaan sampai serah terima
9	Kurang pengawasan terhadap pelaksanaan pekerjaan	Hasil pekerjaan tidak sesuai dengan waktu, biaya dan mutu, serta desain awal	<i>Extreme risk</i>	<i>Reduce Likelihood</i>	

No	Risiko	Dampak	Kategori risiko	Respon risiko	Pengendalian risiko
10	Kurang maksimal dalam pemakaian APD (Alat Pelindung Diri)	Dampak terhadap rentan kecelakaan dan penyakit	<i>Extreme risk</i>	<i>Reduce Likelihood</i>	hasil pekerjaan. Jika hasil pekerjaan tidak sesuai dengan shop drawing dan Rencana Anggaran Biaya (RAB), maka owner membuat surat teguran kepada pihak konsultan pengawas dan pihak pelaksana proyek agar melakukan pengawasan pekerjaan lebih baik lagi sebelum serah terima hasil pekerjaan. Pengawas lapangan harus memastikan pihak kontraktor telah mendistribusikan APD (Alat Pelindung Diri) lengkap dan sesuai standart ke tenaga kerja. Selanjutnya melakukan briefing harian dan edukasi penggunaan APD , apabila ada pekerja yang tidak mau memakai APD bisa langsung dikeluarkan dari lokasi kerja sementara. Menyusun dan menegakan SOP K3 yang lengkap dan terstruktur yang mudah dibaca, menggunakan visual yang bisa diterjemahkan oleh pekerja. Melakukan Hazard identification, Risk Assessment and Determining Control (HIRADC) untuk mengidentifikasi risiko bahaya. Menetapkan sanksi formal bagi individu dan tim yang melanggar SOP K3 serta tim audit rutin secara berkala mengawasi pemakaian K3 dan rambu-rambu pekerjaan untuk mencapai Zero Accident, Jika ditemukan pelanggaran dapat dilakukan tindakan korektif langsung dan surat teguran.
11	Prosedur Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) yang kurang baik	Dampak pada keselamatan tenaga kerja dan orang lain serta waktu Pekerjaan	<i>Extreme risk</i>	<i>Reduce likelihood dan Reduce consequence</i>	

Sumber : Hasil olahan dari penulis, 2025

SIMPULAN

Dari perhitungan pembobotan risiko dan persentase risiko utama maka didapatkan hasil persentase tertinggi adalah Kategori risiko utama Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) dengan persentase 14,34 % (empat belas koma tiga puluh empat persen) dan Kategori Risiko utama nilai terendah adalah Keuangan/Finansial dengan persentase 6,69 % (enam koma enam puluh sembilan persen))

Terdapat 11 (sebelas) indikator risiko yang teridentifikasi pada kategori *extreme risk* yaitu indikator risiko Hujan ekstim; Banjir; Permukiman di bantaran sungai; Masyarakat membuang sampah didalam sungai; Kondisi budaya dan adat istiadat setempat yang menghambat pekerjaan; Tidak tersedianya tenaga profesional; Manajemen waktu tenaga kerja yang rendah; Kesesuaian dimensi yang dikerjakan (panjang, lebar, tinggi); Kurang pengawasan terhadap pelaksanaan pekerjaan; Kurang maksimal dalam pemakaian APD (Alat Pelindung Diri); Prosedur Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) yang kurang baik

Pengendalian risiko dilakukan terhadap 11 (sebelas) indikator risiko yang teridentifikasi *extreme risk*. Pengendalian risiko menurut AS/NZS 4360 dilakukan melalui cara 4 (empat) pendekatan yaitu menghindari (avoidance), mengurangi kemungkinan terjadi (reduce likelihood), mengurangi konsekuensi terjadi (reduce consequence), dan pengalihan risiko ke pihak lain (risk transfer).

DAFTAR PUSTAKA

- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana.
 Peraturan Kepala BNPB Nomor 4 tahun 2008 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana
 Peraturan BNPB No. 6 Tahun 2024 tentang Manajemen Risiko di Lingkungan Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
 Australian/New Zealand Standard 1999, *Risk management*, AS/NZS 4360:1999, Standards Association of Australia.
 Australian/New Zealand Standard 2004, *Risk management*, AS/NZS 4360:2004, Standards Association of Australia.
 Australian/New Zealand Standard 2006, *Risk management*, AS/NZS 4360:2006, Standards Association of Australia.
 Djojosoedarso, S 2003, Prinsip-prinsip manajemen risiko dan asuransi, Erlangga, Jakarta.
 Duffield, C & Trigunarsyah, B 1999, *Project management: Conception to completion*, Engineering Education Australia, Australia.
 Flanagan, R & Norman, G 1993, *Risk management and constructions*, Blackwell Science Ltd, Oxford.
 Hanafi, MM 2006, Manajemen risiko, YKPN, Yogyakarta.
 Irman, D 2024, Analisis manajemen risiko pada proyek konstruksi rehabilitasi daerah irigasi Bungkal Kota Sungai

Penuh, Jurnal Talenta Sipil Unbari Vol 7 No.2024 Agustus, 690-702, Universitas Jendral Achmad Yani, Cimahi. Publisher by Program Studi Teknik Sipil. Fakultas Teknik Universitas Batanghari. ISSN 2615-1634 (online), DOI 10.33087/talentsipil.v7i2.587

Institute of Risk Management (IRM) 2002, *A risk management standard*, viewed 22 September 2025, <https://www.theirm.org>

Ramli, S 2010, Pedoman praktis manajemen risiko dalam perspektif K3: OHS Risk Management, Dian Rakyat, Jakarta.

Santoso, B 2009, Manajemen proyek (konsep & implementasi), Graha Ilmu, Yogyakarta.

Setiawannie, Y & Rahmania, T 2019, *Performance measurement of public hospitals through the integration of SWOT and balanced scorecard*, Jurnal Sistem dan Manajemen Industri, vol. 3, no. 2, pp. 76–84, viewed 22 September 2025, <https://doi.org/10.30656/jsmi.v3i2.1472>

Sugiyanto 2020, Manajemen pengendalian proyek, Scopindo Media Pustaka, Surabaya.