



MK-29

ANALISIS RISIKO PELAKSANAAN KONSTRUKSI DI KABUPATEN NIAS SELATAN

Mei Putra Jaya Waruwu^{1*}, Aazokhi Waruwu², dan Jack Widjajakusuma³

¹ Mahasiswa Program Studi Magister Teknik Sipil, Universitas Pelita Harapan
e-mail: meiputrajaya.waruwu@gmail.com

² Dosen Program Studi Magister Teknik Sipil, Universitas Pelita Harapan
e-mail: aazokhi.waruwu@uph.edu

³ Dosen Program Studi Magister Teknik Sipil, Universitas Pelita Harapan
e-mail: jack.widjajakusuma@uph.edu

ABSTRAK

Risiko merupakan ancaman yang harus dapat dimitigasi, terutama dalam konteks pembangunan infrastruktur seperti proyek konstruksi. Risiko pada proyek konstruksi dapat berdampak lebih buruk terhadap proyek konstruksi, apabila pelaksanaan tidak sesuai dengan dokumen kontrak. Berdasarkan Laporan Akuntabilitas Kinerja Instansi Pemerintah tahun 2021 menunjukkan bahwa kondisi alam/topografi Kabupaten Nias Selatan berbukit, sempit dan terjal serta pegunungan mencapai 51,2%. Kondisi medan yang demikian mempersulit pembangunan jalan yang lurus dan lebar, serta pembangunan yang tidak merata karena sulitnya percepatan pembangunan. Oleh karena itu, manajemen risiko pelaksanaan proyek konstruksi menjadi hal yang sangat penting untuk dipertimbangkan. Risiko yang terjadi pada umumnya dari beberapa faktor diantaranya: tenaga kerja, ketersediaan material, peralatan, metode kerja, dan lokasi pembangunan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi risiko pelaksanaan proyek konstruksi di Kabupaten Nias Selatan serta cara mitigasinya. Penelitian ini menggunakan metode severity index untuk menganalisis risiko. Metode penelitian yang digunakan adalah atifi sampel penelitian berjumlah 32 (Tiga puluh dua) orang mencakup kontraktor, konsultan, tim teknis dan pejabat pembuat komitmen (PPK) di daerah Kabupaten Nias Selatan. Terdapat 20 (Dua Puluh) variabel risiko terpilih. Berdasarkan hasil analisis risiko diperoleh 17 (Tujuh Belas) variabel risiko kategori sedang, dan 3 (Tiga) variabel risiko dengan kategori tinggi. Risiko yang dominan tersebut dilakukan mitigasi yang diharapkan dapat meningkatkan manajemen risiko baik di tingkat pelaksana proyek maupun pemangku kepentingan lainnya.

Kata kunci: risiko, manajemen risiko, konstruksi, mitigasi

PENDAHULUAN

Unsur-unsur dalam proyek konstruksi di antaranya pemilik, konsultan perencana, konsultan pengawas, dan kontraktor sebagai pelaksana. Realisasi rencana kerja dan syarat-syarat (RKS) merupakan indikator keberhasilan pelaksanaan suatu proyek konstruksi. Beberapa faktor kritis yang mempengaruhi pengadaan proyek konstruksi di antaranya tenaga kerja, manajemen, informasi, perangkat lunak, pembelian material, dan kemajuan konstruksi (Al-Aidrous et al. 2022). Faktor-faktor ini menentukan durasi pelaksanaan dan biaya yang diperlukan. Durasi pekerjaan konstruksi dapat dikurangi melalui analisis prioritas kegiatan dengan biaya terendah dan faktor pengaruh dalam menentukan lokasi pekerjaan (Lee 2022). Pengaturan durasi pekerjaan dapat ditempuh melalui penjadwalan yang tetap. Model penjadwalan yang baik adalah memperhatikan penetapan tugas-tugas setiap sumber daya yang ada dengan mempertimbangkan kebutuhan biaya yang terendah dan pelaksanaan tugas yang maksimal (Al-Refaie et al. 2023). Hal-hal yang menjadi

pertimbangan pada analisis pembiayaan proyek, diantaranya dampak ekonomi, lingkungan, sosial, dan keberlanjutan proyek konstruksi (Lu et al. 2023).

Pelaksanaan proyek yang berhasil ditunjukkan dari durasi yang tepat waktu dengan biaya yang minim, dan yang tidak kalah penting adalah risiko yang seminimal mungkin. Risiko yang sering terjadi pada pelaksanaan konstruksi dapat berupa kecelakaan konstruksi maupun bencana konstruksi. Risiko kecelakaan konstruksi umumnya disebabkan oleh kelalaian dalam penerapan penggunaan alat pelindung diri dan perilaku tidak aman lainnya (Tang et al. 2022).

Pengelolaan lingkup proyek terkait erat dengan pengelolaan sumber daya, pelaksanaan kontrak, pengadaan, komunikasi lingkup proyek, dan risiko yang berdampak (Rani 2016). Beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini antara lain: penelitian mengenai kontribusi kontraktor terhadap pengurangan risiko kegagalan bangunan akibat gempa (Elfitri, Suraji, and Hakam 2016), penelitian mengenai identifikasi tingkat risiko kawasan rentan bencana alam (Zandra and Jumario 2019), dan penelitian mengenai strategi badan penanggulangan bencana daerah dalam pengurangan risiko bencana (Haeril, Irfadat, and Mas'ud 2022).

Perilaku tidak aman lainnya dapat berupa penggunaan peralatan dan spesifikasi material yang tidak sesuai dengan apa yang tertuang dalam kontrak. Pemangku kepentingan dalam pelaksanaan proyek dituntut berkontribusi dalam mencapai konstruksi yang aman dengan pelaksanaan waktu yang relatif cepat dan biaya pelaksanaan yang terjangkau. Utamanya kontraktor pelaksana berperan penting dalam mengurangi risiko kegagalan bangunan akibat bencana gempa (Elfitri, Suraji, and Hakam 2016). Salah satu strategi yang perlu diterapkan dalam mengurangi risiko bencana adalah memperkuat aturan dan kapasitas kelembagaan (Haeril, Irfadat, and Mas'ud 2022).

Lokasi pekerjaan proyek perlu mempertimbangkan ketersediaan lahan, sumber daya manusia dan sumber daya material yang diperlukan. Lokasi beberapa proyek di Kabupaten Nias Selatan adalah salah satu daerah di Indonesia yang sering mengalami bencana alam seperti gempa bumi, tsunami, dan tanah longsor.

Laporan Akuntabilitas Kinerja Instansi Pemerintah Tahun 2021 menunjukkan bahwa kondisi alam/topografi Kabupaten Nias Selatan berbukit, sempit dan terjal serta pegunungan mencapai 51,2%. Kondisi medan yang demikian mempersulit pembangunan jalan yang lurus dan lebar, serta pembangunan yang tidak merata karena sulitnya percepatan pembangunan.

Berdasarkan uraian di atas didapatkan bahwa kontrak pelaksanaan perlu diterapkan dengan sebenarnya, jika tidak maka perilaku ini dapat berdampak pada risiko durasi pelaksanaan, biaya proyek, dan bencana konstruksi. Manajemen risiko pada proyek konstruksi di Kabupaten Nias Selatan menjadi sangat penting untuk dilakukan guna mengurangi risiko kerugian pada proyek tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini menarik, penting dan perlu dilakukan dengan harapan dapat meningkatkan manajemen risiko baik di tingkat pelaksana proyek maupun pemangku kepentingan pada proyek-proyek konstruksi di masa yang akan datang.

KAJIAN PUSTAKA

Proyek konstruksi adalah sebuah proyek yang melibatkan pembangunan atau konstruksi untuk tujuan tertentu seperti pembangunan gedung apartemen, jalan raya, jembatan, bendungan, dan sebagainya. Proyek konstruksi memiliki ciri khas yang berbeda dengan proyek-proyek lainnya karena mengandung unsur-unsur teknis dan *engineering* yang sangat berpengaruh dalam kelancaran dan keberhasilan proyek tersebut (Rani 2016).

Manajemen risiko proyek konstruksi adalah sebuah proses yang dilakukan untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mengelola risiko yang mungkin terjadi dalam pelaksanaan proyek konstruksi.

Analisis *Severity Indeks*

Analisis *Severity Indeks* ini memiliki beberapa kategori level risiko berdasarkan dari persen SI setiap risiko yang dinilai oleh responden untuk probabilitas dan dampak. Level Severity Indeks (SI) dapat dilihat pada uraian berikut.



$$SI = \frac{\sum a_i x_i}{4 \sum x_i} (100) \tag{1}$$

dimana a_i = konstanta penelitian, dan x_i = frekuensi responden, dan $i = 0,1,2,3,\dots,\dots,n$.

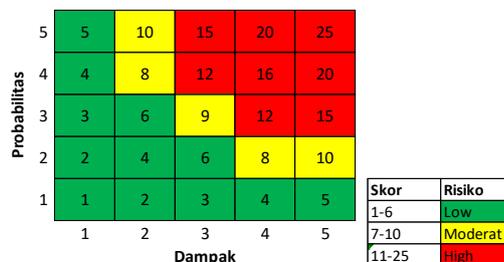
Ketentuan dari *Severity Indeks (SI)* adalah antara lain: sangat rendah = $0,00\% < SI < 12,5\%$, rendah = $12,5\% \leq SI < 37,5\%$, sedang = $37,5\% \leq SI < 62,5\%$, besar = $62,5\% \leq SI < 87,5\%$, sangat besar = $87,5\% \leq SI < 100\%$

Kemudian menghitung risiko menggunakan rumus:

$$R = P \times I \tag{2}$$

dengan R = Nilai risiko, P = Frekuensi probabilitas, dan I = Frekuensi dampak.

Hasil dari nilai risiko yang telah dianalisis kemudian diplot ke matriks risiko yang bertujuan untuk mengetahui kategori risiko.



Gambar 1. Matriks Risiko

Uji Validitas

Uji Validitas adalah sejauh mana suatu instrumen pengukuran atau metode penelitian mampu mengukur konsep atau fenomena yang dimaksudkan secara akurat. Pengujian validitas melibatkan analisis statistik dan evaluasi mendalam untuk memastikan bahwa instrumen pengukuran atau metode penelitian mengukur apa yang seharusnya diukur (Ghozali 2016). Jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka entry tersebut valid, dan jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka entry yang dinyatakan tidak valid (Ghozali, 2016). Pengecekan validitas R tabel biasanya menggunakan prinsip korelasi atau menghubungkan skor setiap variabel X dengan skor total variabel Y. Keputusan dasar yang dibuat biasanya sebagai berikut:

1. Jika nilai R hitung \geq dari nilai R tabel, maka kuesioner tersebut dinyatakan valid.
2. Jika nilai R hitung $<$ dari R tabel, maka kuesioner tersebut dinyatakan tidak valid.

Uji Reliabilitas

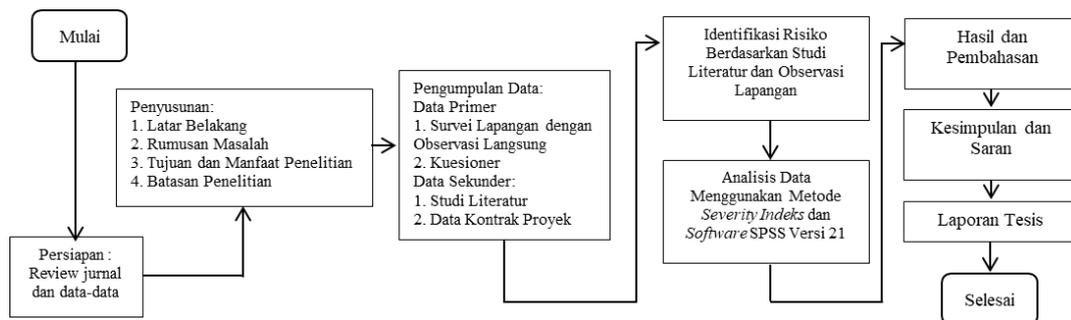
Reliabilitas mengacu pada konsistensi dan stabilitas hasil pengukuran atau metode penelitian. Jika hasil yang diperoleh tidak konsisten, sulit bagi peneliti atau pihak lain untuk mengandalkan temuan tersebut. Uji reliabilitas dapat dilakukan secara serentak pada semua item atau pertanyaan dari item-item dalam angket penelitian (Sujarweni 2014). Dasar pengambilan keputusan dalam pengujian reliabilitas adalah sebagai berikut:

Jika skor Cronbach $\geq 0,6$, kuesioner yang diterbitkan dapat diandalkan atau konsisten.

Jika Cronbach $< 0,6$ maka kuesioner dinyatakan tidak reliabel atau tidak konsisten.

METODE PENELITIAN

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis risiko pelaksanaan proyek-proyek konstruksi yang berada di kabupaten Nias Selatan. Oleh karena itu, objek penelitiannya adalah bangunan-bangunan pemerintah yang sedang dan atau telah dilaksanakan di Kabupaten Nias Selatan. Penelitian ini menggunakan jenis dengan analisis kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi kasus. Pendekatan studi kasus digunakan untuk memperoleh gambaran yang mendalam mengenai manajemen risiko pada proyek konstruksi di Kabupaten Nias Selatan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh proyek konstruksi yang sedang berjalan di Kabupaten Nias Selatan. Sedangkan sampel penelitian diambil dari responden yang terlibat dalam pekerjaan proyek konstruksi di Kabupaten Nias Selatan. Diagram prosedur penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Penelitian

Data-data pada penelitian ini diperoleh dari hasil observasi lapangan yang berfokus pada risiko-risiko yang terjadi pada pekerjaan proyek konstruksi yang ada di Kabupaten Nias Selatan). Selain data dari observasi langsung di lapangan, penelitian dilakukan dengan membagikan kuesioner kepada pihak-pihak yang terlibat dalam pelaksanaan konstruksi di Kabupaten Nias Selatan. Jumlah responden sebanyak 32 (Tiga Puluh Dua) orang yang berlatar belakang sebagai kontraktor, konsultan, tim teknis instansi pemerintah, kepala bidang di Dinas PUPR Kabupaten Nias Selatan, dan tenaga-tenaga teknik yang terlibat di bidang konstruksi. Karakteristik responden pada penelitian ini diuraikan berdasarkan pengalaman, pendidikan, instansi/perusahaan, dan jabatan.

Karakteristik Responden

Karakteristik responden berdasarkan masa kerja dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Responden Berdasarkan Masa Kerja

No.	Masa Kerja (Tahun)	Jumlah
1.	1 s/d 2	6
2.	3 s/d 5	4
3.	Lebih 5 Tahun	22

Karakteristik responden berdasarkan instansi/lembaga dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik Responden Berdasarkan Instansi/Perusahaan

No.	Instansi/Lembaga	Jumlah
1.	Kontraktor	19
2.	Konsultan	6
3.	Instansi Pemerintah	7



Karakteristik responden berdasarkan jabatan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Karakteristik Responden Berdasarkan Jabatan

No.	Jabatan	Jumlah
1.	Staf/Personil/Tenaga Teknik/Tim Teknis/Inspektur	12
2.	Wakil Direktur	4
3.	Direktur	12
4.	PPK	4

Uji Validitas

Uji validitas dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS versi 21. Pengujian validitas dilakukan terhadap data kuesioner yang telah dijawab oleh 32 (Tiga puluh dua) responden. Hasil dari R_{hitung} dibandingkan dengan nilai R_{tabel} . Penentuan R_{tabel} yaitu berdasarkan Jumlah Responden (N) = 32 orang, derajat kejenuhan (df) = $N - 2$, maka $df = 30$ orang dengan signifikansi 5% maka didapatkan $R_{tabel} = 0,361$.

Tabel 4. Hasil Uji Validitas Probabilitas

Variabel	Rhitung	Rtabel	Keterangan
A1	0,672	0,361	Valid
A2	0,668	0,361	Valid
A3	0,737	0,361	Valid
A4	0,641	0,361	Valid
A5	0,765	0,361	Valid
B1	0,745	0,361	Valid
B2	0,802	0,361	Valid
B3	0,643	0,361	Valid
B4	0,832	0,361	Valid
C1	0,674	0,361	Valid
C2	0,549	0,361	Valid
D1	0,803	0,361	Valid
D2	0,627	0,361	Valid
D3	0,663	0,361	Valid
D4	0,710	0,361	Valid
E1	0,836	0,361	Valid
E2	0,792	0,361	Valid
E3	0,815	0,361	Valid
E4	0,608	0,361	Valid
E5	0,661	0,361	Valid

Dari hasil pengujian pada Tabel 4, sebanyak 20 (dua variabel) atau keseluruhan variabel yang diteliti dinyatakan valid. Oleh karena itu, semua data yang diperoleh pada setiap variabel relevan.

Tabel 5. Hasil Uji Validitas Dampak

Variabel	Rhitung	Rtabel	Keterangan
A1	0,817	0,361	Valid
A2	0,732	0,361	Valid
A3	0,764	0,361	Valid
A4	0,784	0,361	Valid
A5	0,865	0,361	Valid
B1	0,798	0,361	Valid
B2	0,827	0,361	Valid
B3	0,734	0,361	Valid
B4	0,845	0,361	Valid
C1	0,866	0,361	Valid
C2	0,752	0,361	Valid
D1	0,788	0,361	Valid
D2	0,601	0,361	Valid
D3	0,674	0,361	Valid
D4	0,439	0,361	Valid
E1	0,815	0,361	Valid
E2	0,725	0,361	Valid
E3	0,88	0,361	Valid
E4	0,737	0,361	Valid
E5	0,672	0,361	Valid

Dari hasil pengujian pada Tabel 5, sebanyak 20 (dua variabel) atau keseluruhan variabel yang diteliti dinyatakan valid. Oleh karena itu, semua variabel dapat dipergunakan pada analisis risiko.

Uji Reliabilitas

Berikut hasil pengujian reliabilitas probabilitas dengan menggunakan SPSS versi 21 dapat dilihat pada Tabel 6, dan pengujian reliabilitas dampak dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 6. Hasil Uji Reliabilitas Probabilitas

<i>Reliability Statistics</i>	
<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Items</i>
0,948	20

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 6, maka nilai dari *Cronbach's alpha* yaitu 0,948 lebih besar dari (>) 0,6 maka instrumen dinyatakan reliabel.

Tabel 7. Hasil Uji Reliabilitas Dampak

<i>Reliability Statistics</i>	
<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Items</i>
0,959	20



Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 7, maka nilai dari *Cronbach's alpha* yaitu 0,959 lebih besar dari (>) 0,6 maka instrumen dinyatakan reliabel.

Identifikasi Risiko

Berdasarkan studi pustaka dan hasil observasi langsung dari beberapa proyek konstruksi tersebut maka diidentifikasi risiko seperti pada *Tabel 8*.

Tabel 8. Identifikasi Risiko Pelaksanaan Proyek Konstruksi di Nias Selatan

No	Uraian Risiko
A Faktor Tenaga Kerja	
1	Rendahnya produktivitas tenaga kerja
2	Kurangnya keterampilan dan kemampuan tenaga kerja
3	Rendahnya penguasaan teknologi dan pengalaman kerja
4	Pemogokan tenaga kerja
B Faktor Material	
1	Persediaan material yang terbatas, tidak cukupnya material, kelangkaan material
2	Keterbatasan tipe dan model/bentuk material
3	Kerusakan material pada proyek karena akibat proses pengangkutan, pembongkaran, penyimpanan dan rendahnya kualitas material
4	Tidak dapat memastikan kedatangan material sesuai dengan kebutuhan
5	Kesulitan mendapatkan material alam & mobilisasi tidak lancar akibat bencana
C Faktor Peralatan	
1	Tidak terpenuhinya kebutuhan alat terhadap jumlah unit peralatan yang harus digunakan
2	Kemampuan pelayanan alat (kapasitas) yang tidak seimbang dengan yang dikerjakan
D Faktor Metode/cara	
1	Tidak tepatnya penggunaan dan jenis alat kerja sesuai dengan volume dan jenis pekerjaan
2	Tidak tepatnya penggunaan SDM
3	Tidak tepatnya pengendalian pengaturan waktu, bahan, alat dan SDM dalam pelaksanaan pekerjaan
4	Kesalahan desain dari konsultan
E Faktor Lingkungan	
1	Kondisi tanah yang jelek
2	Keadaan cuaca yang tidak menentu
3	Lokasi proyek dilihat dari letak/geografis
4	Stabilitas politik dan sosial di lokasi proyek
5	Bencana alam, banjir, dan gempa

Frekuensi Probabilitas

Frekuensi probabilitas merupakan jumlah masing-masing hasil jawaban dari responden terhadap tingkat keseringan terjadinya risiko. Jawaban dari responden tersebut dipergunakan untuk menganalisis nilai dari probabilitas dari setiap variabel. Sebagai contoh perhitungan, untuk risiko pada faktor tenaga kerja variabel

A1 ada sebanyak 4 (empat) variabel risiko seperti pada Tabel 9, perhitungan variabel A1 adalah sebagai berikut:

Perhitungan *severity indeks* variabel A1:

$$SI = \frac{\{(0 \times 3) + (1 \times 4) + (2 \times 8) + (3 \times 15) + (4 \times 2)\}}{4 \times 32} (100)$$

$$SI = \frac{73}{128} (100) = 57,00\%$$

Berdasarkan hasil *severity indeks* 57,00%, dapat disimpulkan bahwa kategori probabilitas pada variabel A1 yaitu cukup (C) dengan nilai probabilitasnya yaitu 3 (tiga). Hasil dari keseluruhan perhitungan nilai probabilitas dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Frekuensi Probabilitas

No	Uraian Risiko	Probabilitas					SI	Nilai	Kategori
		SJ	J	C	S	SS	(%)		
A. Faktor Tenaga Kerja	1 Rendahnya produktivitas tenaga kerja	3	4	8	15	2	57%	3	CUKUP
	2 Kurangnya keterampilan dan kemampuan tenaga kerja	3	6	7	13	3	55%	3	CUKUP
	3 Rendahnya penguasaan teknologi dan pengalaman kerja	3	5	7	12	5	59%	3	CUKUP
	4 Pemogokan tenaga kerja	5	12	2	10	3	45%	3	CUKUP
B. Faktor Material	1 Persediaan material yang terbatas, tidak cukupnya material, kelangkaan material	4	9	6	11	2	48%	3	CUKUP
	2 Keterbatasan tipe dan model/bentuk material	2	8	13	6	3	50%	3	CUKUP
	3 Kerusakan material pada proyek karena akibat proses pengangkutan, pembongkaran, penyimpanan dan rendahnya kualitas material	2	6	10	11	3	55%	3	CUKUP
	4 Tidak dapat memastikan kedatangan material sesuai dengan kebutuhan	2	10	10	7	3	49%	3	CUKUP
	5 Kesulitan mendapatkan material alam & mobilisasi tidak lancar akibat bencana	3	10	9	9	1	46%	3	CUKUP
C. Faktor Peralatan	1 Tidak terpenuhinya kebutuhan alat terhadap jumlah unit peralatan yang harus digunakan	2	10	11	7	2	48%	3	CUKUP
	2 Kemampuan pelayanan alat (kapasitas) yang tidak seimbang dengan yang dikerjakan	4	9	12	6	1	43%	3	CUKUP
D. Faktor Metode/Ca	1 Tidak tepatnya penggunaan dan jenis alat kerja sesuai dengan volume dan jenis pekerjaan	2	8	14	7	1	48%	3	CUKUP
	2 Tidak tepatnya penggunaan SDM	2	7	14	8	1	49%	3	CUKUP



No	Uraian Risiko	Probabilitas					SI	Nilai	Kategori
		SJ	J	C	S	SS	(%)		
3	Tidak tepatnya pengendalian pengaturan waktu, bahan, alat dan SDM dalam pelaksanaan pekerjaan	2	6	14	9	1	51%	3	CUKUP
4	Kesalahan desain dari konsultan	3	10	9	9	1	46%	3	CUKUP
E. Faktor Lingkungan	1 Kondisi tanah yang jelek	3	4	8	15	2	57%	3	CUKUP
	2 Keadaan cuaca yang tidak menentu	2	1	9	14	6	66%	4	SERING
	3 Lokasi proyek dilihat dari letak/geografis	2	3	9	15	3	61%	3	CUKUP
	4 Stabilitas politik dan sosial di lokasi proyek	2	8	7	14	1	53%	3	CUKUP
	5 Bencana alam, banjir, dan gempa	2	4	16	10	0	52%	3	CUKUP

Keterangan, SJ = Sangat Jarang, J = Jarang, C = Cukup, S = Sering, SS = Sangat Sering

Frekuensi Dampak

Frekuensi dampak merupakan jumlah masing-masing hasil jawaban dari responden terhadap tingkat pengaruh akibat terjadinya risiko. Jawaban dari responden tersebut dipergunakan untuk menganalisa nilai dari dampak (*Impact*) dari setiap variabel. Frekuensi dampak risiko. Sebagai contoh perhitungan, untuk risiko pada faktor tenaga kerja variabel A1 ada sebanyak 4 (empat) variabel risiko seperti pada Tabel 9, perhitungan variabel A1 adalah sebagai berikut:

Perhitungan *severity indeks* variabel A1:

$$SI = \frac{\{(0 \times 2) + (1 \times 4) + (2 \times 11) + (3 \times 13) + (4 \times 2)\}}{4 \times 32} (100)$$

$$SI = \frac{73}{128} (100) = 57,03\%$$

Berdasarkan hasil *severity indeks* 57,03%, dapat disimpulkan bahwa kategori dampak pada variabel A1 yaitu sedang (S) dengan nilai dampaknya yaitu 3 (tiga). Hasil dari keseluruhan perhitungan nilai dampak dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Frekuensi Dampak

No	Uraian Risiko	Dampak					SI	Nilai	Kategori
		SR	R	S	B	SB	(%)		
A. Faktor Tenaga Kerja	1 Rendahnya produktivitas tenaga kerja	2	2	11	16	1	59%	3	SEDANG
	2 Kurangnya keterampilan dan kemampuan tenaga kerja	2	4	11	13	2	57%	3	SEDANG
	3 Rendahnya penguasaan teknologi dan pengalaman kerja	2	2	14	13	1	57%	3	SEDANG
	4 Pemogokan tenaga kerja	2	9	8	12	1	51%	3	SEDANG
B. Faktor ...	1 Persediaan material yang terbatas, tidak cukupnya material, kelangkaan material	3	3	9	13	4	59%	3	SEDANG

No	Uraian Risiko	Dampak					SI	Nilai	Kategori
		SR	R	S	B	SB	(%)		
2	Keterbatasan tipe dan model/bentuk material	2	6	11	12	1	53%	3	SEDANG
3	Kerusakan material pada proyek karena akibat proses pengangkutan, pembongkaran, penyimpanan dan rendahnya kualitas material	2	5	8	15	2	58%	3	SEDANG
4	Tidak dapat memastikan kedatangan material sesuai dengan kebutuhan	2	6	12	10	2	53%	3	SEDANG
5	Kesulitan mendapatkan material alam & mobilisasi tidak lancar akibat bencana	2	4	12	13	1	55%	3	SEDANG
C. Faktor Peralatan	1 Tidak terpenuhinya kebutuhan alat terhadap jumlah unit peralatan yang harus digunakan	2	2	11	12	5	63%	4	BESAR
	2 Kemampuan pelayanan alat (kapasitas) yang tidak seimbang dengan yang dikerjakan	2	4	10	10	6	61%	3	SEDANG
D. Faktor Metode/Cara	1 Tidak tepatnya penggunaan dan jenis alat kerja sesuai dengan volume dan jenis pekerjaan	1	4	13	12	2	58%	3	SEDANG
	2 Tidak tepatnya penggunaan SDM	1	3	14	9	5	61%	3	SEDANG
	3 Tidak tepatnya pengendalian pengaturan waktu, bahan, alat dan SDM dalam pelaksanaan pekerjaan	1	4	14	9	4	59%	3	SEDANG
	4 Kesalahan desain dari konsultan	5	4	10	12	1	50%	3	SEDANG
E. Faktor Lingkungan	1 Kondisi tanah yang jelek	2	3	7	20	0	60%	3	SEDANG
	2 Keadaan cuaca yang tidak menentu	2	1	12	17	0	59%	3	SEDANG
	3 Lokasi proyek dilihat dari letak/geografis	2	4	5	20	1	61%	3	SEDANG
	4 Stabilitas politik dan sosial di lokasi proyek	3	3	7	16	3	60%	3	SEDANG
	5 Bencana alam, banjir, dan gempa	2	4	6	15	5	63%	4	BESAR

Keterangan, SR = Sangat Rendah, R = Rendah, S = Sedang, B = Besar, SB = Sangat Besar

Analisis Risiko

Analisis risiko adalah tahap untuk mendapatkan kategori risiko berdasarkan hasil dari jawaban responden, dimana nilai risiko (R) merupakan hasil dari perkalian nilai dari probabilitas (P) risiko dikalikan dengan nilai dampak (I) seperti pada Tabel 11, dan kemudian memplotkan hasil perkalian tersebut dengan matriks risiko seperti pada Gambar 1.

Tabel 11. Analisis Risiko

No.	Uraian Risiko	P	I	R	Kategori Risiko
A.	Faktor Tenaga Kerja				

No.	Uraian Risiko	P	I	R	Kategori Risiko
1	Rendahnya produktivitas tenaga kerja	3	3	9	SEDANG
2	Kurangnya keterampilan dan kemampuan tenaga kerja	3	3	9	SEDANG
3	Rendahnya penguasaan teknologi dan pengalaman kerja	3	3	9	SEDANG
4	Pemogokan tenaga kerja	3	3	9	SEDANG
B Faktor Material					
1	Persediaan material yang terbatas, tidak cukupnya material, kelangkaan material	3	3	9	SEDANG
2	Keterbatasan tipe dan model/bentuk material	3	3	9	SEDANG
3	Kerusakan material pada proyek karena akibat proses pengangkutan, pembongkaran, penyimpanan dan rendahnya kualitas material	3	3	9	SEDANG
4	Tidak dapat memastikan kedatangan material sesuai dengan kebutuhan	3	3	9	SEDANG
5	Kesulitan mendapatkan material alam & mobilisasi tidak lancar akibat bencana	3	3	9	SEDANG
C Faktor Peralatan					
1	Tidak terpenuhinya kebutuhan alat terhadap jumlah unit peralatan yang harus digunakan	3	4	12	TINGGI
2	Kemampuan pelayanan alat (kapasitas) yang tidak seimbang dengan yang dikerjakan	3	3	9	SEDANG
D Faktor Metode/cara					
1	Tidak tepatnya penggunaan dan jenis alat kerja sesuai dengan volume dan jenis pekerjaan	3	3	9	SEDANG
2	Tidak tepatnya penggunaan SDM	3	3	9	SEDANG
3	Tidak tepatnya pengendalian pengaturan waktu, bahan, alat dan SDM dalam pelaksanaan pekerjaan	3	3	9	SEDANG
4	Kesalahan desain dari konsultan	3	3	9	SEDANG
E Faktor Lingkungan					
1	Kondisi tanah yang jelek	3	3	9	SEDANG
2	Keadaan cuaca yang tidak menentu	4	3	12	TINGGI
3	Lokasi proyek dilihat dari letak/geografis	3	3	9	SEDANG
4	Stabilitas politik dan sosial di lokasi proyek	3	3	9	SEDANG
5	Bencana alam, banjir, dan gempa	3	4	12	TINGGI

Keterangan P = Probabilitas, I = Impact, R = P x I

Melalui perhitungan probabilitas (P) dikali dampak (I) didapat nilai masing-masing risiko. Nilai risiko tersebut diplotkan pada matriks risiko (Gambar 1), sehingga dari setiap risiko dapat dikategorikan pada ketiga jenis kategori risiko diantaranya: rendah, sedang, dan tinggi. Berdasarkan analisis risiko pada Tabel 11, diperoleh 17 (Tujuh Belas) risiko dengan kategori sedang, dan 3 (Tiga) risiko dengan kategori tinggi.

Mitigasi Risiko

Berikut matriks umum manajemen risiko untuk proyek konstruksi di Kabupaten Nias Selatan dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Mitigasi Risiko Pada Proyek Konstruksi di Kabupaten Nias Selatan

No.	Uraian Risiko	Mitigasi Risiko
C Faktor Peralatan		
1	Tidak terpenuhinya kebutuhan alat terhadap jumlah unit peralatan yang harus digunakan	<p>1. Strategi Preventif</p> <p>-Melakukan survei lapangan terlebih dahulu sehingga pemenuhan terhadap peralatan yang digunakan dapat terpenuhi</p> <p>-Perlu adanya pertimbangan yang matang pada saat perencanaan dalam hal penggunaan alat yang tepat di lokasi pekerjaan.</p> <p>2. Strategi Korektif</p> <p>-Tidak memenangkan Kontraktor yang tidak mempunyai peralatan yang sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan</p> <p>- Melakukan pemeriksaan ketat pada saat pen-tenderan proyek.</p>
E Faktor Lingkungan		
1	Keadaan cuaca yang tidak menentu	<p>1. Strategi Preventif</p> <p>-Perlu adanya pertimbangan dalam penjadwalan pekerjaan dengan mempertimbangkan cuaca</p> <p>-Mempersiapkan strategi dalam melaksanakan pekerjaan</p> <p>2. Strategi Korektif</p> <p>-Memberikan perpanjangan waktu kepada kontraktor sesuai dengan keterlambatan pekerjaan akibat cuaca.</p>
2	Bencana alam, banjir, dan gempa	<p>1. Strategi Preventif</p> <p>-Melakukan survei lapangan terlebih dahulu sebelum memulai pekerjaan</p> <p>-Melakukan perencanaan yang tepat sesuai dengan keadaan di lokasi pekerjaan</p> <p>2. Strategi Korektif</p> <p>-Menyesuaikan perencanaan gambar, metode dan spesifikasi material sesuai dengan keadaan di lokasi pekerjaan.</p>

Hasil penilaian risiko yang masuk dalam kategori ekstrem/tinggi akan dilakukan mitigasi secara preventif untuk mengurangi risiko, dan secara korektif untuk menghapus kemungkinan risiko yang terjadi seperti pada Tabel 12.



KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian ini, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Hasil pemeringkatan risiko pelaksanaan proyek konstruksi di Kabupaten Nias Selatan sesuai dengan kontrak dibagi dalam lima faktor sumber risiko yaitu: tenaga kerja, material, peralatan, metode kerja, dan lokasi.
- b. Berdasarkan analisis yang dilakukan, penelitian ini memilih 20 (Dua puluh) variabel risiko yang ditentukan berdasarkan tinjauan pustaka dan observasi di lapangan. Hasil analisis yang dilakukan penelitian ini didapatkan risiko dengan kategori sedang sebanyak 17 (Tujuh Belas) variabel dan risiko dengan kategori tinggi sebanyak 3 (Tiga) variabel.
- c. Berdasarkan risiko pelaksanaan proyek konstruksi di Nias Selatan tersebut dibuat mitigasi risiko dengan membagi dalam dua strategi yaitu: strategi preventif dan strategi korektif. Untuk mengatasi risiko pelaksanaan konstruksi perlu melibatkan semua pihak-pihak yang ada dalam dunia konstruksi di Kabupaten Nias Selatan, yang bertujuan untuk pencegahan risiko-risiko tersebut di masa yang akan datang.

Penelitian tentang Analisis Risiko Pelaksanaan Proyek Konstruksi di Kabupaten Nias Selatan perlu juga dilakukan di daerah Kepulauan Nias yang lain agar risiko-risiko pekerjaan konstruksi di pulau Nias dapat diatasi dengan tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Aidrous, Al Hussein Mohammed Hassan et al. 2022. "Critical Factors Influencing Inventory and Procurement System of Infrastructure Projects." *Journal of Civil Engineering and Management* 28(8): 634–45.
- Al-Refai, Abbas, Ahmad Al-Hawadi, Natalija Lepkova, and Ghaleb Abbasi. 2023. "Blockchain of Optimal Multiple Construction Projects Planning Under Probabilistic Arrival and Stochastic Durations." *Journal of Civil Engineering and Management* 29(1): 15–34.
- Elfritri, Resi, Akhmad Suraji, and Abdul Hakam. 2016. "Kontribusi Kontraktor Terhadap Pengurangan Resiko Kegagalan Bangunan Akibat Gempa Di Kota Padang." *Jurnal Rekayasa Sipil (JRS-Unand)* 12(1): 49–58.
- Ghozali, Imam. 2016. *Aplikasi Analisis Multivariete Dengan Program IBM SPSS 23 (VIII)*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Haeril, Haeril, Taufik Irfadat, and Mas'ud Mas'ud. 2022. "Strategi Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Dalam Pengurangan Risiko Bencana Alam Di Kabupaten Bima." *Jurnal Studi Ilmu Pemerintahan* 3(1): 1–6.
- Lee, Chijoo. 2022. "Selecting High Priority Activities for the Reallocation of Resources To Reduce Construction Duration." *Journal of Civil Engineering and Management* 28(7): 590–600.
- Lu, Kun et al. 2023. "A Review on Life Cycle Cost Analysis of Buildings Based on Building Information Modeling." *Journal of Civil Engineering and Management* 29(3): 268–88.
- Mashuri, Ali. 2022. *Statistika Non Parametrik*. 1st ed. Malang: Inara Publisher.
- Rani, Hafnidar A. 2016. *Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta: Deepublish.
https://www.researchgate.net/publication/316081639_Manajemen_Proyek_Konstruksi.
- Subandriyo, Budi. 2020. *Statistik Non Parametrik*. Jakarta.
- Sujarweni, Wiratna. 2014. *SPSS Untuk Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Tang, Bing, Shengyu Guo, Jichao Li, and Wei Lu. 2022. "Exploring the Risk Transmission Characteristics Among Unsafe Behaviors Within Urban Railway Construction Accidents." *Journal of Civil Engineering and Management* 28(6): 443–56.
- Zandra, Rachel Zandra, and Noptri Jumario. 2019. "Identifikasi Tingkat Risiko Kawasan Rentan Bencana Alam Banjir Sungai Kayan Kabupaten Bulungan Berbasis Geografis Informasi Sistem." *Potensi : Jurnal Sipil Politeknik* 21(2): 65–69.