

Analisis Risiko Pembangunan Jalan Tol Solo-Yogyakarta Seksi 1 Menggunakan Metode Severity Index

Sela Marselina¹, Akhmad Hasanuddin², Paksitya Purnama Putra^{*3}

^{1,2,3}Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jember, Jember, Jawa Timur

e-mail: [1selamarselina48@gmail.com](mailto:selamarselina48@gmail.com), [2ahmadhasanuddin11@gmail.com](mailto:ahmadhasanuddin11@gmail.com),

[*3paksitya.putra@unej.ac.id](mailto:paksitya.putra@unej.ac.id)

Abstrak

Proyek jalan tol Solo-Yogyakarta seksi 1 merupakan salah satu proyek yang berada di Provinsi Jawa Tengah. Tahap awal pembangunan jalan tol Solo-Yogyakarta seksi 1 telah terjadi beberapa permasalahan seperti, kerusakan pada sejumlah jalan karena dilewati oleh kendaraan besar pengangkut material pembangunan jalan tol, dan polemik pembebasan lahan yang belum terselesaikan. Studi ini bertujuan untuk menganalisis risiko yang terjadi pada proyek pembangunan jalan tol solo-yogyakarta seksi 1 agar dapat menghindari atau mengurangi risiko negatif yang ditimbulkan dari proses pembangunan proyek tersebut. Metode penelitian ini meliputi pengumpulan data dengan kuesioner penelitian, identifikasi risiko, menganalisis risiko dengan *saverity index*, serta menentuka tingkat risiko menggunakan matriks probabilitas. Hasil penelitian telah teridentifikasi 32 variabel risiko dan setelah dilakukan analisis terhadap 32 variabel tersebut ditemukan sebanyak 14 risiko dominan meliputi, terlambat dalam pembebasan lahan dan adanya kenaikan biaya, tidak dapat dibebaskannya lahan, Setelah dibebaskan lahan tidak dapat digunakan, struktur tanah yang berisiko, akses transportasi masyarakat terganggu, mengganggu kenyamanan masyarakat yang berada di sekitar proyek, kegagalan dalam menjaga keamanan dan keselamatan dalam lokasi, terjadi kenaikan terhadap biaya konstruksi, kontraktor/sub kontraktor memiliki kinerja yang buruk, kesalahan desain, terlambatnya penyelesaian konstruksi, kegagalan kontrol dan monitoring proyek, cuaca ekstrim, *force majeure* berkepanjangan.

Kata kunci— Analisis Risiko, Severity Index, Mitigasi Risiko

Abstract

*Solo-Yogyakarta toll road project section 1 is one of the projects located in Central Java Province. In the early stages of the construction of the Solo-Yogyakarta section 1 toll road, there have been several problems such as, damage to a number of roads because it was passed by large vehicles carrying material for the construction of toll roads, and unresolved land acquisition polemics. This study aims to analyze the risks that occur in the solo-yogyakarta toll road construction project section 1 in order to avoid or reduce the negative risks posed by the construction process of the project. This research method includes data collection with research questionnaires, risk identification, risk analysis using a *saverity index*, and determining the level of risk using a probability matrix. From the results that have been identified, there are 32 risk variables found. After analyzing the 32 variables, it was found that there are 14 dominant risks. These dominant risks include increased costs and delays related to land acquisition, land can not be released, land cannot be used after release, risk of land structure, hindered access to community transportation, disruption of the comfort of the community around the project, failing to maintain safety and security in the location, increased construction costs, poor contractor/subcontractor performance, design errors, late completion of construction, failure of project control and monitoring, extreme weather, prolonged *force majeure*.*

Keywords— Risk Analysis, Severity Index, Risk Mitigation

1. PENDAHULUAN

Proyek jalan tol Solo-Yogyakarta seksi 1 merupakan salah satu proyek yang berada di Provinsi Jawa Tengah. Proyek ini rencananya akan menghubungkan dua provinsi yang berada di Pulau Jawa yaitu, Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY). Mengutip dari gridoto.com pada tahap awal pembangunan jalan tol Solo-Yogyakarta seksi 1 telah terjadi beberapa permasalahan yang muncul. Permasalahan ini seperti, kerusakan pada sejumlah jalan karena dilewati oleh kendaraan besar pengangkut material pembangunan jalan tol, polemik pembebasan lahan yang belum terselesaikan, dan desain trase yang mengalami penolakan oleh warga dikarenakan desain trase tersebut melintasi bangunan cagar budaya yaitu Masjid Pathok Negoro.

Penelitian ini akan menganalisis risiko yang ditinjau dari beberapa aspek risiko. Aspek Risiko yang mungkin terjadi tersebut dapat berupa, risiko lokasi, risiko desain, risiko operasi, risiko *interface*, risiko konektivitas jaringan, risiko *force majeure*, risiko konstruksi dan uji operasi, risiko politik, risiko kepemilikan aset, dan juga aspek-aspek risiko lain yang mungkin saja muncul di dalam proyek pembangunan jalan tol Solo-Yogyakarta seksi 1. Risiko yang muncul dalam pelaksanaan proyek pembangunan jalan tol dapat memiliki dampak secara langsung terhadap durasi pembangunan serta pendanaan dalam proyek tersebut sehingga sangat perlu diadakannya proses analisis risiko agar dapat mengetahui risiko tersebut tergolong dalam kategori risiko yang dominan atau tidak. Hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai langkah awal dalam menentukan sebuah keputusan oleh pihak-pihak konstruksi dalam mengatasi konsekuensi yang bersifat negatif yang muncul dalam pembangunan jalan tol sehingga, dapat dilakukan upaya mitigasi risiko. Oleh sebab itu, perlu adanya manajemen risiko yang baik dalam sebuah pembangunan proyek [1].

Analisis risiko pada studi ini menggunakan metode *severity index* yang berfungsi untuk mengetahui nilai P (*Probability*) dan I (*Impact*) yang digunakan dalam menghitung tingkat risiko. Untuk mengetahui tingkat risiko yang terjadi pada proyek digunakan matriks probabilitas dan dampak sehingga dapat diketahui jenis risiko tergolong ke dalam kategori risiko *low*, *moderate*, atau *high*. Setelah diketahui risiko yang tergolong ke dalam kategori *high* (tinggi) dapat dilakukan mitigasi terhadap risiko tersebut agar tidak terjadi kerugian yang besar dalam proyek. Metode *Severity index* dapat mengetahui skala penilaian risiko termasuk tinggi, sedang, maupun rendah dalam menganalisis variabel risiko, yaitu dengan menghitung nilai probabilitas dan dampak [2].

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di proyek pembangunan jalan tol Solo-Yogyakarta seksi 1 STA 0+000 (*Junction* Kartasura) s/d STA 22+300 (*Interchange* Klaten). Untuk kantor PT. Adhi Karya (Persero) Tbk. berlokasi di jalan Semarang-Surakarta Km. 3, Wiroguman, Kartasura, Ngasem, Colomadu, Sukoharjo, Jawa Tengah. Denah lokasi penelitian dapat dilihat pada **Gambar 1**. Pada penelitian ini analisis risiko dilakukan dengan menggunakan metode *severity index* yang dibantu dengan matriks probabilitas dan dampak untuk mengetahui kategori risiko termasuk *high*, *moderate* atau *low*, sehingga dapat diketahui risiko dominan pada variabel risiko yang telah diidentifikasi.

Data yang diperlukan untuk analisis risiko pada penelitian ini meliputi, penilaian terhadap skala frekuensi (probabilitas), dan penilaian terhadap skala dampak. Data didapatkan dari penyebaran kuesioner kepada responden dengan kriteria khusus yaitu, pendidikan terakhir responden yaitu minimal D3 Teknik Sipil, dan pengalaman kerja responden yaitu minimal 5

tahun. Tujuan penentuan karakteristik responden adalah dapat memberikan keterangan tentang data diri responden yang menjadi sampel dalam penelitian, agar bidang yang dikuasai responden sesuai dengan isi dari kuesioner penelitian [3].



Gambar 1 Rencana Trase Jalan Tol Solo-Yogyakarta Seksi I

Sebelum memasuki perhitungan untuk menentukan tingkat risiko, terlebih dahulu dilakukan perhitungan nilai probabilitas dan dampak dengan menggunakan *Severity Index* (SI) seperti yang dapat dilihat pada **rumusan 1** [4]. Hasil yang didapatkan dari *severity index* berupa persentase dikategorikan berdasarkan nilai sehingga diketahui kategori risiko, yang dapat dilihat pada **tabel 1** dan **tabel 2** [5].

$$SI = \frac{\sum_{i=0}^4 a_i X_i}{4 \sum_{i=0}^4 X_i} (100\%) \quad (1)$$

Keterangan :

a_i = konstanta penilaian;

x_i = frekuensi responden;

$i = 0, 1, 2, 3, 4, \dots, n$.

x_0, x_1, x_2, x_3, x_4 adalah respon frekuensi responden

$a_0 = 0, a_1 = 1, a_2 = 2, a_3 = 3, a_4 = 4$

x_0 = frekuensi responden "sangat rendah," maka $a_0 = 0$

x_1 = frekuensi responden "rendah," maka $a_1 = 1$

x_2 = frekuensi responden "cukup tinggi," maka $a_2 = 2$

x_3 = frekuensi responden "tinggi," maka $a_3 = 3$

x_4 = frekuensi responden "sangat tinggi," maka $a_4 = 4$

Klasifikasi skala penilaian pada frekuensi (probabilitas) dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. Kategori Nilai *Severity Index* Untuk Frekuensi (Probabilitas)

No	Kategori	Nilai Persentase SI	Nilai
1	Sangat Sering (SS)	$87,5 \leq SI \leq 100\%$	5

2	Sering (S)	$62,5 \leq SI \leq 87,5\%$	4
3	Cukup (C)	$37,5 \leq SI \leq 62,5\%$	3
4	Jarang (J)	$12,5 \leq SI \leq 37,5\%$	2
5	Sangat Jarang (SJ)	$0,00 \leq SI \leq 12,5\%$	1

Sedangkan untuk klasifikasi skala penilaian pada dampak atau *impact* dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Kategori Nilai **Severity Index** Terhadap Dampak

No	Kategori	Nilai Persentase SI	Nilai
1	Sangat Besar (SB)	$87,5 \leq SI \leq 100\%$	5
2	Besar (B)	$62,5 \leq SI \leq 87,5\%$	4
3	Sedang (S)	$37,5 \leq SI \leq 62,5\%$	3
4	Kecil (K)	$12,5 \leq SI \leq 37,5\%$	2
5	Sangat Kecil (SK)	$0,00 \leq SI \leq 12,5\%$	1

Setelah melakukan perhitungan terhadap nilai frekuensi (probabilitas) dan dampak, tahap selanjutnya yaitu melakukan penentuan kategori risiko. Kategori risiko ditentukan dengan menghitung nilai kemungkinan (*probability*) dan dampak (*impact*). Untuk pengukuran nilai tingkat risiko dapat dihitung dengan menggunakan **rumusan 2** [6].

$$R = P \times I \quad (2)$$

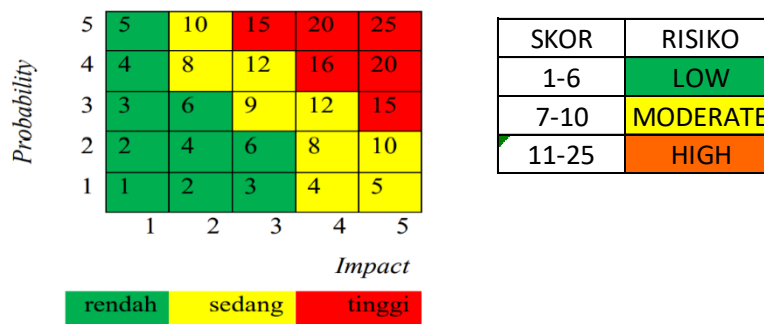
Keterangan :

R = Tingkat Risiko;

P = Kemungkinan (*probability*) risiko yang terjadi;

I = Tingkat dampak (*impact*) risiko yang terjadi.

Setelah hasil dari perhitungan tingkat risiko ditemukan selanjutnya dapat dilihat jenis kategori risiko menggunakan matriks probabilitas dan dampak yang dapat dilihat pada **Gambar2** [7]. Jika risiko memiliki kategori tinggi wajib dilakukan mitigasi risiko secepatnya, agar dapat menghindari dampak negatif yang akan merugikan proyek. Risiko dengan kategori sedang sangat perlu dilakukan pengendalian yang efektif dan pemantauan secara rutin. Risiko dengan kategori rendah hanya perlu dilakukan pemantauan singkat.



Gambar 2. Matriks Probabilitas dan Dampak

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Identifikasi Risiko

Identifikasi risiko dilakukan dengan studi literatur yang didapatkan dari Acuan Alokasi Risiko KPBU yang membahas tentang risiko pada tahap pra konstruksi, tahap konstruksi dan tahap operasi. Dari 62 variabel risiko yang didapatkan dari Acuan Alokasi Risiko, telah teridentifikasi sebanyak 36 variabel risiko. Variabel risiko yang teridentifikasi hanya menganalisis mengenai risiko pada tahap pra konstruksi dan tahap konstruksi, tidak menganalisis pada tahap operasi. Variabel risiko yang telah teridentifikasi dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3 Variabel Risiko yang Teridentifikasi

No.	Variabel Risiko	Sumber
A	Risiko Lokasi	KPBU 2020
A1	Terlambat dalam pembebasan lahan dan adanya kenaikan biaya	KPBU 2020
A2	Tidak dapat dibebaskannya lahan	KPBU 2020
A3	Setelah dibebaskan lahan tidak dapat digunakan	KPBU 2020
A4	Rumit tahap pemukiman kembali	KPBU 2020
A5	Terjadi kesulitan terhadap kondisi yang tak terduga	KPBU 2020
A6	Ruang kerja yang terbatas	KPBU 2020
A7	Artefak dan barang kuno pada lokasi mengalami kerusakan	KPBU 2020
A8	Struktur tanah yang berisiko	KPBU 2020
A9	Risiko status tanah	KPBU 2020
A10	Lingkungan lokasi terkontaminasi polusi	KPBU 2020
A11	Keragaman hayati kawasan hutan/kawasan konservasi terganggu	KPBU 2020
A12	Akses transportasi masyarakat terganggu	KPBU 2020
A13	Mengganggu kenyamanan masyarakat yang berada di sekitar proyek	KPBU 2020
B	Risiko Desain, Konstruksi, dan Uji Operasi	KPBU 2020
B1	Ketidajelasan spesifikasi output	KPBU 2020
B2	Kegagalan dalam menjaga keamanan dan keselamatan dalam lokasi	KPBU 2020
B3	Terjadi Kenaikan terhadap biaya konstruksi	KPBU 2020
B4	Kontraktor/sub kontraktor memiliki kinerja yang buruk	KPBU 2020
B5	Default kontraktor/sub kontraktor	KPBU 2020
B6	Kesalahan desain	KPBU 2020
B7	Terlambatnya penyelesaian konstruksi	KPBU 2020
B8	Risiko uji operasi (testing & commissioning)	KPBU 2020
B9	Terjadi perubahan lingkup pekerjaan pasca penandatanganan kontrak	KPBU 2020
C	Risiko Operasi	KPBU 2020
C1	Ketersediaan fasilitas	KPBU 2020
C2	Risiko sosial dan budaya local	KPBU 2020
C3	Kegagalan kontrol dan monitoring proyek	KPBU 2020
D	Risiko Interface	KPBU 2020
D1	Perbedaan waktu dan kualitas pekerjaan	KPBU 2020
D2	Risiko perbedaan standar/metode layanan	KPBU 2020
D3	Risiko relasi	KPBU 2020
E	Risiko Force Majeure	KPBU 2020
E1	Bencana alam	KPBU 2020
E2	Force Majeure Politis	KPBU 2020
E3	Cuaca ekstrim	KPBU 2020
E4	Force Majeure berkepanjangan	KPBU 2020
F	Risiko Politik	KPBU 2020

No.	Variabel Risiko	Sumber
F1	Tidak dapat dikoversinya mata uang asing	KPBU 2020
F2	Keterlambatan perolehan persetujuan perencanaan	KPBU 2020
F3	Gagal/terlambatnya perolehan persetujuan & perizinan	KPBU 2020
F4	Keterlambatan perolehan akses ke lokasi proyek	KPBU 2020

3.2 Analisis Variabel Risiko

Data yang diperlukan dalam menganalisis variabel risiko yaitu, penilaian terhadap skala frekuensi (probabilitas), dan penilaian terhadap skala dampak. Data diperoleh dari pengisian kuesioner penelitian yang telah disebarkan kepada responden dengan kriteria khusus yang telah ditentukan sebelumnya. Penelitian ini telah didapatkan responden sebanyak 15 orang. Kuesioner yang telah diisi responden selanjutnya dianalisis tiap variabel risikonya. Menganalisa variabel risiko pada penelitian ini digunakan rumus *severity index* (SI). Penggunaan metode *severity index* akan mempermudah dalam proses pengklasifikasian data yang telah diperoleh.

3.2.1 Penilaian Frekuensi (Probabilitas)

Data yang telah didapatkan dari pengisian kuesioner berupa penilaian responden terhadap frekuensi (probabilitas) terjadinya risiko, kemudian diolah menggunakan metode *severity index* (SI). Keterangan skala untuk penilaian terhadap probabilitas dapat dilihat pada **Tabel 1**. Contoh perhitungan *Severity Index* (SI) dengan variabel risiko “Kenaikan biaya dan Keterlambatan terkait pembebasan lahan” untuk penilaian frekuensi/probabilitas yaitu :

$$SI = \frac{\sum_{i=0}^4 aiXi}{4 \sum_{i=0}^4 Xi} (100\%)$$

$$SI = \frac{(0.0) + (1.0) + (2.4) + (3.8) + (4.3)}{4 \cdot 15} \times 100\%$$

$$SI = \frac{44}{60} \times 100\%$$

$$SI = 73,33 \%$$

Setelah dilakukan perhitungan terhadap nilai frekuensi (probabilitas) menggunakan rumus SI didapatkan hasil sebesar 73,33% jika dilihat dengan tabel kategori nilai *severity index* untuk frekuensi (probabilitas) pada **Tabel 1** variabel tersebut tergolong pada kategori “Sering (S)” dengan nilai skala yaitu 4. Hasil dari analisis penilaian frekuensi (probabilitas) dengan menggunakan rumus *Severity Index* pada keseluruhan variabel risiko dapat dilihat pada **Tabel 4**.

3.2.2 Penilaian Dampak

Hasil dari pengisian kuesioner berupa penilaian risiko terhadap skala dampak kemudian diolah menggunakan rumus *Severity Index*. keterangan dari skala untuk penilaian risiko terhadap dampak dapat dilihat pada Tabel 2. Berikut adalah contoh dari perhitungan menggunakan rumus *severity index* dengan variabel risiko “Terjadi keterlambatan dan kenaikan biaya terkait pembebasan lahan” untuk penilaian terhadap dampak.

$$SI = \frac{\sum_{i=0}^4 aiXi}{4 \sum_{i=0}^4 Xi} (100\%)$$

$$SI = \frac{(0.0) + (1.0) + (2.0) + (3.8) + (4.7)}{4 \cdot 15} \times 100\%$$

$$SI = \frac{52}{60} \times 100\%$$

SI = 86,67 %

Setelah dilakukan perhitungan terhadap risiko “Terjadi keterlambatan dan kenaikan biaya terkait pembebasan lahan” dengan menggunakan rumus severity index didapatkan hasil sebesar 86,67%, jika dilihat dengan tabel kategori nilai *severity index* terhadap dampak pada Tabel 4 Variabel tersebut tergolong pada kategori “Besar” dengan nilai skala yaitu 4. Hasil dari analisis penilaian terhadap dampak dengan menggunakan rumus *Severity Index* pada keseluruhan variabel risiko yang dapat dilihat pada Tabel 4.

3.2.3 Penentuan Kategori Risiko

Proses penentuan nilai tingkat risiko dilakukan dengan cara mengalikan hasil dari penilaian probabilitas (P) dengan hasil dari penilaian terhadap dampak (I) dari tiap variabel risiko. Setelah diketahui nilai tingkat risiko, Kategori risiko dapat diketahui dengan menggunakan bantuan matriks probabilitas dan dampak yang dapat dilihat pada Gambar 2. Hasil perhitungan terhadap analisis risiko terhadap probabilitas dan dampak dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Analisis Variabel Risiko

No	Variabel Risiko	Frekuensi (Probability)			Dampak			Tingkat Risiko PxI	Kategori risiko
		SI%	Kategori	Nilai (P)	SI %	Kategori	Nilai (I)		
A	RISIKO LOKASI								
A1	Keterlambatan dan kenaikan biaya pembebasan lahan	73,3	S	4	86,7	B	4	16	Tinggi
A2	Lahan tidak dapat dibebaskan	71,7	S	4	88,3	SB	5	20	Tinggi
A3	Lahan tidak dapat digunakan setelah dibebaskan	65,0	S	4	75,0	B	4	16	Tinggi
A4	Proses pemukiman kembali yang rumit	51,7	C	3	55,0	S	3	9	Sedang
A5	Kesulitan pada kondisi lokasi yang tak terduga	46,7	C	3	46,7	S	3	9	Sedang
A6	Keterbatasan ruang kerja /working space konstruksi	51,7	C	3	60,0	S	3	9	Sedang
A7	Kerusakan artefak dan barang kuno pada lokasi	61,7	C	3	61,7	S	3	9	Sedang
A8	Risiko struktur tanah	63,3	S	4	63,3	B	4	16	Tinggi
A9	Risiko status tanah	58,3	C	3	71,7	B	4	12	Sedang
A10	Kontaminasi/polusi di lingkungan lokasi	60,0	C	3	75,0	B	4	12	Sedang
A11	Terganggunya keragaman hayati kawasan hutan/kawasan konservasi	40,0	C	3	60,0	S	3	9	Sedang
A12	Terhalangnya akses transportasi masyarakat	71,7	S	4	66,7	B	4	16	Tinggi

No	Variabel Risiko	Frekuensi (Probability)			Dampak			Tingkat Risiko	Kategori risiko
		SI%	Kategori	Nilai (P)	SI %	Kategori	Nilai (I)	PxI	
A13	Terganggunya kenyamanan masyarakat yang berada di sekitar proyek	73,3	S	4	76,7	B	4	16	Tinggi
B	RISIKO DESAIN, KONTRUKSI, DAN UJI OPERASI								
B1	Ketidakjelasan spesifikasi output	61,7	C	3	60,0	S	3	9	Sedang
B2	Gagal menjaga keamanan dan keselamatan dalam lokasi	70,0	S	4	81,7	B	4	16	Tinggi
B3	Kenaikan biaya konstruksi	80,0	S	4	73,3	B	4	16	Tinggi
B4	Kinerja kontraktor/sub kontraktor yang buruk	65,0	S	4	75,0	B	4	16	Tinggi
B5	Default kontraktor /subkontraktor	45,0	C	3	53,3	S	3	9	Sedang
B6	Kesalahan desain	66,7	S	4	63,3	B	4	16	Tinggi
B7	Terlambatnya penyelesaian konstruksi	71,7	S	4	73,3	B	4	16	Tinggi
B8	Risiko uji operasi (testing & comissioning)	53,3	C	3	58,3	S	3	9	Sedang
B9	Perubahan lingkup pekerjaan pasca penandatanganan kontrak	53,3	C	3	55,0	S	3	9	Sedang
C	RISIKO OPERASI								
C1	Ketersediaan fasilitas	61,7	C	3	66,7	B	4	12	Sedang
C2	Risiko sosial dan budaya local	61,7	C	3	68,3	B	4	12	Sedang
C3	Kegagalan kontrol dan monitoring proyek	63,3	S	4	66,7	B	4	16	Tinggi
D	RISIKO INTERFACE								
D1	Risiko ketimpangan waktu dan kualitas pekerjaan	56,7	C	3	66,7	B	4	12	Sedang
D2	Risiko perbedaan standar/metode layanan	51,7	C	3	61,7	S	3	9	Sedang
D3	Risiko relasi	61,7	C	3	63,3	B	4	12	Sedang
E	RISIKO FORCE MAJEUR								
E1	Bencana alam	61,7	C	3	61,7	S	3	9	Sedang

No	Variabel Risiko	Frekuensi (Probability)			Dampak			Tingkat Risiko	Kategori risiko
		SI%	Kategori	Nilai (P)	SI %	Kategori	Nilai (I)	PxI	
E2	Force Majeure Politis	61,7	C	3	83,3	B	4	12	Sedang
E3	Cuaca ekstrim	78,3	S	4	78,3	B	4	16	Tinggi
E4	Force Majeure berkepanjangan	63,3	S	4	86,7	B	4	16	Tinggi
F	RISIKO POLITIK								
F1	Mata uang asing tidak dapat dikonversi	46,7	C	3	46,7	S	3	9	Sedang
F2	Keterlambatan perolehan persetujuan perencanaan	60,0	C	3	68,3	B	4	12	Sedang
F3	Gagal/terlambatnya perolehan persetujuan & perizinan	50,0	C	3	50,0	S	3	9	Sedang
F4	Keterlambatan perolehan akses ke lokasi proyek	50,0	C	3	50,0	S	3	9	Sedang

3.4 Hasil Penelitian

Hasil analisis risiko yang terdapat pada Tabel 4 dapat diketahui variabel-variabel risiko yang termasuk dalam golongan kategori risiko tinggi. Risiko ini lah yang kemungkinan akan memberikan dampak signifikan terhadap pelaksanaan proyek. Variabel risiko yang termasuk dalam kategori risiko tinggi dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Jenis Risiko dengan Kategori Risiko Tinggi

No	Jenis Risiko	PxI	Kategori Risiko
A	RISIKO LOKASI		
A1	Terlambat dalam pembebasan lahan dan adanya kenaikan biaya	16	Tinggi
A2	Tidak dapat dibebaskannya lahan	20	Tinggi
A3	Setelah dibebaskan lahan tidak dapat digunakan	16	Tinggi
A8	Struktur tanah yang berisiko	16	Tinggi
A12	Akses transportasi masyarakat terganggu	16	Tinggi
A13	Mengganggu kenyamanan masyarakat yang berada di sekitar proyek	16	Tinggi
B	RISIKO DESAIN, KONSTRUKSI, DAN UJI OPERASI		
B2	Kegagalan dalam menjaga keamanan dan keselamatan dalam lokasi	16	Tinggi
B3	Terjadi Kenaikan terhadap biaya konstruksi	16	Tinggi
B4	Kontraktor/sub kontraktor memiliki kinerja yang buruk	16	Tinggi
B6	Kesalahan desain	16	Tinggi
B7	Terlambatnya penyelesaian konstruksi	16	Tinggi
C	RISIKO OPERASI		
C3	Kegagalan kontrol dan monitoring proyek	16	Tinggi
E	RISIKO FORCE MAJEURE		
E3	Cuaca ekstrim	16	Tinggi
E4	Force Majeure berkepanjangan	16	Tinggi

Tabel 5 dapat diketahui variabel risiko “Tidak dapat dibebaskannya lahan” memiliki nilai yang paling besar diantara risiko dengan kategori risiko tinggi lainnya. Hal ini terjadi karena pada proyek pembangunan jalan tol Solo-Yogyakarta masalah pembebasan lahan adalah risiko yang memiliki kemungkinan serta dampak yang besar bagi proyek. Lahan yang tidak dapat dibebaskan dapat berimbas kepada perubahan trase serta dapat mempengaruhi durasi dalam penyelesaian proyek.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis risiko menggunakan metode *severity index* yang dibantu dengan matriks probabilitas dan dampak, dapat diketahui 14 risiko yang tergolong kedalam kategori risiko tinggi. Risiko yang tergolong kedalam kategori risiko tinggi tersebut meliputi, terlambat dalam pembebasan lahan dan adanya kenaikan biaya, tidak dapat dibebaskannya lahan, setelah dibebaskan lahan tidak dapat digunakan, struktur tanah yang berisiko, akses transportasi masyarakat terganggu, mengganggu kenyamanan masyarakat yang berada di sekitar proyek, kegagalan dalam menjaga keamanan dan keselamatan dalam lokasi, terjadi kenaikan terhadap biaya konstruksi, kontraktor/sub kontraktor memiliki kinerja yang buruk, kesalahan desain, terlambatnya penyelesaian konstruksi, kegagalan kontrol dan monitoring proyek, cuaca ekstrim, *force majeure* berkepanjangan.

5. SARAN

Adapun saran pada penelitian ini yaitu :

1. Perlu dilakukan mitigasi risiko terhadap risiko yang tergolong kedalam kategori risiko tinggi. Hal ini bertujuan untuk mencegah kerugian yang muncul diakibatkan oleh risiko dominan atau risiko dengan kategori tinggi tersebut;
2. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mendapatkan responden yang lebih banyak, agar analisis data yang dihasilkan lebih maksimal;
3. Penelitian ini hanya menganalisis risiko terhadap besarnya kemungkinan dan dampak yang terjadi pada proyek, sehingga pada penelitian selanjutnya sebaiknya dilakukan juga analisis risiko terhadap biaya dan waktu.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Mega Astiti, N. P., Norken, I. N., & Purbawijaya, IBN. (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>
- [2] Harahap, K., Nurcahyo, C. B., & Putri, Y. E. (2010). Analisa Risiko Pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Nusa Dua – Ngurah Rai – Benoa, Bali. *Jurnal Teknik Sipil FTSP ITS*, 1–7.
- [3] Schuler RS, Jackson SE. 2006. Manajemen Sumber Daya Manusia. Jakarta (ID): Erlangga.
- [4] Yuliani, C. (2016). Evaluasi Risiko Teknis Pelaksanaan Struktur Atas Berdasarkan Konsep Severity Index Risiko (Studi Kasus Proyek Gedung P1-P2 Universitas Kristen Petra Surabaya). *Skripsi, Program S1 Teknik Sipil Universitas Jember*, 1–56.

-
- [5] Majid, M.Z.A & Caffer, R.M. 1997. Discussion Assessment Of Work Performance Of Maintanance Contractors In Saudi Arabia. *Journal Of Management In Engineering, ASCE*
- [6] Ratnaningsih, A. (2017). Hazard Identification, Risk Analysis And Risk Assesment Pembangunan Proyek Tangki Gas Lpg Dengan Metode Probabilistic Risk Analysis (Pra). *Konferensi Nasional Teknik Sipil Dan Infrastruktur – I*, 1–9.
- [7] Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Abd. Majid M.Z. dan Ronald Mc. Caffer.1997. Factors of Non Excusable Delays That Influence Contractor's Performance. *Journal of Constriction Engineering and Management*.14(3),42-60