

ANALISIS RISIKO PROYEK MENGGUNAKAN METODE SEVECINDEX PADA PROYEK PEMBANGUNAN KANTOR LINGKUNGAN SAMARINDA

Maslina¹, Muhammad Kurnia², Nike Agustiyana³, Hikmah Maya Sari⁴

^{1, 2, 3}Program Studi Teknik Sipil Universitas Balikpapan

⁴Program Studi Teknik Sipil Universitas Tridharma Balikpapan

email: muhammadkurnia@uniba-bpn.ac.id maslinak3_uniba@yahoo.com

nikeagustiyana08@gmail.com

ABSTRAK

Manajemen risiko bertujuan mengetahui serta mengurangi risiko yang terjadi pada pelaksanaan Proyek Pembangunan Kantor Dinas Lingkungan Hidup Samarinda agar proyek tersebut dapat segera terselesaikan. Pada penelitian ini akan dilakukan identifikasi terhadap risiko-risiko untuk mengetahui risiko yang sangat berpengaruh terhadap pelaksanaan proyek untuk selanjutnya dilakukan analisis risiko yang terjadi kemudian dilakukan suatu tindakan mitigasi yang tepat terhadap risiko pada proyek, sehingga proyek dapat segera terselesaikan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode severity index. Hasil yang diperoleh melalui penelitian ini yaitu terdapat 30 variabel. 5 risiko dominan terhadap waktu dengan kategori medium hingga high yaitu cuaca yang tidak menentu (hujan), kerusakan peralatan mesin dan perlengkapan proyek, kelelahan akibat banyaknya pekerjaan yang dilakukan secara lembur, kesalahan estimasi waktu. 3 risiko dominan terhadap biaya dengan kategori medium yaitu cuaca yang tidak menentu (hujan), kenaikan harga material, kerusakan peralatan mesin dan perlengkapan proyek.

Kata kunci: proyek konstruksi, manajemen risiko, severity index, waktu dan biaya

PROJECT RISK ANALYSIS USING THE SEVECINDEX METHOD IN SAMARINDA ENVIRONMENTAL OFFICE DEVELOPMENT PROJECT

ABSTRACT

Risk management aims to identify and reduce risks that occur in the implementation of the Samarinda Environmental Office Development Project so that the project can be completed immediately. In this study, identification of risks will be carried out to determine the risks that greatly affect the implementation of the project for further analysis of the risks that occur then an appropriate mitigation action is carried out on the risks in the project, so that the project can be completed immediately. The method used in this study is the severity index method. The results obtained through this research are there are 30 variables. 5 dominant risks to time in the medium to high category are uncertain weather (rain), damage to machine tools and project equipment, fatigue due to a lot of work being done overtime, time estimation errors. 3 dominant risks to costs in the medium category, namely uncertain weather (rain), increase in material prices.

Keywords: *construction project, risk management, severity index, time and cost*

1. PENDAHULUAN

Setiap proyek konstruksi selalu dihadapkan pada kemungkinan terjadinya permasalahan risiko proyek. Semakin tinggi tingkat kompleksitas suatu proyek maka semakin besar risiko proyek yang akan terjadi. Risiko proyek adalah suatu kondisi yang ada pada proyek karena ketidakpastian dengan peluang kejadian tertentu yang jika terjadi akan menimbulkan konsekuensi fisik maupun finansial. Konsekuensi tersebut bersifat tidak menguntungkan bagi proyek, karena akan menghalangi dan menghambat tercapainya sasaran proyek yaitu biaya, waktu dan mutu proyek (Kurniawan, 2011). Faktor penyebab keterlambatan proyek yang paling berpengaruh adalah: force majeure (kondisi di luar kendali), tenaga kerja, alat dan bahan, keuangan, manajerial, sarana dan prasarana, serta perubahan desain (Irna, Reno, Andi Marini, & Nunik, 2022).

Proyek Pembangunan Kantor Dinas Lingkungan Hidup Samarinda oleh PT. Ramadika – BNB, KSO merupakan bangunan vertikal dengan 5 lantai tinggi ± 17 m, luas bangunan pada proyek ini sebesar 1680 m² yang memiliki nilai proyek sebesar Rp. 40.572.247.102,56 dengan sumber dana berasal dari APBD (Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah). Direncanakan Proyek Pembangunan Kantor Dinas Lingkungan Hidup Samarinda akan berlangsung selama 196 hari kalender. Proyek ini memiliki kompleksitas pekerjaan dan bobot pekerjaan yang besar serta waktu pelaksanaan yang membutuhkan waktu yang lama. Bangunan gedung yang memiliki karakteristik tersebut tentu akan menimbulkan bermacam-macam risiko proyek terutama pada biaya dan keterlambatan proyek. Untuk itu perlu adanya pengkajian mengenai penilaian risiko untuk meminimalisir terjadinya

kerugian dari risiko tersebut.

Risiko proyek yang tidak dikendalikan akan menyebabkan dampak pada terganggunya kinerja proyek secara keseluruhan sehingga dapat mengakibatkan kerugian pada biaya, waktu dan kualitas. Ketidakpastian risiko yang terdapat pada proyek konstruksi tidak dapat sepenuhnya di hilangkan, tetapi dapat di kurangi dengan analisis risiko sistematis yaitu dengan identifikasi, menganalisis dan menanggapi risiko proyek (Wiguna, 2007). Penanganan risiko di maksudkan agar jenis risiko yang telah diketahui dapat dikelola dan di tangani sehingga solusi dan penanggung jawab risiko dapat ditentukan.

Tindakan yang dilakukan untuk mengurangi risiko yang muncul tersebut disebut tindakan mitigasi atau tindakan penanganan risiko (*Risk Mitigation*). Oleh sebab itu manajemen yang tepat terhadap penanganan risiko akan mampu meminimalisir dampak yang terjadi akibat risiko proyek. Sebab suksesnya manajemen proyek ditentukan berdasarkan pencapaian proyek yang sesuai waktu, sesuai anggaran, pemakaian sumber daya yang efektif, dan memuaskan pengguna jasa (Anisa, 2017).

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Manajemen Risiko

Menurut PMBOK (Project Management Institute Body of Knowledge) (2008), Manajemen risiko didefinisikan sebagai proses formal di mana faktor- faktor risiko diidentifikasi, dianalisis, ditanggapi, dan dikendalikan secara sistematis.. Manajemen risiko merupakan bagian integral dari kegiatan proyek yang dijadwalkan, tetapi juga merupakan salah satu aspek teknis dari perencanaan manajemen (Joni, 2012).

2.2 Tahapan Dalam Manajemen Risiko

Menurut Flanagan, R & Norman (1995), manajemen risiko berupa pengambilan suatu keputusan terkait bagaimana mengelola risiko tersebut. manajemen risiko terdiri dari lima tahapan seperti terlihat pada Gambar 1, yaitu identifikasi risiko, klasifikasi risiko, analisis risiko, menyikapi risiko, serta respon terhadap risiko.



Gambar 1 Kerangka Dasar Manajemen Risiko

Sumber: Flanagan, R & Norman (1995)

2.3 Severity Index

Metode *severity index* adalah hasil kombinasi penilaian probabilitas dan dampak risiko terhadap aspek waktu dan biaya. *Severity Index* (SI) dihitung dengan rumus berikut :

$$SI = \frac{\sum_{i=0}^4 a_i \cdot x_i}{4 \sum_{i=0}^4 x_i}$$

Dimana,

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 $a_0 = 0$

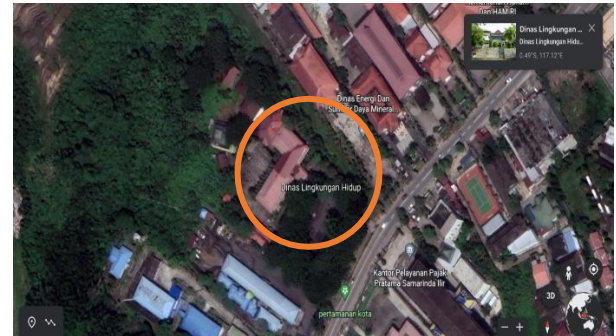
x_1 = frekuensi responden "rendah," maka $a_1 = 1$
 x_2 = frekuensi responden "cukup tinggi," maka $a_2 = 2$

x_3 = frekuensi responden "tinggi," maka $a_3 = 3$
 x_4 = frekuensi responden "sangat tinggi," maka

$$a_4 = 4$$

3. METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian ini terletak di Jl. MT. Haryono No 18, Air putih, Kec. Samarinda Ulu, Kota Samarinda, Kalimantan Timur 75124. Seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Lokasi Penelitian
 Sumber: Google Earth (2022)

Tahapan penelitian:

- Rumusan masalah
- Tinjauan Pustaka
- Pemilihan strategi penelitian
- Penyusunan instrument penelitian
- Proses pengumpulan data
- Analisis data menggunakan metode severity index
- Pembahasan
- Penarikan kesimpulan

Beberapa jenis data yang digunakan dalam studi kasus proyek ini, yaitu data primer dan sekunder

- Data primer

Data primer didapatkan dari hasil wawancara, dan penyebaran kuisioner dengan beberapa staf di proyek tersebut. Wawancara tersebut dilakukan untuk mendapatkan hasil mengenai apa saja mungkin terjadi pada proyek yang ditinjau.

- Data sekunder

Data sekunder yang digunakan adalah data sekunder yang berasal dari pengkajian studi-studi literatur, penelitian sejenis sebelumnya.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

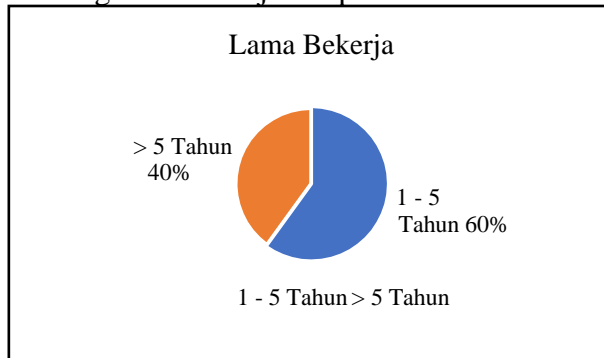
1. Responden Penelitian

Responden dalam penelitian ini terdiri dari 10 responden dengan jabatan, lama bekerja, dan Pendidikan seperti tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1 Data responden penelitian

Responden	Jabatan/Posisi	Lama Bekerja	Pendidikan Terakhir
1	Manajer Proyek	10 Tahun	S1
2	Site Manajer	27 Tahun	SMA
3	Head Engineer	4 Tahun	S1
4	Engineer	4 Tahun	D3
5	Engineer	8 Tahun	S1
6	Pelaksana	7 Tahun	S1
7	Pelaksana	4 Tahun	SMK
8	Pelaksana	3 Tahun	SMK
9	Pelaksana	1 Tahun	S1
10	Surveyor	3 Tahun	SMK

2. Pengalaman Kerja Responden

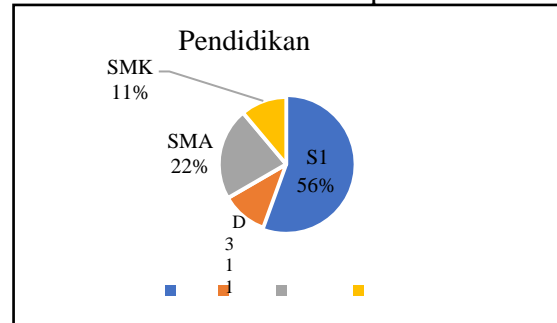


Gambar 3 Grafik Pengalaman Kerja Responden

Sumber: Hasil analisis, 2022

Pada gambar 3 terlihat presentase pengalaman kerja responden yang ikut berpartisipasi dalam pengisian kuisioner penelitian ini. Dengan menggunakan analisa frekuensi maka diperoleh presentase pengalaman kerja responden dalam proyek menjawab 1-5 tahun sebesar 60% sebanyak 6 orang dan yang menjawab lebih dari (>) 5 tahun sebesar 40% sebanyak 4 orang.

3. Pendidikan Terakhir Responden



Gambar 4 Grafik Pendidikan Terakhir Responden

Sumber: Hasil analisis, 2022

Pada gambar 4 terlihat jumlah presentase pendidikan terakhir responden yang ikut berpartisipasi dalam pengisian kuisioner penelitian ini. Melalui analisa frekuensi maka diperoleh presentase pendidikan dalam proyek sebesar 56% sebanyak 5 orang lulusan S1, 22 % sebanyak 2 orang lulusan SMA, 11% sebanyak 1 orang lulusan D3, dan 11 % sebanyak 1 orang lulusan SMK.

Kuisioner Tahap I

Pada analisis ini digunakan skala gutman, yaitu skala yang digunakan untuk jawaban yang bersifat jelas dan konsisten. Responden penelitian diberikan pertanyaan setuju atau tidak terhadap variabel risiko tersebut. Dimana keterangan Berisiko artinya risiko yang pernah terjadi atau mungkin akan terjadi diwaktu akan datang, sedangkan keterangan tidak berisiko artinya risiko yang tidak pernah terjadi atau tidak mungkin akan terjadi diwaktu akan datang. Selanjutnya, untuk jawaban setuju diberi skor 1,

sedangkan untuk jawaban tidak setuju diberi skor 0. Skor dari jawaban tersebut kemudian ditotal seluruhnya. Hasil analisis relevansi kuisioner tahap I terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Perhitungan Relevansi Kuisisioner Tahap I

Kode	Indikator	N	Indikator		P(%)
			B	TB	
A1	cuaca yang tidak menentu (Hujan)	10	10	0	100
B1	kurangnya ketersediaan material	10	10	0	100
B2	kerusakan material ditempat penyimpanan	10	9	1	90
B3	kenaikan harga material	10	8	2	80
B4	kekurangan tempat penyimpanan material	10	4	6	40
B5	kekurangan tempat pembuangan sampah material	10	7	3	70
B6	kerusakan peralatan mesin dan perlengkapan proyek	10	10	0	100
B7	keterlambatan material dari supplier	10	10	0	100
C1	kekurangan tenaga kerja	10	10	0	100
C2	kecelakan kerja	10	10	0	100
C3	tenaga kerja yang tidak terampil	10	10	0	100
C4	produktifitas tenaga kerja yang rendah	10	10	0	100
C5	kelelahan akibat banyaknya pekerjaan yang	10	10	0	100
D1	keterlambatan pembayaran oleh owner	10	10	0	100
D2	perselisihan antara owner dan kontraktor	10	10	0	100
D3	pemutusan kerja sepihak oleh owner	10	9	1	90
D4	keterlambatan pembayaran pada sub-kon melalui	10	9	1	90
E1	sulitnya akses jalan menuju lokasi proyek	10	10	0	100
E2	gangguan keamanan dilokasi proyek	10	8	2	80
E3	kesalahan pada survey	10	10	0	100
E4	perubahan jadwal pelaksanaan pekerjaan	10	10	0	100
E5	adanya kemacetan jalan sekitar proyek	10	10	0	100
E6	metode pelaksanaan yang salah	10	10	0	100
F1	adanya perubahan desain	10	10	0	100
F2	ketidaktepatan dan ketidaksesuaian spesifikasi detail	10	10	0	100
F3	terjadinya perubahan desain yang berpengaruh	10	10	0	100
G1	kesalahan estimasi waktu	10	10	0	100
G2	Kesalahan estimasi biaya	10	10	0	100
G3	tidak lengkapnya laporan harian	10	2	8	20
G4	ketidakmampuan perencanaan manajemen	10	10	0	100
G5	prosedur manajemen mutu yang tidak sesuai	10	10	0	100
G6	tidak dilakukan evaluasi spesifikasi pekerjaan	10	10	0	100

Berdasarkan hasil pengolahan data diatas, dari 32 variabel risiko terdapat 2 variabel risiko yang tidak relevan. Variabel tersebut yaitu kekurangan tempat penyimpanan material dan tidak lengkapnya laporan harian. Sedangkan yang teridentifikasi terdapat 30 variabel risiko yang relevan. Setelah data dianalisis dan diketahui faktor risiko yang relevan, selanjutnya dilakukan analisis data untuk mengetahui tingkat probabilitas dan dampak risiko.

4. Kuisisioner Tahap II

Setelah dilakukan kuisisioner tahap I dan didapatkan risiko-risiko yang relevan pada proyek selanjutnya dilakukan kuisisioner tahap II mengenai frekuensi dan dampak

risiko kepada 10 orang responden yang sama, untuk selanjutnya akan dianalisis dengan menggunakan metode *Severity Index* (SI).

$$SI = \frac{\sum_{i=0}^4 a_i \cdot x_i}{4 \sum_{i=0}^4 x_i}$$

Dimana :4

$i=0$

a_i = konstanta penelitian

x_i = frekuensi responden

$i = 0,1,2,3,4, n$

Sebagai contoh untuk penilaian frekuensi variabel A1 yaitu cuaca yang tidak menentu (hujan).

Dengan

$a_0 = 0$ (untuk jawaban sangat jarang)

$a_1 = 0$ (untuk jawaban jarang)

$a_2 = 0$ (untuk jawaban cukup)

$a_3 = 6$ (untuk jawaban Sering)

$a_4 = 4$ (untuk jawaban Sangat Sering)

Sehingga,

SI

$$= \frac{((0 \times 0) + (1 \times 0) + (2 \times 0) + (3 \times 6) + (4 \times 4))}{4 \times 10}$$

$$SI = 85$$

Setelah didapatkan nilai SI, kemudian nilai SI dikonversikan terhadap skala penilaian frekuensi dan dampak menurut (majid and mcccffer,1997) yaitu sebagai berikut :

Sangat Jarang (SJ) = $0,00 < SI < 12,5$

Jarang (J) = $12.5 \leq SI < 37.5$

Cukup (C) = $37.5 \leq SI < 62.5$

Sering (S) = $62.5 \leq SI < 87.5$

Sangat Sering (SS) = $87.5 \leq SI < 100$

Kategori penilaian frekuensi Sangat

Jarang (SJ) = 1

Jarang (J) = 2

Cukup (C) = 3

Sering (S) = 4

Sangat Sering (SS) = 5

Berdasarkan skala penilaian tersebut maka kategori frekuensi dari risiko “cuaca yang tidak menentu (Hujan)” dikategorikan ke

dalam risiko “Sering” dengan nilai 4. Cara yang sama juga digunakan untuk semua variabel serta untuk perhitungan penilaian dampak risiko.

- Penilaian Frekuensi Risiko
Setelah dilakukan rekap hasil kuisioner frekuensi risiko proyek, maka data 30 variabel

Tabel 3 Hasil Penilaian Frekuensi Risiko

Kode	Variabel Risiko	Frekuensi Terjadinya Risiko					SI (%)	Kategori
		SJ	J	C	S	SS		
A1	cuaca yang tidak menentu (Hujan)	0	0	0	6	4	85	S
B1	kurangnya ketersediaan material	4	6	0	0	0	15	J
B2	kerusakan material ditempat penyimpanan	7	3	0	0	0	7,5	SJ
B3	kenaikan harga material	0	6	4	0	0	35	J
B4	kekurangan tempat pembuangan sampah material	3	4	3	0	0	25	J
B5	kerusakan peralatan mesin dan perlengkapan proyek	0	7	3	0	0	32,5	J
B6	keterlambatan material dari supplier	3	7	0	0	0	17,5	J
C1	kekurangan tenaga kerja	6	4	0	0	0	10	SJ
C2	kecelakan kerja	2	8	0	0	0	20	J
C3	tenaga kerja yang tidak terampil	5	5	0	0	0	12,5	SJ
C4	produktifitas tenaga kerja yang rendah	7	3	0	0	0	7,5	SJ
C5	kelelahan akibat banyaknya pekerjaan yang dilakukan secara lembur	0	7	3	0	0	32,5	J
D1	keterlambatan pembayaran oleh owner	7	3	0	0	0	7,5	SJ
D2	perselisihan antara owner dan kontraktor	6	4	0	0	0	10	SJ
D3	pemutusan kerja sepihak oleh owner	6	4	0	0	0	10	SJ
D4	keterlambatan pembayaran pada sub-kon melalui kontraktor utama	7	3	0	0	0	7,5	SJ
E1	sulitnya akses jalan menuju lokasi proyek	6	4	0	0	0	10	SJ
E2	gangguan keamanan dilokasi proyek	9	1	0	0	0	2,5	SJ
E3	kesalahan pada survey	4	6	0	0	0	15	J
E4	perubahan jadwal pelaksanaan pekerjaan	0	7	3	0	0	32,5	J
E5	adanya kemacetan jalan sekitar proyek	1	4	5	0	0	35	J
E6	metode pelaksanaan yang salah	0	9	0	0	1	32,5	J
F1	adanya perubahan desain	0	10	0	0	0	25	J
F2	ketidaktelitian dan ketidaksesuaian spesifikasi detail desain	0	8	1	0	1	35	J
F3	terjadinya perubahan desain yang berpengaruh terhadap spesifikasi material	0	9	0	0	1	32,5	J
G1	kesalahan estimasi waktu	2	8	0	0	0	20	J
G2	Kesalahan estimasi biaya	4	6	0	0	0	15	J
G3	ketidakmampuan perencanaan manajemen	5	5	0	0	0	12,5	SJ
G4	prosedur manajemen mutu yang tidak sesuai	7	3	0	0	0	7,5	SJ
G5	tidak dilakukan evaluasi spesifikasi pekerjaan sebelum pelaksanaan	8	2	0	0	0	5	SJ

Sumber: hasil analisis

- Penilaian Dampak Risiko Terhadap Waktu

Tabel 4 Hasil Penilaian Dampak Risiko Terhadap Waktu

Kode	Variabel Risiko	Frekuensi Terjadinya Risiko					SI (%)	Kategori
		SR	R	S	T	ST		
A1	cuaca yang tidak menentu (Hujan)	0	0	4	6	0	65	T
B1	kurangnya ketersediaan material	0	10	0	0	0	25	R
B2	kerusakan material ditempat penyimpanan	1	9	0	0	0	22,5	R
B3	kenaikan harga material	2	8	0	0	0	20	R
B4	kekurangan tempat pembuangan sampah material	8	2	0	0	0	5	SR
B5	kerusakan peralatan mesin dan perlengkapan proyek	0	4	6	0	0	40	S
B6	keterlambatan material dari supplier	0	6	4	0	0	35	R
C1	kekurangan tenaga kerja	0	1	6	3	0	55	S
C2	kecelakan kerja	0	10	0	0	0	25	R
C3	tenaga kerja yang tidak terampil	4	6	0	0	0	15	R
C4	produktifitas tenaga kerja yang rendah	6	4	0	0	0	10	SR
C5	kelelahan akibat banyaknya pekerjaan yang dilakukan secara lembur	0	0	7	3	0	57,5	S
D1	keterlambatan pembayaran oleh owner	7	3	0	0	0	7,5	SR
D2	perselisihan antara owner dan kontraktor	10	0	0	0	0	0	SR
D3	pemutusan kerja sepihak oleh owner	10	0	0	0	0	0	SR
D4	keterlambatan pembayaran pada sub-kon melalui kontraktor utama	10	0	0	0	0	0	SR
E1	sulitnya akses jalan menuju lokasi proyek	0	10	0	0	0	25	R
E2	gangguan keamanan dilokasi proyek	0	9	1	0	0	27,5	R
E3	kesalahan pada survey	0	10	0	0	0	25	R
E4	perubahan jadwal pelaksanaan pekerjaan	0	6	4	0	0	35	R
E5	adanya kemacetan jalan sekitar proyek	1	4	5	0	0	35	R
E6	metode pelaksanaan yang salah	0	6	4	0	0	35	R
F1	adanya perubahan desain	0	4	6	0	0	40	S
F2	ketidaktelitian dan ketidaksesuaian spesifikasi detail desain	0	6	4	0	0	35	R
F3	terjadinya perubahan desain yang berpengaruh terhadap spesifikasi material	0	7	3	0	0	32,5	R
G1	kesalahan estimasi waktu	0	0	7	3	0	57,5	S
G2	Kesalahan estimasi biaya	3	3	4	0	0	27,5	R
G3	ketidakmampuan perencanaan manajemen	0	10	0	0	0	25	R
G4	prosedur manajemen mutu yang tidak sesuai	0	10	0	0	0	25	R
G5	tidak dilakukan evaluasi spesifikasi pekerjaan sebelum pelaksanaan	0	10	0	0	0	25	R

Sumber: hasil analisis

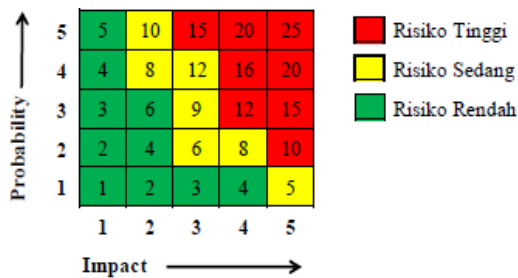
- Penilaian Dampak Risiko Terhadap Biaya

Tabel 5 Hasil Penilaian Dampak Risiko Terhadap Biaya

Kode	Variabel Risiko	Frekuensi Terjadinya Risiko					SI (%)	Kategori
		SR	R	S	T	ST		
A1	cuaca yang tidak menentu (Hujan)	0	2	5	3	0	52,5	S
B1	kurangnya ketersediaan material	7	3	0	0	0	7,5	SR
B2	kerusakan material ditempat penyimpanan	0	6	4	0	0	35	R
B3	kenaikan harga material	0	1	6	3	0	55	S
B4	kekurangan tempat pembuangan sampah material	8	2	0	0	0	5	SR
B5	kerusakan peralatan mesin dan perlengkapan proyek	0	4	5	1	0	42,5	S
B6	keterlambatan material dari supplier	7	3	0	0	0	7,5	SR
C1	kekurangan tenaga kerja	7	3	0	0	0	7,5	SR
C2	kecelakan kerja	3	7	0	0	0	17,5	R
C3	tenaga kerja yang tidak terampil	9	1	0	0	0	2,5	SR
C4	produktifitas tenaga kerja yang rendah	7	3	0	0	0	7,5	SR
C5	kelelahan akibat banyaknya pekerjaan yang dilakukan secara lembur	4	6	0	0	0	15	R
D1	keterlambatan pembayaran oleh owner	9	1	0	0	0	2,5	SR
D2	perselisihan antara owner dan kontraktor	9	1	0	0	0	2,5	SR
D3	pemutusan kerja sepihak oleh owner	1	8	1	0	0	25	R
D4	keterlambatan pembayaran pada sub-kon melalui kontraktor utama	9	1	0	0	0	2,5	SR
E1	sulitnya akses jalan menuju lokasi proyek	9	1	0	0	0	2,5	SR
E2	gangguan keamanan dilokasi proyek	9	1	0	0	0	2,5	SR
E3	kesalahan pada survey	3	7	0	0	0	17,5	R
E4	perubahan jadwal pelaksanaan pekerjaan	5	5	0	0	0	12,5	SR
E5	adanya kemacetan jalan sekitar proyek	7	3	0	0	0	7,5	SR
E6	metode pelaksanaan yang salah	0	8	2	0	0	30	R
F1	adanya perubahan desain	2	8	0	0	0	20	R
F2	ketidaktelitian dan ketidaksesuaian spesifikasi detail desain	2	6	2	0	0	25	R
F3	terjadinya perubahan desain yang berpengaruh terhadap spesifikasi material	2	7	1	0	0	22,5	R
G1	kesalahan estimasi waktu	2	8	0	0	0	20	R
G2	Kesalahan estimasi biaya	0	6	4	0	0	35	R
G3	ketidakmampuan perencanaan manajemen	1	9	0	0	0	22,5	R
G4	prosedur manajemen mutu yang tidak sesuai	1	9	0	0	0	22,5	R
G5	tidak dilakukan evaluasi spesifikasi pekerjaan sebelum pelaksanaan	3	7	0	0	0	17,5	R

Sumber: hasil analisis

Analisis risiko dilakukan dengan cara mengalikan frekuensi risiko dengan dampak risiko kedalam matriks seperti terlihat pada gambar 4.



Gambar 4 Matriks Probabilitas Dan Dampak
(Sumber: Dwi Wahyuningsih, 2020)

Tabel 6 Analisis Risiko Terhadap Waktu

Kode	Variabel Risiko	P	I	P X I	Kategori Risiko
A1	cuaca yang tidak menentu (Hujan)	4	4	16	Tinggi
B1	kurangnya ketersediaan material	2	2	4	Rendah
B2	kerusakan material ditempat penyimpanan	1	2	2	Rendah
B3	kenaikan harga material	2	2	4	Rendah
B4	kekurangan tempat pembuangan sampah material	2	1	2	Rendah
B5	kerusakan peralatan mesin dan perlengkapan proyek	2	3	6	Sedang
B6	keterlambatan material dari supplier	2	2	4	Rendah
C1	kekurangan tenaga kerja	1	3	3	Rendah
C2	kecelakan kerja	2	2	4	Rendah
C3	tenaga kerja yang tidak terampil	1	2	2	Rendah
C4	produktifitas tenaga kerja yang rendah	1	1	1	Rendah
C5	kelelahan akibat banyaknya pekerjaan yang dilakukan secara lembur	2	3	6	Sedang
D1	keterlambatan pembayaran oleh owner	1	1	1	Rendah
D2	perselisihan antara owner dan kontraktor	1	1	1	Rendah
D3	pemutusan kerja sepihak oleh owner	1	1	1	Rendah
D4	keterlambatan pembayaran pada sub-kon melalui kontraktor utama	1	1	1	Rendah
E1	sulitnya akses jalan menuju lokasi proyek	1	2	2	Rendah
E2	gangguan keamanan dilokasi proyek	1	2	2	Rendah
E3	kesalahan pada survey	2	2	4	Rendah
E4	perubahan jadwal pelaksanaan pekerjaan	2	2	4	Rendah
E5	adanya kemacetan jalan sekitar proyek	2	2	4	Rendah
E6	metode pelaksanaan yang salah	2	2	4	Rendah
F1	adanya perubahan desain	2	3	6	Sedang
F2	ketidaktelitian dan ketidaksesuaian spesifikasi detail desain	2	2	4	Rendah
F3	terjadinya perubahan desain yang berpengaruh terhadap spesifikasi material	2	2	4	Rendah
G1	kesalahan estimasi waktu	2	3	6	Sedang
G2	Kesalahan estimasi biaya	2	2	4	Rendah
G3	ketidakmampuan perencanaan manajemen	1	2	2	Rendah
G4	prosedur manajemen mutu yang tidak sesuai	1	2	2	Rendah
G5	tidak dilakukan evaluasi spesifikasi pekerjaan sebelum pelaksanaan	1	2	2	Rendah

Sumber: hasil analisis

7. Penanganan Risiko

Setelah didapatkan risiko dominan yang terjadi dan menimbulkan dampak yang cukup signifikan, maka dilakukan wawancara kepada responden untuk mengetahui faktor penyebab risiko serta penanganan yang harus diberikan terhadap risiko dominan tersebut. Hasil analisis penyebab dan penanganan risiko terhadap waktu dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 7 Analisis Risiko Terhadap Biaya

Kode	Variabel Risiko	P	I	P X I	Kategori Risiko
A1	cuaca yang tidak menentu (Hujan)	4	3	12	Sedang
B1	kurangnya ketersediaan material	2	1	2	Rendah
B2	kerusakan material ditempat penyimpanan	1	2	2	Rendah
B3	kenaikan harga material	2	3	6	Sedang
B4	kekurangan tempat pembuangan sampah material	2	1	2	Rendah
B5	kerusakan peralatan mesin dan perlengkapan proyek	2	3	6	Sedang
B6	keterlambatan material dari supplier	2	1	2	Rendah
C1	kekurangan tenaga kerja	1	1	1	Rendah
C2	kecelakan kerja	2	2	4	Rendah
C3	tenaga kerja yang tidak terampil	1	1	1	Rendah
C4	produktifitas tenaga kerja yang rendah	1	1	1	Rendah
C5	kelelahan akibat banyaknya pekerjaan yang dilakukan secara lembur	2	2	4	Rendah
D1	keterlambatan pembayaran oleh owner	1	1	1	Rendah
D2	perselisihan antara owner dan kontraktor	1	1	1	Rendah
D3	pemutusan kerja sepihak oleh owner	1	2	2	Rendah
D4	keterlambatan pembayaran pada sub-kon melalui kontraktor utama	1	1	1	Rendah
E1	sulitnya akses jalan menuju lokasi proyek	1	1	1	Rendah
E2	gangguan keamanan dilokasi proyek	1	1	1	Rendah
E3	kesalahan pada survey	2	2	4	Rendah
E4	perubahan jadwal pelaksanaan pekerjaan	2	1	2	Rendah
E5	adanya kemacetan jalan sekitar proyek	2	1	2	Rendah
E6	metode pelaksanaan yang salah	2	2	4	Rendah
F1	adanya perubahan desain	2	2	4	Rendah
F2	ketidaktepatan dan ketidaksesuaian spesifikasi detail desain	2	2	4	Rendah
F3	terjadinya perubahan desain yang berpengaruh terhadap spesifikasi material	2	2	4	Rendah
G1	kesalahan estimasi waktu	2	2	4	Rendah
G2	Kesalahan estimasi biaya	2	2	4	Rendah
G3	ketidakmampuan perencanaan manajemen	1	2	2	Rendah
G4	prosedur manajemen mutu yang tidak sesuai	1	2	2	Rendah
G5	tidak dilakukan evaluasi spesifikasi pekerjaan sebelum pelaksanaan	1	2	2	Rendah

Sumber: hasil analisis

Tabel 8 Penyebab Dan Penanganan Risiko Terhadap Waktu

Variable	Penyebab	Penanganan
Cuaca yang tidak menentu (hujan)	Kapasitas musim penghujan tinggi	Mengoptimalkan pekerjaan saat cuaca cerah dan menambah durasi hari
Kerusakan peralatan mesin dan perlengkapan proyek	Tenaga kerja yang kurang terampil dan kondisi alat yang digunakan sudah usang	Menggunakan tenaga kerja lapangan yang lebih terampil Melakukan service terhadap peralatan sudah usang
Kelelahan akibat banyaknya pekerjaan yang dilakukan secara lembur	Mengejar target penyelesaian pekerjaan	Perlu rotasi tenaga kerja Penambahan jumlah tenaga kerja
Adanya perubahan desain	Perubahan permintaan dari pihak owner	Mengajukan klaim perpanjangan waktu akibat adanya

	perubahan desain/spesifikasi	
	Ketidaktepatan penyusunan urutan aktivitas proyek	Mengidentifikasi kegiatan proyek
Kesalahan estimasi waktu	Kurangnya control dan pengendalian terhadap jadwal proyek	Membuat urutan aktivitas proyek
		Membuat estimasi durasi kegiatan proyek
	Ketidaktepatan estimasi durasi kegiatan proyek	Membuat jadwal pelaksanaan proyek Melakukan control dan pengawasan terhadap jadwal kegiatan proyek

Tabel 9 Penyebab Dan Penanganan Risiko Terhadap Biaya

Variable	Penyebab	Penanganan
Cuaca yang tidak menentu (hujan)	Kapasitas musim penghujan tinggi	Mengoptimalkan pekerjaan saat cuaca cerah
Kenaikan harga material	Kelangkaan material di pasaran	Melakukan pemesanan material lebih awal sesuai jadwal kebutuhan Memperbanyak supplier material alternative yang menawarkan kesiapan penyediaan material
		Menggunakan tenaga kerja lapangan yang lebih terampil
Kerusakan peralatan mesin dan perlengkapan proyek	Tenaga kerja yang kurang terampil Kondisi alat/mesin yang dipakai sudah usang	Melakukan perawatan atau service terhadap peralatan/mesin yang sudah usang

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Faktor risiko pada proyek pembangunan kantor Dinas Lingkungan Hidup Samarinda terdapat 30 variabel risiko. faktor-faktor risiko tersebut yaitu cuaca yang tidak menentu (hujan), kurangnya ketersediaan material, kerusakan material ditempat penyimpanan, kenaikan harga material, kekurangan tempat pembuangan sampah material, kerusakan peralatan mesin dan perlengkapan proyek, keterlambatan material dari supplier, kekurangan tenaga kerja, kecelakan kerja, tenaga kerja yang tidak terampil, produktivitas tenaga kerja yang rendah, kelelahan akibat banyaknya pekerjaan yang dilakukan secara

lembur, keterlambatan pembayaran oleh owner, perselisihan antara owner dan kontraktor, pemutusan kerja sepihak oleh owner, keterlambatan pembayaran pada subkon melalui kontraktor utama, sulitnya akses jalan menuju lokasi proyek, gangguan keamanan dilokasi proyek, kesalahan pada survey, perubahan jadwal pelaksanaan pekerjaan, adanya kemacetan jalan sekitar proyek, metode pelaksanaan yang salah, adanya perubahan desain, ketidaktelitian dan ketidaksesuaian spesifikasi detail desain, terjadinya perubahan desain yang berpengaruh terhadap spesifikasi material, kesalahan estimasi waktu, kesalahan estimasi biaya, ketidakmampuan perencanaan manajemen, prosedur manajemen mutu yang tidak sesuai, dan tidak dilakukan evaluasi spesifikasi pekerjaan sebelum pelaksanaan

Cara penanganan risiko yang dilakukan pada proyek pembangunan kantor Dinas lingkungan Hidup Samarinda adalah penanganan risiko dominan terhadap waktu dan penanganan risiko dominan terhadap biaya.

5.2 Saran

1. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan menganalisis risiko lebih detail pada tahap-tahap pekerjaan prakonstruksi maupun sampai tahap pasca konstruksi.
2. Perlu untuk dilakukan penelitian-penelitian sejenis mengenai manajemen risiko proyek terhadap mutu.

DAFTAR PUSTAKA

A Guide to the Project Management of Body Knowledge (PMBOK Guide).

Project Management Institute, 2008. USA.

- Fitria, Anisa. 2017. *Assessment Manajemen Risiko pada Proyek Konstruksi High Rise Building (Studi Kasus Proyek Tunjungan Plaza 6 Surabaya dan Proyek One East Residence Apartment)*, skripsi. Universitas Jember.
- Flanagan, R., & Norman, G. (1995). *Risk Management and Construction*. London: Blackwell Science.
- Irna Hendriyani, Reno Pratiwi, Andi Marini Indriani, dan Nunik Faliska. 2022. *Evaluation of Construction Project Delay Due to Covid 19 Pandemic Balikpapan City. International Conference on Applied Smart and Green Inovation 2022*. June 8th, 2022.
- Ismael, I. 2013. *Keterlambatan Proyek Konstruksi Gedung Faktor Penyebab dan Tindakan Pencegahannya*. Jurnal Momentum, vol.14, hal. 46–56.
- Kurniawan, B. Y. 2011. Analisis Risiko Konstruksi Pada Proyek Pembangunan Apartemen Petra Square Surabaya, Jurnal Tugas Akhir. ITS, Surabaya.
- Renaldi, M. R. (2014). *Analisis Risiko Keterlambatan Proyek Pembangunan Tangki X di TTU-Tuban (Studi Kasus: PT. Pertamina UPMS V)*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
- Wiguna, I Putu Artama. 2007. *Risk Management In Contruction Projects*. Materi Kuliah.