

ANALISA FAKTOR RISIKO PADA PROYEK KONSTRUKSI JEMBATAN MAHAKAM IV SAMARINDA

Frengky Fajar Mukti
Falkutas teknik, jurusan teknik sipil
Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda

Abstrak

Risiko dapat memberikan pengaruh terhadap produktivitas, kinerja, kualitas dan batasan biaya dari proyek. Risiko dapat dikatakan merupakan akibat yang mungkin terjadi secara tak terduga. Permasalahannya, faktor variable risiko apa saja yang di hadapi kontraktor dan konsultan pada proyek pembangunan konstruksi jembatan Mahakam IV dan faktor risiko apa saja yang paling berpengaruh proyek pembangunan konstruksi jembatan Mahakam IV.

Survei dilakukan dengan wawancara dan menyebar 30 kuisioner pada kontraktor dan konsultan pekerjaan pembangunan proyek jembatan IV Samarinda. Hasil survey di Analisa dengan metode guttman, metode skala likert dan metode matriks untuk menentukan faktor-faktor penilaian probabilitas dan penilaian dampak sehingga dapat di ketahui besaran risiko yang berpengaruh.

Dari hasil identifikasi variabel risiko pada proyek pembangunan konstruksi jembatan Mahakam IV Samarinda terdapat 40 faktor risiko dengan 10 kategori risiko yaitu pada kategori biaya, peralatan, manusia, bahan, metode, waktu, teknis, lingkungan, kondisi fisik di lapangan dan faktor eksternal.

Hasil Analisa menunjukkan bahwa faktor variable risiko yang paling berpengaruh pada proyek pembangunan konstruksi jembatan Mahakam IV Samarinda adalah faktor Keterlambatan pengiriman alat.

Kata Kunci : Analisa risiko, risiko pada proyek, faktor risiko, identifikasi risiko

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Samarinda sebagai salah satu ibukota propinsi, seperti juga kota-kota besar lainnya di Indonesia, persoalan infrastruktur menjadi masalah di semua bidang infrastruktur dasar, seperti jalan dan jembatan beserta dengan drainasenya sangat penting untuk dibenahi. Sebagai ibukota propinsi, kota

Samarinda menjadi pusat pertumbuhan ekonomi suatu wilayah yang cukup besar, sehingga perlu menyediakan sarana tidak hanya bagi masyarakat kota tersebut, tetapi juga masyarakat propinsi secara keseluruhan. Dengan meningkatnya infrastruktur jalan, jembatan, berarti akan memudahkan masyarakat dalam melakukan kegiatan.

Jembatan Mahakam sendiri dibangun dan diresmikan oleh Presiden Soeharto. Jembatan Mahakam dibangun oleh kontraktor PT. Utama Karya (Persero) dengan Panjang 400 meter, lebar 10 meter dan tinggi sekitar 5 meter di atas permukaan aspal. Pertambahan jumlah penduduk dan prasarana transportasi tiap tahunnya kian bertambah yang menyebabkan kapasitas kendaraan yang melalui jembatan Mahakam semakin bertambah hingga menyebabkan kemacetan di ruas jalan tidak dapat di hindari.

Sehingga direncanakan pembangunan jembatan Mahakam IV atau lebih di kenal dengan jembatan kembar Samarinda. Dibangun untuk mengatasi permasalahan “*overcapacity*” kendaraan di jembatan Mahakam. Panjang bentang jembatan 220 meter, lebar 16,9 meter, dan tinggi *clearance vertical* sepanjang 22 meter dibangun melalui APBD Kaltim, kontrak tahun jamak 2012-2013 senilai Rp. 171 Milyar dan di lanjutkan pembangunan melalui *Multiyears Contract* APBD Kaltim 2015-2018 Rp. 253 Milyar. Pembangunan jembatan Mahakam IV atau jembatan kembar Samarinda di harapkan dapat mengurangi kemacetan.

Proyek konstruksi pembangunan jembatan Mahakam IV Samarinda pada bentang panjang memiliki risiko yang tinggi dari segi geografis dan aplikasi teknologi. Hal ini juga menjadi menarik untuk dibahas lebih lanjut, mengingat kondisi geografis di Indonesia yang beragam. Teknologi pun menjadi salah satu permasalahan tersendiri, sehingga risiko yang mungkin terjadi

akan berbeda untuk setiap jenis teknologi yang ada. Risiko dapat memberikan pengaruh terhadap produktivitas, kinerja, kualitas dan batasan biaya dari proyek. Risiko dapat dikatakan merupakan akibat yang mungkin terjadi secara tak terduga. Walaupun suatu kegiatan telah direncanakan sebaik mungkin, namun tetap mengandung ketidakpastian bahwa akan berjalan sesuai rencana. Risiko bagaimanapun tidak dapat dihilangkan tetapi dapat dikurangi atau ditransfer dari suatu pihak ke pihak lainnya (Kangari, 1995).

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah penelitian ini adalah menentukan penyebab terjadinya permasalahan pada pelaksanaan proyek konstruksi jembatan Mahakam IV Samarinda.

1. Faktor variable risiko apa saja yang di hadapi kontraktor dan konsultan pada proyek pembangunan konstruksi jembatan Mahakam IV ?
2. Faktor risiko apa saja yang paling berpengaruh proyek pembangunan konstruksi jembatan Mahakam IV ?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan mendapatkan faktor risiko utama pada pelaksanaan proyek pembangunan konstruksi jembatan Mahakam IV Samarinda dan risiko yang paling berpengaruh.

1. Maksud Penulisan

Maksud penulisan Tugas Akhir ini, adalah sebagai berikut:

- a. Menginventaris berbagai potensi risiko pada pelaksanaan proyek pembangunan konstruksi jembatan Mahakam IV
- b. Sebagai bahan pertimbangan dalam menangani permasalahan yang sering terjadi dalam bidang konstruksi

2. Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan Tugas Akhir ini, adalah sebagai berikut:

- a. Mengetahui variable faktor risiko apa saja yang di hadapi kontraktor dan konsultan pada proyek pembangunan konstruksi jembatan Mahakam IV
- b. Mengetahui faktor risiko apa saja yang paling berpengaruh proyek pembangunan konstruksi jembatan Mahakam IV

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian adalah :

1. Populasi sample yang digunakan hanya pada konsultan dan kontraktor
2. Tinjauan penelitian hanya pada identifikasi risiko dan pengaruh faktor risiko proyek konstruksi jembatan Mahakam IV Samarinda.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Manfaat teoritis
 - a. Memberi sumbangan pengetahuan dan keilmuan mengenai faktor risiko dalam

bidang konstruksi proyek pembangunan jembatan Mahakam IV Samarinda.

- b. Sebagai bahan referensi yang relevan bagi peneliti lain.

2. Manfaat praktis

- a. Menambah pemahaman dan acuan dalam bidang proyek pembangunan konstruksi jembatan Mahakam IV Samarinda.

1.6. Sistematika Penulisan

Dalam hal memudahkan pembahasan ini sehingga dapat memberikan gambaran singkat dan terarah sesuai dengan penulisan bahan maka penulis membuat sistematika penulisan. Adapun urutan pokok penulisan ini adalah sebagai berikut :

- Bab I Pendahuluan, bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah batasan masalah maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta metode penulisan.
- Bab II Tinjauan Pustaka, bab ini berisikan tentang teori-teori umum tentang manajemen proyek, manajemen konstruksi, definisi kontrak, manajemen risiko., tujuan manajemen risiko, perencanaan manajemen risiko, identifikasi risiko, analisa risiko.
- Bab III Metodologi Penelitian, bab ini menjelaskan tentang lokasi, populasi dan sampel, desain penelitian, metode dan teknik pengumpulan data, teknik analisa data, jadwal penelitian, sumber data, pendekatan dan jenis penelitian, serta peranan penelitian.
- Bab IV Pembahasan, bab ini berisi tentang analisa, identifikasi risiko,

pengalaman kerja dalam bidang konstruksi, pendidikan terakhir responden, identifikasi variabel risiko, analisa variabel risiko, penilaian probabilitas risiko, penilaian dampak risiko, dan hasil analisa dampak risiko ke dalam.

- Bab V Penutup, bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dari hasil pembahasan yang telah dilakukan, dan saran tentang masukan kepada pihak terkait mengenai respon yang dapat dilakukan.

BAB II STUDI PUSTAKA

2.1 Pengertian Manajemen Proyek

Manajemen proyek adalah salah satu cara yang ditawarkan untuk maksud pengelolaan suatu proyek, yaitu suatu metode pengelolaan yang dikembangkan secara ilmiah dan intensif sejak pertengahan abad ke-20 untuk menghadapi kegiatan khusus yang berbentuk proyek. (Iman Soeharto, 1999)

2.2 Manajemen konstruksi

Manajemen konstruksi adalah bagaimana sumber daya yang terlibat dalam proyek dapat diaplikasikan secara tepat. Sumber daya dalam proyek konstruksi dikelompokkan dalam 5M (*manpower, material, mechnes, money and method*).

2.3 Definisi Kontrak

Kontrak adalah suatu kesepakatan yang diperjanjikan (*promissory agreement*) antara dua atau lebih pihak yang dapat menimbulkan, memodifikasi, atau menghilangkan hubungan hukum. Gifis (2008)

2.4 Risiko dalam Sebuah Proyek

Menurut Smith dan Bohn (1999), terdapat 8 tipe faktor penyebab risiko pada proyek konstruksi, yaitu : Risiko alam, Risiko desain, Risiko sumber daya, Risiko financial, Risiko hukum dan peraturan, Risiko politik, Risiko hukum dan peraturan, dan Risiko lingkungan. Selanjutnya penelitian ini menggunakan 6 indikator sumber risiko berdasarkan literatur diatas untuk mengidentifikasi faktor penyebab risiko terhadap keberhasilan proyek konstruksi, yaitu: Risiko Alam, Risiko Desain, Risiko Finansial, Risiko Hukum dan Peraturan, Risiko Konstruksi, dan Risiko Politik dan Sosial

2.4.1 Konsep Risiko

Risiko merupakan variasi dalam hal-hal yang mungkin terjadi secara alami di dalam suatu situasi (Fisk, 2006). Tidak ada yang dapat mengetahui kapan risiko akan terjadi. Oleh karena itu, risiko juga dapat diartikan sebagai probabilitas kejadian yang muncul selama suatu periode waktu (Royal Society, 1991), hal yang sama juga dikemukakan Al-Bahar dan Crandall (1990) yang menyatakan bahwa risiko adalah ketidakpastian atas terjadinya suatu peristiwa.

2.4.2 Risiko Dan Ketidakpastian

Ketidakpastian adalah suatu kondisi kurangnya pengetahuan, informasi dan pemahaman tentang suatu keputusan dan konsekuensinya. Risiko timbul karena adanya ketidakpastian, sehingga mengakibatkan keragu-raguan dalam memprediksikan kemungkinan

terhadap hasil-hasil yang akan terjadi di masa mendatang (Al-Bahar dan Crandall, 1990).

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini adalah proyek pembangunan konstruksi jembatan Mahakam IV di kota Samarinda, Kalimantan Timur.

3.2 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah kontraktor, konsultan, dan owner pada proyek pembangunan konstruksi jembatan Mahakam IV Samarinda. Sedangkan sampel yang akan diteliti terdiri dari *staf management* dan para pekerja konstruksi.

3.3 Metode Pengambilan Data

Dalam melakukan penelitian ini, dikumpulkan data-data yang digunakan untuk melakukan analisa pada pembahasan penelitian ini, adapun sumber-sumber data yang digunakan antara lain :

1. Data Primer

Data primer diperoleh dengan cara :

- a. Observasi atau pengamatan langsung dilapangan yaitu mengamati pekerjaan/kegiatan yang dilakukan selama kegiatan konstruksi berlangsung.
- b. Wawancara langsung dengan pihak terkait.
- c. Kuesioner kepada responden yang berkaitan dengan kegiatan konstruksi yaitu pihak *staf management* dan pekerja konstruksi. Kriteria

yang digunakan dalam kuesioner ini adalah jenis kegiatan yang memiliki risiko terhadap keselamatan dan kesehatan kerja.

2. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari kontraktor selaku pelaksana yaitu data yang berkaitan dengan risiko/bahaya dilapangan, gambar kerja dan selain itu juga mengambil data sekunder dari studi pustaka penelitian sebelumnya.

3.4 Analisa Data Risiko

1. Identifikasi risiko

Identifikasi Risiko (*Risk Identification*) adalah Identifikasi sebuah proses atau kegiatan mengidentifikasi penyebab risiko apa saja yang di hadapi.

2. Analisis risiko kuantitatif

Metode untuk mengidentifikasi risiko kemungkinan kerusakan atau kegagalan sistem dan memprediksi besarnya kerugian. Dalam menganalisa risiko kuantitatif, dilakukan perhitungan antara probabilitas kejadian dengan dampak. Hal tersebut dapat dilihat pada rumus di bawah ini :

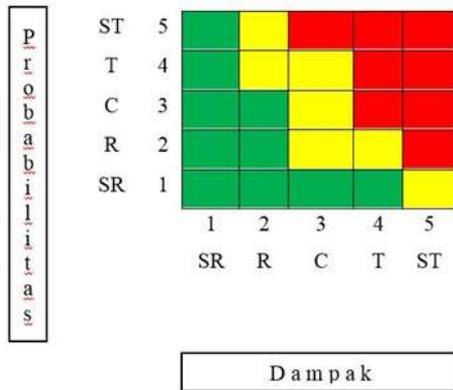
$$R = P \times I \dots\dots\dots (1)$$

Dimana :

R = Tingkat risiko

P = Kemungkinan (*Probability*) risiko yang terjadi

I = Dampak (*Impact*) risiko yang terjadi



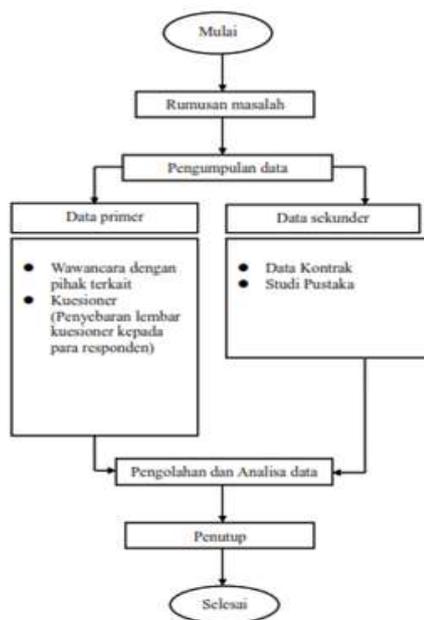
Keterangan :

- Risiko tinggi
- Risiko sedang
- Risiko rendah

Gambar 3.1 Matriks probabilitas dan dampak

3.5 Desain Penelitian

Dalam bagan alur penelitian dibawah dideskripsikan proses penelitian yaitu :



Gambar 3.2 Bagan Alur Penelitian (Penulis, 2018)

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Analisa

4.1.1 Analisa Data.

Dalam melakukan survey utama, responden diberi pertanyaan melalui kuisioner mengenai tingkat probabilitas dan dampak yang terjadi pada suatu risiko menurut responden. Langkah selanjutnya adalah menganalisa data dari hasil survey utama untuk mengetahui tingkat besaran atau probabilitas terjadinya risiko terhadap kelangsungan proyek. Hasil analisa diatas akan di-ploting kedalam matriks probabilitas - dampak untuk mengetahui tingkat risiko. Dari hasil plotting yang telah dilakukan sebelumnya dapat diketahui risiko mana saja yang berdampak signifikan. Untuk mengetahui bagaimana respon yang ditentukan pada suatu risiko dilakukan wawancara terhadap beberapa responden mengenai respon risiko terhadap risiko-risiko yang telah didapat.

4.1.2 Identifikasi Risiko

Berikut ini adalah hasil identifikasi risiko yang didapat dari beberapa literature dan hasil wawancara dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Identifikasi Risiko

Jenis Risiko
Biaya (Money)
Kurangnya alokasi dana
Biaya tidak terduga
Kenaikan harga material/bahan
Peralatan (Equipment)
Kekurangan jumlah peralatan
Kerusakan alat

Ketidaklayakan peralatan
Keterlambatan pengiriman alat
Kesulitan mendatangkan peralatan
Ketidaksediaan alat yang modern
Manusia (Man)
Kurangnya tenaga ahli
Rendahnya produktivitas tenaga kerja
Kurangnya jumlah tenaga kerja
Kurangnya kemampuan dan pengalaman
Bahan (Material)
Kurangnya jumlah material
Rendahnya kualitas material
Ketidaktersediaan material
Keterlambatan pengiriman material
Perubahan penambahan spesifikasi material yang digunakan
Metode (Method)
Kurangnya implementasi manajemen proyek
Ketidaksesuaian metode kerja
Perubahan/penambahan desain konstruksi
Investigasi / survey awal yang tidak akurat
Respon yang lambat
Kurangnya kemampuan manajerial di lapangan
Lambat dalam mengambil keputusan
Waktu (Time)
reschedule time
Teknis (Technical)
Terjadi penurunan permukaan
Perubahan akibat penyesuaian dengan kondisi di lapangan
Kendala saat pengerjaan
Lingkungan (encironment)
Lalu lintas
Kerusakan lingkungan sekitar

kebisingan yang mengganggu saat pekerjaan berlangsung
Kondisi Fisik di Lapangan
Kondisi lapangan yang tidak terduga
Kondisi pembebasan lahan yang masih digunakan
Kondisi tanah yang kurang baik
Faktor Eksternal
Curah hujan
Pasang surut air sungai
Pengaruh gelombang
Pengaruh angin
Terjadi genangan air di sekitar lokasi proyek

Sumber : Penulis, 2018

4.1.3 Identifikasi Variabel Risiko

Pengolahan data menggunakan skala Guttman dimana data yang akan diperoleh berupa variabel risiko yang relevan maupun yang tidak relevan yang terjadi pada proyek. Data tersebut didapat dari beberapa responden dimana untuk mendapatkan hasil yang mewakili jawaban dari beberapa responden.

Berikut merupakan contoh analisa variabel resiko dimana survey dilakukan terhadap 30 orang responden.

23 orang menjawab relevan

7 orang menjawab tidak relevan

Berdasarkan skor yang telah ditetapkan dapat dihitung sebagai berikut :

Jumlah skor 23 orang yang menjawab relevan (R) = $23 \times 2 = 46$

Jumlah skor untuk 7 orang yang menjawab tidak relevan

(TR) = $7 \times 1 = 7$

Sedangkan skor ideal untuk seluruh item = $30 \times 2 = 60$ (apabila

semua responden menjawab relevan). Dan jika semua menjawab tidak relevan skornya adalah 30. Sedangkan skor yang diperoleh dari penelitian 46 relevan dan 7 tidak relevan.

Jadi berdasarkan data yang didapat dari 30 responden maka di dapat nilai tertinggi 46 yang menyatakan relevan. Dari analisa seluruh faktor risiko yang telah diidentifikasi dalam penelitian ini dinyatakan 37 relevan dan 3 tidak relevan.

Tabel 4.2 Identifikasi Risiko Menggunakan Skala Guttman

No.	Kategori	Faktor-faktor risiko pada proyek pembangunan jembatan Mahakam IV Samarinda	Tidak	Ya	TR	R	Ket
					x 1	x 2	
1	Biaya (Money)	1 Kurangnya alokasi dana	7	23	7	46	Relevan
		2 Biaya tidak terduga	10	20	10	40	Relevan
		3 Kenaikan harga material/bahan	17	13	17	26	Relevan
2	Peralatan (Equipment)	1 Kekurangan jumlah peralatan	8	22	8	44	Relevan
		2 Kerusakan alat	8	22	8	44	Relevan
		3 Ketidakhayalan peralatan	14	16	14	32	Relevan
		4 Keterlambatan pengiriman alat	0	30	0	60	Relevan
		5 Kesulitan mendatangkan peralatan	3	27	3	54	Relevan
		6 Ketidaksiharian alat yang modern	4	26	4	52	Relevan
3	Manusia (Man)	1 Kurangnya tenaga ahli	15	15	15	30	Relevan
		2 Rendahnya produktivitas tenaga kerja	14	16	14	32	Relevan
		3 Kurangnya jumlah tenaga kerja	10	20	10	40	Relevan
		4 Kurangnya kemampuan dan pengalaman	6	24	6	48	Relevan
4	Bahan (Material)	1 Kurangnya jumlah material	18	12	18	24	Relevan
		2 Rendahnya kualitas material	20	10	20	20	Tidak Relevan
		3 Ketidaktersedian material	9	21	9	42	Relevan
		4 Keterlambatan pengiriman material	1	29	1	58	Relevan
		5 Perubahan penambahan spesifikasi material yang digunakan	7	23	7	46	Relevan
5	Metode (Method)	1 Kurangnya implementasi manajemen proyek	14	16	14	32	Relevan
		2 Ketidaksiharian metode kerja	14	16	14	32	Relevan
		3 Perubahan penambahan desain konstruksi	2	28	2	56	Relevan
		4 Investigasi / survey awal yang tidak akurat	13	17	13	34	Relevan
		5 Respon yang lambat	19	11	19	22	Relevan
		6 Kurangnya kemampuan manajerial di lapangan	17	13	17	26	Relevan
		7 Lambat dalam mengambil keputusan	11	19	11	38	Relevan
6	Waktu (Time)	1 reschedule time	15	15	15	30	Relevan
7	Teknis (Technical)	1 Terjadi penurunan permukaan	20	10	20	20	Tidak Relevan
		2 Perubahan akibat penyesuaian dengan kondisi di lapangan	7	23	7	46	Relevan
		3 Kendala saat pengerjaan	4	26	4	52	Relevan
8	Lingkungan (encirment)	1 Kemacetan pada lalu lintas	7	23	7	46	Relevan
		2 Kerusakan lingkungan sekitar	11	19	11	38	Relevan
		3 kebisingan yang mengganggu saat pekerjaan berlangsung	17	13	17	26	Relevan
9	Kondisi Fisk di Lapangan	1 Kondisi lapangan yang tidak terduga	15	15	15	30	Relevan
		2 Kondisi pembebasan lahan yang masih digunakan	15	15	15	30	Relevan
		3 Kondisi tanah yang kurang baik	4	26	4	52	Relevan
10	Faktor Eksternal	1 Pengaruh cuaca	0	30	0	60	Relevan
		2 Pasang surut air sungai	16	14	16	28	Relevan
		3 Pengaruh gelombang	24	6	24	12	Tidak Relevan
		4 Pengaruh angin	7	23	7	46	Relevan
		5 Terjadi genangan air di sekitar lokasi proyek	7	23	7	46	Relevan

Sumber : Hasil analisa penulis, 2018

4.1.4 Analisa Variabel Risiko

Analisa variable risiko dilakukan duntuk menganalisa survey utama. Analisis dilakukan terhadap penilaian probalitas atau probabilitas risiko, dampak risiko terhadap aspek waktu, dan biaya. Analisa menggunakan metode *Severity Index*. Berikut ini contoh perhitungan menggunakan metode *Severity Index* (SI).

$$SI = \frac{\sum_{i=0}^4 ai.xi}{4 \sum_{i=0}^4 xi} (100\%)$$

Di mana :

ai = konstanta penelitian

xi = probabilitas responden

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

x0, x1, x2, x3, x4, adalah respon probabilitas responden

a0 = 0, a1 = 1, a2 = 2, a3 = 3, a4 = 4

x0 = probabilitas responden ‘sangat rendah’ dari survey

x1 = probabilitas responden ‘rendah, dari survey

x2 = probabilitas responden ‘cukup’ dari survey

x3 = probabilitas responden ‘tinggi/besar’ dari survey

x4 = probabilitas responden ‘sangat tinggi’ dari survey

4.2 Pembahasan

4.2.1 Penilaian Probabilitas Risiko

Dalam penilaian kriteria penetapan skala probabilitas dan dampak ini ditetapkan sendiri oleh peneliti yang kemudian didiskusikan kepada pihak kontraktor yang kemudian menghasilkan kesepakatan bahwa frekuensi terjadinya risiko proyek paling besar yaitu 100%.

Tabel 4.3 Skala Untuk Penilaian probabilitas

Skala	Probabilitas (%)
Sangat Rendah / Sangat tidak setuju (SR)	≤ 20
Rendah / Tidak setuju (R)	> 20 – 40
Sedang / Agak setuju (S)	> 40 – 60
Tinggi / Setuju (T)	> 60 – 80
Sangat Tinggi / Sangat setuju (ST)	> 80 - 100

Contoh perhitungan menggunakan metode *severity index* adalah sebagai berikut.

$$1. SI = ((0 \times 1) + (1 \times 6) + (2 \times 9))$$

$$+ \frac{(3 \times 8) + (4 \times 6)}{4 \times (30)} \quad (100\%)$$

$$SI = \frac{(6+18+24+24)}{120} \quad (100\%)$$

$$SI = 60 \%$$

$$2. SI = ((0 \times 2) + (1 \times 8) + (2 \times 11))$$

$$+ \frac{(3 \times 7) + (4 \times 2)}{4 \times (30)} \quad (100\%)$$

$$SI = \frac{(8+22+21+8)}{120} \quad (100\%)$$

$$SI = 49 \%$$

Didapatkan nilai *severity index* bernilai 60 % dan 49 %, maka kategori probabilitas dari variabel risiko kurangnya alokasi dana adalah tinggi. Perhitungan untuk penilaian probabilitas terhadap waktu dan biaya juga menggunakan cara yang sama seperti diatas. Berikut adalah hasil analisa dari penilaian probabilitas dengan menggunakan metode *severity index* pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Penilaian Probabilitas

No.	Kategori	Faktor-faktor risiko pada proyek pembangunan jembatan Mahakam IV Samarinda	1	2	3	4	5	Total	SI (%)	Ket
			SR	R	T	ST				
1	Biaya (Money)	1 Kurangnya alokasi dana	1	6	9	8	6	30	60	T
		2 Biaya tidak terduga	2	8	11	7	2	30	49	C
		3 Kenaikan harga material/bahan	12	5	3	5	5	30	38	R
2	Peralatan (Equipment)	1 Kekurangan jumlah peralatan	4	4	6	13	3	30	56	C
		2 Kerusakan alat	1	7	12	8	2	30	53	C
		3 Ketidaksiharian peralatan	4	10	9	6	1	30	42	C
		4 Keterlambatan pengiriman alat	0	0	4	10	16	30	85	ST
		5 Kesulitan mendatangkan peralatan	0	3	1	16	10	30	78	T
		6 Ketidaksiharian alat yang modern	1	3	13	9	4	30	60	T
3	Manusia (Man)	1 Kurangnya tenaga ahli	6	9	8	6	1	30	39	R
		2 Rendahnya produktivitas tenaga kerja	3	11	7	6	3	30	46	C
		3 Kurangnya jumlah tenaga kerja	2	8	12	7	1	30	48	C
		4 Kurangnya kemampuan dan pengalaman	0	6	17	5	2	30	53	C
4	Bahan (Material)	1 Kurangnya jumlah material	11	7	5	5	2	30	33	R
		2 Ketidaksiharian material	4	5	10	8	3	30	51	C
		3 Keterlambatan pengiriman material	0	1	6	11	12	30	78	T
		4 Perubahan penambahan spesifikasi material yang digunakan	3	4	15	8	0	30	48	C
5	Metode (Method)	1 Kurangnya implementasi manajemen proyek	7	7	7	9	0	30	40	C
		2 Ketidaksiharian metode kerja	7	7	10	2	4	30	41	C
		3 Perubahan/penambahan desain konstruksi	0	2	12	10	6	30	67	T
		4 Investigasi / survey awal yang tidak akurat	6	7	5	7	5	30	48	C
		5 Respon yang lambat	11	8	5	4	2	30	32	R
		6 Kurangnya kemampuan manajerial di lapangan	8	9	3	10	0	30	38	R
		7 Lambat dalam mengambil keputusan	2	9	12	4	3	30	48	C
6	Waktu (Time)	1 reschedule time	2	13	5	7	3	30	47	C
7	Teknis (Technical)	1 Perubahan akibat penyesuaian dengan kondisi di lapangan	2	5	13	8	2	30	53	C
		2 Kendala saat pengerjaan	1	3	10	12	4	30	63	T
8	Lingkungan (encironment)	1 Kemacetan pada lalu lintas	5	2	12	8	3	30	52	C
		2 Kerusakan lingkungan sekitar	2	9	16	3	0	30	42	C
		3 kebisingan yang mengganggu saat pekerjaan berlangsung	7	10	9	3	1	30	34	R
9	Kondisi Fisik di Lapangan	1 Kondisi lapangan yang tidak terduga	8	7	8	5	2	30	38	R
		2 Kondisi pembebasan lahan yang masih digunakan	6	9	9	3	3	30	40	C
		3 Kondisi tanah yang kurang baik	0	4	14	12	0	30	57	C
10	Faktor Eksternal	1 Curah hujan	0	0	6	5	19	30	86	ST
		2 Pasang surut air sungai	15	1	4	7	3	30	35	R
		3 Pengaruh angin	0	7	14	7	2	30	53	C
		4 Terjadi genangan air di sekitar lokasi proyek	1	6	16	6	1	30	50	C

Sumber : Hasil analisa penulis, 2018

4.2.2 Penilaian Dampak Risiko

Kriteria penetapan skala impact ini dilakukan sendiri oleh pihak peneliti. kriteria tersebut didasarkan pada penilaian responden terhadap risiko yang berpengaruh yang akan mempengaruhi kelancaran jalannya proyek, dimana kelancaran proyek tersebut akan terganggu apabila terjadi lebih dari 5 kali kejadian. *Severity index* adalah sebagai berikut:

Tabel 4.5 Skala Untuk Penilaian Dampak

Skala	Dampak (%)
Sangat tidak berpengaruh / Sangat rendah (SR)	$0.00 \leq SI < 12.5$
Tidak berpengaruh / Rendah (R)	$12.5 \leq SI < 37.5$
Agak berpengaruh / Cukup (C)	$37.5 \leq SI < 62.5$
Berpengaruh / Tinggi (T)	$62.5 \leq SI < 87.5$
Sangat Berpengaruh / Sangat tinggi (ST)	$87.5 \leq SI < 100$

Hasil analisa dari penilaian dampak risiko dengan menggunakan metode *severity index* pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Penilaian Dampak Risiko

No.	Kategori	Faktor-faktor risiko pada proyek pembangunan jembatan Mahakam IV Samarinda	1	2	3	4	5	Total	SI (%)	Ket
			SR	R	C	T	ST			
1	Biaya (Money)	1 Kurangnya alokasi dana	0	0	9	7	14	30	79	T
		2 Biaya tidak terduga	0	6	12	7	5	30	59	C
		3 Kenaikan harga material/bahan	4	9	5	7	5	30	50	C
2	Peralatan (Equipment)	1 Kekurangan jumlah peralatan	0	0	11	10	9	30	73	T
		2 Kerusakan alat	0	0	4	6	20	30	88	ST
		3 Ketidakefektifan peralatan	0	2	9	11	8	30	71	T
		4 Keterlambatan pengiriman alat	0	0	1	7	22	30	93	ST
		5 Kesulitan mendatangkan peralatan	0	0	7	10	13	30	80	T
		6 Ketidaksihinggaan alat yang modern	0	3	12	12	3	30	63	T
3	Manusia (Man)	1 Kurangnya tenaga ahli	1	3	5	6	15	30	76	T
		2 Rendahnya produktivitas tenaga kerja	0	5	8	13	4	30	63	T
		3 Kurangnya jumlah tenaga kerja	0	3	11	10	6	30	66	T
		4 Kurangnya kemampuan dan pengalaman	1	0	2	9	18	30	86	T
4	Bahan (Material)	1 Kurangnya jumlah material	0	3	9	11	7	30	68	T
		2 Ketidaksihinggaan material	0	0	9	7	14	30	79	T
		3 Keterlambatan pengiriman material	0	0	6	0	24	30	90	ST
5	Metode (Method)	4 Perubahan penambahan spesifikasi material yang digunakan	0	6	9	13	2	30	59	C
		1 Kurangnya implementasi manajemen proyek	2	9	9	7	3	30	50	C
		2 Ketidaksihinggaan metode kerja	0	1	13	5	11	30	72	T
		3 Perubahan/penambahan desain konstruksi	0	3	4	8	15	30	79	T
		4 Investigasi / survey awal yang tidak akurat	1	6	6	6	11	30	67	T
		5 Respon yang lambat	1	3	5	11	10	30	72	T
		6 Kurangnya kemampuan manajerial di lapangan	3	5	8	12	2	30	54	C
7 Lambat dalam mengambil keputusan	0	1	12	4	13	30	74	T		
6	Waktu (Time)	1 reschedule time	2	4	10	10	4	30	58	C
7	Teknis (Technical)	1 Perubahan akibat penyesuaian dengan kondisi di lapangan	2	1	8	11	8	30	68	T
		2 Kendala saat pengerjaan	0	2	6	6	16	30	80	T
8	Lingkungan (encroachment)	1 Kemacetan pada lalu lintas	3	1	12	6	8	30	63	T
		2 Kerusakan lingkungan sekitar	0	7	13	9	1	30	53	C
		3 kebisingan yang mengganggu saat pekerjaan berlangsung	7	12	7	3	1	30	33	R
9	Kondisi Fisik di Lapangan	1 Kondisi lapangan yang tidak terduga	2	7	13	7	1	30	48	C
		2 Kondisi pembebasan lahan yang masih digunakan	0	5	9	9	7	30	65	T
		3 Kondisi tanah yang kurang baik	0	1	15	10	4	30	64	T
10	Faktor Eksternal	1 Curah hujan	0	1	1	4	24	30	93	ST
		2 Pasang surut air sungai	15	0	6	5	4	30	36	R
		3 Pengaruh angin	0	4	12	10	4	30	62	C
		4 Terjadi genangan air di sekitar lokasi proyek	0	2	13	9	6	30	66	T

Sumber : Hasil analisa penulis, 2018

4.2.3 Analisa Risiko

Sebelum melakukan analisa nilai risiko, kategori risiko yang didapat sebelumnya dikontroversikan dalam bentuk angka seperti pada penjelasan berikut :

1. Probabilitas
 - Sangat Rendah (SR) = 1
 - Rendah (R) = 2
 - Cukup (C) = 3
 - Tinggi (T) = 4
 - Sangat Tinggi (ST) = 5

2. Dampak
 - Sangat Rendah (SR) = 1
 - Rendah (R) = 2
 - Cukup (C) = 3
 - Tinggi (T) = 4
 - Sangat Tinggi (ST) = 5

Probability Impact Matrix adalah sebuah pendekatan yang dikembangkan menggunakan dua kriteria yang penting untuk mengukur risiko, yaitu :

- 1) Kemungkinan (*Probability*), adalah kemungkinan (*Probability*) dari suatu kejadian yang tidak diinginkan.
- 2) Dampak (*Impact*), adalah tingkat pengaruh atau ukuran dampak (*Impact*) pada aktivitas lain, jika peristiwa yang tidak diinginkan terjadi.

4.2.4 Analisa Dampak Risiko

Tingkat risiko merupakan perkalian dari skor probabilitas dan skor dampak yang didapat dari responden. Perhitungan dampak risiko dapat dilihat pada tabel 4.7 dibawah ini :

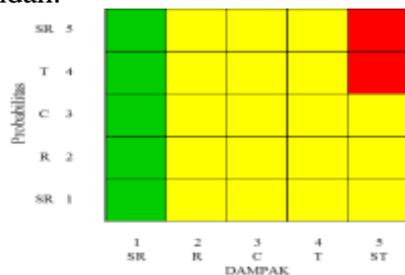
Tabel 4.7 Probabilitas x Dampak

No.	Kategori	Faktor-faktor risiko pada proyek pembangunan jembatan Mahakam IV Samarinda	Probabilitas		Dampak		Risiko		Kategori Risiko
			P	D	R	(P x D)			
1	Biaya (Money)	1 Kurangnya alokasi dana	4	4	16	S			
		2 Biaya tidak terduga	3	3	9	S			
		3 Kenaikan harga material/bahan	2	3	6	R			
2	Peralatan (Equipment)	4 Kekurangan jumlah peralatan	3	4	12	S			
		5 Kerusakan alat	3	5	15	S			
		6 Ketidaktayakan peralatan	3	4	12	S			
		7 Keterlambatan pengiriman alat	5	5	25	T			
		8 Kesulitan mendatangkan peralatan	4	4	16	S			
		9 Ketidaksediaan alat yang modern	4	4	16	S			
		10 Kurangnya tenaga ahli	2	4	8	R			
		11 Rendahnya produktivitas tenaga kerja	3	4	12	S			
		12 Kurangnya jumlah tenaga kerja	3	4	12	S			
3	Manusia (Man)	13 Kurangnya kemampuan dan pengalaman	3	4	12	S			
		14 Kurangnya jumlah material	2	4	8	R			
		15 Ketidakterseediaan material	3	4	12	S			
4	Bahan (Material)	16 Keterlambatan pengiriman material	4	5	20	T			
		17 Perubahan penambahan spesifikasi material yang digunakan	3	3	9	S			
		18 Kurangnya implementasi manajemen proyek	3	3	9	S			
5	Metode (Method)	19 Ketidaksesuaian metode kerja	3	4	12	S			
		20 Perubahan/penambahan desain konstruksi	4	4	16	S			
		21 Investigasi / survey awal yang tidak akurat	3	4	12	S			
		22 Respon yang lambat	2	4	8	R			
		23 Kurangnya kemampuan manajerial di lapangan	2	3	6	R			
		24 Lambat dalam mengambil keputusan	3	4	12	S			
		25 reschedule time	3	3	9	S			
6	Waktu (Time)	26 Perubahan akibat penyesuaian dengan kondisi di lapangan	3	4	12	S			
		27 Kendala saat pengerjaan	4	4	16	S			
		28 Kemacetan pada lalu lintas	3	4	12	S			
7	Teknis (Technical)	29 Kerusakan lingkungan sekitar	3	3	9	S			
		30 hebisngan yang mengganggu saat pekerjaan berlangsung	2	2	4	R			
		31 Kondisi lapangan yang tidak terduga	2	3	6	R			
8	Lingkungan (environment)	32 Kondisi pembebasan lahan yang masih digunakan	3	4	12	S			
		33 Kondisi tanah yang kurang baik	3	4	12	S			
		34 Curah hujan	5	5	25	T			
9	Kondisi Fisik di Lapangan	35 Pasang surut air sungai	2	2	4	R			
		36 Pengaruh angin	3	3	9	S			
		37 Terjadi genangan air di sekitar lokasi proyek	3	4	12	S			

Sumber : Hasil analisa penulis, 2018

4.2.5 Hasil Analisa Dampak Risiko Ke Dalam Matriks

Perhitungan ini dilakukan dengan cara penilaian tingkat risiko. Dari hasil analisa 37 faktor risiko dalam 10 kategori risiko didapat 3 variabel risiko tinggi, 26 variable risiko sedang dan 8 variable risiko rendah.



Gambar 4.1 Hasil Analisa Matriks Probabilitas Dan Dampak

Berdasarkan level risiko pada gambar 4.1, dijelaskan sebagai berikut:

1. Risiko tinggi

Tabel 4.8 Variable Risiko Tinggi

No	Faktor-faktor risiko pada proyek pembangunan jembatan Mahakam IV Samarinda	Probabilitas		Dampak		Risiko		Kategori Risiko
		P	D	R	(P x D)			
1	Curah hujan	5	5	25	T			
2	Keterlambatan pengiriman alat	5	5	25	T			
3	Keterlambatan pengiriman material	4	5	20	T			

Sumber : Hasil analisa penulis, 2018

Cara mengatasi terhadap risiko dengan level tinggi yang artinya risiko tersebut tidak dapat diterima, maka harus dilakukan respon yang dapat memperkecil level risiko hingga risiko tersebut dapat diterima dengan cara dibagi (*Risk Sharing*).

2. Risiko sedang

Tabel 4.9 Variable Risiko Sedang

No	Faktor-faktor risiko pada proyek pembangunan jembatan Mahakam IV Samarinda	Probabilitas		Dampak		Risiko		Kategori Risiko
		P	D	R	(P x D)			
1	Kurangnya alokasi dana	4	4	16	S			
2	Kesulitan mendatangkan peralatan	4	4	16	S			
3	Ketidaksediaan alat yang modern	4	4	16	S			
4	Perubahan/penambahan desain konstruksi	4	4	16	S			
5	Kendala saat pengerjaan	4	4	16	S			
6	Kerusakan alat	3	5	15	S			
7	Kekurangan jumlah peralatan	3	4	12	S			
8	Ketidaktayakan peralatan	3	4	12	S			
9	Rendahnya produktivitas tenaga kerja	3	4	12	S			
10	Kurangnya jumlah tenaga kerja	3	4	12	S			
11	Kurangnya kemampuan dan pengalaman	3	4	12	S			
12	Ketidaksediaan material	3	4	12	S			
13	Ketidaksesuaian metode kerja	3	4	12	S			
14	Investigasi / survey awal yang tidak akurat	3	4	12	S			
15	Lambat dalam mengambil keputusan	3	4	12	S			
16	Perubahan akibat penyesuaian dengan kondisi di lapangan	3	4	12	S			
17	Kemacetan pada lalu lintas	3	4	12	S			
18	Kondisi pembebasan lahan yang masih digunakan	3	4	12	S			
19	Kondisi tanah yang kurang baik	3	4	12	S			
20	Terjadi genangan air di sekitar lokasi proyek	3	4	12	S			
21	Biaya tidak terduga	3	3	9	S			
22	Perubahan penambahan spesifikasi material yang digunakan	3	3	9	S			
23	Kurangnya implementasi manajemen proyek	3	3	9	S			
24	reschedule time	3	3	9	S			
25	Kerusakan lingkungan sekitar	3	3	9	S			
26	Pengaruh angin	3	3	9	S			

Sumber : Hasil analisa penulis, 2018

Cara mengatasi terhadap risiko ini yang berada dalam level sedang atau signifikan yang artinya risiko masih dapat diterima tapi perlu dilakukan respon atau mengurangi risiko hingga dapat menurunkan level risiko menjadi rendah, dengan cara dikurangi (*Risk Reducing*).

3. Risiko rendah

Tabel 4.10 Variable Risiko Rendah

No	Faktor-faktor risiko pada proyek pembangunan jembatan Mahakam IV Samarinda	Probabilitas P	Dampak D	Risiko R	Kategori Risiko
1	Kurangnya tenaga ahli	2	4	8	R
2	Kurangnya jumlah material	2	4	8	R
3	Respon yang lambat	2	4	8	R
4	Kenaikan harga material/bahan	2	3	6	R
5	Kurangnya kemampuan manajerial di lapangan	2	3	6	R
6	Kondisi lapangan yang tidak terduga	2	3	6	R
7	kebisnisan yang mengganggu saat pekerjaan berlangsung	2	2	4	R
8	Pasang surut air sungai	2	2	4	R

Sumber : Hasil analisa penulis, 2018
 Cara mengatasi terhadap risiko ini dimana variable risiko tersebut dapat diterima tanpa dilakukan langkah untuk mengurangi risiko jadi bisa diabaikan (*Risk Ignoring*).

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa yang telah dilakukan, baik pada kajian literatur, maupun hasil pengolahan data wawancara dan kuesioner dari para responden, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pada penelitian ini hasil identifikasi variabel risiko dan pengolahan data terdapat 40 variabel risiko, yang dijelaskan pada table berikut :

Tabel 5.1 Identifikasi Risiko

Jenis Risiko
Biaya (Money)
Kurangnya alokasi dana
Biaya tidak terduga
Kenaikan harga material/bahan
Peralatan (Equipment)
Kekurangan jumlah peralatan
Kerusakan alat
Ketidaklayakan peralatan
Keterlambatan pengiriman alat
Kesulitan mendatangkan peralatan
Ketidaksediaan alat yang modern
Manusia (Man)
Kurangnya tenaga ahli
Rendahnya produktivitas tenaga kerja
Kurangnya jumlah tenaga kerja
Kurangnya kemampuan dan pengalaman
Bahan (Material)
Kurangnya jumlah material
Rendahnya kualitas material
Ketidakterediaan material
Keterlambatan pengiriman material
Perubahan penambahan spesifikasi material yang digunakan
Metode (Method)
Kurangnya implementasi manajemen proyek
Ketidaksesuaian metode kerja
Perubahan/penambahan desain konstruksi
Investigasi / survey awal yang tidak akurat
Respon yang lambat
Kurangnya kemampuan manajerial di lapangan
Lambat dalam mengambil keputusan
Waktu (Time)
reschedule time
Teknis (Technical)

Terjadi penurunan permukaan
Perubahan akibat penyesuaian dengan kondisi di lapangan
Kendala saat pengerjaan
Lingkungan (encironment)
Lalu lintas
Kerusakan lingkungan sekitar
kebisingan yang mengganggu saat pekerjaan berlangsung
Kondisi Fisik di Lapangan
Kondisi lapangan yang tidak terduga
Kondisi pembebasan lahan yang masih digunakan
Kondisi tanah yang kurang baik
Faktor Eksternal
Curah hujan
Pasang surut air sungai
Pengaruh gelombang
Pengaruh angin
Terjadi genangan air di sekitar lokasi proyek

Sumber : Penulis, 2018

2. Dari indikator faktor variable risiko yang paling berpengaruh pada proyek pembangunan konstruksi jembatan Mahakam IV Samarinda adalah faktor Keterlambatan pengiriman alat.

5.2 Saran

Dari 40 indikator variable risiko terdapat 3 variable berisiko tinggi, 26 variable berisiko sedang, dan 11 variable berisiko rendah maka disarankan sebagai berikut.

1. Tinggi : Dengan cara membagi risiko (*Risk Sharing*). Strategi ini dilakukan apabila penanganan risiko dan dampak risiko hampir sama besarnya.

Pembagian risiko yang mendistribusikan risiko yang ada ke pihak yang dianggap lebih mampu akan membuat biaya penanganan risiko akan lebih kecil sehingga lebih layak untuk diterima.

2. Sedang : Dengan cara mengurangi risiko (*Risk Reducing*). Strategi ini dilakukan apabila risiko diketahui dimana penanganan risiko masih lebih rendah dari risiko itu sendiri. Tindakan mitigasi lebih diarahkan untuk mengurangi dampak risiko. Caranya dengan pendekatan alternatif seperti mengusulkan perubahan lingkup pekerjaan, perubahan metode, mutu, atau schedulanya. Pada strategi ini, diyakini perusahaan mampu mengendalikan dengan suatu perencanaan yang matang.
3. Rendah : Diabaikan (*Risk Ignoring*). Tindakan strategi ini apabila risiko diketahui dimana dampak dan frekuensi risiko kecil atau sangat kecil dimana organisasi dan prosedur yang ada diyakini akan dapat meminimalisir risiko.
4. Sebagai suatu kajian yang bersifat akademis, penelitian ini dapat dilanjutkan ketingkat yang lebih detail dengan merinci bagian-bagian pada fase proyek agar menjadi wacana pembelajaran yang baik.

