

# ANALISIS RISIKO PELAKSANAAN KONSTRUKSI PEMBANGUNAN JEMBATAN MAHAKAM IV SAMARINDA

Habir<sup>1</sup>, Frengky Fajar Mukti<sup>2</sup>

<sup>1)</sup> Dosen Fakultas Teknik Sipil Untag 1945 Saamrinda, Indonesia

<sup>2)</sup> Mahasiswa Fakultas Teknik Sipil Untag 1945 Saamrinda, Indonesia

[habirhabir1@gmail.com](mailto:habirhabir1@gmail.com)<sup>1)</sup>

## ABSTRAK

Proyek konstruksi pembangunan jembatan Mahakam IV Samarinda memiliki risiko yang tinggi dari segi geografis dan aplikasi teknologi. 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). Dalam melakukan penelitian ini, dikumpulkan data-data yang digunakan untuk melakukan analisis penelitian ini, adapun sumber-sumber data Primer dengan cara Observasi atau pengamatan langsung dilapangan yaitu mengamati pekerjaan/kegiatan yang dilakukan selama kegiatan konstruksi berlangsung, wawancara langsung dengan pihak terkait, 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. Penelitian ini menghasilkan identifikasi variabel risiko dan terdapat 40 variabel risiko sedangkan risiko yang paling besar pengaruhnya adalah faktor Dari indikator faktor variable risiko yang paling berpengaruh pada proyek pembangunan konstruksi jembatan Mahakam IV Samarinda adalah faktor Keterlambatan pengiriman alat, Keterlambatan pengiriman Barang, dan Curah hujan.

**Kata kunci:** Pembangunan jembatan, indikator risiko, dan risiko paling berpengaruh

## 1. PENDAHULUAN

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 yang lama sendiri dibangun dan diresmikan oleh Presiden Soeharto tahun 1982. Jembatan Mahakam dibangun oleh kontraktor PT. Hutama Karya (Persero) dengan Panjang 400 meter, lebar 10 meter dan tinggi sekitar 5 meter di atas permukaan aspal. Pertambahan jumlah penduduk dan prasarana transportai tiap tahunnya kian bertambah yang menyebabkan kapasitas kendaran yang melalui jembatan Mahakam semakin bertambah hingga

menyebabkan kemacetan di ruas jalan tidak dapat di hindari.

Penerapan kontrak (framework agreement) pada pekerjaan konstruksi akan menjadi penting diketahui terhadap resiko yang akan ditimbulkan mulai dari fase pelelangan, fase kontrak dan fase konstruksi, sehingga resiko resiko tersebut dapat diidentifikasi sedini mungkin sehingga pekerjaan pelaksanaan kontrak yang akan dikerjakan dapat berjalan sukses waktu, mutu dan biaya. Risiko dapat menyebabkan kegagalan terhadap suksesnya pelaksanaan konstruksi, untuk itu risiko-risiko yang mungkin timbul perlu dikaji agar proyek dapat berjalan sesuai dengan yang direncanakan, proses menganalisis kemungkinan risiko dapat menggunakan sebuah pendekatan yang disebut "Manajemen Risiko". Yaitu dengan pelaksanaan identifikasi risiko mulai fase pelelangan-kontrak-konstruksi, menyebar questioner dan wawancara, menganalisis dampak yang mungkin timbul terhadap kegagalan konstruksi. Ketidakpastian risiko yang akan ditimbulkan akan menyebabkan tidak dapat diprediksinya risiko yang akan diterima dampaknya, sehingga diperlukan identifikasi dan analisis suatu resiko sehingga resiko

proyek yang akan terjadi dapat dihindari dan diprediksi sedini mungkin.

Walaupun demikian para pelaksana proyek harus berusaha agar ketidakpastian itu dapat diperkecil dan diantisipasi dengan menyediakan beberapa tindakan alternatif untuk menghadapi ketidakpastian itu, dengan kata lain risiko harus dikelola dengan sebaik mungkin agar tujuan dan sasaran proyek dapat tepat mutu, tepat waktu dan tepat biaya

## 2. METODOLOGI

Metode penelitian yang diterapkan berbentuk penelitian survei. Penelitian survei pada umumnya dilakukan untuk mengambil suatu generalisasi dari pengamatan yang tidak mendalam. Teknik penelitian survey dilakukan dengan cara menjangring pendapat atau persepsi, pengalaman, dan sikap responden mengenai faktor – faktor risiko yang berpotensi muncul dan berpengaruh dalam siklus proyek dan bentuk-bentuk penanganan yang diambil untuk mengantisipasi risiko tersebut.

### Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode angket atau kuesioner dengan pengukuran skala Likert. Dimana kuesioner ini merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk menjawabnya. Ini merupakan teknik pengumpulan data yang efisien bila peneliti tahu dengan pasti variabel yang diukur dan tahu apa yang bisa diharapkan dari responden.

Sampel dalam penelitian ini adalah pihak-pihak yang pernah atau sedang terlibat dalam Proyek konstruksi yang terdiri owner dan kontraktor dan konsultan berjumlah 30 orang, dengan 23 Responden menjawab secara relevan dan 7 responden menjawab tidak relevan.

### Analisis Probabilitas dan Dampak Resiko

Dilakukan analisis untuk mengetahui tingkat atau besarnya risiko dan dampak terhadap kelangsungan proyek yaitu proses pelelangan – kontrak – konstruksi serta respon risiko yang dilakukan. Langkah awal adalah melakukan analisis menggunakan *Severity Index* digunakan untuk menentukan nilai probabilitas dan dampak. lalu mengkategorikannya berdasarkan besar probabilitas dampaknya. *Severity index* dihitung berdasarkan hasil jawaban dari responden. *Severity index* dapat menggabungkan persepsi dari responden penelitian. Adel Azar et al., (2006) menambahkan bahwa *Severity Index* lebih baik digunakan dibandingkan dengan menggunakan Nilai Mean dan Metode Variance. Hal ini disebabkan karena hasil yang dikeluarkan oleh *Severity Index* lebih akurat dan konsisten terhadap jawaban dari responden. Hasil yang

dikeluarkan oleh *severity index* berupa persentase. Semakin tinggi persentase suatu variabel maka semakin berpengaruh variabel tersebut. Untuk menghitung *severity index* dapat dilihat pada Rumus :  
Severity Indeks dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Al-Hammad et al., 1996):

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

Dimana :

$a_i$  = Konstanta penilai

$x_i$  = Frekuensi responden

$I = 0, 1, 2, 3, 4, \dots, n$

$x_0, x_1, x_2, x_3, x_4$  = respon frekuensi responden

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

$x_0$  = frekuensi responden “sangat rendah/kecil” dari survey, maka  $a_0=0$

$x_1$  = frekuensi responden “sangat rendah/kecil” dari survey, maka  $a_1=1$

$x_2$  = frekuensi responden “rendah/kecil” dari survey, maka  $a_2=2$

$x_3$  = frekuensi responden “tinggi/besar” dari survey, maka  $a_3=3$

$x_4$  = frekuensi responden “sangat tinggi/besar” dari survey, maka  $a_4=4$

Klasifikasi dari skala penilaian pada frekuensi dan dampak adalah sebagai berikut:

Sangat Rendah (SR)  $0,00 \leq SI \leq 12,5$

Rendah (R)  $12,5 \leq SI \leq 37,5$

Sedang (C)  $37,5 \leq SI \leq 62,5$

Tinggi (T)  $62,5 \leq SI \leq 87,5$

Sangat Tinggi (ST)  $87,5 \leq SI \leq 100$

Sebelum melakukan analisis risiko, katagori risiko yang didapat sebelumnya dikonversikan dalam bentuk angka seperti pada penjelasan berikut :

- Probabilitas

Sangat Rendah (SR) = 1, Rendah (R) = 2,  
Sedang (S) = 3, Tinggi (T) = 4 dan Sangat  
Tinggi (ST) = 5

- Dampak

Sangat Kecil (SK) = 1, Kecil (K) = 2, Cukup  
(C) = 3, Besar (B) = 4 dan Sangat Besar (SB) = 5

- Penilaian Resiko

1. Resiko Tinggi, 2. Resiko Sedang dan 3.  
Resiko Tinggi

Setelah didapat kategori dari frekuensi dan dampak maka dilakukan analisis nilai risiko. Nilai risiko didapatkan dengan melakukan mengplotkan nilai kedalam Matriks Probabilitas dan Dampak.

**Analisis Risiko**

Setelah diketahui risiko-risiko mana saja yang telah terjadi pada proyek, lalu dilanjutkan dengan analisis risiko yang menggunakan matriks probabilitas dan dampak. Menurut Williams (1993), *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.

Tingkat risiko merupakan perkalian dari skor probabilitas dan skor dampak yang didapat dari responden (Well-Stam, et.al., 2004). Nilai risiko merupakan perkalian dari skor probabilitas dan skor dampak, skor risiko didapat dari responden (Hillson, 2002). Untuk mengukur risiko dapat menggunakan rumus :

$$R = P \times I$$

Dimana :

R = Tingkat risiko

P = Kemungkinan (*Probability*) risiko yang terjadi

I = Dampak (*Impact*) risiko yang terjadi

<b>Probabilitas</b>	SS	5	5	10	15	20	25
	S	4	4	8	12	16	20
	N	3	3	6	9	12	15
	J	2	2	4	6	8	10
	SJ	1	1	2	3	4	5
		1	2	3	4	5	
		SR	R	N	T	ST	
		<b>Severity</b>					

**Gambar 1.** Matriks Probabilitas dan Dampak

Keterangan :

- Risiko Tinggi
- Risiko Sedang
- Risiko Rendah

Dimana untuk mengukur probabiliti dan dampak kejadian item-item risiko digunakan skala yaitu:

Sangat Rendah / Kecil (SR/SK)

Rendah / Kecil (R/K)

Cukup Tinggi / Besar (CT/CB)

Tinggi / Besar (T/B)

Sangat Tinggi / Besar (ST/SB)

Proses pengerjaan matriks probabilitas dan dampak adalah dengan cara memplotkan nilai risiko yang telah di dapat ke dalam matriks. Setelah itu di dapat nilai yang dijadikan acuan untuk mengetahui

risiko-risiko mana saja yang kemungkinan terjadinya besar dan menimbulkan dampak yang signifikan.

**Respon Risiko**

Untuk mengetahui bagaimana respon yang ditentukan pada suatu risiko dilakukan wawancara atau interview terhadap beberapa responden yang telah dipilih sebelumnya, mengenai respon risiko terhadap risiko-risiko yang telah didapat dari analisis risiko sebelumnya. Variabel risiko yang direpson hanya pada risiko pada kategori tinggi, yang merupakan risiko yang kemungkinan terjadinya paling tinggi dan berdampak paling besar. Cara-cara penanganan risiko terdiri dari 4 cara, yaitu :

1. Menghindari Risiko (*Risk Avoidance*)
2. Memindahkan Risiko (*Risk Transfer*)
3. Mengurangi Risiko (*Risk Reduction*)
4. Menanggung Sendiri Risiko (*Risk Retention*)

Metode analisisnya adalah dengan cara analisis statistika deskriptif. Mendeskripsikan terlebih dahulu persepsi masing-masing responden, lalu setelah mengambil kesimpulan dan persepsi masing-masing responden didapat penanganan yang sesuai dengan risiko tersebut. (2)

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Profile Responden**

Sampel dalam penelitian ini adalah pihak-pihak yang pernah atau sedang terlibat dalam Proyek konstruksi yang terdiri owner dan kontraktor dan konsultan berjumlah 30 orang, dengan 23 Responden menjawab secara relevan dan 7 responden menjawab tidak relevan dengan hasil seperti table sebagai berikut:

**Tabel 1.** Jabatan responden

Jabatan	Frekuensi	Persentasi (%)
Enginer	26	87
Pengawas	4	13
Jumlah	30	100

Sumber : Penulis, 2018

**Tabel 2.** Pengalaman kerja responden

Pengalaman Kerja	Frekuensi	Persentasi (%)
0-2 tahun	7	23
3-4 tahun	15	50
5-7 tahun	3	10
>7 tahun	5	17
<b>Jumlah</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

Sumber : Penulis, 2018

**Tabel 3.** Pendidikan Terakhir

Pendidikan Terakhir	Frekuensi	Persentase (%)
SMA/Sederajat	1	3
Diploma	2	7
S1	22	73
S2/S3	5	17
<b>Jumlah</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

Sumber : Penulis, 2018

**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.

**Tabel 4.** Pernyataan Relevan Maupun Yang Tidak Relevan (Skala Guffman)

Pernyataan	Keterangan
5. Sangat setuju	Ya
4. Setuju	
3. Agak setuju	
2. Tidak setuju	Tidak
1. Sangat tidak setuju	

Sumber : penulis, 2018

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

**Tabel 5.** Identifikasi Risiko Menggunakan Skala Guttman

No.	Kategori	Faktor-faktor risiko pada proyek pembangunan jembatan Mahakam IV Samarinda		Tidak	Ya	TR		Ket
						x 1	x 2	
1	Biaya ( <i>Money</i> )	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 ( <i>Equipment</i> )	1	Kekurangan jumlah peralatan	8	22	8	44	Relevan
		2	Kerusakan alat	8	22	8	44	Relevan
		3	Ketidakefektifan 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	Ketidaksediaan alat yang modern	4	26	4	52	Relevan
3	Manusia ( <i>Man</i> )	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 ( <i>Material</i> )	1	Kurangnya jumlah material	18	12	18	24	Relevan
		2	Rendahnya kualitas material	20	10	20	20	Tidak Relevan
		3	Ketidaktekediaan 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 ( <i>Method</i> )	1	Kurangnya implementasi manajemen proyek	14	16	14	32	Relevan
		2	Ketidaksesuaian 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 ( <i>Time</i> )	1	<i>reschedule time</i>	15	15	15	30	Relevan
7	Teknis ( <i>Technical</i> )	1	Terjadi penurunan permukaan	20	10	20	20	Tidak Relevan

No.	Kategori	Faktor-faktor risiko pada proyek pembangunan jembatan Mahakam IV Samarinda		Tidak	Ya	TR		Ket
						x 1	x 2	
		2	Perubahan akibat penyesuaian dengan kondisi di lapangan	7	23	7	46	Relevan
		3	Kendala saat pengerjaan	4	26	4	52	Relevan
		1	Kemacetan pada lalu lintas	7	23	7	46	Relevan
8	Lingkungan ( <i>encironment</i> )	2	Kerusakan lingkungan sekitar	11	19	11	38	Relevan
		3	kebisingan yang mengganggu saat pekerjaan berlangsung	17	13	17	26	Relevan
		1	Kondisi lapangan yang tidak terduga	15	15	15	30	Relevan
9	Kondisi Fisik di Lapangan	2	Kondisi pembebasan lahan yang masih digunakan	15	15	15	30	Relevan
		3	Kondisi tanah yang kurang baik	4	26	4	52	Relevan
		1	Pengaruh cuaca	0	30	0	60	Relevan
10	Faktor Eksternal	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 analisis , 2018

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 analisis dari penilaian probabilitas dengan menggunakan metode *severity index* pada tabel berikut :

**Tabel 6.** Penilaian Probabilitas dari Responden

No.	Kategori	Faktor-faktor risiko pada proyek pembangunan jembatan Mahakam IV Samarinda					Total	SI (%)	Ket		
		1	2	3	4	5					
		SR	R	C	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	Ketidaklayakan 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	Ketidaksediaan 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	Ketidakersediaan 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	Ketidaksesuaian 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	<i>reschedule time</i>	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 (environment)	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 analisis, 2018



Hasil analisis dari penilaian dampak dengan menggunakan metode *severity index* pada tabel berikut :

**Tabel 7.** Penilaian Dampak / Severity Index dari Responden

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 ( <i>Money</i> )	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 ( <i>Equipment</i> )	1 Kekurangan jumlah peralatan	0	0	11	10	9	30	73	T
		2 Kerusakan alat	0	0	4	6	20	30	88	ST
		3 Ketidaklayakan 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 Ketidaksediaan alat yang modern	0	3	12	12	3	30	63	T
3	Manusia ( <i>Man</i> )	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 ( <i>Material</i> )	1 Kurangnya jumlah material	0	3	9	11	7	30	68	T
		2 Ketidakterediaan material	0	0	9	7	14	30	79	T
		3 Keterlambatan pengiriman material	0	0	6	0	24	30	90	ST
		4 Perubahan penambahan spesifikasi material yang digunakan	0	6	9	13	2	30	59	C
5	Metode ( <i>Method</i> )	1 Kurangnya implementasi manajemen proyek	2	9	9	7	3	30	50	C
		2 Ketidaksesuaian 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 ( <i>Time</i> )	1 <i>reschedule time</i>	2	4	10	10	4	30	58	C
7	Teknis ( <i>Technical</i> )	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 ( <i>environment</i> )	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 analisis, 2018

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

**Tabel 8.** Risiko = 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 ( <i>Money</i> )	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 ( <i>Equipment</i> )	4	Kekurangan jumlah peralatan	3	4	12	S
		5	Kerusakan alat	3	5	15	S
		6	Ketidaklayakan 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
3	Manusia ( <i>Man</i> )	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
		13	Kurangnya kemampuan dan pengalaman	3	4	12	S
4	Bahan ( <i>Material</i> )	14	Kurangnya jumlah material	2	4	8	R
		15	Ketidakterediaan material	3	4	12	S
		16	Keterlambatan pengiriman material	4	5	20	T
		17	Perubahan penambahan spesifikasi material yang digunakan	3	3	9	S
5	Metode ( <i>Method</i> )	18	Kurangnya implementasi manajemen proyek	3	3	9	S
		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
6	Waktu ( <i>Time</i> )	25	<i>reschedule time</i>	3	3	9	S
7	Teknis ( <i>Technical</i> )	26	Perubahan akibat penyesuaian dengan kondisi di lapangan	3	4	12	S
		27	Kendala saat pengerjaan	4	4	16	S
8	Lingkungan ( <i>environment</i> )	28	Kemacetan pada lalu lintas	3	4	12	S
		29	Kerusakan lingkungan sekitar	3	3	9	S
		30	kebisingan yang mengganggu saat pekerjaan berlangsung	2	2	4	R
9	Kondisi Fisik di Lapangan	31	Kondisi lapangan yang tidak terduga	2	3	6	R
		32	Kondisi pembebasan lahan yang masih digunakan	3	4	12	S
		33	Kondisi tanah yang kurang baik	3	4	12	S
10	Faktor Eksternal	34	Curah hujan	5	5	25	T
		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 analisis 2018

Perhitungan ini dilakukan dengan cara penilaian tingkat risiko. Dari hasil analisis 40 faktor risiko dalam 10 kategori risiko didapat 3 variabel risiko tinggi, 26 variabel risiko sedang dan 8 variabel risiko rendah. Presentase tingkat risiko seperti tergambar variabel risiko dalam matriks :

Tinggi	= 8.11% x 25	= 2.0	≈ 2
Variabel Sedang	= 70.27% x 25	= 17.6	≈ 18
Variabel Rendah	= 21.62% x 25	= 5.4	≈ 5
Variabel			



Probabilitas	SR 5					
	T 4					
	C 3					
	R 2					
	SR 1					
		1 SR	2 R	3 C	4 T	5 ST
		DAMPAK				

**Gambar 1:** Hasil Analisis Matriks Probabilitas Dan Dampak

Dari gambar 1, bahwa pemetaan level risiko Tinggi 8,11% adalah ( Keterlambatan Pengiriman barang dan Curah Hujan), sedangkan variabel risiko yang lain termasuk dalam katagori Rendah 21,6% dan Sedang 70,27%.

1. Risiko tinggi, 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, 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, Cara mengatasi terhadap risiko ini dimana variabel risiko tersebut dapat diterima tanpa dilakukan langkah untuk mengurangi risiko jadi bisa diabaikan (*Risk Ignoring*).

#### 4. PENUTUP

##### Kesimpulan:

1. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan dapat disimpulkan, dari hasil identifikasi variabel risiko dan pengolahan data terdapat 40 variabel risiko
2. Dari indikator faktor variabel risiko yang paling berpengaruh pada proyek pembangunan konstruksi jembatan Mahakam IV Samarinda adalah faktor Keterlambatan pengiriman alat, Keterlambatan pengiriman Barang, dan Curah hujan.
3. Dari peta tingkat resiko diketahui bahwa semua responden baik dari kontraktor, Konsultan dan owner mayoritas berada pada daerah tingkat resiko sedang dan Resiko Tinggi (pada warna kuning dan merah), meskipun pada responden owner tidak diperoleh tingkat resiko tinggi ( warna merah).

#### Saran:

1. Dalam penelitian ini sebaiknya dilakukan hipotesis kepada responden yang lebih banyak dan lebih menguasai atau memiliki pengalaman dibidang proses konstruksi.
2. Untuk penelitian selanjutnya perlu dilakukan analisis kajian lanjutan yang lebih mendalam termasuk responden alokasi resiko.

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih atas dukungan **Frengky Fajar Mukti** sehingga penelitian dapat dilaksanakan dengan baik meskipun selama melakukan surevey banyak tantangan yang harus dihadapi dikarenakan para responden mempunyai karakter masing masing sehingga diperlukan kesabaran dalam mengatasinya agar data data dapat terkolekting secara baik sesuai dengan tahapan proses yang harus di jalani.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Abdul-Rashid, K. (2004). Guarantee Against Non-Performance of Construction Contract by the Contractor Vol. 2, No. 3 Journal of Politics and Law 32
- [2]. Andrian Sutedi, SH, MH Aspek Hukum Pengadaan Barang dan Jasa dan Berbagai Permasalahannya,
- [3]. Antonius, Alijaya, 2007, *Enterprise Risk Management*. Ray Indonesia, Jakarta
- [4]. Azar, A., Zangoueinezhad, A., Elahi, S and Moghbel. A (2013), Assessing and understanding the key risks in a PPP power station projects, *Advances in Management & Applied Economics*,3(1): 11-33.
- [5]. Constructing Excellence (2005). Achieving Business Excellence Frameworking Toolkit. Available at <http://www.constructingexcellence.org.uk/tools/frameworkingtoolkit> Diakses pada 1 April 2014
- [6]. Fong, C.K. (2004a). Law and Practice of Construction Contracts, 3rd Edition, Sweet & Maxwell Asia, Singapore.
- [7]. Fong, L.C. (2004b). The Malaysian PWD Form of Construction Contract, Sweet & Maxwell Asia, Petaling Jaya.
- [8]. Muslich, Muhammad, 2007, *Manajemen Risiko Operasional*. PT. Bumi Aksara, Jakarta
- [9]. Huala Adole, SH.LL.M, Ph.D Prof. Dasar – dasar hokum kontrak Internasional,
- [10]. Isnaini, Rizalatul, 2011, *Jurnal Analisis Dan Respon Risiko Pada Proyek Pembangunan Galangan Kapal Kabupaten Lamongan*. <http://digilib.its.ac.id/public/ITS-Undergraduate-17654-Paper-4650929.pdf>

- [11]. Kitab Undang – Undang Hukum Perdata Republik Indonesia
- [12]. Performance Guarantee Sum versus Performance Bond, Seminar, 1st International Conference, Toronto Canada, May 27 2004 – May 28 2004, World of Construction Project Management.
- [13]. PMI (Project Management Institute, Inc), 2004, *A Guide To The Project Management Body Of Knowledge (PMBOK) 3rd edition*, Newtown Square, Pennsylvania, USA.
- [14]. Ismail, N. (2007). Performance Bond and An Injunction, Master's Project Report (Dissertation), Universiti Teknologi Malaysia. Jabatan Kerja Raya (1988). A Guide on the Administration of Public Works Contracts, Ibu Pejabat JKR Malaysia.
- [15]. Martin, E.A. (2003). A Dictionary of Law, 5th Edition reissued with new covers, Oxford University Press, Oxford.
- [16]. Murdoch, J. and Hughes, W. (2000). Construction Contracts – Law and Management, 3rd Edition, Spon Press, London.
- [17]. P.W.D. Form 203A (Rev. 10/83) Standard Form of Contract to be Used Where Bills of Quantities Form Part of the Contract.
- [18]. Peraturan Presiden Republik Indonesia nomor : 70 Tahun 2012 tentang perubahan kedua atas PERPRES RI No. 54 Tahun 2010 tentang Pengadaan Barang / Jasa Pemerintah.