

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Risiko

Perencanaan proyek adalah suatu keharusan yang dilakukan oleh setiap pelaku dalam segala jenis proyek. Aspek yang harus direncanakan dalam perencanaan meliputi jadwal dan rencana anggaran biaya (RAB). Perencanaan yang dilakukan oleh konsultan atau tim ahli bidang perencanaan hanyalah sesuatu asumsi dan angapan dilapangan. Dalam pelaksanaan banyak aspek eksternal maupun internal yang mengakibatkan perencanaan tersebut tidak bisa diterapkan dilapangan, sehingga mengakibatkan timbulnya risiko-risiko yang diharuskan adanya penambahan pekerjaan atau pengurangan pekerjaan.

Risiko tersebut tentu sangat mempengaruhi dana dan penjadwalan pada proyek konstruksi. Menurut Kountur (2004), risiko adalah suatu keadaan yang tidak pasti yang dihadapi seseorang atau suatu perusahaan konstruksi yang dapat memberikan dampak merugikan atau hal-hal yang tidak sesuai rencana apakah terhadap waktu dan biaya.

Menurut Perbawa (2004) dikutip dari Kwakye (1997), sumber risiko dapat sebagai faktor menimbulkan kejadian negatif, sumber risiko tersebut dibagi menjadi sembilan yaitu :

1. *Fundamental Physical Risks*

Risiko yang terjadi akibat fenomena alam, kesalahan manusia atau industri misalnya kerusakan akibat badai, kebakaran dan sebagainya.

2. *Legal Risks*

Risiko yang berkaitan dengan bidang hukum yaitu kerugian terhadap manusia dan kerusakan pada bangunan atau lingkungan selama masa pelaksanaan dan pemeliharaan konstruksi, getaran dan gangguan-gangguan lain selama pelaksanaan konstruksi.

3. *Construction Related Risks*

Risiko yang berkaitan dengan pelaksanaan konstruksi yaitu kekurangan sumber daya (tenaga kerja, material dan alat), keterlambatan mengelola site, tingkat kesulitan dan kerumitan konstruksi, ketidak sesuaian gambar atau volume dalam kontrak dengan kenyataan dilapangan, dan sebagainya.



6

4. *Price Determinan Risks*

Risiko yang berkaitan dengan biaya akibat kesalahan estimasi atau penaksiran yang kurang akurat, kesalahan meramalkan biaya dari sumber daya yang digunakan, tidak tepatnya pengambilan keputusan.

5. *Contractual Risks*

Risiko yang meliputi keterlambatan pembayaran, kualitas kerja yang tidak sesuai kontrak, klaim, persengketaan dan sebagainya.

6. *Performance Risks*

Risiko yang diakibatkan oleh hasil produktivitas dari sumber daya yang digunakan misalnya akibat moral pekerja, pemogokan, jaminan keselamatan dan kesehatan, perencanaan tidak tepat.

7. *Economic Risks*

Risiko yang meliputi inflasi, tingkat suku bunga yang tinggi, penundaan dana, pencairan dana, pembengkakan biaya, dan sebagainya.

8. *Political Ricks*

Risiko yang diakibatkan oleh peristiwa dalam dunia politik seperti pergantian pemerintah, dan sebagainya.

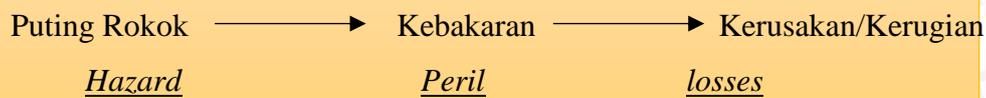
9. *Market Risks*

Risiko pasar yang diakibatkan oleh resesi pasar akan permintaan kontruksi, persaingan kuat dalam harga terendah, dan sebagainya.

2.1 Konsep lain tentang risiko

Menurut Erwin (2012), pada umumnya orang sering mempersamakan pengertian *peril* (bencana, musibah), *Hazard* (bahaya), *uncertainty* (ketidakpastian) dan risiko. Keempat hal tersebut tentu memiliki keterkaitan yang jelas, namun pada kenyataanya keempat elemen tersebut memiliki suatu perbedaan. Kerugian hanya bisa terjadi pada *Hazard* dan *peri*, sedangkan risiko mengandung kemungkinan peluang untuk rugi dan untung, sehingga tergantung dari jenis risiko yang terjadi.

Menurut skripsi Erwin B (2012), hubungan antara peril, hazard dan losses daot dikemukakan sebagai berikut :



Gambar 2.1. Contoh hubungan peril, hazard, and Losses

Sumber: Erwin B (2012,P.20)

Untuk ketidak pastian memiliki hubungan yang sangat erat dengan risiko karena kedua elemen ini dapat dilakukan bersamaan pada pelaksanaannya.

Pada skripsi ini penulis lebih terfokus pada risiko dan ketidakpastian sedangkan hazard dan peril tidak akan dominan untuk dilibatkan dalam penelitian ini. Menurut williams dan Heins (1985) dalam skripsi Erwin (2012), ketidakpastian merupakan kerugian seseorang akan kemampuannya memprediksi kejadian yang akan terjadi dari sekian kemungkinan dan kesadaran seseorang untuk merasakan adanya risiko pada suatu situasi.

Menurut Erwin B (2012) Peril adalah sumber atau penyebab langsung kerugian. Bencana yang umum seperti: Kebakaran, topan, banjir, gempa bumi, kecelakaan, peledakan, pencurian dan sebagainya. Sedangkan hazard (bahaya) adalah suatu keadaan yang dapat memperbesar kemungkinan terjadinya suatu peril. Hazard terdiri dari 3 tipe antara lain:

1. *Physical hazard*
2. *Morale hazard*
3. *Legal hazard*

2.2 Jenis Risiko

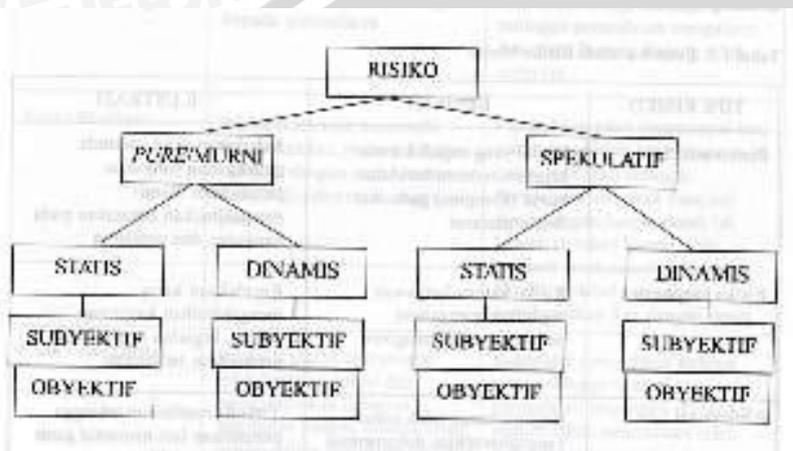
Bayak sumber dan macam penyebab terjadinya risiko, seperti yang di bahas pada konsep lain risiko yaitu tipe risiko terdiri dari *peril, hazard,uncertainty*. Menurut Alijoyo (2006) dalam skripsi Christin Yuliani (2016), berdasarkan pada karakter dasar, risiko dibagi menjadi risiko murni dan risiko spekulatif.

a. Risiko Murni (*pure Risks*)

Risiko murni bisa diamati dengan tolak ukur fisik, tidak terbantahkan dan biasanya disebabkan oleh penyebab alami, seperti bencana alam: gempa, banjir, kebakaran dan sejenisnya.

b. Risiko Spekulatif

Risiko spekulatif sangat susah untuk diamati serta diukur secara fisik dan tepat. Risiko spekulatif ini suatu anggapan yang direncanakan untuk mendapatkan keuntungan atau malah berpotensi mengalami kerugian yang disengaja.



Gambar 2.2. Kategori Risiko

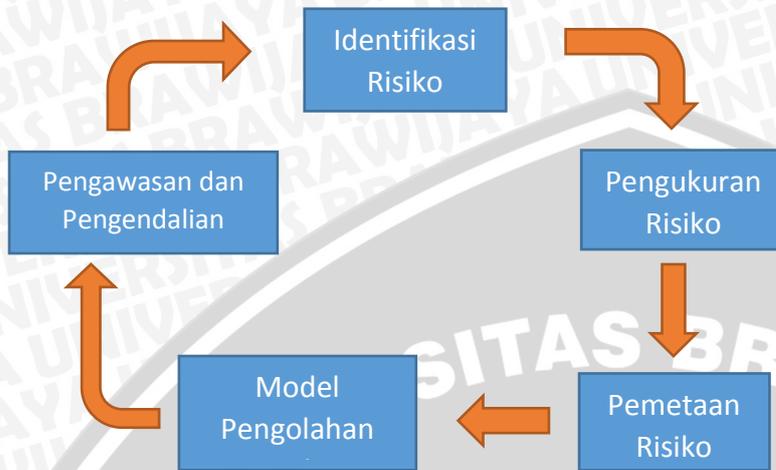
Sumber: Yuliani, Christin (2016,P.15)

2.3 Manajemen Risiko

Manajemen risiko adalah suatu usaha untuk mengelola perusahaan/instansi dalam mengatasi kendala-kendala yang terjadi pada perusahaan untuk memberikan tahapan-tahapan penanganan guna mewujudkan tingkat keuntungan tertentu. Maka dari itu tujuannya adalah untuk meminimalisir perubahan yang terjadi yang dapat mempengaruhi *cash flow* yang telah direncanakan.

Menurut Resmilati (2001) dari buku Claessens (1993) manajemen risiko merupakan cara sederhana untuk mengurangi kerugian yang mungkin terjadi yaitu dengan mengidentifikasi risiko, sebagaimana pengaruh terhadap *cash flow* jangka panjang dan mencari solusi terbaik. Manajemen risiko adalah cara yang terstruktur untuk mengidentifikasi tapi juga harus menghitung risiko dan pengaruhnya terhadap proyek, hasilnya adalah apakah risiko itu dapat diterima atau tidak (Kerzener, 1995 dalam Kristinayati, 2005).

Siklus manajemen risiko menurut Djohanputro (2008) dalam Skripsi (bawynnda,2011) terdiri dari lima tahapan yaitu seperti pada gambar berikut:



Gambar 2.3. Siklus Manajemen risiko (Djohanputro, 2008)

Sumber: Djohanputro (2008,P.137)

2.3.1 Identifikasi (*identifying*)

Identifikasi merupakan suatu langkah pendahuluan dalam serangkaian analisa risiko. Dalam identifikasi dilakukan proses peninjauan area-area proyek dan proses-proses teknis dalam proyek yang dianggap memiliki risiko potensial, untuk selanjutnya akan dilakukan dokumentasi. Secara sistem kerja identifikasi risiko ini melakukan rincian-rincian risiko yang terjadi dari sederhana hingga kompleks tergantung dengan risiko yang akan ditinjau. Risiko-risiko yang diidentifikasi akan diolah yang selanjutnya akan ditentukan signifikan risiko dan penyebabnya, melalui survei pendahuluan dan analisa risiko seperti pengambilan data primer kuisisioner dan wawancara kepada pelaku konstruksi.

Banyak cara untuk melakukan tahap identifikasi risiko, seperti dengan melakukan survei pendahuluan, studi pustaka serta wawancara. Pada dasarnya identifikasi risiko diawali dengan menyusun daftar kejadian-kejadian tidak diharapkan di proyek yang mungkin menyebabkan kegagalan dalam mencapai sasaran proyek. menurut Christin Yuliani (2016), sumbernya adalah sebagai berikut:

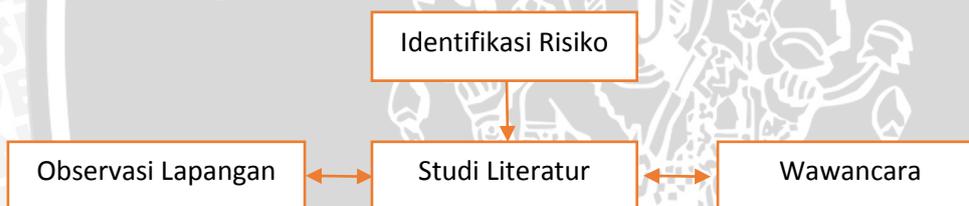
1) Sumber yang obyektif

Suatu kejadian yang sebelumnya pernah terjadi dalam proyek yang berbeda yang disimpan dalam rekod-rekod proyek dan dipublikasikan untuk khalayak umum. Dapat juga dilakukan dengan analisa teknis dan biaya pada konstruksi

2) Sumber yang subyektif

Sumber yang didapatkan dari akademisi atau dari pakar yang muncul akibat dari wawancara dan diskusi dalam pemecahan masalah konstruksi. Ketepatan dari identifikasi tergantung dari keterampilan memahami kondisi dilapangan.

Tahapan identifikasi risiko ini merupakan tahapan tersulit dan paling menentukan dalam manajemen risiko. Kesulitan ini disebabkan oleh ketidakmampuan untuk mengidentifikasi seluruh resiko yang akan timbul mengingat adanya ketidakpastian dari apa yang akan dihadapi. Oleh karena itu dalam mengidentifikasi risiko ini terlebih dahulu diupayakan untuk menentukan sumber risiko dan efek risiko itu sendiri secara komprehensif (Godfrey, 1996 dalam Ariyanti, 2006).



Gambar 2.4. Elemen dalam identifikasi risiko

Sumber: Godfrey, 1996 dalam Ariyanti, 2006

2.3.2 Pengukuran Risiko

Risiko-risiko yang dihasilkan dari proses identifikasi risiko selanjutnya dilakukan pengukuran risiko. Pengukuran risiko disini adalah suatu perhitungan risiko yang dilakukan dengan mengacu faktor kuantitatif dan kualitatif risiko. Faktor kuantitatif risiko adalah suatu variabel risiko yang menyangkut berapa banyak nilai atau eksposur yang mempengaruhi variabel risiko tersebut. Sedangkan kualitatif merupakan probabilitas dari variabel risiko itu muncul pada proyek, dimana semakin tinggi kemungkinan risiko terjadi maka semakin tinggi pula risikonya.

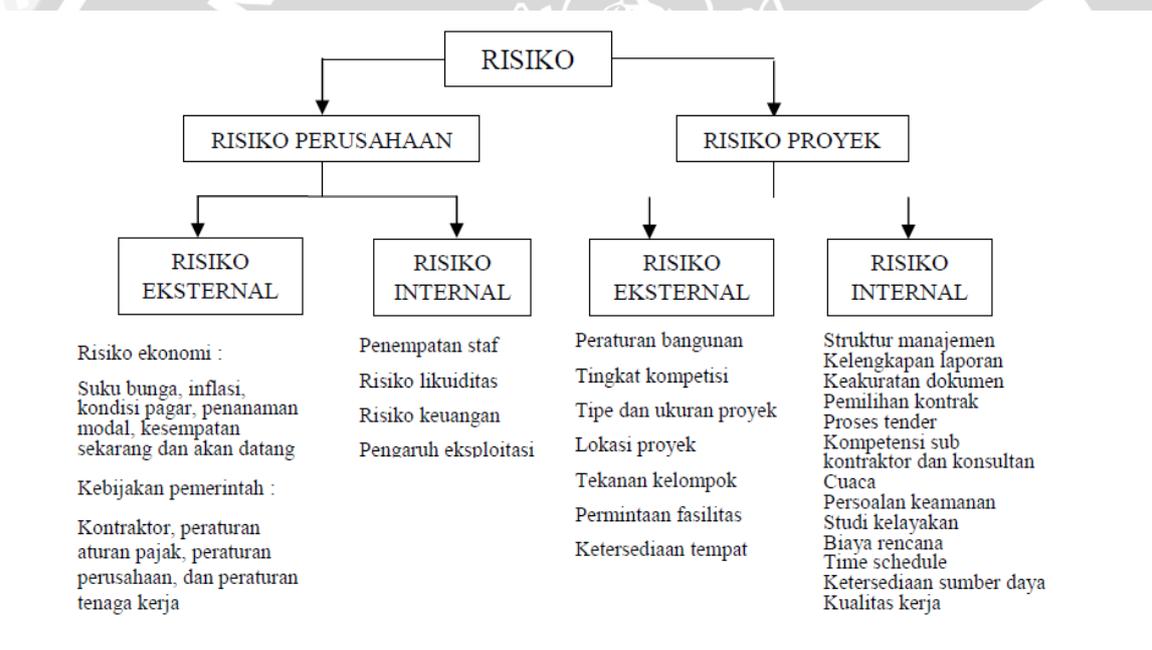
Kedua elemen ini digunakan untuk menentukan pemetaan risiko selanjutnya untuk digolongkan, apakah variabel risiko ini masuk elemen sub variabel yang digunakan apa tidak.

2.3.3 Pemetaan Risiko

Pemetaan risiko dibuat dengan maksud untuk memudahkan perbedaan dan pemahaman terhadap risiko tersebut, sehingga dapat membantu dalam melakukan analisis risiko. Ada 3 (tiga) cara untuk mengklasifikasikan risiko yaitu:

1. mengidentifikasi konsekuensi risiko
2. jenis risiko dan
3. pengaruh risiko.

Berdasarkan konsekuensinya, risiko dapat diklasifikasikan berdasarkan frekuensi kejadian, akibat risiko dan kemungkinannya. Menurut jenisnya, risiko diklasifikasikan menjadi risiko murni dan spekulatif yaitu risiko bisnis dan finansial. Sedangkan bidang-bidang aktivitas yang dapat terkena pengaruh risiko meliputi semua aspek aktivitas dalam kehidupan.



Gambar 2.5. Klasifikasi Risiko (Erwin.B, 2012)

Sumber: Erwin, B (2012,P.33)

2.3.4 Rencana Penanggulangan Risiko

Tahap yang paling penting dalam alur manajemen risiko adalah rencana penanggulangan risiko. Proses ini dilakukan untuk memberikan tanggapan dari risiko-risiko yang timbul, tidak semua risiko akan mengalami kerugian. Maka dari itu akan

dilakukan mempertinggi kesempatan dan mngurangi ancaman obyektifitas proyek. proses ini dilakukan dengan 2 tahap:

1. **Tanggapan Terhadap Risiko**

Tanggapan risiko yang dimaksud melakukan penanggulangan risiko dengan teknik dan strategi yang berupa tindakan menghindari, mencegah kerugian, dan memperkecil dampak negatif. Tanggapan risiko dikelompokkan dalam beberapa kategori (Soeharto, 1997) sebagai berikut :

a. Mengikat Asuransi

Meminimalkan risiko dengan mengurangi atau mengontrol kerugian dengan asuransi.

b. Menghindari Risiko

Menghindari risiko dengan memilih alternatif lain, adalah salah satu keputusan yang paling mudah dalam menghadapi risiko. Misalnya suatu proyek yang dokumen proyeknya tidak jelas, tidak lengkap dan mengada-ada maka proyek ini terlalu berisiko jika diambil maka keputusan yang paling tepat adalah tidak mengambilnya.

c. Ditanggung bersama/*shared*

Pendistribusian atau pembagian risiko (*shared*) dengan pihak lain, misalnya dalam kerja sama berbentuk *joint venture*, risiko dipikul bersama antara pengguna jasa dengan mitranya.

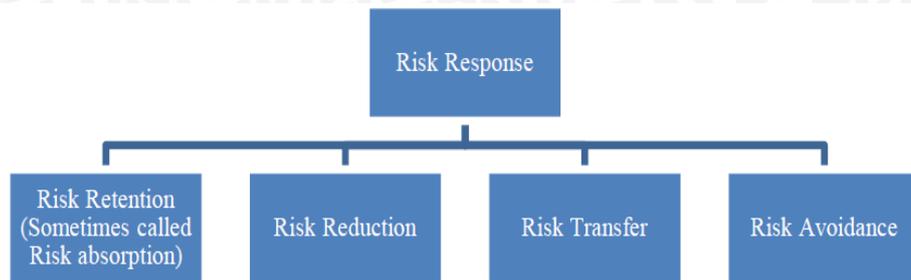
d. Pemindahan tanggung jawab/*transferred*

Pemindahan atau memberikan tanggung jawab risiko proyek pada pihak lain, misalnya dari pengguna jasa proyek ke peserta proyek lain, ini dilakukan bila pihak lain tersebut dianggap mampu atau memiliki kontrol yang baik dalam mengelola risiko bersangkutan.

e. Menghadapi Risiko dengan dana cadangan

sering disebut kontijensi atau *allowance*. Besarnya dana ini tergantung dari kontraktor sendiri. Strategi ini digunakan bila tidak memungkinkan dengan mentransfer risiko dengan pertimbangan biaya yang sama besar dengan kerugiannya bila menghadapi risiko tersebut.

Menurut Flanagan et al. (1993) dalam Wahyuni (2006), ada beberapa hal yang dapat dilakukan untuk menangani risiko yaitu :



Gambar 2.6. Risk Respon (Flanagan, 1993)

Sumber: Yuliani, Christin (2016,P.9)

1. Menahan Risiko (*Risk Retention*)

Sikap untuk menahan risiko sangat erat hubungannya dengan keuntungan (*gain*) yang terdapat dalam suatu risiko. Tindakan untuk menerima/menahan risiko ini karena dampak dari suatu kejadian yang merugikan masih dapat diterima (*acceptable*).

2. Mengurangi Risiko (*Risk Reduction*)

Mengurangi risiko dilakukan dengan mempelajari secara mendalam risiko itu sendiri, dan melakukan usaha-usaha pencegahan pada sumber risiko atau mengkombinasikan usaha agar risiko yang diterima tidak terjadi secara simultan. Dengan melakukan tindakan ini kadang-kadang masih ada risiko sisa (*residual risk*) yang perlu dilakukan penilaian (*assessment*).

3. Memindahkan Risiko (*Risk Transfer*)

Sikap pemindahan ini dilakukan dengan cara mengasuransikan risiko yang dilakukan dengan memberikan sebagian atau seluruhnya kepada pihak lain. Usaha atau pekerjaan yang risikonya tinggi dipindahkan kepada pihak yang mempunyai kemampuan menangani dan mengendalikannya.

4. Menghindari Risiko (*Risk Avoidance*)

Sikap menghindari risiko adalah cara menghindari kerugian dengan menghindari aktivitas yang tingkat kerugiannya tinggi. Menghindari risiko dapat dilakukan dengan melakukan penolakan. Salah satu contoh penghindaran risiko pada proyek konstruksi adalah dengan memutuskan hubungan kontrak (*breach of contract*).

2. Tanggung jawab risiko

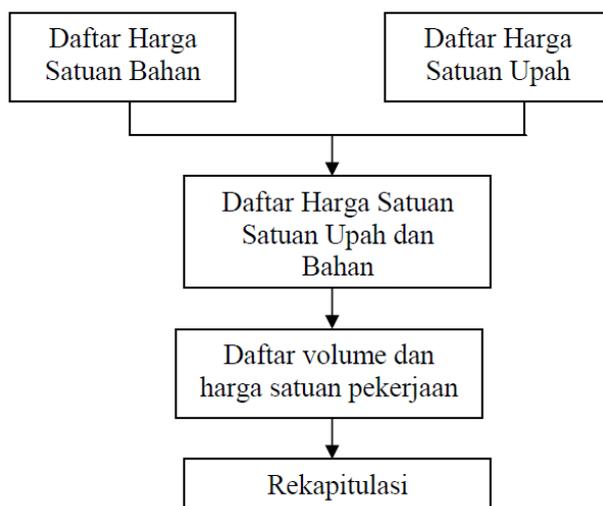
Risiko harus dipertanggung jawabkan keberadaannya, karena risiko muncul akibat faktor-faktor yang tidak pasti dari pelaksanaan proyek yang kemungkinan belum sempat diperhitungkan dalam perencanaan. Peserta proyek harus berhati-hati pada ketentuan-ketentuan dalam perencanaan dan dokumen kontrak. Menurut Flangan et al (1993), untuk menentukan alokasi tanggung jawab risiko (ownership of risk) digunakan prinsip-prinsip pengelokasian risiko yaitu sebagai berikut :

- a. Pihak mana yang mempunyai kontrol terbaik terhadap kejadian yang menimbulkan risiko.
- b. Pihak mana yang dapat menangani risiko apabila risiko itu muncul.
- c. Pihak mana yang mengambil tanggung jawab jika risiko tidak terkontrol.
- d. Jika risiko diluar kontrol semua pihak, maka diasumsikan sebagai risiko bersama.

2.4 Analisa Harga satuan Beton Bertulang SNI 7394-2008

Analisa harga satuan pekerjaan adalah suatu metode yang digunakan untuk menghitung harga satuan untuk setiap semua elemen pekerjaan dari kebutuhan bahan bangunan, upah pekerja, dan peralatan yang digunakan dalam menyelesaikan per satuan pekerjaan konstruksi. Setiap elemen dari harga satuan tersebut digunakan koefisien yang menunjukkan nilai satuan bahan/material.

Skema analisa harga satuan pekerjaan, yang dipengaruhi oleh faktor bahan/material, upah tenaga kerja dan peralatan dapat dirangkum sebagai berikut:



Gambar 2.7. Skema analisa Harga Satuan Pekerjaan

(Sumber : Wulfram Ervianto, Cara Tepat Menghitung Biaya Bangunan, 2007)

Tata cara perhitungan harga satuan beton bertulang telah di tetapkan sesuai SNI 7394-2008 yang bisa digunakan untuk umum. Namun tidak semua penyedia jasa menggunakan indek yang ada dalam SNI, melainkan dengan indek yang mereka rencanakan sendiri. Semua pemilihan ini tergantung dari setiap penyedia jasa itu masing-masing.

Langkah-Langkah dalam penyusunan harga satuan beton bertulang adalah sebagai berikut:

1. Menyediakan Daftar harga satuan bahan dan Upah

Daftar harga satuan barang ini bisa didapatkan dalam setiap daerah yang dikeluarkan oleh kabupaten atau kota. Daftar ini nantinya akan digunakan sebagai harga standart yang dipatok oleh suatu daerah tersebut. Namun diperbolehkan kontraktor untuk menyusun sendiri daftar harga satuan bahan dan Upah, yang nantinya akan digunakan untuk analisis.

2. Menghitung Volume pekerjaan dan kebutuhan pekerja

Volume pekerjaan ini akan menentukan indek dari harga satuan yang akan dipakai. Perhitungan volume harga satuan beton bertulang sendiri harus dibedakan menjadi bagian tertentu, diman'a secara umum dihitung antara lain:

Pekerjaan :	Kolom K1								
Satuan:	1 m3								
NO	Pekerjaan	Dimensi				Jumlah	Volume	Satuan	
		w	b/d/Ø	h/t	L				
Kolom K1									
1	Kolom K1. 50/50								
	Beton		0,5	0,5	1		0,25	m3	
	Besi 16-D19	2,23			1	16	142,72	kg	
	Besi Kait 2-D13 -300	1,04	0,42	0,42		3,33333	2,91	kg	
	Berat Besi Ulir Per m3 Kolom						145,63	kg	
	Besi Ø12 - 150	0,888	0,42	0,42	1,78	6,66667	42,15	kg	
	Berat Besi Polos Per m3 Kolom						42,15	kg	
	Bekisting		0,5	0,5	1		2,00	m2	
	Luas bekisting per m3 kolom						8	m2	

Gambar 2.8. contoh analisa volume pekerjaan 1 m3 kolom

a. Volume Beton

Volume beton bertulang ini harus dilakukan analisa dikarenakan dengan mengetahui volume beton bertulang akan mempermudah kontraktor dalam mengetahui kebutuhan pembelian beton bertulang pada suplayer atau memenuhi pembetonan saat pengecoran struktur bangunan beton bertulang. Selain itu dengan mengetahui volume beton bertulang setiap item pekerjaan juga akan memberikan kemudahan dalam proses estimasi biaya konstruksi yaitu dengan penggunaan rumus berikut ini :

$$\text{Volume Beton Bertulang} = \text{Panjang} \times \text{lebar} \times \text{tinggi (meter)}$$

$$\text{Harga Beton per m}^3 = \text{Volume} \times \text{Harga satuan}$$

b. Volume Tulangan

Dalam dunia konstruksi bangunan gedung tentu kebutuhan pembesihan (tulangan) sangat memiliki variasi yang bermacam-macam. Dikarenakan fungsi dan kegunaan konstruksi sangat berbeda dari elemen satu dengan elemen yang lainnya. Oleh karena itu penghitungan volume tulangan ini nantinya akan dibedakan menjadi volume per m^3 tulangan Ulir, Polos dan tulangan pengikat atau sengkang.

$$\text{Volume sengkang} = \text{Luas Sengkang} \times \text{berat besi} \times \text{jumlah}$$

$$\text{Volume Tulangan Utama Kolom} = \text{Berat Besi} \times L \times \text{Jumlah}$$

$$\text{Berat Besi per m}^3 \text{ kolom} = \text{Volume Besi} / \text{Volume Beton}$$

c. Volume Bekisting

Pada konstruksi bangunan gedung penggunaan bekisting memiliki banyak macam, baik dengan menggunakan bekisting cetak, atau dengan membuat sendiri dari multiplek. Jika menggunakan bekisting cetak, maka analisa harga satuan juga berbeda yaitu menghitung biaya sewa. Sedangkan jika menggunakan manual yaitu dengan multiplek maka dilakukan analisa volume agar mempermudah dalam menyusun estimasi biaya.

$$\text{Volume Bekisting} = \text{Keliling} \times L \text{ (m)}$$

Perhitungan tersebut akan dicari setiap elemen untuk 1 m^3 bagian kolom, balok, dan plat lantai. Serta menghitung jumlah tenaga kerja dan bahan.

$$\sum \text{Tenaga Kerja} = \text{Koefisien} \times \text{Volume pekerjaan}$$

3. Menggunakan Koefisien pekerjaan

Koefisien pekerjaan sendiri dapat dicari secara empiris dengan rumus dalam konstruksi bangunan. Namun koefisien tersebut sudah di standartkan dalam SNI 7394-2008 yaitu dimana didalam SNI ini terdapat koefisien-koefisien setiap item pekerjaan. Penggunaan koefisien ini juga sangat mempengaruhi estimasi biaya, biasanya kontraktor lebih menggunakan koefisien dari produktifitas pekerja atau bahan, sehingga tidak seluruhnya menggunakan koefisien dari SNI, karena dikira koefisien SNI mampu memberikan selisih biaya yang banyak dengan koefisien dari kontraktor sendiri. Hal ini tentu dihindari karena akan memberikan hasil yang kurang maksimal dalam proses tender nanti.

Dalam SNI 7394-2008 dijelaskan persyaratan teknis dalam perhitungan harga satuan sudah dijelaskan sesuai dengan point 5.2 sebagai berikut:

- a. Pelaksanaan perhitungan satuan pekerjaan harus didasarkan pada gambar teknis dan rencana kerja dan syarat-syarat (RKS)
- b. Perhitungan indeks bahan telah di tambahkan toleransi sebesar 5%-20%, dimana di dalamnya termasuk angka susut, yang besarnya tergantung jenis bahan dan komposisi adukan
- c. Jam kerja efektif untuk tenaga kerja diperhitungkan 5 jam perhari
- d. Analisa ini sebagai rencana perhitungan harga satuan beton, dalam pelaksanaan pekerjaan komposisi campuran berdasarkan mix design yang dibuat dari hasil test bahan dilaboratorium.
- e. Analisa (6.1 s/d 6.27) digunakan untuk gambar rencana yang sudah detail dan Analisa (6.28 s/d 6.36) untuk gambar rencana yang belum mempunyai gambar detail.

	Kebutuhan	Satuan	Indeks
Bahan	PC	kg	413,000
	PB	m ³	681
	KR (maksimum 30 mm)	m ³	1021
	Air	Liter	215
Tenaga kerja	Pekerja	OH	1,650
	Tukang batu	OH	0,275
	Kepala tukang	OH	0,028
	Mandor	OH	0,083

Gambar 2.9. contoh indek dari Membuat 1 m3 beton mutu K-300

Sumber : SNI 7394-2008 pasal 6.10

4. Harga Bahan dan Harga Upah

Indek bahan / koefisien bisa dicari dengan bantuan koefisien SNI 7394-2008, atau juga bisa menghitung sendiri dari survei lapangan, pengamatan langsung atau lain sebagainya.

$$\text{Harga Upah} = \text{Koefisien} \times \text{Harga satuan}$$

$$\text{Harga Bahan} = \text{Koefisien} \times \text{harga satuan}$$

5. Menghitung analisa harga satuan 1m³ bahan

Perencanaan analisa beton bertulang biasanya diakumulasikan untuk perencanaan /m³. Harga per 1 m³ ini dapat diketahui dengan menjumlah harga bahan dan harga upah, yang nantinya akan di gunakan untuk melakukan estimasi biaya (RAB).

ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN						
Sumber	: An. SNI (Revisi)					
Kode Analisa	: 6.35.1		6.35.2			
Pekerjaan	: 1 M3		Membuat beton dengan mutu K.225			
Harga Satuan	: Rp2.427.905					
Keterangan						
Koef	Satuan	Uraian	Harga Satuan (Rp)	Harga Bahan (Rp)	Harga Upah (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
Bahan :						
388,000	Kg	Semen Portland	4.055,05	1.573.359,91		
0,650	M3	Pasir Beton	206.267,00	134.073,55		
0,650	M3	Koral Beton	319.944,00	207.963,60		
Upah :						
6,000	oh	Pekerja	63.534,00		381.204,00	
1,000	oh	Tukang batu	105.890,00		105.890,00	
0,300	oh	Mandor	84.712,00		25.413,60	
Total				1.915.397,06	512.507,60	2.427.904,66

Gambar 2.10. contoh analisa harga 1 m³ membuat beton bertulang mutu K-225

2.5 Data dan Pengukuran

2.5.1 Statistik dalam penelitian

Statistik memiliki arti yang luas, dimana dalam arti sempit statistik biasa dikenal dengan data, sedangkan dalam arti luas statistik dapat diartikan sebagai alat untuk mengolah data serta membuat keputusan. Menurut Sugiyono (2011), peranan statistik dalam penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Alat yang digunakan untuk menghitung besarnya sampel yang diambil dari populasi. Dengan kata lain jumlah sampel yang akan diambil dapat dipertanggungjawabkan.
- b. Alat untuk menguji validitas dan realibilitas instrumen. Sebelum instrumen digunakan dalam penelitian, maka harus diuji validitas dan reliabilitasnya terlebih dahulu.
- c. Untuk menjadikan data lebih komunikatif dengan teknik-teknik penyajian data seperti, tabel, grafik, diagram, gambar dan sejenisnya.
- d. Alat untuk analisis data seperti menguji hipotesis penelitian yang diajukan dalam hal statistik yang dapat digunakan antara lain: SWOT, BSC(*balance score card*) dan lain sejenisnya.

Sugiyono (2011), mengelompokan bahwa statistik debedakan menjadi 2 item yaitu:

1. Statistik Deskriptif

Statistik berfungsi memberikan penjelasan atau gambaran terhadap obyek yang akan diteliti, dengan melalui data sampel dan populasi. Tanpa melakukan analisa data dan membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum.

2. Statistik Inferensial

Statistik inferensial adalah satatistik yang berfungsi untuk menganalisis data sampel dan hasilnya akan digenaralisasikan untuk populasi dimana sampel diambil.

2.5.2 Populasi

Menurut sugiyo (2011), populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang memiliki kuantitas atau kualitas tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan diselidiki dan kemudian ditarik kesimpulannya. Sehingga populasi tidak hanya sebatas orang melainkan seperti benda-benda dan makluk lainnya. Populasi sendiri tidak hanya merupakan jumlah dari obyek atau subyek yang dipelajari melainkan meliputi seluruh karakteristik atau sifat yang dimiliki oleh subyek atau obyek yang diteliti itu.

2.5.3 Teknik Pengumpulan Sampel

Sampel merupakan bagian dari populasi yang memiliki karakteristik dan jumlah. Karena populasi memiliki lingkup yang sangat besar, sehingga mengakibatkan peneliti tidak akan menggunakan semua elemen dari populasi tersebut maka keterbatasan tersebut peneliti dapat menggunakan sampel dalam populasi. Untuk menentukan sampel dalam

penelitian banyak teknik sampling yang akan digunakan. Teknik sampling merupakan suatu cara pengambilan sampel dari populasi yang representatif. Pengambilan sampel harus benar-benar dipersiapkan dengan baik karena ini harus mewakili dari sekian banyak variabel pada populasi yang mampu menggambarkan keadaan populasi yang sebenarnya.

Pada dasarnya teknik sampling dikelompokkan menjadi dua yaitu (Usman dan Akbar, 2012):

1. *Probability sampling* adalah teknik pengambilan data yang memberikan peluang yang sama pada setiap populasi untuk dijadikan sebagai sample.
2. *Non-probability sampling* adalah teknik sampling yang tidak memberikan peluang pada setiap anggota populasi pada sampel. Teknik sampling ini dibedakan menjadi 3 bagian yaitu:
 - a. Teknik sampling kebetulan
Teknik ini dilakukan apabila pemilihan anggota sampelnya dilakukan terhadap obyek.
 - b. Teknik sampling bertujuan
Teknik ini biasanya digunakan pada pembuatan kuisioner. Menggunakan obyek yang pasti, obyek dari penelitian sebelumnya atau dari pemilihan khusus untuk penelitian.
 - c. Teknik sampling Kuota
Yaitu teknik pengambilan sampel dengan memberikan batasan obyek pada anggota populasi.

2.5.4 Penentuan jumlah sampel

Sampel (contoh) merupakan bagian dari populasi yang memiliki karakteristik dan jumlah tertentu yang diambil dengan menggunakan teknik sampling tertentu. Dengan menggunakan sampling ini akan memberikan keuntungan dalam pengambilan data, keuntungan tersebut antara lain:

1. Populasi memiliki variable yang besar, jika menggunakan populasi akan memberikan data yang besar sehingga memungkinkan akan terlewat sampel yang diambil. Maka dengan mengambil sampel akan memberikan kemudahan.
2. Lebih efisien dan efektif dalam hal biaya, waktu, dan tenaga
3. Lebih spesifik dalam hal pengambilan variabel penelitian dan menghindari kelalaian pengambilan data penelitian.

2.5.5 Uji Validitas dengan Skala Guttman

Uji validitas sangat diharuskan dalam pembuatan kuesioner, berfungsi untuk mengukur valid tidaknya suatu kuesioner digunakan dalam penelitian. Suatu kuesioner dikatakan valid jika pertanyaan pada kuesioner mampu mengungkapkan suatu yang diukur dalam kuesioner tersebut. Uji validitas ini biasanya digunakan aplikasi bantuan yaitu SPSS yang mengolah data-data kuesioner kedalam aplikasi untuk mencari nilai r dari uji validitas. Namun uji validitas ini digunakan pada suatu responden yang banyak, karena harus diketahui benar-benar validitas tersebut. Namun pada penelitian kali ini, responden yang digunakan tidak responden biasa melainkan para ahli dibidangnya dan pelaku langsung pada obyek yang bersangkutan.

Uji validitas menggunakan uji *skala Guttman*, *skala Gutman* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial (sugiyono,2009). Menurut Rizalatul Isnaini dalam jurnal skripsinya mengatakan bahwa skala ini menggunakan ukuran ordinal, sehingga dapat membuat ranking walaupun tidak diketahui berapa kali responden lebih baik atau lebih buruk dari responden lainnya.

Adapun prosedur dalam skala Guttman adalah sebagai berikut:

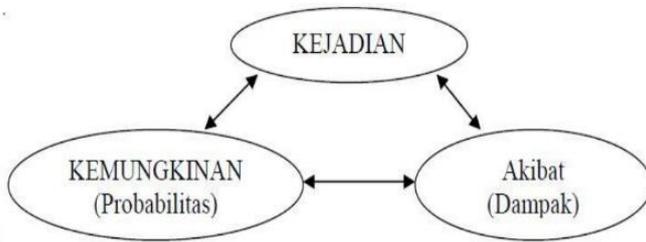
1. Mengumpulkan masalah-masalah yang sebanyak mungkin serta memiliki kesesuaian dengan pembahasan peneliti.
2. Item tersebut diujikan kepada responden yang cukup representatif serta memiliki keterlibatan pada obyek yang diteliti dalam populasi.
3. Pengumpulan responsi dari responden yang kemudian akan diberikan skala penilaian dari penilaian yang diberikan responden.
4. Total skor adalah dari penjumlahan setiap penilaian responden.
5. Item-item dari proses penilaian akan dihasilkan suatu kesimpulan yaitu “**Relevan atau Tidak Relevan**” variabel yang diuji dalam kuesioner tersebut.

2.5.6 Analisis Probabilitas dan Dampak

Risiko pada kegiatan pemanfaatan sumber daya dapat diketahui dengan faktor-faktor sebagai berikut:

1. Peristiwa risiko (menunjukkan dampak negatif yang dapat terjadi pada proyek)
2. Probabilitas terjadinya risiko (frekuensi)

3. Keparahan (severity) dampak negatif/impact/konsekuensi negatif dari risiko yang akan terjadi.



Gambar 2.11. hubungan kejadian, kemungkinan, dan dampak

Sumber: Sonbadii (2011,P.32)

Menurut Williams (1993), 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 tingkah pengaruh atau ukuran dampak (*impact*) pada aktivitas lain, jika peristiwa yang tidak diinginkan terjadi.

Menurut Christin Yuliani (2016), proses pengukuran risiko dengan cara memperkirakan frekuensi terjadinya suatu risiko dan dampak risiko. Skala yang digunakan dalam penilaian probabilitas dan dampak dengan menggunakan rentang nilai 1 sampai dengan 5 dengan intensitas seperti dibawah ini:

Pengukuran Probabilitas Risiko (P):

- 1 = Sangat Jarang
- 2 = jarang
- 3 = cukup
- 4 = sering
- 5 = sangat sering

Pengukuran dampak risiko (I):

- 1 = sangat kecil
- 2 = kecil
- 3 = sedang
- 4 = besar
- 5 = sangat besar

Secara matematis, tingkat risiko dapat dinyatakan sebagai formula berikut ini:

$$R = P \times I \quad \dots\dots\dots (2.1)$$

Dengan :

- R : Level Risiko
- P : *Probability* (probabilitas)
- I : *Impact* (Dampak)

Selanjutnya, karena dalam penelitian ini aspek yang dinilai adalah probabilitas dengan dampak sehingga kedua item tersebut memiliki perbedaan variabel. Maka perlu dilakukan penggabungan terhadap hasil penelitian P dan I dengan metode *Severity Index*.

Konsep *Severity Index* adalah suatu cara untuk mengetahui tingkat risiko dengan mengalikan antara Probabilitas dengan Impact yang dimasukkan pada matrik probabilitas dan dampak. *Severity index* (SI) dihitung dengan rumus berikut:

Severity index dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Al-Hammad et al,1996):

$$SI = \frac{\sum_{i=1}^5 a_i x_i}{5 \sum_{i=1}^5 x_i} (100\%) \quad \dots\dots\dots (2.2)$$

dengan,

a_i = Konstanta Penilaian

x_i = Frekuensi Responden

$i = 1, 2, 3, 4, 5, \dots, n$

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

x_1 = Frekuensi responden “sangat rendah,” maka $a_1 = 1$

x_2 = Frekuensi responden “rendah,” maka $a_2 = 2$

x_3 = Frekuensi responden “cukup tinggi,” maka $a_3 = 3$

x_4 = Frekuensi responden “tinggi,” maka $a_4 = 4$

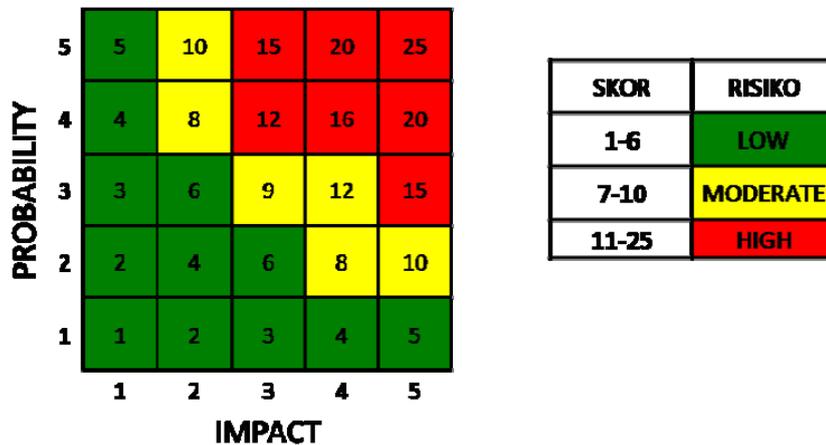
x_5 = Frekuensi responden “sangat tinggi,” maka $a_5 = 5$

Tabel 2.1. Kategori Risiko berdasarkan SI

<i>Kategori</i>	SI(%)
<i>Sangat Tinggi (ST)</i>	80-100
<i>Tinggi (T)</i>	60-80
<i>Cukup/Sedang (S)</i>	40-60
<i>Rendah (R)</i>	20-40
<i>Sangat Rendah (SR)</i>	≤20



Dalam ISO 31000:2009 salah satu metode yang dapat digunakan dalam menganalisis risiko adalah dengan menggunakan *Probability Impact Matrix*. Matrik ini dapat mengetahui variabel yang di teliti masuk jenis risiko yang mana. Serta dengan mengetahui jenis risiko akan memberikan kemudahan dalam mengatasi respon risiko.

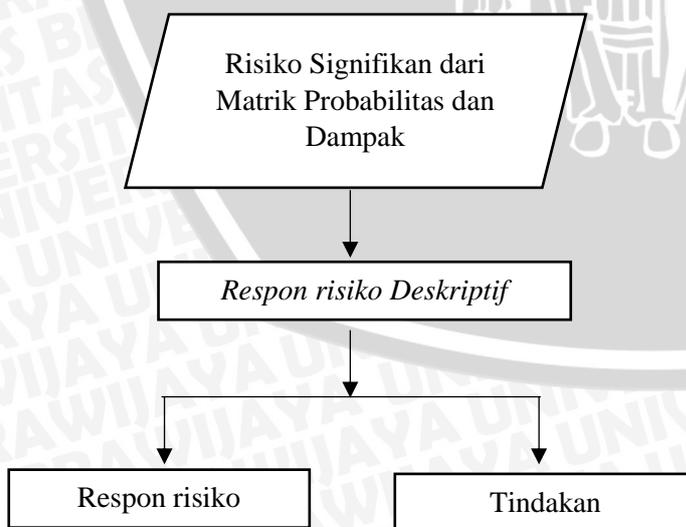


Gambar 2.12. matrik dampak dan probabilitas risiko

Sumber: ISO 31000:2009

2.6 Respon Risiko

Analisis Respon risiko merupakan tahap akhir dari serangkaian manajemen risiko. Respon risiko adalah suatu tindakan preventif yang dilakukan untuk menangani risiko-risiko yang ditimbulkan dari variabel-variabel risiko yang ada. Pada penelitian ini akan menggunakan metode *analisa kuesioner* pada tahap pencarian risiko signifikan.



Gambar 2.13. Diagram alir Respon Risiko

2.6.1 Respon Risiko Penelitian

Respon risiko ini menggunakan respon deskriptif dari analisis AHSP dengan Kontrak dan menggunakan DED (*As Build Drawing*). Respon diberikan pada setiap signifikan risiko dalam kuesioner yang dinilai oleh responden memiliki bahaya atau level risiko dari Tinggi-sangat Tinggi.

2.6.2 Tindakan

Ada tujuh prinsip strategi dalam penanganan risiko yaitu diterima, dihindari, dibagi, dikurangi, diabaikan, dipindahkan, dan kombinasi. Pada dasarnya agar penanganan risiko dapat dilakukan secara efektif dan optimal terdapat tiga pertimbangan penting yaitu dampak risiko, biaya penanganan risiko, serta kemampuan dalam menangani risiko. Berikut ketujuh strategi berikut pertimbangannya, yaitu:

1. **Risk Retaining (diterima)**

Strategi ini dilakukan apabila risiko diketahui dimana biaya penanganan lebih besar dari pada risiko itu sendiri dan perusahaan dianggap mampu untuk menangani. Penanganan dengan allowance (kebijakan perusahaan / cabang / divisi / proyek) dengan risk contingency yang layak.

2. **Risk Avoidance (dihindari)**

Pada strategi ini risiko diketahui dimana impact sangat besar dan luas dan sulit atau tidak dapat dikendalikan.

3. **Risk Sharing (dibagi)**

Strategi ini dilakukan apabila biaya 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.

4. **Risk Reducing (dikurangi)**

Strategi ini dilakukan apabila risiko diketahui dimana biaya 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.

5. **Risk Ignore (diabaikan)**

Tindakan strategi ini apabila risiko diketahui dimana dampak dan frekuensi risiko kecil atau sangat kecil dimana organisasi dan prosedur yang ada diyakini akan dapat mengeliminir risiko ini.

6. **Risk Transfer (dipindahkan)**

Strategi ini apabila perusahaan dianggap akan sangat kesulitan dalam mengantisipasi risiko yang mungkin terjadi baik dampak maupun kemungkinannya. Strategi ini dilakukan dengan cara kontraktual pada klausa kontraknya dan jaminan atau bank garansi serta dengan asuransi.

7. **Combination (kombinasi)**

Strategi ini adalah tindakan yang merupakan gabungan dari dua atau lebih strategi yang terdapat pada item no 1-6. Strategi ini baik dilakukan apabila langkah penanganan tidak membuat kompleksitas proyek berlebihan.

