

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Konsep Penelitian

Penelitian ini adalah sebuah studi kasus untuk mengetahui bagaimana penerapan manajemen risiko pada pelaksanaan proyek konstruksi gedung bertingkat tinggi dengan fokus permasalahan pada pekerjaan struktur atas (kolom, balok, dan plat). Penelitian yang dilakukan adalah mengidentifikasi risiko, menganalisa risiko, dan respons yang dilakukan apabila risiko - risiko tersebut terjadi.

3.2. Lokasi Proyek

Proyek I

Nama Proyek : Technoplex Living Apartment

Lokasi Proyek : Jl. Telekomunikasi no.1, Bojong Soang, Bandung



Gambar 3.1. Lokasi Proyek I

Pemilik Proyek : PT. Multikarya Utama Abadi

Kontraktor : PT. PP (Persero)

Manajemen Konstruksi : PT. Gerald Dean Mandiri
 Perencana Struktur : PT. Anugrah Multi Cipta Karya
 Waktu Pelaksanaan : 540 hari kalender
 (1 Oktober 2015 s/d 30 Maret 2017)

Data Teknis

Luas Bangunan : 62.000 m²
 Luas Lahan : 6600 m²
 Jumlah Lantai : 23 Lantai (2 lt. Parkir Basement + 1 lt. Ground + 1 lt. Semi Basement + 19 lantai)
 Nilai Kontrak : Rp. 97.481.551.000,- (+PPn) (Sembilan puluh tujuh milyar empat ratus delapan puluh satu juta lima ratus lima puluh satu ribu rupiah)

Proyek II

Nama Proyek : Mekarwangi Square Apartment
 Lokasi Proyek : Jl. Cibaduyut no.142, Bandung



Gambar 3.2. Lokasi Proyek II

Pemilik Proyek : PT. Istana Group dan PT. Binakarya
 Propertindo Group

Kontraktor : PT. Djasa Ubersakti
 Manajemen Konstruksi : PT. Cipta Indah Bangun Anugrah
 Konsultan Perencana : PT. Ketira Engineering
 Waktu Pelaksanaan : 18 bulan kalender
 (1 Agustus 2015 s/d 1 Januari 2017)

Data Teknis

Luas Bangunan : 261.567 m²
 Luas Lahan : 3221,84 m²
 Jumlah Lantai : 27 lantai dan 6 lantai Basement
 Nilai Kontrak : Rp. 114.500.400.000,- (+PPn) (Seratus empat belas milyar lima ratus juta empat ratus ribu rupiah)

Proyek III

Nama Proyek : The Green Kosambi Trade Mall & Apartment
 Lokasi Proyek : Jl. Jend. Achmad Yani no.136, Bandung



Gambar 3.3. Lokasi Proyek III

Pemilik Proyek : PT. Maju Makmur Usaha Bersama
 Kontraktor : PT. Prima Cipta Karya

Manajemen Konstruksi : Ir. Rendy Tjiptorahardjo, M.T.
 Konsultan Perencana : Ir. Oentojo Tjiptobusono
 Waktu Pelaksanaan : 18 bulan kalender
 (27 Mei 2015 s/d 3 Agustus 2017)

Data Teknis

Luas Bangunan : 32.691,5 m²
 Luas Lahan : 4600 m²
 Jumlah Lantai : 23 Lantai (14 lt. Apartemen + 5 lt. Area Komersial + 4 lt. Basement)
 Nilai Kontrak : Rp. 201.818.678.000,- (+PPn) (Dua ratus satu milyar delapan ratus delapan belas juta enam ratus tujuh puluh delapan ribu rupiah)

3.3. Metode Penelitian

Dalam melaksanakan suatu penelitian, seorang peneliti harus mengetahui metode apa yang digunakan untuk melakukan penelitiannya sesuai dengan pedoman suatu karya ilmiah. Penelitian adalah cara ilmiah yang dapat dilakukan untuk memecahkan suatu masalah yang ada dan dapat dicari solusi yang konkrit. Sugiyono (2013, hlm. 2) mengemukakan bahwa “metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data yang valid dengan tujuan dapat ditemukan, dikembangkan, dan dibuktikan, suatu pengetahuan tertentu sehingga pada gilirannya dapat digunakan untuk memahami, memecahkan, dan mengantisipasi masalah”.

Dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor – faktor risiko teknis yang dominan pada pelaksanaan struktur atas proyek konstruksi gedung bertingkat tinggi, mengetahui penerapan manajemen risiko di proyek, dan respons risiko yang dilakukan untuk risiko yang dominan. Berdasarkan pada tujuan tersebut, metode yang akan digunakan adalah metode deskriptif. Menurut Sugiyono (2013, hlm. 147) “metode deskriptif merupakan metode yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data

yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku umum atau generalisasi”.

Sugiyono (2013) menjelaskan mengenai metode penelitian kuantitatif dan kualitatif bahwa

Metode penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian analisis data bersifat kuantitatif/statistik dengan tujuan menguji hipotesis yang telah ditetapkan.

Metode penelitian kualitatif adalah metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat postpositivisme, digunakan untuk meneliti pada kondisi obyek yang alamiah, (sebagai lawannya adalah eksperimen) dimana peneliti adalah sebagai instrumen kunci, pengambilan sampel sumber data dilakukan secara purposive dan snowboal, teknik pengumpulan dengan triangulasi (gabungan), analisis data bersifat induktif/kualitatif, dan hasil penelitian kualitatif lebih menekankan makna dari pada generalisasi. (hlm.14)

Penelitian ini memperoleh data secara kuantitatif dengan mengumpulkan data dalam bentuk angka atau data kualitatif yang diangkakan, dan selanjutnya hasil analisis diubah ke dalam data kualitatif sebagai hasil akhir/ kesimpulan penelitian. Penelitian ini membahas tentang manajemen risiko pada pelaksanaan pekerjaan struktur atas proyek konstruksi gedung bertingkat tinggi.

3.4. Rancangan Penelitian

3.4.1. Variabel Penelitian

Menurut Sugiyono (2014) variabel penelitian adalah “segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya”. Pada penelitian ini variabel yang digunakan adalah variabel bebas dimana variabel ini merupakan faktor – faktor kejadian risiko teknis yang mungkin terjadi pada pelaksanaan konstruksi. Faktor – faktor risiko ini diperoleh dari studi literatur, jurnal, dan kajian pustaka lainnya yang berhubungan dengan risiko teknis khususnya pada pekerjaan struktur atas. Faktor risiko ini akan digunakan sebagai

kisi – kisi untuk membuat kuesioner yang akan disebarakan sebagai bahan pengumpulan data penelitian.

Tabel 3.1. Faktor - Faktor Risiko

Variabel Risiko	No	Faktor Risiko	Referensi
Risiko Pelaksanaan Konstruksi Struktur Atas	X1	Cuaca	Soemarno, 2007
	X2	Perubahan jadwal pelaksanaan pekerjaan	Soemarno, 2007
	X3	Tidak ada sistem kontrol di lokasi kegiatan	Soemarno, 2007
	X4	Perubahan teknologi	PMI
	X5	Ketepatan pekerjaan konstruksi	Soeharto, 2001
	X6	Kegagalan penyelesaian pekerjaan	PMI
	X7	Kesalahan pembacaan gambar	PMI
	X8	Kurangnya pengalaman melaksanakan pekerjaan	Soeharto, 2001
	X9	Kesehatan dan keselamatan kerja	PMI
	X10	Ketersediaan tenaga kerja	Soeharto, 2001
	X11	Pemberhentian pekerjaan oleh tenaga kerja	PMI
	X12	Ketersediaan material	PMI
	X13	Kerusakan atau kehilangan material	Soemarno, 2007
	X14	Kekurangan tempat penyimpanan material	Soemarno, 2007
	X15	Keterlambatan pengiriman material	Soemarno, 2007
	X16	Volume material jumlahnya tidak tepat	Soemarno, 2007
	X17	Kerusakan peralatan mesin dan perlengkapan proyek	Soemarno, 2007
	X18	Kesalahan desain	Soemarno, 2007
	X19	Adanya perubahan desain	Soemarno, 2007
	X20	Kesalahan metoda pelaksanaan	PT. PP (Persero)
	X21	Data desain tidak lengkap	Soeharto, 2001
	X22	Pengaruh tekanan angin pada pelaksanaan	PT. PP (Persero)
	X23	Kesalahan pada survey	PMI
	X24	Pemasangan dan fabrikasi tulangan yang tidak tepat	PT. PP (Persero)
	X25	Kesulitan pemasangan bekisting	PT. PP (Persero)
	X26	Kesulitan pemasangan <i>scaffolding</i> dan bekisting di ketinggian	PT. PP (Persero)
	X27	Pemadatan yang tidak merata saat pengecoran	CAR
	X28	Tidak persisnya kolom struktur	CAR
	X29	Kemiringan kolom struktur setelah mencapai ketinggian tertentu	CAR
	X30	Terjadinya lendutan pada balok struktur	CAR
	X31	Mutu beton tidak sesuai spesifikasi	CAR
	X32	Kerusakan selama masa pemeliharaan	CAR

3.4.2. Populasi dan Sampel Penelitian

Menurut Sugiyono (2014), populasi adalah "wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh penelitian untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya", sedangkan sampel adalah "bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut". Pada penelitian ini akan dilakukan di tiga proyek berbeda. Dilakukan pada tiga proyek sebagai bahan perbandingan perbedaan risiko apa saja yang mungkin terjadi dan nantinya digabungkan menjadi satu untuk mengetahui penerapan manajemen risikonya.

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah pihak kontraktor pada masing – masing proyek. Dalam ketiga proyek ini populasi yang diambil sebagai responden yaitu pihak kontraktor yang khusus menangani bidang struktur, risiko, K3, dan bidang lain yang terkait dengan masalah teknis dilapangan. Sampel sebanyak 10 responden pada masing – masing proyek, maka total responden sebanyak 30 orang.

3.5. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk keperluan penelitian dalam mengumpulkan data – data yang dibutuhkan agar penelitian lebih mudah untuk dilaksanakan. Menurut Riduwan (2015), instrumen penelitian merupakan "alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatan pengumpulan data agar kegiatan tersebut menjadi mudah dan sistematis". Data yang dikumpulkan dalam penelitian digunakan untuk menjawab pertanyaan yang telah dirumuskan. Instrumen penelitian yang digunakan berupa kuesioner dan pertanyaan wawancara.

3.5.1. Kuesioner

Kuesioner merupakan lembar pertanyaan untuk keperluan suatu penelitian yang dimana pertanyaannya menyangkut pada masalah – masalah yang sedang diteliti dan jawabannya menentukan hasil dari penelitian tersebut. Menurut

Sugiyono (2014), kuesioner merupakan “teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden sehubungan dengan masalah penelitian yang sedang diteliti”.

Terdapat dua jenis kuesioner yaitu kuesioner terbuka dan tertutup.

1. Kuesioner terbuka merupakan kuesioner yang dibuat sedemikian rupa sehingga jawaban yang diperoleh bermacam – macam, karena responden mempunyai kebebasan dalam menjawab.
2. Kuesioner tertutup adalah kuesioner yang dibuat sedemikian rupa sehingga responden dibatasi dalam memberi jawaban kepada beberapa alternative atau kepada satu jawaban saja.

Pada penelitian kali ini, kuesioner yang digunakan adalah kuesioner tertutup dengan menggunakan skala Guttman (Ya dan Tidak) pada kuesioner I dan skala Likert pada kuesioner II yang memiliki lima jawaban ; Sangat Jarang Terjadi (1), Jarang Terjadi (2), Mungkin Terjadi (3), Sering Terjadi (4), Sangat Sering Terjadi (5).

Tabel 3.2. Skala Tingkat Kemungkinan atau Frekuensi Risiko

Skala	Keterangan	Deskripsi
1	<i>Very Unlikely</i> (Sangat Jarang Terjadi)	Sangat kecil kemungkinannya, tidak pernah terjadi
2	<i>Unlikely</i> (Jarang Terjadi)	Dapat terjadi, namun kecil kemungkinannya
3	<i>Possible</i> (Mungkin Terjadi)	Dapat terjadi pada kondisi tertentu
4	<i>Likely</i> (Sering Terjadi)	Kemungkinan terjadi secara berkala
5	<i>Almost Certain</i> (Sangat Sering Terjadi)	Dapat terjadi kapan saja

Sumber : AS/NZS 4360 Risk Management, 1999

3.5.2. Wawancara

Wawancara adalah kegiatan tanya jawab dengan bertatap muka langsung untuk memperoleh jawaban dari deretan pertanyaan dengan keterangan – keterangan yang lebih detil. Menurut Sugiyono (2014), wawancara merupakan “teknik pengumpulan data dimana pewawancara (peneliti) dalam mengumpulkan data mengajukan suatu pertanyaan kepada responden yang diwawancarai”.

Fahmi Firmansyah, 2017

STUDI PENERAPAN MANAJEMEN RISIKO PADA PEKERJAAN STRUKTUR ATAS PROYEK KONSTRUKSI GEDUNG BERTINGKAT TINGGI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Wawancara dilakukan apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, dan juga apabila ingin mengetahui hal – hal dari responden yang lebih mendalam.

Contoh pertanyaan wawancara :

1. Apa saja kejadian – kejadian yang memungkinkan terjadinya risiko khususnya pada pekerjaan struktur atas?
2. Bagaimana penanganan atau respons terhadap risiko dominan apabila terjadi?

Pada penelitian ini sesi wawancara dilakukan diakhir tahap penelitian untuk mendapatkan jawaban untuk respons risiko dominan yang telah dianalisis sebelumnya.

3.6. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data ialah teknik atau cara – cara yang dapat digunakan peneliti untuk mengumpulkan data. Teknik pengumpulan data yang diperlukan di sini adalah yang paling tepat, sehingga benar – benar didapat data yang valid dan reliabel, teknik pengumpulan data menggunakan angket (kuesioner) dan wawancara. Teknik pengumpulan data ini dilakukan dengan mengajukan beberapa pernyataan pada 10 responden pada masing – masing proyek. Pengajuan pernyataan dengan menyebarkan kuesioner dan melakukan wawancara kepada pihak kontraktor yang khusus menangani bidang struktur, risiko, K3, dan bidang lain yang terkait.

Adapun data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang didapat dengan melakukan studi lapangan. Pada penelitian ini pendekatannya dengan metode deskriptif. Data primer meliputi data hasil kuesioner dan data hasil wawancara.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data atau informasi yang diperoleh dari studi literatur, jurnal, buku – buku sumber, makalah, ataupun penelitian –

penelitian terdahulu. Data sekunder juga dapat disebut data yang sudah diolah yaitu data yang diperoleh langsung dari proyek.

Dalam penelitian ini data sekunder dikumpulkan terlebih dahulu untuk mengetahui faktor – faktor risiko yang digunakan sebagai variabel penelitian. Setelah data sekunder dikumpulkan dan diolah dilanjutkan dengan pengumpulan data primer. Pengumpulan data primer dilakukan dengan menyebarkan kuesioner pada pihak kontraktor dan wawancara pada responden yang telah ditentukan untuk mengetahui respons risiko atau tindak lanjut yang dilakukan terhadap risiko dominan apabila risiko tersebut terjadi.

3.7. Analisis Data

Pada penelitian ini metode analisis yang digunakan yaitu metode deskriptif. Menurut Nazir (1988) menjelaskan “metode deskriptif dapat diartikan sebagai prosedur pemecahan masalah yang diselidiki dengan menggambarkan keadaan subjek atau objek dalam penelitian berupa orang, lembaga, masyarakat dan lainnya pada saat sekarang berdasarkan fakta – fakta yang tampak atau apa adanya”. Tujuan dari penelitian deskriptif ini adalah untuk membuat deskripsi, gambaran, atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta – fakta, sifat – sifat serta hubungan antar fenomena yang diselidiki. Adapun tahapan analisis data yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Uji Validitas dan Reliabilitas

Tahap awal pengolahan data yaitu uji validitas pada variabel risiko di dalam kuesioner I. Pada kuesioner I berupa faktor risiko yang telah dikumpulkan dari studi literatur, teori – teori, pustaka, dan jurnal lainnya dikonsultasikan kembali dengan narasumber ahli pada masing – masing proyek. Para ahli diminta pendapatnya tentang variabel risiko yang telah disusun, apakah ada perbaikan, tanpa perbaikan, ataupun diubah total. Para ahli di sini adalah yang memahami proyek secara holistik, di antaranya *Project Manager*, *Site Engineer*, dan *Site Manager* ataupun rekomendasi lain dari pihak kontraktor.

Menurut Arikunto (dalam Riduwan, 2015) validitas adalah “suatu ukuran yang menunjukkan tingkat keandalan atau kesahihan suatu alat ukur” (hlm. 97).

Jika instrument dikatakan valid berarti menunjukkan alat ukur dapat digunakan untuk mengumpulkan apa yang akan di ukur dalam penelitian. Pada umumnya tujuan validitas di sini untuk mengetahui apakah variabel – variabel dalam kuesioner dapat dikategorikan valid atau relevan untuk mengukur variabel yang diteliti.

Uji validitas dengan rumus *Pearson Product Moment*, berikut adalah langkah – langkah perhitungannya :

- a. Menghitung nilai r_{hitung} dengan rumus :

$$r_{xy} = \frac{n\sum XY_i - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n.\sum X^2 - (\sum X)^2)(n.\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Sumber : Riduwan (2015)

Keterangan :

- r_{hitung} = Koefisien korelasi
 $\sum X$ = Jumlah skor tiap item dari seluruh responden
 $\sum Y$ = Jumlah skor total seluruh item dari keseluruhan responden
 N = Jumlah responden

- b. Menghitung nilai t_{hitung} dengan rumus :

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Sumber : Riduwan (2015)

Keterangan :

- t = Nilai t_{hitung}
 r = Koefisien korelasi hasil yang telah dihitung (r_{hitung})
 n = Jumlah responden

Uji validitas ini dilakukan pada setiap item pernyataan dengan tingkat kepercayaan 95% (taraf signifikan 5% atau $\alpha = 0,05$) dan derajat kebebasan ($dk = n - 2$). Jika t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} maka dapat dinyatakan item pernyataan

tersebut valid, sebaliknya jika t_{hitung} lebih kecil dari t_{tabel} maka item pernyataan tersebut tidak valid.

Jika instrument itu valid, maka dilihat kriteria penafsiran mengenai indeks korelasinya (r) sebagai berikut:

Tabel 3.3. Tabel Kriteria Indeks Korelasi

Nilai Korelasi (r_{xy})	Kriteria
0,800 - 1,000	Sangat Tinggi
0,600 - 0,799	Tinggi
0,400 - 0,599	Cukup Tinggi
0,200 - 0,399	Rendah
< 0,199	Sangat Rendah

Sumber : Riduwan (2015)

Tahap selanjutnya adalah pengujian reliabilitas dilakukan untuk mengetahui konsistensi terhadap alat ukur. Secara ringkas, standar reliabilitas menurut Bungin (2008) mencakup tiga aspek, yaitu :

1. Kemantapan
Suatu alat ukur memiliki tingkat kemantapan yang tinggi apabila digunakan berulang kali dan akan memberikan hasil yang sama.
2. Ketepatan (akurasi)
Suatu alat ukur memiliki tingkat ketepatan yang tinggi apabila menunjukkan ukuran yang benar terhadap objek yang diukur.
3. Homogenitas
Suatu alat ukur memiliki tingkat homogenitas yang tinggi apabila unsur pokoknya berkaitan erat satu sama lain dan memberikan kontribusi pemahaman yang utuh terhadap pokok persoalan yang diteliti.

Uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan metode *Alpha*. Langkah-langkah uji reliabilitas metode *Alpha* adalah sebagai berikut :

- a. Menghitung Varians Skor tiap item :

$$S_i = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

Sumber : Riduwan (2015)

Keterangan :

S_i = Varians skor tiap-tiap item

$\sum X_i^2$ = Jumlah kuadrat jawaban responden dari setiap item

$(\sum X_i)^2$ = Jumlah kuadrat jawaban responden dari setiap item dikuadratkan

N = Jumlah responden

b. Menjumlahkan Varians semua item

$$\sum S_i = s_1 + s_2 + s_3 \dots \dots S_n$$

Sumber : Riduwan (2015)

Keterangan :

$\sum S_i$ = Jumlah Varians skor tiap-tiap item

$s_1, s_2, s_3, \dots, s_n$ = Varians skor tiap-tiap item

c. Menghitung Varians total

$$S_t = \frac{\sum Y_t^2 - \frac{(\sum Y_t)^2}{N}}{N}$$

Sumber : Riduwan (2015)

Keterangan :

S_t = Harga varians total

$\sum Y^2$ = Jumlah kuadrat skor total

$(\sum Y)^2$ = Jumlah kuadrat dari skor total

N = Jumlah responden

d. Menghitung Reliabilitas Instrumen (r_{11}) dengan rumus Alpha

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1}\right) \left(1 - \frac{\sum S_i}{S_t}\right)$$

Sumber : Riduwan (2015)

Keterangan :

r_{11} = Nilai Reliabilitas

$\sum S_i$ = Jumlah Varians skor tiap item

S_t = Varians total

k = Jumlah Item

Uji reliabilitas menghasilkan nilai r_{11} yang dikonsultasikan dengan nilai table r *Product Moment* dengan tingkat kepercayaan 95% (taraf signifikan 5% atau $\alpha = 0,05$) dan derajat kebebasan ($dk = N - 1$). Jika r_{11} lebih besar dari r_{tabel} maka dapat dinyatakan data yang dianalisis adalah reliabel, sebaliknya jika r_{11} lebih kecil dari r_{tabel} maka data yang dianalisis adalah tidak reliabel.

Jika data tersebut reliabel, maka dapat dilihat kriteria penafsiran mengenai kriteria reliabilitasnya (r_{11}) sebagai berikut:

Tabel 3.4. Kriteria Reliabilitas

Interval Koefisien Reliabilitas (r_{11})	Kriteria
0,800 - 1,000	Sangat Tinggi
0,600 - 0,799	Tinggi
0,400 - 0,599	Cukup Tinggi
0,200 - 0,399	Rendah
< 0,199	Sangat Rendah

Sumber : Riduwan (2015)

2. Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif berkaitan dengan penerapan metode statistik untuk mengumpulkan, mengolah, menyajikan, dan menganalisis data kuantitatif secara deskriptif. “Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul” (Sugiyono, 2014). Analisis deskriptif ini salah satunya adalah untuk menganalisis nilai *mean* (nilai rata – rata) untuk menetapkan nilai skala frekuensi kemungkinan terjadinya risiko.

3. AHP (*Analytical Hierarchy Process*) Pendekatan Saaty

AHP merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty dari Katz Graduate School of Business University of Pittsburgh. Saaty (2008), mengemukakan bahwa dalam menentukan suatu keputusan diperlukan banyak pendapat dan perlu dirundingkan oleh banyak pakar untuk didapatkan hasil yang objektif dari permasalahan yang diangkat.

Saaty mengemukakan bahwa

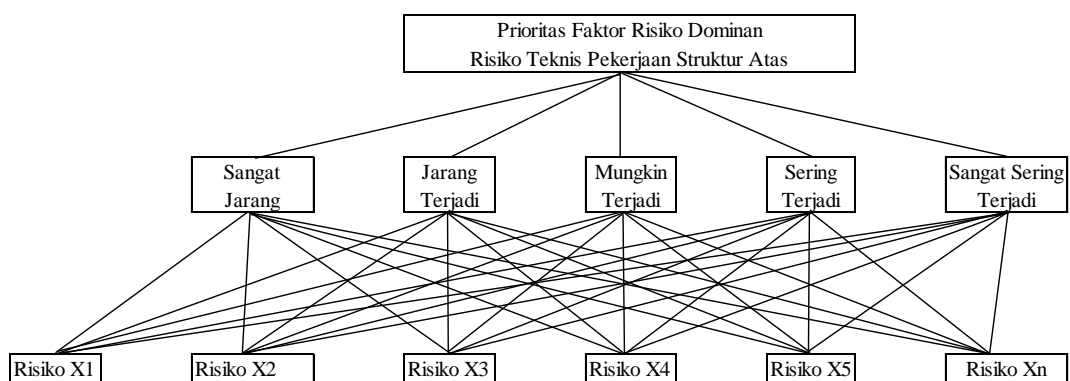
Decisions involve many intangibles that need to be traded off. To do that, they have to be measured along side tangibles whose measurements must also be evaluated as to, how well, they serve the objectives of the decision maker. The Analytic Hierarchy Process (AHP) is a theory of measurement through pairwise comparisons and relies on the judgements of experts to derive priority scales. (hlm. 83)

AHP merupakan teori perhitungan melalui perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) dan bergantung pada penilaian para ahli untuk menentukan skala prioritas. Pada penelitian ini, metode AHP digunakan untuk melihat skala prioritas frekuensi terjadinya risiko teknis dengan memberikan peringkat pada risiko dan untuk menentukan faktor risiko mana saja yang dapat dikatakan risiko dominan.

Adapun langkah – langkah yang dilakukan dalam metode AHP ini, Suryadi dan Ramdhani (dalam Syaifullah, 2010) menyatakan langkah – langkah metode AHP di antaranya adalah sebagai berikut :

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.
2. Membuat struktur hierarki yang diawali dengan tujuan utama.

Setelah menyusun tujuan utama sebagai level teratas akan disusun level hirarki yang berada di bawahnya yaitu kriteria – kriteria yang cocok untuk mempertimbangkan atau menilai risiko yang telah diidentifikasi dan menentukan risiko dominannya. Tiap kriteria mempunyai intensitas yang berbeda-beda.



Gambar 3.4. Struktur Hirarki Penentuan Prioritas Faktor Risiko Dominan

3. Membuat matrik perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya.

4. Mendefinisikan perbandingan berpasangan matriks. Perbandingan dilakukan berdasarkan “Judgement” dari pengambil keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya. Saaty menetapkan skala nilai absolut untuk nilai matriks perbandingan berpasangan antar elemen yang ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 3.5. Skala Tingkat Kepentingan Matriks (Saaty, 2008)

Intensity of Importance	Definition	Explanation
1	Equal Importance	Two activities contribute equally to the objective
2	Weak or Slight	
3	Moderate Importance	Experience and judgement slightly favour one activity over another
4	Moderate plus	
5	Strong Importance	Experience and judgement strongly favour one activity over another
6	Strong plus	
7	Very strong or demonstrated importance	An activity is favoured very strongly over another; its dominance demonstrated in practice
8	Very, very strong	
9	Extreme Importance	The evidence favouring one activity over another is of the highest possible order of affirmation

Perbandingan tingkat kepentingan ini disajikan dalam bentuk matriks perbandingan berpasangan dengan nilai skala tingkat kepentingan di atas. Nilai skala yang dipilih menjadi elemen matriks adalah 1, 3, 5, 7, dan 9, sedangkan nilai 2, 4, 6, dan 8 diabaikan karena nilai tersebut adalah nilai rentang antara dua nilai utamanya yang berdekatan.

Cara pengisian elemen-elemen pada matriks berpasangan adalah :

- a. Elemen $a[i, i] = 1$ dimana $i = 1, 2, 3, \dots, n$
- b. Elemen matriks segitiga atas sebagai input.

- c. Elemen matriks segitiga bawah mempunyai rumus $a_{[j,i]} = \frac{1}{a_{[i,j]}}$ untuk $i \neq j$.

Tabel 3.6. Matriks Perbandingan Berpasangan

Kategori	Sangat Sering Terjadi	Sering Terjadi	Mungkin Terjadi	Jarang Terjadi	Sangat Jarang Terjadi
Sangat Sering Terjadi	1	3	5	7	9
Sering Terjadi	0.333	1	3	5	7
Mungkin Terjadi	0.2	0.333	1	3	5
Jarang Terjadi	0.143	0.2	0.333	1	3
Sangat Jarang Terjadi	0.111	0.143	0.2	0.333	1

5. Menghitung nilai bobot elemen dengan menggunakan *eigen vector* dan menguji konsistensinya, jika tidak konsisten maka pengambilan data diulangi. Menguji konsistensi setiap matriks berpasangan antar alternatif dengan rumus masing – masing elemen matriks berpasangan dikalikan dengan nilai prioritas kriteria. Hasilnya masing-masing baris dijumlah, kemudian hasilnya dibagi dengan masing – masing nilai prioritas kriteria sebanyak $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \dots, \lambda_n$.

Menghitung Lamda max dengan rumus

$$\lambda_{\max} = \frac{\sum \lambda}{n}$$

6. Mengulangi langkah 3,4, dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki.
 7. Menghitung vektor eigen dari setiap matriks perbandingan berpasangan.
 8. Memeriksa konsistensi hirarki. Jika nilainya lebih dari 10% maka penilaian data harus diperbaiki.

Menghitung Indeks Konsistensi (CI) dengan rumus :

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

Menghitung Rasio Konsistensi (CR) dengan rumus :

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

Tabel 3.7. Nilai Indeks Random

Ukuran Matriks	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nilai RI	0	0	0.58	0.9	1.11	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48

Jika $CR < 0,1$ maka nilai perbandingan berpasangan pada matriks kriteria yang diberikan konsisten. Jika $CR > 0,1$, maka nilai perbandingan berpasangan pada matriks kriteria yang diberikan tidak konsisten.

9. Hasil akhirnya berupa nilai prioritas global sebagai nilai yang digunakan oleh pengambil keputusan berdasarkan skor yang tertinggi untuk menentukan peringkat risiko. Penjelasan mengenai perhitungan lebih jelas pada bab IV analisis dan pembahasan.

3.8. Prosedur Penelitian

Adapun langkah – langkah penelitian yang dilakukan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Identifikasi Risiko

Identifikasi dimulai dengan membuat daftar faktor risiko atau variabel – variabel yang memungkinkan terjadinya risiko di lapangan terutama pada pekerjaan struktur atas. Variabel dan faktor risiko ditentukan berdasarkan pada studi literatur, kajian pustaka, dan teori – teori yang menunjang dan relevan dengan permasalahan risiko – risiko pelaksanaan pada pekerjaan struktur atas. Faktor risiko ini dikonsultasikan kepada narasumber ahli pada proyek masing – masing untuk divalidasi apakah ada faktor risiko yang perlu ditambahkan atau dikurangi agar didapat faktor risiko yang benar – benar relevan. Setelah didapat faktor risiko yang relevan, maka faktor risiko ini akan diolah ke dalam bentuk kuesioner untuk mendapatkan skala frekuensi risikonya.

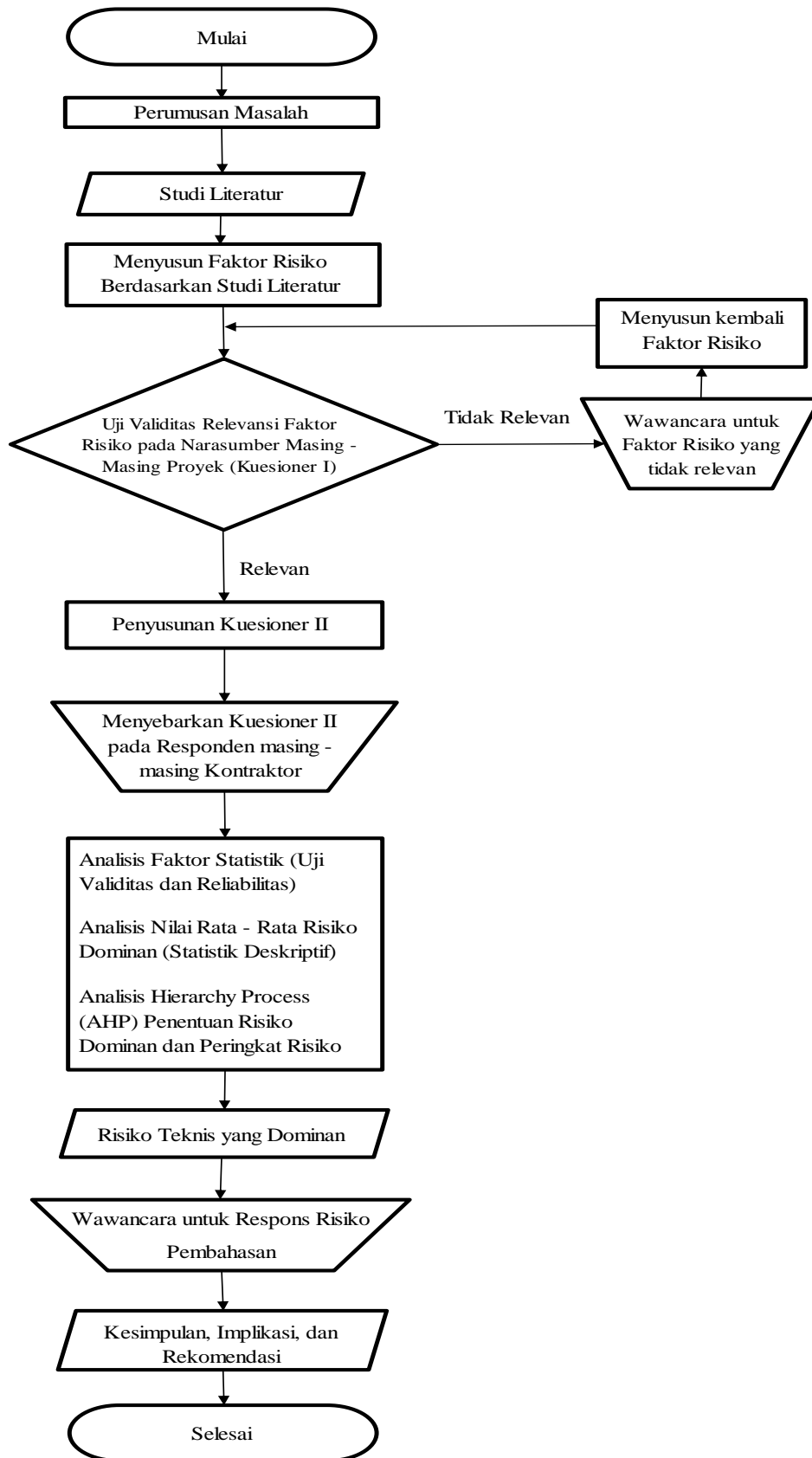
2. Analisis Risiko

Analisis risiko dilakukan melalui :

- a. Membuat kuesioner dari identifikasi risiko variabel yang telah diolah kembali.
- b. Menyebarkan kuesioner kepada pihak kontraktor sebanyak 10 responden yang khusus menangani bidang struktur, risiko, K3, dan bidang lain yang terkait pada masing – masing proyek.
- c. Menganalisis risiko dominan yang mungkin terjadi dari hasil kuesioner yang telah disebar.
- d. Membuat daftar risiko dominan hasil dari analisis risiko yang akan dilakukan penanganan atau respons risikonya.

3. Respons Risiko

Respons risiko didapat dengan melakukan wawancara pada responden yang telah dipilih sebelumnya untuk mengetahui tindaklanjut risiko dominan tersebut apabila terjadi.



Gambar 3.5. Alur Penelitian