

## BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Penelitian Terdahulu

1. Alam, T 2011, **Identifikasi Faktor-faktor Risiko Proyek Rancang Bangun (*Design and Build*) pada PT. XZY yang Berpengaruh Terhadap Kinerja Waktu, Tesis, Manajemen Konstruksi, Universitas Indonesia, Jakarta.**

Faktor-faktor risiko yang mempengaruhi kinerja waktu pelaksanaan pekerjaan design and build pada PT. XYZ, yaitu kurangnya pengalaman tim desain dan project manager dalam menyusun jadwal pelaksanaan serta menangani kompleksitas Kerangka Acuan Kerja (KAK), dan lingkup pekerjaan, kurangnya kompetensi pelaksana pekerjaan dalam merealisasikan pekerjaan design and build, dan kelalaian dan keterlambatan dari sub kontraktor.

2. A. M Tarigan dkk (2018). **Faktor – Faktor Risiko *Design and Build* Yang Mempengaruhi Kesuksesan Proyek Rehabilitasi Total Gedung Pendidikan Di Provinsi DKI Jakarta.**

Dengan metode House Of Risk penelitiannya menunjukkan bahwa proyek rehabilitasi total gedung pendidikan pada paket 4 di Provinsi DKI Jakarta dengan sistem design and build :

- Dapat diselesaikan lebih cepat dari waktu yang ditentukan dengan mutu sesuai spesifikasi dan tidak mengalami perubahan biaya.
- Faktor dominan pada risiko *design and build* yang mempengaruhi kesuksesan proyek adalah faktor proses procurement.

3. Sofandi (2017). **Manajemen Risiko Pada Proyek Gedung di Yogyakarta dengan menggunakan metode *House Of Risk*.**

Risiko tidak hanya berasal dari lingkungan internal proyek saja, melainkan juga berasal dari lingkungan eksternal. Faktor risiko internal tersebut meliputi produktivitas kerja dari para pekerja, sub-kontraktor, dan juga kecelakaan kerja. Sedangkan faktor – faktor internal adalah perubahan cuaca yang tidak menentu, jenis dan

kondisi tanah, perubahan kondisi pasar, inflasi dan masih banyak lagi. Apabila risiko-risiko tersebut tidak ditangani atau diprediksi dengan cermat maka akan menyebabkan proyek konstruksi mengalami kelambatan sehingga berpengaruh terhadap kinerja proyek.

4. Reinhard (2012), **Studi Mengenai Manajemen Risiko Pada Kontraktor Di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.**

Bagi Kontraktor dalam suatu proyek, risiko yang memiliki dampak paling tinggi adalah risiko desain sedangkan risiko dengan frekuensi paling tinggi adalah risiko Hukum dan Peraturan. Dalam menangani risiko desain, Kontraktor mengusulkan klausul penambahan /kompensasi biaya dalam kontrak, membuat jadwal dan biaya dalam plan and control yang jelas dan sesuai, serta menyediakan kebutuhan material terlebih dahulu dan menyimpannya. Sedangkan dalam penanganan risiko hukum dan peraturan, Kontraktor menunda proyek, menentukan klausul akan penambahan/kompensasi di kontrak pembayaran serta membuat jadwal dan biaya dalam plan and control yang jelas dan sesuai.

5. Nurlela & Heri Suprpto (2014), **Identifikasi dan Analisis Manajemen Risiko Pada Proyek Pembangunan Infrastruktur Bangunan Gedung Bertingkat.**

Risiko yang paling berpengaruh pada proyek pembangunan infrastruktur bangunan gedung bertingkat adalah proses pengadaan sumberdaya yang berhenti dan belum dijadwal ulang. Dan Aksi mitigasi yang berada pada urutan teratas dari risk response adalah pembuatan jadwal yang realistis dan membuat system pengawasan dan sanksi.

6. C.Yuliana (2017). **Manajemen Risiko Kontrak Untuk Proyek Konstruksi**

Permasalahan yang terjadi dalam proyek dengan kontrak lump sum adalah penghitungan volume yang tidak akurat akibat kurang

telitian dalam membaca gambar. Hal ini dapat disebabkan karena waktu penawaran yang relatif singkat antara pengambilan dokumen lelang dengan waktu pemasukan penawaran sehingga perhitungan BOQ dan RAB yang kurang teliti. Risiko lain yang dihadapi dalam proyek dengan sistem kontrak lumpsum adalah kesalahan dalam memprediksi harga material

7. Tony A (2011). **Identifikasi Faktor – Faktor Risiko Proyek Rancang Bangun (Design and Build) Pada PT. XYZ Yang Berpengaruh Terhadap kinerja Waktu.**
  - a. Faktor-faktor risiko yang signifikan yang mempengaruhi kinerja waktu pelaksanaan pekerjaan design and build pada PT. XYZ, adalah :
    - Kurangnya pengalaman tim desain dan Project Manager dalam menyusun jadwal pelaksanaan serta menangani kompleksitas TOR dan lingkup pekerjaan.
    - Kurangnya kompetensi pelaksana pekerjaan dalam merealisasikan pekerjaan design and build.
    - Kelalaian dan keterlambatan dari sub kontraktor
  - b. Tim Design dan Project Manager memegang peranan yang sangat penting dalam proses design development. Keterlambatan pelaksanaan dalam proses desain sering terjadi akibat keterlambatan dalam mencapai kesepakatan desain pada saat pengembangan desain (design development) karena adanya perbedaan persepsi dengan Owner. Tim builder dalam hal ini adalah pelaksana fisik pekerjaan memegang peranan yang sangat penting dalam proses pelaksanaan fisik pekerjaan. Keterlambatan dalam proses pelaksanaan fisik pekerjaan sering terjadi akibat realisasi pelaksanaan pekerjaan yang dilaksanakan oleh kontraktor tidak sesuai dengan apa yang sudah disepakati dalam design development. Keterlambatan pekerjaan terkait dengan vendor / sub kontraktor untuk pekerjaan-pekerjaan yang lebih bersifat spesifik juga sering mengakibatkan terjadinya keterlambatan pelaksanaan pekerjaan.

8. Odeyinka et al, (2018), **Assessing Risk Impacts on Construction Cost**

*Risk in construction is defined as a variable in the process of construction whose occurrence results in uncertainty as to the final cost, duration and quality of the project. Risk is inherent in all human endeavours, including construction activities, and the risk factors involved are diverse and varied.*

*The survey result showed that the major risk factors inherent in construction are financial, political and physical.*

9. Nadya S.A (2014). **Analisis Risiko Yang Berpengaruh Terhadap Kinerja Proyek Pada Pembangunan Hotel Batiqa Palembang.**

Faktor risiko yang memiliki nilai paling dominan dengan kategori risiko tinggi terdiri dari 6 variabel faktor risiko yaitu:

- 1) Faktor risiko terjadinya penambahan pekerjaan (*additional work*)
- 2) Faktor risiko terjadinya cuaca buruk pada saat aktifitas konstruksi.
- 3) Faktor risiko kurangnya bahan konstruksi.
- 4) Faktor risiko keterlambatan perizinan.
- 5) Faktor risiko kurangnya tenaga kerja.
- 6) Faktor risiko kerusakan peralatan.

10. C. Syatauw (2017). **Analisis Pengelolaan Risiko Kualitas Pada Tahap Pelaksanaan Konstruksi Gedung Tinggi (Studi Kasus ; Aparteman Di Jakarta dan Depok)**

Faktor risiko yang sangat berpengaruh pada kinerja kualitas pelaksanaan proyek konstruksi bangunan gedung secara berurutan mulai dari yang tertinggi sampai dengan terendah adalah :

- 1) terjadinya kecelakaan kerja dan tidak berjalannya prosedur K3 sebesar 64,1%;
- 2) perencanaan (gambar atau spesifikasi) yang salah/tidak lengkap 23,6%.
- 3) perubahan desain/detail pekerjaan pada waktu pelaksanaan sebesar 12,3% .

11. Kurniawan (2011). **Analisa Risiko Konstruksi Pada Proyek Petra Square Surabaya.**

- 1) Terdapat 58 variabel risiko yang relevan pada pengerjaan proyek Apartemen Petra square, variabel-variabel risiko tersebut terbagi dalam 7 kelompok, yaitu :
  - Risiko *force majeure*
  - Risiko material dan peralatan.
  - Risiko tenaga kerja
  - Risiko kontraktual
  - Risiko pelaksanaan
  - Risiko desain dan teknologi
  - Risiko manajemen
- 2) Terdapat 9 (sembilan) variabel risiko yang kemungkinan besar terjadi dan menimbulkan dampak yang signifikan terhadap biaya, risiko tersebut adalah (sesuai dengan rangking) :
  - Keterlambatan pembayaran oleh *owner*.
  - Adanya perubahan desain/spesifikasi
  - Kekurangan tempat penyimpanan material
  - Produktifitas tenaga kerja yang rendah
  - Tidak diterimanya pekerjaan oleh *owner*
  - Keterlambatan pembayaran pada sub- kon melalui kontraktor utama
  - Timbulnya kemacetan disekitar lokasi proyek
  - Kerusakan yang terjadi di daerah sekitar pada saat pemancangan
  - Perubahan jadwal pelaksanaan pekerjaan
- 3) Risiko-risiko yang kemungkinan besar terjadi dan menimbulkan dampak yang signifikan terhadap waktu adalah :
  - Adanya perubahan desain/spesifikasi
  - Kekurangan tempat penyimpanan material
  - Produktifitas tenaga kerja yang rendah
  - Keterlambatan pembayaran oleh *owner*
  - Perubahan jadwal pelaksanaan pekerjaan.

## **2.2. Landasan Teori**

### **2.2.1 Proyek**

Menurut Soeharto, 1999. Proyek adalah suatu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan alokasi sumberdaya tertentu dan dimaksudkan untuk melaksanakan tugas yang sarasannya telah ditetapkan dengan jelas. Proyek juga merupakan suatu aktivitas usaha yang cukup kompleks, dilakukan secara tidak rutin, mempunyai batas waktu, biaya, pendapatan /penghasilan dan bentuk spesifikasi desain tertentu untuk memenuhi keinginan konsumen yang berbeda-beda (Gray and Larson, 2000:4). Berdasarkan definisi tentang proyek tersebut, terlihat bahwa proyek memiliki ciri - ciri, antara lain sebagai berikut:

1. Memiliki tujuan khusus, produk akhir atau hasil kerja akhir.
2. Jumlah biaya, sasaran jadwal serta kriteria mutu dalam proses mencapai tujuan diatas telah ditentukan.
3. Bersifat sementara, dalam arti umurnya dibatasi oleh selesainya tugas. Titik awal dan titik akhir ditentukan dengan jelas.
4. Non-rutin, tidak berulang-ulang. Jenis dan intensitas kegiatan berubah sepanjang proyek berlangsung.

Berdasarkan jenis/ type proyek menurut Soeharto (1999), proyek terdiri dari :

1. Proyek Engineering-Konstruksi
2. Proyek Engineering-Manufaktur
3. Proyek Penelitian dan Pengembangan
4. Proyek Pelayanan Manajemen
5. Proyek Kapital
6. Proyek Radio Telekomunikasi
7. Proyek Konservasi Bio Diversity

### **2.2.2 Proyek Konstruksi**

Proyek konstruksi adalah suatu rangkaian kegiatan yang berkaitan dengan upaya pembangunan dari elemen – elemen suatu bagian bangunan yang kedudukan setiap bagian elemennya telah ditentukan sesuai dengan fungsinya. Proyek konstruksi memiliki karakteristik sebagai berikut :

1. Bersifat unik
2. Memerlukan sumber daya (*resources*)
3. Terorganisir.
4. Terbatas dengan Biaya, Mutu dan Waktu.
5. Item pekerjaan dilakukan secara sistematis.
6. Umumnya menggunakan tenaga ahli dan professional.
7. Umumnya menggunakan pekerja lepas (tenaga kontrak).
8. Umumnya bekerja di ruang terbuka.
9. Pekerjaannya tidak berulang-ulang.
10. Hasil pekerjaannya bersifat handmade.
11. Perhitungan biaya dilaksanakan di awal pekerjaan.
12. Volume pekerjaannya terukur.
13. Memiliki potensi besar terhadap risiko kecelakaan.
14. Menggunakan peralatan konstruksi berat.
15. Berpotensi menimbulkan klaim.

Secara umum jenis konstruksi ada 2 (dua) macam, yaitu:

1. Konstruksi Bangunan Gedung terdiri dari bangunan gedung, perumahan, hotel dan lain-lain.
2. Konstruksi Bangunan Sipil terdiri dari jembatan, jalan, lapangan terbang, terowongan, irigasi, bendungan dan lain-lain.

### **2.2.3 Pembangunan Bangunan Gedung Negara.**

Bangunan Gedung Negara menurut Permen PUPR No. 22/2018 adalah bangunan gedung untuk keperluan dinas yang menjadi barang milik negara atau daerah dan diadakan dengan sumber pembiayaan yang berasal dari dana APBN, APBD, BUMN/BUMD dan/atau perolehan lainnya yang sah.

Pembangunan Bangunan Gedung Negara menurut Permen PUPR No. 22/2018 adalah kegiatan mendirikan Bangunan Gedung Negara yang diselenggarakan melalui tahap perencanaan teknis, pelaksanaan konstruksi, dan pengawasannya, baik merupakan pembangunan baru, perawatan bangunan gedung, maupun perluasan bangunan gedung yang sudah ada, dan/atau lanjutan pembangunan bangunan gedung.

Dalam menyelenggarakan pembangunan bangunan gedung negara dengan kontrak *Design and Build*, penyedia jasa (perencana dan kontraktor) harus memahami tentang peraturan dan perundang - undangan yang berlaku antara lain :

1. Peraturan Menteri PUPR No. 12/PRT/M/2017, tanggal 28 Juli 2017. Tentang Standar dan Pedoman Pengadaan Pekerjaan Konstruksi Terintegrasi Rancang dan Bangun (*Design and Build*), terutama pada Pasal 7, yakni tersedianya dokumen rancangan awal (*basic design*) dari pengguna jasa antara lain:
  - a. data peta geologi teknis lokasi pekerjaan;
  - b. referensi data penyelidikan tanah/geoteknik untuk lokasi terdekat dengan pekerjaan;
  - c. penetapan lingkup pekerjaan secara jelas dan terinci, kriteria desain, standar/code pekerjaan yang berkaitan, dan standar mutu, serta ketentuan teknis pengguna jasa lainnya;
  - d. identifikasi dan alokasi risiko proyek;
  - e. identifikasi dan kebutuhan lahan; dan
  - f. gambar dasar, gambar skematik, gambar potongan, gambar tipikal dan gambar lainnya yang mendukung lingkup pekerjaan
2. Peraturan Menteri PUPR No. 22/PRT/M/2018, tanggal 15 Oktober 2018. Tentang Pedoman Teknis Pembangunan Bangunan Gedung Negara, khususnya tentang Pembiayaan Pembangunan Gedung Negara, yang mana didalamnya terdapat ketentuan tentang:
  - a. Standar Harga Satuan Tertinggi Per m<sup>2</sup> pelaksanaan konstruksi maksimum untuk pembangunan bangunan gedung negara, yang ditetapkan secara berkala untuk setiap kabupaten/kota oleh Bupati/Walikota setempat, kecuali untuk Provinsi DKI Jakarta yang ditetapkan oleh Gubernur.
  - b. Komponen Biaya Pembangunan
    - Biaya Konstruksi Fisik
    - Biaya Perencanaan
    - Biaya Pengawasan/ Manajemen Konstruksi

Persentase komponen biaya pembangunan bangunan gedung negara dapat dilihat pada Lampiran III Peraturan Menteri PUPR No. 22/PRT/M/2018 tanggal 15 Oktober 2018.

- c. Pembiayaan Bangunan/Komponen Bangunan Tertentu
- d. Pembiayaan Pekerjaan Non Standar, sesuai
- e. Prosentase Komponen Pekerjaan yang mencakup komponen struktur bawah (pondasi), struktur atas (kolom, balok, plat lantai, tangga, dan plat atap), arsitektur, mekanikal, elektrikal & elektronika, dan lansekap/taman.

#### **2.2.4 Imbalan Jasa Lumpsum/Harga Pasti**

Pada umumnya proyek konstruksi dengan kontrak *Design and Build* imbalan jasanya adalah lumpsum. Ketentuan tentang imbalan jasa *lumpsum* yang termuat dalam Peraturan Pemerintah No. 29 Tahun 2000 tentang Penyelenggaraan Jasa Konstruksi, Pasal 21 ayat (1) dijelaskan bahwa "Kontrak kerja konstruksi dengan bentuk imbalan *Lumpsum* sebagaimana dimaksud dengan Pasal 20 ayat (3) huruf a, angka 1, merupakan kontrak jasa atas penyelenggaraan seluruh pekerjaan dalam jangka waktu tertentu dengan jumlah harga yang pasti dan tetap serta semua resiko yang mungkin terjadi dalam proses penyelesaian pekerjaan yang sepenuhnya ditanggung oleh penyedia jasa sepanjang gambar dan spesifikasi tidak berubah".

#### **2.2.5 Risiko Pelaksanaan Proyek Konstruksi**

##### 1) Pengertian

Secara umum dapat diartikan bahwa risiko adalah akibat yang mungkin akan terjadi secara tak terduga dan diluar rencana. Atau Risiko adalah suatu kejadian atau kondisi yang tidak pasti, yang apabila terjadi dapat berdampak pada tujuan proyek yang mencakup ruang lingkup, jadwal, biaya, dan kualitas. (PMBOK, 2008), Risiko ini mempunyai karakteristik spesifik yaitu :

- a. Merupakan ketidakpastian atas terjadinya suatu peristiwa.
- b. Bila terjadi akan menimbulkan kerugian.

Jadi ketidakpastian merupakan kondisi yang menyebabkan timbulnya risiko. Kondisi ketidakpastian sendiri timbul karena berbagai sebab, antara lain:

- c. Tenggang waktu antara perencanaan suatu kegiatan sampai kegiatan itu berakhir, dimana makin panjang tenggang waktunya akan makin besar ketidakpastiannya.
- d. Keterbatasan informasi yang tersedia yang diperlukan untuk penyusunan rencana.
- e. Keterbatasan pengetahuan/kemampuan pengambilan keputusan dari perencana.

2) Wujud risiko dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Berupa kerugian atas harta milik/kekayaan atau penghasilan, misalnya yang diakibatkan oleh kebakaran, pencurian, pengangguran dan sebagainya.
- b. Berupa penderitaan seseorang misalnya sakit/cacat karena kecelakaan.
- c. Berupa tanggung jawab hukum, misalnya risiko dari perbuatan atau peristiwa yang merugikan orang lain.
- d. Berupa kerugian karena perubahan pasar, misalkan terjadi karena perubahan harga, perubahan selera konsumen dan sebagainya.

3) Penyebab Timbulnya Risiko

Sumber atau penyebab timbulnya risiko, antara lain adalah :

- a. Menurut Smith dan Bohn (1999), terdapat 8 (delapan) faktor penyebab risiko pada proyek konstruksi, yaitu : Risiko alam, Risiko desain, Risiko sumber daya, Risiko financial, Risiko hukum dan peraturan, Risiko politik, Risiko hukum dan peraturan, dan Risiko lingkungan.
- b. Menurut, Fisk (2006), terdapat 4 (empat) faktor penyebab risiko pada proyek konstruksi, yaitu risiko alam, risiko desain, risiko finansial, dan risiko hukum.

#### 4) Manajemen Risiko

Untuk menghadapi risiko dibutuhkan metode atau cara, yang biasa disebut dengan manajemen risiko. Manajemen risiko adalah proses mengidentifikasi, menganalisis, mengevaluasi, mengendalikan, dan berusaha menghindari, meminimalkan, atau bahkan menghilangkan risiko yang tidak dapat diterima.

Tujuan dari manajemen risiko adalah untuk menghindari/ mengurangi besarnya kerugian yang diderita akibat risiko.

#### 5) Siklus Manajemen Risiko

Siklus manajemen risiko terdiri dari :

##### A. Perencanaan (*Planning*)

Perencanaan adalah proses pengembangan dan pendokumentasian strategi dan metode yang terorganisasi, komprehensif, dan interaktif untuk keperluan identifikasi dan penelusuran isu-isu risiko, yang mencakup pengembangan rencana penanganan risiko, penilaian risiko yang kontinyu untuk menentukan perubahan risiko, serta mengalokasikan sumberdaya yang memenuhi.

##### B. Penilaian (*Assesment*)

Penilaian (*Assesment*) risiko merupakan metode sistimatis untuk menentukan apakah suatu kegiatan memiliki risiko yang dapat diterima atau tidak. Penilaian (*Assesment*) risiko meliputi:

##### 1) *Risk Identification.*

Identifikasi risiko adalah kegiatan merinci risiko-risiko yang ada sampai level yang detail dan kemudian menentukan signifikasinya (potensinya) dan penyebabnya, melalui program survei dan penyelidikan terhadap masalah masalah yang ada. Umumnya identifikasi risiko diawali dengan menyusun daftar kejadian yang tidak diharapkan di proyek yang mungkin menyebabkan kegagalan dalam mencapai sasaran proyek. Data yang diperoleh bisa dari beberapa sumber antara lain :

- Sumber Obyektif  
Dari data & informasi yang diperoleh dari proyek-proyek sebelumnya khususnya yang sejenis kontraknya dan bangunan yang dikerjakannya. Atau melalui analisis dari terhadap kontrak-kontrak pekerjaan sejenis yang pernah dibuat.
- Sumber Subyektif.  
Sumber subyektif adalah data & informasi yang diperoleh dari pengalaman para pakar atau pihak responden yang berpengalaman serta didukung keterampilan peneliti yang melakukan penggalan informasi melalui wawancara dan penyebaran kuisioner, panel group atau pendataan pengalaman pribadi.

## 2) *Risk Analysis*

Adalah kegiatan menganalisis risiko yang mungkin terjadi (efek samping/kerugian, dan upaya penanggulangan dsbnya). Adalah proses menggali informasi/ deskripsi lebih dalam terhadap risiko yang telah diidentifikasi, yang meliputi :

- jumlah/ kuantifikasi risiko;
- penyebab risiko;
- hubungan antar risiko;
- waktu terjadinya risiko;
- sensitivitas risiko terhadap waktu;

## 3) *Risk Evaluation*

Adalah pembentukan hubungan risiko dan manfaat dari potensi bahaya atau dampak yang ditimbulkan.

Fungsi penilaian (*assessment*) risiko adalah :

- Menilai berbagai jenis risiko yang mungkin terjadi dan akibat yang bakal ditimbulkan (termasuk penyimpangan-penyimpangan proses hukum),
- Mencari tahu bagaimana cara organisasi untuk mengetahuinya (penegakkan hukum), dan

- Menyusun/menciptakan lingkungan yang sehat dan nyaman (proses hukum yang adil).

Bentuk kegiatan penilaian (*assesment*) risiko, meliputi :

- 1) Menentukan Ruang Lingkup dan Metodologi Penilaian.
- 2) Mengumpulkan dan Menganalisis Data.
- 3) Menafsirkan Hasil Analisis Risiko.

#### C. Penanganan (*Handling*) atau Tanggapan (*Response*)

Penangan risiko atau tanggapan (*response*) terhadap risiko adalah proses identifikasi, evaluasi, seleksi dan implementasi penanganan terhadap risiko dengan sasaran atau target yang meliputi menahan risiko, menghindari risiko, mencegah risiko, mengontrol risiko dan mengalihkan risiko

Penanganan atau tanggapan (*respons*) terhadap risiko dapat berupa:

- a) *Risk Retention* atau memikul risiko
- b) *Risk Reduction* atau mengurangi risiko
- c) *Risk Avoidance* atau (menghindari risiko)
- d) *Risk Transfer* atau memindahkan/mengalihkan risiko, contoh :
  - Asuransi, menjaminkan usahanya.
  - *Hedging* atau lindung nilai pada dasarnya mentransfer risiko kepada pihak lain yang lebih bisa mengelola risiko lebih baik melalui transaksi instrument keuangan.
  - *Incorporated* atau membentuk perseroan terbatas.

#### D. Pemantauan (*Monitoring*)

Kegiatan terakhir dari manajemen risiko adalah pemantauan (*monitoring*), kegiatan merupakan proses penelusuran dan evaluasi yang dilaksanakan secara sistematis yang diperoleh dari hasil kerja proses identifikasi dan penanganan risiko yang telah dilakukan dan digunakan sebagai dasar dalam penyusunan strategi penanganan

#### 6) Metode Analisis Dalam Manajemen Risiko

Dalam manajemen risiko terdapat beberapa metode analisis, metode analisis yang digunakan untuk penelitian ini antara lain adalah :

### 1. Analisis Statistic Deskriptif

Analisis deskriptif yaitu suatu penelitian yang bersifat mengidentifikasi faktor-faktor risiko dominan yang berpengaruh terhadap biaya, mutu dan waktu Pada Analisis Statistic Deskriptif ini yang dilakukan untuk menilai karakteristik dari sebuah data. Karakteristik yang dimaksud antara lain : nilai Mean, Median, Sum, Variance, Standar error, standar error of mean, mode, range atau rentang, minimal, maksimal, skewness dan kurtosis.

### 2. Analisis Severiti Index

Metode Severity Index adalah salah satu metode yang digunakan untuk mendapatkan data nilai P (Probability) dan I (Impact) yang mewakili dari seluruh responden dalam menghitung tingkat risiko. Keunggulan konsep severity index adalah dapat mempermudah pengklasifikasian (Al-Hammad, 1996). Severity Index (SI) dihitung dengan rumus berikut :

$$SI = \frac{\sum_{i=0}^4 a_i x_i}{4 \sum_{i=0}^4 x_i} \times 100\%$$

Dengan :

- ai = konstanta penilaian;
- xi = frekuensi responden;
- i = 0, 1, 2, 3, 4,..., n;
- x0, x1, x2, x3, x4 adalah respon frekuensi responden;
- a0 = 0, a1 = 1, a2 = 2, a3 = 3, a4 = 4;
- x0 = frekuensi responden "sangat rendah," maka a0 = 0
- x1 = frekuensi responden "rendah," maka a1 = 1;
- x2 = frekuensi responden "cukup tinggi," maka a2 = 2;
- x3 = frekuensi responden "tinggi," maka a3 = 3;
- x4 = frekuensi responden "sangat tinggi," maka a4 = 4;

Klasifikasi dari skala penilaian pada probabilitas dan dampak adalah sebagai berikut: (Majid dan McCaffer, 1997) :

- Sangat Rendah/ Kecil (SR/SK) :  $0.00 \leq SI < 12.5$

- Rendah/ Kecil : (R/K)  $12.5 \leq SI < 37.5$
- Cukup/ Sedang (C) :  $37.5 \leq SI < 62.5$
- Tinggi/ Besar (T/B) :  $62.5 \leq SI < 87.5$ ;
- Sangat Tinggi/ Besar (ST/SB) :  $87.5 \leq SI < 100$

### 2.2.6 Pengukuran Potensi Risiko

Setelah diketahui risiko-risiko mana saja yang telah terjadi pada proyek ini, lalu dilanjutkan dengan analisa risiko yang menggunakan matriks probabilitas dan dampak. Dimana untuk mengukur probability dan Impact kejadian item-item risiko digunakan skala *Likert*, yaitu:

- Sangat Rendah/ Kecil (SR/SK);
- Rendah/ Kecil (R/K);
- Cukup/ Sedang (C) Tinggi/ Besar (T/B);
- Sangat Tinggi/ Besar (ST/SB);

Untuk mengukur risiko, dibuat sebuah pendekatan yang dikembangkan dengan menggunakan dua kriteria yang penting Williams (1993), 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.

Untuk mengukur resiko, digunakan rumus :

$$R = P \times I$$

Dimana :

R = Tingkat risiko

P = Kemungkinan (*Probability*) risiko yang terjadi

I = Tingkat dampak (*Impact*) risiko yang terjadi

Risiko yang potensial adalah risiko yang perlu diperhatikan karena memiliki probabilitas terjadi yang tinggi dan memiliki konsekuensi negatif yang besar dan terjadinya risiko ditandai dengan adanya error pada estimasi waktu, estimasi biaya, atau teknologi desain (Soemarno, 2007)

Proses pengukuran risiko dengan cara memperkirakan frekuensi terjadinya suatu risiko dan dampak dari risiko. Skala yang digunakan dalam mengukur potensi risiko terhadap frekuensi dan dampak risiko adalah skala *likert* dengan menggunakan rentang angka 1 sampai dengan 5, yaitu:

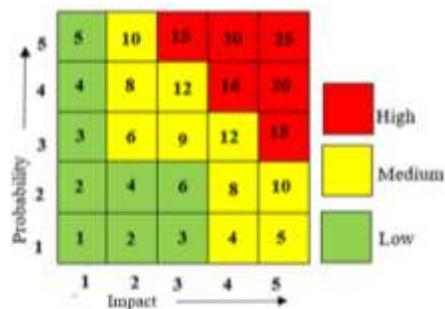
Pengukuran probabilitas risiko:

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

Pengukuran dampak (*impact*) risiko:

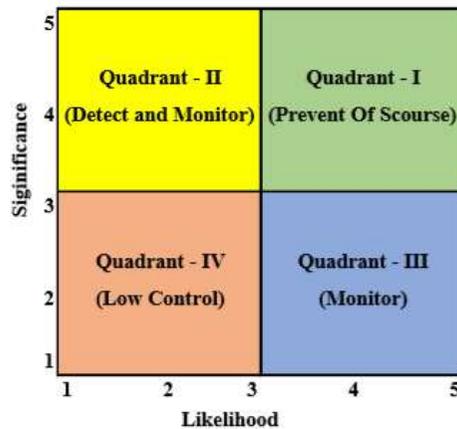
- 1 = sangat kecil
- 2 = kecil
- 3 = sedang
- 4 = besar
- 5 = sangat besar

Setelah mengetahui tingkat *probability* dan *impact* dari suatu risiko, dapat diplotkan pada matriks frekuensi dan dampak untuk mengetahui strategi menghadapi risiko tersebut, sebagaimana tergambar dibawah ini.



Gambar 2.1 Probability Impact Grid

Menurut Hanafi (2006), untuk memilih respon risiko yang akan digunakan untuk menangani risiko-risiko yang telah terjadi, dapat digunakan *Risk Map*. Berikut adalah gambar dari *Risk Map* yang dapat digunakan.



Gambar 2.2 Matrix berdasarkan Frekwensi dan Dampak (Hanafi,2006)

- Kuadran I adalah tempat dimana risiko-risiko yang harus mendapatkan perhatian serius agar dapat meminimalkan kemungkinan dan dampak terjadinya risiko.
- Kuadran II dibutuhkan adanya rencana yang telah teruji untuk menjawab situasi berisiko yang terjadi.
- Kuadran III adalah risiko-risiko yang memerlukan pengawasan dan pengendalian internal secara teratur untuk menjaga tingkat kemungkinan terjadinya dan segala dampaknya.
- Kuadran IV, risiko-risiko yang terjadi membutuhkan informasi teratur (low control).

Risiko yang terplotkan pada kuadran I dan kuadran II merupakan risiko yang harus selalu direspon karena merupakan risiko yang kemungkinan dan dampaknya besar pada proyek tersebut.