

## **BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN**

### **3.1 Jenis Penelitian**

Berdasarkan latar belakang, perumusan masalah dan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini, maka jenis penelitian ini termasuk jenis penelitian eksploratif. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui faktor penyebab *waste material* besi apa yang terjadi pada proyek Toll KLBM.

### **3.2 Data Penelitian**

#### **3.2.1 Jenis Data**

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer. Data primer tersebut meliputi data probabilitas dan data dampak yang didapat dari responden melalui kuesioner dan wawancara.

Penelitian ini dilakukan pada saat pandemi COVID-19 sehingga menyebabkan data kuisisioner yang diperoleh menggunakan Google Form dan wawancara yang diperoleh menggunakan data sekunder yaitu berdasarkan studi literatur peneliti terdahulu.

#### **3.2.2 Metode Pengumpulan Data**

Metode yang digunakan dalam memperoleh data – data yang dibutuhkan adalah sebagai berikut :

##### **1. Kuisisioner**

Kuisisioner digunakan untuk mendapatkan data - data langsung dari narasumber yaitu responden kuisisioner penelitian. Responden tersebut adalah manajer dan officer proyek Toll KLBM. Kuisisioner digunakan untuk memberikan penilaian probabilitas terhadap masing-masing variabel waste (pemborosan) yang terjadi pada proyek. Selain itu, juga responden juga diminta untuk memberikan informasi tentang bentuk mitigasi dari masing – masing faktor penyebab waste tersebut.

## 2. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk memperdalam informasi yang dibutuhkan sebagai penunjang jawaban yang diberikan oleh responden mengenai pertanyaan yang ada dalam kuisioner. Wawancara dilakukan setelah responden mengisi kuisioner sehingga informasi yang dibutuhkan dari kuisioner dapat diperdalam lagi.

### 3.3 Populasi, Sampel, dan Responden Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah proyek Toll KLBM. Sedangkan sampel penelitian ini adalah proporsi dari proyek konstruksi tersebut. Untuk mendapatkan sampel digunakan metode non-probability sampling dengan teknik purposive sampling, karena tidak diketahui jumlah populasi dalam penelitian ini dan hanya beberapa responden yang dapat ditemui.

Responden pada proses pengambilan data adalah manager dan officer dari proyek Toll KLBM, karena merupakan orang yang paling mengetahui kondisi proyek yang sebenarnya.

### 3.4 Variabel Penelitian

Identifikasi variabel waste dalam penelitian ini dilakukan dengan menggali informasi kepada responden dan juga referensi yang sudah diperoleh dari studi literatur yang dikonfirmasi oleh responden. Adapun variabel penyebab waste penelitian ini dicantumkan pada tabel 3.1

Tabel 3.1 Variabel Penyebab Waste Pada Penelitian Ini

No	Variabel	Sumber
1	Owner melakukan perubahan desain ketika konstruksi sudah berjalan	Alwi dkk (2002)
2	Perencana kurang berkompeten	Alwi dkk (2002)
3	Terjadi miskomunikasi dalam perencanaan desain	Wawancara Expert (2017)
4	Tempat material kurang baik	Nagapan dkk (2012)

	Lanjutan variabel pada halaman ini	
5	Kesalahan penanganan material	Nagapan dkk (2012)
6	Material tidak dilindungi dengan benar	Nagapan dkk (2012)
7	Pekerja tidak care atau memiliki sifat yang buruk	Wawancara Expert (2017)
8	Sering terjadi pergantian pekerja	Wawancara Expert (2017)
9	Pekerja kurang diseleksi dengan tepat	Wawancara Expert (2017)
10	Pekerja kurang pelatihan	Nagapan dkk (2012)
11	Perhitungan kurang akurat menyebabkan salah hitung volume	Wawancara Expert (2017)
12	Miskomunikasi antar bagian dalam pengadaan	Wawancara Expert (2017)
13	Material terbang/tercecer saat transportasi	Abdul-Rahman dkk. (2006)
14	Material terbang karena vandalisme atau pencurian	Abdul-Rahman dkk. (2006)

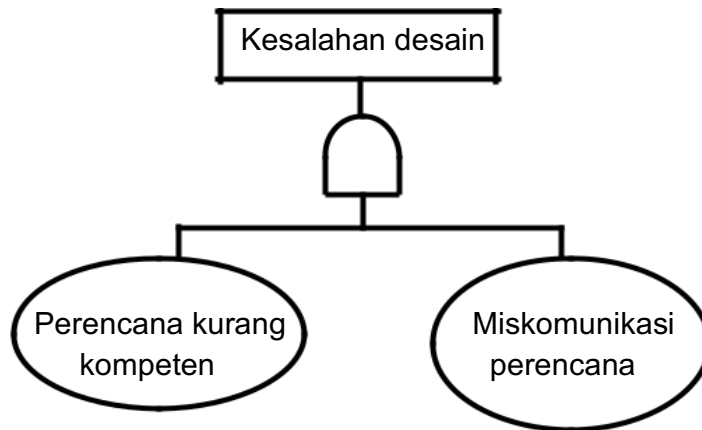
Sumber : Olahan Penulis (2020)

### 3.5 Alur Teknik Analisis Data

#### 3.5.1 Menyusun Fault Tree Analysis

Fault tree analysis digunakan untuk merangkai hubungan penyebab variabel yang menyebabkan waste. Hubungan ini diperoleh dengan menggunakan diskusi atau interview dengan responden pada survei pendahuluan. Dari fault tree analysis akan diketahui bagaimana

urutan kejadian dengan mem-breakdown penyebab waste secara keseluruhan.



Gambar 3.1 Contoh Bagan Fault Tree Analysis

Setelah ditentukan bentuk fault tree-nya, maka dilakukan survei utama pada setiap basic event pada fault tree untuk mendapatkan subjective probability dari responden.

### 3.5.2. Mendapatkan Subjective Probability dari Expert Pada Setiap Faktor Penyebab Waste

Variabel yang diperoleh dari studi literatur diukur dengan menggunakan skala. Skala tersebut diisikan di dalam kuisisioner oleh responden. Skala yang digunakan adalah skala pendekatan kuantitatif, dimana tingkat dampak yang terjadi berkaitan dengan parameter, secara langsung dipengaruhi oleh variabel penyebab resiko. Skala ini digambarkan dalam bentuk prosentase (1-99%). (Grimaldi dkk, 2005)

### 3.5.3. Expected Monetary Value

Dari hasil simulasi kuisisioner oleh responden, didapat prosentase probabilitas dari masing – masing variabel secara keseluruhan yang mewakili semua responden. Probabilitas tersebut kemudian akan dikalikan dengan nilai dampak sehingga akan didapatkan EMV masing – masing. Nilai EMV terbesar merupakan faktor utama yang menyebabkan waste.

Perhitungan EMV dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$EMV(A_i) = \sum_{i=1}^N \text{Probability}_i \times \text{Impact}_i$$

dengan

$A_i$  = Alternatif  $i$

$N$  = jumlah faktor penyebab

$\text{Probability}_i$  = Nilai probabilitas dari penyebab

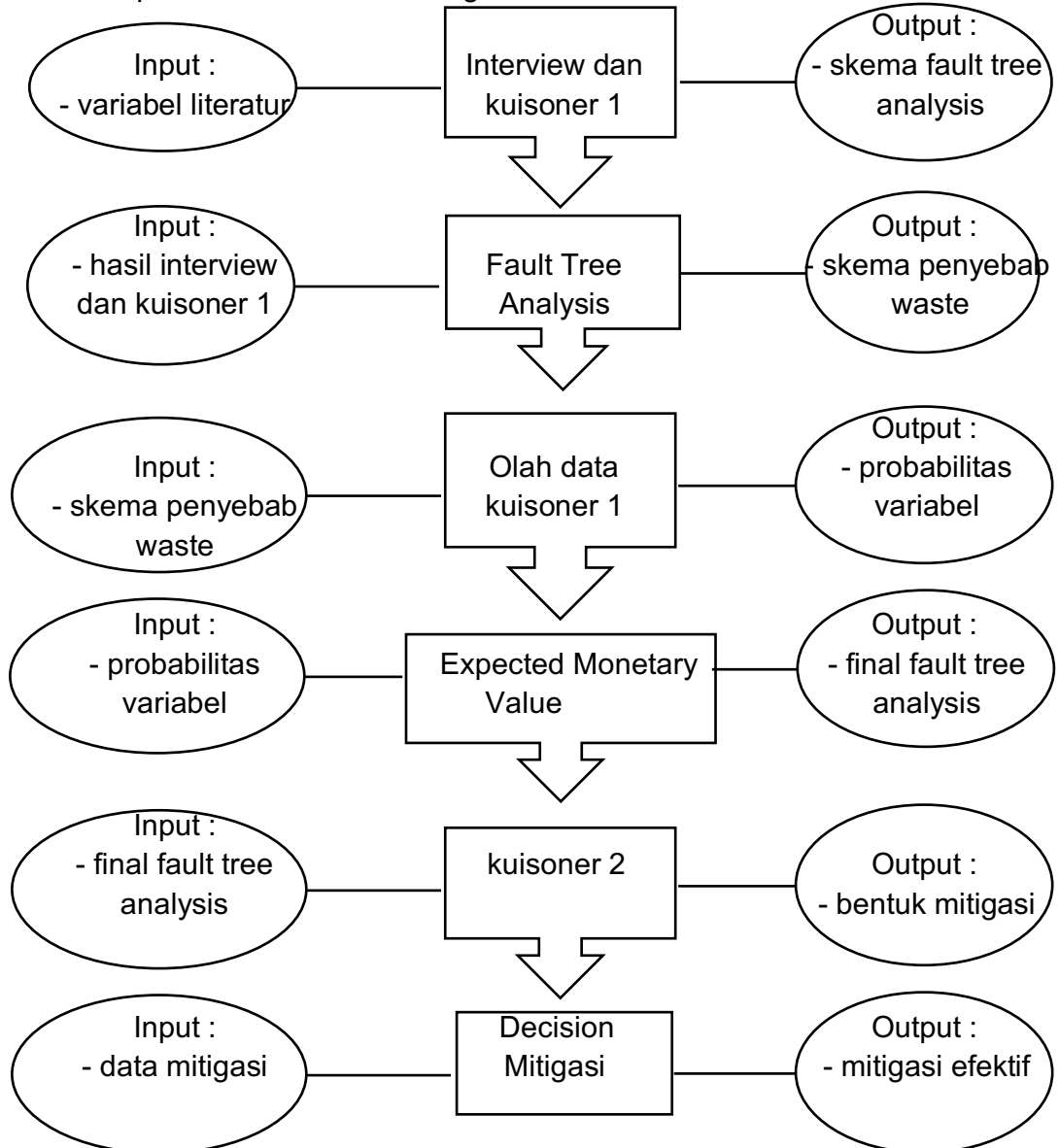
$\text{Impact}_i$  = Nilai dampak dari penyebab waste

#### **3.5.4. Decision Mitigasi**

Dari hasil expected monetary value, dicari bagaimana cara atau usaha mitigasi yang dilakukan oleh responden untuk meminimalisir adanya faktor waste terbesar tersebut. Adapun data yang diambil adalah besarnya prosentase pengaruh usaha mitigasi dan berapa biaya usaha mitigasi tersebut. Dengan menggunakan decision mitigasi, maka dilakukan perbandingan antara biaya mitigasi dan pengaruh yang ditimbulkan oleh usaha mitigasi tersebut. Apabila biaya mitigasi lebih rendah daripada dampak yang diakibatkan oleh mitigasi tersebut, maka mitigasi tersebut menguntungkan. Begitu pula sebaliknya, apabila biaya mitigasi lebih besar daripada dampak setelah mitigasi dilakukan, maka mitigasi tersebut tidak menguntungkan dan dibutuhkan alternatif lain.

### 3.6. Skema Proses Data

Skema proses data adalah sebagai berikut :



Gambar 3.2 Skema Proses Data Penelitian

Penjelasan skema di atas adalah sebagai berikut :

1. Interview dan Kuisisioner I

Pada tahap ini, penulis telah membuat skema penyebab waste dalam bentuk fault tree analysis yang berdasarkan pada literatur. Skema fault tree analysis ini kemudian didiskusikan dengan responden untuk mendapatkan konfirmasi tentang ketepatan fault tree analysis apakah sudah sesuai atau belum dengan keadaan pada proyek.

2. Fault Tree Analysis

Setelah melakukan pengambilan data informasi melalui wawancara dan diskusi dengan responden, didapat fault tree analysis yang sudah valid berdasarkan data yang diperoleh dari pengalaman responden.

3. Olah data Kuisisioner I

Setelah mendapatkan skema penyebab waste kemudian mengolah data dari kuisisioner I untuk mendapatkan data probabilitas dan dampak dari responden.

4. Expected Monetary Value

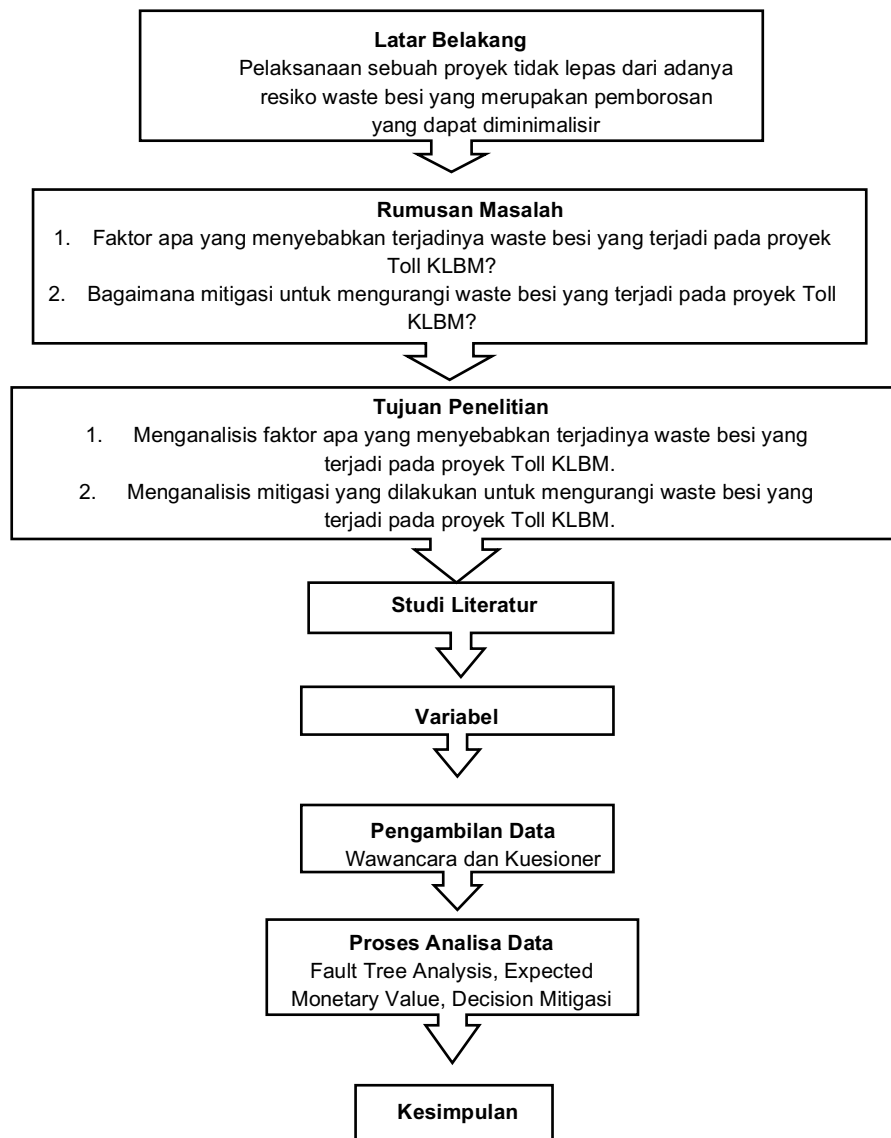
Setelah diperoleh data probabilitas dan dampak, sehingga akan didapat probabilitas dan nilai dampak yang mewakili seluruh responden. Kemudian probabilitas tersebut akan dikalikan dengan dampak sehingga didapat nilai EMV terbesar. Faktor dengan nilai EMV terbesar adalah faktor yang paling berpengaruh menyebabkan waste terbesar.

5. Kuesioner II dan Decision Mitigasi

Kuesioner II dilakukan berdasarkan nilai EMV faktor penyebab waste terbesar. Dalam kuesioner II, digali informasi tentang bentuk mitigasi dan biaya mitigasinya. Dari hasil tersebut digunakan decision mitigasi untuk menentukan bentuk mitigasi mana yang efektif dan memberikan keuntungan.

### 3.7. Alur Penelitian

#### ANALISIS FAKTOR PENYEBAB WASTE BESI DAN MITIGASI PADA PROYEK TOLL KLBM



Gambar 3.3 Bagan Alir Penelitian



Proses penelitian berdasarkan bagan alir di atas adalah sebagai berikut:

1. Latar Belakang

Pelaksanaan sebuah proyek tidak lepas dari adanya resiko waste besi yang merupakan pemborosan yang dapat diminimalisir.

2. Rumusan Masalah

a. Faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya waste besi yang terjadi pada proyek Toll KLBM?

b. Bagaimana mitigasi untuk mengurangi waste besi yang terjadi pada proyek Toll KLBM?

3. Tujuan

a. Menganalisis faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya waste besi yang terjadi pada proyek Toll KLBM?

b. Menganalisis mitigasi yang dilakukan untuk mengurangi waste besi yang terjadi pada proyek Toll KLBM?

4. Studi Literatur

Dari literatur diperoleh informasi tentang waste berupa material pada proyek konstruksi.

5. Identifikasi Variabel Penelitian

Dari responden dan literatur didapatkan variabel apa saja yang dapat menimbulkan waste besi pada proyek.

6. Menentukan Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah proyek Toll KLBM yang menghasilkan waste besi. Sedangkan sampel penelitian ini adalah proporsi dari proyek konstruksi tersebut. Untuk mendapatkan sampel digunakan metode non-probability sampling dengan teknik purposive sampling.

7. Penyebaran Kuisisioner dan Wawancara

Analisa faktor penyebab waste dengan cara menyebar kuisisioner dan melakukan wawancara langsung pada responden. Untuk memperdalam data survey, wawancara juga dilakukan dengan manajer proyek Toll KLBM. Kuisisioner ini berisi pertanyaan yang berkaitan dengan faktor penyebab waste dan probabilitasnya serta nilai dampak yang ditimbulkan. Selain itu juga bentuk mitigasi untuk dampak tersebut serta pengaruhnya terhadap pengurangan waste pada proyek Toll KLBM.

#### 8. Pengolahan dan Analisa Data

Pengolahan data dimulai dengan memodelkan data interview berupa fault tree analysis. Variabel pada model tersebut didapatkan nilai probabilitasnya melalui kuesioner kemudian dihitung probabilitasnya untuk semua responden. Setelah data probabilitas diperoleh, kemudian dikalikan dengan nilai dampak yang ditimbulkan oleh variabel tersebut maka didapatkan nilai risikonya.

#### 9. Decision Mitigasi

Dengan mitigasi tentunya diharapkan dampak waste akan berkurang. Akan tetapi belum tentu semua usaha mitigasi menjadikan nilai total pengorbanan yang diberikan akan menjadi lebih kecil mengingat usaha mitigasi juga memerlukan suatu pengorbanan biaya tersendiri. Oleh sebab itu perlu dibandingkan mana yang lebih menguntungkan.

#### 10. Kesimpulan dan Saran

Tahap akhir dari penulisan tesis ini adalah menarik kesimpulan dari analisa data yang telah dilakukan sebelumnya, dan juga pemberian saran.