

## BAB III METODE PENELITIAN

### 1.1 Desain Penelitian

Desain penelitian ini adalah dengan analisis kuantitatif. Penelitian ini dilaksanakan dengan melakukan studi kasus ke tiga proyek pembangunan gedung yang mengalami keterlambatan pekerjaan struktur bawah. Konsep *lean construction* digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya keterlambatan. Alat bantu yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang akan menjabarkan permasalahan keterlambatan pekerjaan struktur bawah ini ke dalam bentuk hirarki di mana kompleksitas dari permasalahan ini diuraikan kembali menjadi kelompok-kelompok sehingga lebih terstruktur dan sistematis, dan selanjutnya dapat diketahui apa saja sub pekerjaan utama penyebab keterlambatan.

### 1.2 Partisipan dan Tempat Penelitian

Partisipan pada proses wawancara penelitian ini adalah pelaksana lapangan yang memiliki kewenangan atau tanggung jawab pada keberlangsungan proyek, khususnya yang mengetahui secara rinci penyebab keterlambatan pekerjaan struktur bawah.

Tempat penelitian ini adalah di tiga proyek pembangunan gedung di bawah satu kontraktor yang sama yang mengalami keterlambatan pekerjaan struktur bawah. berikut ini adalah lingkup pekerjaan struktur bawah dari masing-masing proyek

➤ Proyek A

- Pekerjaan perataan tanah
- Pekerjaan *bored pile* (pondasi dan *soldier pile*)
- Pekerjaan dinding penahan tanah
- Pekerjaan galian dan buangan tanah (*basement*)

➤ Proyek B

- Pekerjaan galian dan buangan tanah (*basement*)
- Pekerjaan *bored pile & contiguous pile*
- Pekerjaan dinding penahan tanah
- Pekerjaan *raft foundation*

➤ Proyek C

- Pekerjaan perataan tanah
- Pekerjaan *bored pile* (pondasi dan *soldier pile*)
- Pekerjaan dinding penahan tanah
- Pekerjaan galian dan buangan tanah (*basement*)



Gambar 3.1 Proyek A



Gambar 3.2 Proyek B



Gambar 3.3 Proyek C

### 1.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan langkah penting dalam metodologi ilmiah, karena pada umumnya data yang dikumpulkan akan digunakan dalam penelitian tersebut. Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Data primer, yaitu data yang dikumpulkan dan diolah sendiri oleh peneliti langsung dari sumbernya. Dalam penelitian ini data primer yang digunakan adalah angket yang diberikan kepada narasumber
2. Data sekunder, yaitu data yang diperoleh dalam bentuk sudah jadi di mana data telah diolah dan disajikan oleh pihak lain. Dalam penelitian ini, data sekunder yang digunakan adalah catatan pelaksanaan proyek, buku-buku referensi, jurnal dan literatur lain yang terkait dalam penelitian ini

Dalam penelitian ini data sekunder dikumpulkan terlebih dahulu untuk mengetahui variabel-variabel indikator yang dapat mempengaruhi variabel penelitian. Pengumpulan data sekunder dilakukan berdasarkan studi literatur dari buku, jurnal, prosiding, internet, dan data internal perusahaan yang relevan dengan topik penelitian. Setelah data sekunder dikumpulkan dan diolah sesuai dengan kebutuhan penelitian, proses dilanjutkan dengan pengumpulan data primer. Pengumpulan data primer dilakukan dengan membagikan angket kepada narasumber untuk mengetahui faktor-faktor penyebab keterlambatan dan juga pengolahan dari faktor-faktor tersebut.

Tahapan rinci dalam pengumpulan dan pengolahan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tahap studi literatur dan identifikasi faktor

Pada tahap ini dilakukan studi literatur dari buku, jurnal, prosiding, internet dan data internal perusahaan yang relevan dengan topik pemborosan waktu atau keterlambatan dan konsep *lean construction*. Hasil pada tahap ini diperoleh variabel-variabel indikator yang berupa sub-sub pekerjaan struktur bawah yang teridentifikasi dapat menjadi penyebab keterlambatan pada rangkaian pekerjaan struktur bawah gedung.

2. Tahap Penyusunan Kuisisioner

Pada tahap ini, variabel indikator yang merupakan sub-sub pekerjaan pada pekerjaan struktur bawah ini diurutkan berdasarkan urutan rangkaian pekerjaan struktur bawah dari awal hingga akhir dan disusun menjadi sebuah instrumen dan diajukan kepada narasumber untuk dilakukan validasi tahap 1 atau validasi instrumen. Pengertian narasumber adalah orang yang berpengalaman terhadap pelaksanaan pekerjaan struktur bawah gedung. Proses validasi dilakukan untuk mengetahui apakah variabel-variabel yang disusun telah mewakili seluruh aspek pekerjaan struktur bawah. Pada tahap ini dihasilkan keluaran apakah ada variabel yang perlu ditambahkan atau dikurangi dari variabel indikator yang terbentuk pada tahap sebelumnya.

3. Tahap Pengumpulan Data Primer

Pada tahapan ini, kuisisioner disebarkan kepada responden di tiga proyek di bawah satu kontaktor yang sama di mana ketiga proyek tersebut mengalami keterlambatan pada pekerjaan struktur bawah. Singarimbun dan Effendi (2008) menyatakan bahwa jumlah responden yang disarankan minimal 30 orang, karena dengan jumlah minimal 30 orang distribusi skor (nilai) akan lebih mendekati kurve normal. Responden yang menerima kuisisioner pada penelitian ini adalah orang-orang yang terlibat langsung dalam pelaksanaan pekerjaan struktur bawah gedung terkait dan bekerja langsung pada PT. X serta menempati jabatan mulai

dari *Staff Engineering* hingga *Project Manager* (PM) pada proyek tersebut.

#### 1.4 Analisis Data

Metode analisis dalam penelitian ini menggunakan metode deskriptif untuk dapat mencapai tujuan yaitu mengidentifikasi dan menganalisis faktor-faktor dalam rangkaian kegiatan pekerjaan struktur bawah yang menyebabkan pemborosan waktu melalui pendekatan AHP. Adapun tahap pengolahan dan analisis data adalah sebagai berikut:

##### 1. Uji Validitas dan Reliabilitas

Pengolahan data pada tahap ini dimulai dengan melakukan uji validitas pada setiap variabel dengan mengacu pada skala probabilitas frekuensi dan dampak keterlambatan tiap sub pekerjaan pada rangkaian pekerjaan struktur bawah gedung. Berdasarkan penjelasan yang disampaikan oleh Widiyanto (dalam Triyantono, 2015), pengujian validitas secara umum memiliki tujuan untuk mengetahui apakah variabel-variabel dalam kuisioner dapat dikategorikan valid atau sah dalam mengukur variabel yang diteliti. Apabila dalam tahap pengujian ini dihasilkan kesimpulan bahwa variabel-variabel tersebut adalah valid/sah, maka tahap selanjutnya adalah melakukan uji reliabilitas. Pada tahap ini pengujian reliabilitas dilakukan untuk mengetahui konsistensi terhadap alat ukur. Alat ukur yang digunakan harus dapat diandalkan dan tetap konsisten jika pengukuran tersebut diulang.

##### 2. Analisis matriks

Pada tahap ini, variabel-variabel dipetakan dalam bentuk matriks hubungan antara tingkat probabilitas frekuensi dengan tingkat dampak sesuai dengan nilai rata-rata (*mean*) masing-masing variabel. Pola matriks yang digunakan adalah *Probability and Impact Matrix* berdasarkan *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK) (dalam Triyantono, 2015). Variabel-variabel penyebab pemborosan waktu dikategorikan sebagai *Threat* pada *Probability and Impact Matrix*. Pada matriks tersebut terlihat bahwa aspek dampak sedikit lebih dipertimbangkan daripada probabilitas frekuensi dalam pengkategorian

suatu sub faktor tergolong dalam kategori “*High*”, “*Moderate*”, atau “*Low*”. Jika pada hasil pembobotan nilai dampak sedikit lebih tinggi daripada probabilitas frekuensi dengan menggunakan bantuan *software* Super Decisions, maka matriks tersebut dapat langsung digunakan tanpa penyesuaian kembali. Namun jika bobot dampak tidak lebih besar dari probabilitas frekuensi maka matriks harus dilakukan penyesuaian kembali. Skala penilaian tingkat probabilitas frekuensi terjadinya faktor penyebab pemborosan waktu ditetapkan berdasarkan penilaian sebagaimana tercantum pada Tabel 3.1. sedangkan skala penilaian tingkat dampak terhadap pemborosan waktu ditetapkan berdasarkan penilaian sebagaimana tercantum pada Tabel 3.2

Tabel 3.1 Skala Penilaian “Tingkat Probabilitas Frekuensi”

Skala	Penilaian	Keterangan
1	<i>Rare</i> (Sangat Kecil Kemungkinannya)	Ada kemungkinan, tapi belum pernah terjadi di PT. X
2	<i>Unlikely</i> (Kecil Kemungkinannya)	Belum pernah terjadi di PT. X, namun pernah terjadi di perusahaan lain dalam industri sejenis
3	<i>Possible</i> (Sedang Kemungkinannya)	Terjadi di PT. X
4	<i>Likely</i> (Tinggi Kemungkinannya)	Sering terjadi di PT. X
5	<i>Almost</i> (Sangat Tinggi Kemungkinannya)	Selalu terjadi di PT. X

Tabel 3.2 Skala Penilaian “Tingkat Dampak”

Skala	Penilaian	Keterangan
1	<i>Insignificant</i> (Sangat Kecil Pengaruhnya)	Tidak berdampak ke pemborosan waktu
2	<i>Minor</i> (Kecil Pengaruhnya)	Kadang berdampak pada pemborosan waktu
3	<i>Moderate</i> (Sedang Pengaruhnya)	Berdampak pada pemborosan waktu
4	<i>Major</i> (Tinggi Pengaruhnya)	Sering berdampak pada pemborosan waktu
5	<i>Catastropic</i> (Sangat Tinggi Pengaruhnya)	Selalu berdampak pada pemborosan waktu

Berdasarkan skala penilaian yang telah didefinisikan di atas, maka setiap variabel memiliki nilai probabilitas frekuensi dan nilai dampak yang diambil dari nilai rata-rata (*mean*) dan dibulatkan. Variabel-variabel tersebut kemudian dipetakan pada Matriks tingkat Probabilitas Frekuensi dan Dampak PT X (Gambar 3.4) yang merupakan adaptasi dari *Probability and Impact Matrix*. Variabel-variabel yang masuk dalam tingkat tinggi (*high*) digolongkan menjadi sub-sub pekerjaan utama penyebab keterlambatan yang kemudian dianalisis lebih lanjut pada tahapan berikutnya.

Tingkat Probabilitas Frekuensi	<i>Almost Certain</i>	5					
	<i>Likely</i>	4					<b>High</b>
	<i>Possible</i>	3			<b>Moderate</b>		
	<i>Unlikely</i>	2	<b>Low</b>				
	<i>Rare</i>	1					
			1	2	3	4	5
			<i>Insignificant</i>	<i>Minor</i>	<i>Moderate</i>	<i>Major</i>	<i>Catastrophic</i>
<b>Tingkat Dampak</b>							

Gambar 3.4 Matriks Tingkat Probabilitas Frekuensi dan Dampak PT.X

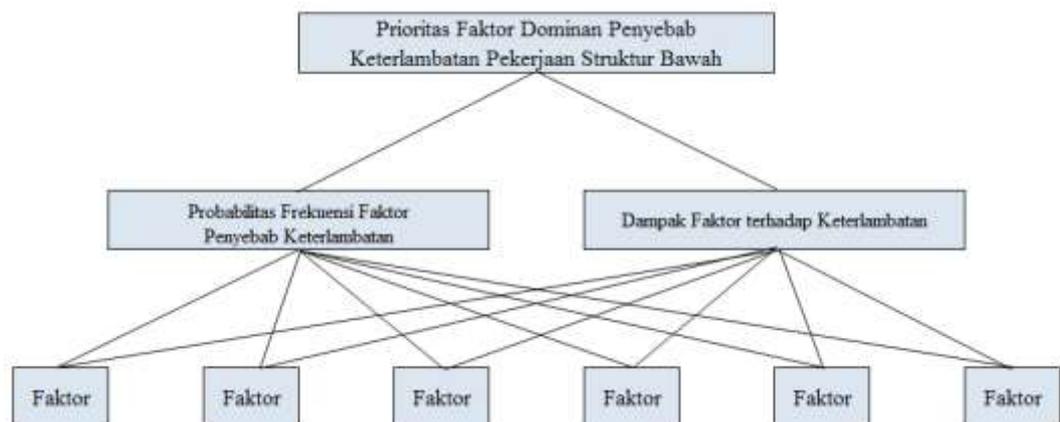
Tabel 3.3 Deskripsi Tingkatan pada Matriks Tingkat Probabilitas Frekuensi dan Dampak

Tingkat	Deskripsi
<i>Low</i>	Probabilitas Frekuensi dan dampak relatif rendah. Tidak diperlukan penanganan segera, namun tetap perlu diamati
<i>Moderate</i>	Probabilitas frekuensi dan dampak relatif sedang. Perlu penanganan dan dikelola secara rutin
<i>High</i>	Probabilitas frekuensi dan dampak relatif tinggi. Membutuhkan strategi respon yang agresif dan diprioritaskan untuk segera dikelola

### 3. Analisis menggunakan AHP

Setelah sub-sub pekerjaan utama penyebab keterlambatan diketahui pada tahap sebelumnya, maka pada tahap ini dengan menggunakan AHP akan dicari prioritas sub-sub pekerjaan tersebut. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut

- a. Membuat struktur hirarki dalam penentuan prioritas faktor dominan.



Gambar 3.5 Struktur Hirarki Penentuan Prioritas Faktor Dominan

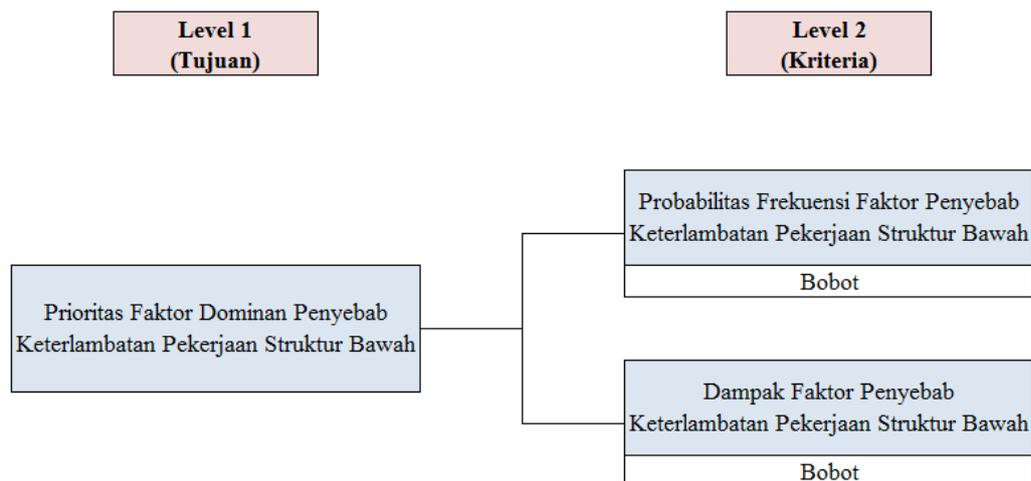
- b. Menghitung bobot kriteria

Data untuk menghitung bobot kriteria didapatkan dari hasil wawancara kepada masing-masing perwakilan dari tiga proyek yang

mengalami keterlambatan pekerjaan struktur bawah. Data yang dibutuhkan adalah tingkat kepentingan terhadap kriteria (level 2), dari jawaban beberapa orang tersebut kemudian diperoleh rata-rata bobot kriteria probabilitas frekuensi dan dampak keterlambatan sub pekerjaan.

c. Menyusun bobot hirarki

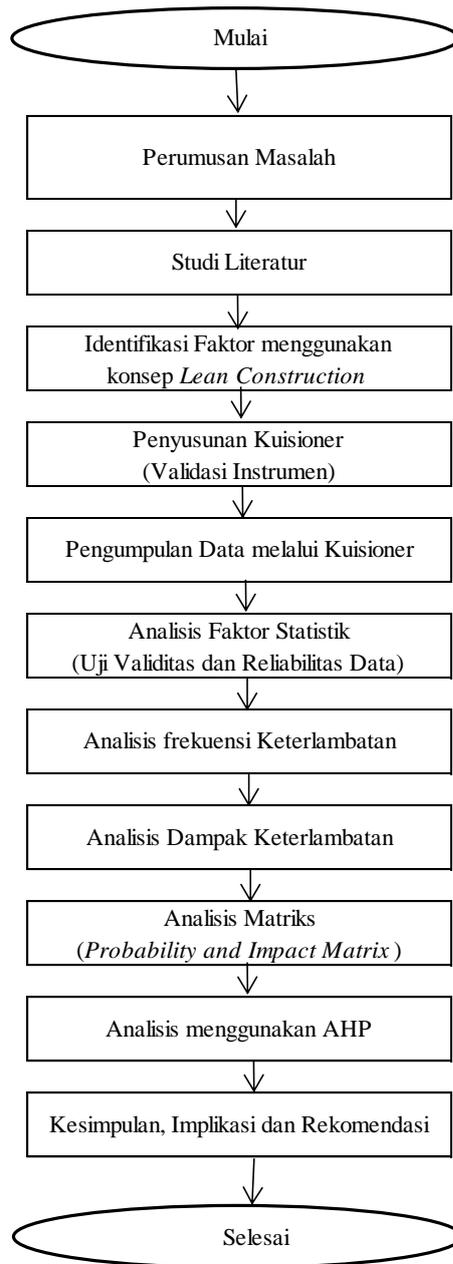
Perolehan perhitungan bobot terhadap kriteria di atas selanjutnya dapat digunakan sebagai dasar dalam penentuan prioritas sub pekerjaan utama penyebab keterlambatan. Nilai bobot tersebut kemudian dirangkum ke dalam bentuk bobot hirarki sebagaimana terlihat pada Gambar 3.6



Gambar 3.6 Bobot Hirarki Prioritas Sub Pekerjaan Utama Penyebab Keterlambatan Rangkaian Pekerjaan Struktur Bawah

d. Menghitung skala prioritas sub pekerjaan penyebab keterlambatan

Pada tahap ini, perhitungan skala prioritas sub pekerjaan diperoleh dengan menentukan nilai lokal dari setiap alternatif untuk setiap kategori terlebih dahulu. Setelah nilai skala untuk setiap alternatif diperoleh, selanjutnya nilai skala tersebut dinormalisasi sehingga diperoleh nilai lokalnya. Metode perhitungan normalisasi adalah dengan melakukan pembagian antara nilai skala setiap alternatif dengan jumlah total keseluruhan nilai skala.



Gambar 3.7 Alur Penelitian