

4.3. Pengumpulan Data

4.3.1. Jenis Data

Data yang diperlukan dalam penelitian terdiri dari:

1. Data primer

Data primer diperoleh secara langsung dari wawancara meliputi:

- a. Faktor-faktor penyebab keterlambatan yang terjadi/ mungkin terjadi serta tingkat pengaruhnya pada keterlambatan
- b. Besarnya pengaruh faktor keterlambatan terhadap masing-masing tahapan aktivitas
- c. Waktu optimis, normal dan pesimis setiap kegiatan

2. Data sekunder

Adapun data sekunder yang diperlukan adalah:

- a. Data internal proyek yang meliputi aliran kegiatan pelaksanaan proyek, rencana jadwal pelaksanaan proyek dan RAB proyek
- b. Data eksternal adalah data yang diperoleh dari literatur dari luar perusahaan baik dari jurnal, buku, dan internet.

4.3.2. Teknik Pengumpulan Data

1. Pengumpulan data primer dilakukan dengan wawancara untuk memperoleh data secara langsung dari pihak terkait yaitu owner proyek, penanggung jawab proyek, dan kontraktor sejenis.
2. Pengumpulan data sekunder dilakukan dengan dokumentasi dan studi literatur. Dokumentasi dilakukan terhadap data tertulis dari pihak administrasi dan laporan yang diperlukan sebagai sumber untuk menganalisis permasalahan. Studi literatur melalui berbagai sumber yaitu buku, skripsi, jurnal, laporan hasil penelitian, dan referensi dari internet.

Secara keseluruhan, data-data yang diperlukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tebl 4.1.

Tabel 4.1 Rangkuman Data yang Diperlukan dalam Penelitian

No	Nama Data	Jenis Data	Satuan	Cara Pengumpulan
1	Rencana Jadwal dan Tahapan Pelaksanaan Proyek	Data Sekunder		Meminta dari Dinas PU
2	RAB Proyek	Data Sekunder		Meminta dari Dinas PU
3	Faktor-Faktor Keterlambatan Proyek	Data Sekunder		Studi Literatur
4	Faktor-Faktor Keterlambatan Yang Relevan Dengan Proyek Jembatan Pules	Data Primer		Wawancara
5	Besarnya Pengaruh Faktor-Faktor Tersebut Untuk Setiap Pekerjaan Struktur	Data Primer	%	Kuesioner
6	Waktu Pesimis, Normal Dan Optimis Penyelesaian Proyek	Data Primer	Hari	Kuesioner
7	Biaya Material	Data Sekunder	Rp	Studi Literatur
8	Biaya Tenaga Kerja	Data Sekunder	Rp	Studi Literatur
9	Sewa Peralatan	Data Sekunder	Rp	Studi Literatur

Sumber: Data Olahan (2019)

4.4. Tata Urutan dan Langkah Kerja

Langkah-langkah penelitian merupakan suatu tahapan kegiatan yang dilakukan dalam penelitian yang tersusun secara berurutan dan sistematis. Langkah-langkah tersebut yaitu:

1. Dimulai dengan Observasi Pendahuluan

Observasi pendahuluan dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui

permasalahan yang sedang dihadapi oleh perusahaan.

2. Studi kepustakaan

Tinjauan pustaka yang dilakukan yaitu dengan mempelajari ladasaran teori serta penelitian –penelitian terdahulu baik dari perpustakaan maupun jurnal dari internet mengenai manajemen dan penjadwalan proyek, dan *fuzzy logic application for scheduling* (FLASH).

3. Identifikasi Masalah

Tahap ini dilakukan dengan mengamati kondisi sebenarnya yang terjadi di lapangan untuk memahami permasalahan yang terjadi berdasarkan pengamatan yang dilakukan dengan mempelajari teori-teori ilmiah yang berkaitan dengan pengamatan yang dilakukan.

4. Perumusan Masalah

Setelah masalah diidentifikasi, selanjutnya perlu dirumuskan agar dapat lebih mudah menentukan metode yang tepat untuk menyelesaikannya.

5. Penetapan Tujuan Penelitian

Penentuan tujuan penelitian dilakukan agar penelitian dapat fokus terhadap masalah yang akan diselesaikan.

6. Identifikasi Tahapan aktivitas proyek

7. Penyebaran kuesioner Faktor Penyebab Keterlambatan dan Waktu Perimis (T_p), Waktu Normal (T_n), dan Waktu Optimis (T_o).

Kuesioner ini diberikan kepada penanggung jawab proyek dan supervisor/mandor proyek yang diamati dan kontraktor sejenis. Kuesioner ini digunakan untuk menggali sebanyak banyaknya faktor yang dapat menjadi penyebab keterlambatan proyek beserta frekuensi terjadinya selama ini,

8. Penyusunan jaringan kerja *activity on arrow* (AOA) untuk pelaksanaan proyek. Penggambaran keterkaitan antar aktivitas dalam diagram jaringan kerja berdasarkan data aktivitas, durasi, urutan serta logika ketergantungan yang telah dikumpulkan sebelumnya. Pembuatan AOA dilakukan dengan Ms. Visio 2007.

9. Menentukan nilai α cut untuk setiap pekerjaan.

Perhitungan ini dilakukan dengan mencari rerata dari nilai faktor-faktor penyebab keterlambatan sesuai rumus (3.6) berikut.

$$\alpha_i = 1 - \frac{\sum \text{Faktor penyebab keterlambatan}}{4} \quad (3.6)$$

10. Melakukan perhitungan maju untuk mencari Nilai FES dan FEF dengan persamaan (3.12). Selanjutnya memasukkan nilai α cut dengan memperhatikan fungsi keanggotaan setiap aktivitas. Fungsi keanggotaan kurva segitiga pada rumus (3.4) berikut.

$$\mu_x = \begin{cases} 0 & , x \leq l \\ (x-l)/(m-l), & l < x \leq m \\ (u-x)/(u-m), & m < x \leq u \\ 0 & , x > u \end{cases} \quad (3.4)$$

Jika terdapat aktivitas yang didahului oleh lebih dari satu aktivitas, maka dihitung dahulu fungsi keanggotaan masing-masing aktivitas pendahulu dan dipilih nilai yang paling maksimal untuk menentukan aktifitas selanjutnya.

$$FES_x = \max(FEF_p) \quad (3.11)$$

$$FEF_x = FES_x (+) FD_x \quad (3.12)$$

11. Perhitungan Mundur untuk mencari FLS dan FLF. Jika terdapat aktivitas yang mendahului oleh lebih dari satu aktivitas, maka dihitung dahulu fungsi keanggotaan masing-masing aktivitas pendahulu dan dipilih nilai yang paling minimal untuk menentukan aktifitas selanjutnya.

$$FLF_x = \min(FLS_s) \quad (3.13)$$

$$FLS_x = FLF_x (-) FD_x \quad (3.18)$$

12. Perhitungan Waktu Ambang (Float)

Rumus yang digunakan adalah:

$$TF_x = FLF_x - FD_x - FES_x \quad (3.19)$$

$$FF_x = FEF_x - FD_x - FES_x \quad (3.20)$$

$$IF_x = FEF_x - FD_x - FLS_x \quad (3.21)$$

13. Perhitungan Biaya Proyek

Perhitungan untuk analisis biaya dimulai dengan menggunakan sub langkah sebagai berikut:

- a. Mengkaji biaya material, tenaga dan jasa masing-masing aktivitas proyek sebagai biaya sebenarnya dengan melakukan analisis satuan pekerjaan.
- b. Menghitung biaya pada kondisi optimis.

$$\text{biaya proyek kondisi optimis} = (\text{biaya jasa sebenarnya}) \times \left(\frac{\text{waktu optimis}}{\text{waktu sebenarnya}} \right) \quad (3.25)$$

- c. Menghitung biaya pada kondisi pesimis.

$$\text{biaya proyek kondisi pesimis} = (\text{biaya jasa sebenarnya}) \times \left(\frac{\text{waktu pesimis}}{\text{waktu sebenarnya}} \right) \quad (3.26)$$

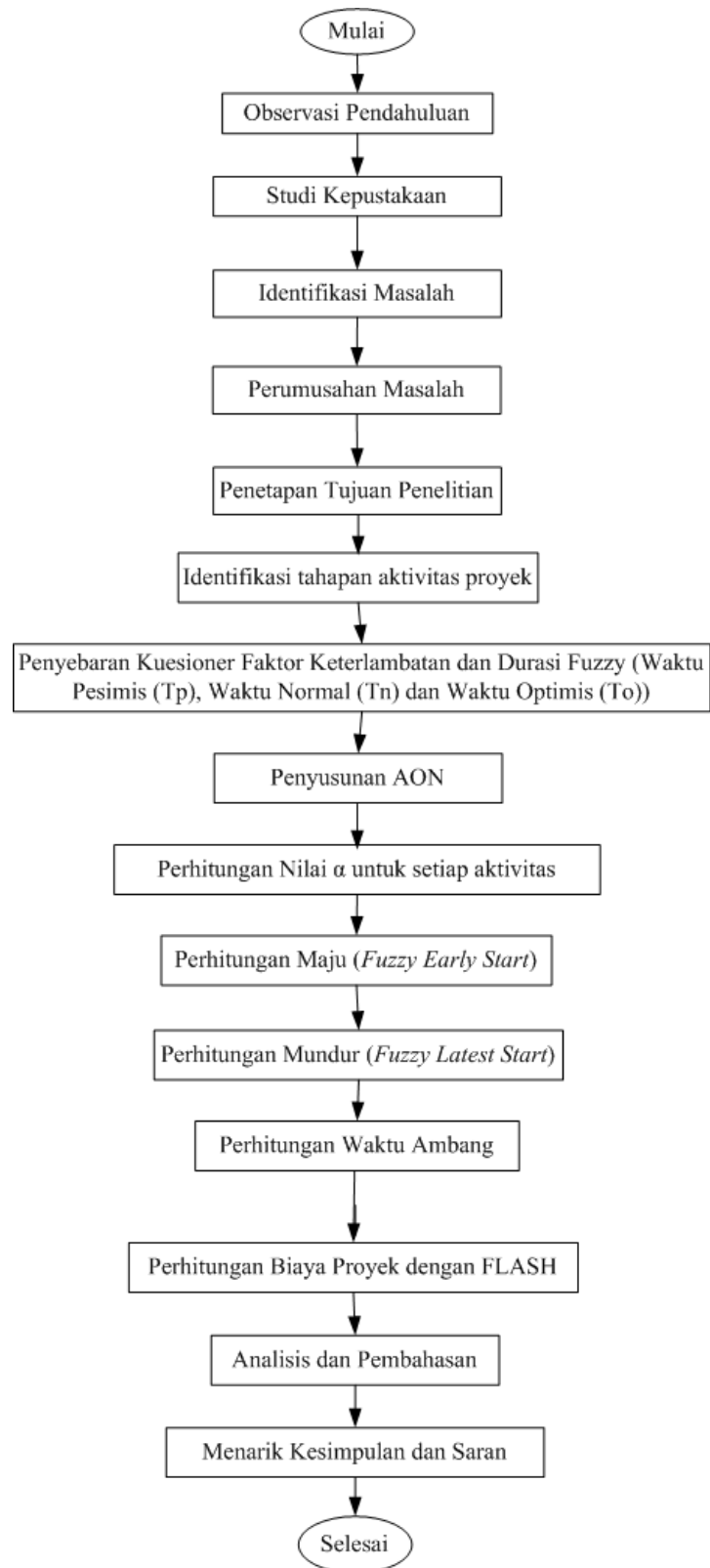
14. Analisis dan pembahasan

Berdasarkan hasil dari tahap pengolahan data diatas, selanjutnya dilakukan analisis menyeluruh untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

15. Kesimpulan dan saran

Tahap ini berisi kesimpulan mengenai pengolahan data dan pembahasan yang digunakan untuk menjawab tujuan penelitian yang sudah ditetapkan sebelumnya.

4.5. Diagram Alir Penelitian



Gambar 4.2 Diagram Alir Penelitian