

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan gambaran penelitian secara keseluruhan sehingga diketahui proses, metode dan hasil yang diperoleh dalam penelitian adalah sebagai berikut :

3.1 Identifikasi Masalah

Dalam tahap ini dicari sumber pustaka yang berhubungan dengan penelitian meliputi, data *time schedule*, buku-buku, jurnal, *literatur* pendukung dan sebagainya, serta kajian situs *internet* yang berhubungan dengan penelitian ini, sehingga memunculkan *ide* atau gagasan yang akan dikaji oleh peneliti.

3.2 Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan dengan kunjungan langsung ke lokasi pembangunan *Pier head* diproyek jalan tol Krian – Legundi – Bunder - Manyar (KLBM) dibagian seksi II (Bunder). Studi lapangan dilakukan dengan beberapa cara diantaranya melalui pengamatan langsung di lokasi proyek pembangunan *Pier head*, wawancara dan diskusi langsung dengan manajer proyek kontraktor PT. Djamhur Multi Engineering tentang prioritas pengerjaan proyek serta aktivitas atau tahapan pengerjaan proyek.

3.3 Studi Literatur

Pada tahap ini telah dilakukan pustaka yaitu pengkajian terhadap sumber pustaka yang relevan dan berhubungan dengan permasalahan. Peneliti juga mencari informasi melalui Teknologi Informasi (IT) guna mendorong bahan-bahan sebagai teori pendukung dalam pemecahan masalah. Studi *literature* dilakukan penulis dengan mengambil data *Time Schedule* pada PT. Djamhur multi engineering.

3.4 Pengumpulan Data

Pengumpulan data berdasarkan hasil studi lapangan didapatkan informasi – informasi yang terkait perencanaan dan penjadwalan dan proyek yang telah dibuat oleh pihak pelaksana. Data – data tersebut antara lain :

- Data umum proyek berupa gambaran umum proyek, lokasi proyek dan organisasi proyek.
- Laporan kegiatan berupa laporan harian dan laporan mingguan yang merupakan hasil monitoring dari pekerjaan yang telah dilaksanakan sehingga didapatkan progress pada tiap – tiap pekerjaan sebagai input untuk pengukuran kinerja proyek.
- *Work Breakdown Structure* (WBS) proyek yang menjelaskan deskripsi dan rincian kegiatan proyek.

3.5 Pengolahan Data

Pada tahap ini pengolahan data dilakukan sesuai dengan data – data yang diperoleh dari perusahaan yang akan digunakan untuk penelitian yang kemudian data tersebut akan diolah, dan pengolahan data tersebut meliputi :

Langkah pertama yaitu membuat *gant chart*, merupakan hubungan antara aktivitas dari waktu pengerjaannya. Disini juga dapat dilihat aktivitas mana yang harus mulai dahulu dan aktivitas mana yang menyusulnya.

Selanjutnya adalah menyusun jaringan kerja. Jaringan kerja ini dibuat mulai dari kegiatan paling awal kemudian disusul kegiatan berikutnya sesuai dengan *gant chart* yang telah dibuat, kemudian memberikan perkiraan waktu masing – masing kegiatan. Penentuan waktu ini berdasarkan pengalaman dan data – data pendahulu pada kegiatan proyek yang sejenis.

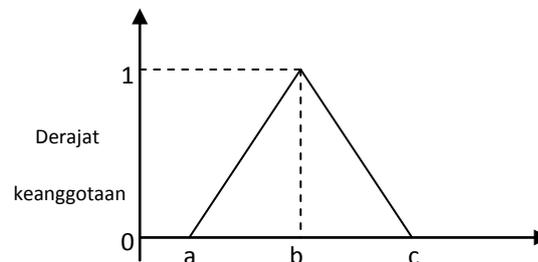
Kemudian melakukan perhitungan maju dan perhitungan mundur untuk mencari kegiatan kritis, digunakan dua proses two-pass, terdiri atas forward pass dan backward pass. ESE F ditentukan selama *forward pass*, LS dan LF ditentukan selama backward pass. ES (*Earliest Start*) adalah waktu terdahulu suatu kegiatan dapat dimulai, dengan asumsi semua pendahulu sudah selesai. EF (*Earliest*

Finish) merupakan waktu terdahulu suatu kegiatan dapat selesai. *LS (Latest Start)* adalah waktu terakhir suatu kegiatan dapat dimulai sehingga tidak menunda waktu penyelesaian keseluruhan proyek. *LF (Latest Finish)* adalah waktu terakhir suatu kegiatan dapat selesai sehingga tidak menunda waktu penyelesaian keseluruhan proyek.

Langkah selanjutnya adalah menjadwalkan proyek dengan metode *FUZZY*. Metode yang digunakan yaitu *Fuzzy Logic Application for Scheduling (FLASH)*. Pada dasarnya sama dengan CPM dalam hal *activity on arrow (AOA)* diagram dan perhitungannya kecuali karakteristik durasinya. Durasi aktivitas *i-j* dinyatakan dalam tiga nilai berbeda : batas bawah, paling mungkin, dan batas atas. Karena *FLASH* mengasumsikan durasi aktivitas dinyatakan dalam bilangan *fuzzy* segitiga ketiga nilai tersebut merupakan nilai *l*, *m*, dan *u* atau *Di-j (l,m,u)*. Untuk *node i*, *Early Start (Ei)* dan *latest start (Li)* merupakan bilangan *fuzzy* juga tetapi tidak harus selalu bilangan *fuzzy* segitiga.

✓ Durasi kegiatan *Fuzzy*

Durasi kegiatan dinyatakan dalam *TFN (Triangular Fuzzy Number)* seperti terlihat pada gambar



Gambar 3.1 Kurva Segitiga

Nilai *a* merupakan nilai terkecil yang mungkin, nilai *b* adalah nilai yang paling mungkin dan nilai *c* adalah nilai terbesar yang mungkin dalam suatu aktivitas (Susilo, 2006).

✓ Perhitungan Maju

Perhitungan maju adalah perhitungan yang dimulai dari node 'start' dan bergerak ke 'end'.

➤ Perhitungan Mundur

Perhitungan mundur menghitung dari node '*end*' dan bergerak ke node '*start*'.

➤ Waktu Ambang (Floats)

Ada tiga tipe ambang, waktu abang total atau *total float* (TF). Waktu ambang bebas atau *free float* (FF) dan waktu ambang independen atau *independent float* (IF).

Untuk perbandingan menggunakan metode PERT, metode menggunakan kegiatan yang akan dilaksanakan dan berapa lama waktu penyelesaiannya. Ada 3 estimasi waktu yang digunakan dalam penyelesaian suatu kegiatan: Waktu optimistik (a), Waktu realistik (m), Waktu pesimistik (b).

✓ (*expected time*) dengan rumus:

$$t = \frac{a+4m+b}{6}$$

✓ Forward Pass

$$ES = \text{Max (EF semua pendahulu langsung)}$$

Waktu selesai terdahulu (EF) dari suatu kegiatan adalah jumlah dari waktu mulai terdahulu (ES) dan waktu kegiatannya, dengan rumusan:

$$EF = ES + \text{waktu kegiatan}$$

(Sumber: AryoAndriNugroho, 2007)

✓ Backward Pass

$$LF = \text{min (LS dari seluruh kegiatan yang langsung)}$$

✓ Jalur Kritis

Waktu penyelesaian rangkaian kegiatan-kegiatan di dalam sebuah proyek akan memberikan gambaran mengenai waktu penyelesaian proyek itu. Namun, karena sebuah proyek terdiri atas rangkaian kegiatan-kegiatan yang saling berhubungan, maka penentuan waktu penyelesaian sebuah proyek ditentukan oleh jalur kritis (*critical path*),

✓ *Total float/slack (S)*

Jumlah waktu di mana waktu penyelesaian suatu aktivitas dapat diundur tanpa mempengaruhi saat paling cepat dari penyelesaian proyek secara keseluruhan.

✓ *Free float/slack (SF)*

Jumlah waktu di mana penyelesaian suatu aktivitas dapat diundur tanpa mempengaruhi saat paling cepat dari dimulainya aktivitas yang lain atau saat paling cepat terjadinya *event* lain pada *network*.

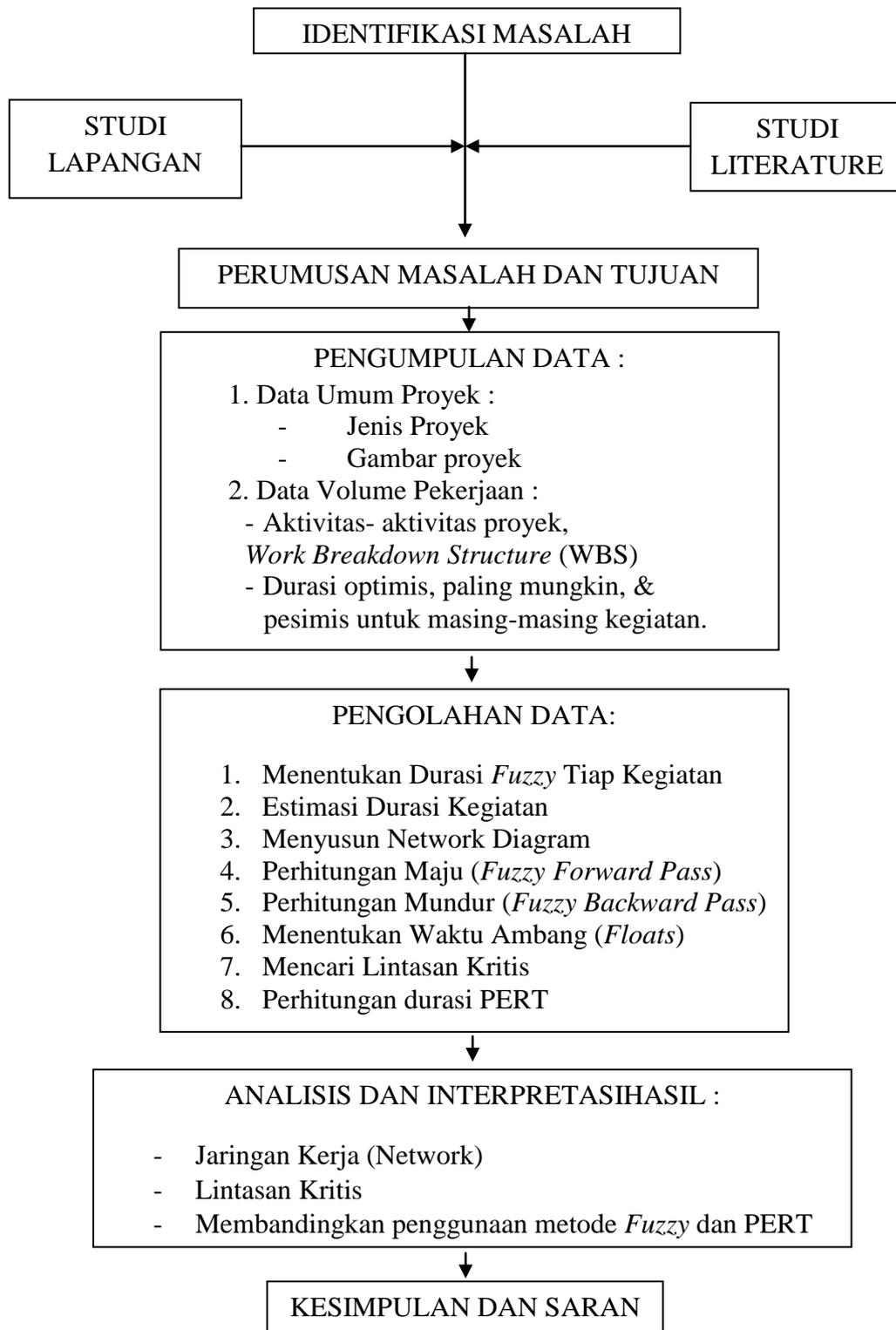
3.6 Analisis Dan Interpretasi

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap penyelesaian masalah yang diperoleh berdasarkan hasil pengelolaan data yang berupa jaringan kerja dan lintasan kritis dengan metode FLASH dan membandingkan dengan metode PERT. Hasil dari pengelolaan data akan dibandingkan dengan data kontraktor.

3.7 Penutup

Penarikan kesimpulan dilakukan dengan cara membandingkan hasil perhitungan waktu penjadwalan proyek pembangunan *Pier head* seksi II di lokasi di proyek jalan tol Krian – Legundi – Bunder - Manyar (KLBM) PT. Djahmur Multi Engineering dengan hasil perhitungan yang dilakukan peneliti dengan metode FLASH dan metode PERT. Sehingga dapat mengetahui kegiatan – kegiatan kritis dan perbedaan perhitungan waktu dalam menentukan pekerjaan atau kegiatan kritis.

3.8 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.2 Flow Chart Kerangka Penelitian