BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Pembangunan Rumah Sakit Islam Unisma Malang

Nama Proyek	: Pembangunan Rumah Sakit Islam Unisma Malang
Lokasi	: Jl. Dr. Ir. Soekarno No. 260, Surabaya.
Pemilik Proyek	: Universitas Islam Malang
Kontraktor Pelaksana	: PT. Dwi Ponggo Seto

3.2 Metode Penelitian

Objek studi dalam penelitian ini adalah Proyek Pembangunan Rumah Sakit Islam Unisma yang ber lokasi di Jalan MT. Haryono 193 Malang. Pemilihan proyek ini sebagai bahan objek studi didasarkan karena didalam proses pelaksanaanny Proyek ini mengalami keterlambatan . Oleh karena itu perlu dilakukan percepatan. Dalam hal ini cara percepatan waktu dan biaya dengan cara *Crashing Program* sangat memunginkan untuk mengatasi keterlambatan yang terjadi di Proyek Rumah Sakit Islam Unisma Malang tersebut.

3.3 Data Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data Sekunder. Data sekunder merupakan data yang berasal dari ketentuan yang berlaku yang digunakan dalam perencanaan struktur gedumg. Pada pekerjaan Proyek Rumah Sakit Islam Unisma Malang, Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder .

Didapatkan beberapa data data, antara lain sebagai berikut :

A. Rencana Anggaran Biaya (RAB)
B. Kurva S
C. Gambar Rencana
D. Laporan Progress Proyek

3.4 Langkah Penelitian

Berikut adalah langkah-langkah yang dilakukan dalam melakukan penelitian seperti pada gambar 3.4 :

1. Perumusan Masalah

   Pada tahap ini yang dilakukan adalah merumuskan suatu masalah keterlambatan proyek pembangunan Rumah Sakit Islam Unisma Malang.

2. Tinjauan Pustaka

   Pengumpulan data yang dilakukan dengan melakukan studi terdahulu dengan membaca, jurnal, buku, dan referensi penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian yang sedang dilakukan.

3. Pengumpulan Data

   Pengumpulan data pad pelaksanaan proyek konstruksi diperlukan untuk evaluasi waktu dan biaya secara keseluruhan.

   Data penelitian meliputi :

   1. Gambar Rencana
   2. Rencana Anggaran Biaya
   3. Kurva S
   4. Laporan Progress Proyek

4. Analisis Data

   Analisis data dimulai dengan menganalisi jenis pekerjaan dengan *direct cost, indirect cost* dan *normal duration* yang diperoleh dari pengumpulan data.

   A. Menetukan Durasi dan Biaya Kondisi Normal

      Sebelum menganalisis durasi dan biaya dalam proses percepatan, perlu diketahui durasi dan biaya yang dibutuhkan dalam menyelesaikan proyek pada kondisi normal (sebelum dilakukan percepatan). Untuk mengetahuidurasi normal dapat dilihat pada *time schedule* pelaksanaan proyek yang didapat dari data kontraktor pelaksana. Sedangkan untuk mengetahui biaya yang dibutuhkan dapat dilihat dari Rencana Anggaran Biaya (RAB) penawaran dan ditambah dengan biaya tidak langsung pelaksanaan proyek. Untuk

mengetahui total biaya yang dibutuhkan untuk pelaksanaan proyek dalam kondisi normal maupun dipercepat yaitu penjumlahan anatara biaya langsung dengan biaya tidak langsung.

B. Menentukan Durasi dan Biaya Percepatan

Dalam menuntukan durasi dan biaya yang dibutuhkan ketika dilakukan percepatan, hal-hal yang perlu dianalisis adalah menuntukan total waktu percepatan *(Crash duration)*, total biaya percepatan *(Crash Cost)* dan biaya percapatan per unit waktu *(cost slope).*

C. Menentukan Lintasan Kritis dengan *Critical Path Method*

Setelah membuat daftar jenis pekerjaan dan durasinya, selanjutnya menentukan lintasan kritis. Karena data lapangan tidak mempunyai diagram jaringan kerja *Critical Path Method* (CPM), dimana lapangan hanya memiliki *time schedule* berupa diagram batang (*bar chart*) dan kurva-S. Langkah selanjutnya yang dilakukan perhitungan jaringan berupa CPM secara manual sehingga didapat pekerjaan-pekerjaan pada lintasan kritis. Pekerjaan yang masuk dalam lintasan kritis dilakukan perhitungan *crashing* (percepatan) dengan penambahan tenaga kerja dan penambahan jam kerja.

D. Alternatif Percepatan

Pelaksanaan percepatan durasi dilakukan pada kondisi proyek terlambat dan percepatan untuk mengejar keterlambatan agar pelaksanaan sesuai dengan jadwal yang telah dirtentukan dari awal. Berikut ini alternatif percepatan yang digunakan untuk proyek ini :

- Penambahan Jam Kerja

  Strategi percepatan durasi salah satu ny adalah menambah jam kerja pada tenaga kerja yang sama. Waktu kerja normal pekerja adalah 7 jam yang dimulai (pukul 08.00-16.00) dengan satu jam istirahat. Pada alternative ini dilakukan dengan memberikan penambahan 3 jm kerja. Tetapi perlu diperhatikan bahwa semakin besar penambahan jam lembur dapat menimbulkan

penurunan produktivitas para pekerja.

Koefisien pengurangan produktivitas dapat dihitung dengan menggunakan grafik indikasi menurunnya produktivitas karena penambahan jam kerja (lembur) . Perhitungan penurunan produktivitas akibat kerja dapat dilihat pada gambar 2.7

Selisih indeks produktivitas = 1,4 – 1,3

= 0,1

Dapat dihitung selisih nilai indeks pproduktivitas sebesar 0,1 dalam setiap jam (Gambar 2.6)

Penurunan prestasi kerja = Selisih indeks produktivitas x lama lembur

Presentase penurunan = Penurunan prestasi kerja x 100%

Koefisien pengurangan produktivitas akibat kerja lembur

= 100% - Presentase penurunan

Adapun langkah-langkah dalam melakukan *Crashing program* pada alternative 1 adalah sebagai berikut :

a) Menghitung prooduktivitas harian

$$\frac{Volume\ Pekerjaan}{Durasi\ Kegiatan}$$

Menghitung produktivitas per jam

$$\frac{Produktivitas\ Harian}{7\ Jam}$$

Menghitung produktivitas harian sesudah *crash*

= (7 jam x produktivitas setiap jam) + (a x b x produktivitas setiap jam)

Keterangan :

a = Jumlah jam lembur

b = Koefisien penurunan produktivitas kerja lembur

b) Menghitung *crash duration*

$$= \frac{Volume\ Pekerjaan}{Produktivitas\ Harian\ Sesudah\ Crashing}$$

- Penambahan Tenaga Kerja

  Penambahan Tenaga Kerja merupakan salah satu strategi percepatan durasi proyek. Tenaga kerja yang ditambah adalah pekerja dan tukang. Berikut langkah-langkah dalam melakukan *Crashig Program* :

  a) Menghitung produktivitas harian dengan menggunakan persamaan

  b) Menghitung produktivitas sesudah *Crashing*

  $$\frac{Produktivitas\ harian\ x\ total\ tenaga\ kerja\ setelah\ crashing}{Total\ tenaga\ kerja\ normal}$$

  c) Menghitung *Crash Duration* dengan menggunakan

  d) Menghitung biaya tambahan pekerja

  Adapun perhitungan biaya tambahan pekerja dapat dirumuskan sebagai berikut :

  - ❖ Upah kerja harian normal menggunakan persamaan
  - ❖ Upah kerja harian setelah *Crashing*

    = Produktivitas harian *Crash* x Harga satuan upah setelah *Crashing* menghitung *crash cost*

    = Upah kerja harian setelah *crashing* x *crash duration* menghitung *cost slope* menggunakan persamaan

- Penerapan Metode *Crashing*

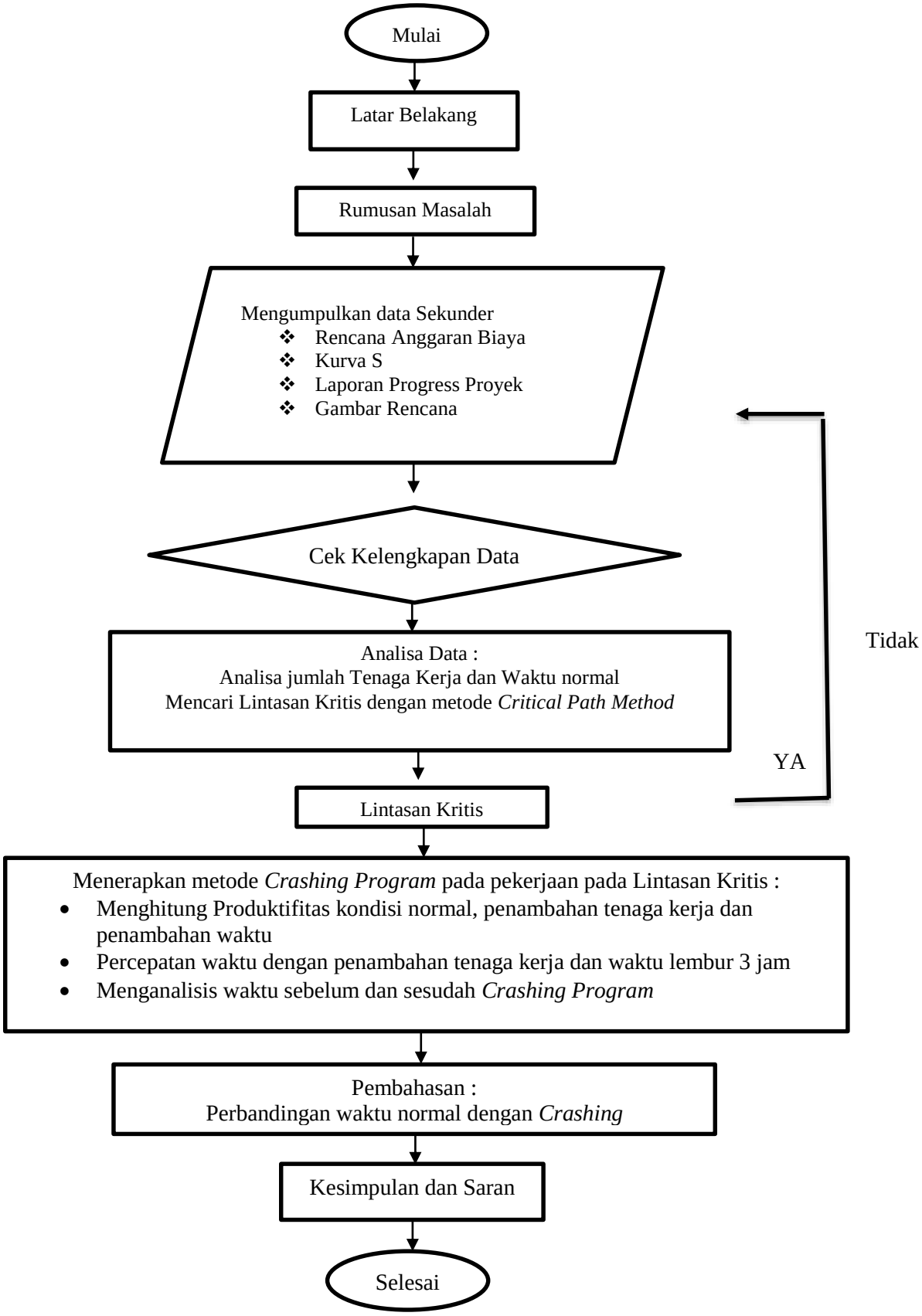
  Perpendekan durasi proyek pada semua aktivitas yang berada pada lintasan kritis dan dilakukan setelah didapatkan nilai *cost slope* dari masing-masing kegiatan dan dimulai dari aktivitas yang mempunyai *cost slope* terendah.

  Langkah memilih aktivitas pada garis kritis yang memiliki *Cost Slope* terkecil dan mengurangi waktu aktivitas tersebut semaksimal mungkin sebagai berikut :

1) Mengetahui *Cost Slope* terkecil.
2) Menganalisa dengan langkah berikut :
   - ❖ Menghitung waktu aktivitas setelah percepatan
     = Waktu normal – Waktu percepatan
   - ❖ Menghitung lama wakru proyek setelah percepatan
     = Waktu proyek awal – Waktu percepatan digunakan
   - ❖ Menghitung biaya tambahan setelah percepatan
     = *cost slope* x *crash duration*

3.5 Pembahasan dan Kesimpulan

Pada penelitian ini akan menjelaskan perbandingan waktu sebelum dilakukan *Crashing Program* dan setelah dilakukan percepatan, sedangkan pada kesimpulan adalah pengambilan keputusan yang berhubungan dengan tujuan penelitian yang telah dianalisis.



Gambar 3.4 Bagan Alir Penelitian