

# TINJAUAN PERENCANAAN WAKTU DAN BIAYA PADA PROYEK KANTOR BKD KABUPATEN BONE BOLANGO

*Disusun Oleh :*

**Rahayu Mointi**

Ketua Program Studi Teknik Sipil  
Sekolah Tinggi Teknik (STITEK) Bina Taruna Gorontalo  
INDONESIA  
[ayumointi@yahoo.com](mailto:ayumointi@yahoo.com)

## ABSTRAK

*Agar pengeluaran biaya bisa efisien dengan waktu yang efektif, maka perlu adanya evaluasi terhadap perencanaan biaya dan jadwal dengan meninjau kembali perhitungan anggaran biaya proyek untuk mendapatkan jumlah anggaran biaya proyek yang pasti yang akan digunakan dalam proyek dengan tetap menjaga mutu pekerjaan dan mencegah terjadinya keterlambatan kerja dalam proyek.*

*Perkiraan biaya merupakan unsur penting dalam pengelolaan biaya proyek secara keseluruhan. Estimasi merupakan awal kegiatan control proyek, meskipun untuk maksud tersebut diperlukan pengumpulan dan pengembangan data. Modal tetap dibagi menjadi biaya langsung (direct cost) dan biaya tidak langsung (indirect cost). Network diagram adalah visualisasi proyek berupa jaringan kerja yang berisi lintasan-lintasan kegiatan dan urutan-urutan peristiwa yang ada selama pelaksanaan proyek.*

*Jadwal pelaksanaan proyek di lapangan 120 hari dengan biaya Rp. 2.464.852.787.39 . Jadwal dan biaya optimum dari hasil crash program terjadi pada crash 2 dengan durasi 110 hari dan biaya Rp. 2.367.865.400 .*

**Kata Kunci :** Waktu dan Biaya

## PENDAHULUAN

Perencanaan merupakan salah satu fungsi dari manajemen proyek yang bertujuan agar pekerjaan-pekerjaan dapat berjalan mencapai sasaran tanpa banyak penyimpangan. Pengendalian proyek adalah suatu usaha sistematis untuk menentukan standar yang sesuai dengan sasaran perencanaan.

Merancang dan membandingkan pelaksanaan dengan standar, menganalisis kemungkinan adanya penyimpangan antara pelaksanaan dengan standar, dan mengambil tindakan pembetulan yang diperlukan agar sumber daya yang digunakan secara efektif dan efisien dalam rangka mencapai sasaran (Soeharto, 1997).

Sumber daya proyek khususnya proyek konstruksi terdiri dari material, tenaga kerja, pendanaan, metode pelaksanaan dan peralatan. Sumber daya direncanakan untuk

mencapai sasaran proyek dengan batasan waktu, biaya dan mutu. Tantangan pada pelaksanaan proyek adalah bagaimana merencanakan jadwal waktu yang efektif dan perencanaan biaya yang efisien tanpa mengurugi mutu.

Waktu dan biaya merupakan dua hal penting dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi selain mutu, karena biaya yang akan dikeluarkan pada saat pelaksanaan sangat erat kaitannya dengan waktu pelaksanaan pekerjaan.

Perencanaan pelaksanaan proyek adalah mengusahakan agar pekerjaan yang dilakukan berjalan sesuai rencana, sehingga perencanaan yang sudah dibuat dapat dipantau dan dikendalikan implementasinya. Pemantauan dan pengendalian proyek diperlukan untuk mengukur besarnya deviasi/penyimpangan pekerjaan yang sudah dilakukan terhadap rencana awal.

Rencana kerja yang paling sering digunakan adalah diagram batang (*bar chart*) atau *Gant chart*. *Network Planning* digunakan secara luas dalam proyek konstruksi karena sederhana. *Network Planning* adalah sekumpulan daftar kegiatan yang disusun dalam kolom arah vertikal, sedangkan dalam kolom horizontal menunjukkan skala waktu untuk durasi kegiatan digambarkan oleh panjangnya diagram batang.

Keberhasilan suatu proyek membutuhkan perencanaan yang matang untuk mendapatkan biaya yang seefisien mungkin dan waktu yang seefektif mungkin. Selain itu dengan banyaknya pihak yang terlibat dalam proyek konstruksi maka kemungkinan terjadi masalah didalam proyek tersebut juga besar, untuk itu diperlukan perencanaan manajemen yang lengkap demi terciptanya keberhasilan suatu proyek konstruksi. Berdasarkan hal tersebut di atas, maka penelitian ini diberi judul “**Peninjauan Perencanaan Waktu dan Biaya Pada Proyek Kantor BKD Kabupaten Bone Bolango**”.

## TUJUAN PENELITIAN

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Meninjau kembali bagaimana hubungan antara waktu dan biaya dalam pelaksanaan pekerjaan proyek pembangunan kantor BKD kabupaten Bone Bolango.
2. Meninjau kembali bagaimana anggaran biaya proyek serta mengevaluasi jadwal kerja menggunakan *network planning*.

## MANFAAT PENELITIAN

Dengan adanya penulisan ini diharapkan dapat bermanfaat untuk mendapatkan perhitungan dan penjadwalan secara detail dan tepat, serta menghindari penurunan kualitas pekerjaan dan keterlambatan kerja.

## KAJIAN PUSTAKA

### Perencanaan Biaya dan Jadwal Proyek

Perkiraan biaya merupakan unsur penting dalam pengelolaan biaya proyek secara keseluruhan. Pada taraf pertama, tahap konseptual dipergunakan untuk mengetahui berapa besar biaya yang diperlukan untuk membangun proyek atau investasi. Selanjutnya, perkiraan biaya memiliki fungsi dengan spectrum yang amat luas, yaitu merencanakan dan mengendalikan sumber daya, seperti material, tenaga kerja, pelayanan maupun waktu. Meskipun kegunaannya sama, namun penekanannya berbeda-beda untuk masing-masing organisasi peserta proyek.

Bagi pemilik, angka yang menunjukkan jumlah perkiraan biaya akan menjadi salah satu patokan untuk menentukan kelayakan investasi. Bagi kontraktor, keuntungan financial yang akan diperoleh tergantung pada berapa jauh kecakapannya membuat perkiraan biaya. Sedangkan untuk konsultan, angka tersebut diajukan kepada pemilik sebagai usulan jumlah biaya terbaik untuk berbagai kegunaan sesuai perkembangan proyek dan sampai derajat tertentu, kredibilitasnya terkait dengan kebenaran dan ketepatan angka-angka yang diusulkan.

Perkiraan biaya dibedakan dari anggaran dalam hal perkiraan biaya, terbatas pada tabulasi biaya yang diperlukan untuk suatu kegiatan tertentu proyek atau proyek keseluruhan. Defenisi perkiraan biaya menurut *National Estimating Society-USA*; “Perkiraan biaya adalah seni memperkirakan (*the art of approximating*) kemungkinan jumlah biaya yang diperlukan untuk suatu kegiatan yang didasarkan pada informasi yang tersedia waktu itu”.

### Estimasi Biaya Jadwal

Estimasi merupakan awal kegiatan *control* proyek, meskipun untuk maksud tersebut diperlukan pengumpulan dan pengembangan data. Di samping membuat

perkiraan biaya, bidang *control* proyek hendaknya mengikuti perkembangan proyek dari waktu ke waktu sejak awal, sehingga dapat membandingkan antara biaya dan jadwal yang diperkirakan terhadap kenyataan sesungguhnya, dan kemudian membuat penyesuaian yang diperlukan.

Bila dari estimasi biaya dan jadwal proyek (di simpan faktor – faktor lain) diputuskan untuk direalisasikan, maka estimasi tersebut akan menjadi masukan terutama untuk menyusun anggaran dan jadwal induk. Anggaran dan jadwal ini akan menjadi tolak ukur kegiatan pengendalian pada tahap implementasi fisik.

### **Pengendalian Biaya dan Jadwal**

Langkah dari siklus control proyek selanjutnya adalah pengendalian biaya dan jadwal. Langkah ini merupakan fungsi penting dari pengelolaan tahap implementasi fisik proyek, mengingat parameter biaya dan jadwal telah ditentukan dalam kontrak. Bila biaya atau jadwal tidak terkendali sebagaimana mestinya, maka pemilik akan mengalami kesulitan biaya dalam menyelesaikan proyek. Demikian pula kontraktor dapat mengalami kerugian. Aspek pengendalian biaya dan jadwal meliputi analisis hasil-hasil pelaksanaan anggaran kantor pusat dan lapangan, untuk dibandingkan dengan anggaran dan jadwal induk. Selanjutnya, diadakan koreksi bila terjadi penyimpangan.

Sebelum dapat mulai membuat perkiraan biaya, jadwal, dan anggaran, perlu diketahui terlebih dahulu definisi lingkup proyek serta parameter yang membatasinya. Bagi pemilik, definisi lingkup ini dihasilkan dari studi kelayakan yang kemudian dirumuskan lebih lanjut pada tahap pengembangan dan perencanaan (PP/Defenisi). Sedangkan untuk kontraktor (kontak lump-sum) parameter definisi lingkup didapat dari dokumen lelang.

### **Modal Tetap**

Modal tetap dibagi menjadi biaya langsung (*direct cost*) dan biaya tidak langsung (*indirect cost*). Perinciannya adalah sebagai berikut:

#### 1. Biaya Langsung

Biaya langsung adalah biaya untuk segala sesuatu yang akan menjadi komponen permanen hasil akhir. Penyiapan lahan (*site preparation*), pengadaan peralatan utama, biaya merakit dan memasang peralatan utama, Pipa, alat-alat listrik dan *instrument*, pembangunan gedung dan perkantoran, fasilitas pendukung dan pembebasan tanah. Unsur – unsur yang termasuk dalam biaya langsung adalah :

##### a. Biaya Material

Biaya material adalah biaya pembelian material untuk mewujudkan proyek itu termasuk biaya transportasi, biaya penyimpanan serta kerugian akibat kehilangan atau kerusakan material. Harga material didapat dari survei di pasaran atau berpedoman dari indeks biaya yang dikeluarkan secara berkala oleh Departemen Pekerjaan Umum sebagai pedoman sederhana.

##### b. Biaya Upah

Dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi, biaya upah dibedakan atas :

##### 1) Upah harian

Besar upah yang dibayarkan per satuan waktu, misalnya harian tergantung jenis keahlian pekerja, lokasi pekerjaan, jenis pekerjaan dan lain-lain.

##### 2) Upah borongan

Besar upah tergantung atas kesepakatan bersama antara kontraktor dengan pekerja atas suatu item pekerjaan.

##### 3) Upah berdasarkan

Produktivitas

Besar jenis upah ini tergantung atas banyak pekerjaan yang dapat diselesaikan oleh pekerja

dalam satu satuan waktu tertentu.

c. Biaya Peralatan

Unsur-unsur biaya yang terdapat pada biaya peralatan adalah: Modal, biaya sewa, biaya operasi, biaya pemeliharaan, biaya operator, biaya mobilisasi, biaya mobilisasi, biaya demobilisasi dan lainnya yang menyangkut biaya peralatan.

d. Biaya Sub-kontraktor

Biaya ini diperlukan bila ada bagian pekerjaan diserahkan/dikerjakan oleh sub-kontraktor. Sub kontraktor ini bertanggung jawab dan dibayar oleh main kontraktor

2. Biaya Tidak Langsung

Biaya tidak langsung adalah (*indirect cost*) adalah pengeluaran untuk manajemen, supervisor, dan pembayaran material serta jasa untuk pengadaan bagian proyek yang tidak akan menjadi instalasi atau produk permanen, tetapi diperlukan dalam proses pembangunan proyek. Biaya tidak langsung meliputi antara lain: Gaji tetap dan tunjangan bagi tim manajemen, kendaraan dan peralatan konstruksi, pembangunan fasilitas sementara, pengeluaran umum, laba kontinjensi(*fee*), *Overhead* dan pajak.

### Modal Kerja (*working capital*)

Modal kerja diperlukan untuk menutupi kebutuhan pada tahap awal operasi yang meliputi antara lain:

1. Biaya pembelian bahan kimia, minyak pelumas, dan material, serta bahan lain untuk operasi
2. Biaya persediaan (*inventory*) bahan mentah dan produk serta upah tenaga kerja pada masa operasi
3. Pembelian suku cadang untuk keperluan operasi selama kurang lebih satu tahun.

### Hubungan Biaya Terhadap Waktu Pelaksana Proyek

Biaya langsung akan meningkatkan bila waktu pelaksana proyek di percepat namun biaya tidak langsung akan meningkat juga bila waktu pelaksanaan proyek mengalami keterlambatan

Biaya tidak langsung tidak bergantung pada kualitas pekerjaan, melainkan tergantung pada jangka waktu pelaksanaan proyek. Bila biaya tidak langsung dianggap tetap selama umur proyek maka biaya kumulatifnya akan naik secara linier menurut umur proyek.

### Lintasan kritis

Lintasan kritis adalah lintasan yang terdiri dari kegiatan-kegiatan kritis, peristiwa kritis dan *dummy*. Lintasan kritis ini dimulai dari awal *network diagram*. Mungkin saja terdapat lebih dari sebuah lintasan kritis, dan bahkan juga semua lintasan yang ada dalam *network diagram* kritis semuanya. Tujuan mengetahui lintasan kritis adalah untuk mengetahui dengan cepat kegiatan-kegiatan dan peristiwa-peristiwa yang tingkat kepekaannya lebih tinggi.

### Tenggang waktu Kegiatan

Tenggang waktu kegiatan (*Activity Float*) adalah jangka waktu yang merupakan ukuran batas toleransi keterlambatan kegiatan. Dengan ukuran ini dapat diketahui karakteristik pengaruh keterlambatan terhadap penyelenggaraan proyek dan pola kebutuhan biaya.

Ada tiga macam tenggang waktu kegiatan yaitu : *Total Float*, *Free Float* dan *Independent Float*. Untuk dapat menghitungnya perlu dipenuhi beberapa syarat.

### Syarat Menghitung Tenggang Waktu Kegiatan

Syarat yang harus dipenuhi agar dapat menghitung tenggang waktu kegiatan yang ada dalam sebuah *network diagram* suatu proyek adalah:

1. Telah ada *network diagram* yang tepat
2. Lama kegiatan masing-masing kegiatan telah ditentukan.

Berdasarkan *network diagram* tersebut, telah dihitung saat paling (SPA) dan saat paling lambat (SPL) semua peristiwa.

## PEMBAHASAN

### Analisis Biaya dan Waktu Normal

Untuk menganalisa biaya dan waktu, terlebih dahulu didefinisikan biaya normal dan waktu normal. Biaya normal adalah biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan kegiatan dengan kurun waktu normal. Sedangkan waktu normal adalah waktu yang diperlukan untuk melakukan pekerjaan sampai selesai dengan cara yang efisien tetapi di luar pertimbangan adanya kerja lembur dan usaha-usaha khusus lainnya.

Tujuan dari analisa biaya adalah untuk mengetahui kebutuhan biaya yang dipakai dalam suatu pekerjaan. Dalam menentukan biaya pada suatu proyek dengan melakukan perhitungan volume jenis kegiatan berdasarkan gambar rencana dari suatu proyek.

Tujuan dari analisa waktu adalah untuk mengetahui saat mulai dan saat selesai pelaksanaan setiap kegiatan, sehingga bila terjadi keterlambatan bisa diketahui bagaimana pengaruhnya dan selanjutnya ditetapkan tindakan apa yang akan diambil. Lama kegiatan dapat ditentukan dengan memperhatikan volume kegiatan dengan kemampuan tenaga kerja dan jumlah tenaga kerja / hari

Berdasarkan data yang ada, diadakan pengelompokan untuk pekerjaan-pekerjaan sejenis agar dapat mempermudah didalam proses perhitungan. Dari jenis-jenis pekerjaan yang ditinjau, maka diuraikan analisa durasi sebagai berikut :

Contoh Pekerjaan Galian Tanah Pondasi dan Talud

$$\text{Durasi} = \frac{\text{Volume Pekerjaan}}{\text{Kapasitas} \times \text{Jumlah Tenaga Kerja}}$$

$$\text{Kapasitas} = \frac{1}{\text{Koefisien Tenaga Kerja}}$$

Volume : 393,7 M<sup>3</sup>

Tenaga kerja dibutuhkan :

$$0,4 P \times 393,7 = 157,6 P = 158 P$$

$$0,04 \times 393,7 = 15,8 M = 16 M$$

Kelompok tenaga kerja : 158 + 16 = 174 orang dibutuhkan

$$\text{Koefisien kelompok tenaga kerja} : 0,4 + 0,04 = 0,440$$

Kapasitas 1 kelompok tenaga kerja :

$$\frac{1}{0,440} = \frac{2.2727 \frac{m^3}{hr}}{\text{orang}}$$

Diambil kelompok tenaga kerja : 11 orang

$$\text{Durasi} : \frac{3937}{2.2727 \times 11} = 16 \text{ hari}$$

### Crash Program

Setelah menghitung atau menentukan waktu dan biaya normal, tahap berikut adalah mempertimbangkan kemungkinan mempercepat waktu proyek dengan menambah tenaga kerja dapat memungkinkan memperkecil lamanya waktu pelaksanaan proyek.

1. Menentukan lintasan kritis

Pada *Network Planning* dengan umur proyek 93 hari terlihat bahwa jalur kritis normal kegiatan A, C, F, G, H, I, J, K, dan L.

2. Menghitung koefisien arah (*slope*)

Perhitungan ini hanya menggunakan koefisien arah (*slope*) dari kegiatan kritis saja (kegiatan non kritis diabaikan). Dalam menghitung *slope* dengan rumus :

$$\text{Slope}(Si) = \frac{C_i^c - C_i}{D_i - D_i^c}$$

Dimana :

$Slope (S_i)$  : Koefisien arah tiap kegiatan  
 $D_i^c$  : Waktu mendesak (Crash Time) kegiatan (hari)  
 $C_i$  : Biaya normal kegiatan  
 $C_i^c$  : Biaya mendesak (*crash cost*) kegiatan  
 $D_i$  : Waktu normal kegiatan (hari)

Tabel 1. Jumlah Tenaga Dan Biaya Tenaga Kerja Setelah Crash  
 Sumber: Data Olahan 2010

| Kegiatan | Durasi | Tenaga  |        |             |        | Biaya Tenaga (Rp/hari) |
|----------|--------|---------|--------|-------------|--------|------------------------|
|          |        | Pekerja | Tukang | Kep. Tukang | mandor |                        |
| A        | 11     | 71      |        |             | 15     | 31,157,500             |
| C        | 1      | 13      |        |             | 3      | 527,500                |
| F        | 29     | 18      | 5      | 1           | 3      | 28,057,500             |
| G        | 30     | 13      | 5      | 1           | 1      | 22,050,000             |
| H        | 24     | 19      | 7      | 2           | 3      | 27,420,000             |
| I        | 1      | 7       | 3      | 1           | 1      | 450,000                |
| J        | 4      | 8       | 4      | 1           | 2      | 2,250,000              |
| K        | 9      | 15      | 13     | 2           | 2      | 11,227,500             |
| L        | 1      | 8       | 18     | 2           | 1      | 1,210,000              |

Tabel 2. Hasil Analisa Biaya Langsung  
 Sumber: Data Olahan 2010

| No. | Analisa   | Durasi | Biaya         |
|-----|-----------|--------|---------------|
| 1   | Crash I   | 95     | 2,573,763,661 |
| 2   | Crash II  | 100    | 1,983,086,957 |
| 3   | Crash III | 105    | 1,478,925,794 |
| 4   | Crash IV  | 110    | 1,183,932,700 |
| 5   | Crash V   | 115    | 972,989,169   |
| 6   | Normal    | 120    | 739,455,836   |

Tabel 3. Hasil Analisa Biaya Tidak Langsung  
 Sumber: Data Olahan 2010

| No. | Analisa   | Durasi | Biaya         |
|-----|-----------|--------|---------------|
| 1   | Crash I   | 95     | 643,440,915   |
| 2   | Crash II  | 100    | 849,894,410   |
| 3   | Crash III | 105    | 985,950,530   |
| 4   | Crash IV  | 110    | 1,183,932,700 |
| 5   | Crash V   | 115    | 1,459,483,753 |
| 6   | Normal    | 120    | 1,725,396,951 |

## Total Cost

Adapun gabungan antara biaya langsung dan tidak langsung yang dikeluarkan selama proyek dapat dilihat pada tabel di bawah ini

Tabel 4. Biaya Langsung dan Tidak Langsung  
 Sumber: Data Olahan 2010

| No. | Waktu Setelah Crash | Biaya Langsung (Rp) | Biaya Tidak Langsung (Rp) | Biaya Total (Rp) |
|-----|---------------------|---------------------|---------------------------|------------------|
| 1   | 120                 | 739,455,836         | 1,725,396,951             | 2,464,852,787    |
| 2   | 115                 | 972,989,169         | 1,459,483,753             | 2,432,472,921    |
| 3   | 110                 | 1,183,932,700       | 1,183,932,700             | 2,367,865,400    |
| 4   | 105                 | 1,478,925,794       | 985,950,530               | 2,464,876,324    |
| 5   | 100                 | 1,983,086,957       | 849,894,410               | 2,832,981,368    |
| 6   | 95                  | 2,573,763,661       | 643,440,915               | 3,217,204,577    |

## KESIMPULAN

Dari penelitian ini, dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut :

1. Perubahan pada komponen waktu dapat mempengaruhi komponen biaya, hal ini terlihat pada percepatan yang dilakukan pada durasi proyek, menyebabkan bertambahnya biaya langsung proyek dan pengurangan pada biaya tidak langsung.
2. Dari hasil penelitian diperoleh sebagai berikut :
  - a. Jadwal pelaksanaan proyek di lapangan 120 hari dengan biaya Rp 2.464.852.787.39,.
  - b. Setelah dilakukan crash program diperoleh sebagai berikut :

Crash 1 : Durasi pekerjaan 115 hari dengan biaya Rp. 2.432.472.921

Crash 2 : Durasi pekerjaan 110 hari dengan biaya Rp. 2.367.865.400

Crash 3 : Durasi pekerjaan 105 hari dengan biaya Rp. 2.464.876.324

Crash 4 : Durasi pekerjaan 100 hari dengan biaya Rp. 2.832.981.368

Crash 5 : Durasi pekerjaan 95 hari dengan biaya Rp. 3.217.204.577
  - c. Jadwal dan biaya optimum dari hasil crash program terjadi pada cras 2 dengan durasi 110 hari dan biaya Rp. 2.367.865.400

## UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini pula penulis menyampaikan terima kasih banyak kepada :

1. Bapak Azis Rachman, ST.MM selaku ketua STITEK Yayasan Bina Taruna Gorontalo.
2. Kantor Dinas Badan Kepegawaian Daerah (BKD) Kabupaten Bone Bolango
3. Ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan artikel ilmiah ini.

## CATATAN AKHIR

Penerapan metode CPM ini sebaiknya dilakukan sejak tahap perencanaan agar dapat diperoleh perkiraan kemungkinan penyelesaian proyek mencapai waktu yang ditargetkan sehingga hal ini akan menjadi bahan masukan bagi pihak pelaksana untuk melakukan pengendalian waktu pelaksanaan sesuai target.

## DAFTAR PUSTAKA

- Tarore Hubert, 2001 *Analisis Sistem Rekayasa Konstruksi*, Edisi Pertama, Unsrat.Manado.
- Djojowiriono Soengeng, 2005 *Manajemen Konstruksi, Edisi Keempat*, KMTS FT UGM.
- Ali Tubagus Haedar, 1986 *Prinsip-prinsip Network planning*, Gramedia Jakarta.
- Badri Sofwan. 1985. *Dasar-dasar Network Planning*, Edisi Pertama., PT Bina Aksara Jakarta.

Ervianto I Wulfram, 2002 *Manajemen  
Proyek Konstruksi*, Andi Yogyakarta.

Soeharto Imam, 1992 *Manajemen Proyek  
dari Konseptual Sampai Operasional*,  
Edisi Kedua, Erlangga.

Ervianto I Wulfram, 2004 *Teori Aplikasi  
Manajemen Proyek Konstruksi*, Andi  
Yogyakarta.