

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Pengertian Manajemen Proyek**

##### **2.1.1 Definisi Manajemen**

###### **1. Menurut George R Terry**

Manajemen merupakan suatu proses yang khas, yang terdiri dari tindakan-tindakan perencanaan (planning), pengorganisasian (organizing), pelaksanaan (actuating), dan pengawasan (controlling) yang dilakukan untuk menentukan serta mencapai sasaran yang telah ditetapkan melalui sumber daya manusia dan sumber daya lain.

###### **2. Menurut James AF Stoner**

Manajemen adalah proses perencanaan, pengorganisasian, pengarahan dan pengawasan terhadap usaha-usaha para anggota organisasi dan penggunaan sumber daya organisasi dan penggunaan sumber daya organisasi lainnya, agar mencapai tujuan organisasi yang telah ditetapkan.

##### **2.1.2 Definisi Proyek**

###### **1. Menurut Zulian Zamit**

Proyek didefinisikan sebagai suatu system yang kompleks yang melibatkan koordinasi dari sejumlah bagian yang terpisah dari organisasi dan didalamnya terdapat skedul dan syarat-syarat dimana kita harus bekerja.

## 2. Menurut Imam Suharto

Proyek adalah suatu kegiatan yang berlangsung dalam jangka waktu tertentu dengan alokasi sumber biaya terbatas dan dimasukkan untuk melaksanakan tugas yang digariskan.

Dari definisi diatas dapat disimpulkan bahwa proyek adalah suatu keseluruhan kegiatan yang menggunakan atau seluruh factor produksi dan modal guna mendapatkan manfaat yang akan datang.

### 2.1.3 Definisi Manajemen Proyek

Menurut H. Kazner, Manajemen Proyek adalah merencanakan, memimpin dan mengendalikan sumber daya perusahaan untuk mencapai sasaran jangka pendek yang telah ditentukan. Lebih jauh, manajemen proyek menggunakan pendekatan system dan hirarki (arus Kegiatan) vertical maupun horizontal.

Dari definisi diatas terlihat menunjukkan bahwa manajemen proyek tidak bermaksud meniadakan arus kegiatan vertical atau mengadakan perubahan total terhadap manajemen klasik, tetapi ingin memasukkan pendekatan, teknik serta metode yang spesifik untuk menanggapi tuntutan dan tantangan yang dihadapi, yang sifatnya juga spesifik yaitu, kegiatan proyek.

Manajemen proyek adalah suatu cabang khusus dalam manajemen. Bidang ini tumbuh dan berkembang karena adanya kebutuhan dalam dunia industri modern untuk mengkoordinasi dan mengendalikan berbagai kegiatan yang kompleks. Dalam hal ini manajemen proyek bukanlah satu-satunya contoh

ketrampilan yang diciptakan untuk menghadapi tantangan yang diakibatkan oleh perkembangan kegiatan industri. Cara mempertahankan kelangsungan hidup dengan melakukan spesialisasi seperti ini sesungguhnya bukanlah sesuatu yang khas yang berasal dari dunia industri dan perdagangan.

Sasaran Proyek antara lain:

1. Anggaran, proyek harus diselesaikan dengan biaya yang tidak melebihi anggaran.
2. Jadwal, proyek harus dikerjakan sesuai dengan kurun waktu dan tanggal akhir yang telah ditentukan.
3. Mutu, produk atau hasil kegiatan proyek harus memenuhi spesifikasi dan kriteria yang disyaratkan.

Disamping itu juga masih ada yang harus diperhatikan yaitu perencanaan, pelaksanaan, dan pengendalian.

#### A. Perencanaan

Perencanaan adalah suatu proses yang tidak berakhir, jika suatu perencanaan telah ditetapkan, maka perencanaan harus diimplementasikan dilaksanakan dan kemudian dikendalikan, dievaluasi, disesuaikan/ direncanakan kembali.

Tujuan dan manfaat perencanaan:

1. Menggariskan secara jelas dan tepat tujuan dari kegiatan yang dilakukan secara menyeluruh dan apa yang harus dilakukan untuk mencapai tujuan tersebut.
2. Sebagai pedoman dan arah kegiatan sekaligus tata kerjanya sehingga hubungan dan koordinasi antar bagian dapat dilaksanakan.

3. Karena perencanaan merupakan suatu kegiatan hasil dari proses pelaksanaan evaluasi dan penilaian maka akan memperbaiki praktek dan metode bekerja organisasi.
4. Perencanaan merupakan suatu alat pengendalian dan pengukur hasil pelaksanaan kegiatan.
5. Perencanaan yang baik menjamin penggunaan sumber-sumber daya yang tersedia secara efektif dan efisien.

#### B. Pelaksanaan

Pelaksanaan merupakan implementasi dari keputusan yang telah ditetapkan di dalam perencanaan. Pelaksanaan sebagai fungsi manajemen yang kedua merupakan proses dan cara bagaimana menerapkan hasil dan perencanaan yang telah ditetapkan secara riil agar tercapai tujuan dari kegiatan yang telah ditetapkan secara optimal.

Di dalam fungsi pelaksanaan sudah termasuk fungsi persiapan untuk pelaksanaan yaitu usaha untuk merancang organisasi yang tepat untuk mencapai tujuan, penentuan lingkup dan rician jenis kegiatan, mengelompokkan, mengatur dan pembagian kerja.

#### C. Pengendalian

Pengendalian adalah usaha yang sistematis untuk menentukan standar yang sesuai dengan sasaran perencanaan, merancang system informasi, membandingkan pelaksanaan dengan standar menganalisis kemungkinan adanya penyimpangan antara pelaksanaan dengan standar, kemudian mengambil tindakan

pembetulan yang diperlukan agar sumber daya yang digunakan dapat digunakan secara efektif dan efisien dalam rangka mencapai sasaran.

Bertitik tolak dari definisi diatas, maka proses pengendalian proyek dapat diuraikan menjadi langkah langkah berikut:

1. Menentukan sasaran.
2. Definisi lingkup kerja.
3. Menentukan standar dan kriteria sebagai patokan dalam rangka mencapai sasaran.
4. Merancang / menyusun system informasi, pemantauan , dan pelaporan hasil pelaksanaan pekerjaan.
5. Mengkaji dan menganalisis hasil pekerjaan terhadap standar, criteria, dan sasaran yang telah ditentukan.
6. Mengadakan tindakan pembetulan.

## **2.2 Jaringan Kerja**

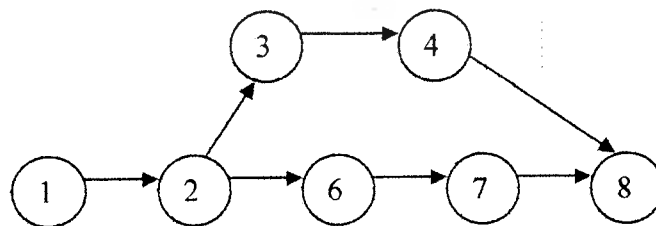
Jaringan kerja dimaksudkan sebagai penyajian secara grafis suatu perencanaan proyek, maka penampakan denahnya harus mencerminkan maksud tersebut. Dalam arti jelas, singkat, teratur, dan sederhana. Karena hal ini sangat membantu dalam memberikan kesan pertama yang baik, yaitu bahwa pembuat jaringan kerja telah memberikan perhatian penuh sampai kepada masalah-masalah terperinci.

### Manfaat Jaringan Kerja:

1. Untuk menyusun urutan kegiatan proyek yang memiliki sejumlah besar komponen dengan hubungan ketergantungan yang kompleks.
2. Membuat perkiraan jadwal proyek yang paling ekonomis.
3. Mengusahakan fluktuasi minimal penggunaan sumber daya.

### Symbol-simbol dalam jaringan kerja atau diagram network:

1.  $\longrightarrow$  Anak panah menyatakan sebuah kegiatan. Kegiatan ini memerlukan jangka waktu tertentu dengan penggunaan sejumlah tenaga, peralatan, bahan, dan biaya.
2.  $\bigcirc$  lingkaran kecil atau node, menyatakan sebuah kejadian atau even. Kejadian ini merupakan ujung pertemuan dari satu atau lebih kegiatan-kegiatan.
3.  $\cdots\cdots\cdots\longrightarrow$  anak panah terputus-putus, kegiatan semu/ dummy. Kegiatan semu digunakan untuk memperlihatkan adanya hubungan antara dua kejadian. Dummy tidak memerlukan waktu.



Gambar 2.1 Jaringan Kerja

### 2.3 Metode Jalur Kritis ( Critical Path Method)

Metode jalur kritis adalah suatu metode yang digunakan untuk merencanakan dan mengendalikan sejumlah besar kegiatan yang memiliki hubungan ketergantungan yang kompleks dalam masalah desain, engineering, konstruksi, dan pemeliharaan. Usaha-usaha ditekankan untuk mencari metode yang dapat meminimalkan biaya, dalam hubungannya dengan kurun waktu penyelesaian suatu kegiatan.

Langkah-langkah pembuatan CPM:

1. Pahami urutan dari masing-masing kegiatan tersebut dan logika ketergantungannya antar masing-masing kegiatan yang bersangkutan.
2. Rangkaikan suatu jaringan aturan atau persyaratan seperti yang telah dijelaskan.
3. Ingat, kegiatan mana yang harus mendahului kegiatan lain dan mana yang merupakan kelanjutan dari kegiatan sebelumnya.
4. Kalau jumlah work itemsnya sedemikian banyak maka untuk memudahkan penyusunannya CPM bisa dikerjakan dengan mengikuti urutan pekerjaan dari masing-masing work items group.
5. CPM dari work items group yang sudah jadi lantas digabungkan dengan CPM detail work items yang juga dibuat tersendiri.
6. CPM gabungan, merupakan CPM lengkap atas seluruh kegiatan/pekerjaan.

### **2.3.1 Analisis Waktu**

Analisis waktu adalah mempelajari tingkah laku pelaksanaan kegiatan selama penyelenggaraan proyek. Analisis waktu digunakan dalam penerapan jaringan kerja. Dengan menggunakan analisis waktu diharapkan dapat ditetapkan skala prioritas pada setiap tahap dan apabila terjadi perubahan waktu pelaksanaan kegiatan segera bisa diperkirakan akibat-akibatnya sehingga keputusan yang diperlukan dapat diambil. Tujuan analisis waktu adalah merekam tingkat ketidakpastian dalam pelaksanaan selama penyelenggaraan proyek.

#### **2.3.1.2 Saat Paling Awal (SPA)**

Saat paling awal maksudnya adalah saat paling awal suatu peristiwa mungkin terjadi dan mungkin terjadi sebelumnya. Manfaat ditetapkannya saat paling awal adalah untuk mengetahui saat paling awal mulai melaksanakan suatu kegiatan-kegiatan yang keluar dari peristiwa yang bersangkutan.

Jika terdapat sebuah kegiatan menuju ke sebuah peristiwa, maka saat paling awal peristiwa tersebut adalah saat paling awal kegiatan tersebut. Saat paling awal sebuah peristiwa diperoleh dengan menjumlahkan saat paling awal dan lama kegiatan pada peristiwa tersebut adalah sama dengan saat selesai paling awal dari kegiatan yang selesai paling lambat.

#### **2.3.1.2 Saat Paling Lambat (SPL)**

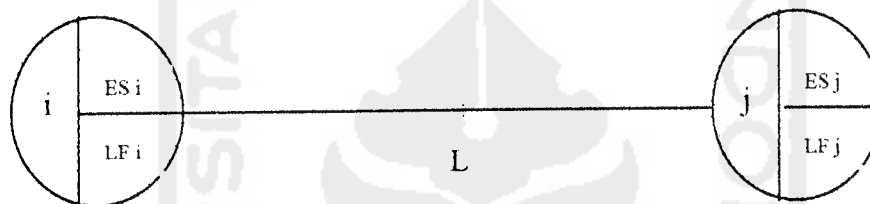
Saat paling lambat maksudnya adalah saat paling lambat suatu peristiwa yang boleh terjadi dan tidak boleh sesudahnya sehingga proyek selesai pada waktu yang telah direncanakan.



Jika hanya ada sebuah kegiatan yang keluar dari sebuah peristiwa, maka saat paling lambat peristiwa tersebut adalah saat paling lambat untuk memulai kegiatan tersebut.

Saat mulai paling lambat sebuah kegiatan diperoleh dengan mengurangi saat paling lambat selesainya kegiatan yang bersangkutan dengan lamakegiatannya.

Secara formulatif untuk menentukan saat paling awal suatu peristiwa adalah sebagai berikut :



Gambar 2.2 Saat Paling Cepat dan Saat Paling Lambat

Keterangan :

$i$  = peristiwa awal

$j$  = peristiwa akhir

$ES_i$  = saat paling awal peristiwa awal

$ES_j$  = saat paling awal peristiwa akhir

$LF_i$  = saat paling lambat peristiwa awal

$LF_j$  = saat paling lambat peristiwa akhir.

$L$  = lama kegiatan yang diperkirakan

### 2.3.2 Jalur Kritis

Jalur kritis yaitu jalur yang memiliki rangkaian komponen-komponen kegiatan dengan total jumlah waktu terlama dan menunjukkan kurun waktu penyelesaian proyek yang tercepat. Jadi jalur kritis terdiri dari kegiatan kritis, dimulai dari kegiatan pertama sampai pada kegiatan terakhir proyek.

Dalam proses identifikasi jalur kritis, dikenal beberapa terminology dan rumus-rumus perhitungan sebagai berikut:

$$TE = E$$

Waktu paling awal peristiwa dapat terjadi, yang berarti waktu paling awal suatu kegiatan yang berasal dari node tersebut dapat dimulai, karena menurut aturan dasar jaringan kerja suatu kegiatan baru dapat dimulai bila kegiatan yang terdahulu telah selesai.

$$TL = L$$

Waktu paling akhir peristiwa boleh terjadi, yang berarti waktu paling lambat yang masih diperbolehkan bagi suatu peristiwa terjadi.

$$ES$$

Waktu mulai paling awal suatu kegiatan (Earlist Start Time). Bila waktu kegiatan dinyatakan atau berlangsung dalam jam, maka waktu ini adalah jam paling awal kegiatan dimulai.

$$EF$$

Waktu selesai paling awal suatu kegiatan (Earlist Finish Time). Bila hanya ada satu kegiatan terdahulu, maka EF suatu kegiatan terdahulu merupakan ES berikutnya.

**LS**

Waktu paling akhir kegiatan boleh dimulai (Latest Allowable Start Time), yaitu waktu paling akhir kegiatan boleh dimulai tanpa memperlambat proyek secara keseluruhan.

**LF**

Waktu paling akhir kegiatan proyek boleh selesai (Latest Allowable Finish Time) tanpa memperlambat penyelesaian proyek.

**D**

Adalah kurun waktu suatu kegiatan. Umumnya dengan satuan waktu hari, minggu, bulan dan lain-lain.

**2.3.3 Float**

Telah diketahui bahwa lintasan kritis adalah lintasan yang waktu pelaksanaannya paling panjang dan yang menentukan selesainya suatu proyek dalam suatu jaringan kerja.

Lintasan-lintasan yang tidak kritis, berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan pada network tersebut diatas mempunyai waktu pelaksanaan yang lebih pendek dibandingkan dengan lintasan kritis.

Dengan demikian pada lintasan yang tidak kritis terdapat sejumlah waktu untuk penundaan atau untuk dapat terlambat.

Jadi duration kegiatan yang dilalui lintasan tidak kritis dapat diperpanjang sampai jumlah tertentu dan tidak mengakibatkan perubahan waktu penyelesaian proyek keseluruhan, pengertian inilah yang disebut aktivitas float.

Macam-macam float:

1. Float total

Jumlah waktu yang diperkenankan suatu kegiatan boleh ditunda, tanpa mempengaruhi jadwal penyelesaian proyek secara keseluruhan.

2. Float bebas

Float bebas dari suatu kegiatan adalah sama dengan waktu mulai paling awal (ES) dari kegiatan berikutnya dikurangi waktu selesai paling awal (EF) kegiatan yang dimaksud.

3. Float independent

Float independent sama dengan waktu mulai paling awal (ES) dari kegiatan dikurangi waktu paling akhir kegiatan boleh selesai (LF) kegiatan terdahulu dikurangi kurun waktu kegiatan yang dimaksud.

### 2.3.4 Crash Program

Crash program atau percepatan pelaksanaan pekerjaan berarti memperpendek umur pelaksanaan proyek. Besarnya/ jumlah umur proyek sama dengan besarnya/jumlah waktu yang ada pada suatu lintasan kritis. Dengan demikian, percepatan pelaksanaan pekerjaan berarti upaya memperpendek lintasan kritis pada jaringan rencana kerja proyek yang bersangkutan.

Ada 2 alasan mengapa dilakukan crash program, yaitu:

1. Kegiatan proyek yang bersangkutan diharapkan segera selesai sudah merupakan keputusan dan disetujui manajemen atau pemilik proyek dengan alasan tertentu.

2. Karena terjadi keterlambatan pelaksanaan proyek yang sudah melebihi batas toleransi tertentu dan dinilai oleh manajemen atau pemilik proyek akan sangat mempengaruhi kelancaran dan batas waktu penyelesaian secara keseluruhan.

Percepatan pelaksanaan pekerjaan yang baik:

1. Tidak menambah biaya proyek secara keseluruhan.
2. Memperpendek umur proyek dengan memperpendek lintasan kritisnya, bukan mempercepat pekerjaan yang merupakan kegiatan nonkritis. Percepatan pekerjaan yang nonkritis merupakan tindakan yang tidak bijaksana, sebab percepatan tersebut menambah biaya, tetapi tidak mempercepat penyelesaian proyek dengan adanya waktu tenggang, yaitu Free Float dan Total Float pada lintasan kegiatan tersebut.
3. Kegiatan yang dipilih untuk dilakukan percepatan penyelesaiannya harus mempunyai biaya percepatan terendah.
4. Hindari percepatan pada lintasan kritis apabila menimbulkan lintasan kritis baru yang menyulitkan pelaksanaan pekerjaan yang bersangkutan.

#### **2.4 Perkiraan Biaya Proyek**

Perkiraan biaya memegang peranan penting dalam penyelenggaraan proyek. Pada taraf pertama dipergunakan untuk mengetahui berapa besar biaya yang diperlukan untuk membangun proyek, selanjutnya memiliki fungsi dengan spectrum yang amat luas yaitu merencanakan dan mengendalikan sumber daya seperti material, tenaga kerja, pelayanan maupun waktu.

Perkiraan biaya dibedakan dari anggaran dalam hal perkiraan biaya terbatas pada tabulasi yang diperlukan untuk suatu kegiatan tertentu proyek secara keseluruhan. Sedangkan anggaran merupakan perencanaan terinci perkiraan biaya dari bagian atau keseluruhan kegiatan proyek yang dikaitkan dengan waktu.

Menurut National Estimating Society-USA "perkiraan biaya adalah seni memperkirakan kemungkinan jumlah biaya yang diperlukan untuk suatu kegiatan yang didasarkan atas informasi yang tersedia pada waktu itu." Perkiraan biaya di atas erat hubungannya dengan analisis biaya, yaitu pekerjaan yang menyangkut pengkajian biaya kegiatan-kegiatan terdahulu yang akan di[pakai sebagai bahan untuk menyusun perkiraan biaya.

#### **2.4.1 Modal Tetap**

Modal tetap adalah bagian dari biaya proyek yang dipakai untuk membangun instalasi atau menghasilkan produk proyek yang diinginkan, mulai dari pengeluaran studi kelayakan, desain engineering, pengadaan pabrikasi, konstruksi sampai instalasi atau produk tersebut berfungsi penuh.

Modal tetap dibagi menjadi biayalangsung dan tidak langsung:

1. Biaya langsung terdiri dari:

- Penyiapan lahan
- Pengadaan peralatan utama
- Biaya merakit dan memasang peralatan utama
- Pipa
- Alat-alat listrik dan instrumennya

- Pembebasan tanah
2. Biaya tidak langsung terdiri dari:
- Gaji tetap dan tunjangan
  - Kendaraan
  - Pembangunan fasilitas sementara
  - Pengeluaran umum
  - Kontingensi laba

#### 2.4.2 Modal Kerja

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

- Biaya persediaan bahan mentah dan produk serta upah tenaga kerja pada masa awal operasi
- Pembelian suku cadang untuk keperluan operasi
- Biaya pembelian bahan kimia, material dan bahan lain untuk operasi

#### 2.5 Perkiraan Sumber Daya Manusia

Di dalam perencanaan perlu adanya unsure-unsur di dalam penyusunan rencana produksi untuk perusahaan tersebut, unsure yang pertama adalah peramalan produksi dan yang kedua adalah perkiraan produksi.

Peramalan produksi adalah peramalan tentang produksi apa dan berapa yang akan diproduksi oleh perusahaan. Sedangkan perkiraan produksi adalah

komponen yang dipergunakan didalam penyusunan perencanaan, maka manajemen dalam pelaksanaan proses produksi, sumber daya yang diperlukan dan yang akan dipergunakan.

Untuk merencanakan tenaga kerja proyek yang realitas perlu diperhatikan bermacam-macam factor, yaitu:

1. Produktivitas tenaga kerja
2. Jumlah tenaga kerja
3. Tenaga kerja pada periode puncak
4. Perkiraan jumlah tenaga kerja konstruksi di lapangan
5. Meratakan jumlah tenaga kerja guna mencegah gejolak yang tajam

Variable-variabel yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja lapangan dapat dikelompokkan menjadi:

1. Kerja lembur
2. Supervisi, perencanaan dan koordinasi
3. Ukuran besar proyek
4. Kepadatan tenaga kerja
5. Kondisi fisik lapangan

## **2.6 Analisa BOW (Boukindige Onkonsten Werken)**

Analisa BOW merupakan sebuah analisis peninggalan jaman Belanda yang sampai sekarang masih digunakan di lingkungan pelaksana proyek, sebagai dasar penentuan biaya bahan baku dan upah tenaga kerja serta dapat dipakai untuk membuat penjadwalan tenaga kerja suatu pekerjaan persatuan volume. Di dalam



analisis BOW terdapat angka-angka standart yang menunjukkan beberapa banyaknya bahan baku dan jumlah tenaga kerja yang dipakai untuk dapat menyelesaikan suatu pekerjaan persatuan volume. Dengan mendapatkan biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan persatuan volume, maka dapat ditentukan berapa besar biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan volume pekerjaan keseluruhan.

Contoh perhitungan analisa BOW

Pekerjaan Pasang Asbes Gelombang Besar

Volume = 585 M

Lama pekerjaan = 6 hari

Biaya bahan

Harga Asbes Gelombang =  $0,44 \times 65.000 \times 585 \text{ M} = \text{Rp } 16.731.000,-$

Harga Paku Skrup =  $4,00 \times 475 \times 585 = \text{Rp } 1.111.500,-$

Jumlah biaya bahan =  $\text{Rp } 16.731.000,- + \text{Rp } 1.111.500,-$

=  $\text{Rp } 17.842.500,-$

Upah tenaga kerja

Pekerja =  $0,1 \times 16500 \times 585 \text{ M} = \text{Rp } 965.250,-$

Tukang kayu =  $0,2 \times 27500 \times 585 \text{ M} = \text{Rp } 3.217.500,-$

Mandor =  $0,03 \times 25000 \times 585 \text{ M} = \text{Rp } 438.750,-$

Jumlah upah tenaga kerja =  $\text{Rp } 965.250 + \text{Rp } 3.217.500 + \text{Rp } 438.750$

=  $\text{Rp } 4.621.500,-$

Jumlah biaya = Rp 17.842.500,- + Rp 4.621.500,-  
= Rp 22.464.000,-

Kebutuhan tenaga kerja

Jumlah Mandor =  $(0,03 \times 585 \text{ M})/6$  = 3 orang  
Jumlah pekerja =  $(0,1 \times 585 \text{ M})/6$  = 10 orang  
Jumlah tukang kayu =  $(0,2 \times 585 \text{ m})/6$  = 20 orang  
Total jumlah pekerja =  $3 + 10 + 20$   
= 33 orang

