

## BAB II LANDASAN TEORI

### 2.1 Pengertian Proyek

Ada banyak definisi proyek menurut berbagai ahli. Suatu kegiatan yang dilakukan sekali serta memiliki jangka waktu yang sudah ditentukan dan singkat merupakan pengertian proyek(1). Sedangkan menurut pendapat Nurhayati pada tahun 2010 kegiatan atau usaha kompleks serta dibatasi oleh spesifikasi, anggaran, dan waktu pengerjaan.(2)

Dimiyati & Nurjaman menerjemahkan pernyataan dari Schwalbe (2014:2), usaha sementara yang memiliki tujuan menciptakan produk maupun jasa yang beda dari biasanya adalah pengertian proyek. (3) Secara umum, proyek dilakukan beberapa orang dengan aktivitas yang saling terkait, serta pengelolaan sumber daya yang bersifat efisien dan tepat sasaran dalam waktu pelaksanaan.(4) Sedangkan menurut Subagya tahun 2000 proyek memiliki arti pekerjaan yang terdapat ciri ciri khusus sebagai berikut :

- a) Waktu selesai maupun mulai sudah ditentukan.
- b) Satu kesatuan pekerjaan yang tidak bisa dipisah dengan pekerjaan lain nya.
- c) Memiliki jumlah kegiatan kerja dan koneksi antar aktivitas yang kompleks.

Sebuah proyek adalah inisiatif usaha yang kompleks dan tidak rutin. Proyek ini melibatkan batasan-batasan seperti waktu, anggaran, dan sumber daya, serta memiliki spesifikasi khusus untuk produk yang akan dihasilkan.(4) Dalam mencapai tujuan proyek, organisasi proyek merupakan hal yang penting dalam mengelola sumber daya yang tersedia agar dapat melakukan aktivitas secara terkoordinasi serya memastikan bahwa pekerjaan dapat diselesaikan dengan efisien, sesuai jadwal, dan memenuhi standar kualitas yang diharapkan.

Agar proyek dapat berjalan dengan optimal seperti apa yang diharapkan pada tujuan proyek sangat dibutuhkan pengurangan penyimpangan dengan standar yang harus diperoleh.(5) Seperti Batasan waktu, kualitas, biaya serta keselamatan kerja. Selama pelaksanaan proyek terdapat beberapa faktor pembengkakan biaya tidak bisa dihindari akibat keterlambatan. Sebisa mungkin proyek tetap selesai sesuai target rencana, maka diperlukan alternatif untuk menunjang hal tersebut.

Sebelum memulai pengerjaan proyek, harus dilakukan manajemen proyek terlebih dahulu agar proyek dapat berjalan dengan lancar dan tertib. Tujuan manajemen proyek adalah memberikan jaminan pembiayaan proyek tepat waktu, bermutu dan bermutu.(1) Kegiatan pembangunan tidak dapat dipisahkan dari manajemen proyek yang meliputi kegiatan perencanaan, pelaksanaan, pengendalian dan koordinasi. Dalam manajemen proyek seringkali terdapat beberapa hambatan yang membatasi pelaksanaan setiap proyek, dan hambatan tersebut saling berkaitan dan mempunyai dampak.

## **2.2 Manajemen Proyek**

Manajemen sangat penting untuk keberhasilan proyek. Manajemen proyek, menurut Rani A. Hafnidar (2016:8), adalah proses perencanaan, pengorganisasian, kepemimpinan, dan pengendalian sumber daya perusahaan untuk mencapai tujuan jangka pendek.(6) Selain itu, manajemen proyek adalah cara untuk mengelola sumber daya material, keuangan, dan tenaga kerja untuk mencapai tujuan dalam jangka waktu tertentu. (7)

Seperti yang dijelaskan Soeharto (1999), dalam Project Management Institute mendefinisikan manajemen proyek sebagai disiplin ilmu dan seni yang berhubungan dengan kepemimpinan dan koordinasi sumber daya, melibatkan manusia dan materi, dengan menggunakan teknik pengelolaan kontemporer.(8) Tujuannya adalah

untuk memenuhi sasaran seperti lingkup, kualitas, jadwal, dan biaya sambil memenuhi keinginan pemangku kepentingan.

Wulfram I. Ervianto menjelaskan bahwa manajemen proyek mencakup seluruh prosesi perencanaan, kemudian pelaksanaan, dilanjutkan dengan pengendalian, dan koordinasi suatu proyek mulai dari permulaan (ideatau gagasan) hingga selesainya, untuk mewujudkan proyek dapat terselesaikan sesuai dengan anggaran yang disediakan, waktu serta kualitas yang sudah direncanakan.(1)

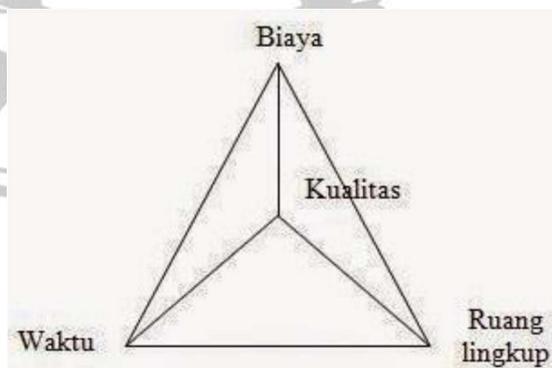
Jika tujuan proyek dapat dicapai dan memenuhi syarat-syarat berikut, maka manajemen proyek dianggap sukses:

1. Dapat memenuhi waktu yang direncanakan
2. Dapat Memenuhi biaya yang dianggarkan
3. Dapat Memenuhi spesifikasi yang direncanakan
4. Dapat Memenuhi keinginan pelanggan

### 2.1.1 Kerangka Manajemen Proyek

Tiga definisi konteks dan kerangka kerja proyek, menurut Schwalbe K. (2002):

1. Konteks komponenProyek
2. Urutan proses pengelolaan Proyek
3. Pedoman tentang manajemen pada proyek(9)



### 2.3 Kinerja Proyek

Kinerja proyek didefinisikan sebagai bagaimana proyek berjalan dengan membandingkan hasil pekerjaan yang sebenarnya dengan hasil yang diproyeksikan dalam kontrak kerja yang disepakati oleh pemilik dan kontraktor pelaksana. Konsep kinerja proyek beragam dan mencakup berbagai dimensi. Ini melibatkan evaluasi keberhasilan dan efektivitas proyek berdasarkan kriteria dan ukuran yang berbeda. Kinerja proyek dapat dinilai dalam hal penyampaian ruang lingkup, kualitas, waktu, dan anggaran.(10) Kinerja proyek, menurut Izuel dan Retno (2015), didefinisikan sebagai standar kinerja yang diperlukan untuk mengontrol penggunaan sumber daya proyek.(11) Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa sumber daya yang ada digunakan secara efektif dan efisien selama pelaksanaan proyek. Pelaporan tentang kinerja proyek harus memenuhi lima syarat:

1. Prakiraan, suatu standar awal yang digunakan untuk menjadi perbandingan hasil sebenarnya dengan hasil ramalan.
2. Aktivitas yang terjadi dilapangan.
3. Ramalan, yang didasarkan untuk memperkirakan apa yang akan terjadi di masa depan.
4. Variansi, yang menunjukkan hasil ramalan sesuai atau tidak dengan prediksi yang terjadi
5. Pemikiran, untuk mengklarifikasi keadaan proyek.

### 2.4 Pengendalian Proyek

Menurut beberapa ahli, pengendalian proyek dapat didefinisikan dalam berbagai macam cara. Salah satunya, menurut Soeharto (1999:228), pengendalian dapat didefinisikan sebagai usaha yang dapat berguna sebagai dasar yang disesuaikan dengan tujuan proyek melalui penggunaan sistem, perbandingan penerapan standar, analisis penyimpangan standar dengan pelaksanaan dengan peluang yang

muncul, desain sistem informasi, dan kemudian menerapkan tahapan perbaikan.(8)

Selama proses proyek sedang dijalankan, prosedur pengendalian diikuti. membuat rencana dan kegiatan yang akan membantu Anda menjalankan tugas Anda. menetapkan dan menyetujui batas-batas yang mencakup anggaran, jadwal, dan cara kerjanya.

## 2.5 Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Prosedur pengendalian diikuti selama proses proyek: membuat rencana dan kegiatan yang akan membantu Anda menjalankan tugas Anda; menetapkan dan menyetujui batas-batas yang mencakup anggaran, jadwal, dan cara kerjanya. (12) Penyusunan RAB terdiri dari beberapa bagian: menghitung jumlah pekerjaan, harga persatuan, harga material, dan harga upah pekerja. Setelah penyusunan selesai, pevelangan dilakukan dan biaya sebenarnya diperoleh.

Dalam RAB, ada dua jenis pembiayaan, yaitu biaya langsung dan biaya tidak langsung. Biaya total proyek akan dihitung berdasarkan kedua pembiayaan tersebut. Untuk lebih jelasnya, rinciannya dijelaskan berikut:

### 1) Biaya Langsung (*Direct Cost*)

Biaya langsung adalah biaya yang mencakup upah, material, dan alat. Besar biaya langsung bergantung pada metode proyek dan berapa lama proyek dilakukan. Jika durasi proyek dikurangi, biaya langsung akan lebih besar. Ini adalah beberapa contoh biaya langsung:

#### a) Biaya bahan dan material

Diperuntukan untuk pembelian bahan bahan beserta material untuk pembangunan

#### b) Biaya upah pekerja

digunakan untuk memberi gaji pekerja sesuai dengan kemampuan mereka dan standar upah masing-masing wilayah.

- c) Biaya alat  
digunakan untuk pembelian dan atau penyewaan penunjang kegiatan di proyek.
- d) Biaya sub-kontraktor  
Diperuntukan untuk bekerja sama dengan rekanan dalam penyelesaian tugas- tugas yang dibutuhkan oleh proyek.

## 2) Biaya Tidak Langsung (*Indirect Cost*)

Biaya tidak langsung terdiri dari berbagai biaya overhead. Biaya ini akan meningkat jika proyek tertunda, mengurangi keuntungan kontraktor atau bahkan mengakibatkan kerugian. Berikut adalah beberapa contoh biaya tidak langsung. Biaya overhead

- a) BiayaOverhead
- b) biaya K3,
- c) Biaya tak terduga
- d) Keuntungan

Terdapat langkah langkah dalam merencanakan RAB, seperti berikut ini:

- 1) Merencanakan item pekerjaan
- 2) Untuk menentukan pekerjaan apa saja yang akan dilakukan dalam suatu proyek.
- 3) Menghitung kebutuhan volume atau jumlah pekerjaan untuk mengetahui jumlah besaran pekerjaan yang harus dilakukan.
- 4) Membuat daftar harga satuan  
untuk mengetahui harga barang satuan untuk setiap pekerjaan yang akan dilaksanakan sesuai dengan harga satuan yang sudah ditentukan pada masing masing daerah
- 5) Menganilisi kategori pekerjaan

dengan menggunakan SNI yang berlaku dalam menentukan harga upah, bahan dan alat.

6) Perencanaan Anggaran

Setelah mengetahui kebutuhan di atas, selanjutnya mengkalkulasi kan tiap tiap item pekerjaan dengan menganalisa harga satuan dengan volume pekerjaan.

7) Rekap RAB

Mempermudah dalam mengetahui setiap elemen pekerjaan.

## 2.6 Penjadwalan

Dalam proyek konstruksi, tahapan atau Langkah yang wajib dikerjakan agar sesuai dengan perencanaan adalah pengertian dari jadwal. Analisis jaringan, teknik perencanaan proyek yang terkenal, menggunakan grafik hubungan yang terjadi sepanjang proses proyek. Jumlah waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek dapat digunakan untuk menilai kegiatan mana yang harus dilakukan terlebih dahulu. Jaringan ini bermanfaat dalam pengendalian dan perencanaan proyek.(8)

### 2.6.1 Tujuan dan Manfaat Penjadwalan

Agar mendapat hasil yang maksimal, proyek harus menerapkan penjadwalan yang baik. Tujuan dan manfaat dari penjadwalan proyek sendiri, yakni:

- a) Membuat permasalahan proyek lebih mudah
- b) Menentukan pendekatan metode yang sesuai
- c) Berjalannya kegiatan lebih lancar dan teratur
- d) Hasil yang mungkin kurang optimal

## 2.7 Metode Proyek Evaluation and Review Technique(PERT)

PERT atau Teknik Evaluasi dan Tinjauan Proyek adalah suatu pendekatan dalam Ilmu Manajemen untuk merencanakan dan mengendalikan proyek.(12) Teknik PERT, singkatan dari Teknik

Evaluasi dan Tinjauan Proyek, adalah suatu metode yang bertujuan untuk mengurangi keterlambatan dan gangguan dalam produksi serta untuk mengoordinasikan berbagai aspek dari suatu pekerjaan secara menyeluruh, dengan tujuan mempercepat penyelesaian proyek Teknik Evaluasi dan Tinjauan Proyek (PERT) adalah suatu metode yang bertujuan untuk mempercepat penyelesaian proyek dengan mengurangi keterlambatan dan gangguan dalam produksi dan mengoordinasikan semua aspek proyek. Metode ini memungkinkan untuk menciptakan lingkungan kerja yang terencana dan teratur karena jadwal dan anggaran proyek telah ditetapkan sebelum proyek dimulai. Sementara CPM (Metode Jalur Kritis) menggunakan pendekatan deterministik satu angka yang menunjukkan tingkat kepastian untuk memperkirakan waktu untuk setiap kegiatan proyek, PERT dimaksudkan untuk menangani situasi dengan tingkat ketidakpastian yang tinggi, terutama dalam hal estimasi waktu yang dibutuhkan.(8)

PERT menggunakan distribusi kemungkinan berdasarkan 3 perkiraan waktu: waktu optimistis, waktu pesimistis, dan waktu realistis, menurut Heizer dan Render (2005). (13) Menurut Levin dan Kirkpatrick (1972), waktu optimis adalah perkiraan waktu dengan kemungkinan yang sangat rendah yang terjadi hanya sekali dalam 100 situasi. Sebaliknya, waktu pesimis adalah perkiraan waktu dengan kemungkinan yang sangat rendah yang terjadi hanya sekali dalam 100 situasi. Namun, estimasi waktu yang didasarkan pada pikiran estimator adalah waktu yang paling mungkin atau waktu perkiraan sebenarnya. Huruf "a" biasanya digunakan untuk menunjukkan waktu optimis, "m" untuk menunjukkan waktu perkiraan sebenarnya, dan "b" untuk menunjukkan waktu pesimis. (14)

### **2.6.2 Estimasi Metode PERT**

Waktu estimasi metode pert dijelaskan Husin (2018) dalam Sahril (2022) (15) seperti berikut:

1) a = Kurun waktu optimis

Merupakan kurun waktu paling singkat, berjalan tidak ada kendala.

2) m = kurun waktu paling mungkin

Saat aktivitas pekerjaan dikerjakan berulang serta dengan kondisi yang sama, merupakan waktu paling mungkin.

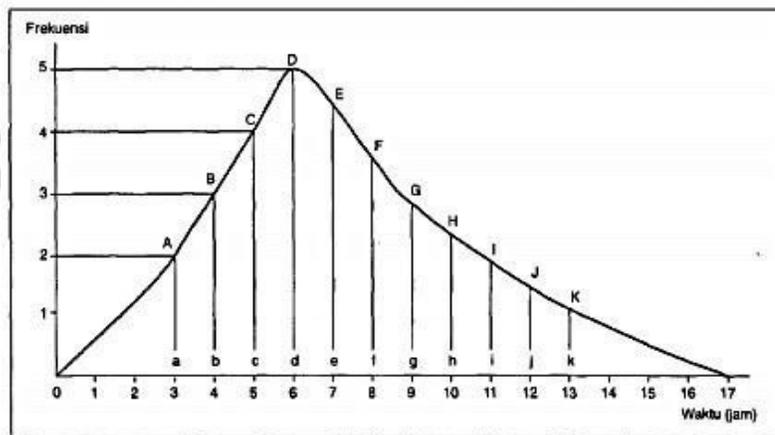
3) b = kurun waktu pesimistik

Ketika aktivitas pekerjaan berjalan terdapat kendala atau tidak sesuai harapan atau waktu paling lama dalam penyelesaian pekerjaan merupakan kurun waktu pesimistik.

Setelah mempelajari ketiga prediksi, langkah selanjutnya adalah menggabungkan ketiga nilai waktu menjadi satu bilangan yang durasi target harapan. Angka  $t_e$  diperoleh dengan cara berikut:

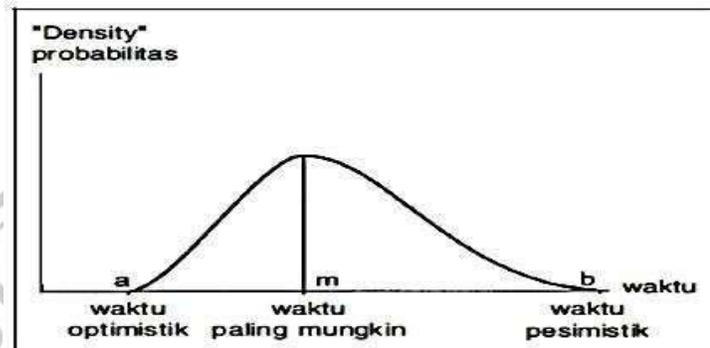
$$t_e = (1/6)a + 4m + b$$

Jika operasi dilakukan berulang kali, angka  $T_e$  adalah rata-rata. Untuk menghitung  $t_e$ , diperlukan asumsi probabilitas terjadinya peristiwa yang dianggap optimistik (a) dan pesimistis (b) sesuai. Terdapat perbedaan antara periode yang diharapkan ( $t_e$ ) dan interval waktu yang paling mungkin (m) harus ditekankan. Angka perkiraan peneliti diwakili dengan angka m. Sebaliknya,  $t_e$  adalah hasil dari penggunaan rumus matematika untuk menghitung.



Gambar Grafik Kurva Distribusi Frekuensi

Kurva distribusi tersebut dapat menjelaskan pengertian dari nilai a, b, dan juga nilai m. Puncak kurva, yaitu periode waktu yang paling sering terjadi, adalah nilai m. Angka a dan b menunjukkan lebar rentang waktu pengoperasian dan terletak di ujung kiri dan kanan kurva distribusi. Kurva beta adalah kurva distribusi yang biasanya asimetris.



**Gambar Grafik Kurva Distribusi Asimetris (Beta)**

### 2.6.3 Deviasi Standart dan Varians

Tingkat ketidakpastian terkait estimasi interval aktivitas ditunjukkan dalam interval aktivitas. Besarnya nilai ketidakpastian dipengaruhi oleh nilai perkiran nilai a dan b. Standar deviasi dan variansi adalah parameter yang digunakan untuk menjelaskan masalah ini.(8).

- Deviasi Standart,  $(S) = (1/6)(b-a)$
- Varians,  $V (te) = S^2 = [(1/6)(b - a)]^2$

### 2.6.4 Target Waktu Penyelesaian

Seringkali, pada saat proses proyek, ada beberapa tonggak yang ditetapkan untuk setiap kemajuan(milestone) maupun jadwal penyelesaian. untuk mengetahui apakah target kemajuan dapat

dicapai atau tidak. Dalam metode PERT, hubungan waktu yang diharapkan atau (TE) dan target durasi atau T(d) diibaratkan oleh nilai z dan dibangun seperti berikut:

$$Z = \frac{T(d) - TE}{s}, s^2 = V(TE)$$

Keterangan :

T(d) = Target Waktu atau Durasi

TE = Jumlah te Lintasan kritis

V(TE) = Jumlah V(te) Lintasan kritis



Judul	Penulis	Metode	Hasil
<p>Study Rencana Biaya, Waktu Dan Sdm Pada Proyek Pembangunan Gedun Rumah Sakit Gigi Dan Mulut Dengan Menggunakan Metode Pert “(Studi Kasus : Pembangunan Rumah Sakit Gigi Dan Mulut Universitas Brawijaya Kota Malang, Jawa Timur)”</p>	Dian Utami	PERT	<p>Waktu paling mungkin adalah 122 dengan cost slope Rp. 281.484.913,00 Sumber Daya Manusia yang mencapai puncaknya pada minggu ke 31 bulan juni 2019 yaitu dengan kebutuhan 104 orang dalam seminggu terdiri dari pekerja 70 orang, Mandor 7 orang, kepala tukang 6 orang, Tukang kayu 9 orang, tukang besi 12 orang</p>
<p>EVALUASI RENCANA BIAYA, WAKTU, DAN SDM PADA PROYEK KONSTRUKSI PEMBANGUNAN GEDUNG MCC DENGAN MENGGUNAKAN METODE PERT “(Studi Kasus : Konstruksi Pembangunan Gedung MCC)”</p>	Fajar Rizqa Alhaq	PERT	<p>Dengan mencari nilai probabilitas dan menganalisis 3 estimasi waktu jalur kritis, Waktu tercepat 113 hari dan 87 hari kemungkinan besar waktu 126 hari dipercepat 97 dan Waktu paling lambat 132 hari dipercepat 102 hari kerja dengan penambahan jam kerja (lembur).</p>

<p>Optimalisasi Biaya Dan Waktu Pelaksanaan Proyek Pembangunan Perumahan CITRALAND Palu Menggunakan Metode PROGRAM EVALUATION AND REVIEW TECHNIQUE (PERT) – CRITICAL PATH METHOD (CPM)</p>	<p>NME Wardani, S. Musdalifah, dan D. Lusiyanti</p>	<p>PERT Dan CPM</p>	<p>Analisa menggunakan <i>Critical Path Method</i> (CPM) menghasilkan waktu penyelesaian proek selama 69 minggu dengan total biaya sebesar Rp. 297.887.212.00. Penyelesaian pembangunan menjadi 48 minggu setelah dilakukan <i>crashing</i> dengan total biaya Rp. 350.261.175.00. Dengan menggunakan metode PERT, besar peluang untuk terselesaikannya pekerjaan proyek selama 48 minggu adalah sebesar 93.19 %.</p>
<p>Perencanaan dan Penjadwalan Proyek Menggunakan Teknik PERT dan CPM dengan Pemrograman Linier: Studi Kasus</p>	<p>Wallace Agyei</p>	<p>PERT dan CPM</p>	<p>Diperoleh probabilitas sebesar 84% dengan asumsi batas waktu 47 hari. Proyek dapat diselesaikan dalam waktu 40 hari dari durasi yang direncanakan yaitu 79 hari dengan melakukan <i>crashing</i>. Durasi proyek mengalami penurunan sebesar 10% namun mengalami kenaikan biaya sebesar 3,3%.</p>
<p>OPTIMASI WAKTU DAN BIAYA PROYEK PRODUKSI <i>LAMINATOR</i></p>	<p>Fernando Henrique Lermen</p>	<p>PERT dan CPM</p>	<p>Total waktu yang awalnya diperkirakan 520,0 jam, setelah mempercepat semua kegiatan pada jalur kritis, total waktu penyelesaian proyek menjadi</p>

---

*HORIZONTAL*      MENGGUNAKAN  
TEKNIK PERT/CPM

333,5 jam penurunan sebesar 12,56% dari total  
biaya proyek R\$9.263,01 menjadi R\$6.157,80.

---

