

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Proyek

Kumpulan tugas-tugas terkait dengan titik awal, tengah, dan akhir serta hasil tertentu juga dapat disebut sebagai proyek. Karena sifatnya yang bersifat lintas fungsi, proyek memerlukan beragam kemampuan dari berbagai perusahaan dan profesi. Menurut Grey, Simanjuntak, Sabur, Maspaitella, dan Varley (2007), proyek adalah tindakan yang dapat diorganisir dan dilaksanakan secara tunggal, kohesif dengan menggunakan sumber daya agar dapat memperoleh manfaat..

Mengerjakan suatu proyek mempunyai keterbatasan, oleh karena itu mengelola sumber daya yang tersedia untuk melaksanakan aktivitas yang sinkron dan memenuhi tujuan proyek benar-benar memerlukan penciptaan organisasi proyek. Proyek, menurut Dipohusodo (1995), adalah suatu upaya yang mengatur sumber daya yang ada untuk mencapai tujuan, sasaran, dan harapan tertentu yang signifikan. Ini juga memiliki kendala waktu dan harus diselesaikan sesuai dengan kesepakatan. Proyek adalah setiap tugas yang mempunyai waktu mulai dan selesai, atau, dengan kata lain, setiap tugas yang dijadwalkan untuk diselesaikan atau diakhiri pada waktu tertentu.

2.1.1 Jenis – jenis Proyek

Jenis proyek dapat dipecah menjadi beberapa komponen untuk mengidentifikasi proyek yang perlu diselesaikan, khususnya:

1. Proyek *Engineering* – Kontruksi

terdiri dari desain teknik, pengadaan, konstruksi, dan penilaian kelayakan. Jembatan, gedung, pelabuhan, jalan, dan infrastruktur lainnya adalah hasil akhirnya. Ini dapat digunakan oleh banyak orang dan biasanya menyerap kebutuhan sumber daya yang signifikan.

2. Proyek *Engineering* – Manufaktur

Pengembangan produk, produksi, perakitan, pengujian fungsional, dan pengoperasian produk akhir semuanya termasuk dalam proses penciptaan produk baru.

3. Proyek Penelitian dan Pengembangan

Penelitian dan pengembangan dilakukan terutama untuk menciptakan barang-barang tertentu. Agar selaras dengan tujuan akhir proyek, modifikasi sering dilakukan pada prosedur pelaksanaan dan ruang lingkup pekerjaan. Meningkatkan atau meningkatkan suatu produk, layanan, atau sistem produksi mungkin merupakan tujuan dari sebuah proyek.

4. Proyek Pelayanan Manajemen

Proyek yang melibatkan jasa manajemen, seperti pembuatan sistem informasi manajemen, menghasilkan laporan akhir daripada hasil nyata.

5. Proyek Kapital

Proyek yang melibatkan pemanfaatan dana modal untuk investasi disebut sebagai proyek modal.

6. Proyek Radio – Telekomunikasi

untuk membangun jaringan telekomunikasi yang terjangkau dan mencakup luas.

7. Proyek Konservasi Bio – *Diversity*

Proyek yang berkaitan dengan pelestarian lingkungan adalah proyek yang melestarikan keanekaragaman hayati.

2.1.2 Penjadwalan Proyek

Rencana kerja terorganisir untuk menyelesaikan suatu tugas dengan tujuan dan tanggal akhir yang ditentukan disebut penjadwalan proyek. Tahapan manajemen proyek, seperti perencanaan, penjadwalan, dan koordinasi, diperlukan sebelum suatu proyek selesai. Karena penjadwalan adalah fase ketergantungan tugas yang menciptakan proyek secara keseluruhan, perencanaan dan penjadwalan adalah fase yang paling mempengaruhi keberhasilan atau kegagalan suatu proyek. Penjadwalan proyek menurut para ahli (Iwawo, 2016) adalah proses menentukan berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan setiap kegiatan proyek, termasuk tenaga kerja, bahan baku, dan biaya tenaga kerja.

2.1.3 Tujuan Proyek

Menurut Larson (diterjemahkan oleh Dimiyati & Nurjaman, 2014), memenuhi kebutuhan klien adalah tujuan utama proyek. Atribut proyek berfungsi untuk membedakannya dari proyek lain dalam organisasi selain kesamaan apa pun. Proyek yang dimaksud bertujuan untuk mencapai hal-hal berikut::

1. Menetapkan tujuan
2. Umur yang telah ditentukan dari awal sampai akhir
3. Berisi personel dari beberapa departemen.
4. Mengambil tindakan yang belum pernah dilakukan sebelumnya.

5. Biaya, waktu, dan kebutuhan khusus

Tata cara pengubahan masukan menjadi keluaran diselesaikan dalam jangka waktu yang telah ditentukan (terbatas), dengan biaya dan mutu yang disepakati dalam suatu perjanjian kerja (kontrak).

2.2 Manajemen Proyek

Upaya manajemen proyek meliputi perencanaan, pengaturan, pengarahan, koordinasi, dan pengawasan kegiatan proyek untuk memastikan kepatuhannya terhadap anggaran dan jadwal yang telah diatur sebelumnya. Merencanakan, mengorganisasikan, memimpin, dan mengatur sumber daya perusahaan untuk mencapai tujuan jangka pendek yang telah ditetapkan merupakan kesimpulan yang diambil oleh Armaini (1994:5) tentang manajemen proyek. Keberhasilan proyek berskala besar membuat perbaikan manajemen semakin diperlukan. Untuk semua sumber daya yang terlibat di dalamnya, tidak hanya untuk pembangun dan subkontraktor. Merupakan praktik umum untuk menggabungkan karyawan dari beberapa perusahaan kontraktor untuk menyelesaikan satu tugas dalam satu waktu. Oleh karena itu, diperlukan manajemen yang kompeten untuk mampu merencanakan dan mengkoordinasikan sumber daya yang dibutuhkan untuk menjamin keberhasilan penyelesaian proyek.

Penerapan fungsi manajemen pada suatu proyek konstruksi melalui pemanfaatan sumber daya secara efisien dan efektif untuk mencapai tujuan dikenal dengan manajemen proyek konstruksi. Ervianto (2002) menyatakan bahwa salah satu aspek manajemen konstruksi adalah kemampuan manajer proyek untuk menerapkan sumber daya secara efektif. Sumber daya yang disebutkan di sini meliputi tenaga kerja, perlengkapan, peralatan, modal, dan

teknik. Waktu, uang, dan kualitas fisik konstruksi semuanya dimasukkan dalam manajemen konstruksi. Kegiatan konstruksi akan lebih menekankan pada pengelolaan tenaga kerja dan material. Hal ini terjadi karena manajemen perencanaan kurang penting dibandingkan tugas implementasi seperti mengatur jadwal dan biaya proyek.

Sifat dan tujuan setiap proyek teknik sipil berbeda-beda, dan proyek itu sendiri memiliki kualitas yang berbeda, tunggal, dan dinamis. Manajemen proyek akan terus maju dan berubah seiring dengan kemajuan teknologi dan waktu. Oleh karena itu, agar metodologi manajemen proyek dapat diterapkan pada setiap proyek, metodologi tersebut harus fleksibel. Dalam bidang manajemen proyek, pemimpin organisasi proyek bertanggung jawab untuk mengawasi dan membimbing peralatan dan sumber daya yang digunakan dalam proyek untuk memastikan kinerja optimal dan kepatuhan terhadap standar kualitas, waktu, biaya, dan keselamatan pekerja. Pengoperasian proyek harus direncanakan secara tepat dan mendalam untuk mencegah penyimpangan dari hasil yang diharapkan guna memaksimalkannya..

2.2.1 Fungsi Manajemen Proyek

Ada fungsi penting yang harus dilakukan oleh fungsi manajemen proyek; fungsi-fungsi penting tersebut antara lain sebagai berikut::

1. Pengelolaan Lingkup Proyek

Keseluruhan tugas yang diselesaikan untuk mencapai hasil yang diinginkan adalah ruang lingkup proyek. Penting untuk mempertimbangkan batasan terkait kuantitas, kualitas, dan persyaratan dalam lingkup proyek untuk mencegah penerapan yang tidak tepat di antara pihak-pihak yang berkepentingan selama pelaksanaan.

2. Pengelolaan Waktu dan Jadwal

Tujuan utama dari tugas-tugas ini dalam pelaksanaan proyek adalah jadwal dan waktu. Kerugian keenam, seperti peningkatan biaya, akan timbul karena penundaan. Membuat, mengatur, dan mengatur jadwal adalah bagian dari manajemen waktu..

3. Pengelolaan Biaya

Setiap aspek keuangan dan operasi proyek ditanggung oleh manajemen biaya. Manajemen yang efektif memerlukan pengembangan sejumlah strategi dan taktik, termasuk anggaran biaya dan gagasan tentang nilai hasil..

4. Mengelola Kualitas dan Mutu

Prosedur yang panjang diperlukan untuk memastikan bahwa kegiatan proyek memenuhi persyaratan yang dimaksudkan. Proses ini dimulai dengan evaluasi persyaratan pelaksanaan, dilanjutkan dengan spesifikasi kebutuhan tersebut dan penggabungannya ke dalam gambar kerja.

2.2.2 Tujuan Manajemen Proyek

Dalam pelaksanaannya, manajemen proyek berupaya mengoptimalkan kualitas dan potensi sumber daya manusia. Untuk memastikan realisasi proyek sebesar mungkin, setiap orang didesak untuk melaksanakan tanggung jawabnya dengan kemampuan terbaiknya. Manajemen proyek bertujuan untuk mencapai berbagai tujuan, termasuk:

:

1. Menyusun perencanaan dengan tepat

Persiapan rencana proyek yang tepat adalah tujuan manajemen proyek berikutnya. Desainnya menggambarkan setiap langkah proses, mulai dari awal hingga akhir, dengan cara yang memaksimalkan kapasitas dan kualitas sumber daya.

2. Menjaga Kualitas dan Integrasi

Manajemen proyek berupaya untuk memastikan kualitas dan integrasi dalam pelaksanaannya selain menciptakan perencanaan yang tepat. Artinya proyek akan termotivasi untuk terus mencapai tujuannya dalam hal operasi, sistem, dan bahkan kerja tim. Akibatnya, efisiensi sumber daya juga meningkat.

3. Mengatur Anggaran

Mengawasi anggaran adalah tujuan lain dari manajemen proyek, yang memungkinkan distribusi pendanaan transparan dan hemat. Dengan cara ini, meski berbiaya rendah, proyek tersebut tetap dapat diselesaikan dengan sukses.

4. Menentukan Proyek Tepat Waktu

Selain itu, penyelesaian pekerjaan tepat waktu dapat dijamin oleh tujuan manajemen proyek ini. Tentu saja hal ini tidak dapat dipisahkan dari proses pelaksanaannya secara keseluruhan yang dilakukan secara terorganisir..

2.3 CPM (Critical Path Methode)

Metode Jalur Kritis, atau CPM, adalah teknik untuk memaksimalkan waktu proyek dengan mengidentifikasi kapan pertukaran waktu terkait pekerjaan diperlukan untuk mencapai jadwal penyelesaian proyek seefisien mungkin. Dari semua sistem yang menggunakan gagasan pembentukan jaringan, pendekatan

paling populer untuk perencanaan dan pengelolaan proyek adalah Metode Jalur Kritis (CPM). Metode Jalur Kritis suatu proyek, atau CPM, adalah serangkaian langkah yang menetapkan jangka waktu penyelesaian tercepat. Jalur diagram jaringan yang terpanjang dan paling rawan kesalahan adalah CPM (Critical Path Method). Jadwal dan perkiraan waktu yang tepat ditentukan melalui metode Cpm yang berorientasi waktu, menurut Herjanto Eddy (2007). Dalam konteks Metode Jalur Kritis (CPM), diasumsikan bahwa waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan setiap langkah suatu proyek dan hubungan antara sumber daya yang digunakan dan waktu penyelesaian proyek diketahui dengan pasti.

2.4.1 Manfaat CPM (*Critical Path Methode*)

Jaringan kerja yang berupaya mengoptimalkan waktu proyek dengan menurunkan waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan merupakan salah satu manfaat CPM. Dengan meminimalkan waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan, CPM adalah jenis analisis jaringan yang bertujuan untuk memaksimalkan durasi proyek secara keseluruhan. Berikut kelebihan CPM:

1. Menunjukkan bagaimana operasi proyek diatur secara grafis
2. Perkiraan berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu usaha
3. Bagan alur tindakan yang perlu diawasi secara ketat agar jadwal penyelesaian proyek tetap sesuai jalur..

Beberapa istilah dasar digunakan dalam perhitungan untuk menentukan waktu penyelesaian, termasuk:

1. E adalah singkatan dari "waktu terjadinya peristiwa paling awal".

Durasi tercepat suatu acara

2. L (Waktu kejadian terkini)

Hal terpenting yang masih bisa dicegah untuk kejadian saat ini.

3. ES (*earliest activity start time*)

Kapan suatu kegiatan dijadwalkan untuk dimulai. Waktu dimulainya kegiatan yang paling awal ditunjukkan dengan waktu mulainya, jika dinyatakan dalam jam..

4. EF (*earliest activity finish time*)

durasi penyelesaian paling awal suatu tugas. EF aktivitas sebelumnya sama dengan ES aktivitas berikutnya..

5. LS (*latest activity start time*)

Ketika suatu tugas dapat dimulai paling lambat tanpa menunda proyek secara keseluruhan.

6. LF (*latest activity finish time*)

Jumlah waktu paling sedikit yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas tanpa menyebabkan tertundanya penyelesaian proyek.

7. L (*activity duration time*)

Jumlah waktu (hari, minggu, bulan) yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu kegiatan.

2.4.2 Jalur Kritis dan *Dummy*

Jalur dengan durasi kumulatif terpanjang dan waktu penyelesaian proyek tercepat dalam suatu jaringan kerja dikenal dengan jalur krusial. Karena jaminan bahwa aktivitas yang mengikuti jalur kritis tidak akan mengalami penundaan dalam penyelesaiannya, jalur kritis mempunyai arti penting dalam manajemen proyek. Penundaan proyek secara keseluruhan terjadi ketika tugas-tugas di jalur kritis

dilaksanakan. Tindakan suatu proyek yang penting untuk pelaksanaannya dan memiliki hubungan yang saling memperkuat dikenal sebagai jalur kritis, sebagaimana didefinisikan oleh Render dan Jay (2006). Berbagai jalur kritis mempunyai ciri-ciri sebagai berikut:

1. Prosedur yang penyelesaiannya paling lama
2. Jalur dimana dimulainya tahap kegiatan selanjutnya dan berakhirnya suatu tahap kegiatan tidak dibatasi waktu.
3. Ciri penting dari jalur kritis adalah tidak adanya masa tenggang.

Suatu aktivitas yang tidak memiliki waktu implementasi dan hanya diperlukan untuk mendemonstrasikan hubungan ke aktivitas sebelumnya disebut dummy. Untuk menjelaskan bagaimana dua tindakan berhubungan satu sama lain, diperlukan sebuah boneka. Mengingat ini adalah aktivitas hantu, maka aktivitas tiruan tersebut tidak memiliki durasi. Berikut ciri-ciri tersebut, khususnya:

1. *Gramitica Dummy*

Jika ada beberapa aktivitas yang dimulai pada peristiwa yang sama dan berakhir pada peristiwa yang sama, maka diperlukan boneka tata bahasa untuk mencegah kebingungan saat menyebutkan suatu aktivitas. memfasilitasi perbedaan antara berbagai aktivitas.

2. *Logical Dummy*

Untuk memperjelas hubungan antara suatu aktivitas dan aktivitas lainnya, gunakan boneka logis.

2.4.3 Cara Perhitungan

Tiga asumsi dibuat untuk menghitung waktu: pertama, hanya ada satu permulaan dan satu penyelesaian untuk proyek tersebut. Kedua, hari ke nol adalah

momen terjadinya kejadian pertama. Ketiga, $LS=ES$ adalah periode waktu paling lambat terjadinya peristiwa terminal.

Ada dua langkah yang menyusun prosedur untuk menghitung waktu penyelesaian::

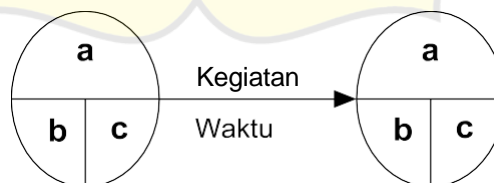
1. Hitungan Maju

Untuk mencari waktu tercepat menyelesaikan suatu kegiatan (EF), waktu tercepat terjadinya suatu kegiatan (ES), dan waktu paling awal dimulainya suatu peristiwa (E), penghitungan maju adalah proses penghitungan dari awal (awal. acara) sampai akhir (acara terminal).

2. Hitungan Mundur

Waktu paling lambat terjadinya suatu kegiatan (LF), waktu paling lambat terjadinya suatu kegiatan (LS), dan waktu paling lambat terjadinya suatu peristiwa (L) ditentukan dengan menghitung mundur dari selesai sampai awal.

Setelah perhitungan ini selesai, nilai Slack dan Float—yaitu, durasi slack dan elastisitas dalam jaringan penting—dapat ditemukan. Total slack dan free slack adalah dua kategori slack yang berbeda. Lingkaran atau peristiwa dibagi menjadi tiga bagian untuk perhitungan maju dan mundur..



Keterangan;

- a. spasi untuk nomor acara

- b. Kisaran yang menunjukkan interval waktu tercepat antara peristiwa (E) dan aktivitas (ES), yang merupakan hasil pukulan lanjutan.
- c. Suatu cara untuk menentukan waktu yang paling kecil kemungkinannya suatu peristiwa (L) akan terjadi dan suatu kegiatan yang mewakili akibat dari kemunduran yang terjadi.

2.4.4 Langkah – langkah CPM

Perencanaan proyek dengan pendekatan CPM melibatkan langkah-langkah berikut:

1. Menentukan rincian kegiatan
Tentukan prasyarat tugas-tugas awal yang harus diselesaikan sebelum melanjutkan ke rincian kegiatan yang harus dilakukan dalam suatu proyek, beserta waktunya.
2. Susun perkiraan waktu penyelesaian untuk masing – masing kegiatan
Dimungkinkan untuk mengantisipasi berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk setiap tugas dengan menggunakan perkiraan dari praktisi atau data historis. Karena CPM tidak memperhitungkan varian waktu penyelesaian, maka estimasi tunggal akan digunakan. untuk memperkirakan waktu setiap kegiatan.
3. Mengupdate Diagram Cpm
Tanggal penyelesaian kegiatan dapat diubah seiring dengan berkembangnya proyek dan ditemukannya data serta asumsi baru. Ada kemungkinan bahwa jalur kritis baru akan muncul, dalam hal ini struktur jaringan mungkin perlu diubah.
4. Mengidentifikasi Jalur Kritis

Rute yang menempuh perjalanan paling lama melalui jaringan dikenal sebagai jalur krusial. Hal penting yang perlu diingat tentang rute kritis adalah jika salah satu operasi di jalur tersebut tertunda, total waktu penyelesaian proyek juga akan tertunda. Waktu longgar, waktu toleransi, atau waktu kelonggaran mengacu pada jumlah waktu yang dapat ditambahkan ke suatu proyek tanpa menyebabkan penyelesaiannya lebih lama dari jalur kritis.

