Manajemen Proyek Teknologi Informasi

Modul Ajar

Safitri Jaya, S.Kom, M.T.I

Universitas Pembangunan Jaya

2017

**Modul 1 : Mengenal Profil dan Dinamika Proyek**

**Tujuan Pembelajaran :**

1. Mahasiswa dapat memahami profil kegiatan proyek;
2. Mahasiswa dapat memahami ukuran, kompleksitas dan macam proyek;
3. Mahasiswa dapat memahami dinamika dalam siklus proyek;
4. Mahasiswa dapat memahami tahapan dari siklus proyek.
	1. **Profil Kegiatan Proyek**

Kegiatan proyek dapat diartikan sebagai satu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan alokasi sumber daya tertentu dan dimaksudkan untuk melaksanakan tugas yang sasarannya telah ditentukan dengan jelas.

Beberapa sudut pandang dari para ahli mengenai defenisi proyek, diantaranya :

1. Proyek merupakan urutan (sementara) dari aktivitas-aktivitas unik, kompleks, dan terkoneksi pada satu tujuan atau sasaran dan dilengkapi dengan waktu yang spesifik, berdasarkan anggaran, dan spesifikasi.

(**RK. Wysocki, R. Beck, dan David BC**)

1. Proyek diartikan sebagai sederetan urutan aktifitas yang diselesaikan tepat pada waktu , sesuai sasaran dan berdasarkan spesifikasi yang terstandarisasi

(**Jeffery LW.**)

1. Proyek merupakan gabungan dari berbagai sumber daya yang dihimpun dalam organisasi - yang sifatnya sementara.

(**D.I. Cleland dan Wr.King, 1987**)

Ciri pokok dari sebuah proyek adalah sebagai berikut :

1. Memiliki tujuan yang khusus, produk akhir atau hasil kerja akhir;
2. Jumlah biaya, sasaran jadwal serta kriteria mutu dalam proses mencapai tujuan di atas telah ditentukan;
3. Bersifat sementara, dalam arti umurnya dibatasi oleh selesainya tugas. Titik awal dan akhir ditentukan dengan jelas;
4. Non rutin, tidak berulang-ulang. Jenis dan intensitas kegiatan berubah sepanjang proyek berlangsung.

Disamping proyek, dikenal pula program yang mempunyai sifat sama dengan proyek. Perbedaanya terletak pada kurun waktu pelaksanaan dan besarnya sumber daya yang diperlukan. Program memiliki skala lebih besar daripada proyek. Umumnya program dapat dipecah menjadi lebih dari satu proyek, atau suatu program merupakan kumpulan dari bermacam-macam proyek.

1. **Sasaran Proyek dan Tiga Kendala (*Triple Constraint*)**

Di atas telah disebutkan bahwa tiap proyek memiliki tujuan khusus, misalnya rumah tinggal, jembatan atau instalasi server. Dapat pula berupa produk hasil kerja penelitian dan pengembangan. Di dalam proses mencapai tujuan tersebut telah ditentukan batasan yaitu besar biaya (anggaran) yang dialokasikan, dan jadwal serta mutu yang harus dipenuhi. Ketiga batasan di atas disebut tiga kendala (*triple constraint*).

1. Anggaran

Proyek harus diselesaikan dengan biaya yang tidak melebihi anggaran. Untuk proyek-proyek yang melibatkan dana dalam jumlah besar dan jadwal bertahun-tahun, anggarannya bukan hanya ditentukan untuk total proyek tetapi dipecah menjadi beberapa komponen atau per periode tertentu (misalnya per kwartal) yang jumlahnya disesuaikan dengan keperluan. Dengan demikian, penyelesaian bagian-bagian proyek pun harus memenuhi sasaran anggaran per periode.

1. Jadwal

Proyek harus dikerjakan sesuai dengan kurun waktu dan tanggal akhir yang telah ditentukan. Bila hasil akhir adalah produk baru, maka penyerahannya tidak boleh melewati batas waktu yang ditentukan.

1. Mutu

Produk atau hasil kegiatan proyek harus memenuhi spesifikasi dan kriteria yang dipersyaratkan. Sebagai contoh, bila hasil kegiatan proyek tersebut berupa instalasi pabrik, maka kriteria yang harus dipenuhi adalah pabrik harus mampu beroperasi secara memuaskan dalam kurun waktu yang telah ditentukan. Jadi, memenuhi persyaratan mutu berarti mampu memenuhi tugas yang dimaksudkan atau sering disebut sebagai *fit for the intended use*.

Ketiga batasan tersebut bersifat tarik-menarik, artinya, jika ingin meningkatkan kinerja produk yang telah disepakati dalam kontrak, maka umumnya harus diikuti dengan menaikkan mutu, yang selanjutnya berakibat pada naiknya biaya melebihi anggaran. Sebaliknya, bila ingin menekan biaya, maka biasanya harus berkompromi dengan mutu atau jadwal. Dari segi teknis, ukuran keberhasilan proyek dikaitkan dengan sejauh mana ketiga sasaran tersebut dapat dipenuhi.

1. **Kegiatan Proyek versus kegiatan operasional**

Banyak sekali perbedaan antara kegiatan proyek dengan operasional. Perbedaan yang bersifat mendasar adalah kegiatan operasi didasarkan pada suatu konsep mendayagunakan sistem yang telah ada, apakah berbentuk pabrik, gedung atau fasilitas yang lain, secara terus menerus dan berulang-ulang, sedangkan kegiatan proyek bermaksud mewujudkan atau membangun sistem yang belum ada.

Tabel 1.1 Perbandingan kegiatan proyek versus operasional

|  |  |
| --- | --- |
| **Kegiatan Proyek** | **Kegiatan Operasional** |
| Bercorak dinamis, nonrutin | Berulang-ulang dan rutin |
| Siklus proyek relatif pendek | Berlangsung dalam jangka panjang |
| Intensitas kegiatan di dalam periode siklus proyek berubah-ubah | Intensitas kegiatan realtif sama |
| Kegiatan harus diselesaikan berdasarkan anggaran dan jadwal yang telah ditentukan | Batasan anggaran dan jadwal tidak setajam proyek |
| Terdiri dari bermacam-macam kegiatan yang memerlukan berbagai disiplin ilmu | Macam kegiatan tidak terlalu banyak |
| Keperluan sumber daya berubah, baik macam maupun jumlahnya | Macam dan volume keperluan sumber daya relatif konstan |

* 1. **Ukuran, Kompleksitas dan Macam Proyek**

Sampai pada saat ini belum ada kriteria yang telah dibakukan untuk dapat mengatakan besar kecilnya suatu proyek secara kuantitatif. Salah satu sebab adalah banyaknya ragam proyek sehingga besarnya ukuran proyek yang satu belum tentu sama dengan ukuran proyek yang lain.

1. **Kompleksitas Proyek**

Kompleksitas proyek tergantung dari hal-hal berikut :

1. Jumlah macam kegiatan di dalam proyek;
2. Macam dan jumlah hubungan antar kelompok (organisasi) di dalam proyek;
3. Macam dan jumlah hubungan antar kegiatan (organisasi) di dalam proyek dengan pihak luar;
4. Kompleksitas tidak tergantung dari besar kecilnya ukuran suatu proyek. Proyek kecil dapat saja bersifat lebih kompleks dari pada proyek dengan ukuran yang lebih besar.

1. **Macam Proyek**

Dilihat dari komponen kegiatan utama maka macam proyek dapat dikelompokkan menjadi:

1. Proyek *Engineering*-Konstruksi

Komponen kegiatan utama jenis proyek ini terdiri dari pengkajian, desain *engineering*, pengadaan dan konstruksi. Proyek macam ini misalnya pembangunan gedung, jembatan, pelabuhan, jalan raya, fasilitas industri dll.

1. Proyek *Engineering*-Manufaktur

Proyek ini dimaksudkan untuk menghasilkan produk baru. Jadi, produk tersebut adalah hasil usaha kegiatan proyek. Atau dengan kata lain proyek manufaktur adalah proses untuk menghasilkan produk baru. Kegiatan utamanya meliputi desain *engineering, product development*, pengadaan manufaktur, perakitan, uji coba fungsi dan operasi dari produk yang dihasilkan. Contoh proyek untuk jenis ini adalah pembuatan ketel uap, kendaraan, mesin pabrik, dll.

1. Proyek Penelitian dan Pengembangan

Proyek ini bertujuan untuk melakukan penelitian dan pengembangan dalam rangka menghasilkan produk tertentu. Dalam mengejar hasil akhir, proyek ini sering kali menempuh proses yang berubah-ubah demikian pula dengan lingkup kerjanya. Agar tidak melebihi anggaran maupun jadwal secara substansial, maka perlu diberikan batasan yang ketat perihal masalah tersebut.

1. Proyek Pelayanan Manajemen

Banyak perusahaan memerlukan proyek semacam ini, diantaranya :

* Merancang sistem informasi manajemen meliputi perangkat lunak maupun perangkat keras;
* Merancang program efisiensi dan penghematan;
* Diversifikasi, penggabungan dan pengambil alihan, Proyek tersebut tidak membuahkan hasil dalam bentuk fisik, tetapi laporan akhir
1. Proyek Kapital

Berbagai badan usaha atau pemerintah memiliki kriteria tertentu untuk proyek kapital. Hal ini berkaitan dengan penggunaan dana kapital (istilah akuntansi) untuk investasi. Proyek kapital umumnya meliputi pembebasan tanah, penyiapan lahan, pembelian material dan peralatan (mesin-mesin), manufaktur (pabrikasi) dan konstruksi pembangun fasilitas produksi.

1. **Timbulnya Suatu Proyek**

Awal timbulnya proyek dapat berasal dari beberapa sumber berikut ini :

1. Rencana Pemerintah

Tujuannya dititikberatkan pada kepentingan umum dan masyarakat

1. Permintaan Pasar

Hal ini terjadi bila suatu ketika pasar memerlukan kenaikan suatu macam produk dalam jumlah besar. Permintaan ini dipenuhi dengan jalan membangun sarana produksi baru

1. Dari dalam Perusahaan yang bersangkutan

Hal ini dimulai dengan adanya desakan keperluan dan setelah dikaji dari segala aspek menghasilkan keputusan untuk merealisasikannya menjadi proyek

1. Dari kegiatan Penelitian dan Pengembangan

Dari kegiatan tersebut dihasilkan produk baru yang diperkirakan akan banyak manfaat dan peminatnya, sehingga mendorong dibangunnya fasilitas produksi.

* 1. **Dinamika dalam Siklus Proyek**

Telah disebutkan sebelumnya bahwa proyek berbeda-beda dalam hal kompleksitas, ukuran dan sumber daya yang diperlukan. Meskipun demikian, setiap proyek memiliki pola tertentu yang merupakan ciri pokok yang melekat dan membedakannya dari kegiatan operasional rutin. Makin besar dan komplek suatu proyek ciri tersebut makin terlihat.



Gambar 1.1 hubungan keperluan sumber daya terhadap waktu dalam siklus proyek

**Perkembangan dalam Siklus Proyek**

Sampai saat ini belum ada keseragaman pembagian tahap dalam siklus proyek, baik jumlah maupun terminologi yang dipakai. Hal ini disebabkan oleh banyaknya macam, ukuran dan kompleksitas proyek, serta latar belakang tujuan pembagian dari proyek itu sendiri.

**Pembagian menurut UNIDO (*United Nation Industrial Development Organization*)**

1. **Tahap persiapan**
* Identifikasi gagasan atau analisis pendahuluan
* Pengembangan ide menjadi konsep-konsep alternatif
* Formulasi lingkup proyek
* Evaluasi lanjutan dan keputusan untuk investasi
1. **Tahap implementasi**
* Penyiapan desain *engineering* terinci, jadwal induk dan anggaran
* Pengadaan kontrak dan pembelian
* Pengerjaan pabrikasi, konstruksi, uji coba dan start up

Setelah proyek selesai kemudian dilanjutkan dengan operasi rutin dari instalasi yang baru selesai dibangun.

**Pembagian menurut MRDC (*Mobile Research and Development Corporation*)**

1. ***Front End***
* Mengidentifikasi lingkup gagasan(ide) yang timbul
* Memikirkan alternatif-alternatif yang mungkin
* Memilih alternatif dan merumuskannya menjadi lingkup kerja pendahuluan
* Membuat perkiraan biaya dan jadwal pendahuluan
* Menyiapkan angka anggaran biaya tahap berikutnya
1. **Tahap 1**
* Memperjelas definisi lingkup kerja
* Menyusun anggaran proyek dan jadwal induk
* Menyiapkan dokumen tender, rancangan kontrak dan memilih calon pelaksana (kontraktor) untuk pekerjaan tahap 2
1. **Tahap 2**
* Membuat desain engineering terinci
* Melakukan pembelian atau kontrak material dan jasa
* Manufaktur(pabrikasi) peralatan dan konstruksi
* Melakukan inspeksi, uji coba, dan start up

Apabila tahap-tahap tersebut telah selesai maka proyek telah dianggap selesai dan diserahkan kepada pemilik untuk dioperasikan.

* 1. **Tahap Siklus Proyek**
1. **Tahap Konseptual**

Tahap ini terdiri dari beberapa kegiatan, yaitu menyusun dan merumuskan gagasan, menganalisis pendahuluan dan melakukan studi kelayakan.

1. **Tahap Definisi**

Pada masa permulaan siklus proyek, usaha ditujukan untuk mengidentifikasi dan merumuskan gagasan, mengembangkan menjadi alternatif, lengkap dengan indikasi lingkup kerja, jadwal dan biaya. Meskipun demikian, semua kegiatan tersebut masih dalam taraf konseptual. Dengan demikian, kegiatan utama dalam tahap definisi adalah :

* Melanjutkan evaluasi hasil-hasil kegiatan tahap konseptual, dalam arti lebih mendalam dan terinci.
* Menyiapkan perangkat, seperti data, kriteria dan spesifikasi teknik, dokumen tender dan kontrak
* Menyusun perencanaan dan membuat keputusan strategis yang berkaitan dengan garis besar penyelenggaraan proyek
* Memilih peserta proyek yang terdiri dari staf pemilik, kontraktor, konsultan, arsitek, perancang, programmer dll
1. **Tahap Implementasi**

Tahap implementasi terdiri dari kegiatan sebagai berikut :

* Mengkaji lingkup kerja proyek, kemudian membuat program implementasi dan mengkomunikasikan kepada peserta dan penanggung jawab proyek.
* Melakukan pekerjaan desain engineering terinci, pengadaan material dan peralatan, pabrikasi, instalasi.
* Melakukan perencanaan dan pengendalian pada aspek biaya, jadwal dan mutu.
* Menutup proyek, ini termasuk kegiatan inspeksi akhir, uji coba, start up dan pra-operasi.
* Menyerahkan hasil proyek kepada pemilik.
* Menyelesaikan masalah asuransi, klaim, dan keuangan proyek.
1. **Tahap Operasi atau Utilisasi**

Tahap operasi atau utilisasi atau aplikasi tidak termasuk dalam siklus proyek, tetapi sudah merupakan kegiatan operasional.

**Modul 2 : Konsep dan Fungsi Manajemen Proyek**

**Tujuan Pembelajaran :**

1. Mahasiswa dapat memahami konsep dan pemikiran manajemen;
2. Mahasiswa dapat memahami perbedaan konsep manajemen klasik dan fungsional.

**2.1 Konsep dan Pemikiran Manajemen**

Dari sejumlah pemikiran manajemen modern, sedikitnya ada tiga yang berpengaruh besar dan berkaitan erat dengan konsep manajemen proyek. Ketiga pemikiran manajemen modern itu adalah *manajemen klasik* atau *manajemen fungsional* atau *“general management”, pemikiran sistem,* dan *pendekatan contingency.*

1. **Manajemen klasik** menjelaskan tugas-tugas manajemen berdasarkan fungsinya, yaitu merencanakan, mengorganisir, memimpin, dan mengendalikan. Seringkali dimasukkan pula fungsi *staffing* ke dalam manajemen klasik. Namun, banyak pendapat yang menganggap bahwa tugas ini telah termasuk dalam fungsi mengorganisir.
2. **Pemikiran sistem**adalah pemikiran yang memandang segala sesuatu dari wawasan totalitas. Metodologinya yang erat berhubungan dengan penyelenggaraan proyek adalah sistem analisis, sistem *engineering*, dan sistem manajemen. Sistem *engineering* mencoba menjelaskan proses terwujudnya suatu sistem, atau dengan kata lain mencoba menerangkan langkah-langkah yang harus dilalui untuk mewujudkan suatu gagasan menjadi sistem yang berbentuk fisik. Dengan demikian, sistem *engineering* menjadi sejajar dengan tujuan proyek, yaitu merealisasi gagasan menjadi kenyataan fisik, misalnya instalasi pabrik atau produk manufaktur.
3. **Pendekatan *contingency***atau situasional pada dasarnya berpendapat bahwa tidak ada satupun pendekatan manajemen terbaik yang dipakai untuk mengelola setiap macam kegiatan. Atau dengan kata lain, teknik pengelolaan yang bekerja baik untuk satu kegiatan tertentu tidak terjamin keberhasilan yang sama bagi kegiatan yang berbeda. Situasinya dapat berubah setiap waktu. Oleh karena itu, pengelolaan harus juga bersifat luwes (*flexible*).

**MANAJEMEN KLASIK**

 (Manajemen berdasarkan fungsi)

**MANAJEMEN PROYEK**

(Mengelola kegiatan yang dinamis)

**PENDEKATAN SISTEM**

(Manajemen berorientasi pada totalitas)

**PENDEKATAN  *Contingency***

(Manajemen sesuai situasi)

**DISIPLIN LAIN**

(Arsitek, Engineering, Sosial, Ekonomi, dan lain-lain)

(Dukungan)

Gambar 2.1 masukan dan keterkaitan berba

Gambar 2.1 masukan dan keterkaitan berbagai pemikiran manajemen pada manajemen proyek dan disiplin ilmu

## 2.2 Multidisiplin

Di samping konsep dan pemikiran ilmu-ilmu manajemen di atas, juga disadari bahwa manajemen proyek merupakan profesi multidisiplin dan bersifat kompleks yang tumpang tindih (*overlaping*) dengan disiplin lain, seperti ilmu teknik, sosial, dan ekonomi. Seberapa besar tumpang tindih dan dukungan tersebut bergantung pada sektor (industri, bidang atau area) yang sedang mengaplikasikan manajemen proyek. Misalnya, sektor pembangunan industri akan memerlukan banyak dukungan disiplin ilmu arsitek, engineering, dan kontruksi.

## Manajemen Klasik atau Fungsional

Salah satu pemikiran manajemen modern, Henry Fayol (1841-1925), seorang industrialis Perancis, adalah orang yang pertama menjelaskan secara sistemtis bermacam-macam aspek pengetahuan manajemen dengan menghubungkan fungsi-fungsinya. Fungsi yang dimaksud adalah merencanakan, mengorganisir, memimpin, dan mengendalikan. Aliran pemikiran di atas kemudian dikenal sebagai manajemen klasik, manajemen fungsional atau *“general management”.* H. Koontz (1982) memberikan definisi sebagai berikut :

“**Manajemen** adalah *proses* merencanakan, mengorganisir, memimpin dan mengendalikan kegiatan anggota serta sumber daya yang lain untuk mencapai sasaran organisasi (perusahaan) yang telah ditentukan.”

Yang dimaksud dengan ***proses*** ialah mengerjakan sesuatu dengan pendekatan tenaga, keahlian, peralatan, dana, dan informasi.

**2.3.1 Latar belakang manajemen klasik**

Pemikiran manajemen klasik berkembang pda jaman tumbuhnya industri modern dalam rangka mencari upaya menaikkan efisiensi dan produktivitas (hasil) pabrik pada umumnya dan tenaga kerja pada khususnya. Menurut H. Fayol, manajemen bukanlah bakat seseorang melainkan suatau kepandaian (*skill*) yang dapat dipelajari, yaitu dengan memahami teori dengan prinsip-prinsip dasarnya. Manajemen klasik menggolongkan kegiatan operasi perusahaan menajdi 6 butir seperti terlihat dalam Gambar 2.2, dan butir 6 membagi fungsi manajemen menjadi 5 fungsi.

1. Teknis
2. Koordinasi
3. Keamanan
4. Keuangan
5. Akuntansi
6. Manajemen dengan fungsi

b. mengorganisir

c. memimpin

d. *staffing*

e. mengendalikan

KEGIATAN OPERASI PERUSAHAAN

1. merencanakan

Gambar 2.2 kegiatan operasi perusahaan dan fungsi manajemen menurut H.Fayol

Fungsi manajemen menurut pengertian di atas dapat diuraikan lebih lanjut sebagai berikut :

1. **Merencanakan**

Merencanakan berarti memilih danmenentukan langkah-langkah kegiatan yang akan datang dan diperlukan untuk mencapai sasaran. Ini berarti langkah pertama adalah menentukan sasaran yang hendak dicapai, kemudianmenyusun urutan langkah kegiatan untuk mencapainya. Berangkat dari pengertian ini maka perencanaan dimaksudkan untuk menjembatani antara sasaran yang akan diraih dengan keadaan atau situasi awal. Salah satu kegiatan perencanaan adalah mengambil keputusan, mengingat hal ini diperlukan dalam proses pemilihan alternatif.

1. **Mengorganisir**

Mengorganisir dapat diartikan sebagai segala sesuatu yang berhubungan dengan cara bagaimana mengatur dan mengalokasikan kegiatan serta sumber daya kepada para peserta kelompk (organisasi) agar dapat mencapai sasaran secara efisien. Hal ini berarti perlunya pengaturan peranan masing-masing anggota. Peranan ini kemudian dijabarkan menjadi pembagian tugas, tanggung jawab, dan otoritas. Atas dasar pembagian tesebut selanjutnya disusun struktur organisasi.

1. **Memimpin**

Kepemimpinan adalah aspek yang penting dalam mengelola suatu usaha, yaitu mengarahkan dan mempengaruhi sumber daya manusia dalam organisasi agar mau bekerja dengan sukarela untuk mencapai tujuan yang telah digariskan. Mengarahkan dan mempengaruhi ini erat hubungannya dengan motivasi, pelatihan, kepenyeliaan, koordinasi dan konsultasi. Faktor lain yang perlu diperhatikan adalah gaya kepemimpinan yang hendak diterapkan karena berpengaruh besar terhadap keberhasilan dalam proses mencapai tujuan.

1. **Mengendalikan**

Mengendalikan adalah menuntun, dalam arti memantau, mengkaji dan bila perlu mengadakan koreksi agar hasil kegiatan sesuai dengan yang telah ditentukan. Jadi, dalam fungsi ini, hasil-hasil pelaksanaan kegiatan selalu diukur dan dibandingkan dengan rencana. Oleh karena itu, umumnya telah dibuat tolak ukur, seperti anggaran, standar mutu, jadwal penyelesaian pekerjaan, dan lain-lain. Bila terjadi penyimpangan, maka segera dilakukan pembetulan. Dengan demikian, pengendalian merupakan salah satu upaya untuk meyakini bahwa arus kegiatan bergerak ke arah sasaran yang diingini.

1. **Staffing**

*Staffing*sering dimasukkan sebagai salah satu fungsi manajemen, tetapi banyak yang menganggap kegiatan ini merupakan bagian dari fungsi mengorganisir. *Staffing* meliputi pengadaan tenaga kerja tenaga kerja, jumlah ataupun kualifikasi yang diperlukan sebagai pelaksanaan kegiatan, termasuk perekrutan (*recruiting*), pelatihan, dan penyeleksian untuk menempati posisi-posisi dalam organisasi.

## 2.3.2 Prinsip Manajemen Klasik

Pemikiran manajemen klasik mencakup periode yang amat panjang dan dikembangkan sejak abad ke-19, sewaktu kegiatan perusahaan belum sebesar dan sekompleks saat ini. Dari sejarah terlihat bahwa penerapan manajemen klasik untuk operasi perusahaan dan industri amat besar peranannya dalam ikut mengatar kemajuan dan kebesaran bidang tersebut sampai ke taraf dewasa ini. Adapun beberapa prinsip manajemen klasik yang penting di antaranya adalah seperti yang diuraikan berikut ini.

1. **Departementalisasi dan Spesialisasi**

Seperti telah disinggung, latar belakang pemikiran manajemen klasik adalah keinginan untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas dalam suatu usaha. Salah satu upaya untuk maksud tersebut adalah dengan membagi atau mengelompokkan kegiatan sejenis ke dalam satu wadah atau departemen. Oleh karenanya, struktur organisasi dalam manajemen klasik disusun sesuai tujuan tersebut, misalnya berdasarkan fungsi yang sejenis, produk yang semacam, atau lokasi teritorial. Pemisahan kegiatan usaha atas dasar fungsi organik mendorong para pimpinan bidang (departemen) yang bersangkutan untuk lebih memperhatikan masing-masing bidangnya dibanding usaha koordinasi yang menyeluruh (menyangkut semua departemen).

1. **Struktur Piramida**

Organisasi disusun menurut struktur piramida vertikal yang berfungsi sebagai kesatuan yang terpadu. Struktur ini mengandung pengertian bahwa ukuran besar kecilnya kompetensi sebanding dengan tinggi rendahnya tingkatan di lapisan yang berjenjang dari organisasi tersebut. Dengan demikian, keputusan-keputusan dan arus kegiatan perusahaan mengalir turun-naik sesuai hierarki. Tanggungjawab serta wewenang untuk mencapai sasaran yang telah ditentukan sebelumnya diberikan kepada mereka sesuai dengan posisi di jenjang hierarki. Semakin tinggi posisi, semakin besar wewenang untuk mengambil keputusan. Pelaksanaan dan penjabaran keputusan disampaikan ke bawah, sedangkan informasi dan lapoaran pelaksanaan diajukan ke atas melalui lapisan birokrasi.

1. **Otoritas dan Rantai Komando**

Pola otoritas (wewenang) mengikuti komando vertikal, mengalir dari jenjang teratas sampai urutan terbawah. Bawahan menerima perintah dari dan melapor kepada *hanya satu* atasan. Bila bawahan harus melapor kelebih dari satu atasan, maka akan timbul kebingungan. Wewenang pejabat terbatas pada batas-batas area (unit) yang bersangkutan atau didasarkan atas dokumen tertentu yang memberi penjelasan dan kewenangan khusus. Kegiatan dan tugas rutin sehari-hari dan para anggota tercermin pada bagan organisasi. Operasi sejenis di dalam organisasi berada di bawah satu pimpinan dengan program yang jelas dan konsisten. Misalnya, bidang logistik janganlah memiliki dua kepala bidang yang mungkin akan menerbitkan prosedur pembelian yang berbeda.

1. **Pengambilan Keputusan dan Disiplin**

Dalam hal pengambilan keputusan, titik berat diarahkan untuk membina pejabat eksekutif agar dapat diserahi tanggung jawab dalam mengambil keputusan. Pembinaan tersebut dilakukan melalui seleksi yang ketat, pendidikan dan pelatihan, termasuk penugasan diberbagai bidang agar mengetahui operasi dan macam-macam masalah yang dihadapi di dalam perusahaan secara menyeluruh. Hal ini akan menambah pengalaman bagi yang bersangkutan dan membuatnya lebih mantap dalam mengambil keputusan. Semua pihak dalam organisasi berkewajiban menghormati peraturan yang telah dibuat. Disiplin akan tumbuh dari hasil kepemimpinan yang baik, termasuk perhatian atas keinginan subordinat dan adanya penalti bila terjadi pelanggaran.

1. **Lini dan Staf**

Struktur organisasi manajemen klasik membedakan lini dan staf. Pejabat lini membuat keputusan-keputusan sesuai dengan wewenangnya, sedangkan anggota staf memberikan nasihat hasil dari pemikiran dan pengalamannya. Anggota staf tidak mempunyai wewenang mengeluarkan perintah kepada pejabat lini. Umumnya anggota staf berurusan dengan kegiatan yang bersifat keahlian atau spesialis.

1. **Hubungan Atasan-Bawahan**

Dengan pembagian otoritas yang berjenjang dan jalur pelaporan satu arah, maka hal ini berarti keberhasilan kegiatan tergantung pada hubungan antara atasan dengan bawahan. Bila hubungan formal tersebut terjalin secara sehat, maka potensi tercapainya sasaran perusahaan menjadi besar. Keleluasaan ruang gerak bagi bawahan untuk mengembangkan inisiatif dan menciptakan suasana tumbuhnya semangat kerja sama perlu mendapatkan perhatian dari pimpinan.

1. **Arus Kegiatan Horisontal**

Hubungan yang membuka arus kegiatan horisontal dalam manajemen klasik terselenggara dalam berbagai bentuk, seperti rapat koordinasi antar departemen, pembentukan komite, dan panitia untuk membicarakan dan membagi pekerjaan yang sifatnya memerlukan koordinasi yang intensif. Jadi, dalam hal ini tidak dalam bentuk institusi resmi dalam struktur organisasi.

1. **Kriteria Keberhasilan dan Tujuan Tunggal**

Manajemen klasik cenderung memberikan tekanan pada tujuan tunggal, misalnya keuntungan perusahaan. Perkembangan dunia usaha dewasa ini menuntut agar disamping tujuan mencapai keuntungan, perlu diperhatikan pula faktor-faktor lain, seperti pelestarian lingkungan, harapan keikut sertaan masyarakat setempat untuk ikut memasok tenaga kerja dan material lokal.

**Modul 3 : Perencanaan Manajemen Proyek**

**Tujuan Pembelajaran :**

1. Mahasiswa dapat melakukan sebuah perencanaan proyek;
2. Mahasiswa dapat melakukan pengorganisasian sebuah proyek

**3.1 Perencanaan Proyek**

Perencanaan proyek (*project planning*) merupakan kunci dari manajemen proyek yang efektif. Perencanaan proyek mencakup mulai dari mendefinisikan tujuan menentukan sasaran sampai dengan menyusun rangkaian kegiatan dan strategi. Pada umumnya, perencanaan proyek mencakup beberapa kegiatan yang saling berhubungan:

1. Mendefinisikan tujuan proyek;
2. Menyusun sasaran proyek;
3. Menentukan lingkup proyek;
4. Mendefinisikan hasil proyek;
5. Menentukan sumber daya yang diperlukan;
6. Menentukan pendekatan/strategi;
7. Menentukan faktor-faktor keberhasilan yang penting;

**3.2 Tahap Pelaksanaan Proyek**

Adapun tahap-tahap yang dapat dijalani didalam pelaksanaan suatu proyek diantaranya sebagai berikut :

1. Menyiapkan rincian disain engineering sampai memproduksi gambar-gambar dan spesifikasi untuk kegiatan pembelian dan konstruksi;
2. Menyusun anggaran definitif dan jadwal induk proyek;
3. Mobilisasi (pengerahan) tenaga kerja, pembelian material dan peralatan dilanjutkan dengan konstruksi dan fasilitas pendukung;
4. Persiapan kegiatan serah terima proyek yang akan selesai, yaitu :
	* Inspeksi dan pengujian akhir.
	* Uji coba pra operasi.
	* Start up.
5. Persiapan kegiatan penyelesaian administrasi dan keuangan sampai proyek dinyatakan selesai secara keseluruhan dan ditutup.

**3.3 Pengorganisasian Proyek**

Dikenal berbagai pendekatan untuk merancang dan menyusun struktur organisasi. Salah satu diantaranya yang berkaitan dengan kegiatan proyek adalah pendekatan kontingensi (*contingency approaches*). Berdasarkan pendekatan ini maka struktur yang paling sesuai untuk organisasi tergantung dari situasi/keadaan yang dihadapi oleh organisasi tersebut pada kurun waktu tertentu.

**James A.F. Stoner (1982)** menjelaskan bahwa variabel-variabel kunci yang mempengaruhi struktur organisasi adalah strategi, lingkungan tempat beroperasi, teknologi yang dipakai untuk melaksanakan kegiatan dan karakteristik anggotanya. Strategi menentukan macam dan besar kecilnya tugas suatu organisasi. Sebagai contoh:

1. Jika pemilik menetapkan strategi pelaksanaan pembangunan menggunakan kontrak harga tetap (*lump-sum contract*), maka akan berpengaruh terhadap tim pemilik yang akan memonitor/mengawasi pelaksanaan proyek oleh kontraktor utama.
2. Lokasi proyek yang terletak jauh dari kantor pusat memerlukan tim inti proyek lebih lengkap, dibanding yang lebih dekat.

Teknologi mempengaruhi penentuan struktur suatu organisasi. **Peter Drucker** menyetujui bahwa organisasi masa depan dengan penerapan teknologi informasi yang canggih akan lebih mendatar, kurang hierarkis dan lebih banyak didesentralisasi. Beberapa macam struktur organisasi yang dewasa ini dijumpai dalam praktek pengelolaan proyek adalah: Organisasi fungsional, Organisasi koordinator, Organisasi proyek murni dan Organisasi matriks. Masing-masing struktur diatas memiliki keunggulan dan kelemahan, oleh karenanya, pemilihannya harus dipertimbangkan dari setiap segi. Untuk melaksanakan proyek yang telah direncanakan perlu disusun organisasi proyek. Penyusunan organisasi proyek perlu memperhatikan fungsi-fungsi organisasi yang meliputi :

1. Sebagai sarana kebersamaan untuk mencapai tujuan.
2. Mengatur kerjasama antar komponen.
3. Membagi habis pekerjaan pada semua komponen.
4. Membagi tanggung jawab dan wewenang kepada semua komponen.

Berdasarkan kebutuhan dan kondisi yang menunjang, terdapat empat macam organisasi proyek, yaitu :

* 1. **Organisasi Fungsional**

Pada hakekatnya semua tugas manajerial dan pelaksanaan dirangkap oleh pejabat fungsional, oleh karena itu organisasi ini memiliki sifat-sifat sbb:

1. Merupakan bagian dari organisasi induk.
2. Dilaksanakan oleh pejabat fungsional secara rangkap.
3. Mengikuti jalur fungsional.
4. Sulit koordinasi horisontal dan lambat dalam antisipasi.



Gambar 3.1 Struktur Organisasi Fungsional

**Keunggulan**

1. Kesinambungan pengalaman dan penguasaan ilmu pengetahuan dalam bidang masing- masing dapat dipelihara dan ditingkatkan.
2. Komunikasi secara vertikal dapat ditentukan secara jelas karena masing-masing anggota hanya melapor kepada seorang pengawas.

**Kelemahan**

1. Umumnya kurang adanya penekanan kepentingan proyek. Manajer fungsional condong mengerjakan apa yang terbaik bagi bidangnya. Mereka masih mempunyai tugas-tugas lain disamping mengelola proyek.
2. Lambat menanggapi masalah yang di luar rencana, yang sering terjadi dalam kegiatan proyek, karena semua informasi perlu disaring melewati beberapa jenjang fungsional.
	1. **Organisasi Koordinator**

Bentuk ini lebih maju dari pada bentuk di atas, karena ditunjuk seorang koordinator yang sepenuhnya bertugas mengurus proyek, dalam arti mengkoordinasi pekerjaan, tenaga dan kegiatan lain yang berhubungan dengan proyek. Koordinator proyek melapor ke manajer lini tetapi dapat pula melapor ke pucuk pimpinan perusahaan bila proyeknya dianggap cukup penting bagi perusahaan. Ia berfungsi sebagai staf dari manajer lini dan melaksanakan kepemimpinannya atas proyek dengan jalan yang digariskan dan bukan dengan wewenang seperti yang dimiliki oleh manajer lini. Dengan gambaran kedudukan seperti tersebut, sukar akan dilaksanakan kepemimpinan yang efektif terhadap proyek. Wewenang pemimpin proyek lemah, hanya dapat menghimbau dan menganjurkan, tidak dapat memerintah.

Organisasi koordinator memiliki sifat-sifat sbb:

1. Pelaksana proyek adalah pejabat-pejabat fungsional.
2. Manajer proyek terpisah dari organisasi fungsional, bertindak selaku koordinator pelaksana kegiatan proyek.
3. Sulit pengendalian karena tidak ada jalur komando langsung terhadap pelaksana.
4. Pelaksana proyek terlibat kegiatan fungsional.

****

Gambar 3.2 Struktur Organisasi Koordinator

* 1. **Organisasi Proyek Murni**

Organisasi ini disebut organisasi proyek murni karena dalam organisasi ini, proyek memiliki status mandiri, terpisah dari bagian organisasi lain.

Ciri organisasi bentuk ini adalah:

1. Pimpinan memiliki wewenang penuh atas pengelolaan proyek.
2. Tenaga pelaksana dipindahkan kedalam organisasi proyek, dan khusus melaksanakan pekerjaan proyek sesuai dengan wewenang dan tanggung jawabnya dalam organisasi tersebut.

****

Gambar 3.3 Struktur Organisasi Proyek Murni

**Keunggulan**

Jika hanya dilihat dari aspek kepentingan proyek saja, bentuk ini memberikan kemungkinan dapat dicapainya sasaran proyek dengan lebih mudah. Hal tersebut antara lain disebabkan oleh:

1. Terbentuk tim proyek dengan komando tunggal, memiliki wewenang dan tanggung jawab jelas dan sasaran yang spesifik.
2. Respon terhadap perubahan cepat dan dimungkinkan dilakukan pengambilan keputusan yang cepat.
3. Adanya status yang mandiri akan menumbuhkan identitas tim dan komitmen anggotanya untuk menyelesaikan proyek dengan berhasil.

**Kelemahan**

1. Kurang efisien dalam pemakaian sumber daya, terlalu mahal dan kurang efisien untuk membagi dan memecah (fragmentasi) penggunaan sumber daya, terutama peralatan konstruksi dan tenaga-tenaga.
2. Penerapannya terbatas, pada umumnya bentuk ini tidak dipilih bila perusahaan pada waktu yang bersamaan harus menangani beberapa proyek, karena ini mengakibatkan penghamburan tenaga spesialis dari induk organisasi fungsionalnya.
	1. **Organisasi Matrik**

Pembentukan organisasi matriks dimaksudkan untuk mengambil segi-segi positif dari struktur organisasi fungsional dan gugus tugas dari sudut pandang unit kerja/perusahaan secara menyeluruh dalam menangani proyek. Bentuk ini memberikan mekanisme agar arus kerja, wewenang, tanggung jawab, koordinasi dan komunikasi dapat terlaksana secara vertikal, horizontal dan diagonal. Dengan demikian berbagai disiplin dalam perusahaan/unit kerja dapat dipadukan untuk mencapai sasaran yang telah ditentukan.

Dalam organisasi matriks terdapat posisi manajer proyek yang diberi tugas untuk menyelenggarakan keseluruhan kegiatan proyek, sedangkan organisasi fungsional tetap memegang fungsinya dan memberikan dukungan untuk kepentingan proyek tersebut dan proyek-proyek yang lainnya.



Gambar 3.4 Struktur Organisasi Matrik

**Keuntungan**

Keuntungan yang dapat diperoleh dari organisasi matriks adalah berikut ini :

1. Dengan adanya penanggung jawab tunggal, maka kepentingan proyek dapat dijaga, dipelihara dan diperjuangkan terus-menerus secara berkesinambungan.
2. Memungkinkan tanggapan atas persoalan yang timbul dengan cepat.
3. Memungkingkan pemakaian bersama secara efisien tenaga ahli atau sumber daya yang lain oleh lebih dari satu proyek.
4. Disamping tugasnya dalam proyek yang bersangkutan, para spesialis dapat tetap memelihara dan meningkatkan profesinya, serta mengikuti kemajuan teknologi karena tetap terikat dengan induk organisasi fungsionalnya.
5. Petugas proyek memiliki tempat bernaung, yaitu organisasi induk/fungsional semula jika proyek tidak memerlukan lagi keahliannya.

**Kelemahan**

1. Meskipun tanggung jawab tercapainya sasaran proyek berada ditangan Pimpro, tetapi keputusan mengenai pelaksanaan pekerjaan dan keperluan personil (kualitas dan kuantitas) terletak diluar jalur komandonya.
2. Jumlah organisasi terlibat yang besar.
3. Terdapat dua atasan bagi anggota tim.

**3.4 Tim Proyek**

Tim proyek utama suatu perusahaan (kontraktor utama) biasanya disebut Manajer Proyek (*Project Manager*/PM) yang bertugas sebagai kepala tim proyek. PM harus mampu mengelola berbagai macam kegiatan, sejumlah besar tenaga kerja dan tenaga ahli terutama dalam aspek perencanaan, pelaksanaan dan pengendalian untuk mencapai sasaran yang telah ditentukan, seperti jadwal, biaya dan mutu. Pada tahap pembangunan PM harus mampu mengintegritasikan dan mengsinkronisasikan kegiatan menjadi suatu kegiatan yang terpadu dalam rangka mencapai sasaran. Kriteria seorang PM adalah sebagai berikut :

1. Mempunyai orientasi yang kuat pada pencapaian tujuan, seperti kaya akan inisiatif, luwes dalam pendekatan tanpa mengorbankan sasaran pokoknya, bertanggung jawab dan kritis

2. Bergairah terhadap tantangan, yaitu ia harus memiliki sikap yang selalu bersedia dan siap menghadapi tantangan juga harus dapat meyakinkan kepada bawahan bahwa persoalan-persoalan tersebut adalah wajar dan merupakan tantangan yang harus dihadapi . Dan ia juga harus mengantisipasi persoalan dengan tidak jemu-jemunya mengkaji dan menganalisis ,masalah tersebut dan mempersiapkan alternatif-alternatif pemecahannya.

3. Menguasai aspek hubungan antara manusia karena adanya hubungan vertikal dan horizontal

4. Generalisasi dan spesifikasi, yaitu menguasai keseluruhan kegiatan agar tercipta sinkronisasi kegiatan dibidang-bidang fungsional menjadi suatu kegiatan yang terpadu.

5. Kekuasaan berasal dari keahlian (*expert power*) dan *referent power*.

* + *expert power*

kemampuan untuk mengajak anggotanya untuk melakukan sesuatu demi terselenggaranya proyek, karena ia dianggap memiliki pengetahuan.

* + referent power
	+ kemampuan untuk membuat para peserta proyek tanggap terhadap keinginan-keinginannya.

Tim proyek bertugas penuh (full time) untuk proyek. Faktor-faktor yang menentukan ukuran tim proyek yang timbul karena manajer proyek berkeinginan anggota proyek bekerja sepenuhnya kepadanya sehingga mengakibatkan pengorbanan tujuan dasar perusahaan, yaitu :

* 1. besar kecilnya ukuran lingkup proyek
	2. kompleksitas suatu proyek
	3. macam kontrak, biasanya yang berdasarkan harga berubah-ubah membutuhkan lebih banyak karyawan untuk administrasi.
		1. Kontrak harga tetap :
* harga tetap dengan eskalasi (dpt disesuaikan naik turunnya)
* harga tetap dengan perangsang bila lebih awal selesainya
* kontrak dengan satuan tetap seperti M3 (kubik) untuk pembuatan jalan raya pengerukan pelabuhan

2. Harga tidak tetap :

* harga tidak tetap dengan suatu batas maksimal
* harga tidak tetap dengan risiko ditanggung bersama
* harga tidak tetap dengan biaya berubah-ubah

d. Keinginan pemilik memperoleh informasi yang lengkap, seperti : latar belakang evaluasi dan perhitungan peralatan, dokumen lelang dan lai-lain.

e. Faktor geografi dan komunikasi antara lokasi proyek dengan kantor pusat, seperti lokasi proyek dinegara berkembang dengan kantor pusat diluar negeri (untuk kontraktor luar negeri)

f. Adanya kepentingan khusus bagi perusahaan, seperti akan mendapatkan kontrak-kontrak baru

Faktor-faktor yang menentukan prioritas proyek

1. Besar kecilnya keuntungan dalam bentuk finansial yang akan dihasilkan oleh suatu proyek

2. Adanya komitmen penyelesaian proyek secara khusus, seperti denda, ganti rugi, bonus dll

3. Menjaga hubungan baik dengan pemilik proyek

4. Kesempatan untuk mendapatkan pengalaman/pengembangan teknologi baru

5. Untuk menembus daerah kerja atau pemasaran baru

**Tugas modul 3** :

1. Bentuklah sebuah tim proyek yang terdiri dari 4 – 5 orang, kemudian tentukan pembagian tugas dari masing-masing anggota!
2. Jelaskan fungsi serta rincian tugas dari masing-masing anggota dari tim proyek anda!
3. Rancanglah sebuah rencana proyek dan defenisikan hal-hal berikut :
	1. Judul proyek;
	2. Gambaran umum proyek (deskripsi);
	3. Tujuan proyek;
	4. Kebutuhan proyek berdasarkan siklus proyek;
	5. Estimasi jadwal, anggaran dan ruang lingkup proyek.

**Modul 4 : Kepemimpinan dan Pengendalian Proyek**

**Tujuan Pembelajaran :**

1. Mahasiswa dapat memahami maksud dari kepemimpinan proyek;
2. Mahasiswa dapat memahami macam-macam kepemimpinan proyek;
3. Mahasiswa dapat memahami maksud dari pengendalian proyek.
	1. **Kepemimpinan Proyek**

Manajemen proyek adalah bukan "*a one-person operation*", diperlukan suatu kelompok individu yang tertantang untuk mencapai sasaran tertentu yang sama. Manajemen proyek mencakup:

* *a project manager*
* *an assistant project manager*
* *a project (home) office*
* *a project team*

*Breakdown* Proyek menjadi komponen-komponen proyek, dan seterusnya menjadi elemen-elemen proyek sampai dengan kegiatan-kegiatan kecuali digunakan untuk penyusunan jadwal juga dapat digunakan untuk perencanaan kebutuhan staf proyek. Penyusunan dan manajemen tim adalah tanggung jawab utama pemimpin proyek. Oleh karena sering masing-masing kegiatan proyek memiliki ciri penanganan tersendiri, maka agar dicapai tingkat efektivitas manajemen yang baik, sistem manajemen harus responsif terhadap perubahan. Untuk proyek-proyek yang memiliki durasi singkat, tuntutan akan sistem manajemen yang responsif terhadap perubahan menjadi menonjol. Mengelola kegiatan dengan sifat-sifat seperti tersebut memerlukan koordinasi yang efektif agar kegiatan-kegiatan dapat bergerak sebagai suatu kesatuan yang utuh menuju sasaran yang telah ditentukan. Seorang pemimpin proyek kecuali berfungsi sebagai *koordinator*, ia juga harus berfungsi sebagai *integrator*. Hal itu berarti bahwa pemimpin proyek harus :

1. Dapat menjadi sumber informasi bagi masalah yang berkaitan dengan pelaksanaan proyek.
2. Dapat melakukan koordinasi dan usaha-usaha tindak lanjut antar departemen fungsional dan organisasi lain peserta proyek.
3. Dapat menjadi integrator dan pendorong agar kegiatan-kegiatan dilakukan sesuai kepentingan dan sasaran proyek. Hal ini memerlukan kecakapan pendekatan dan negosiasi dengan manajer fungsional misalnya dalam menentukan masalah prioritas pekerjaan.
4. *“Accountability*” terhadap pelaksanaan kegiatan proyek.

Hal yang sangat spesifik dalam kepemimpinan proyek adalah bahwa anggota proyek tersusun dari SDM profesional yang sering belum pernah bekerja bersama. Menangani keadaan seperti ini, Konsep ‘Kepemimpinan Situasional” dari **Paul Hersey** sangat menarik karena merekomendasikan gaya kepemimpinan fleksibel dan dinamis. Ketika karyawan menjadi lebih percaya diri dan berpengalaman, Pemimpin bisa mengubah tipe kepemimpinanya dengan memberikan delegasi kewenangan lebih tinggi.

**4.2 Macam-macam Kepemimpinan Proyek**

1. ***Participating***

Jika para anggota memiliki kemampuan maupun kemauan untuk berprestasi telah baik, yang ditandai antara lain dengan memahami visi, dapat melaksanakan tugas tanpa menunggu perintah, prosedur dan kewenangan dipahami, maka gaya *participating* disarankan untuk diterapkan. Pada tahap ini, anggota sudah dilibatkan dalam pembahasan permasalahan organisasi dan pengambilan keputusan. Gaya kepemimpinan ini memiliki ciri-ciri:

* Rendah tugas dan tinggi hubungan.
* Pemimpin dan anggota saling memberikan gagasan.
* Pemimpin dan anggota bersama-sama membuat keputusan.
1. ***Delegating***

Anggota telah menunjukkan kemampuan dan kemauannya, yang ditunjukkan melalui prestasi sehingga kinerja yang diharapkan dapat dicapai. Pada keadaan yang demikian, pengarahan dan dorongan pimpinan dialihkan kepada penetapan target-target bersama dalam tingkat strategis. Pada tingkat operasional pendelegasian penuh sudah dapat dilakukan. Dengan demikian, gaya kepemimpinan yang tepat adalah *delegating.* Gaya kepemimpinan ini memiliki ciri-ciri:

* + - Rendah tugas dan rendah hubungan.
		- Pemimpin melimpahkan pembuatan keputusan dan pelaksanaan kepada anggota

**4.3 Kompetensi yang harus dimilki oleh seorang Manajer Proyek**

Seorang manager proyek merupakan seorang professional dalam bidang manajemen proyek. Manajer proyek memiliki tanggung jawab untuk melakukan perencanaan, pelaksanaan dan penutupan sebuah proyek yang biasanya berkaitan dengan bidang industri kontruksi, arsitektur, telekomunikasi dan informasi teknologi. Untuk menghasilkan kinerja yang baik, sebuah proyek harus dimanage dengan baik oleh manajer proyek yang berkualitas baik serta memiliki kompetensi yang disyaratkan. Lalu apa saja kompetensi yang dimaksud? Seorang manajer proyek yang baik harus memiliki kompetensi yang mencakup unsur ilmu pengetahuan (*knowledge*), kemampuan (*skill*) dan sikap (*attitude*). Ketiga unsur ini merupakan salah satu faktor penting dalam menentukan keberhasilan proyek. Sebuah proyek akan dinyatakan berhasil apabila proyek dapat diselesaikan sesuai dengan waktu, ruang lingkup dan biaya yang telah direncanakan. Manajer proyek merupakan individu yang paling menentukan keberhasilan/kegalan proyek. Karena dalam hal ini manajer proyek adalah orang yang memegang peranan penting dalam mengintegrasikan, mengkoordinasikan semua sumber daya yang dimiliki dan bertanggung jawab sepenuhnya atas keberhasilan dalam pencapaian sasaran proyek.

Untuk menjadi manajer proyek yang baik, terdapat 9 ilmu yang harus dikuasai. Adapun ke sembilan ilmu yang dimaksud antara lain :

1. Manajemen Ruang Lingkup
2. Manajemen Waktu
3. Manajemen Biaya
4. Manajemen Kualitas
5. Manajemen Sumber Daya Manusia
6. Manajemen Pengadaan
7. Manajemen Komunikasi
8. Manajemen Resiko
9. Manajemen Integrasi

Seorang manajer proyek yang baik juga harus mempersiapkan dan melengkapi kemampuan diri sendiri yang bisa diperoleh melalui kursus manajemen proyek. Adapun panduan referensi standart internasional yang kerap dipergunakan dalam bidang manajemen proyek adalam PMBOK (*Project Management Body Of Knowledge*). Setelah seorang manajer proyek dirasa cukup menguasai bidang pekerjaan yang sedang dijalani, maka disarankan untuk dapat mengambil sertifikasi manajemen proyek. Mereka yang berhasil mendapatkan sertifikasi ini akan memperoleh gelar PMP (*Project Management Professional*) dibelakang namanya sebagai bukti dimilikinya kemampuan terkait.

* 1. **Pengendalian Proyek**

**4.4.1 Aspek Pengendalian Proyek**

Pengendalian bertujuan agar pekerjaan-pekerjaan dapat terlaksana dengan baik sesuai rencana yang telah ditetapkan, sehingga sasaran proyek dapat dicapai tepat mutu, dalam batas biaya dan waktu yang telah ditetapkan, maka dalam pengendalian hasil perencanaan dijadikan acuan dan ketiga indikator keberhasilan dijadikan aspek pengendalian. Oleh karena rencana dijadikan acuan dalam pengendalian, maka aspek yang dikendalikan sama dengan aspek yang dicakup dalam perencanaan, yakni:

* + 1. Waktu/jadwal
		2. Anggaran biaya
		3. Lingkup kerja
		4. Mutu

Pengendalian dapat juga digolongkan menjadi pengendalian internal dan eksternal. Meskipun bertujuan sama, tetapi perbedaannya adalah pada pelaku atau yang mengadakan. Pengendalian internal dilakukan oleh organisasi yang bersangkutan, sedangkan eksternal dilakukan oleh badan atau organisasi diluar penyelenggara proyek, seperti auditor/akuntan publik.

**4.4.2 Ciri-ciri Manajemen Proyek**

Mekanisme proyek dalam hubungannya dengan pengelolaan, organisasi dan sumber daya mempunyai ciri‐ciri tertentu sebagai berikut:

1. Seorang manajer proyek memimpin organisasi proyek dan beroperasi secara independen, bebas dari rantai komando yang semestinya dari organisasi induk.
2. Manajer proyek adalah pembawa tunggal semua usaha mencapai satu tujuan proyek,
3. Karena setiap proyek memerlukan bermacam‐macam keahlian dan sumberdaya, maka pekerjaan‐pekerjaan dalam proyek dikerjakan orang dan berbagai *fungsi.*
4. Manajer proyek dan tim proyek bertanggungjawab menyatukan orang‐orang dan berbagai fungsi/disiplin yang bekerja untuk proyek.
5. Manajer proyek menegosiasi secara langsung manajer fungsional (pemasaran, personalia, produksi, keuangan, dan lain‐lain) untuk memberikan dukungan.
6. Proyek akan memfokuskan pada ketepatan waktu dan biaya penyerahan hasil akhir dan kelayakan teknisnya. Sementara unit‐ unit fungsional (dan organisasi induk) harus tetap menjaga kelangsungan organisasi induk untuk mencapai tujuannya. Sebagai konsekuensi terkadang timbul konflik pemakaian sumberdaya antara manajer proyek dan manajer fungsional.
7. Dalam proyek akan terdapat dua rantai komando‐komando vertikal (manajer fungsional) dan komando horisontal (manajer proyek). Orang‐orang dalam proyek
8. harus melapor ke manajel fungsional dan manajer proyek.
9. Proyek bisa berasal dan bagian yang berbeda dari organisasi induk. Pengembangan produk bisa berasal dan bagian pemasaran sementara penerapan teknologi baru berasal dan R&D.
	* 1. **Tipe, karakteristik dan faktor-faktor penentu kegagalan suatu proyek**
	1. **Tipe Proyek**
10. Proyek yang berasal dan klien yang ditawarkan ke suatu konsultan atau kontraktor, dimana sudah jelas macam pekerjaan yang harus ditangani. Dalam kondisi seperti ini biasanya tidak ada proses tender sehingga tidak ada suasana kompetitif dalam perebutan proyek. Banyak sekali proyek seperti ini, khususnya untuk proyek yang nilainya relatif kecil.
11. Ide proyek muncul karena ada tawaran dana dari instansi atau lembaga tertentu. Dengan adanya tawaran itu kita bisa menyusun proposal proyek. Di dalam lembaga pendidikan sering ada tawaran dana penelitian untuk topik tertentu dengan alokasi dana tertentu.
12. Proyek muncul karena adanya tawaran lelang. Di sini suatu konsultan atau kontraktor harus berkompetisi untuk memenangkan tender. Proses yang harus dilalui biasanya lebih rumit dan panjang. Profesionalitas sangat menentukan keberhasilan dalam tender.
13. Proyek berasal dari dalam perusahaan sendiri.
	1. **Karakteristik Proyek**
14. Sesuatu yang Unique dan kejadiannya hanya sekali
15. Mempunyai tujuan khusus, dan diselesaikan didalam
16. Spesifikasi yang pasti
17. Dibatasi oleh anggaran dan sumberdaya yang terbatas
18. Hal yang dapat diurai dengan jelas dan dapat dilaksanakan
19. Hasil deliverablenya terukur dan dapat dikuantifikasi
20. Dapat direncanakan, dilaksanakan, dikendalikan
	1. **Faktor-faktor penentu kegagalan suatu proyek**

Survei yang dilakukan oleh majalah *Computer World,* faktor-faktor penentu kegagalan suatu proyek diantaranya :

1. Organisasi proyek yang dibentuk (42%)
2. Metode yang digunakan (41%)
3. Training dan pengawasan (38%)
4. Prosedure dan aturan (35%)
5. Perencanaan Implementasi (23%)
6. Dukungan eksekutif (22%)
	1. **Manajemen Waktu dan Ruang Lingkup Proyek**

**4.5.1 Manajemen Waktu proyek**

Manajemen waktu proyek merupakan salah satu kompetensi yang harus dimiliki oleh seorang manajer proyek. Manajemen waktu proyek dibutuhkan manajer proyek untuk memantau dan mengendalikan waktu yang dihabiskan dalam menyelesaikan sebuah proyek. Dengan menerapkan manajemen waktu proyek, seorang manajer proyek dapat mengontrol jumlah waktu yang dibutuhkan oleh tim proyek untuk membangun *deliverables* proyek sehingga memperbesar kemungkinan sebuah proyek dapat diselesaikan sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan. Terdapat beberapa proses yang perlu dilakukan seorang manajer proyek dalam mengendalikan waktu proyek yaitu :

1. Mendefinisikan aktivitas proyek

Merupakan sebuah proses untuk mendefinisikan setiap aktivitas yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan proyek.

1. Urutan aktivitas proyek

Proses ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mendokumentasikan hubungan antara tiap-tiap aktivitas proyek.

1. Estimasi aktivitas sumber daya proyek

Estimasi aktivitas sumber daya proyek bertujuan untuk melakukan estimasi terhadap penggunaan sumber daya proyek.

1. Estimasi durasi kegiatan proyek

Proses ini diperlukan untuk menentukan berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan proyek.

1. Membuat jadwal proyek

Setelah seluruh aktivitas, waktu dan sumber daya proyek terdefinisi dengan jelas, maka seorang manager proyek akan membuat jadwal proyek. Jadwal proyek ini nantinya dapat digunakan untu menggambarkan secara rinci mengenai seluruh aktivitas proyek dari awal pengerjaan proyek hingga proyek diselesaikan.

1. Mengontrol dan mengendalikan jadwal proyek

Saat kegiatan proyek mulai berjalan, maka pengendalian dan pengontrolan jadwal proyek perlu dilakukan. Hal ini diperlukan untuk memastikan apakah kegiatan proyek berjalan sesuai dengan yang telah direncanakan atau tidak.

Setiap proses di atas setidaknya terjadi sekali dalam setiap proyek dan dalam satu atau lebih tahapan proyek.

**4.5.1 Manajemen Ruang Lingkup Proyek**

Salah satu kompetensi yang harus dimiliki oleh seorang manajer proyek handal adalah kemampuan dalam melakukan manajemen ruang lingkup proyek. Dalam hal ini, seorang manajer proyek harus mampu memastikan bahwa seluruh aktivitas yang dilakukan dalam proyek adalah aktivitas yang berhubungan dengan proyek dan aktivitas tersebut telah memenuhi kebutuhan proyek. Dengan kata lain, manajemen ruang lingkup proyek memiliki fungsi untuk mendefinisikan serta mengendalikan aktivitas-aktivitas apa yang bisa dilakukan dan aktivitas-aktivitas apa saja yang tidak boleh dilakukan dalam menyelesaikan suatu proyek. Terdapat beberapa proses yang perlu dilakukan seorang manajer proyek dalam melakukan manajemen ruang lingkup proyek, yaitu :

1. Perencanaan ruang lingkup proyek

Pada tahap ini, manajer proyek akan mendokumentasikan bagaimana ruang lingkup proyek akan didefinisikan, diverifikasi, dikontrol dan menentukan bagaimana WBS akan dibuat serta merencanakan bagaimana mengendalikan perubahan akan ruang lingkup proyek.

1. Mendefinisikan ruang lingkup proyek

Pada tahap ini, ruang lingkup proyek akan didefinisikan secara terperinci sebagai landasan untuk pengambilan keputusan proyek dimasa depan.

1. Membuat *Work Breakdown Structure*

WBS merupakan pembagian *deliverables* proyek berdasarkan kelompok kerja. WBS dibutuhkan karena pada umumnya dalam sebuah proyek biasanya melibatkan banyak orang dan *deliverables,* sehingga sangat penting untuk mengorganisasikan pekerjaan-pekerjaan tersebut menjadi bagian-bagian yang lebih terperinci lagi.

4. Melakukan verifikasi ruang lingkup proyek

Tahap ini merupakan tahap dimana final project scope statement diserahkan kepada *stakeholder* untuk diverifikasi.

5. Melakukan Kontrol terhadap ruang lingkup proyek

Dalam pelaksanaan proyek, tidak jarang ruang lingkup proyek mengalami perubahan. Untuk itu, perlu dilakukannya kontrol terhadap perubahan ruang lingkup proyek. Perubahan yang tidak terkendali, akan mengakibatkan meluasnya ruang lingkup proyek.

**Modul 5 : Spektrum Manajemen Proyek**

**Tujuan Pembelajaran :**

1. Mahasiswa dapat memahami spektrum proyek 4P yaitu *People, Product, Process dan Project;*
2. Mahasiswa dapat memahami model proses perangkat lunak.

**Pendahuluan**

Proyek Sistem Informasi adalah proyek yang berhubungan dengan perangkat lunak/Sistem informasi dalam suatu sistem komputer. Dalam pengembangan sistem informasi, dikenal dengan tahapan spektrum dari manajemen proyek, diantaranya :

* 1. **Spektrum Manajemen Proyek Manusia/*People***

Spektrum manajemen proyek manusia, mempunyai peran penting dalam unsur manajemen proyek. Unsur-unsurnya Meliputi

* 1. **Pemain yang terdiri dari :**
		1. Manajer senior

Menentukan isu-isu bisnis yang sering memiliki pengaruh penting di dalam proyek.

* + 1. Manajer teknik

Merencanakan,memotivasi,mengorganisir dan mengontrol sebuah produk atau aplikasi

* + 1. Pelaksana

Menyampaikan ketrampilan teknik yang diperlukan untuk merekayasa sebuah produk atau aplikasi

* + 1. Pelanggan

Menentukan jenis kebutuhan bagi perangkat lunak yang akan direkayasa

* + 1. Pemakai Akhir

Berinteraksi dengan perangkat lunak bila perangkat lunak telah dikeluarkan untuk digunakan.

**b. Pimpinan Tim**

1. Mampu melakukan pemecahan masalah
2. Mempunyai rasa percaya diri untuk melakukan kontrol terhadap proyek
3. Mengoptimasi produktivitas sebuah proyek, Memiliki inisiatif dan prestasi
4. Memiliki pengaruh dan mampu membentuk TIM yang solid, serta mampu menguasai diri meskipun berada pada situasi tekanan yang tinggi

Tim Perangkat Lunak

Pilihan-pilihan berikut berikut dapat diambil untuk menerapkan sumber daya manusia kepada sebuah proyek yang akan membutuhkan ***n*** manusia yang bekerja selama ***k*** tahun.

1. ***n*** Orang mengerjakan tugas-tugas fungsional yang berbeda sebanyak ***m***, yang relatif hanya sedikit saja kombinasi kerja.

Koordinasi merupakan tanggung jawab seorang manajer proyek yang mungkin memiliki enam proyek lain yang juga harus dia kerjakan.

1. ***n*** Orang bertugas mengerjakan tugas-tugas fungsional yang berbeda sebanyak ***m*** (m<n) sehingga terbentuk “TIM” informal. Seorang tim ad hoc dapat dipilih.

Koordinasi antar tim merupakan tanggung jawab seorang manajer perangkat lunak.

1. ***n*** Orang diatur didalam ***t*** tim, setiap tim bertugas mengerjakan satu tugas fungsional atau lebih, masing-masing tim memiliki sebuah struktur yang spesifik yang ditentukan untuk semua tim yang bekerja dalam sebuah proyek.

Koordinasi disini dikontrol baik oleh tim itu sendiri maupun oleh seorang manajer proyek perangkat lunak.

Tiga organisasi tim yang umum :

1. Demokrasi terdesentralisasi (DD)

Tim perekayasa perangkat lunak ini tidak memiliki pemimpin yang permanen. Tetapi koordinator dipilih untuk bertugas didalam durasi waktu yang pendek, yang kemudian diganti oleh yang lain yang mungkin bertugas untuk mengorganisasi tugas-tugas yang berbeda.keputusan terhadap masalah dan pendekatan yang dibuat oleh konsensus kelompok. Komunikasi diantara kelompok bersifat horisontal.

1. Terkontrol terdesentralisasi (TD)

Tim rekayasa perangkat lunak memiliki pemimpin tertentu yang mengkoordinasi tugas-tugas khusus serta memiliki pemimpin-pemimpin sekunder yang bertanggung jawab atas masalah sub-sub tugas. Pemecahan masalah merupakan aktivitas dari kelompok, tetapi implementasi dari pemecahan masalah dipecah diantara sub-sub kelompok oleh pimpinan tim. Komunikasi antar kelompok dan orang bersifat horisontal, tetapi komunikasi vertikal sepanjang hierarki kontrol juga terjadi disini.

1. Terkontrol tersentralisasi (CC)

Koordinasi pemecahan masalah tingkat puncak dan internal tim diatur oleh pimpinan tim. Komunikasi antara pimpinan dan anggota tim bersifat vertikal.

Tujuh faktor proyek yang harus dipertimbangkan pada saat merencanakan struktur tim perekayasa perangkat lunak, yaitu :

1. Kesulitan masalah yang akan dipecahkan
2. Ukuran program-program resultan pada baris kode atau titik fungsi
3. Waktu tim akan tinggal bersama (umur tim)
4. Tingkat dimana masalah dapat dimodularisasi
5. Kualitas yang diperlukan serta keandalan sistem yang dibangun
6. Kepastian tanggal penyampaian
7. Tingkat sosiabilitas (komunikasi) yang dibutuhkan untuk proyek tersebut
8. **Masalah koordinasi dan komunikasi**

Ada banyak alasan mengapa proyek perangkat lunak menemui kesulitan, yaitu salah satunya usaha pengembangan yang besar, kompleksitas yang besar dan kesulitan dalam mengkoordinasi anggota tim. Tim perekayasa perangkat lunak harus membangun metode yang efektif untuk mengkoordinasi orang-orang yang mengerjakan pekerjaan tersebut. Teknik koordinasi proyek yang dikategorikan dalam kelompok berikut.

1. **Pendekatan impersonal, formal**

Mencakup penyampaian dan dokumen rekayasa perangkat lunak (seperti kode sumber), memo-memo teknis, kejadian penting pada proyek, jadwal dan peranti kontrol proyek, kebutuhan akan perubahan dan dokumentasi yang berhubungan, laporan pelacakan kesalahan, dan data cadangan.

1. **Prosedur interpersonal, formal**

Berfokus pada aktivitas jaminan kualitas yang diterapkan kepada produk kerja rekayasa perangkat lunak. Hal ini menyangkut pertemuan status pengkajian serta perancangan dan inspeksi kode.

1. **Prosedur interpersonal, informal**

Menyangkut pertemuan kelompok untuk penyebaran informasi dan pemecahan masalah.

1. **Komunikasi Elektronik**

Mencakup surat elektronik, papan buletin elektronik, web sites, serta konferensi berbasis video.

1. **Jaringan interpersonal**

Diskusi informal dengan orang-orang diluar proyek yang mungkin memiliki pengalaman atau pengetahuan yang dalam yang dapat mendukung anggota tim.

* 1. **Spektrum Manajemen Proyek Masalah/*Problem***

Analisis yang mendetail tentang kebutuhan perangkat lunak akan memberikan informasi yang memadai untuk suatu perhitungan, tetapi analisis sering memerlukan waktu berminggu-minggu atau bahkan berbulan-bulan, lebih buruk lagi, kebutuhan terkadang berubah-ubah, berubah secara reguler pada saat proyek berjalan, sehingga kita harus memetakan masalah sejak awal dengan detail. Pemetaan masalah diawali dengan :

1. Ruang Lingkup

Ruang lingkup dibatasi dengan pertanyaan-pertanyaan sebagai berikut :

* Konteks

Bagaimana perangkat lunak yang akan dibangun dapat memenuhi sebuah sistem, produk, atau konteks bisnis yang lebih besar, serta batasan apa yang ditentukan sebagai hasil dari konteks tersebut?

* Tujuan informasi

Objek data pelanggan apa yang dihasilkan sebagai output dari perangkat lunak? Objek data apa yang diperlukan sebagai input?

* Fungsi dan unjuk kerja

Fungsi apa yang dilakukan oleh perangkat lunak untuk mentransformasi input data menjadi ouput? Adakah ciri kerja khusus yang akan ditekankan?

1. Dekomposisi masalah

Dekomposisi masalah yang sering juga disebut sebagai *partitioning* (pembagian), merupakan sebuah aktivitas yang mendudukkan inti dari analisis kebutuhan perangkat lunak. Dekomposisi diterapkan pada dua area utama yaitu

* + - Fungsionalitas yang harus disampaikan
* Proses yang akan dipakai untuk menyampaikannya

Manusia cenderung menerapkan sebuah strategi pembagian ketika dihadapkan sebuah masalah yang kompleks.Masalah yang kompleks yang besar, dibagi lagi menjadi masalah yang lebih kecil yang dapat dikendalikan. Sebagai contoh: Anda membuat sebuah software pengolah kata yang baru dengan dilengkapi fasilitas input suara untuk fasilitas edit copy otomatis, maka masalah yang kompleks tersebut harus dibatasi dan diperjelas dengan pertanyaan dengan pertanyaan sebagai berikut, apakah input suara harus dilatih didalam *software*?, kemampuan khusus apakah yang dipunyai fasilitas *edit copy*?

* 1. **Spektrum Manajemen Proyek Proses*/Process***

Fase-fase yang menandai proses perangkat lunak yaitu

1. **Fase Definisi (D*efinition Phase*)**

Berfokus pada apa (what), pada fase ini pengembang perangkat lunak harus mengendentifikasikan informasi yang akan diproses, fungsi dan unjuk kerja apa yang dibutuhkan, tingkah laku sistem apa yang diharapkan, interface apa yang dibangun, batasan desain apa yang ada, dan kriteria validasi apa saja yang dibutuhkan mendefinisikan sistem yang sukses.

1. **Fase Pengembangan *(Development phase*)**

Berfokus pada bagaimana (how), yaitu dimasa pengembangan perangkat lunak, teknisi harus mendefinisikan bagaimana dikonstruksikan, bagaimana fungsi-fungsi diimplementasi sebagai sebuah arsitektur perangkat lunak, bagaimana detail prosedur akan diimplementasikan, bagaimana interface dibangun, bagaimana rancangan akan diterjemahkan kedalam bahasa pemrograman, serta bagaimana pengujian dilakukan.

Ada 4 tipe perubahan yang terjadi selama masa fase pengembangan yaitu :

1. **Koreksi**

Meskipun dengan jaminan kualitas yang terbaik, seperti pelanggan akan tetap menemukan cacat pada perangkat lunak. Pemeliharaan korektif mengubah perangkat lunak, membetulkan cacat atau kerusakan.

1. **Adaptasi**

Dari waktu ke waktu, linkungan original (contohnya CPU, sistem operasi, aturan-aturan bisnis, karakteristik produk eksternal) dimana perangkat lunak dikembangkan akan terus berubah. Pemeliharaan adaptif menghasilkan modifikasi kepada perangkat lunak untuk mengakomodasi perubahan pada kebutuhan fungsional original.

1. **Perkembangan**

Ketika perangkat lunak dipakai, pemakai/pelanggan akan mengenali fungsi-fungsi tambahan yang memberi mereka keuntungan. Sehingga harus memperluas perangkat lunak sehingga melampaui kebutuhan fungsi originalnya.

1. **Pencegahan**

Keadaaan perangkat lunak akan semakin memburuk sehubungan dengan waktu, dan karena itu, preventive maintenance yang sering disebut rekayasa perangkat lunak, harus dilakukan untuk memungkinkan perangkat lunak melayani kebutuhan pemakainya. Pada dasarnya preventive maintenance melakukan perubahan pada program komputer sehingga lebih mudah untuk dikoreksi, disesuaikan dan dikembangkan.

1. **Fase pemeliharaan (*Maintenance phase*)**

Berfokus pada perubahan (change), yaitu yang dihubungkan dengan koreksi kesalahan, penyesuaian yang dibutuhkan ketika lingkungan perangkat lunak berkembang, serta perubahan sehubungan dengan perkembangan yang disebabkan oleh perubahan kebutuhan pelanggan. Fase pemeliharaan mengaplikasikan lagi langkah-langkah pada fase definisi dan fase pengembangan, tetapi semua tergantung pada konteks perangkat lunak yang ada.

Perencanaan proyek dimulai dengan menggabungkan masalah dan proses. Setiap fungsi yang akan direkayasa oleh tim perangkat lunak harus melampaui sejumlah aktivitas kerangka kerja yang telah ditentukan bagi sebuah organisasi perangkat lunak. Misal organisasi sudah mengadopsi serangkaian aktivitas kerangka kerja sebagai berikut :

* + - 1. Komunikasi pelanggan, tugas-tugas yang diperlukan untuk membangun komunikasi yang efektif.
			2. Perencanaan, tugas-tugas yang diperlukan untuk menentukan sumber daya, ketepatan waktu, dan informasi proyek yang lain.
			3. Analisis resiko, tugas-tugas yang diperlukan untuk memperkirakan resiko-resiko manajemen dan teknis.
			4. Rekayasa, tugas-tugas yang diperlukan untuk membangun suatu perwakilan aplikasi atau lebih.
			5. Kontruksi dan rilis, tugas-tugas yang diperlukan untuk membangun, menguji, memasang dan memberikan dukungan kepada pemakai (seperti dokumentasi dan pelatihan)
			6. Evaluasi pelanggan, tugas-tugas yang diperlukan untuk memperoleh umpan balik dari pelanggan dengan didasarkan pada evaluasi representasi perangkat lunak yang diciptakan selama masa rekayasa serta implementasi selama masa instalasi.
	1. **Model Proses Perangkat Lunak Sistem Informasi**

Perekayasa harus menggabungkan strategi pengembagan yang melingkupi lapisan proses, metode dan alat-alat bantu. Proses perangkat lunak dimodelkan sebagai berikut :

* 1. Model sekuensial liner

****

* 1. Model Prototipe



* 1. Model RAD (*Rapid Aplication Development*)



* 1. Model Evolusioner
		+ Model Pertambahan



* + - Model Spiral



* + - Model Perkembangan Kongruen



**Tugas modul 5** :

* 1. Lakukan dekomposisi masalah terhadap ruang lingkup sesuai dengan siklus proyek
	2. Tentukan spesifikasi kebutuhan proyek berdasarkan dekomposisi masalah
	3. Buatlah gambaran dari pemodelan atau rancangan produk/prototipe yang akan dihasilkan dari proyek
	4. Jelaskan analisa produk untuk setiap proses berdasarkan konsep pemodelan yang sudah anda kerjakan pada soal sebelsumnya (soal no 3)

**Modul 6 : Fungsi dan proses perencanaan Proyek**

**Tujuan Pembelajaran :**

1. Mahasiswa dapat memahami proses dan sistematika perencanaan proyek;
2. Mahasiswa dapat memahami hirarki perencanaan proyek;
3. Mahasiswa dapat memahami teknik dan metode perencanaan

Dari defenisi manajemen proyek, perencanaan menempati urutan pertama dari fungsi-fungsi lain seperti mengorganisir, memimpin dan mengendalikan. Perencanaan adalah proses yang mencoba meletakkan dasar tujuan dan sasaran termasuk menyiapkan segala sumber daya untuk mencapainya. Ini berarti memilih dan menentukan langkah-langkah kegiatan dimasa datang yang diperlukan untuk mencapai tujuan. Dalam hal ini fungsi pengendalian bermaksud untuk memantau dan mengkaji agar semua langkah-langkah kegiatan terbimbing ke arah tujuan yang telah ditetapkan.

Dari segi penggunaan sumber daya, perencanaan dapat diartikan sebagai memberi pegangan bagi pelaksana mengenai alokasi sumber daya untuk melaksanakan kegiatan, sedangkan pengendalian memantau apakah hasil kegiatan yang sudah dilakukan sesuai dengan patokan yang sudah digariskan dan memastikan penggunaan sumber daya yang efektif dan efisien. Dengan demikian, perencanaan dan pengendalian akan berlangsung hampir disepanjang siklus proyek dalam bentuk perencanaan, pemantauan, pengendalian dan koreksi.

Salah satu lingkup perencanaan adalah pengambilan keputusan. Hal ini dibutuhkan dalam proses memilih dan menentukan langkah yang akan dilakukan selama siklus proyek berlangsung. Suatu perencanaan yang tepat disusun secara sistematis, dan memperhatikan faktor obyektif yang berfungsi sebagai :

1. Sarana komunikasi bagi semua pihak penyelenggara proyek
2. Dasar pengaturan alokasi sumber daya
3. Pendorong para perencana dan pelaksana melihat ke depan dan menyadari pentingnya unsur waktu
4. Pegangan dan tolak ukur fungsi pengendalian

Perencanaan yang tidak tepat, tidak sistematis dan tidak logis akan segera diikuti adanya tumpang tindih dan kebingungan dalam implementasinya.

**6.1 Proses dan Sistematika Perencanaan Proyek**

Menyusun suatu perencanaan yang lengkap minimal meliputi :

1. Menentukan tujuan

Tujuan (*goal*) organisasi atau perusahaan dapat diartikan sebagai pedoman yang memberikan arah gerak segala kegiatan yang hendak dilakukan.

1. Menentukan sasaran

Sasaran adalah titik-titik tertentu yang perlu dicapai bila organisasi tersebut ingin tercapai tujuannya. Dalam konteks diatas, kegiatan proyek dapat digolongkan sebagai kegiatan dengan sasaran yang telah ditentukan dalam rangka mencapai tujuan perusahaan.

1. Mengkaji posisi awal terhadap tujuan

Mengkaji posisi dan situasi awal terhadap tujuan atau sasaran dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana kesiapan dan posisi organisasi pada saat awal terhadap sasaran yang telah ada.

1. Memilih alternatif

Dalam usaha meraih tujuan dan sasaran, tersedia berbagai pilihan tindakan atau cara mencapainya. Umumnya ditempuh pilihan yang menjanjikan cara yang paling efisien dan ekonomis dari segi biaya. Pengkajian dilakukan dengan mencoba menjawab pertanyaan berikut :

1. Apakah alternatif yang dipilih memiliki cukup keluwesan untuk menghadapi perubahan keadaan yang mungkin timbul?
2. Apakah alternatif yang dipilih merupakan alternatif terbaik untuk memenuhi tuntutan proyek akan jadwal, biaya dan mutu?
3. Apakah alternatif yang dipilih telah mempertimbangkan tersedianya sumber daya pada saat diperlukan?
4. Apakah telah dipikirkan penggunaan teknologi baru?

Bila jawaban dari pertanyaan di atas memuaskan, kemudian dilanjutkan dengan langkah berikutnya.

1. Menyusun rangkaian langkah mencapai tujuan

Proses ini terdiri dari penetapan langkah terbaik yang mungkin dapat dilaksanakan setelah memperhatikan berbagai batasan. Kemudian menyusunnya menjadi urutan dan rangkaian menuju sasaran dan tujuan.

**6.2 Perencanaan Dasar dan Perencanaan untuk Pengendalian**

Dalam menyelenggarakan proyek, tahap dan kegunaan perencanaan dibedakan menjadi perencanaan dasar dan perencanaan untuk pengendalian. Pada saat kegiatan proyek dimulai, maka dipersiapkan perencanaan dasar yang berupa anggaran, jadwal, penetapan standar mutu, organisasi pelaksana, pengisian personil, serta urutan langkah pelaksanaan pekerjaan. Jadi, perencanaan tahap ini dimaksudkan untuk meletakkan dasar-dasar bagi penyelenggaraan suatu proyek (perencanaan dasar). Sebagai contoh adalah tersusunnya Anggaran Biaya Proyek (ABP). Pada tahap selanjutnya yaitu bila data dan informasi lebih banyak tersedia dan terkumpul, maka disusun perencanaan yang lebih rinci dan akurat. Perencanaan ini digunakan untuk tugas-tugas pengendalian seperti Anggaran Biaya Defenitif (ABD) yang dipakai sebagai tolak ukur aspek biaya pada tahap implementasi fisik.

**6.3 Siklus Perencanaan dan Pengendalian**

Hampir beberapa kegiatan proyek yang dijumpai berjalan tidak sesuai dengan perencanaan dasar, terutama bagi proyek yang besar dan kompleks. Hal ini disebabkan antara lain pada waktu menyusun perencanaan dasar belum cukup tersedia data dan informasi yang diperlukan sehingga bahan perencanaan sebagian besar didasarkan atas perkiraan dan asumsi keadaan yang akan datang. Sebagai contoh, akan sulit untuk menentukan selama proyek berlangsung mengenai berapa besar berubahnya nilai tukar mata uang, atau kemungkinan adanya pemogokan buruh, perubahan iklim dan lain sebagainya. Oleh karena itu perubahan atau penyimpangan dari rencana selalu terjadi. Tetapi dengan adanya siklus perencanaan pengendalian dan koreksi yang terus menerus, penyimpangan dapat ditekan sekecil mungkin dan kesulitan besarpun dapat dihindari.

Suatu perencanaan, terutama perencanaan dasar yang berupa anggaran atau jadwal induk, hendaknya bersifat fleksibel, dalam arti dapat disesuaikan tanpa mengubah masalah prinsip, bilamana hal tersebut dipandang perlu, seperti perubahan situasi dan kondisi pada waktu pelaksanaan yang tidak dapat diperkirakan sebelumnya. Misalnya perubahan nilai tukar mata uang atau peraturan-peraturan pemerintah. Tetapi meskipun pada dasarnya harus bersifat luwes, tidak berarti perencanaan tersebut mudah mengalami perubahan. Merubah suatu rencana memerlukan waktu dan biaya serta dapat mengurangi kredibilitas dari perencanaan itu sendiri. Suatu perencanaan yang baik akan dapat menerima dan menyesuaikan diri terhadap perubahan yang tidak sejalan dengan sasaran yang telah digariskan.

**6.4 Hirarki Perencanaan**

|  |
| --- |
| Menjabarkan perencanaan operasional |
| * Paket kerja / SRK
* Organisasi
* Anggaran
* Jadwal
* Tenaga Kerja
* Program Mutu
 |

|  |
| --- |
| Jawaban atas pertanyaan |
| * Kegiatan apa yang akan dilakukan?
* Bagaimana kegiatan harus dikerjakan?
* Siapa yang akan melakukan pekerjaan?
* Kapan kegiatan dikerjakan?
 |

Menentukan tujuan dan sasaran

Merumuskan perencanaan strategis

Gambar 6.1 Hirarki Perencanaan

Suatu perencanaan yang lengkap ditandai oleh kesiapan dalam menjawab pertanyaan seperti yang tertera pada gambar di atas.

1. Kegiatan apa yang akan dilakukan?

Ini berarti harus ada perencanaan mengenai lingkup kerja proyek yang diuraikan sampai menjadi paket kerja dengan cara menyusun SRK

1. Bagaimana pekerjaan harus dilakukan?

Prosedur dan berbagai petunjuk pelaksanaan suatu kegiatan perlu dipersiapkan dengan baik

1. Siapa yang akan melakukan pekerjaan?

Harus tersusun organisasi serta pengisian personil yang masing-masing mengerti tugas dan tanggung jawabnya.

1. Kapan kegiatan dikerjakan?

Melakukan identifikasi urutan serta prioritas masing-masing kegiatan.

**6.5 Perencanaan Strategis**

Perencanaan strategis adalah perencanaan yang meliputi pengambilan keputusan tentang kebijakan (*policy*) untuk mencapai sasaran dalam usaha memenuhi tujuan perusahaan. Perencanaan seperti ini berurusan dengan masalah-masalah kegiatan organisasi yang bersifat mendasar, berdampak jauh, dan memberikan kerangka bagi perencanaan operasi pelaksanaan. Dalam hubungannya dengan proyek, keputusan-keputusan strategis yang penting diantaranya adalah :

1. *Go or not to go* bagi kelanjutan proyek
2. Menentukan filosofi desain
3. Menentukan bobot sasaran pokok
4. Memilih macam kontrak
5. Menentukan mekanisme pelaksanaan, yaitu memilih antara dikerjakan sendiri, memakai jasa kontraktor/konsultan atau kombinasi

**6.6 Perencanaan Operasional**

Perencanaan operasional adalah perencanaan terinci yang dimaksudkan untuk menjabarkan segala sesuatu yang telah digariskan dalam perencanaan strategis. Jadi, perencanaan operasional merupakan program pelaksanaan (action plan) untuk mencapai sasaran. Misalnya, pada tahap implementasi fisik program ini dikenal sebagai Rencana Implementasi Proyek (RIP) yang disiapkan oleh staff tim inti dan dipimpin oleh pimpro. Apabila implementasii RIP diserahkan ke konsultan, maka RIP disiapkan oleh pihak konsultan dengan memperhatikan masukan dan permintaan dari si pemilik. Perencanaan operasional proyek terdiri dari beberapa unsur, diantaranya :

1. Perencanaan lingkup proyek dan penyusunan rencana kerja
2. Rancangan organisasi yang akan menangani proyek
3. Rencana jadwal kegiatan
4. Perkiraan biaya atau anggaran
5. Proyeksi keperluan tenaga kerja, material dan peralatan

**6.7 Teknik dan Metode Perencanaan**

Dalam usaha meningkatkan kualitas perencanaan proyek telah diperkenalkan berbagai teknik dan metode perencanaan dalam menyusun jadwal, diantaranya bagan balok *(bar-chart*), analisis jaringan kerja (CPM, PERT, PDM, GERT dan lain-lain). Meskipun demikian, mengingat teknik dan metode tersebut berfungsi sebagai alat, maka penggunaannya harus memperhatikan beberapa hal berikut :

1. Ketepatan pemilihan teknik dan metode yang digunakan
2. Penguasaan sepenuhnya oleh perencana dan pemahaman aplikasinya oleh penyelia

Pengalaman menunjukkan bahwa meskipun pada awalnya teknik dan metode tersebut mendapat sambutan yang baik, namun hasilnya tidak cukup memuaskan, hal ini terutama karena kurangnya persiapan dalam melatih dan member pengertian kepada mereka yang langsung berurusan dengan penggunaan metode tersebut.

1. ***Top-Down* dan *Bottom-Up***

Disamping hirarki, proses perencanaan, khususnya dalam menyusun jadwal, dapat ditinjau dari sudut lain yaitu pendekatan yang digunakan. Pendekatan ini membedakan langkah awal memulai perencanaan kegiatan proyek serta jadwal yang bersangkutan dalam rangka membuat sketsa penyelenggaraan proyek yang bersifat menyeluruh. Untuk itu dikenal dua pendekatan yaitu top-down dan *bottom-up*. Pendekatan *top-down* berarti perencanaan dimulai dari atas ke bawah. Disini proyek digambarkan sebagai satu lingkup kegiatan utuh dari pekerjaan awal sampai penutupan dan ditentukan kurun waktu pelaksanaannya. Kemudian menentukan “*milestone*” bagi kegiatan tertentu yang dianggap cukup penting sebagai sasaran antara untuk mencapai jadwal penyelesaian proyek yang telah ditentukan. Langkah selanjutnya adalah memecah lebih lanjut menjadi komponen-komponen kegiatan dengan mempertimbangan berbagai faktor, seperti fungsi, lokasi, sifat dan jenis pekerjaan, ukuran dan lain-lain menjadi paket kerja. Keuntungan utama dari pendekatan ini adalah adanya pemecahan yang bertingkat-tingkat yang membentuk semacam hirarki piramida sehingga akan mempermudah pengelolaan dan memperkecil kemungkinan adanya bagian-bagian yang terlewatkan. Kesulitan yang timbul adalah dari segi alokasi waktu pada paket kerja. Kurun waktu pelaksanaan pekerjaan atau jadwal pada paket kerja bukan didasarkan oleh analisis kebutuhan masing-masing, tetapi didasarkan atas alokasi sesuai target penyelesaian proyek secara keseluruhan. Sehingga apabila target penyelesaian proyek selalu ketat dan tidak realistis, maka pelaksanaan kegiatan di tingkat paket kerja akan selalu di luar sasaran yang diinginkan.

Pendekatan yang lain, berlawanan dari tersebut di atas adalah *bottom up*. Di sini proyek dipecah secara terinci menjadi komponen-komponennya, setelah mempertimbangkan keperluan sumber daya pada tingkat normal. Kemudian diperkirakan berapa lama kurun waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan masing-masing komponen tersebut. Dengan memperhatikan adanya kegiatan yang dapat dikerjakan secara paralel, maka jadwal proyek secara keseluruhan dihitung berdasarkan kurun waktu semua komponen kegiatan proyek. Keuntungan dari pendekatan ini adalah paket kerja atau komponen kegiatan memiliki kurun waktu yang lebih realistis karena penanggung jawab pada tingkat yang bersangkutan yang menentukannya. Akan tetapi jadwal penyelesaian proyek secara keseluruhan yang dihasilkan dari pendekatan *bottom-up* sering kali tidak sesuai dengan target yang telah ditentukan oleh perusahaan.

**Kombinasi**

Menyadari keunggulan dan kelemahan dua pendekatan di atas, maka umumnya diambil cara yang dianggap paling baik, yaitu dimulai dengan pendekatan *top-down*, kemudian diadakan reevaluasi mengenai alokasi waktu (jadwal) dengan pendekatan *bottom-up*, terutama pada tingkat atau lapisan paket kerja. Di tingkat ini sejauh mungkin diusahakan tercapai suatu titik temu atau *reconciliation* (rekonsiliasi) hasil kedua pendekatan tersebut, termasuk mengkaji kemungkinan membeli atau memperbaiki jadwal dengan menambah biaya (*cost-schedule trade off*).

1. **Perencanaan yang Efektif**

Di atas telah dibahas fungsi, proses dan sistematika perencanaan. Dari uraian tersebut terlihat bahwa perencanaan melibatkan dua factor yang berpengaruh besar terhadap keberhasilannya, yaitu kecakapan perencana dan alat atau metodenya. Di samping itu, agar suatu perencanaan berdaya guna maksimal diperlukan kondisi dan syarat tertentu. Syarat ini apabila dipenuhi akan menggerakkan semua pihak yang berkepentingan untuk ikut serta secara aktif dalam proses implementasi dari perencanaan tersebut. Syarat serta kondisi itu antara lain :

1. Penyampaian perencanaan kepada semua pihak yang berkaitan dengannya. Bagi perencanaan strategis, para atasan yang memiliki posisi pimpinan pelaksana hendaknya mengerti dan menguasai sepenuhnya akan maksud dan arti dari sebuah perencanaan
2. Penjabaran perencanaan yang bersifat umum menjadi suatu action plan. Untuk proyek penjabaran ini dikenal sebagai rencana implementasi proyek (RIP)
3. Usahakan sejauh mungkin menggunakan parameter kuantitatif. Misalnya pada perencanaan jadwal proyek digunakan pencapaian milestone sebagai tolak ukur menilai kemajuan pekerjaan.
4. Adanya pengkajian ulang (*review*) secara periodik. Hal ini karena sifat kegiatan proyek yang dinamis, maka ada bagian-bagian yang mungkin belum sepenuhnya terantisipasi pada perencanaan terdahulu
5. Penyusunan perencanaan yang realistis yang tidak terlalu optimis dan konservatif
6. Dipikirkan suatu *contingency* (pencegahan), untuk menanggulangi situasi yang tidak terduga.

**Modul 7 : Analisa Proyek**

**Tujuan Pembelajaran :**

1. Mahasiswa dapat memahami maksud dan tujuan analisa proyek
2. Mahasiswa dapat memahami tahap persiapan proyek
	1. **Maksud dan Tujuan Analisa Proyek**

Analisa terhadap suatu proyek menyertai sejumlah tahap kegiatan. Dalam hal ini, berbagai unsur perlu disiapkan dan diuji untuk mencapai suatu keputusan. Oleh karena itu persiapan suatu proyek merupakan suatu rangkaian kegiatan yang pada akhirnya harus ditunjang dengan sejumlah penelaahan dan dokumen yang memungkinkan untuk pengambilan keputusan. Demikian pula ruang lingkup serta ketepatan daripada informasi yang diperlukan untuk pengambilan keputusan dalam berbagai tahap daripada proyek, tergantung pada sifat-sifatnya yang *inherent,* seperti tujuan yang akan dicapai, besarnya proyek, tingkat kompleksitasnya dan resiko.

Maksud serta tujuan analisa proyek adalah untuk melakukan perhitungan-perhitungan agar pilihan kita tepat dalam rangka usaha untuk melakukan investasi modal, sebab apabila perhitungan kita salah berarti usaha kita akan gagal untuk memperbaiki tingkat hidup dan ini berarti pula pengorbanan/penghamburan terhadap sumber atau faktor produksi yang memang sudah terbatas ketersediaannya. Oleh karena itu, sebelum kita mengambil keputusan untuk melakukan investasi terhadap suatu proyek, perlu dilakukan persiapan-persiapan yang matang, perlu diadakan perhitungan-perhitungan percobaan, kemudian mengevaluasinya untuk menentukan hasil dari berbagai alternatif dengan cara membandingkan aliran biaya dengan pemanfaatan yang diharapkan dari masing-masing alternatif untuk sekarang dan kemudian hari.

Jadi suatu proyek adalah rangkaian kegiatan investasi yang menggunakan modal/sumber-sumber produksi diharapkan memperoleh manfaat setelah melewati jangka waktu tertentu. Suatu proyek merupakan suatu kegiatan yang direncanakan dan bertujuan untuk memenuhi kebutuhan baik berupa barang maupun jasa.

**7.2 Tahap Persiapan Suatu Proyek**

Berbagai unsur perlu dipersiapkan dan diuji untuk mengambil suatu keputusan, oleh karena itu persiapan suatu proyek dapat dilihat sebagai suatu rangkaian kegiatan yang pada akhirnya harus ditunjang dengan sejumlah penelaahan dan dokumen untuk memungkinkan pengambilan keputusan, apakah suatu rencana investasi dapat dilaksanakan atau tidak. Adapun tahapan dari persiapan suatu proyek adalah sebagai berikut :

1. **Tahap Identifikasi (*Brainstormings*)**

Pada tahap ini ditentukan tujuan daripada rencana investasi yang dapat berupa:

* 1. Memperbesar kapasitas produksi yang ada
	2. Diversifikasi produksi
	3. Membuat barang yang sama sekali baru
1. **Tahap Seleksi Pendahuluan *(Pre-Selection)***

Berdasarkan objektif tersebut, yaitu apa yang menjadi tujuan studi, dilakukanlah pengumpulan data, yang akan memberikan jawaban, apakah ada faktor-faktor hambatan yang menyebabkan/memungkinkan rencana produksi tersebut tidak dapat dilanjutkan atau produksi tersebut tidak dapat diproses dengan biaya yang dapat dijangkau oleh masyarakat, misalnya:

1. Dimana sumber bahan baku/bahan mentah dapat diperoleh dengan mudah dan berapa harganya ?
2. Darimana mesin-mesin/peralatan-peralatan yang diperlukan dapat diperoleh, apakah berasal dari dalam negeri/luar negeri, dan berapa harganya ?
3. Apakah diperlukan tenaga-tenaga ahli khusus dan dari mana dapat diperolehnya, dari dalam negeri atau luar negeri dan berapa harganya ?
4. Sampai dimana modal yang diperlukan dapat dipenuhi ?
5. Bagaimana saluran distribusi-nya ?
6. Sampai dimanakah rencana investasi tersebut tidak bertentangan dengan peraturan pemerintah ?
7. Apakah ada monopoli terhadap produk yang akan diproduksi tersebut yang tidak memungkinkan adanya industri baru terhadap produk tersebut.
8. Sampai dimanakah proyek tersebut dapat berkembang sebagai jawaban suatu kebutuhan yang timbul dalam kerangka perencanaan pembangunan industri secara keseluruhan.

Hasil daripada pengumpulan data tersebut dicatat kedalam Tabel *Feasibility Tally Sheet*, yang akan menggambarkan segala kemungkinannya sbb:

Tabel 7.1 *Feasibility Tally Sheet*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Alternative | CTa | CTb | CTc | CTd | CTe | CTf | CTg | CTh | RATING |
| ABC |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Sumber : Alberto D. Pena, *Cost Effectiveness Analysis****.*

Penjelasan Simbol:

CT = Menunjukkan constraint factor, misalnya Cta, *constraint factor* pada sumber bahan baku/mentah dst.

Penjelasan mengenai *constraint factor* dapat diberikan dengan simbol sebagai berikut :

artinya pada alternatif yang bersangkutan *constraint factor* dapat diatasi.

**X** artinya *constraint factor* sukar dapat diatasi.

**?** artinya diperlukan penelaahan/studi lebih lanjut.

**(+)** artinya positif analisa/studi dapat dilanjutkan.

**(-)** artinya negatif jangan dilanjutkan/dibatalkan, karena terlalu banyak *constraint factor*nya.

Simbol (+) dan(-) dicantumkan pada kolom *Rating*.

Dari data yang diperoleh, dilakukan pengelompokkan sesuai dengan tingkat permasalahan (*Rating*) daripada permasalahan tersebut sebagaimana terlihat dari Tabel *Feasibility Tally Sheet*. Pengelompokkan sesuai dengan tingkat permasalahan dari permasalahan yang akan dapat menjawab apakah diperlukan analisa lebih lanjut dan masalah-masalah mana yang perlu dianalisa, yang akan meliputi :

* + 1. Analisa Pasar / *Market Analysis*
		2. Analisa Teknis / *Technical Analysis*
		3. Biaya-biaya yang diperlukan untuk melakukan studi-studi
		4. Sampai dimana kemungkinan-kemungkinan hambatan / *constraint factor* tersebut dapat diatasi.

Hasil dari penelaahan dalam seleksi pendahuluan ini akan memberikan dua kemungkinan :

1. Pertama adalah Negatif

Terlalu banyak permasalahan yang tidak mungkin dapat diatasi atau kecil sekali kemungkinannya untuk mengatasinya. Dengan demikian rencana proyek ini tidak mungkin dilanjutkan.

1. Kedua adalah Positif

Memungkinkan untuk dilakukan analisa lebih lanjut. Apabila demikian lebih baik dipilih masalah-masalah mana yang perlu dianalisa lebih lanjut. Kemudian yang perlu dipikirkan lebih lanjut adalah apakah diperlukan Pra Studi Kelayakan atau langsung pada tahap Studi Kelayakan.

Didalam melakukan pra studi kelayakan, penelaahan dititik beratkan pada aspek-aspek sebagai berikut :

1. *Product Description*

menyangkut sifat-sifat dari pada produk tersebut serta kemungkinan-kemungkinannya sebagai substitusi daripada produk-produk yang sudah ada di pasaran.

1. *Description of Market*

menyangkut keadaan pasar saat ini serta proyeksi potensi pasar dengan memperhitungkan kemungkinan persaingan dengan melihat pada aspek-aspek sebagai berikut :

1. Berapa pabrik yang ada saat ini dan bagaimana keahlian mereka dalam memproduksi
2. Berapa jumlah seluruh produksi nasional, import dan eksport
3. Adakah insentif yang dapat diharapkan dari pemerintah
4. Berapa estimasi konsumsi saat ini
5. Berapa estimasi produksi jangka panjang atau bagaimana konsumsi di masa mendatang
6. *Outline* daripada ilmu teknik yang berlainan menyangkut pemilihan jenis teknologi yang ada saat ini untuk membuat produk tersebut harus dilukiskan sejelas mungkin. Juga masalah-masalah pokok yang merupakan faktor yang menentukan dalam keberhasilan produksi, yaitu :
7. Masalah tenaga kerja, baik jumlah maupun keahlian khusus.
8. Kemungkinan pemasaran serta bahan baku.
9. Masalah sarana angkutan dan biaya angkutan.
10. Masalah air, dalam hal kuantitas, kualitas serta keterbatasannya.
11. Masalah persaingan, perpajakan, pengawasan lingkungan dsb.
12. Tersedianya faktor-faktor produksi utama, seperti bahan baku, air, tenaga listrik, minyak dan tenaga kerja terdidik harus diuji untuk meyakinkan adanya faktor-faktor tersebut.

5. *Cost Estimate* dan *Profit Estimate*, menyangkut kebutuhan/biaya investasi, biaya operasi, serta keuntungan yang dapat diharapkan.

6. Data lain, didalam merencanakan industri baru, faktor-faktor yang mungkin merupakan faktor terpenting dalam melakukan evaluasi meliputi :

1. Sikap lokal terhadap industri baru.
2. Sarana pendidikan, rekreasi dan data masyarakat setempat.
3. Tersedianya lokasi untuk proyek tersebut.

Pra studi kelayakan dapat dilakukan dalam berbagai cara/langkah yang kemudian disusun dalam bentuk dokumen yang menggambarkan apakah studi kelayakan yang lebih mendalam harus dilakukan. Data yang diperlukan dalam Pre Studi Kelayakan tidak memerlukan suatu analisa, tetapi dapat diperoleh melalui cara informal, misalnya sbb:

1. Interview dengan para penjual.
2. Interview dengan pejabat-pejabat pemerintah setempat.
3. Interview dengan para pembeli yang dianggap mempunyai pengetahuan tentang produk tersebut atau produk yang sejenis.
4. Riset pustaka.

Apabila hasil Pra Studi Kelayakan menunjukkan hasil-hasil yang tidak memuaskan, sebaiknya rencana proyek tersebut ditunda atau dicabut. Sebaliknya bila hasil tersebut positif, maka langkah berikutnya adalah mempersiapkan pelaksanaan studi kelayakan, dengan memfokuskan pada aspek-aspek yang perlu dilakukan analisa mendalam, meliputi analisa pasar, analisa teknis dan analisa finansial.

**c. Tahap Pengujian (*Appraisal*)**

Dalam tahap pengujian ini studi kelayakan difokuskan kepada aspek yang memerlukan analisa lebih mendalam, sebagaimana hasil penelaahan dalam pra studi kelayakan, berturut-turut sebagai berikut :

1. Analisa Pasar (*Market Analysis*)

 Analisa pasar ini dapat dilakukan terpisah, sebagai studi tersendiri atau merupakan bagian dalam keseluruhan studi kelayakn. Berbeda dengan studi yang telah dilakukan dalam pra studi kelayakan, didalam studi kelayakan, studi pasar dianalisa lebih mendalam, karena harus dapat memberi jawaban yang baik. Apabila hasil analisa menunjukkan keragu-raguan maka lebih baik rencana itu ditolak. Perlu dicatat bahwa tidak semua rencana proyek memerlukan analisa pasar. Bagi proyek-proyek pemerintah atau bagi proyek-proyek industri yang pemasarannya sudah pasti karena adanya kebutuhan akan produk tersebut, maka didalam produk semacam ini, tidak diperlukan lagi analisa pasar.

Langkah-langkah didalam proses analisa pasar adalah sbb:

a. Menentukan tujuan daripada studi.

Tujuan daripada analisa pasar adalah untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan antar lain sebagai berikut:

1. Bagaimana area pemasarannya ?
2. Bagaimana sistem serta kapasitas produksi yang akan dilaksanakan ?
3. Bagaimana model/bentuk produk yang akan ditawarkan dan kepada industri/konsumen yang mana ?
4. Berapa yang dapat diharapkan dapat dijual kepada setiap konsumen setiap tahunnya dan dengan harga berapa ?
5. Saluran distribusi yang bagaimana yang paling efisien ?
6. Selain industri-industri, perorangan mana yang akan merupakan pembeli nyata ?

b. Melakukan pengumpulan data.

Proses pengumpulan data dapat dilakukan secara informal investigation, yaitu melalui wawancara dengan pemilik-pemilik pabrik/para industriawan yang memproduksi barang yang hampir serupa, dengan para makelar, pesaing, langganan serta perorangan lainnya di ruang lingkup industri. Apabila data yang diperoleh dengan cara investigasi informal ini sudah dapat memberikan gambaran mengenai situasi kemungkinan pemasarannya, maka kita meningkat pada formal market studi.

c. Formal market studi.

 Studi pemasaran meliputi analisa-analisa yang menyangkut masalah:

* 1. Mengetes data yang diperoleh melalui investigasi informal dengan melakukan penyelidikan pasar.
	2. Menganalisa hambatan-hambatan yang mungkin akan dihadapi didaerah pemasaran serta menganalisa sampai dimana hambatan-hambatan tersebut dapat diatasi.
	3. Berdasarkan analisa-analisa dibuatlah laporan-laporan akhir. Laporan akhir meliputi pernyataan apa yang hendak dicapai, penjelasan mengenai prosedur penyelidikan pasar yang dipergunakan, uraian mengenai sifat daripada keadaan pasar yang ada saat ini, perkiraan terhadap keadaan pasar dimasa yang akan datang terhadap barang-barang produksi dan si pemakai akhir.
1. **Tahap Evaluasi**

Untuk dapat melakukan perhitungan yang didasarkan pada perbandingan (*comparison*) antara *benefits*(B) dan *cost*(C), kita pergunakan kriteria yang dapat didasarkan pada:

* + 1. *Undiscounted Criteria*, antara lain:
			1. Bila MEC lebih besar dari (>) i, proyek adalah *feasible*.
			2. Bila MEC lebih kecil dari (<) i, proyek adalah *unfeasible*.
			3. Bila MEC sama dengan (=) i, proyek *break event point*.
		2. *Ranking by Inspection*, memilih investasi yang didasarkan atas selisih antara *gross benefits* dengan *operation* dan *maintenance cost* (O dan M *cost*).
		3. *Payback Period*, penilaian investasi didasarkan pada pelunasan biaya investasi oleh *net benefits*.

*Undiscounted criteria*

adalah ukuran tanpa memperhitungkan apa yang akan diperoleh dikemudian hari, nilainya saat ini. Bagi proyek-proyek yang mempunyai *economics life* yang panjang (5 - 20 tahun), penggunaan *undiscounted criteria* ini terlalu besar resikonya. *Undiscounted criteria* dapat dipakai untuk proyek-proyek yang mempunyai *economics life* yang pendek (< 5 Th).

*Discounted Criteria*

 Pengujian/evaluasi yang didasarkan pada *discounted criteria* ini adalah untuk mengetahui berapakah manfaat serta biaya selama umur ekonomis proyek nilainya saat ini diukur dengan nilai uang sekarang. Caranya adalah dengan menggunakan *discounting factor*, sbb:

(1) *Net Present Value* [NPV], rumusnya:



Hasil dari formula tersebut di atas harus menunjukkan NPV positif (+) yang akan diperoleh dari jumlah *benefit* kotor setiap tahunnya dikurangi dengan jumlah biaya pertahunnya, hasilnya didiscount dengan *discounting factor* untuk tahun yang bersangkutan, kemudian dikurangi Ko.

2) *Benefit Cost Ratio*: B/C.

 Rumusnya adalah:





Hasilnya ada tiga kemungkinan :

B/C >1, proyek *feasible*.

B/C =1, tercapai *break event point*, dalam hal ini tergantung pada investor.

B/c <1, proyek tidak *feasible*.

(3) *Internal Rate of Return* (IRR).

 Cara lain untuk mengevaluasi suatu proyek *feasibility* adalah dengan menghitung IRR (Perhitungan Tingkat Investasi atau Tingkat Penghasilan Rendah). Tingkat investasi (IRR), adalah suatu tingkat bunga yang menunjukkan bahwa jumlah nilai sekarang netto (NPV) sama dengan jumlah seluruh ongkos investasi proyek. Rumus untuk mencari *Investment Cost* adalah :



Di dalam analisa IRR, kita akan mencari pada tingkat bunga berapa akan dihasilkan NPV sama dengan, atau mendekati Ko atau dengan perkataan lain NPV=0.

Untuk menentukan berapa tepatnya tingkat bunga yan ideal, adalah dengan melakukan percobaan-percobaan terus atau dengan menggunakan metode interpolasi/penyisipan diantara bunga yang lebih rendah(yang menghasilkan NPV positif) dengan tingkat bunga yang lebih tinggi(yang mengahasilkan NPV negatif) yang dapat dituliskan dalam rumus:



DFP, adalah *discounting factor* yang digunakan untuk menghasilkan *present value* positif.

DFN, adalah *discounting factor* yang digunakan untuk menghasilkan *present value* negatif.

PVP, adalah *present value* positif.

PVN, adalah *present value* negatif.

Catatan:

Penjelasan atau uraian lebih lanjut mengenai NVP, B/C dan IRR akan dijumpai kembali pada bagian yang menerangkan konsep NVP, B/C dan IRR.

**b) Analisa Teknis**

Analisa teknis harus dapat menjawab apakah rencana proyek tersebut, ditinjau dari segi teknis adalah layak (*feasible*). Apabila demikian harus dilakukan pemilihan diantara alternatif-alternatif teknis dan tentukan perkiraan biaya (*cost estimate*-nya), sbb:

1. Modal Tetap, yang diperlukan untuk pembelian tanah, gedung, peralatan dan mesin-mesin, biaya pemasangan dan instalasi dll.
2. Biaya-biaya yang diperlukan pada saat percobaan mesin-mesin, kerja lembur, perbaikan mesin yang rusak dan pelatihan.

Informasi data yang diperlukan dalam analisa teknis ini terdiri dari:

1. Informasi Produk, yang meliputi:
2. Disain dan spesifikasi pelaksanaan.
3. Tingkatan kualitas.
4. Kebutuhan daripada pelayanan.
5. Informasi Pasar, yang meliputi:
6. Perkiraan penjualan.
7. Pelayanan penyerahan yang dibutuhkan.
8. Lokasi dari pemakai.
9. Informasi Material, yang meliputi:
10. Spesifikasi.
11. Pengadaan.
12. Waktu penyerahan.
13. Tempat penyerahan.
14. Analisa lainnya, yang meliputi:
15. Kemampuan dalam pengadaan modal.
16. Kemampuan dalam pengadaan tenaga kerja.

Informasi mengenai produk dapat dilakukan pada tahap seleksi pendahuluan dan telah dianalisa lebih lanjut dalam analisa pasar, demikian pula mengenai market information. Informasi mengenai spesifikasi daripada bahan-bahan mentah, pengadaannya dan informasi lain yang menyangkut bahan-bahan dapat diperoleh dari spesifikasi produk.

Langkah pertama daripada analisa teknis ini adalah untuk menentukan alternatif yang dapat dilaksanakan untuk memproduksi produk yang bersangkutan. Penelaahan terhadap alternatif tingkat teknis ini sangat penting dalam studi kelayakan untuk proyek di negara yang sedang berkembang, karena peralatan yang digunakan berasal dari negara maju yang padat modal, dengan demikian mesin tersebut mempunyai tingkat teknologi tinggi yang kurang mempergunakan tenaga manusia. Sedang mesin ini akan dipergunakan di negara padat karya dan kurang memiliki tenaga kerja terdidik/ahli. Oleh karena itu didalam memilih alternatif mesin/peralatan harus didasarkan pada pertimbangan sbb:

1. Kapasitas output/produksi.
2. Kualitas kemampuan.
3. Tenaga yang diperlukan.
4. Peralatan tersebut dikenal dan mudah penggunaannya.
5. Mudah dalam perawatan.
6. Bahan yang diperlukan.
7. Biaya untuk pemasangannya.
8. Kebutuhan tenaga penggerak, air, udara, bahan baku dll.
9. Umur ekonomis daripada peralatan/mesin tsb.
10. Resiko teknis.
11. Impor atau produksi dalam negeri.

Berdasarkan data yang diperoleh sebagaimana disebut diatas, maka untuk memilih alternatif peralatan/mesin mana yang akan dipergunakan, dilakukan analisa ekonomis terhadap setiap alternatif mesin/peralatan tersebut dengan penekanan analisa pada investasi yang ada umur ekonomis dan biaya operasional. Mengenai analisa ekonomi ini akan dibahas lebih lanjut. Apabila telah diputuskan alternatif peralatan mana yang akan digunakan, maka langkah selanjutnya adalah menyiapkan kerangka susunan dan berdasarkan kerangka susunan tersebut mulailah dijajaki kemungkinan atau pilihan terhadap lokasi dimana proyek tersebut akan dibangun.

 Dalam melakukan pilihan terhadap lokasi, hendaknya didasarkan pada pertimbangan sebagai berikut :

1. Faktor Pemasaran, menyangkut masalah adanya potensi pengembangan pemasaran dan lokasi para pesaing.
2. Peraturan-Peraturan Pemerintah serta Perpajakan, menyangkut masalah-masalah adanya insentive bagi industri-industri baru, undang-undang perburuhan serta hak penggunaan tanah.
3. Faktor Tenaga Kerja, menyangkut tingkat upah, biaya hidup, adanya tenaga terdidik, serikat buruh dan produktivitas buruh.
4. Faktor Tenaga Penggerak, menyangkut sarana kelistrikan, apakah ada pembatasan penggunaan tenaga listrik, bahan bakar dsb.
5. Faktor Sumber Bahan Mentah, air, apakah sumber tersebut cukup tersedia.
6. Faktor Pemerintah Setempat, bagaimana sambutan pemerintah setempat serta kaum industriawan setempat.
7. Faktor Lingkungan, seperti sarana angkutan, jalan, jembatan, telekomunikasi, sarana rekreasi, sekolah dsb.

**c) Analisa Financial/Ekonomis**

Langkah-langkah yang diperlukan dalam proses analisa financial/ekonomis, adalah:

1. Langkah Pertama, tentukan:
	1. Rencana /target penjualan, berdasarkan data yang diperoleh dari analisa pasar, ditentukan hasil hasil penjualan setiap tahunnya yaitu Qx price.
	2. Hasil/pendapatan lainnya setiap tahun.
	3. Biaya-biaya meliputi:
		1. Biaya Operasional, antar lain:
			1. Bahan mentah.
			2. Energi.
			3. Gaji.
			4. Peralatan kantor.
			5. Biaya latihan.
			6. Biaya pemeliharaan.
			7. Biaya overhead.
		2. Penyusutan.
		3. Pembayaran hutang/kredit, meliputi:
			1. Angsuran hutang pokok.
			2. Angsuran bunga.
		4. Pajak.
2. *Langkah Kedua,* berdasarkan data-data analisa pasar dan analisa teknis, serta data-data yang diperoleh/dihitung dalam langkah pertama tadi, kita mengidentifikasi biaya dan manfaat proyek sbb:

Biaya Proyek.

 Pada hakekatnya, biaya proyek dapat digolongkan menjadi:

* + 1. Investment/Initial Investment(Ko)

 Merupakan biaya-biaya proyek yang dikeluarkan untuk keperluan investasi, misalnya untuk tanah, konstruksi, peralatan dsb.

 Biaya-biaya investasi proyek dapat diperhitungkan pada waktu:

1. Investasi tersebut dikeluarkan.

 Cara perhitungan ini akan timbul pada proyek-proyek yang dana investasinya tidak terikat untuk suatu proyek tertentu.

1. Pinjaman untuk investasi dilunasi beserta bunganya. Biasanya perhitungan ini akan timbul apabila proyek dibiayai oleh dana khusus/pinjaman khusus untuk proyek tersebut.
2. Biaya Operasi / Produksi dan Pemeliharaan (O & M Cost).

 Merupakan biaya rutin tahunan yang dikeluarkan untuk operasi/produksi dan pemeliharaan.

Yang termasuk biaya-biaya rutin ini adalah biaya-biaya untuk:

1. Bahan baku yang digunakan dalam produksi.
2. Bahan penolong.
3. Air, listrik dan telepon.
4. Bahan bakar.
5. Peralatan kantor.
6. Pemeliharaan gedung-gedung, mesin dsb.
7. Gaji/upah.
8. Lain-lain.