

# UTS

Selesaikan Soal sdh di berikan sebelumnya

# **U T S *(resume)***

## **REKAYASA SISTEM & MANAJEMEN**

*Di Susun Oleh :*

<b>NAMA MAHASISWA</b>	<b>: EKO SETYAWAN</b>
<b>NIM</b>	<b>: 202710037</b>
<b>PROGRAM STUDI</b>	<b>: TEKNIK SIPIL – S2</b>
<b>KELAS</b>	<b>: A2</b>
<b>MATA KULIAH</b>	<b>: REKAYASA SISTEM &amp; MANAJEMEN</b>
<b>DOSEN</b>	<b>: DR. IR. ACHMAD SYARIFUDIN, MSC</b>

- **NOMENCLATURE AND DEFINITIONS**

- $A$  Uniform amount per interest period
- $B$  Benefit
- $BV$  Book value
- $C$  Cost
- $d$  Combined interest rate per interest period
- $D_j$  Depreciation in year  $j$
- $F$  Future worth, value, or amount
- $f$  General inflation rate per interest period
- $G$  Uniform gradient amount per interest period
- $i$  Interest rate per interest period
- $i_e$  Annual effective interest rate
- $m$  Number of compounding periods per year
- $n$  Number of compounding periods; or the expected life of an asset
- $P$  Present worth, value, or amount
- $r$  Nominal annual interest rate
- $S_n$  Expected salvage value in year  $n$

- **Subscripts**

- $j$  at time  $j$
- $n$  at time  $n$
- †.  $F/G = (F/A - n)/i = (F/A) \square (A/G)$

- **BREAK-EVEN ANALYSIS**

By altering the value of any one of the variables in a situation, holding all of the other values constant, it is possible to find a value for that variable that makes the two alternatives equally economical. This value is the break-even point.

- **INFLATION**

To account for inflation, the dollars are deflated by the general inflation rate per interest period  $f$ , and then they are shifted over the time scale using the interest rate per interest period

- $i$ . Use a combined interest rate per interest period  $d$  for computing present worth values  $P$  and Net  $P$ .
- The formula for  $d$  is  $d = i + f + (i \square f)$

- **DEPRECIATION**

- **Straight Line**

- $D_j = \frac{C - S_n}{n}$

- **Accelerated Cost Recovery System (ACRS)**

- $D_j = (\text{factor}) C$

- A table of modified factors is provided below.

- **Sum of the Years Digits**

- $D_j = \frac{n+1-j}{n} C - S_n i$

- **BOOK VALUE**

- $BV = \text{initial cost} - \sum D_j$

- **TAXATION**

Income taxes are paid at a specific rate on taxable income. Taxable income is total income less depreciation and ordinary expenses. Expenses do not include capital items, which should be depreciated.

- **CAPITALIZED COSTS**

- Capitalized costs are present worth values using an assumed perpetual period of time.

- Capitalized Costs =  $P = \frac{A}{i}$

- **BONDS**

Bond Value equals the present worth of the payments the purchaser (or holder of the bond) receives during the life of the bond at some interest rate  $i$ . Bond Yield equals the computed interest rate of the bond value when compared with the bond cost.

- **RATE-OF-RETURN**

The minimum acceptable rate-of-return (MARR) is that interest rate that one is willing to accept, or the rate one desires to earn on investments. The rate-of-return on an investment is the interest rate that makes the benefits and costs equal.

- **BENEFIT-COST ANALYSIS**

In a benefit-cost analysis, the benefits  $B$  of a project should exceed the estimated costs  $C$ .

$B - C \geq 0$ , or  $B/C \geq 1$

**SOAL UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS)**  
**SISTEM REKAYASA MANAJEMEN**  
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL, APRIL 2021  
Dosen Pengampu : Assoc. Prof. Dr. Achmad Syarifudin, M.Sc, PU-SDA

Tugas e-learning ke-6

Manajemen proyek sering diabaikan pada saat pelaksanaan pekerjaan sehingga ada kesan pengelolaan sistem rekayasa konstruksi tidak begitu diperhatikan terutama konstruksi yang beresiko tinggi.

Silahkan anda buat penjelasan singkat tentang manajemen proyek dalam sistem rekayasa suatu proyek yang lagi trend saat ini di Indonesia khususnya di provinsi Sumatera Selatan

---

## A. MANAJEMEN KONSTRUKSI

Pengertian Manajemen Konstruksi ialah ilmu yang mempelajari dan mempraktikkan aspek-aspek terkait manajerial dan teknologi industri konstruksi. Banyak pakar menyatakan bahwa manajemen konstruksi termasuk modal bisnis dari seorang konsultan konstruksi untuk memberi pengarahan pada sebuah proyek pembangunan. Sehingga seringkali pengertian manajemen konstruksi masih tumpang tindih dengan pengertian manajemen proyek, padahal keduanya berbeda.

Dalam sebuah perusahaan atau bisnis, manajemen konstruksi berdasarkan CMAA (*Construction Management Association of America*) memiliki 7 tanggung jawab sekaligus yakni perencanaan proyek, manajemen biaya, waktu, administrasi kontrak termasuk juga manajemen keselamatan dan praktik profesional.

Mengacu pada pengertian manajemen konstruksi mengarah pada bisnis industri konstruksi untuk memberikan pelayanan yang sangat baik dengan mengkomunikasikan dan mengkoordinasikan seluruh proses rekonstruksi.

Sebelum menjelaskan pengertian manajemen konstruksi, kita juga perlu mengetahui pengertian manajemen dan juga definisi konstruksi.

Menurut **ilmu manajemen konstruksi tahun 1998** proyek adalah suatu rangkaian kegiatan yang bersifat khusus untuk mencapai suatu tujuan tertentu yang dibatasi oleh waktu dan sumber daya yang terbatas.

Manajemen Konstruksi meliputi mutu fisik konstruksi, biaya dan waktu. manajemen material dan manajemen tenaga kerja yang akan lebih ditekankan. Hal itu dikarenakan manajemen perencanaan berperan hanya 20% dan sisanya manajemen pelaksanaan termasuk didalamnya pengendalian biaya dan waktu proyek. Manajemen konstruksi memiliki beberapa fungsi antara lain :

- a) Sebagai Quality Control untuk menjaga kesesuaian antara perencanaan dan pelaksanaan.

- b) Mengantisipasi terjadinya perubahan kondisi lapangan yang tidak pasti dan mengatasi kendala terbatasnya waktu pelaksanaan.
- c) Memantau prestasi dan kemajuan proyek yang telah dicapai, hal itu dilakukan dengan opname (laporan) harian, mingguan dan bulanan.
- d) Hasil evaluasi dapat dijadikan tindakan pengambilan keputusan terhadap masalah-masalah yang terjadi di lapangan.
- e) Fungsi manajerial dari manajemen merupakan sistem informasi yang baik untuk menganalisis performa di lapangan.

## 1. ILMU DALAM MANAJEMEN PROYEK

Project Management Institute (PMI) menegaskan area cakupan manajemen proyek sebagai Project Management Body Of Knowledge (PMBOK) meliputi 8 area utama yaitu ; scope, quality, cost, risk, human resources, contract/procurement, and communication.

*Scope management* berkenaan dengan proses dari pengarahan (*directing*) dan pengendalian (*controlling*) seluruh lingkup proyek. Menetapkan definisi yang jelas tentang tujuan dan sasaran proyek merupakan pondasi dasar dari lingkup proyek

### 1.1 Manajemen Kualitas

Manajemen kualitas (*Quality management*) berkenaan dengan sistem yang digunakan guna memastikan performa proyek harus memenuhi persyaratan dan ekspektasi dari stakeholder proyek. Tujuan manajemen kualitas adalah meminimalisasi penyimpangan antara rancangan rencana proyek dan kondisi aktual pekerjaan. Manajemen kualitas harus dilaksanakan dalam seluruh daur hidup/proses proyek, bukan hanya pada saat inspeksi akhir proyek.

### 1.2 Manajemen Waktu

Manajemen waktu (*Time management*) berkaitan dengan penggunaan waktu yang efektif dan efisien dalam memfasilitasi percepatan proyek. Waktu dan segala aspeknya sangat diperhatikan dalam sebuah proyek karena erat kaitannya dengan tujuan proyek. Langkah pertama dalam manajemen waktu yang baik adalah membuat rencana proyek yang merepresentasikan proses dan teknik yang dibutuhkan dalam

---

pelaksanaan proyek. Manajemen waktu yang efektif dapat direfleksikan dengan sekecil pelaksanaan.

### 1.3 Manajemen Biaya

Manajemen biaya (*Cost management*) merupakan fungsi utama dari manajemen proyek, dengan tujuan mengontrol biaya dalam seluruh tahap proyek. Biaya adalah merupakan alat ukur yang sangat penting dalam manajemen proyek. Yang termasuk dalam manajemen biaya adalah pengontrolan biaya seluruh proyek melalui teknik estimasi, *forecasting*, *budgeting*, *financial*, dan pelaporan. Estimasi biaya (*Cost estimation*) berkaitan dengan pengumpulan data-data relevan yang diperlukan dalam seluruh daur hidup proyek. Perencanaan biaya (*Cost planning*) berkaitan dengan pengembangan kebutuhan dana guna penyelesaian proyek yang direncanakan. Kontrol biaya (*Cost control*) berkaitan dengan proses yang kontinyu guna memonitor, mengumpulkan, menganalisa dan melaporkan data keuangan proyek.

### 1.4 Manajemen Resiko

Manajemen Resiko (*Risk management*) adalah proses untuk mengidentifikasi, menganalisa dan mengenali berbagai resiko dan ketidakpastian yang mungkin terjadi dan efeknya terhadap proyek. Perubahan dapat terjadi (mungkin) dalam setiap proyek. Perubahan dapat menimbulkan resiko dan ketidakpastian. Analisis resiko akan dapat memperkirakan kemungkinan yang terjadi dimasa depan. Dengan informasi tersebut, tim proyek akan dapat menyiapkan diri lebih baik dengan perencanaan dan tindakan pengawasan yang baik.

### 1.5 Manajemen Sumber Daya Manusia

Manajemen Sumber Daya Manusia (*Human resources*) berkaitan dengan fungsi mengarahkan sumber daya manusia selama proses proyek. Kontrak dan pengadaan (*Contract/procurement*) berkaitan tentang metode pelelangan, kontrak dan manajemen pengadaan barang dan jasa bagi proses konstruksi. Manajemen komunikasi (*Communications management*) berkaitan dengan fungsi komunikasi antar individu atau organisasi dalam lingkungan proyek. Komunikasi penting bagi organisasi, rutinitas sehari-hari ataupun pengendalian.



---

## B. TUJUAN DAN FUNGSI MANAJEMEN KONSTRUKSI

Tujuan Manajemen Konstruksi adalah mengelola fungsi manajemen atau mengatur pelaksanaan pembangunan sedemikian rupa sehingga diperoleh hasil optimal sesuai dengan persyaratan (spesification) untuk keperluan pencapaian tujuan ini, perlu diperhatikan pula mengenai mutu bangunan, biaya yang digunakan dan waktu pelaksanaan dalam rangka pencapaian hasil ini selalu diusahakan pelaksanaan pengawasan mutu (Quality Control), pengawasan biaya (Cost Control) dan pengawasan waktu pelaksanaan (Time Control).

Penerapan konsep manajemen konstruksi yang baik adalah mulai tahap perencanaan, namun dapat juga pada tahap-tahap lain sesuai dengan tujuan dan kondisi proyek tersebut sehingga konsep MK dapat diterapkan pada tahap – tahap proyek sebagai berikut:

- 1) Manajemen Konstruksi dilaksanakan pada seluruh tahapan proyek. Pengelolaan proyek dengan sistem MK, disini mencakup pengelolaan teknis operasional proyek, dalam bentuk masukan – masukan dan atau keputusan yang berkaitan dengan teknis operasional proyek konstruksi, yang mencakup seluruh tahapan proyek, mulai dari persiapan, perencanaan, perancangan, pelaksanaan dan penyerahan proyek.
- 2) Tim MK sudah berperan sejak awal disain, pelelangan dan pelaksanaan proyek selesai, setelah suatu proyek dinyatakan layak (“feasible”) mulai dari tahap disain.
- 3) Tim MK akan memberikan masukan dan atau keputusan dalam penyempurnaan disain sampai proyek selesai, apabila manajemen konstruksi dilaksanakan setelah tahap disain
- 4) pengendalian atau pengawasan, apabila manajemen konstruksi dilaksanakan mulai tahap pelaksanaan dengan menekankan pemisahan kontrak – kontrak pelaksanaan untuk kontraktor.

---

### C. MANFAAT MANAJEMEN KONSTRUKSI

Manfaat manajemen konstruksi dapat dilihat dari beberapa segi :

a. Segi Biaya Proyek

- Biaya optimal proyek dapat dicapai karena tim MK sudah berpartisipasi pada tahap awal perencanaan.
- Biaya keseluruhan proyek dapat dihemat disbanding dengan system tradisional.

b. Segi Waktu

- Dengan system fast track tidak perlu menunggu perencanaan selesai seluruhnya.
- Waktu yang digunakan untuk perencanaan dapat lebih panjang.
- Pengadaan material/ peralatan impor dapat diukur secara dini sehingga kemungkinan terlambat lebih kecil.

c. Segi Kualitas

- Mutu lebih terjamin karena tim MK ikut membantu kontraktor dalam hal metode pelaksanaan, implementasi, dan *Quality Control*.
- Mutu dan kemampuan kontraktor spesialis lebih terseleksi oleh pemilik proyek dibantu dengan tim MK.
- Kesempatan untuk penyempurnaan rancangan relative banyak

d. Segi Program Pemerintah/Owner

- Pemerataan kesempatan pekerjaan dengan paket-paket kepada pengusaha kontraktor yang baru berkembang dapat direalisasikan.
- Pemilik proyek tidak perlu mengeluarkan banyak staf.

### D. RUANG LINGKUP MANAJEMEN KONSTRUKSI

Mencakup semua pekerjaan yang perlu diselesaikan untuk menyukseskan proyek. Sejumlah perangkat dan teknik seperti definisi kebutuhan proyek, identifikasi

---

*stakeholder* utama, identifikasi pendorong proyek, pengembangan konsep operasional, dan identifikasi *external interfaces*.

## E. KONSULTAN MANAJEMEN KONSTRUKSI

Adalah orang atau badan yang ditunjuk pengguna jasa untuk membantu dalam pengelolaan pelaksanaan pekerjaan pembangunan mulai dari awal hingga berakhirnya pekerjaan pembangunan.

### 1. Tugas dan Wewenang

- Tahap lelang
  - Melakukan pra kualifikasi calon peserta lelang.
  - Menginformasikan jadwal pelelangan kepada calon peserta lelang
  - Melakukan evaluasi penawaran serta memserikan surat rekomendasi calon pemenang lelang.
  - Membantu mengurus seagala perijinan asuransi dan ijin menggunakan tenaga kerja.
- Tahap Konstruksi
  - Bersama kontraktor menyiapkan fasilitas yang dibutuhkan di lapangan.
  - Melakukan kontrol terhadap kualitas
  - Memeriksa dan memberikan persetujuan pada setiap penyelesaian pekerjaan.
  - Mengkoordinasi dan mengendalikan kegiatan konstruksi serta aliran informasi antar berbagai bidang agar pelaksanaan pekerjaan berjalan lancar.
  - Menyusun laporan kemajuan pekerjaan.
  - Menyusun laporan semua perintah dari pemberi tugas
- Tahap Pasca Konstruksi
  - Menyusun laporan akhir proyek

- Menyelesaikan segala administrasi dan keuangan serta perubahan pekerjaan yang terjadi pada tahap pekerjaan konstruksi.

## F. TUGAS MANAJEMEN KONSTRUKSI

(Proyek Gedung) ini akan dibahas tugas-tugas MK pada proyek dengan sistem kontraktor. Secara garis besar tugas-tugas Manajemen Konstruksi adalah sebagai berikut.

1. Mengawasi jalannya pekerjaan di lapangan apakah sesuai dengan metode konstruksi yang benar atau tidak
2. Meminta laporan progres dan penjelasan pekerjaan tiap item dari kontraktor secara tertulis
3. MK berhak menegur dan menghentikan jalannya pekerjaan apabila tidak sesuai dengan kesepakatan
4. Mengadakan rapat rutin baik mingguan maupun bulanan dengan mengundang konsultan perencana, wakil owner, dan kontraktor
5. Berhubungan langsung dengan owner atau wakil owner dalam menyampaikan segala sesuatu di proyek.
6. Menyampaikan progres pekerjaan kepada owner langsung.
7. Mengesahkan material yang akan digunakan apakah sesuai dengan spesifikasi kontrak atau tidak.
8. Mengelola, mengarahkan, dan mengkoordinasi pelaksanaan pekerjaan oleh kontraktor dalam aspek mutu dan waktu.
9. Mengesahkan adanya perubahan kontrak yang diajukan oleh kontraktor
10. Memeriksa **gambar shop drawing** dari kontraktor sebelum dimulai pelaksanaan pekerjaan.
11. Selalu meninjau ulang metode pelaksanaan pekerjaan oleh kontraktor agar memenuhi syarat K3LMP (kesehatan dan keselamatan kerja, lingkungan, mutu, dan pengamanan)
12. Memberikan Site Instruction secara tertulis apabila ada pekerjaan yang harus dikerjakan namun tidak ada di kontrak untuk mempercepat skedul.

## G. STUDY KASUS HOTEL DI KOTA JAMBI

Contoh manajemen proyek yang dilaksanakan di Provinsi Jambi, saat ini diantaranya sedang dilaksanakan pembangunan **Harris Hotel Jambi**, Harris Hotel Jambi dahulu bernama **NOVOTEL**, kemudian berubah manajemen menjadi **NOVITA hotel**, hingga akhirnya mengalami kebakaran pada 09 April 2018.



Novita hotel (dh. Novotel) sebelum mengalami kebakaran



Novita hotel mengalami kebakaran tanggal 09 april 2018.

Harris hotel jambi (desain)

Jadwal pelaksanaan pekerjaan



Jadwal Pelaksanaan Pekerjaan.

Nama : Rocky Wijaya  
NIM : 202710016  
Kelas : MT-S5 A2

**UJIAN TENGAH SEMESTER  
REKAYASA SISTEM & MANAJEMEN**



**OLEH :  
ROCKY WIJAYA  
202710016  
MTS5 A2**

**UNIVERSITAS BINA DARMA  
PALEMBANG  
2021**

**Soal :**

**22 Maret - 29 Maret**



Materi ke 8



Berikut adalah materi ke 8 merupakan soal **UTS**, Buatlah resume dari materi yang ada



UTS



Selesaikan Soal sdh di berikan sebelumnya



## **PENDAHULUAN**

### **ANALISA NUMERIK**

Metode numerik merupakan suatu teknik atau cara untuk menganalisa dan menyelesaikan masalah – masalah di dalam bidang rekayasa teknik dan sains dengan menggunakan operasi perhitungan matematik. Masalah-masalah tersebut biasanya diidealkan dan diformulasikan secara matematis. Operasi perhitungan matematik di dalam metode numerik ini biasanya dilakukan secara berulang-ulang. Bila dilakukan secara manual operasi perhitungan ini akan membutuhkan waktu yang sangat lama. Oleh karena itu, untuk operasi perhitungan metode numerik diperlukan bantuan komputer. Dengan bantuan komputer operasi perhitungan yang dilakukan berulang-ulang dapat diselesaikan dengan sangat cepat.

Metode numerik sudah lama sejak lama dikembangkan orang. Akan tetapi pada awal perkembangannya aplikasi metode tersebut dalam menyelesaikan permasalahan masih sangatlah jarang. Hal ini disebabkan karena alat bantu operasi perhitungan matematik, yaitu komputer masih sangatlah kurang. Setelah perkembangan teknologi komputer semakin pesat dan pemakaian komputer sudah semakin meluas, metode numerik ini menjadi metode yang handal untuk menganalisa dan menyelesaikan masalah-masalah yang terjadi dalam segala bidang ilmu pengetahuan. Masalah-masalah yang dapat diselesaikan dengan metode numerik tersebut tidak hanya masalah sederhana yang masih dapat diselesaikan secara analitis, akan tetapi juga masalah-masalah kompleks yang tidak dapat lagi diselesaikan secara analitis.

Pada awalnya metode numerik banyak diperkenalkan oleh para ahli matematik. Akan tetapi selanjutnya dalam perkembangan metode numerik juga banyak kontribusi dari ahli rekayasa sipil, mesin, elektro, ekonomi, sosial dan bidang ilmu lainnya.

Didalam metode numerik, permasalahan-permasalahan yang diformulasikan secara matematis merupakan suatu pendekatan. Akurasi perhitungan dari permasalahan yang didekati secara matematis sangat tergantung pada asumsi- asumsi yang diberikan. Misalnya, untuk aliran air sungai satu dimensi, profil kecepatan setiap titik hitung diasumsikan sama. Semakin akurat data yang dipergunakan untuk perhitungan operasi matematik dan semakin sedikit asumsi yang diberikan maka pendekatan akan memberikan hasil yang lebih baik. Ukuran akurasi dari pendekatan ini lebih dikenal dengan nama error atau kesalahan.

Hasil operasi perhitungan matematik dari persamaan matematik (yang merupakan pemodelan dari permasalahan) merupakan suatu perkiraan yang mendekati nilai eksak, apabila persamaan tersebut dapat diselesaikan secara analitis. Tiga macam kesalahan dalam operasi perhitungan matematik adalah sebagai berikut :

1. kesalahan bawaan
2. kesalahan pembulatan
3. kesalahan pemotongan

Kesalahan bawaan adalah suatu kesalahan yang terjadi karena kesalahan input data yang dipergunakan untuk perhitungan. Kesalahan ini terjadi karena kurang telitinya pencatatan data dari lapangan maupun pencatatan dari data primer dan sekunder.

Kesalahan pembulatan terjadi karena pemotongan desimal dari bilangan yang diperhitungkan, baik untuk input data maupun pada waktu operasi perhitungan matematik. Contoh dari kesalahan pembulatan ini adalah sebagai berikut:

- 2,71828183    dibulatkan menjadi 2,71  
3,14159265    dibulatkan menjadi 3,14

## **PENDAHULUAN**

### **MANAJEMEN PROYEK**

Sebelumnya kita harus mengetahui arti dari proyek. Dimana proyek adalah bentuk usaha dalam mencapai tujuan yang ditentukan dan dibatasi oleh waktu dan juga sumber daya yang terbatas. Sehingga garis besar dari proyek konstruksi, yaitu suatu upaya untuk mendapatkan hasil yang dirubah menjadi bangunan atau infrastruktur. Infrastruktur atau bangunan ini mencakup beberapa pekerjaan utama yang termasuk di dalamnya bidang teknik sipil/engineer dan arsitektur/designer (perencana), juga dapat melibatkan disiplin ilmu pengetahuan lainnya seperti akuntansi/keuangan, teknik mesin, teknik industri dan elektro.

Lebih dalam dari Manajemen Proyek Konstruksi (CPM), suatu proses penerapan fungsi/kegunaan manajemen seperti perencanaan, pelaksanaan dan penerapan. Dimana berjalan secara sistematis pada setiap bagian-bagian tersebut terdapat pada proyek, dengan mengoptimalkan sumber daya yang ada secara efisien dan efektif agar tercapai tujuan proyek tersebut dengan benar.

Manajemen Konstruksi membawahi mutu fisik dari konstruksi, biaya dan waktu. Dimana manajemen tenaga kerja/sumber daya manusia dan manajemen material lebih ditekankan dan digunakan. Karena pada Manajemen Konstruksi, 20% dari manajemen perencanaan berperan dan sisanya, yaitu manajemen pelaksanaan termasuk didalamnya pengendalian biaya dan waktu proyek mendapatkan bagian yang lebih besar.

Pengelolaan proyek yang dikenal sebagai “Manajemen Proyek Konstruksi” adalah salah satu cara yang ditawarkan untuk maksud tersebut, yaitu suatu metode pengelolaan yang dikembangkan secara ilmiah dan intensif sejak pertengahan abad ke-20 untuk menghadapi kegiatan khusus yang berbentuk proyek konstruksi. Melalui buku ini, penulis dengan segala keterbatasan bermaksud ikut serta menyebarkan pengertian dan kegunaan manajemen proyek khususnya proyek konstruksi.

## **GAMBARAN UMUM MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI**

Manajemen konstruksi adalah bagaimana sumber daya yang terlibat dalam proyek dapat diaplikasikan secara tepat. Sumber daya dalam proyek konstruksi dikelompokkan menjadi 5, yaitu:

1. Manpower
2. Material
3. Machines
4. Money
5. Method

Manajemen telah banyak disebut sebagai “seni untuk merealisasikan pekerjaan melalui orang lain”. Definisi ini mengandung arti bahwa para manajemen mencapai tujuan organisasi melalui pengaturan orang lain untuk melaksanakan berbagai pekerjaan yang diperlukan, atau dengan kata lain tidak melakukan pekerjaan – pekerjaan itu sendiri.

Manajemen memang mempunyai pengertian lebih luas dari pada itu, tetapi definisi tersebut memberikan kenyataan bahwa manajemen terutama mengelola sumber daya manusia, bukan material atau finansial. “We are Managing Human Resources”. Selain manajemen mencakup fungsi perencanaan (penetapan apa yang akan dilakukan), pengorganisasian (perancangan dan penugasan kelompok kerja), penyusunan personalia (penarikan, seleksi, pengembangan pemberian kompensasi dan penilaian prestasi kerja), pengarahan (motivasi, kepemimpinan, integritas, dan pengelolaan konflik) dan pengawasan. Pengertian manajemen begitu luas, sehingga dalam kenyataannya tidak ada definisi yang digunakan secara konsisten oleh semua orang. Seperti yang dikemukakan oleh Stoner sebagai berikut :

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

Dari definisi di atas terlihat bahwa Stoner telah menggunakan kata proses bukan seni. Mengartikan manajemen sebagai seni mengandung arti bahwa hal itu adalah kemampuan dan keterampilan pribadi. Suatu proses adalah cara sistematis untuk melakukan pekerjaan. Manajemen didefinisikan sebagai proses karena semua manajer, tanpa memperdulikan keahlian atau keterampilan khusus mereka. Harus melaksanakan kegiatan-kegiatan tertentu yang saling berkaitan untuk mencapai tujuan yang mereka inginkan.

## 1. Manajemen

Kata manajemen berasal dari kata manos, managio, manage, yang artinya melatih kuda mengangkat kaki, merupakan kutipan dari bahasa Latin/Italia/Perancis. Selanjutnya dapat dipahami bahwa dalam melatih kuda mengangkat kaki diperlukan langkah-langkah yang teratur dan dilakukan secara bertahap, sehingga manajemen identik dengan mengatur atau menata sesuatu dengan fungsinya.

Hidup berkelompok adalah gejala hidup yang sangat menonjol di dalam masyarakat. Kebanyakan kelompok-kelompok ini merupakan wujud usaha bersama karena memiliki tujuan bersama. Untuk mencapai tujuan dari usaha-usaha tersebut, diperlukan rangkaian pekerjaan-pekerjaan induk menurut corak dari tujuan itu. Agar pekerjaan-pekerjaan induk dan sumber-sumber kegiatan lainnya dapat terarahkan kepada maksud pencapaian tujuan haruslah dilakukan pengaturan. Istilah lazim yang digunakan untuk pengaturan ini adalah penataan, dari asal kata “tata”, “menata” dan seterusnya. Rangkaian penataan inilah yang dimaksud dengan administrasi. Sebagian dari kegiatan-kegiatan yang demikian adalah kegiatan yang khusus menyangkut segi-segi memimpin pengaturan atau penataan tadi, agar tujuan sungguh-sungguh dapat dicapai, kegiatan inilah yang disebut dengan manajemen. Jadi pada pokoknya, manajemen adalah:

“Sege nap rangkaian memimpin penataan atau pengaturan terhadap pekerjaan induk dan sumber-sumber kegiatan lainnya dalam suatu usaha bersama agar tujuan dapat benar-benar dicapai”.

Di negara-negara barat pengertian administrasi dan manajemen sering dikisruhkan, karena belum ada suatu kesepakatan mengenai ruang lingkup dari kedua pengertian tersebut. Dalam kenyataannya, penggunaan kedua pengertian di atas lebih tergantung kepada orangnya (baik berupa penulis buku atau profesi lainnya), yang mana penggunaannya disesuaikan dengan maksud istilah yang dipakai. Dengan kata lain, istilah manajer cenderung dipakai di kalangan perusahaan, sedangkan administrator di kalangan pemerintahan. Manajemen menekankan persoalan dari atas (sudut majikan), sedangkan administrasi menekankan dari bawah (sudut pelayan).

Istilah manajemen menurut Lawrence Apply (American Management Association) adalah suatu seni untuk melakukan suatu usaha yang memerlukan perantaraan atau bantuan orang lain. Sedangkan George R. Terry menyatakan manajemen adalah melaksanakan tujuan yang telah ditetapkan terlebih dahulu dengan bantuan orang lain.

Di Amerika Serikat hubungan pemerintahan dan masyarakat (rakyat) tidak disebut manajemen, karena mereka menganut sistem liberal (semua serba swasta), artinya masyarakat tidak mau melayani pemerintah, tetapi pemerintahlah yang menjadi pelayan masyarakat. Jadi orang bekerja pada pemerintah dianggap pelayan masyarakat (public servant). Fayol (Amerika Serikat) merinci kemahiran manajemen atas:

1. Kemahiran merencanakan
2. Kemahiran mengorganisasi
3. Kemahiran memerintah
4. Kemahiran mengkoordinasikan
5. Kemahiran pengontrolan

Inti dari perencanaan yang menyeluruh lazimnya merupakan gambaran yang memuat unsur-unsur 5W+1H, yaitu:

- What : Apa yang dikerjakan (materi);
- Why : Mengapa justru itu yang dikerjakan (dasar pertimbangan/tujuan);
- Who : Siapa yang mengerjakan (pelaksana);
- Where : Di mana sesuatu itu akan dikerjakan (lokasi kerja);
- When : Kapan dimulai dan selesainya pekerjaan tersebut (waktu);
- How : Bagaimana mengerjakannya (Tata kerja/peralatan).

## **2. Proyek**

Proyek adalah suatu kegiatan yang dilakukan dengan waktu dan sumber daya terbatas untuk mencapai hasil akhir yang ditentukan. Dalam mencapai hasil akhir, kegiatan proyek dibatasi oleh anggaran, jadwal, dan mutu, yang dikenal sebagai tiga kendala (triple constraint).

## **3. Konstruksi**

Kata “Konstruksi” dapat didefinisikan sebagai tatanan/susunan dari elemen-elemen suatu bangunan yang kedudukan setiap bagian-bagiannya sesuai dengan fungsinya. Berbicara tentang konstruksi, maka yang terbayangkan adalah gedung bertingkat, jembatan, bendungan, dam, jalan raya, bangunan irigasi, lapangan terbang dan lain-lain.

Secara umum, konstruksi ada 2 (dua) macam yaitu:

- A. Konstruksi Bangunan Gedung, terdiri atas: bangunan gedung, perumahan, hotel dan lain-lain; dan
- B. Konstruksi Bangunan Sipil, seperti jembatan, jalan, lapangan terbang, terowongan, irigasi, bendungan dan lain-lain.



Juga dikenal ada 4 (empat) tipe konstruksi, yaitu:

1. Konstruksi pemukiman (Residential Construction)

Termasuk dalam konstruksi ini antara lain: hunian, rumah tinggal, kompleks pemukiman. Penataan yang diperlukan di sini adalah bagaimana menata ruang (lingkungan) dengan mempertimbangkan perkembangan pada masa yang akan datang (20 tahun mendatang), penata sistem saluran pembuangan dan lain-lain. Adanya permasalahan seperti terjadinya genangan air di dalam kompleks pada hujan menandakan bahwa manajemen konstruksi pada pembangunan kompleks itu tidak bagus.

2. Konstruksi gedung (Building Construction)

Termasuk di sini gedung perkantoran, gedung kuliah, gedung perbankan dan lain-lain. Penataan yang diperlukan umumnya penataan fasilitas-fasilitas yang disediakan, seperti hidrant, perlunya lift untuk gedung kuliah lebih dari 2 lantai (biasanya yang menggunakan gedung kuliah bukan saja mahasiswa, tetapi dosen yang umumnya berusia tua), sistem pengamanan kebakaran dan lain-lain. Adanya gangguan suara ribut dari atap pada saat angin kencang pada suatu gedung kuliah menandakan bahwa manajemen konstruksi pada gedung tersebut juga tidak bagus.

3. Konstruksi rekayasa berat (Heavy Engineering Construction)

Biasanya pada konstruksi ini, banyak bekerja alat-alat berat sehingga memerlukan penataan sehingga tidak terjadi alat-alat terbengkalai di lokasi karena tidak digunakan, sedangkan biaya sewa peralatan berat umumnya mahal. Terjadinya pengangguran alat-alat berat dan lain-lainnya menandakan manajemen konstruksinya tidak bagus.

#### 4. Konstruksi industri (Industrial Construction)

Termasuk dalam konstruksi industri ini antara lain pabrik- pabrik dan lain-lain. Penataan yang diperlukan terutama terhadap pengaruh yang ditimbulkannya terhadap lingkungan dan masyarakat sekitar seperti limbah, polusi dan lain-lain. Untuk itu harus disediakan suatu fasilitas yang dapat mengatasi pengaruh tersebut. Dan fasilitas-fasilitas ini harus ditata sedemikian sehingga dapat berfungsi dengan baik.

#### **4. Manajemen Proyek**

Manajemen proyek adalah proses merencanakan, mengorganisir, memimpin, dan mengendalikan sumber daya perusahaan untuk mencapai sasaran jangka pendek yang telah ditentukan. Manajemen proyek tumbuh karena dorongan mencari pendekatan pengelolaan yang sesuai dengan tuntutan dan sifat kegiatan proyek, suatu kegiatan yang dinamis dan berbeda dengan kegiatan operasional rutin.

#### **5. Manajemen Konstruksi**

Manajemen konstruksi tersusun dari dua kata yaitu “Manajemen” dan “Konstruksi”. Kata manajemen berarti melatih kuda mengangkat kaki, kata konstruksi mempunyai arti susunan dari elemen-elemen bangunan yang kedudukan setiap bagian-bagian sesuai dengan fungsinya.

Selanjutnya dapat disimpulkan suatu definisi dari Manajemen Konstruksi sebagai berikut:

“Manajemen Konstruksi adalah usaha yang dilakukan melalui proses manajemen yaitu perencanaan, pelaksanaan dan pengendalian terhadap kegiatan-kegiatan proyek dari awal sampai akhir dengan mengalokasikan sumber-sumber daya secara efektif dan efisien untuk mencapai suatu hasil yang memuaskan sesuai sasaran yang diinginkan”.

Dalam buku Manajemen Konstruksi, manajemen konstruksi didefinisikan sebagai:

“Usaha-usaha yang dilakukan dalam suatu kegiatan agar tujuan dari kegiatan tersebut dapat tercapai secara efektif dan efisien”.

Selanjutnya dapat dipahami mengenai bagaimana maksud dan tujuan pengaturan/penataan konstruksi yang teratur. Artinya suatu pekerjaan konstruksi, mulai dari tahap perencanaan, pelaksanaan dan sampai konstruksi selesai, kegiatan-kegiatannya tersusun secara berurutan. Misalnya: membuat pondasi dikerjakan setelah galian selesai, membuat sloof setelah pondasi selesai dan lain-lain.

Manajemen pada suatu konstruksi merupakan suatu alat untuk mengefektifkan dan mengefisienkan kegiatan-kegiatan pada proyek tersebut. Parameter yang digunakan di sini adalah fungsi waktu dan biaya dari setiap kegiatan proyek konstruksi. Jadi, untuk mengatur/menata kegiatan-kegiatan ini seseorang harus lebih dahulu mengerti dan memahami persoalan dari awal sampai akhir, dengan kata lain kita harus memasuki ke dalam konstruksi secara utuh.

Setiap proyek konstruksi, terdapat sumber daya yang akan diproses, pada saat proses inilah diperlukan manajemen agar proses ini berjalan efektif dan efisien, dan diperoleh hasil yang memuaskan. Sumber daya adalah berbagai daya untuk memungkinkan sebuah hasil yang ingin dicapai. Sumber daya itu terdiri dari 6M+I+S+T yaitu Money (uang), Material (bahan), Machine (peralatan), Manpower (tenaga manusia), Market (pasar), dan Methode (metode) serta Information (informasi), Space (ruang) dan Time (waktu).

Sasaran manajemen konstruksi adalah untuk menata pekerjaan konstruksi agar pekerjaan tersebut berlangsung efektif dan efisien. Konstruksi itu sendiri merupakan susunan yang terabjatis, artinya konstruksi itu tersusun A – B – C – D, bukan seperti C – B – D – A. Dengan kata lain, pondasi suatu bangunan selalu letaknya paling bawah dan rangka atap bangunan letaknya di atas ringbalk.

Jika diurut mengenai penataan pada suatu konstruksi, maka diperlukan:

1. Studi kelayakan

Layak tidaknya suatu konstruksi di bangun, menyangkut pengaruh terhadap lingkungan, jauh dekatnya dengan fasilitas umum. Disini manajemen konstruksi mulai berperan.

2. Rekayasa desain

Di sinilah berfungsinya manajemen konstruksi pemukiman dan gedung, menyangkut dengan penyediaan fasilitas-fasilitas, sistem pembuangan air kotor, sistem air bersih, pemipaan dan lain-lain.

3. Pengadaan

Setelah desain selesai diperlukan biaya dan bahan (material) dan sumber daya.

4. Pelaksanaan konstruksi

Diperlukan manajemen untuk menata dan mengatur setiap kegiatan dengan pemanfaatan sumber daya yang efektif dan efisien. Memantau setiap pekerjaan yang telah dikerjakan dan memantau konflik antar sumber daya yang terjadi.

5. Pemanfaatan

6. Pemeliharaan

Diperlukan manajemen pemeliharaan

Pada era saat ini, manajemen proyek sudah dianggap sangat penting dalam suatu kegiatan proyek konstruksi, begitu juga pada proyek-proyek konstruksi yang sudah selesai ataupun sedang dikerjakan pada saat ini di wilayah Sumatera Selatan. Berbeda seperti era sebelum ini, manajemen proyek di daerah kadang dianggap tidak terlalu penting, hanya dijadikan pelengkap dalam suatu pekerjaan proyek, namun sekarang hampir seluruh pekerjaan proyek konstruksi di Sumatera Selatan bergantung akan dengan manajemen proyeknya sendiri, karena dari manajemen proyek itulah semua dapat dipantau, dianalisa, dan dikontrol.

Pengertian manajemen secara umum adalah bagaimana menerapkan fungsi-fungsi manajemen (Planning, Organizing, Actuting dan Controlling), secara sistematis dengan menggunakan sumber daya yang ada secara efektif dan efisien untuk mencapai suatu tujuan yang khas (organisasi, perusahaan, proyek dan lain-lain) secara optimal. Dengan demikian pengertian manajemen proyek adalah penerapan fungsi-fungsi manajemen (perencanaan, pelaksanaan dan pengendalian) secara sistematis pada suatu proyek dengan menggunakan sumber daya yang ada secara efektif dan efisien agar tercapai tujuan proyek secara optimal.

Pengertian proyek di sini adalah suatu kegiatan yang mempunyai jangka waktu tertentu . Sedangkan konsep manajemen proyek (konstruksi) pada awalnya dikembangkan dari pelaksanaan proyek oleh kontraktor (tahap pelaksanaan). Kontraktor merencanakan (planning) waktu pelaksanaan, waktu pemesanan dan pemasukan material dan alat, jumlah dan kualifikasi tenaga kerja, metode/teknik pelaksanaan dan sebagainya, yang merupakan penerapan fungsi planning (perencanaan pelaksanaan) dari sumber daya yang ada secara efektif dan efisien.

Kemudian melaksanakan jenis-jenis pekerjaan proyek sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan, dengan selalu diadakan pengarahan, monitoring, pengawasan, pengendalian, evaluasi dan koreksi terhadap pelaksanaan dan hasil-hasil pelaksanaan dan hasil-hasil pelaksanaan, sehingga akan diperoleh hasil pelaksanaan proyek yang optimal.

Manajemen proyek (konstruksi) secara luas diterapkan pada seluruh tahapan proyek, mulai dari tahapan perencanaan, perancangan, pengadaan dan pelaksanaan, sehingga untuk menerapkannya akan lebih rumit dan kompleks, karena sumber daya yang ada berlainan dan bervariasi dan mempunyai tujuan-tujuan antara, sesuai dengan tahapan proyeknya.

Pada manajemen proyek dalam pengertian di atas, kegiatan-kegiatan yang dilakukan beraneka ragam, mulai dari perencanaan program, survey, penelitian, study kelayakan, perancangan, pengadaan/lelang sampai pelaksanaan, sehingga akan melibatkan berbagai ahli dan pihak, (surveyor, perencana/arsitek, ahli geologi, konstruktor, kontraktor dan sebagainya), yang merupakan suatu tim yang saling berkaitan dan berhubungan, sehingga memerlukan pengelolaan (manajemen) yang professional (terpadu) sehingga dengan pendekatan konsep ini dibutuhkan seorang manajer manajemen yang akan mengelola proyek tersebut mulai dari perencanaan, perancangan, lelang/tender sampai pelaksanaannya. Dengan konsep ini dapat dilakukan perencanaan secara bersamaan dengan beberapa perencanaan, begitu juga pada tahap pelaksanaan dapat dilakukan pelaksanaan dengan lebih dari satu kontraktor atau pelaksanaan secara bertahap (fast track) tanpa harus menunggu dahulu perencanaan selesai secara keseluruhan (keuntungan waktu proyek lebih singkat).

Dengan konsep ini peran manajer manajemen sangat besar dalam menentukan keberhasilan proyek dari segi waktu, biaya, mutu keamanan dan kenyamanan yang optimal, sehingga dapat berkembang perusahaan yang bergerak dibidang manajemen ini, yang akan mengelola proyek-proyek yang diinginkan oleh owner/pemilik secara professional dan optimal.

Konsep manajemen ini terus berkembang dan dikenal dengan konsep Manajemen Konstruksi. Secara umum pengertian Manajemen Konstruksi adalah suatu metode/system atau proses pengelolaan proyek (“konstruksi”) pada seluruh tahap proyek (“perencanaan, perancangan, lelang/tender dan pelaksanaan”) secara terpadu, sistematis dan efisien untuk mencapai tujuan dari proyek secara optimal.

Manajemen Konstruksi dapat dilihat dari beberapa aspek/pendekatan, yaitu :

- Manajemen Konstruksi sebagai suatu system atau metode/pendekatan, di sini pengelolaan proyek didasarkan pada system metoda MK, mulai dari perencanaan, perancangan maupun pengadaan/lelang dan pelaksanaannya, sehingga diperoleh perencanaan/perancangan dan pelaksanaan proyek yang optimal.
- Manajemen konstruksi sebagai suatu proses atau prosedur Untuk proyek-proyek yang menerapkan system manajemen konstruksi maka proses dan prosedur untuk mendapatkan, melaksanakan dan mengelola proyek harus sesuai dengan sistem tersebut, Yaitu mulai dari perencanaan, perancangan, pengadaan dan pelaksanaan ditentukan oleh tim manajemen konsturksi bersama pemilik (“Owner”) Proses da prosedur perencanaan/perancangan untuk konsultan perencana ditentukan oleh tim MK, sehingga didapatkan perencanaan/perancangan yang optimal.
- Pengadaan/lelang ditentukan oleh MK bersama owner sehingga diperoleh konsultan dan kontraktor yang dapat dipertanggung jawabkan.Dan proses/prosedur pelaksanaan oleh kontraktor ditentukan oleh MK, sehingga didapat hasil pelaksanaan yang optimal dari segi waktu, mutu dan biaya.
- Manajemen konstruksi sebagai profesi Dengan berkembangnya system manajemen konstruksi dalam pengelolaan proyek dan proses/prosedur mengelola/mendapatkan proyek, maka akan timbul dan berkembang perusahaan yang bergerak di bidang jasa manajemen konstruksi, sehingga berdiri perusahaan konsultan MK.
- Konsep Manajemen Konstruksi menuntut adanya dapur professional yang mengolah keputusan-keputusan yang akan diambil oleh proyek dan konsep ini juga menuntut suatu pengelolaan proyek secara teknis operasional yang akan melengkapi pengelolaan strategis yang berada di tangan pemilik (owner).

- Manajemen konstruksi dilaksanakan oleh tim professional, yang bersama-sama dengan pemilik merupakan satu kesatuan dalam pengelolaan proyek secara terpadu.

Proyek dapat diartikan sebagai sederetan aktifitas yang diarahkan pada suatu hasil dimana jangka waktu penyelesaiannya ditentukan. Suatu proyek dengan proyek yang lain mempunyai keunikan masing-masing, sehingga untuk menanganinya perlu dibentuk suatu organisasi proyek. Ada 3 tahap yang harus dilakukan dalam manajemen proyek yaitu :

1. Perencanaan (planning)

Mencakup penetapan sasaran, pendefinisian proyek dan organisasi tim.

2. Penjadwalan (Schedulling)

Menghubungkan antara tenaga kerja, uang, bahan yang digunakan dalam proyek.

3. Pengendalian (Controlling)

Pengawasan sumber daya, biaya, kualitas dan budget, jika perlu merevisi, ubah rencana, menggeser atau mengelola ulang tepat waktu dan biaya.

### **A. Perencanaan Proyek**

Untuk mengerjakan beberapa proyek sekaligus, seperti yang terjadi di beberapa perusahaan besar, maka cara yang efektif untuk menugaskan tenaga kerja dan sumber daya secara fisik adalah melalui organisasi proyek. Maka organisasi akan bekerja secara baik apabila :

1. Pekerjaan dapat didefinisikan dengan sasaran dan terget waktu khusus
2. Pekerjaan unik atau tidak biasa dalam organisasi yang ada
3. Pekerjaan terdiri dari tugas yang kompleks dan saling berhubungan serta memerlukan ketrampilan khusus
4. Proyek bersifat sementara tetapi penting bagi organisasi
5. Proyek meliputi hampir semua lini organisasi



Organisasi proyek dipimpin oleh seorang manajer proyek yang mengkoordinasikan kegiatan proyek dengan departemen lain maupun membuat laporan kepada manajemen puncak.

Tanggung jawab manajer proyek adalah memastikan :

1. Seluruh kegiatan yang diperlukan diselesaikan dalam urutan yang tepat dan waktu yang tepat.
2. Proyek selesai sesuai budget.
3. Proyek memenuhi sasaran kualitas.
4. Tenaga kerja yang ditugaskan dalam proyek mendapat motivasi arahan dan informasi yang diperlukan dalam pekerjaan mereka

Setelah tujuan proyek ditetapkan, maka dilakukan pemecahan proyek menjadi bagian-bagian yang dapat dikelola dengan baik yang disebut WBS (Work Breakdown Structure). Untuk saat ini sudah banyak software yang digunakan antara lain Windows XP.

## **B. Perencanaan Proyek**

Penjadwalan proyek meliputi urutan dan membagi waktu untuk seluruh kegiatan proyek. Pendekatan yang dapat digunakan diantaranya adalah Diagram Gantt. Penjadwalan proyek membantu dalam bidang :

1. Menunjukkan hubungan tiap kegiatan lainnya dan terhadap keseluruhan proyek.
2. Mengidentifikasi hubungan yang harus didahulukan di antara kegiatan.
3. Menunjukkan perkiraan biaya dan waktu yang realistis untuk tiap kegiatan.
4. Membantu penggunaan tenaga kerja, uang dan sumber daya lainnya dengan cara hal-hal kritis pada proyek.

## **C. Pengendalian Proyek**

Pengendalian proyek melibatkan pengawasan ketat pada sumber daya, biaya, kualitas dan budget. Untuk saat ini telah banyak software yang dapat digunakan antara lain Primavera, MacProject, Pertmaster, Visischedule, Timeline, MS Project.

## LAMPIRAN ENGINEERING ECONOMICS

### ENGINEERING ECONOMICS

Factor Name	Converts	Symbol	Formula
Single Payment Compound Amount	to $F$ given $P$	$(F/P, i\%, n)$	$(1 + i)^n$
Single Payment Present Worth	to $P$ given $F$	$(P/F, i\%, n)$	$(1 + i)^{-n}$
Uniform Series Sinking Fund	to $A$ given $F$	$(A/F, i\%, n)$	$\frac{i}{(1 + i)^n - 1}$
Capital Recovery	to $A$ given $P$	$(A/P, i\%, n)$	$\frac{i(1 + i)^n}{(1 + i)^n - 1}$
Uniform Series Compound Amount	to $F$ given $A$	$(F/A, i\%, n)$	$\frac{(1 + i)^n - 1}{i}$
Uniform Series Present Worth	to $P$ given $A$	$(P/A, i\%, n)$	$\frac{(1 + i)^n - 1}{i(1 + i)^n}$
Uniform Gradient Present Worth	to $P$ given $G$	$(P/G, i\%, n)$	$\frac{(1 + i)^n - 1}{i^2(1 + i)^n} - \frac{n}{i(1 + i)^n}$
Uniform Gradient † Future Worth	to $F$ given $G$	$(F/G, i\%, n)$	$\frac{(1 + i)^n - 1}{i^2} - \frac{n}{i}$
Uniform Gradient Uniform Series	to $A$ given $G$	$(A/G, i\%, n)$	$\frac{1}{i} - \frac{n}{(1 + i)^n - 1}$

#### NOMENCLATURE AND DEFINITIONS

- $A$ ..... Uniform amount per interest period  
 $B$ ..... Benefit  
 $BV$ ..... Book value  
 $C$ ..... Cost  
 $d$ ..... Combined interest rate per interest period  
 $D_j$ ..... Depreciation in year  $j$   
 $F$ ..... Future worth, value, or amount  
 $f$ ..... General inflation rate per interest period  
 $G$ ..... Uniform gradient amount per interest period  
 $i$ ..... Interest rate per interest period  
 $i_e$ ..... Annual effective interest rate  
 $m$ ..... Number of compounding periods per year  
 $n$ ..... Number of compounding periods; or the expected life of an asset  
 $P$ ..... Present worth, value, or amount  
 $r$ ..... Nominal annual interest rate  
 $S_n$ ..... Expected salvage value in year  $n$

#### Subscripts

- $j$ ..... at time  $j$   
 $n$ ..... at time  $n$   
 †.....  $F/G = (F/A - n)i = (F/A) \times (A/G)$

#### NON-ANNUAL COMPOUNDING

$$i_e = \left(1 + \frac{r}{m}\right)^m - 1$$

#### BREAK-EVEN ANALYSIS

By altering the value of any one of the variables in a situation, holding all of the other values constant, it is possible to find a value for that variable that makes the two alternatives equally economical. This value is the break-even point.

Break-even analysis is used to describe the percentage of capacity of operation for a manufacturing plant at which income will just cover expenses.

The payback period is the period of time required for the profit or other benefits of an investment to equal the cost of the investment.

#### INFLATION

To account for inflation, the dollars are deflated by the general inflation rate per interest period  $f$ , and then they are shifted over the time scale using the interest rate per interest period  $i$ . Use a combined interest rate per interest period  $d$  for computing present worth values  $P$  and Net  $P$ .

The formula for  $d$  is  $d = i + f + (i \times f)$

**DEPRECIATION**

**Straight Line**

$$D_j = \frac{C - S_n}{n}$$

**Accelerated Cost Recovery System (ACRS)**

$$D_j = (\text{factor}) C$$

A table of modified factors is provided below.

**Sum of the Years Digits**

$$D_j = \frac{n + 1 - j}{\sum_{j=1}^n j} (C - S_n)$$

**BOOK VALUE**

$$BV = \text{initial cost} - \sum D_j$$

**TAXATION**

Income taxes are paid at a specific rate on taxable income. Taxable income is total income less depreciation and ordinary expenses. Expenses do not include capital items, which should be depreciated.

**CAPITALIZED COSTS**

Capitalized costs are present worth values using an assumed perpetual period of time.

$$\text{Capitalized Costs} = P = \frac{A}{i}$$

**BONDS**

Bond Value equals the present worth of the payments the purchaser (or holder of the bond) receives during the life of the bond at some interest rate  $i$ .

Bond Yield equals the computed interest rate of the bond value when compared with the bond cost.

**RATE-OF-RETURN**

The minimum acceptable rate-of-return (MARR) is that interest rate that one is willing to accept, or the rate one desires to earn on investments. The rate-of-return on an investment is the interest rate that makes the benefits and costs equal.

**BENEFIT-COST ANALYSIS**

In a benefit-cost analysis, the benefits  $B$  of a project should exceed the estimated costs  $C$ .

$$B - C \geq 0, \text{ or } B/C \geq 1$$

MODIFIED ACRS FACTORS				
	Recovery Period (Years)			
	3	5	7	10
Year	Recovery Rate (Percent)			
1	33.3	20.0	14.3	10.0
2	44.5	32.0	24.5	18.0
3	14.8	19.2	17.5	14.4
4	7.4	11.5	12.5	11.5
5		11.5	8.9	9.2
6		5.8	8.9	7.4
7			8.9	6.6
8			4.5	6.6
9				6.5
10				6.5
11				3.3

**UTS**  
**REKAYASA SISTEM & MANAJEMEN**



**NAMA : AKHMAD THARMIZI**

**NIM : 202710001**

**MATAKULIAH : REKAYASA SISTEM & MANAJEMEN**

**PROGRAM MAGISTER TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS BINA DARMA**

**PALEMBANG**

**2021**

## **Pendahuluan**

Berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi kini manusia akan dapat meningkatkan kualitas hidup dengan meningkatkan sumber daya alam secara maksimal potensinya. Pada awal mula peradaban manusia hanya dapat memanfaatkan sumber daya alam yang ada secara langsung tanpa mengoptimalkan dan melakukan perbaikan, seperti tempat tinggal yang hanya sebagai tempat bernaung dikala hujan namun kini dapat sebagai tempat berjualan atau menjadi kantor sendiri, baju yang dikenakan yang terbuat dari bahan daun atau kulit binatang tapi pada saat ini telah dimaksimalkan dengan gaya-gaya modern dan dapat dijual dan masih banyak lagi, dengan begitu meningkatnya ilmu pengetahuan dan teknologi manusia kini dapat meningkatkan kualitas hidup seperti membangun rumah, membuat transportasi, mencari makan, membuat alat yang memudahkan bekerja dan lain-lain.

Disaat ini teknologi yang telah berkembang dengan pesat sehingga pada praktiknya untuk mewujudkan suatu kebutuhan manusia dihadapkan dengan pilihan . pilihan tersebut bisa dalam bentuk desain, prosedur, metode, material, waktu dan lainnya, dalam menentukan pilihan seperti itu dapat menentukan arah dalam pengembangan sumber daya alam secara optimal yang secara efisien dan efektifitas dari pemanfaatan itu sendiri. Dalam penerapan prinsip ini akan lebih berguna dan penting bila persoalan berkaitan pada kegiatan keteknikan, dimana pada umumnya kegiatan teknik ini akan melibatkan biaya awal yang relatif besar dan berdampak langsung pula pada kebutuhan biaya operasional dan perawatan jangka panjangnya.

Dalam hal ini kita sudah selangkahnya mengkritisasi alasan kita membeli dan alasan kita membuat. Setiap pada sesuatu yang dilakukan terdapat maksud dan tujuan hal seperti perlu kita buat dalam bentuk proposal serta dapat memutuskan hal mana yang diprioritaskan dalam menentukan hal ini disebut pengambilan keputusan

## **1.1 Definisi dan ruang lingkup ekonomi teknik**

Definisi Ekonomi Teknik : Disiplin ilmu yang berkaitan dengan aspek-aspek ekonomi dalam teknik yang terdiri dari evaluasi sistematis dari iaya-biaya dan manfaat-manfaat usulan proyek-proyek teknik.

Ekonomi Teknik (Engineering Economics) mencakup prinsip-prinsip dan berbagai teknis matematis untuk pengambilan keputusan ekonomis. Dengan teknik-teknik ini, suatu pendekatan yang rasional untuk mengevaluasi aspek-aspek ekonomis dari alternatif-alternatif yang berbeda dapat dikembangkan. Secara kasar dapat disebutkan bahwa penggunaan terbesar ekonomi teknik adalah evaluasi beberapa alternatif untuk menentukan suatu aktivitas atau investasi paling sedikit memberikan kerugian (Least Costly) atau yang memberikan keuntungan paling banyak (Most Profitable).

Studi ekonomi teknik membantu dalam mengambil keputusan optimal untuk menjamin penggunaan dana (uang) dengan efisien. Studi ekonomi teknik harus diadakan sebelum setiap uang akan diinvestasikan/dibelanjakan atau sebelum komitmen-komitemen diadakan. Studi ekonomi teknik dimulai dari sekarang (now). Kesimpulan-kesimpulannya bergantung pada prediksi kejadian-kejadian (event) yang akan datang.

Studi-studi ekonomi teknik membutuhkan waktu untuk perhitungan-perhitungan yang cermat. Meskipun studi-studi sistematis ini bukan suatu instrumen kecermatan/keseksamaan (precision), melibatkan banyak faktor, perlu berdasarkan estimasi biaya-biaya dan pendapatan-pendapatan yang akan menjadi sasaran kesalahan (error), kemungkinan untuk memperoleh jawaban yang benar dalam membandingkan alternatif-alternatif peralatan akan jauh lebih besar dengan estimasi-estimasi rinci daripada keputusan-keputusan yang akan diambil atas dasar pengalaman atau intuisi seseorang. Bisnis yang sehat akan mendasarkan pada keputusan-keputusan yang sudah diperhitungkan dengan cermat. Oleh sebab itu, untuk keputusan-keputusan manajemen, faktor pengalaman dan pertimbangan saja ada.

Tugas-tugas Ekonomi Teknik : Menyeimbangkan berbagai tukar rugi diantara tips-tips biaya dan kinerjanya.

## **1.2 Pengertian Teknik | Teknik dan hubungan dengan ekonomi Teknik**

Kegiatan teknik adalah suatu konsep kegiatan manusia yang berorientasi pada proses perbaikan/perubahan sifat maupun bentuk dari benda-benda alam dalam rangka mendapatkan manfaat yang lebih baik dari sebelumnya. Bagaimana manusia mengubah sifat dan fungsi batu-batuan menjadi bangunan, mengubah pasir besi menjadi besi dan baja, mengubah kayu menjadi mobiler atau menjadi kertas, dan sebagainya, yang semuanya merupakan hasil perancangan teknik yang dilakukan secara berkesinambungan.

Suatu aktifitas teknik akan selalu berawal dengan munculnya ide-ide rancangan teknik yang ingin diterapkan dalam rangka mengatasi keterbatasan-keterbatasan sumber daya alam guna memenuhi berbagai kebutuhan manusia. Manusia ingin mereka bisa hidup dengan aman dan nyaman tanpa banyak mendapat gangguan lingkungan, maka dirancang bangunan sedemikian rupa. Manusia ingin dapat bergerak dan berpindah tempat dari suatu daerah ke daerah lain, maka manusia merancang kendaraan. Manusia membutuhkan berbagai peralatan untuk dapat meringankan berbagai tugas pekerjaannya, maka dirancang peralatan untuk tujuan tersebut.

Pada awalnya para perancang teknik masih lebih banyak memfokuskan rancangannya tersebut dapat dilaksanakan secara teknis, tanpa begitu memerhatikan aspek efisiensi pemakaian sumber daya. Hal ini dimungkinkan karena sumber daya yang dibutuhkan masih relatif banyak (murah). Namun, dengan semakin terbatasnya sumber daya alam dan semakin mahalnya biaya yang harus dikeluarkan untuk mendapat sumber-sumber daya alam tersebut, semua perancang teknik (engineer) dituntut untuk dapat menghasilkan rancangan-rancangan yang lebih efektif dan efisien. Tuntutan tersebut akan lebih nyata lagi jika hasil rancangan tersebut ditujukan sebagai bagian dari kegiatan ekonomi perusahaan, di mana semakin tingginya tingkat kompetisi usaha, menuntut setiap pengusaha dapat menghasilkan produk yang berkualitas baik dengan harga yang kompetitif, artinya setiap produk yang dibuat harus dikerjakan secara efektif dan efisien.

Dalam rangka menjamin dihasilkannya produk-produk engineering yang efektif dan efisien serta kompetitif tersebut, maka proses rancangannya perlu dilakukan secara baik, sistematis, dan terukur. Adapun prosedur rancangan yang baik dan sistematis tersebut dapat dijelaskan dengan flow-chart

Diawali dengan munculnya ide/konsep teknik, mungkin berupa ide baru ataupun penyempurnaan dari ide atau rancangan yang ada yang mencakup tentang produk ataupun proses pengerjaan produk. Ide-ide tersebut tentu perlu dilahirkan secara sistematis dan tertulis melalui penjelasan-penjelasan, gambar-gambar, spesifikasi-spesifikasi, dan penjelasan teknis lainnya yang disebut dengan proposal teknis.

Selanjutnya proposal teknis tersebut perlu dievaluasi kelayakan teknisnya sebelum dilaksanakan/direalisasikan. Artinya apakah rancangan tersebut memungkinkan secara teknis untuk direalisasikan, apakah sudah tersedia teknologinya beserta tenaga ahlinya. Jika belum memungkinkan, ada baiknya rancangan tersebut diperbaiki kembali atau dihentikan saja.

Jika secara teknologi dan teknis tidak ada masalah/layak, dilanjutkan dengan penyusunan proposal ekonomis untuk mengetahui seberapa besar biaya yang diperlukan untuk merealisasikan rancangan tersebut, apakah rancangan tersebut sudah ekonomis atau belum serta dari mana sumber-sumber dana yang diperlukan akan diperoleh, seberapa besar beban untuk memperoleh sumber-sumber biaya tersebut dan sebagainya. Kalau rancangan ini bertujuan sebagai kegiatan usaha bisnis, tentu perlu dikaitkan dengan seberapa kompetitif produk tersebut dengan produk pesaingnya sehingga rancangan ini menjadi layak direalisasikan.

Jika proposal ekonomis tidak layak, kemungkinan proposal diperbaiki kembali atau dihentikan saja. Namun, jika proposal ekonomis terbukti layak, barulah rencana teknik tersebut dapat dilaksanakan/direalisasikan.

Untuk melakukan evaluasi ekonomis terhadap rancangan teknik di atas dibutuhkan pengetahuan pendukung ekonomi teknik (Economic Engineering). Oleh karena itu, Ekonomi Teknik adalah suatu ilmu



pengetahuan yang berorientasi pada pengungkapan dan perhitungan nilai-nilai ekonomis yang terkandung dalam suatu rencana kegiatan teknik (engineering).

Karena penerapan kegiatan teknik pada umumnya memerlukan investasi yang relatif besar dan berdampak jangka panjang terhadap aktivitas pengikutnya, penerapan aktivitas teknik tersebut menuntut adanya keputusan-keputusan strategis yang memerlukan pertimbangan-pertimbangan teknik maupun ekonomis yang baik dan rasional. Oleh karena itu, Ilmu Ekonomi Teknik sering juga dianggap sebagai sarana pendukung keputusan (Decision Making Support).

Keputusan yang baik dan rasional pada dasarnya memerlukan prosedur dan proses yang sistematis serta terukur dengan tahapan proses sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi atau memahami persoalan dengan baik;
2. Merumuskan tujuan penyelesaian masalah;
3. Mengumpulkan data-data yang relevan;
4. Klarifikasi, klasifikasi, dan validasi kebenaran data yang terkumpul;
5. Identifikasi alternatif pemecahan masalah yang mungkin;
6. Menetapkan kriteria pengukuran alternatif;
7. Menyusun atau menyiapkan model keputusan;
8. Melakukan evaluasi dan analisis terhadap semua alternatif yang disediakan;
9. Mengambil keputusan sesuai dengan tujuan;
10. Menerapkan keputusan yang telah diambil.

Dalam menyiapkan alternatif perlu diperhatikan persyaratan berikut :

- Jumlah alternatif yang ideal 2-10 alternatif, jika alternatif banyak perlu dilakukan seleksi bertingkat;
- Memenuhi sifat mutually exclusive (tidak ada alternatif yang tumpang tindih);
- Memenuhi sifat exhaustive (semua kemungkinan alternatif yang tersedia telah terwakili).

### 1.3 EFFISIENSI, EFEKTIVITAS, DAN OPTIMALISASI

Memahami konsep efisiensi, efektivitas dan optimalisasi dengan baik sangat dibutuhkan dalam melakukan analisis dari suatu rancangan teknik, karena pemahaman konsep yang salah tidak akan memberikan hasil analisis yang tajam dan bermanfaat. Adapun pengertian dari masing-masing konsep tersebut adalah sebagai berikut :

- Efektivitas adalah ukuran tingkat keberhasilan dalam mencapai suatu tujuan. Semakin sempurna atau baik pencapaian tujuan, artinya semakin efektif proses tersebut dilakukan.
- Efisiensi adalah ukuran tingkat penghematan pemakaian sumber daya (input) dalam suatu proses, dimana semakin hemat memakai sumber daya, maka akan semakin efisien proses tersebut dilakukan.
- Produktivitas adalah suatu ukuran yang menjelaskan seberapa besar ratio antara tingkat pencapaian tujuan dengan pemakaian sumber daya.

Produktivitas =

- Optimal adalah suatu nilai yang terbesar ataupun terkecil akibat adanya hubungan yang tidak linear antara dua variabel yang berpengaruh. Contohnya hampir dalam semua sistem selalu linear sehingga akan menghasilkan kondisi optimal .

Kondisi yang optimal ini selalu menjadi tujuan diperbaikinya sistem produksi secara terus-menerus dengan berbagai variabel tinjauan.

Suatu rancangan teknik yang baik seharusnya memerhatikan prinsip-prinsip efisiensi, efektivitas dan produktivitas rancangannya dengan mencari kondisi-kondisi yang optimal dari setiap variabel yang berpengaruh terhadap rancangan tersebut.

### **1.3 Pengertian proses pengambilan keputusan**

Pengambilan keputusan merupakan suatu hal yang sangat penting bagi individu maupun organisasi. Mengambil keputusan kadang-kadang mudah tetapi lebih sering sulit sekali. Kemudahan atau kesulitan mengambil keputusan tergantung pada banyaknya alternatif yang tersedia. Semakin banyak alternatif yang tersedia, kita akan semakin sulit dalam mengambil keputusan. Keputusan yang diambil memiliki tingkat yang berbeda-beda. Ada keputusan yang tidak terlalu berpengaruh terhadap organisasi, tetapi ada keputusan yang dapat menentukan kelangsungan hidup organisasi. Oleh karena itu, hendaknya mengambil keputusan dengan hati-hati dan bijaksana.

Keputusan adalah sesuatu pilihan yang diambil diantara satu atau lebih pilihan yang tersedia. pengambilan keputusan harus dilandasi oleh prosedur dan teknik serta didukung oleh informasi yang tepat (accurate), benar(reliable) dan tepat waktu (timeliness). Ada beberapa landasan yang digunakan dalam pengambilan keputusan yang sangat bergantung dari permasalahan itu sendiri. Menurut George R.Terry dan Brinckloe disebutkan dasar-dasar pendekatan dari pengambilan keputusan yang dapat digunakan yaitu :

#### **1. Intuisi**

Pengambilan keputusan yang didasarkan atas intuisi atau perasaan memiliki sifat subjektif sehingga mudah terkena pengaruh. pengambilan keputusan berdasarkan intuisi ini mengandung beberapa keuntungan dan kelemahan.

Keuntungan :

- a. Waktu yang digunakan untuk mengambil keputusan relatif lebih pendek
- b. Untuk masalah yang pengaruhnya terbatas, pengambilan keputusan ini akan memberikan kepuasan pada umumnya
- c. Kemampuan mengambil keputusan dari pengambil keputusan itu sangat berperan, dan itu perlu dimanfaatkan dengan baik.

Kelemahan:

- a. Keputusan yang dihasilkan relatif kurang baik.
- b. Sulit mencari alat pembandingnya, sehingga sulit diukur kebenaran dan keabsahannya.
- c. Dasar-dasar lain dalam pengambilan keputusan seringkali diabaikan.

## 2. Pengalaman

Pengambilan keputusan berdasarkan pengalaman memiliki manfaat bagi pengetahuan praktis, karena pengalaman seseorang dapat memperkirakan keadaan sesuatu, dapat diperhitungkan untung ruginya terhadap keputusan yang akan dihasilkan. Orang yang memiliki banyak pengalaman tentu akan lebih matang dalam membuat keputusan akan tetapi, peristiwa yang lampau tidak sama dengan peristiwa yang terjadi kini.

## 3. Fakta

Pengambilan keputusan berdasarkan fakta dapat memberikan keputusan yang sehat, solid dan baik. Dengan fakta, maka tingkat kepercayaan terhadap pengambilan keputusan dapat lebih tinggi, sehingga orang dapat menerima keputusan-keputusan yang dibuat itu dengan rela dan lapang dada.

## 4. Wewenang

Pengambilan keputusan berdasarkan wewenang biasanya dilakukan oleh pimpinan terhadap bawahannya atau orang yang lebih tinggi kedudukannya kepada orang yang lebih rendah kedudukannya. Pengambilan keputusan berdasarkan wewenang ini juga memiliki kelebihan dan kekurangan.

Kelebihan :

- a. Kebanyakan penerimaannya adalah bawahan, terlepas apakah penerimaan tersebut secara sukarela ataukah secara terpaksa
- b. Keputusannya dapat bertahan dalam jangka waktu yang cukup lama
- c. Memiliki daya autentisitas yang tinggi

Kelemahan:

- a. Dapat menimbulkan sifat rutinitas
- b. Mengasosiasikan dengan praktik diktatorial
- c. Sering melewati permasalahan yang seharusnya dipecahkan sehingga dapat menimbulkan keaburan

## 5. Logika

Pengambilan keputusan yang berdasarkan logika ialah suatu studi yang rasional terhadap semua unsur pada setiap sisi dalam proses pengambilan keputusan. Pada pengambilan keputusan yang berdasarkan rasional, keputusan yang dihasilkan bersifat objektif, logis, lebih transparan, konsisten untuk memaksimalkan hasil atau nilai dalam batas kendala tertentu, sehingga dapat dikatakan mendekati kebenaran atau sesuai dengan apa yang diinginkan. Pada pengambilan keputusan secara logika terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan, yaitu :

- a. kejelasan masalah
- b. orientasi tujuan : kesatuan pengertian tujuan yang ingin dicapai
- c. pengetahuan alternatif : seluruh alternatif diketahui jenisnya dan konsekuensinya
- d. preferensi yang jelas : alternatif bisa diurutkan sesuai kriteria
- e. hasil maksimal : pemilihan alternatif terbaik didasarkan atas hasil ekonomis yang maksimal

### **Jenis-Jenis Keputusan**

Jenis Keputusan dalam sebuah organisasi dapat digolongkan berdasarkan banyaknya waktu yang diperlukan untuk mengambil keputusan tersebut. Bagian mana organisasi harus dilibatkan dalam mengambil keputusan, dan pada bagian organisasi mana keputusan tersebut difokuskan.

Secara garis besar keputusan digolongkan ke dalam keputusan rutin dan keputusan yang tidak rutin. Keputusan rutin adalah keputusan yang sifatnya rutin dan berulang-ulang, dan biasanya telah dikembangkan cara tertentu untuk mengendalikannya. Keputusan tidak rutin adalah keputusan yang diambil pada saat-saat khusus dan tidak bersifat rutin.

Dalam mengambil keputusan, baik yang bersifat rutin maupun tidak, ada dua metode yang digunakan. Metode pertama adalah metode tradisional, dimana pengambilan keputusan lebih berdasarkan pada intuisi dan kebiasaan. Metode yang kedua adalah metode modern, dimana pengambilan keputusan didasarkan pada perhitungan matematis dan penggunaan instrumen yang bersifat modern, seperti komputer dan perhitungan statistik.

Pengambilan keputusan berdasar metode ada 2, yaitu tradisional dan modern. Pengambilan keputusan secara garis besar ada 2, yaitu rutin dan tidak rutin.

## **1.4 Tahapan tahapan dalam proses pengambilan keputusan**

Banyak jenis keputusan yang berbeda harus dibuat dalam organisasi. Seperti bagaimana membuat suatu produk, bagaimana memelihara mesin, bagaimana menjamin kualitas produk dan bagaimana membentuk hubungan yang saling menguntungkan dengan pelanggan.

Dengan keputusan yang berbeda ini, beberapa tipe dasar pemikiran harus dikembangkan untuk menetapkan siapa saja yang memiliki tanggung jawab untuk membuat keputusan dalam organisasi.

Pemikiran tersebut didasarkan pada dua faktor berikut :

1. Sejauh mana keputusan yang diambil akan mempengaruhi pihak lain.
2. Tingkat manajemen.

Keputusan yang diambil mungkin hanya memiliki sedikit pengaruh terhadap organisasi secara umum, tetapi bisa saja sebaliknya. Semakin banyak pengaruh keputusan yang diambil terhadap organisasi tersebut, semakin vital keputusan tersebut. Tingkatan pada manajemen menuntuk pada manajemen tingkat bawah, menengah, dan atas. Dasar pemikiran untuk menentukan siapa yang akan mengambil keputusan adalah semakin besar pengaruh keputusan yang diambil terhadap organisasi (yang artinya semakin vital keputusan tersebut) maka semakin tinggi tingkatan manajer yang bertanggung jawab atas pengambilan keputusan tersebut.

Walaupun seseorang wirausahawan memiliki tanggung jawab dalam pembuatan keputusan tertentu, tidak berarti ketika mengambil keputusan tidak membutuhkan bantuan orang lain, terutama anggota organisasinya.

Ada sebuah cara yang disebut “konsensus” yang biasa digunakan wirausahawan untuk mendorong anggota organisasi terlibat dalam pengambilan keputusan tertentu. Konsensus adalah persetujuan dalam pengambilan keputusan oleh semua individu yang terlibat didalamnya. Konsensus biasanya terjadi

setelah pertimbangan dan pembahasan mendalam yang lama oleh anggota-anggota dari kelompok yang mengambil keputusan.

Keputusan melalui konsensus memiliki kelebihan dan kekurangan.

- Kelebihannya : Seorang wirausaha dapat lebih memanfaatkan perhatian pada konsep, sementara anggota organisasi lainnya mengembangkan konsep dasar tersebut menjadi sebuah keputusan konkrit dan dapat diambil.
- Kekurangannya : terlalu banyak orang yang dilibatkan, amak pengambilan keputusan memakan waktu yang relatif lama dan biayanya yang relatif mahal.

#### Kriteria pengambilan Keputusan

Menurut konsepsi Anderson, nilai-nilai yang kemungkinan menjadi pedoman perilaku para pembuat keputusan itu dapat dikelompokkan menjadi 4 (empat) kategori, yaitu:

##### 1. Nilai-nilai Politik

Pembuat keputusan mungkin melakukan penilaian atas alternatif kebijaksanaan yang dipilihnya dari sudut pentingnya alternatif-alternatif itu bagi partai politiknya atau bagi kelompok-kelompok klien dari badan atau organisasi yang dipimpinnya. Keputusan-keputusan yang lahir dari tangan para pembuat keputusan seperti ini bukan mustahil dibuat demi keuntungan politik' dan kebijaksanaan dengan demikian akan dilihat sebagai instrumen untuk memperluas pengaruh-pengaruh politik atau untuk mencapai tujuan dan kepentingan dari partai politik atau tujuan dari kelompok kepentingan yang bersangkutan.

##### 2. Nilai-nilai organisasi

Para pembuat keputusan, khususnya birokrat (sipil atau militer), mungkin dalam mengambil keputusan dipengaruhi oleh nilai-nilai organisasi di mana ia terlibat di dalamnya' Organisasi, semisal badan-badan administrasi, menggunakan berbagai bentuk ganjaran dan sanksi dalam usahanya untuk



memaksa para anggotanya menerima, dan bertindak sejalan dengan nilai-nilai yang telah digariskan oleh organisasi. Sepanjang nilai-nilai semacam itu ada, orang-orang yang bertindak selaku pengambil keputusan dalam organisasi itu kemungkinan akan dipedomani oleh pertimbangan-pertimbangan semacam itu sebagai perwujudan dari hasrat untuk melihat organisasinya tetap lestari, untuk tetap maju atau untuk memperlancar program-program dan kegiatan-kegiatannya atau untuk mempertahankan kekuasaan dan hak-hak istimewa yang selama ini dinikmati.

### 3. Nilai-nilai Pribadi

Hasrat untuk melindungi atau memenuhi kesejateraan atau kebutuhan fisik atau kebutuhan finansial' reputasi diri, atau posisi historis kemungkinan juga digunakan- oleh para pembuat keputusan sebagai kriteria dalam pengambilan keputusan.

Para politisi yang menerima uang sogok untuk membuat keputusan tertentu yang menguntungkan si pemberi uang sogok, misalnya sebagai hadiah pemberian perizinan atau penandatanganan kontrak pembangunan proyek tertentu, jelas mempunyai kepentingan pribadi dalam benaknya. Seorang presiden yang mengatakan di depan para wartawan bahwa ia akan menggebut siapa saja yang bertindak inkonstitusional, jelas juga dipengaruhi oleh pertimbangan-pertimbangan pribadinya' misalnya agar ia mendapat tempat terhormat dalam sejarah bangsa sebagai seseorang yang konsisten dan nasionalis.

### 4. Nilai-nilai Kebijaksanaan

Dari perbincangan di atas, satu hal hendaklah dicamkan, yakni janganlah kita mempunyai anggapan yang sinis dan kemudian menarik kesimpulan bahwa para pengambil keputusan politik ini semata-mata hanyalah dipengaruhi oleh pertimbangan-pertimbangan demi keuntungan politik, organisasi atau pribadi. Sebab, para pembuat keputusan mungkin pula bertindak berdasarkan atas penepsi mereka terhadap kepentingan umum atau keyakinan tertentu mengenai kebijaksanaan negara apa yang

sekiranya secara moral tepat dan benar. Seorang wakil rakyat yang mempejuangkan undang-undang hak kebebasan sipil mungkin akan bertindak sejalan dengan itu karena ia yakin bahwa tindakan itulah yang secara moral benar, dan bahwa persamaan hak-hak sipil itu memang merupakan tujuan kebijaksanaan negara yang diinginkan, tanpa mempedulikan bahwa perjuangan itu mungkin akan menyebabkannya mengalami resiko-resiko politik yang fatal.

## 5. Nilai-nilai Ideologis

Ideologi pada hakikatnya merupakan serangkaian nilai-nilai dan keyakinan yang secara logis saling berkaitan yang mencerminkan gambaran sederhana mengenai dunia serta berfungsi sebagai pedoman bertindak bagi masyarakat yang meyakiniinya. Di berbagai negara sedang berkembang di kawasan Asia, Afrika dan Timur Tengah nasionalisme yang mencerminkan hasrat dari orang-orang atau bangsa yang bersangkutan untuk merdeka dan menentukan nasibnya sendiri — telah memberikan peran penting dalam mewamai kebijaksanaan luar negeri maupun dalam negeri mereka. Pada masa gerakan nasional menuju kemerdekaan, nasionalisme telah berfungsi sebagai minyak bakar yang mengobarkan semangat perjuangan bangsa-bangsa di negara-negara sedang berkembang melawan kekuatan kolonial.

Di Indonesia, ideologi Pancasila setidaknya bila dilihat dari sudut perilaku politik regim, telah berfungsi sebagai resep untuk melaksanakan perubahan sosial dan ekonomi. Bahkan ideologi ini kerap kali juga dipergunakan sebagai instrumen pengukur legitimasi bagi partisipasi politik atau partisipasi dalam kegiatan pembangunan yang dilakukan oleh kelompok-kelompok dalam masyarakat (Abdul Wahab, Solichin, 1987).

## 1.5 Proses pengambilan keputusan

Proses pengambilan keputusan didefinisikan sebagai langkah yang diambil oleh pembuat keputusan untuk memilih alternatif yang tersedia. Adapun langkah sistematis yang harus dilakukan dalam proses pengambilan keputusan adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi atau mengenali masalah yang dihadapi
2. Mencari alternatif perusahaan bagi masalah yang dihadapi
3. Memilih alternatif yang paling efisien dan efektif untuk memecahkan masalah
4. Melaksanakan alternatif tersebut
5. Mengevaluasi apakah alternatif yang dilaksanakan berhasil dan sesuai dengan yang diharapkan.

Berikut ini merupakan penjabaran proses pengambilan keputusan.

Langkah proses pengambilan keputusan ada 5, yaitu identifikasi masalah, mencari alternatif pemecahan, pelaksanaan alternatif, dan evaluasi.

### 1. Pengambilan keputusan

Pengambilan keputusan pada dasarnya adalah proses pemecahan masalah yang menghalangi atau menghambat tercapainya tujuan. Agar masalah dapat dipecahkan, terlebih dahulu harus dikenali apa masalahnya.

### 2. Mencari alternatif pemecahan

Setelah masalah dikenali maka dapat dilakukan pencarian terhadap alternatif-alternatif yang mungkin dapat memecahkan masalah yang dihadapi. Dalam mencari alternatif hendaknya tidak memikirkan masalah efisiensi dan efektifitas. Yang terpenting adalah mengumpulkan sebanyak-banyaknya alternatif. Setelah alternatif terkumpul, barulah disusun berurutan dari yang paling diinginkan sampai yang tidak diinginkan.

### 3. Memilih alternatif

Setelah alternatif tersusun, barulah dapat dilakukan pilihan alternatif yang dapat memberikan manfaat, dalam arti dapat memecahkan masalah dengan cara yang paling efektif dan efisien. Sebelum menjatuhkan pilihan pada sebuah alternatif, ajukan pertanyaan untuk tiap-tiap alternatif.

### 4. Pelaksanaan alternatif

Setelah alternatif dipilih, tibalah saatnya melaksanakannya ke dalam bentuk tindakan. pelaksanaan harus sesuai dengan rencana, agar tujuan memecahkan masalah dapat tercapai.

### 5. Evaluasi

Setelah alternatif dilaksanakan, bukan berarti proses pengambilan keputusan telah selesai. Pelaksanaan alternatif harus terus diamati, apakah berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Bila langkah-langkah pelaksanaan telah dilakukan dengan benar tetapi hasil yang dicapai tidak maksimal, sudah waktunya untuk mempertimbangkan kembali pemilihan alternatif lainnya. Tidak maksimalnya hasil yang dicapai mungkin terjadi karena pengaruh negatif potensial benar-benar terjadi, atau mungkin pengaruh negatif yang tadinya tidak diperkirakan.

langkah-langkah dalam proses pengambilan keputusan adalah sebagai berikut:

1. Proses identifikasi atau perumusan persoalan keputusan. Identifikasi masalah dapat dilakukan dengan berbagai cara. Penggunaan seven tools dalam manajemen biasanya dapat membantu proses identifikasi ini.
2. Penetapan parameter dan variabel yang merupakan bagian dari sebuah persoalan keputusan. Biasanya pemecahan masalah yang menggunakan model matematika sangat memerlukan adanya variabel yang terukur.
3. Penetapan alternatif-alternatif pemecahan persoalan. Alternatif pemecahan masalah didapatkan dari analisis pemecahan masalah.

4. Penetapan kriteria pemilihan alternatif untuk mendapatkan alternatif yang terbaik. Biasanya kriteria pemilihan ini didasarkan pada pay off atau hasil dari keputusan.
5. Pelaksanaan keputusan dan evaluasi hasilnya. Tahap ini disebut tahap implementasi, dimana alternatif solusi yang terpilih akan diterapkan dalam jangka waktu tertentu dan setelah itu akan dievaluasi hasilnya berdasarkan peningkatan atau penurunan pay off atau hasil.

### **1.7 Proses pemecahan masalah**

Masalah ekonomi teknik memang bertujuan untuk membahas tentang jalan keluar atau solusi bagi ilmu ekonomi ketika akan menghadapi berbagai masalah yang berhubungan dengan ekonomi teknik. Masalah ekonomi yang terjadi di masyarakat sangat banyak, dari mikro sampai yang makro.

Secara singkat masalah ekonomi dapat dirumuskan dalam tiga pertanyaan penting yaitu:

#### **1. Barang apa yang akan diproduksi (What)**

Dalam pertanyaan ini mengandung arti bahwa ilmu ekonomi harus bisa menjawab barang apa saja yang perlu diproduksi untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Biasanya prioritas pada barang kebutuhan pokok masyarakat kemudian ke tingkat kebuhan yang lebih tinggi yaitu kebutuhan sekunder dan tersier. Jangan sampai barang yang dibuat tidak dapat memenuhi kebutuhan, kalau ini bisa terjadi bisa menimbulkan hal-hal negatif, yaitu: inflasi dan kalau dalam bidang pangan bisa menyebabkan kelaparan atau kurang gizi.

#### **2. Bagaimana barang diproduksi (Who)**

Pertanyaan ini berkaitan dengan strategi-strategi yang harus dibuat oleh produsen dalam membuat barang yang dibutuhkan oleh masyarakat. Strategi ini dibuat untuk bisa produksi yang dihasilkan dengan efisien serta memanfaatkan sumber daya yang ada. Sumber daya itu terdiri dari 4 faktor produksi yang terdiri atas sumber daya alam, tenaga kerja, modal dan wirausaha. Efisiensi produksi dapat menciptakan hasil produksi yang lebih bagus dan lebih murah.

### 3. Untuk siapa barang dibuat (For Whom)

Barang dan jasa yang diproduksi juga harus memperhatikan komposisi konsumen yang akan dituju, misalnya produksi pakaian bayi, maka produksinya harus memperhitungkan bayi ada didaerah sekitar. Hal ini penting karena supaya produksi dapat lebih bermanfaat bagi masyarakat tanpa harus terjadi kekurangan atau kelebihan produksi.

### Studi kasus

Dibutuhkan campuran beton yang harus mengandung sedikitnya 31% pasir. Satu bahan baku mengandung 25% pasir dan 75% kuarsa dijual seharga \$3 per meter kubik. Bahan baku lain mengandung 40% pasir dan 60% kuarsa dijual \$4.4 per meter kubik. Tentukan biaya minimal untuk memperoleh campuran yang sesuai kebutuhan.

Solusi: misalnya  $x$  = porsi bahan baku seharga \$3, maka

$1 - x$  = porsi bahan baku seharga \$4.4

Campuran Termurah

$$x(0,25) + (1 - x)(0,4) = 0,31$$

$$0,25x + 0,4 - 0,4x = 0,31$$

$$x = (0,31 - 0,4)/(0,25 - 0,4) = 0,6$$

maka campuran harus berupa 60% bahan seharga 3/m<sup>3</sup> dan 40% bahan seharga 4.4/m<sup>3</sup>

Biaya minimal per meter kubik adalah  $= 0,6(3)+0,4(4,4) = \$3.56$

Suatu komponen dengan biaya material 40 sen per unit dan biaya tenaga kerja 15 sen per unit. Untuk itu dibutuhkan investasi peralatan senilai 500.000. Order diperoleh sebanyak 3 juta unit. Setelah mencapai setengah jumlah order, ada sebuah metode manufaktur baru yang dapat mengurangi biaya material

sehingga menjadi 34 sen per unit dan biaya tenaga kerja menjadi 10 sen per unit, namun dibutuhkan tambahan peralatan senilai 100.000. Jika semua biaya peralatan habis selama proses produksi, dan terdapat biaya lain senilai 250% biaya tenaga kerja, apakah pergantian cara itu akan menghasilkan tambahan laba?

#### **Alternatif A**

Biaya material  $1.500.000 \text{ unit} * 0,4 = 600.000$

Biaya TK  $1.500.000 \text{ unit} * 0.15 = 225.000$

Biaya lain  $2.5 * \text{biaya TK} = 562.000$

Biaya Total = 1.387.500

#### **Alternatif B**

Biaya peralata = 100.000

Biaya material  $1.500.000 \text{ unit} * 0,34 = 510.000$

Biaya TK  $1.500.000 \text{ unit} * 0.10 = 150.000$

Biaya lain  $2.5 * \text{biaya TK} = 375.000$

Biaya Total = 1.135.000