

## Kuliah ke-2 Ekonomi Teknik Biaya, Keuntungan, dan Aliran Kas (*Cost, Benefit, dan Cashflow*)



Prof. Dr.oec.troph. Ir. Krishna Purnawan Candra, M.S.  
Jurusan Teknologi Hasil Pertanian  
Fakultas Pertanian  
Universitas Mulawarman

## Biaya (*Cost*)

2



- Jumlah uang yang dikeluarkan untuk memproduksi sesuatu (biaya produksi)
- Jumlah uang yang dibayarkan untuk mendapatkan sesuatu (harga pasar)
- Konsep biaya sangat penting dalam ekonomi teknik
  - Perkiraan biaya dan proyeksi pendapatan digunakan dalam perkiraan arus kas
  - Profitabilitas investasi bergantung pada arus kas
- Analisis biaya satu proyek/pengembangan produk harus dilakukan berkesinambungan
  - Tahap awal: disain proyek atau disain produk yang kompetitif
  - Tahap kedua: awal operasi fasilitas yang dibangun hingga habisnya umur teknis/umur ekonomi (siklus masa proyek), atau awal digunakannya produk sampai akhir masa ekonomis produk (siklus masa produk)



## Biaya (*Cost*)

3



Analisis Biaya, meliputi:

1. Berapa biaya investasi yang dikeluarkan?
2. Berapa biaya operasional yang dibutuhkan?
3. Menghasilkan keuntungan yang memadai?
4. Berapa harga jual yang layak?
5. Berapa modal yang layak untuk mengganti / *upgrading* fasilitas produksi?

## Biaya (*Cost*)

4



- Ada dua pendekatan perkiraan biaya: *top down* dan *bottom up*
- ***Top down***: berdasarkan data masa lalu, membandingkan dengan produk sejenis dari produsen lain. Cocok untuk fase awal perkiraan biaya proyek atau rencana alternatif produk yang akan diproduksi.
- ***Bottom up***: perkiraan biaya dipecah dalam unit-unit kecil yang lebih detail. Cocok bila proyek atau produk telah mempunyai spesifikasi detail untuk menentukan produk yang akan diproduksi.



## Biaya (Cost)

5



Perkiraan harga dan biaya untuk keperluan investasi (proyek) di masa akan datang dapat ditetapkan berdasarkan indeks harga konsumen atau indeks harga industri, melalui persamaan:

$$C_x = C_1 \left( \frac{I_x}{I_1} \right)$$

**Keterangan:**

$C_x$  = harga atau biaya perkiraan pada tahun ke-x

$C_1$  = harga atau biaya pada tahun dasar

$I_x$  = perkiraan indeks harga atau biaya pada tahun ke-x

$I_1$  = perkiraan indeks harga atau biaya pada tahun dasar

Perkiraan harga produk / jasa yang dihasilkan dari investasi / proyek ditentukan oleh **perkiraan biaya produksi, biaya distribusi, dan perkiraan penawaran-permintaan** produk di masa yang akan datang

## Jenis Biaya (Type of Cost)

6



Biaya operasional dihitung berdasar:

- **Biaya langsung (direct cost)**
  - Biaya tenaga kerja
  - Biaya semua bahan yang digunakan
- **Biaya tidak langsung (indirect cost)**
  - Semua biaya yang tidak dimasukkan dalam biaya langsung
    - Biaya tenaga kerja yang tidak terlibat langsung dalam proyek
    - Biaya kebutuhan pabrik dan perkantoran
    - Biaya perawatan, reparasi
    - Biaya depresiasi, asuransi, pajak
    - Biaya keperluan energi



## Jenis Biaya (Type of Cost)

7



Biaya operasional untuk produk tunggal atau produk ganda, digolongkan sebagai:

- **Biaya yang terukur (traceable cost)**, biaya yang diperlukan untuk menghasilkan satu jenis produk
- **Biaya bersama (common cost)**, biaya yang diperlukan dalam proses produksi yang menghasilkan lebih dari satu produk

### Contoh:

- **Industri pengolahan kakao**
  - Proses penggilingan untuk menghasilkan liquor
  - Proses pengepresan untuk menghasilkan lemak kakao (cocoa butter) dan bubuk kakao (cocoa powder)

Prof.Dr.Krishna P Candra, Faperta UNMUL

10/10/2016

## Efisiensi ekonomi / produksi

8

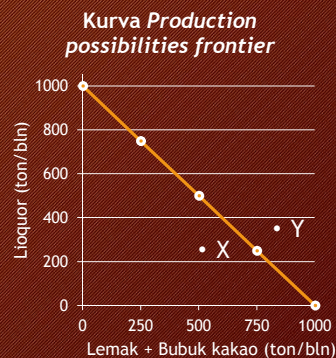


- Kondisi pasar mempengaruhi keputusan dalam desain produksi jumlah/jenis produk. Contoh untuk industri pengolahan kakao:

Alternatif produksi	Liquor (ton/bulan)	Lemak + bubuk (ton/bulan)
A	1.000	0
B	750	250
C	500	500
D	250	750
E	0	1.000

- Efisiensi produksi dipengaruhi berbagai faktor:

- Kelangkaan input (sumber daya)
- Alternatif seleksi produksi
- Biaya intrinsik



X = efisiensi &lt; 100%

Y = titik yang sulit dicapai

Prof.Dr.Krishna P Candra, Faperta UNMUL

10/10/2016



## Komponen biaya

9



- Terdapat dua komponen biaya produksi
  - Biaya tetap (*fixed cost = overhead cost*)
  - Biaya tidak tetap (*variable cost = operating cost*)

$$C = \sum BT + \sum BTT$$

*Contoh BT (biaya tetap): perijinan, pembayaran bunga dan pokok pinjaman, biaya penyusutan mesin, dan gaji pegawai tetap*

*Contoh BTT (biaya tidak tetap): biaya tenaga kerja langsung, biaya bahan langsung, biaya listrik dan bahan bakar, biaya pemeliharaan dan perbaikan, biaya bahan penunjang, dan biaya penyusutan aset*

## Elemen Pembiayaan

10



- Biaya investasi
- Biaya operasional
- Biaya pemeliharaan dan perbaikan mesin dan peralatan lainnya
- Pembayaran bunga dan pokok pinjaman
- Biaya penyusutan aset fisik (mesin, peralatan, gedung, dan kendaraan operasional)
- Pajak perusahaan (PPB, PPh, PPn)



# Latihan

11 

- Sebuah perusahaan travel menawarkan paket biaya untuk perjalanan selama tiga hari dari Samarinda ke Kersik Luway. Harga paket perjalanan dengan mobil van yang muat maksimal 9 orang wisatawan adalah Rp12,5 juta. Rincian untuk paket perjalanan selama 3 hari tersebut adalah

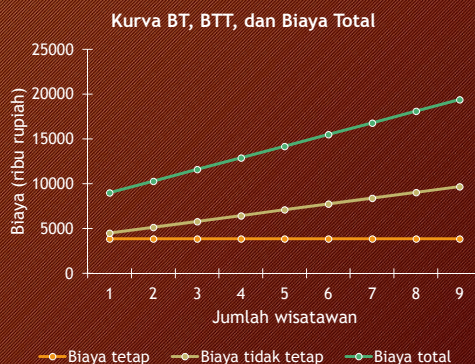
No	Jenis Pembiayaan	Jumlah (Rp)
1	Biaya penyusutan kendaraan	1.500.000
2	Bahan bakar	1.250.000
3	Oli pelumas	100.000
4	Sopir dan <i>guide</i>	1.000.000
5	Tiket masuk ke lokasi wisata (per orang)	150.000
6	Konsumsi (per orang)	500.000

- Gambarkan hubungan antara biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan tersebut dengan jumlah wisatawan per paketnya (1-9).

# Jawab

12 

Jumlah wisatawan	BT (ribu)	BTT (ribu)	C (ribu)
1	3.850	650	4.500
2	3.850	1.300	5.150
3	3.850	1.950	5.800
4	3.850	2.600	6.450
5	3.850	3.250	7.100
6	3.850	3.900	7.750
7	3.850	4.550	8.300
8	3.850	5.200	9.050
9	3.850	5.850	9.700



Hubungan yang linier antara jasa yang diberikan dengan biaya yang dikeluarkan dapat digunakan untuk menentukan biaya tetap dan tidak tetap dengan menggunakan analisis regresi

$$C = a + b X; C = a + b X + c X^2; C = a + b X + c X^2 + d X^3$$



## Latihan

13 

- Data dari perusahaan otomotif selama 9 bulan terakhir adalah

Produksi (unit/bln)	Total biaya (juta/bln)
1.000	545 (low)
1.300	688
1.700	876
1.743	886
1.800	890
1.953	920 (high)
1.810	894
1.850	899
1.874	904

- Tentukan biaya tetap dan biaya tidak tetapnya

- JAWAB

Menggunakan *high-low method*

Untuk menentukan b:

$$b = \frac{(920 - 545) \times 10^6}{1.953 - 1.000} = Rp393.494 \text{ per unit}$$

Untuk menentukan a:

$$a = 545 \times 10^6 - Rp393.494 \times 1.000 = Rp151.505.800$$

Maka biaya tetap adalah Rp151.505.800

Dan biaya tidak tetap adalah Rp393.494 per unit

Dengan perhitungan rumus regresi (dapat menggunakan MS EXCEL) yang dapat menghasilkan nilai yang lebih valid, diperoleh:

Biaya tetap = Rp170.695.100

Biaya tidak tetap = Rp394.748 per unit

Prof.Dr.Krishna P.Candra, Faperta UNMUL

10/10/2016

## Jenis Biaya Lain : Biaya peluang (*opportunity cost*) dan *sunk cost*

14 

- Biaya peluang (*opportunity cost*), biaya yang dihitung dari hilangnya pendapatan akibat mengabaikan proyek lain yang potensial dilaksanakan
- Ilustrasi:*

Seseorang telah bekerja dengan gaji Rp7,5 jt per bulan (Rp90 jt per th) ditambah bonus senilai Rp30 jt per th, memutuskan mendirikan perusahaan dengan neraca pembukuan setiap akhir tahun selama 3 tahun adalah:

PENDAPATAN (ribu)		BIAYA (ribu)	
Nilai penjualan A	Rp360.000	Biaya produksi A	Rp224.000
Nilai penjualan B	Rp120.000	Biaya produksi B	Rp78.000
Total pendapatan	Rp480.000	Biaya overhead	Rp70.000
Keuntungan	Rp108.000	Total biaya	Rp372.000

Jawab:

Dengan memperhitungkan *opportunity cost*, yaitu sebesar Rp120 jt per tahun, penghasilan orang tersebut selama 3 tahun penghasilannya berkurang Rp36 jt atau Rp12 jt per tahun atau Rp1 jt per bulan.

Prof.Dr.Krishna P.Candra, Faperta UNMUL

10/10/2016



## Jenis Biaya Lain : Biaya peluang (*opportunity cost*) dan *sunk cost*

15 

- *Sunk cost*, biaya yang dikeluarkan sebelum proyek dimulai dan tidak berkaitan dengan investasi proyek tersebut. Biaya iklan juga dihitung sebagai *sunk cost*. Begitu pula dengan mesin atau peralatan produksi yang diganti sebelum masa ekonomisnya habis.

- *Ilustrasi:*

Suatu perusahaan menginvestasikan Rp400 jt untuk sebuah mesin bubut dengan perkiraan nilai ekonomis adalah 10 tahun dan nilai akhirnya (salvage value) adalah 20 juta. Pada tahun ke-3 mesin tersebut diganti karena alasan tidak cocok dengan jenis produk baru yang akan diproduksi.

*Jawab:*

Nilai buku mesin bubut pada saat penggantian adalah Rp400 jt - (3xRp38 jt) = Rp286 jt. Bila mesin tersebut dapat dijual dengan harga Rp286 jt maka *sunk cost*-nya sama dengan nol. Tetapi bila hanya bisa dijual sebesar Rp250 jt, maka *sunk cost*-nya adalah Rp286 jt - Rp250 jt sama dengan Rp36 juta.

## Pendapatan (*Revenue*) dan Keuntungan (*Profit*)

16 

- Penghasilan, adalah pendapatan yang diperoleh dari aktivitas bisnis.
  - Penjualan produk, layanan konsumen, royalti, dividen, dan bunga
- Margin antara perkiraan pendapatan dengan biaya per periode selama investasi disebut keuntungan bersih (*net profit*)

$$N_p = R - C \quad \text{atau} \quad N_p = R - F_c - V_c \quad \text{atau} \quad N_p = (P - V)Q - F_c$$

$N_p$  = keuntungan bersih

$F_c$  = Biaya tetap (BT)

$P$  = harga per unit produk

$R$  = total pendapatan

$V_c$  = Biaya tidak tetap (BTT)

$V$  = biaya variabel

$C$  = total biaya

$Q$  = Jumlah produk



Pendapatan (*Revenue*) dan Keuntungan (*Profit*)17 

$$N_p = (P - V)Q - F_c$$

Pada saat  $N_p = 0$ , diperoleh titik impas (*breakeven point*, *BEP*)

Jumlah produk ( $Q$ ) yang harus diproduksi dan terjual serta pendapatan ( $R$ ) pada *BEP* dapat dicari dengan

$$Q_{BE} = \frac{F_c}{P-V} \quad \text{dan} \quad R_{BE} = \frac{P \cdot F_c}{P-V} = \frac{F_c}{(P-V)/P}$$

Untuk menentukan jumlah produk yang harus diproduksi ( $Q_T$ ) dan terjual untuk mencapai target keuntungan ( $Q_T$ ) dapat dicari dengan

$$Q_T = \frac{F_c + N_p}{P-V} \quad \text{dan} \quad R_T = \frac{P \cdot (F_c + N_p)}{P-V} = \frac{F_c + N_p}{(P-V)/P}$$

$(P - V)/P$  dikenal sebagai *Contribution Margin Ratio (CMR)*

Pendapatan (*Revenue*) dan Keuntungan (*Profit*)18 

## Latihan

## Jawab

Sebuah perusahaan pembekuan udang memproduksi 36 ribu blok udang beku per tahun. Biaya tidak tetap untuk produksi tersebut adalah Rp120.000 dan biaya tetap untuk operasional perusahaan adalah Rp3,2 miliar. Bila harga jual di negara tujuan adalah Rp250.000, tentukan:

- jumlah blok udang beku yang harus dihasilkan untuk menghasilkan keuntungan sebesar Rp540 juta per tahun,
- total target pendapatan untuk mencapai target keuntungan pada soal a,
- jumlah blok minimum agar tercapai titik impas,
- total pendapatan pada titik impas

$$a) \quad Q_T = \frac{F_c + N_p}{P-V} = \frac{3.200.000.000 - 540.000.000}{250.000 - 120.000} = 28.769,23 \approx 28.770 \text{ blok}$$

$$b) \quad R_T = \frac{P \cdot (F_c + N_p)}{P-V} = \frac{3.200.000.000 - 540.000.000}{(250.000 - 120.000)/250.000} = Rp7.192.307.692,31$$

$$c) \quad Q_{BE} = \frac{F_c}{P-V} = \frac{3.200.000.000}{250.000 - 120.000} = 24.615,38 \approx 24.616 \text{ blok}$$

$$d) \quad R_{BE} = \frac{P \cdot F_c}{P-V} = \frac{3.200.000.000}{(250.000 - 120.000)/250.000} = Rp6.153.846.153,85$$



## Pendapatan (*Revenue*) dan Keuntungan (*Profit*)

19 

- Hubungan antara *input-output* digambarkan sebagai  

$$Q = f(I, T, B)$$

Keterangan:  
 Q = jumlah *output* yang dihasilkan  
 I = jumlah investasi (mesin, peralatan pendukung, gedung, dll)  
 T = jumlah tenaga kerja yang terlibat dalam proses produksi  
 B = ketersediaan bahan baku
- Perkiraan pendapatan dari penjualan produk dipengaruhi oleh perilaku pasar (harga, dan keadaan penawaran-permintaan)
- Sumber pendapatan lain adalah dari penjualan asset yang tidak diperlukan lagi seperti mesin yang telah habis umur teknisnya. Ini disebut sebagai *salvage value*.

## Aliran Kas (*Cash Flow*)

20 

- Aliran kas adalah aliran pemasukan dan pengeluaran kas yang mengubah kondisi khas proyek atau perusahaan setiap periode (bulan, triwulan, semester, atau tahun). Aliran kas ini dapat juga merupakan proyeksi peluang bisnis atau investasi selama umur umur proyek/ investasi itu.
  - Aliran kas masuk (*cash inflow*)
    - Aktifitas pembiayaan (*bantuan pinjaman dari pihak luar*)
    - Hasil penjualan produk
    - Investasi pihak lain
  - Aliran kas keluar (*cash outflow*)
    - Pembiayaan yang dilakukan dalam proses produksi/ jasa
- Perubahan jumlah kas yang dimiliki pada periode tertentu dinamakan aliran kas bersih (*net cash flow*)
  - Aliran kas positif, artinya jumlah kas bertambah
  - Aliran kas negatif, artinya jumlah kas berkurang



## Aliran Kas (*Cash Flow*)

21 

- Penggolongan aliran kas
  - Aliran kas operasional (*operational cash inflow*)
  - Aliran kas investasi (*investment cash flow*)
  - Aliran kas untuk pendanaan (*financing cash flow*)
- Kegunaan aliran kas
  - Untuk menghitung beberapa parameter finansial
    - Nilai bersih sekarang (*Net Present value, NPV*)
    - Laju pengembalian modal (*Rate of Return, ROR*)
    - Laba tahunan seragam ekuivalen (*Equivalent Uniform Annual Profit, EUAW*)
  - Untuk menghitung likuiditas suatu bisnis
  - Untuk menghitung perkiraan pendapatan (kontrol pembiayaan)
- Evaluasi kelayakan investasi dilakukan dengan memperhitungkan nilai uang (*time value of money*), disebut sebagai aliran kas terdiskonto (*discounted cash flow*)
  - Bila nilai sekarang (*present value, PV*) lebih besar dari total biaya investasi, maka peluang investasi tsb menguntungkan
  - Aliran kas terdiskonto dapat dihitung sebagai

$$PV = \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \frac{CF_3}{(1+r)^3} + \dots + \frac{CF_n}{(1+r)^n}$$

Prof.Dr.Krishna P Candra, Faperta UNMUL

10/10/2016

## Diagram Aliran Kas (*Cash Flow Diagram*)

22 

- Diagram aliran kas menunjukkan semua aliran kas masuk dan keluar pada setiap periode selama siklus hidup proyek / bisnis berjalan
  - Aliran kas diasumsikan terjadi bersamaan pada akhir periode, aturan ini dinamakan konvensi akhir periode (*end-of-period convention*)
- Diagram aliran kas merupakan representasi lengkap dari suatu periode pembungaan selama siklus hidup proyek
- Diagram aliran kas memuat semua informasi yang dapat digunakan untuk perhitungan berbagai kriteria ekonomi (*NPV, annual cash flow, IRR, PI, payback period*)
  - Umur proyek, simbolnya  $n$
  - Aliran kas masuk dan keluar setiap periode pembungaan selama umur proyek
  - Tingkat suku bunga (*interest rate*) atau laju pengembalian minimum (*minimum attractive rate of return, MARR*) yang dikehendaki, simbolnya  $i$
  - Parameter yang akan dicari
    - Nilai sekarang (nilai *equivalent* pada awal investasi,  $P$ )
    - Nilai yang akan datang (nilai *equivalent* pada akhir periode investasi,  $F$ )
    - Nilai seragam setiap akhir periode pembungaan ( $A$ )

Prof.Dr.Krishna P Candra, Faperta UNMUL

10/10/2016



## Diagram Aliran Kas (*Cash Flow Diagram*)

23



### Latihan

1. Anda membeli HP seharga Rp4 juta dan merencanakannya menggunakannya selama 2 tahun. Gambarkan diagram aliran kasnya.
2. CV Angin Ribut mendapat pinjaman dari Bank Mandiri sebesar Rp50 juta dengan bunga 12% per tahun dan periode pinjaman 5 tahun. CV Anugerah merencanakan melakukan reinvestasi semua keuntungan yang diperoleh selama 4 tahun pertama sehingga biaya pokok pinjaman dan bunga yang terakumulasi akan dibayar pada akhir periode peminjaman (akhir tahun ke lima). Gambarkan diagram aliran kasnya.

### Jawab: