

# 1. BAB

# FORMULA

## Capaian Pembelajaran:

Setelah mempelajari Formula Siswa diharapkan dapat :

1. Merubah rumus sesuai dengan aturan Hukum Perubahan Bentuk.
2. Mengerjakan latihan soal yang berhubungan dengan perubahan rumus.

## Pendahuluan

Formula pada dasarnya norma yang ditulis dalam bentuk tanda-tanda dan simbol-simbol aljabar. Dalam topik pembelajaran disini penekanannya adalah pencarian subyek dari suatu formula atau rumus-rumus, subyek disini mengandung makna notasi yang berdiri sendiri yang nilainya akan ditentukan kemudian. Dengan mempelajari formula diharapkan mahasiswa akan mampu memecahkan masalah yang dimunculkan dalam berbagai macam variasi.

### 1.1. Definisi Formula

Formula adalah norma yang ditulis dalam bentuk tanda-tanda dan simbol-simbol aljabar.

Contoh :

Rumus depresiasi dengan metode garis lurus

$$\text{Depresiasi/tahun} = \frac{\text{HP} - \text{NS}}{n}$$

Depresiasi/tahun adalah subyek dari rumus tersebut. Jika HP sebagai subyek, maka rumus tersebut akan berubah menjadi:

$$\text{HP} = \text{Depresiasi/tahun} \cdot n + \text{NS}$$

### 1.2. Hukum Perubahan Bentuk

Hukum perubahan bentuk adalah Dasar yang dapat digunakan sebagai acuan memecahkan masalah yang sedang dihadapi, sehingga dengan berpegang pada Hukum Perubahan Bentuk diharapkan akan dapat membantu memecahkan persoalan dengan memperkecil tingkat resiko kesalahan. Dalam Hukum

Perubahan Bentuk terdapat Beberapa langkah-langkah yang dapat dilakukan antara lain :

- a. Tambahkan bilangan/variabel yang sama terhadap kedua sisi.
- b. Kurangkan bilangan/variabel yang sama terhadap kedua sisi.
- c. Kalikan kedua sisi dengan bilangan/variabel yang sama.
- d. Bagikan kedua sisi dengan bilangan/variabel yang sama.
- e. Mengkuadratkan kedua sisi/menaikkan kedua sisi ke pangkat n.
- f. Mengambil akar kedua sisi/menghilangkan akar n.
- g. Mengambil log dari kedua sisi.

**Contoh 1.**

$$Z = \frac{x - U}{S}$$

Ubah rumus tersebut dimana x sebagai subyek ?

Kalikan kedua sisi dengan S

$$ZS = \frac{x - U}{S} S$$

Tambahkan dengan U terhadap kedua sisi

$$ZS + U = x - U + U$$

$$\text{Maka } x = ZS + U$$

**Contoh 2.**

$$P = a + bX$$

Ubah rumus tersebut dimana b sebagai subyek ?

Kurangkan kedua sisi dengan a

$$P - a = a + bX - a$$

$$P - a = bX$$

Bagi kedua ruas dengan X

$$\frac{P - a}{X} = \frac{bX}{X}$$

$$b = \frac{P - a}{X}$$

**Contoh 3.**

$$\frac{Y - Y_1}{Y_2 - Y_1} = \frac{X - X_1}{X_2 - X_1}$$

Ubah rumus tersebut dimana x sebagai subyek ?

Kalikan kedua sisi dengan  $X_2 - X_1$

$$\frac{Y - Y_1}{Y_2 - Y_1} (X_2 - X_1) = \frac{X - X_1}{X_2 - X_1} (X_2 - X_1)$$

Tambahkan  $X_1$  untuk kedua sisi

$$\frac{(Y - Y_1)(X_2 - X_1)}{(Y_2 - Y_1)} + X_1 = X - X_1 + X_1$$

$$\text{Maka } X = \frac{(Y - Y_1)(X_2 - X_1)}{(Y_2 - Y_1)} + X_1$$

**Contoh 4.**

$$\text{BEP} = \frac{\text{FC}}{1 - \text{VC/S}}$$

Ubahlah rumus tersebut dimana S sebagai subyek ?

Kalikan kedua sisi dengan  $1 - \text{VC/S}$

$$\text{BEP} (1 - \text{VC/S}) = \frac{\text{FC}}{1 - \text{VC/S}} (1 - \text{VC/S})$$

Bagikan kedua sisi dengan BEP

$$\frac{\text{BEP} (1 - \text{VC/S})}{\text{BEP}} = \frac{\text{FC}}{\text{BEP}}$$

Kurangkan dengan 1 terhadap kedua sisi

$$1 - \text{VC/S} - 1 = \frac{\text{FC}}{\text{BEP}} - 1$$

Kalikan kedua sisi dengan  $-S$

$$-\text{VC/S} \cdot -S = (\text{FC/BEP} - 1) \cdot -S$$

Bagikan kedua sisi dengan  $\text{FC/BEP} - 1$

$$\frac{\text{VC}}{\text{FC/BEP} - 1} = \frac{\text{FC/BEP} - 1}{\text{FC/BEP} - 1} \cdot -S$$

$$\text{Maka } S = - \left( \frac{\text{VC}}{\text{FC/BEP} - 1} \right)$$

**Contoh 5.**

$$T = 1 - \sqrt[n]{\frac{NS}{HP}}$$

Ubahlah rumus tersebut dimana n sebagai subyek ?

Tambahkan dengan  $\sqrt[n]{\frac{NS}{HP}}$  terhadap kedua sisi

$$T + \sqrt[n]{\frac{NS}{HP}} = 1 - \sqrt[n]{\frac{NS}{HP}} + \sqrt[n]{\frac{NS}{HP}}$$

Kurangkan dengan T terhadap kedua sisi

$$T + \sqrt[n]{\frac{NS}{HP}} - T = 1 - T$$

Menghilangkan akar n

$$NS/HP = (1 - T)^n$$

Mengambil Logaritma

$$\text{Log } NS/HP = n \log (1 - T)$$

$$\text{Maka } n = \frac{\log NS/HP}{\log (1 - T)}$$

## LATIHAN SOAL FORMULA

1.  $P = \frac{Ai}{1 - (1+i)^{-n}}$  Jadikan n sebagai subyek

2.  $X = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$  Ubah c sebagai subyek

3.  $C = \frac{m - M}{d} \sqrt{n - 1}$  Ubah n sebagai subyek

4.  $R = \frac{Ai}{(1+i)^n - 1}$  Ubah n sebagai subyek

5.  $D_2 = \left(1 - \sqrt[n]{\frac{NS}{HP}}\right) NB_1$  Ubah HP sebagai subyek

6.  $AP_2 = \left[1 - \sqrt[n]{\frac{NS}{HP}}\right] [NB_1 + NB_2]$  Ubah HP sebagai subyek

7.  $n = \frac{\log \frac{A}{P}}{\log(1+i)}$  Ubah P sebagai subyek

8.  $Z = \frac{Ar}{B} + \left(c - \frac{Ar}{B}\right)(1+i)^{-n}$  Ubah c sebagai subyek

## **BAB    PERSAMAAN ALJABAR**

### **2**

#### **Capaian Pembelajaran:**

Setelah mempelajari Topik Persamaan Aljabar diharapkan Siswa mampu :

1. Menyelesaikan ungkapan aljabar dan persamaan.
2. Membuat persamaan dari soal yang berbentuk bacaan dan menyelesaikan persamaan yaitu persamaan sederhana dan persamaan simultan
3. Menerapkan Persamaan Aljabar pada Ilmu Ekonomi.
4. Menyelesaikan Persamaan Aljabar pada Ilmu ekonomi.
5. Mengerjakan latihan yang berkaitan dengan persamaaan.

#### **2.1    Pengertian Aljabar**

Aljabar merupakan perluasan dari aritmatika dimana kita masih berhubungan dengan tanda-tanda dan simbol-simbol.

Contoh :

Ungkapan Aljabar

$$\begin{aligned}\text{Luas persegi panjang} &= \text{panjang} * \text{lebar} \\ &= p * l\end{aligned}$$

#### **2.2    Tujuan Mempelajari Aljabar**

##### **a. Memperluas ungkapan aljabar**

Contoh 1.

$$\begin{aligned}3 ( 8 + x ) &= 3 * 8 + 3 * x \\ &= 24 + 3x\end{aligned}$$

Contoh 2.

$$\begin{aligned}( 4y + 2 )( 6y + 7 ) &= 4y ( 6y + 7 ) + 2 ( 6y + 7 ) \\ &= 24y^2 + 28y + 12y + 14 \\ &= 24y^2 + 40y + 14\end{aligned}$$

## **b. Menyederhanakan ungkapan aljabar**

### **Contoh 1.**

$$\begin{aligned}5x - 2x + 8x + 5x &= (5x - 2x) + (8x + 5x) \\&= 3x + 13x \\&= 16x\end{aligned}$$

## **c. Memecahkan persamaan yang sederhana**

Persamaan adalah pernyataan kesamaan

Misal :

$$10x = 40$$

$$x = 4$$

Nilai yang diberikan x harus menyamakan kedua sisi.

### **Contoh 1.**

$$\begin{aligned}8y - 13 &= 123 \\8y &= 136 \\y &= 17\end{aligned}$$

### **Contoh 2.**

$$\begin{aligned}6x + 1 &= 2x + 9 \\4x &= 8 \\x &= 2\end{aligned}$$

## **d. Menghapus pengelompokkan simbol**

### **Contoh 1.**

$$\begin{aligned}\frac{x+2}{4} + 3(x-1) &= 4 \\ \hline x + 2 + 12(x-1) &= 16 \quad * 4 \\ x + 2 + 12x - 12 &= 16 \\ 13x &= 26 \\ x &= 2\end{aligned}$$

contoh 2.

$$\begin{aligned} \frac{3a-4}{6} + \frac{3}{4} &= \frac{4a+2}{3} \\ \frac{2(3a-4) + 3 \cdot 3}{2 \cdot 12} &= \frac{4(4a+2)}{2 \cdot 12} \\ 6a - 8 + 9 &= 16a + 8 \\ -10a &= 7 \\ a &= -\frac{7}{10} \end{aligned}$$

### 2.3 Membentuk Persamaan dengan Kata-kata

Jika dalam suatu soal yang terdiri dari bacaan, maka kita harus dapat membuat suatu persamaan dari bacaan itu. Untuk dapat membuat persamaan, langkah-langkah yang perlu diambil antara lain :

- Bacalah soal tersebut hingga selesai, sehingga kita memperoleh ide dari bacaan tersebut.
- Memisalkan hal yang diketahui dengan variabel misalnya x, y, z dan lain-lain.
- Susun persamaan.
- Dari persamaan tersebut pecahkan soal yang ditanyakan.

#### Contoh 1.

Seorang ibu lebih tua 15 tahun dari 1 1/2 kali umur anaknya. Kalau selisih umur mereka berdua 25 tahun. Tentukan berapa umur ibu dan umur anaknya?

Jawab:

Misalnya :

$$\begin{aligned} \text{Umur anaknya} &= x \\ \text{Umur ibunya} &= 1 \frac{1}{2} x + 15 \end{aligned}$$

Persamaan :

$$\begin{aligned} (1 \frac{1}{2} x + 15) - x &= 25 \\ \frac{1}{2} x &= 10 \\ x &= 20 \end{aligned}$$

Maka umur anak 20 tahun.



$$\begin{aligned}
\text{Sedangkan umur ibunya} &= 1 \frac{1}{2} (20) + 15 \\
&= 30 + 15 \\
&= 45 \text{ tahun}
\end{aligned}$$

### Contoh 2.

Sebuah kotak berisi 100 koin, kotak tersebut terdapat kepingan Rp 500,- dan Rp 1000,-. Jika jumlah uang dalam kotak tersebut nilainya Rp 87.500,- tentukan jumlah koin masing-masing yang ada dalam kotak.

Misalnya :

$$\begin{aligned}
\text{Jumlah coin Rp 500,-} &= x \\
\text{Jumlah coin Rp 1000,-} &= 100 - x
\end{aligned}$$

Persamaan :

$$\begin{aligned}
500(x) + 1000(100 - x) &= 87.500 \\
500x + 100.000 - 1000x &= 87.500 \\
- 500x &= - 100.000 + 87.500 \\
- 500x &= - 12.500 \\
x &= 25
\end{aligned}$$

Maka jumlah koin Rp 500,- sebanyak 25 koin dan jumlah koin Rp 1000 sebanyak  $100 - 25 = 75$  koin.

## 2.4 Persamaan Simultan

Dalam memecahkan persoalan persamaan simultan ada 2 metode yang digunakan :

1. Metode Substitusi (Penggantian)
2. Metode Eliminasi (Penghilangan)

### Contoh 1.

Agus membeli 2 karung terigu dan 3 karung gula dengan harga Rp 2.900,00.

Bambang membeli 1 karung dari setiap jenis seharga Rp 1.200,00.

Berapakah harga sekarung terigu dan sekarung gula ?

Jawab :

### Dengan cara Substitusi

Misalkan

Harga Sekarung terigu = x

Harga Sekarung gula = y

Persamaan :

$$2x + 3y = 2.900 \dots\dots\dots 1$$

$$x + y = 1.200 \dots\dots\dots 2$$

$$1) 2x + 3y = 2.900$$

$$2x = 2.900 - 3y$$

$$x = \frac{2.900 - 3y}{2}$$

$$2) x + y = 1.200$$

$$\frac{2.900 - 3y}{2} + y = 1.200$$

$$2.900 - 3y + 2y = 2.400$$

$$-y = 2.400 - 2.900$$

$$-y = -500$$

Maka nilai y-nya menghasilkan y = 500

$$2) x + y = 1.200$$

$$x + 500 = 1.200$$

$$x = 1.200 - 500$$

$$x = 700$$

### Cara Eliminasi

$$2x + 3y = 2.900 \quad \times 1 \quad 2x + 3y = 2.900$$

$$\begin{array}{r} x + y = 1.200 \quad \times 2 \quad \underline{2x + 2y = 2.400} \\ y = 500 \end{array}$$

$$x + y = 1.200$$

$$x + 500 = 1.200$$

$$x = 1.200 - 500$$

$$x = 700$$

### Persamaan dengan 3 variabel

#### Contoh 1.

$$2x + 3y - z = -3 \dots\dots\dots 1$$

$$3x + y + 4z = 10 \dots\dots\dots 2$$

$$7x - 2y + 5z = 19 \dots\dots\dots 3$$

Tentukan x, y, z

Jawab :

Persamaan : 1 dan 2

$$\begin{array}{rclclcl} 2x + 3y - z & = & -3 & * 3 & 6x + 9y - 3z & = & -9 \\ 3x + y + 4z & = & 10 & * 2 & \underline{6x + 2y + 8z} & = & \underline{20} \\ & & & & 7y - 11z & = & -29 \dots\dots\dots 4 \end{array}$$

Persamaan : 1 dan 3

$$\begin{array}{rclclcl} 2x + 3y - z & = & -3 & * 7 & 14x + 21y - 7z & = & -21 \\ 7x - 2y + 5z & = & 19 & * 2 & \underline{14x - 4y + 10z} & = & \underline{38} \\ & & & & 25y - 17z & = & -59 \dots\dots\dots 5 \end{array}$$

Persamaan : 4 dan 5

$$\begin{array}{rclclcl} 7y - 11z & = & -29 & * 25 & 175y - 275z & = & -725 \\ 25y - 17z & = & -59 & * 7 & \underline{175y - 119z} & = & \underline{-413} \\ & & & & -156z & = & -312 \\ & & & & z & = & 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} 4) 7y - 11z & = & -29 \\ 7y - 11(2) & = & -29 \\ 7y & = & -29 + 22 \\ 7y & = & -7 \\ y & = & -1 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} 1) 2x + 3y - z & = & -3 \\ 2x + 3(-1) - (2) & = & -3 \\ 2x - 3 - 2 & = & -3 \\ 2x & = & -3 + 5 \\ 2x & = & 2 \\ x & = & 1 \end{array}$$

Maka x = 1, y = -1 dan z = 2

## 2.5. PENERAPAN ALJABAR PADA ILMU EKONOMI

Dalam ilmu ekonomi kita mengenal adanya beberapa macam fungsi, tetapi dalam perkuliahan ini hanya membahas :

2.5.1. Fungsi Permintaan (Demand)

2.5.2. Fungsi Penawaran (Supply)

### 2.5.1. Fungsi Permintaan/demand

Persamaan yang menunjukkan hubungan antara jumlah barang yang diminta dan semua faktor-faktor yang mempengaruhinya. Jika harga barang yang bersangkutan naik dalam keadaan *Ceteris Paribus* akan menyebabkan berkurangnya jumlah barang yang diminta (sesuai dengan hukum permintaan), sehingga keseimbangan yang terjadi hanya akan menggeser titik dalam satu garis permintaan. Tetapi bila yang berubah justru faktor di luar harga barang yang bersangkutan akan menyebabkan pergeseran garis fungsi permintaan.

#### Contoh fungsi permintaan

$$Q_x = f ( P_x, P_y, P_z, M, S )$$

Di mana :

$Q_x$  = Jumlah barang x yang diminta

$P_x$  = Harga barang x

$P_y$  = Harga barang y

$P_z$  = Harga barang z

$M$  = Pendapatan yang dikonsumsi

$S$  = Selera konsumen

Tujuan dari penggunaan fungsi permintaan adalah melihat jumlah barang yang diminta pada berbagai tingkat harga.

Fungsi permintaan dapat ditulis :  $Q_x = f ( P_x )$  di mana faktor-faktor lain dianggap tetap (*ceteris paribus*).

Bentuk umum fungsi permintaan dapat dituliskan sebagai berikut :

$$Q = a - bP$$

Di mana :

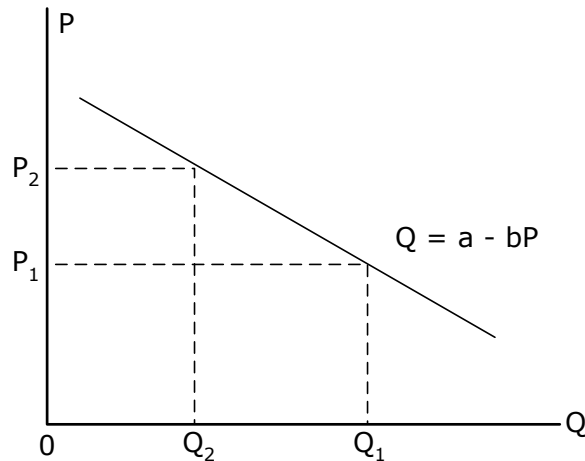
$Q$  = Jumlah unit barang yang diminta per satuan waktu

P = Harga barang tersebut per unit

a = konstanta / harga minimal bila tidak terdapat permintaan

b = koefisien P/slope (  $b < 0$  )

Grafik fungsi permintaan



Fungsi Permintaan tunduk pada hukum permintaan, artinya bila harga barang (P) naik maka jumlah barang yang diminta dalam keadaan ceteris paribus (bila hal lain tidak mengalami perubahan).

Contoh.

Sepuluh jam tangan merk tertentu akan terjual kalau harganya Rp 80.000,00/jam tangan dan 20 jam tangan akan terjual dengan harga Rp 60.000,00/jam tangan.

Tunjukkan bentuk fungsi permintaan dan gambarkan ?

Jawab :

Dengan bantuan persamaan garis melalui 2 buah titik dengan rumus sebagai berikut :

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

Di mana :

$$y = P$$

$$x = Q$$

Maka fungsi Permintaannya adalah sebagai berikut:

$$\frac{P - 8}{6 - 8} = \frac{Q - 10}{20 - 10}$$

$$\frac{P - 8}{-2} = \frac{Q - 10}{10}$$

$$10 ( P - 8 ) = -2 ( Q - 10 )$$

$$10 P - 80 = -2 Q + 20$$

$$2Q = -10P + 20 + 80$$

$$2Q = -10P + 100$$

$$Q = -5P + 50$$

Berdasarkan hitungan di atas maka diperoleh fungsi permintaannya adalah sebagai berikut :

$$Q = -5P + 50 \quad \text{atau} \quad P = 10 - 1/5Q$$

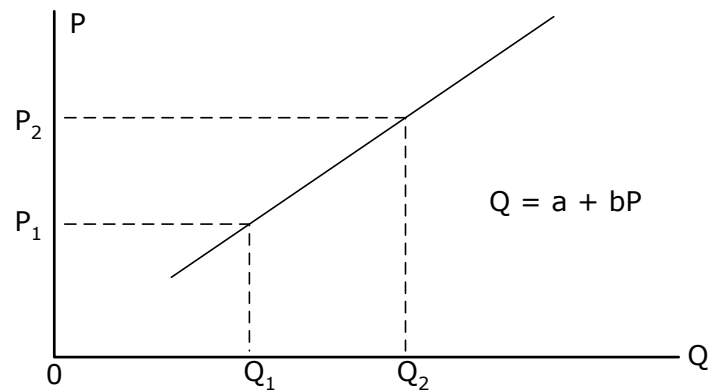
### 2.5.2. Fungsi Penawaran

Fungsi Penawaran antara harga barang di Pasar dengan jumlah barang yang ditawarkan produsen. Menurut hukum Penawaran : Bila harga barang naik (P) maka jumlah barang yang ditawarkan naik, dengan syarat ceteris paribus. Dengan kata lain faktor-faktor yang dapat mempengaruhi penawaran selain harga barang yang bersangkutan dianggap tetap. Seperti misalnya : Harga Barang lain atau barang Substitusi. Teknologi yang digunakan, Harga bahan Baku, dan Orientasi Perusahaan.

**Bentuk umum fungsi penawaran :**

$Q = a + bP$
--------------

Bentuk umum grafik fungsi penawaran dapat dilihat sebagai berikut.



### Contoh 1.

Jika harga kamera jenis tertentu adalah Rp 65.000,00/kamera, maka ada 125 kamera yang tersedia di pasar, kalau harga Rp 75.000,00/kamera maka di pasar akan tersedia 145 kamera.

Tunjukkan bentuk fungsi penawaran

$$\frac{P - 65}{75 - 65} = \frac{Q - 125}{145 - 125}$$

$$\frac{P - 65}{10} = \frac{Q - 125}{20}$$

$$20 (P - 65) = 10 (Q - 125)$$

$$20P - 1300 = 10Q - 1250$$

$$10Q = 20P - 1300 + 1250$$

$$10Q = 20P - 50$$

$$Q = 2P - 5$$

Maka fungsi penawarannya adalah :  $Q = 2P - 5$

### Contoh 2.

Apabila harga kamera Rp 25.000,00/buah kamera maka tidak ada kamera yang ditawarkan di pasar, untuk setiap kenaikan Rp 10.000,00 ada tambahan 20 buah kamera yang tersedia di pasar.

Tentukan fungsi penawaran ?

Jawab :

$$\frac{P - 25}{35 - 25} = \frac{Q - 0}{20 - 0}$$

$$\frac{P - 25}{10} = \frac{Q - 0}{20}$$

$$20 ( P - 25 ) = 10 ( Q - 0 )$$

$$20 P - 500 = 10Q - 0$$

$$10Q = 20P - 500$$

$$10Q = 20P - 500$$

$$Q = 2P - 50$$

Maka fungsi penawarannya adalah :

$$Q = 2P - 50$$

## 2.6 Keseimbangan Pasar ( Market Equilibrium )

Syarat keseimbangan pasar terjadi bila fungsi penawaran sama dengan fungsi permintaan, atau dapat dimasukkan dalam fungsi sebagai berikut :

$$Q_s = Q_d \quad P_s = P_d$$

Contoh.

$$\text{Fungsi permintaan} : P = 10 - 2Q$$

$$\text{Fungsi penawaran} : P = 3/2 Q + 1$$

Tentukan titik keseimbangan pasar ?

Jawab :

Syarat keseimbangan akan terjadi bila :

$$Q_s = Q_d \quad \text{atau} \quad P_s = P_d$$

$$10 - 2Q = 3/2 Q + 1$$

$$- 2Q - 3/2 Q = -10 + 1$$

$$- 3 1/2 Q = -9$$

$$Q = -9 * -2/7$$

$$Q = 2 4/7$$

$$P = 10 - 2 ( 2 4/7 )$$

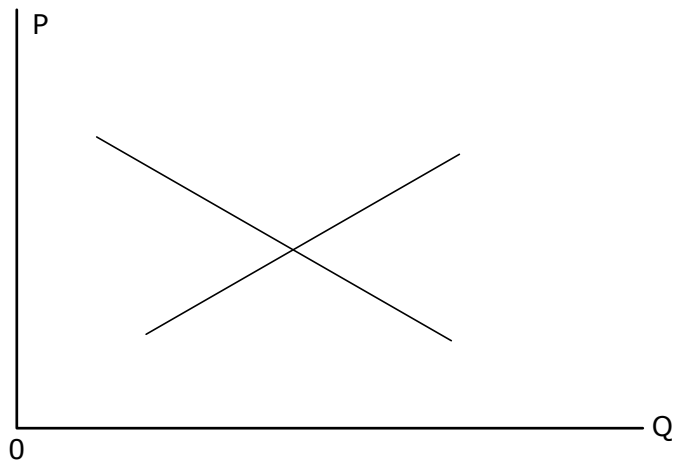
$$P = 10 - 36/7$$

$$P = 4 6/7$$

Maka keseimbangan pasar tercapai pada tingkat harga  $4 \frac{6}{7}$  dan jumlah/kuantitas  $2 \frac{4}{7}$ .

Jika dalam gambar :





Untuk persamaan dengan tiga variabel, penerapan pada ilmu ekonomi adalah dalam analisa keseimbangan untuk kuantitas dan harga barang konsumen.

Syarat keseimbangan tercapai jika :

$$(x_1)_d = (x_1)_s$$

$$(x_2)_d = (x_2)_s$$

$$(p_1)_d = (p_1)_s$$

$$(p_2)_d = (p_2)_s$$

### Contoh 1.

Diketahui fungsi demand ( permintaan ) :

$$x_1 = 10 - 3p_1 + p_2$$

$$x_2 = 20 + 4p_1 - 5p_2$$

Sedangkan fungsi penawaran :

$$x_1 = 9$$

$$x_2 = 14$$

Tentukan titik keseimbangan pasar ?

$p_1$  = harga untuk barang  $x_1$  tiap unit

$p_2$  = harga untuk barang  $x_2$  tiap unit

Jawab :

$$10 - 3p_1 + p_2 = 9$$

$$\begin{array}{rcl}
3p_1 - p_2 & = & 10 - 9 \\
3p_1 - p_2 & = & 1 \text{ ..... 1} \\
20 + 4p_1 - 5p_2 & = & 14 \\
4p_1 - 5p_2 & = & 14 - 20 \\
4p_1 - 5p_2 & = & -6 \text{ ..... 2}
\end{array}$$

Alhasil persamaan 1 dan 2 dipecahkan melalui cara eliminasi.

$$\begin{array}{rcl}
3p_1 - p_2 & = & 1 \quad * 4 \quad \quad \quad 12p_1 - 4p_2 \quad = 4 \\
4p_1 - 5p_2 & = & -6 \quad * 3 \quad \quad \quad \underline{12p_1 - 15p_2} \quad = \underline{-18} \quad - \\
& & & & 11p_2 & = 22 \\
& & & & p_2 & = 2
\end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
3p_1 - p_2 & = & 1 \\
3p_1 - 2 & = & 1 \\
3p_1 & = & 1 + 2 \\
p_1 & = & 1
\end{array}$$

Maka keseimbangan akan tercapai saat :  $p_1 = 1$  unit uang dan  $p_2 = 2$  unit uang.

**Contoh 2.**

Diketahui fungsi demand :

$$p = 24 - x - 2y$$

$$q = 27 - x - 3y$$

Sedangkan fungsi penawaran :

$$x = -6 + 2p - q$$

$$y = -3 - p + 8q$$

Tentukan harga dan kuantitas masing-masing barang ketika equilibrium tercapai ?

$p$  = harga barang  $x$  tiap unit

$q$  = harga barang  $y$  tiap unit

Jawab :

**2.6.1. Dengan cara substitusi/penggantian**

$$p = 24 - (-6 + 2p - q) - 2(-3 - p + 8q)$$

$$p = 24 + 6 - 2p + q + 6 + 2p - 16q$$

$$p = 36 - 15q$$

$$p + 15q = 36 \dots\dots\dots 1$$

$$q = 27 - (-6 + 2p - q) - 3(-3 - p + 8q)$$

$$q = 27 + 6 - 2p + q + 9 + 3p - 24q$$

$$q = 42 + p - 23q$$

$$p - 24q = -42 \dots\dots\dots 2$$

1 dan 2

$$p + 15q = 36$$

$$\underline{p - 24q = -42 -}$$

$$39q = 78$$

$$q = 2$$

$$\begin{aligned}
p + 15(2) &= 36 \\
p &= 36 - 30 \\
p &= 6 \\
x = -6 + 2(6) - (2) \\
x &= -6 + 12 - 2 \\
x &= 4 \\
y = -3 - (6) + 8(2) \\
y &= -3 - 6 + 16 \\
y &= 7
\end{aligned}$$

Maka equilibrium tercapai jika :

$x = 4$  unit dengan harga Rp 6,00 per unit

$y = 7$  unit dengan harga Rp 2,00 per unit

### 2.6.2. Dengan cara Eliminasi/Penghilangan

(1) dan (3)

$$\begin{aligned}
p &= 24 - x - 2y & ; & & p &= 24 - x - 2y & \times 2 \\
x &= -6 + 2p - Q & ; & & -2p &= -6 - x - Q & \times 1 + \\
\text{Maka :} & & & & 0 &= 42 - 3x - 4y - Q & (5)
\end{aligned}$$

(1) dan (4)

$$\begin{aligned}
p &= 24 - x - 2y & ; & & p &= 24 - x - 2y \\
y &= -3 - p - 8Q & ; & & p &= -3 - y + 8Q & \times 1 + \\
& & & & 0 &= 27 - x - y - 8Q & (6)
\end{aligned}$$

(5) dan (6)

$$\begin{aligned}
0 &= 42 - 3x - 4y - Q & \times 8 & ; & 0 &= 336 - 24x - 32y - 8Q \\
0 &= 27 - x - y - 8Q & \times 1 & ; & 0 &= 27 - x - y - 8Q + \\
& & & & 0 &= 309 - 23x - 31y
\end{aligned}$$

Maka : (7)

$$23x + 31y = 309$$

(2) dan (3)

$$\begin{array}{lcl} Q = 27 - x - 3y & ; & Q = 27 - x - 3y \\ X = -6 + 2p - Q & ; & \underline{Q = -6 + 2p - x -} \\ & & 0 = 33 - 2p - 3y \quad (8) \end{array}$$

(2) dan (4)

$$\begin{array}{lcl} Q = 27 - x - 3y & ; & Q = 27 - x - 3y \times 8 \\ Y = -3 + p - 8Q & ; & \underline{-8Q = -3 - p - y \times 1 +} \\ & & 0 = 213 - 8x - 25y - p \quad (9) \end{array}$$

(8) dan (9)

$$\begin{array}{lcl} 0 = 33 - 2p - 3y & \times 1 & \\ \underline{0 = 213 - 8x - 25y - p} & \times 2 - & \\ 0 = -393 + 16x + 47y & & \end{array}$$

Maka (10)

$$16x + 47y = 393$$

(7) dan (10)

$$\begin{array}{lcl} 23x + 31y & = & 309 \times 16 \\ \underline{16x + 47y} & = & 393 \times 23 - \\ 0 - 585y & = & -4.095 \end{array}$$

$$\underline{y = 7}$$

$$23x + 31(7) = 309 \quad p = 24 - 4 - 2(7)$$

$$23x = 92 \quad \underline{p = 6}$$

$$\underline{x = 4}$$

$$Q = 27 - 4 - 3(7)$$

$$\underline{Q = 2}$$

## I. LATIHAN SOAL ALJABAR

$$1. \quad \frac{n(2n-2)}{4n-4} + \frac{(-4n^2+2n+5)}{8n-8} = \frac{2(n-3)}{2n-2}$$

$$2. \quad \frac{(-Y+5)(3Y+2)}{2Y-2} = \frac{2(Y-5)}{4Y-4} + \frac{(Y-5)(2Y+4)}{2(Y-1)}$$

$$3. \quad \frac{\frac{(a-3)^2}{3} + \frac{(12-6a)}{4}}{4(a-2)} = (a+1)$$

4. Seorang agen membeli beberapa kg jagung dengan harga Rp 2.000,-/kg dan membeli 2 kuintal beras dengan harga Rp 4.000,- / kg. Kemudian ia menjual jagung Rp2.200,- /kg dan beras Rp 4.300,- /kg. Setelah membayar ongkos angkut sebesar Rp 2.500,- maka keuntungan yang diperoleh agen Rp 72.500,-. Berapa kuintal jagung yang dibeli agen?
- 5 PT Sang Bango memproduksi 3 jenis produk : tas, sepatu dan sandal sebanyak 1.500 unit. Biaya yang dipergunakan untuk memproduksi ketiga jenis produk sebesar Rp 12.550.000,-.
- Harga jual per lusin : tas Rp 84.000,- , sepatu Rp 150.000,- dan sandal Rp 96.000,-.
- Sedangkan laba per lusin: tas Rp 6.000,- , sepatu Rp 12.000,- dan sandal Rp 9.000,-. Produk ini diharapkan laku semua akan tetapi pada kenyataannya masih ada yang tersisa: tas 30 unit, sepatu 60 unit dan sandal 40 unit, sehingga keuntungan yang diperoleh hanya Rp 995.000,-. Tentukan jumlah tas, sepatu dan sandal yang diproduksi PT Bango?

## II. LATIHAN SOAL FUNGSI PERMINTAAN DAN PENAWARAN

1. Diketahui data Demand dan supply :

Dengan tingkat harga Rp 50.000,- /unit maka konsumen yang mampu membeli barang tersebut sebanyak 100 unit sedang barang yang ditawarkan sebanyak 110 unit. Jika harga dinaikkan menjadi 150% maka barang yang ditawarkan sebanyak 120 unit sedang konsumen mampu membeli 90 unit.

- Tentukan fungsi demand dan fungsi supply
- Tentukan titik keseimbangan pasar?

2. Diketahui fungsi permintaan:  $2X+3P = -4Y +1750$

$$-2(X+Q) = 3Y -1500$$

Sedangkan fungsi penawaran:  $2P +Y = -(X - 600)$

$$Y+Q = 3X-200$$

Jika P = adalah harga barang X (dalam ribuan rupiah) dan Q = adalah harga barang Y (dalam ribuan rupiah)

- Tentukan titik keseimbangan pasar?
- Tentukan Total Revenue untuk barang X dan Y?

3. Diketahui fungsi Demand :  $X_1 - 16 = -3p + 3q$

$$X_2 - 22 = -p - 2q$$

Fungsi supply :  $-2X_1 + X_2 = -8 - p$

$$X_1 - 4X_2 = -5 - q$$

p = harga beras  $X_1$  (dalam ribuan rupiah)

q = harga beras  $X_2$  (dalam ribuan rupiah)

Tentukan titik keseimbangan pasar?

## **BAB 3**

## **DIFERENSIAL DAN INTEGRAL**

### **Capaian Pembelajaran:**

Setelah mempelajari Topik Diferensial dan Integral diharapkan Siswa mampu :

1. Menyelesaikan perhitungan Diferensial dan Integral pada suatu persamaan Aljabar.
2. Menerapkan perhitungan Diferensial dan Integral dalam Ilmu Ekonomi

### **3.1. PENGERTIAN DEFERENSIAL**

**Diferensial** adalah suatu cabang ilmu matematika yang bermanfaat untuk melihat seberapa besar perubahan yang akan terjadi pada variabel terikat jika terdapat perubahan pada variabel bebasnya. Sehingga dalam Diferensial sebagai dasar perhitungannya menggunakan pendekatan Limit.

### **3.2. Rumus Diferensial (Turunan)**

1.  $y = c$   
 $dy / dx = y' = 0$
2.  $y = c x^n$   
 $dy / dx = c n x^{n-1}$
3.  $y = U + V$   
 $dy / dx = U' + V'$
4.  $y = UV$   
 $dy / dx = U' V + V' U$
5.  $y = U / V$   
 $dy / dx = \frac{U'V - V'U}{V^2}$
6.  $y = U^n$   
 $y' = n U^{n-1} U'$



Contoh:

1.  $Y = 25X^3$

$$Y' = 3 \cdot 25X^{3-1} \text{ maka } Y' = 75X^2$$

2.  $Y = 25X^3 + 15X^2$

$$Y' = 75X^2 + 30X$$

3.  $Y = (4X + 6) \cdot 2X^2$  dimana  $U = 4X + 6$  sedangkan  $V = 2X^2$

$$U' = 4 \text{ dan } V' = 4X$$

$$Y' = 4 \cdot 2X^2 + 4X(4X + 6)$$

$$Y' = 8X^2 + 16X^2 + 24X$$

$$Y' = 24X^2 + 24X$$

4.  $Y = (24X^2 + 24X)/(4X + 6)$

$$\text{Dimana : } U = (24X^2 + 24X) \quad U' = 48X + 24$$

$$V = (4X + 6) \quad V' = 4$$

$$Y' = (48X + 24)(4X + 6) - 4(24X^2 + 24X) : (4X + 6)^2$$

$$Y' = (192X^2 + 96X + 288X + 144 - 96X^2 - 96X) : (4X + 6)^2$$

$$Y' = (96X^2 + 288X + 144) : (4X + 6)^2$$

5.  $Y = (4X + 6)^2$  Dimana :  $U = 4X + 6$  maka  $U' = 4$

$$Y' = 2(4X + 6) \cdot 4$$

$$Y' = 32X + 48$$

### 3.3. Rumus Integral

1.  $\int a \, dx = ax + c$

Dimana :

$a$  = konstanta

$c$  = konstanta integrasi sembarang

$$2. \int a x^n \, dx = \frac{1}{n+1} a x^{n+1} + c$$

Contoh :

1.  $\int 100 \, dx = 100x + c$

$$\begin{aligned}
 2. \quad \int 5x^2 dx &= \frac{5}{2+1} x^{2+1} + c \\
 &= \frac{5}{3} x^3 + c
 \end{aligned}$$

### 3.4. PENERAPAN PADA ILMU EKONOMI

Ilmu ekonomi konsep defferensial (turunan pertama) dari fungsi dapat digunakan untuk mendapatkan :

- Ongkos Marginal ( Marginal Cost)
- Pendapatan Marginal (Marginal Revenue)
- Elastisitas
- Produksi Marginal
- Kepuasan Marginal (Marginal Utility)
- Hasrat Menabung Marginal
- Hasrat Mengkonsumsi Marginal

#### 3.4.1. Turunan pertama diterapkan pada konsep Marginal.

Konsep marginal adalah perubahan sesaat dari suatu variabel yang berubah besarnya karena ada perubahan kecil pada variabel yang lain.

Selain konsep marginal kita mengenal konsep rata-rata.

Konsep rata-rata adalah variasi perubahan suatu variabel karena adanya variabel lain yang berubah dari suatu interval tertentu.

##### a. Total Cost, Average Cost, Marginal Cost

**Total Cost** adalah biaya keseluruhan yang dikeluarkan perusahaan untuk memproduksi barang.

$$\boxed{
 \begin{aligned}
 TC &= VC + FC \\
 TC &= f(x) + C
 \end{aligned}
 } \quad \Rightarrow \quad x = 0 \Rightarrow TC = FC$$

$x$  = kuantitas / output

**Marginal Cost** adalah tambahan biaya yang dikeluarkan karena adanya tambahan satu unit barang yang dihasilkan. Marginal cost biasa diperoleh dengan jalan turunan pertama dari total cost.

$$\begin{array}{l} MC = TC' \\ MC = d TC / dx \end{array}$$

$$\Longleftrightarrow TC = \int MC \cdot dx$$

**Average Cost** adalah rata-rata biaya yang dikeluarkan untuk menghasilkan satu satuan unit produksi barang.

$$AC = TC / x$$

### Contoh 1

Diketahui  $TC = x^3 + 2x^2 + 3x + 5$  ; Tentukan AC dan MC

Jawab :

$$AC = TC / x$$

$$AC = x^2 + 2x + 3 + 5/x$$

$$MC = d TC / dx$$

$$MC = 3x^2 + 4x + 3$$

### Contoh 2

Suatu fungsi produksi diketahui  $MC = 2x^2 + x + 3$

Biaya yang dikeluarkan apabila tidak ada produksi adalah 10.

Tentukan TC dan AC ?

Jawab :

$$TC = \int MC \cdot dx$$

$$TC = \int 2x^2 + x + 3 \, dx$$

$$TC = 2/3x^3 + 1/2x^2 + 3x + c$$

Jika  $x = 0$  ,  $TC = 10$

$$10 = 2/3(0) + 1/2(0) + 3(0) + c$$

$$c = 10$$

maka :

$$TC = 2/3x^3 + 1/2x^2 + 3x + 10$$

Sedangkan  $AC = \frac{2}{3}x^2 + \frac{1}{2}x + 3 + 10/x$

### Contoh 3

Diketahui  $MC = 2x + 1$

Untuk memproduksi 4 unit barang diperlukan biaya 24 unit uang.

Tentukan TC dan AC.

Jawab :

$$TC = \int MC \cdot dx$$

$$TC = \int 2x + 1 \, dx$$

$$TC = x^2 + x + c$$

Jika  $x = 4$ ,  $TC = 24$

$$24 = 4^2 + 4 + c$$

$$24 = 16 + 4 + c$$

$$c = 4$$

$$TC = x^2 + x + 4$$

$$AC = x + 1 + 4/x$$

#### b. Total Revenue, Average Revenue, Marginal Revenue

**Total Revenue atau Total Penerimaan** dapat diperoleh dari harga perunit dikalikan dengan kuantitas yang dapat terjual, bila dituliskan dalam bentuk formula adalah sebagai berikut :

$$TR = P * X$$

**Average Revenue atau penerimaan rata-rata** atau juga biasa disebut dengan harga perunit satu satuan barang yang diproduksi.

$$AR = TR/x$$

**Marginal Revenue** yakni tambahan penerimaan yang bisa diperoleh sebagai akibat adanya penambahan satu kesatuan barang produksi yang dapat terjual.

$$MR = d TR/dx$$

### Contoh

Diketahui fungsi demand :  $P = 27 - 3x$

Tentukan TR, AR dan MR

Jawab :

$$TR = p \times x$$

$$TR = (27 - 3x) \times x$$

$$TR = 27x - 3x^2$$

$$AR = 27 - 3x$$

$$MR = 27 - 6x$$

Dari TR, AR, MR dan TC, AC, MC, maka dapat dirumuskan untuk menentukan :

1. Laba/ Rugi

$$\text{Laba} = TR - TC$$

$$\text{Rugi} = TC - TR$$

2. Laba/unit atau Rugi/unit

$$\text{Laba/unit} = (TR - TC)/x = AR - AC$$

$$\text{Rugi/unit} = (TC - TR)/x = AC - AR$$

3. Laba maksimal

$$\text{syarat } MR = MC$$

dengan syarat diatas dapat ditentukan kuantitas dan laba maksimalnya

4. Break Even Point (BEP)

$$\text{Syarat } TR = TC \text{ atau } TR - TC = 0$$

### 3.4.2. Elastisitas

**Elastisitas permintaan** suatu barang adalah perbandingan antara perubahan permintaan dan perubahan harga.

$$E_h = \left| \frac{p}{x} \frac{dx}{dp} \right|$$

Jika :

$E_h > 1$  permintaan elastis

$E_h < 1$  permintaan inelastis

$E_h = 1$  elastis tunggal

**Contoh.**

Diketahui fungsi demand :  $x = 18 - 2p^2$

Tinjaulah fungsi itu pada saat  $p = 2$ , jika harga diturunkan 5 % tentukan elastisitas permintaan.

Jawab :

Alternatif 1

$P_1 = 2$  maka  $x = 18 - 2(2)^2$

$$x = 18 - 8$$

$$x_1 = 10$$

jika harga turun 5 %

$$p_2 = 2 - 5\% (2)$$

$P_2 = 1,9$  maka  $x_2 = 18 - (1,9)^2$

$$x_2 = 10,78$$

Dengan menggunakan fs turunan

$$\frac{p}{x} = \frac{dx}{dp}$$

$$\Delta x = 10,78 - 10 = 0,78$$

$$\Delta p = 1,9 - 2 = -0,1$$

$$E_h = [2/10 \cdot 0,78 / -0,1]$$

$$E_h = -1,56$$

Maka fungsi permintaan elastis  $E_h = 1,56$  (diharga mutlakkan).

Alternatif 2

Dengan memakai hitung defferensial

$$x = 18 - 2p^2$$

$$dx/dp = -4p$$

$$dx/dp = -4(2)$$

$$= -8$$

$$E_h = \left| \frac{2}{10} - 8 \right|$$

$$= \frac{-16}{10} ; E_h = -1,6$$

maka dapat dikatakan permintaannya elastis  
atau dicari dengan jalan :

$$E_h = \frac{p}{x} \quad \frac{dx}{dp} \quad ; \text{dimana } 2p^2 = 18 - x$$

$$\text{atau } p = \sqrt{(9 - 0,5x)}$$

maka elastisitasnya adalah :

$$E_h = \frac{\{9 - 0,5(10)\}^{1/2}}{18 - \{2(2)^2\}} \{-4(2)\}$$

$$E_h = \frac{2}{10}(-8)$$

$$E_h = -16/10 ; E_h = -1,6$$

Maka dapat dikatakan bahwa permintaannya adalah elastisitas.

\

## LATIHAN SOAL

### I. SOAL DIFERENSIAL

A.  $Y = X^3 - 2X^2 + 8X$   $\implies Y' = \dots$

B.  $Y = X^2 - 2/X + 3X + 2$   $\implies Y' = \dots$

C.  $Y = (X^2 + 5X)^{1/3}$   $\implies Y' = \dots$

D.  $Y = X^2/(X - 1)$   $\implies Y' = \dots$

E.  $Y = (3X^2 - 4X)(4X^3 + 2X^2 + 8X)$   $\implies Y' = \dots$

### II. SOAL INTEGRAL

A.  $\int 3 \, dx = \dots$

B.  $\int (X^3 + 3X^2 - 7X + 6) \, dx = \dots$

C.  $\int (X^2\sqrt{X} - 4\sqrt[3]{X} + 5X) \, dx =$



## LATIHAN SOAL PENERAPAN PADA ILMU EKONOMI

1. Produk A terjual 100 unit jika harganya Rp 100.000,- bila harga produk A naik 25% maka produk A akan terjual sebanyak 80 unit.
  - a. Tentukan fungsi permintaan?
  - b. Jika diketahui fungsi :
$$AC = 1.250Q + 25.000 + 50.000/Q$$
Tentukan laba/unit atau rugi/unit bila produk A terjual 125 unit?
  - c. Tentukan kuantitas bila mencapai laba maksimal, berapa laba?
  - d. Tentukan elastisitas permintaan pada saat harga mencapai Rp 150.000,-?
2. Output suatu perusahaan akan terjual sebanyak 2.000 unit jika harga perunit Rp 1.000,- tetapi akan terjual 1.500 unit bila harga per unit dinaikkan 50%. Bila diketahui fungsi  $MC=0,6Q+270$ 
  - a. Tentukan fungsi TC bila perusahaan memproduksi 1.000 unit maka biaya rata-rata yang dikeluarkan sebesar Rp 1.000,-?
  - b. Berapa laba/rugi bila perusahaan memproduksi 2.500 unit?
  - c. Pada kuantitas berapa mencapai laba maksimal dan berapa laba yang diperoleh?
  - d. Tentukan elastisitas permintaan pada saat harga mencapai Rp 2.000,-/unit?
- 3 Diketahui data Demand dan supply :

Dengan tingkat harga Rp 50.000,- /unit maka konsumen yang mampu membeli barang tersebut sebanyak 100 unit sedang barang yang ditawarkan sebanyak 110 unit. Jika harga dinaikkan menjadi 150% maka barang yang ditawarkan sebanyak 120 unit sedang konsumen mampu membeli 90 unit.

  - a. Tentukan titik keseimbangan pasar?
  - b. Bila  $MC=100Q + 19.500$ 

Tentukan fungsi TC apabila kuantitas pada saat keseimbangan pasar dan laba/unit yang diperoleh Rp 7.500,-?
  - c. Tentukan laba apabila kuantitas dalam keadaan laba maksimal?

- d. Elastisitas permintaan, pada saat harga pada titik keseimbangan pasar dan harga naik 20%?

## **BAB 4 POTONGAN, LABA/RUGI DAN PPN**

### **Capaian Pembelajaran:**

Setelah mempelajari topik Potongan, Laba/Rugi dan PPN Mahasiswa diharapkan akan dapat :

1. Menghitung besarnya nilai Potongan yang akan diterima dari suatu transaksi perdagangan.
2. Menjelaskan perhitungan Rugi/Laba berdasarkan Harga Beli atau Harga Jual.
3. Menjelaskan perhitungan PPn
4. Memecahkan persoalan yang berhubungan dengan potongan, laba/rugi dan PPn
5. Menyelesaikan latihan soal gabuungan

### **4.1. PENGERTIAN POTONGAN**

Potongan adalah pengurangan harga yang diberikan penjual ataupun perusahaan kepada pembeli yang umumnya dinyatakan dalam bentuk prosentase (%) dari nilai transaksi (harga jual kotor).

Potongan dibagi menjadi 2.

#### **4.1.1 Potongan Harga**

Potongan harga adalah pengurangan dari suatu nilai barang yang diberikan kepada seseorang / pembeli, dari penjual, agen / perusahaan dan dinyatakan dalam prosentase.

Dalam potongan harga ada 2 harga yaitu:

- a. Harga Daftar adalah harga yang ada dalam daftar / *catalog (price list)*.
- b. Harga Bersih adalah harga yang sebenarnya dibayar oleh pembeli setelah menerima potongan harga.

Jenis Potongan Harga

- a. Potongan Harga Tunggal

rumus :

a.  $HB = HD (100 \% - \% \text{ potongan } )$

b.  $HD = \frac{HB}{(100\% - \% \text{ potongan})}$

$$c. \text{ \% Potongan} = \frac{HD - HB}{HD} \times 100\%$$

Contoh soal :

1. Seorang retailer membeli 10 buah lemari es dengan harga daftar @ Rp 425.000,00 dengan mendapat potongan harga sebesar 2 ½ %.

Tentukan : jumlah yang harus dibayar oleh retailer tersebut.

Jawab :

$$\begin{aligned} HB &= HD (100\% - \% \text{ potongan}) \\ &= 10 \times 425.000 (100\% - 2,5\%) \\ &= 4.250.000 \times 0,975 \\ &= 4.143.750 \end{aligned}$$

Jadi jumlah yang harus dibayar oleh retailer sebesar Rp 4.143.750,-

2. PT. Barito membeli peralatan elektronik dengan potongan harga sebesar 5 % dengan harga daftar berikut :

- 5 buah radio @ Rp 150.000,00
- 2 buah mesin cuci @ Rp 400.000,00
- 3 buah TV -

untuk pembelian tersebut PT. Barito membayar sebesar Rp 3.610.000,-

hitung : harga daftar sebuah TV

jawab :

$$\begin{aligned} \text{Harga Daftar total} &= \frac{HB}{(100\% - \% \text{ potongan})} \\ &= \frac{3.610.000}{0,95} \\ &= 3.800.000 \end{aligned}$$

Jumlah yang dibeli :

$$\text{radio} = 5 \times 150.000 = 750.000$$

$$\text{mesin cuci} = 2 \times 400.000 = 800.000$$

$$\begin{aligned} \text{TV} &= \frac{3 \times a}{3a} \\ &= 3.800.000 \end{aligned}$$

$$\text{persamaan : } 750.000 + 800.000 + 3a = 3.800.000$$

$$3a = 3.800.000 - 1.550.000$$

$$3a = 2250.000$$

$$a = 750.000$$

jadi Harga Daftar sebuah TV Rp 750.000,-

b. Potongan Harga Seri / Berantai

rumus :

$$HB = HD \times D$$

atau

$$HB = HD (1 - d_1) (1 - d_2) \dots (1 - d_n)$$

dimana :

$d_1$  = potongan harga pertama dalam desimal

$d_2$  = potongan harga kedua dalam desimal

$d_n$  = potongan harga ke – n dalam desimal

$$D = (1 - d_1) (1 - d_2) \dots (1 - d_n)$$

$D$  = faktor biaya bersih / *net cost rate factor*

Contoh soal :

Harga Daftar suatu barang Rp 350.000,- sesampai pada konsumen akhir mendapat potongan harga seri 5 %, 4 % dan 2 %. Tentukan berapa harga yang sebenarnya sampai konsumen akhir ?

Jawab :

$$HB = 350.000 (1 - 0,05) (1 - 0,04) (1 - 0,02)$$

$$HB = 350.000 * 0,95 * 0,96 * 0,98$$

$$HB = 312.816$$

Menyamakan Potongan Harga Tunggal dengan Potongan Harga Seri

Rumus :

$$\text{Potongan Harga Tunggal} = 1 - (1 - d_1) (1 - d_2) \dots (1 - d_n)$$

contoh soal :

Berapakah besar potongan harga tunggal yang sama dengan potongan harga seri 10 %, 8 % & 7 % ?

Jawab :

$$\begin{aligned}\text{Potongan harga tunggal} &= 1 - (1 - 0,1)(1 - 0,08)(1 - 0,07) \\ &= 1 - (0,9) * (0,92) * (0,93) \\ &= 1 - 0,77004 \\ &= 0,2299 = 23\%\end{aligned}$$

#### 4.1.2 Potongan Tunai

Potongan Tunai: Potongan yang diberikan kepada pembeli karena pembelian dilakukan secara tunai dan ditentukan dalam bentuk persentase dari harga bandrol.

Dalam potongan ada 2 harga:

1. Harga Bandrol : Harga yang ditawarkan oleh penjual kepada pembeli (*market price* ).
2. Harga Jual : Harga setelah mendapat potongan tunai. (*selling price* ).

Jenis potongan tunai ada 2, yaitu :

- a. Potongan tunai yang diberikan secara tunai pada saat menjual barang.

Rumus :

a. H. Jual	$= H. \text{Bandrol} (100\% - \% \text{ pot. Tunai})$
b. H. Bandrol	$= \frac{H. \text{JUAL}}{(100\% - \% \text{ pot. tunai})}$
c. % POT.TUNAI	$= \frac{H. \text{BANDROL} - H. \text{JUAL}}{H. \text{BANDROL}}$

Contoh Soal:

Sebuah toko elektronik memberikan potongan tunai sebesar 10 % untuk sebuah tape recorder yang ditawarkan dengan harga Rp 98.000,- hitung harga jualnya.

Jawab :

$$H. \text{ jual} = 98.000 (100\% - 10\%) = 98.000 (90\%) = 88.200$$

jadi harga jual tape recorder Rp 88.200,-

- b. Potongan tunai berjangka, yakni potongan yang diberikan pada pembeli yang berkaitan dengan waktu pembayaran dilakukan.

Potongan ini biasanya dinyatakan dalam bentuk %, misal : 10/10, 5/30, n/60.

Artinya :

- 10/10 : diberikan potongan tunai 10 % bila pembayaran dilakukan sebelum atau tepat 10 hari.
- 5/30 : diberikan potongan tunai 5 % bila pembayaran dilakukan setelah 10 hari atau tepat 30 hari.
- n/60 : tidak mendapat potongan tunai bila pembayaran dilakukan setelah 30 hari dan batas pembayaran adalah 60 hari.

Contoh soal :

PT. Adil Makmur mengirimkan faktur kepada seseorang langgananya dimana jangka waktu pembayaran untuk faktur tersebut : 15/10, 5/30, n/60.

Pada tanggal 08 – 11 – 1998 langganan tersebut telah membeli barang – barang elektronik , sebagai berikut :

- 2 radio casette @ Rp 67.000,-
- 30 casette @ Rp 3.000,-
- 1 tape recorder @ Rp 110.000,-

Bila langganan tersebut membayar tanggal 20 – 11 – 1998, hitung jumlah yang harus dibayar oleh pembeli tersebut :

Jawab : Jumlah yang dibeli :

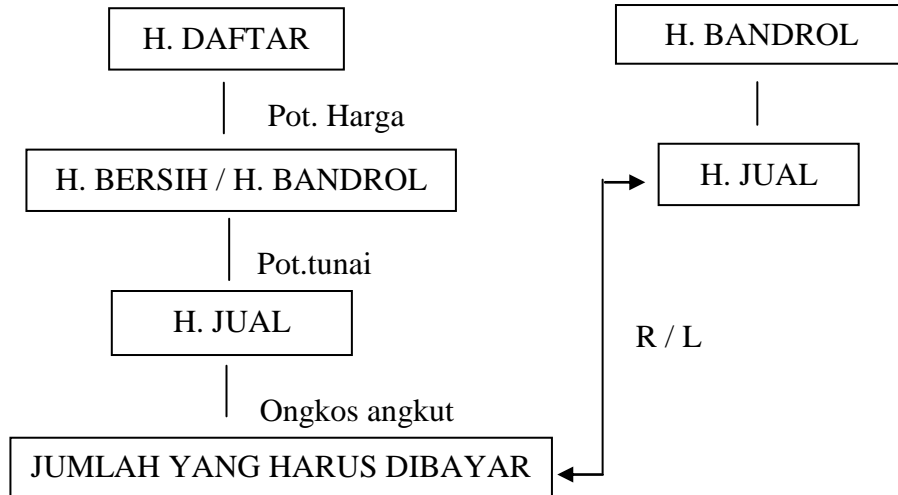
- |                 |      |   |           |                       |
|-----------------|------|---|-----------|-----------------------|
| - radio casette | = 2  | x | 67.000,-  | = Rp 134.000          |
| - casette       | = 30 | x | 3.000,-   | = Rp 90.000           |
| - tape recorder | = 1  | x | 110.000,- | = <u>Rp 110.000 –</u> |
|                 |      |   |           | Rp 334.000            |

Karena pembayaran dilakukan tanggal 20 – 11 – 1998, maka mendapat potongan 5 %, sehingga jumlah yang harus dibayar pada tanggal tersebut adalah sebesar  $Rp\ 334.000 \times 0,95$  atau Rp 317.300,-

Jika Pembeli mendapat 2 potongan yaitu potongan harga dan potongan tunai, maka dapat dipakai bagan sebagai berikut:

PRODUSEN → PED. BESAR

PED. BESAR → KONSUMEN





### **LATIHAN: Soal Potongan**

1. Tanggal 27 Juli 2011 Agen LARIS menjual beberapa barangnya pada Toko ‘ JELAS UNTUNG’ dengan rincian sebagai berikut :

Jenis Barang	HD/buah	Jumlah	Potongan Seri
Meja Makan	Rp 750.000	10	8% , 5%, dan 2%
Kursi	.....	50	6% , 4%, dan 2%
Almari	Rp 1.500.000	5	10%, 5%, dan 2%
Kulkas	.....	6	15%,10%,dan 5%
Mesin Cuci	Rp 3.000.000	4	12%,10%,dan 5%

Dari transaksi tersebut Toko Jelas Untung menanggung biaya lain-lain sebesar 0,5% dari nilai transaksi dan menerima potongan tunai berjangka 15/15, 10/30, 5/45, dan n/90. Jika biaya lain-lain sebesar Rp 272.500 dengan nilai potongan Rp 12.992.030 sedangkan pembayaran oleh Toko Jelas Untung tanggal 27 Agustus 2011.

Tentukan : a. Harga per-unit Kursi dan Kulkas yang dibeli

b. Jumlah yang dibayar toko jelas untung

2. Toko Mebel Laris membeli 5 buah meja tulis @ Rp 750.000,- dengan mendapat potongan harga 10%, dan membeli 10 buah kursi dengan harga @Rp 500.000,; dengan mendapat potongan harga 12%, untuk pembelian ini Toko tersebut mendapat potongan tunai berjangka sebagai berikut: 10/5, 5/10, n/60. Bila pembelian dilakukan pada tanggal 6 Juli 2012 dan akan dibayar pada tanggal 12 Juli 2012.

Hitung : Total yang dibayar Toko Mebel Laris untuk pembelian tersebut.

3. PT .Bobby pada tanggal 23/1/2011 membeli 25 buah komputer dimana dia memperoleh potongan harga seri 10%, 8%,6% serta potongan berjangka 10/10,5/30, n/60.

Besarnya potongan harga seri yang diterima PT Bobby adalah Rp 8.313.000,-. PT Bobby membayar pada tanggal 3/2/88, dan membayar ongkos kirim Rp 49.585,-

Hitung:

- a. Jumlah yang dibayar PT Bobby untuk pembelian seluruh komputer?  
b. Harga daftar tiap komputer

## 4.2 PENGERTIAN LABA/RUGI

Laba/Rugi adalah suatu kegiatan yang menunjukkan pendapatan yang diterima lebih besar dari pada biaya yang harus ditanggung atau dikeluarkan, sehingga dari kegiatan tersebut memberikan kontribusi. Sedangkan Rugi adalah suatu keadaan kegiatan/usaha yang menunjukkan kondisi biaya yang harus ditanggung/dikeluarkan lebih besar dari pendapatan atau hasil yang diterima.

4.2. 1 Perhitungan Laba/ Rugi ada 2 yaitu:

a. Perhitungan Laba Rugi Berdasarkan Harga Beli

Rumus penentuan Laba/Rugi yang didasarkan pada harga beli.

Rumus:

a. Harga jual	=	Harga beli ( 100% + % laba )
b. Harga jual	=	Harga beli ( 100% - % Rugi )
c. Harga Beli	=	$\frac{H.Jual}{(100\% + \%laba)}$
d. Harga Beli	=	$\frac{H.Jual}{(100\% - \%Rugi)}$
e. Laba	=	$\frac{H.jual - H.beli}{H.beli} \times 100\%$
f. Rugi	=	$\frac{H.beli - Hjual}{H.beli} \times 100\%$

Contoh Soal

1. Rudi membeli lemari es dengan harga Rp. 475.000,00 Toko Jaya dalam penjualan ini memperoleh laba 15% dari harga beli. Tentukan harga beli dari lemari es tersebut?

Jawab:

$$\begin{aligned}\text{Harga beli} &= \frac{H.Jual}{(100\% + \%laba)} \\ &= \frac{475000}{(115\%)} \\ &= 413.043,5\end{aligned}$$

2. Seorang pembeli membayar harga sebuah mesin cuci sebesar Rp 5.550.000,00  
Dari harga tersebut pemilik toko mendapatkan laba sebesar 40% dari harga beli.

Hitung :

1. Harga beli mesin cuci tersebut
2. Besar keuntungan yang diperoleh toko tersebut.

Jawab:

$$\begin{aligned} 1. \text{ Harga Beli} &= \frac{H. \text{Jual}}{(100\% + \% \text{laba})} \\ &= \frac{5.550.0000}{1,4} \\ &= 3.964.285,714 \end{aligned}$$

2. Besar keuntungannya =

$$\text{Rp } 5.550.000,00 - \text{Rp } 3.964.285,714 = \text{Rp } 1,585,714$$

b. Perhitungan Laba Rugi Berdasarkan Harga Jual

Rumus penentuan Laba/Rugi yang didasarkan pada harga Jual.

Rumus:

a. Harga Jual	$= \frac{H. \text{beli}}{(100\% - \% \text{laba})}$
b. Harga Jual	$= \frac{H. \text{beli}}{(100\% + \% \text{rugi})}$
c. Harga Beli	$= H. \text{Jual}(100\% - \% \text{laba})$
d. Harga Beli	$= H. \text{Jual}(100\% + \% \text{rugi})$
e. Laba	$= \frac{H. \text{Jual} - H. \text{beli}}{H. \text{jual}} \times 100\%$
f. Rugi	$= \frac{H. \text{beli} - H. \text{jual}}{H. \text{jual}} \times 100\%$

**Contoh Soal :**

Ibu Tatang membeli 5 buah sepatu @ Rp 250.000,- sepatu tersebut akan dijual dengan laba 30% dari harga jual. Tentukan berapa harga jual sebuah sepatu

dan berapa keuntungan yang diperoleh bu Tatang dari penjualan 5 buah sepatu tersebut?

Jawab:

$$\begin{aligned}\text{Harga Jual} &= \frac{\text{H.Beli}}{(100\% - \% \text{laba})} \\ \text{Harga Jual} &= 250.000 / (100\% - 30\%) \\ &= 250.000 / 0,7 \\ &= 357.142\end{aligned}$$

Jadi harga jual sebuah sepatu sebesar Rp 357.142,-

Total keuntungan yang diperoleh sebesar = ( 5 x 357.142) – ( 5 x 250.000)  
= Rp 535.710,-

Sedangkan keuntungan untuk sebuah sepatu= Rp 535710: 5 = Rp107.142,-

Dalam menentukan keputusan darimana prosentase keuntungan sebaiknya ditetapkan, hal ini akan sangat tergantung dari tujuan masing-masing dalam menjual kembali barangnya. Karena penetapan prosentasi akan sangat mempengaruhi terhadap nilai jual yang akan terjadi, namun demikian jika penjualan menginginkan kauntungan yang lebih tinggi dibanding yang lain walaupun tingkat prosentasenya sama maka mereka harus memilih pada harga jual sebagai pedoman penentuan prosentase keuntungan. Tetapi konsekuensinya harga jualnya akan relatif lebih mahal atau tinggi dibanding berdasarkan yang lain.

### **LATIHAN SOAL laba/Rugi**

1. Toko Elektronik membeli 10 buah TV, dengan harga sebuah TV sebesar Rp 4.750.000,- dengan ongkos angkut yang harus dibayar sebesar Rp 200.000,- laba yang diinginkan adalah sebesar 40%, menurut perhitungan saudara penetapan laba mana yang menguntungkan, berdasarkan harga beli atau harga jual? Jelaskan dengan perhitungan yang terperinci.
2. Toko Rejeki menetapkan laba untuk semua barangnya sebesar 25% dari harga Beli, bila toko tersebut menjual sebuah Almari dengan harga Rp 3.450.000, hitung harga beli Almari tersebut.

### **4.3. PENGERTIAN PAJAK PERTAMBAHAN NILAI**

Pajak adalah kewajiban pembayaran oleh masyarakat kepada Pemerintah dimana masyarakat tidak akan mendapatkan balas Jasa secara langsung dari pengorbanan yang dilakukannya, namun demikian secara tidak langsung hasil dari pungutan tersebut akan diterima kembali oleh masyarakat. Misalnya masyarakat menikmati penggunaan Jalan Raya, Jembatan dan fasilitas lainnya yang disediakan oleh Pemerintah. Melihat hal tersebut maka pada dasarnya membayar pajak hasilnya juga akan kita nikmati walaupun tidak secara langsung. Apalagi jika dilihat tujuan pengenaan pajak tersebut diatas, maka mau tidak mau Pajak harus ada dan dikenakan pada masyarakat.

Tujuan pengenaan pajak

1. Pajak yang bersifat budgetary :  
memepunyai tujuan untuk mendapatkan penghasilan dari sektor pajak yang digunakan sebagai sumber penerimaan negara.
2. Pajak yang bersifat regulary :  
mempunyai tujuan pemerataan pendapatan dalam suatu negara yang bersangkutan.

Sistem pengenaan pajak :

1. Progresif :  
semakin tinggi pendapatan yang diperoleh, maka semakin tinggi pula tingkat pajak yang dikenakan.
2. Regresif :  
semakin tinggi pendapatan seseorang, maka semakin rendah tingkat pengenaan pajak yang dilakukan.
3. Proporsional :  
tingkat pengenaan pajak ialah sama terhadap tingkat pendapatan.

#### 4.3.1 Pajak Pertambahan Nilai ( PPn )

Adalah pajak yang dikenakan oleh pemerintah untuk penjualan barang dan jasa, dan merupakan perkalian tarif pajak dengan jumlah yang dibayar sebelum pajak atau dapat dihitung dari harga dengan tarif pajaknya 10 %.

Rumus :

$$\text{PPn} = \% \text{ tarip PPn} \times \text{H. Jual sebelum PPn}$$

$$\text{HJ setelah Pajak} = \text{HJ sebelum pajak} + \text{PPn}$$

$$\text{HJ setelah Pajak} = \text{HJ sebelum pajak} (100\% + 10\%)$$

$$\text{H. Jual sebelum PPn} = \frac{\text{H. Jual setelah PPn}}{(100\% + \% \text{ PPn})}$$

Contoh soal :

Seorang retailer membeli selusin peti kaleng leci dimana tiap peti berisi 24 kaleng. Harga tiap kaleng Rp 750,- . Dalam pembelian ini retailer dibebani PPn 10 %. Retailer tersebut menginginkan laba 25 % dari harga jual. Hitung harga jual tiap kaleng ?

jawab :

$$\begin{aligned}\text{Harga Jual setelah PPN} &= 110\% \times 750 \\ &= 825\end{aligned}$$

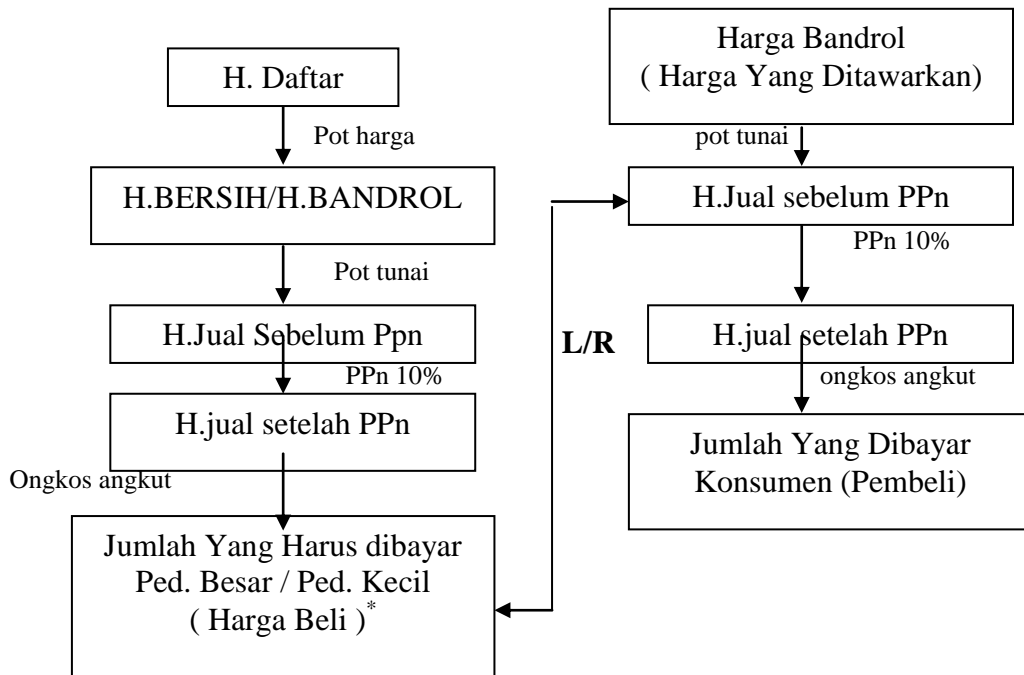
$$\begin{aligned}\text{harga jual dengan laba } 25\% &= \frac{825}{0,75} \\ &= 1100\end{aligned}$$

$$\text{jadi harga jual tiap kaleng} = \text{Rp } 1.100,-$$

#### 4.4 PENGERTIAN SOAL GABUNGAN.

Pada dasarnya merupakan aplikasi dari bab-bab sebelumnya, yakni Bab Potongan, Rugi / Laba dan Pajak Pertambahan Nilai.

Untuk bagan guna mempermudah dalam memecahkan setiap permasalahan dapat dilihat sebagai berikut :



### Contoh Soal :

- Amir membeli lemari es di Toko Maju dan membayar Rp. 475.000,- Dari pembelian ini Amir menerima potongan tunai 10% dan membayar Ppn sebesar 10%. Toko Maju dalam penjualan ini memperoleh laba 45% dari harga jual setelah mendapatkan potongan harga seri 10%,5%.

Hitung :

- Harga yang ditawarkan oleh Toko Maju
- Harga daftar lemari es tersebut

Jawab:

- Jumlah yang dibayar oleh amir = 475000

$$\begin{aligned}
 \text{Harga jual sebelum PPn} &= \frac{47500}{1.1} \\
 &= 431.818,18
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}\text{Jadi harga yang ditawarkan Toko Maju} &= \frac{431.818,18}{0,9} \\ &= \text{Rp. } 479.797,98\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{b. Harga beli lemari es} &= \text{H.jual sebelum PPn ( 100\% - \% laba )} \\ &= 431.818,18 (100\% - 45\%) \\ &= 237.499,99\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Jadi Harga daftar lemari es} &= \frac{H.beli}{(1 - 0,1)(1 - 0,05)} \\ &= \frac{237.499,99}{0,9 \times 0,95} \\ &= \text{Rp. } 277.777,77\end{aligned}$$

2. Toko Irma menawarkan satu set tempat tidur seharga Rp. 420.000,- dengan harga ini diperoleh laba 28% dari harga beli, setelah memberikan potongan tunai 10%. Bila penyalur yang mensuplai Toko Irma memberi potongan harga seri 15%,10%.

Hitung:

- a. Jumlah yang dibayar pembeli bila membeli secara tunai
- b. Harga daftar tempat tidur.

Jawab:

- a. jadi jumlah yang dibayar pembeli bila membeli secara tunai  
 $= 420.000 (100\% - 10\%) = \text{Rp. } 378.000,-$
- b. Harga daftar tempat tidur adalah senilai:

$$\begin{aligned}&= \frac{H.Jual}{(100\% + \%laba)} \\ &= \frac{378.000}{1,28} \\ &= 295.312,50\end{aligned}$$

Jadi harga daftar tempat tidur tersebut:

$$\begin{aligned}&= \frac{295.312,50}{0,85 \times 0,9} \\ &= \text{Rp. } 312.683,82\end{aligned}$$

/

### **LATIHAN SOAL: Gabungan.**

1. Pada tanggal 28/7/2005 Painem membeli mesin untuk perusahaannya, pada transaksi ini ia memperoleh potongan harga 18% dan potongan tunai berjangka 10/10, 7/20, n/45, tapi dibebani PPn sebesar Rp 152.520,-. Bila ia membayar tanggal 8/8/2005. Berapakah jumlah yang harus ia bayar dan berapakah harga daftar mesin tersebut.
2. PT “ ASYIK” membeli sebuah mesin pada tanggal 20 Februari 2005 seharga Rp 12.500.000,- dalam pembelian ini PT “ ASYIK” menerima potongan harga 9% dan potongan tunai berjangka 15/10, 10/15, 8/20, 4/30, n/60. Pada tanggal 2 Maret 2005 PT “ ASYIK” membayar : Rp 5.000.000,- Pada tanggal 10 Maret 2005 PT “ ASYIK” ingin menjual mesin tersebut dengan laba 20% dari harga jual dan memberi potongan tunai 10% pada pembeli yang membayar tunai, PPn yang harus dibayar pembeli 10%.  
Hitung : a. Jumlah yang dibayar PT “ ASYIK” untuk melunasi hutangnya pada tanggal 10 maret 2005?  
b. Harga yang ditawarkan pada pembeli?  
c. Jumlah yang dibayar pembeli bila membayar secara tunai?
3. CV “ AA” membeli barang-barang dibawah ini pada tanggal 28 Agustus 2005, dengan harga daftar sebagai berikut:
  1. 15 meja @ Rp 110.000,- dengan pot. harga 6%
  2. 18 bangku dengan pot. harga 4%
  3. 25 kursi dengan pot. harga 3%
  4. 20 sofa @ Rp 160.000,- dengan pot. harga 7%Ppn = 10%, Ongkos angkut Rp 19.050,-  
Jumlah yang dibayar CV “ AA” Rp 8.710.095,- sedangkan total pot. Harga yang diterima untuk semua barang Rp 444.050,- Pembayaran dilakukan pada tanggal 7/09/2005.  
Hitung : Harga daftar tiap bangku dan kursi?
4. PT “ X” membeli sebuah mesin pada tanggal 20 Februari 2005 seharga Rp 12.500.000,- dalam pembelian ini PT “ X” menerima potongan harga 9% dan potongan tunai berjangka 15/10, 10/15, 8/20, 4/30, n/60

Pada tanggal 2 Maret 2005 PT “ X” membayar Rp 5.000.000,-

Pada tanggal 10 Maret 2005 PT “ X” membayar Rp 2.000.000,-

Sisanya dilunasi tanggal 31 Maret 2005.

Pada awal April 2005 PT “ X” ingin menjual mesin tersebut dengan laba 20% dari harga jual dan memberikan potongan tunai 10% pada pembeli yang membayar tunai, PPn sebesar 10%.

Hitung : a. Total yang dibayar PT “ X” untuk melunasi hutangnya?

b. Jumlah yang dibayar seorang konsumen bila membeli secara tunai?

**Capaian Pembelajaran**

Setelah membaca dan mengkaji bab ini, mahasiswa akan mampu:

- Menjelaskan rasio, proporsi dan persekutuan
- Menghitung pembagian laba atau rugi dari persekutuan
- Membandingkan metode pembagian laba atau rugi dari persekutuan
- Menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan pembagian laba atau rugi
- Mengerjakan studi kasus yang berhubungan dengan pembagian laba atau rugi

Persekutuan adalah salah satu bentuk perusahaan yang mempunyai ciri-ciri antara lain: umur terbatas, kewajiban yang tidak terbatas, kepemilikan bersama atas harta persekutuan, keagenan timbal balik, hak atas partisipasi laba, perpajakan, akuntansi untuk persekutuan.

Dari ciri-ciri di atas, maka akan diulas hak atas partisipasi laba yaitu pembagian laba atau rugi persekutuan, tetapi sebelum membahasnya terlebih dahulu akan dibahas pengertian rasio dan proporsi. Rasio dan proporsi merupakan dasar didalam pembagian laba atau rugi persekutuan.

**5.1 PENGERTIAN RASIO**

Menurut kamus Bahasa Indonesia, rasio adalah hubungan taraf atau bilangan antara dua hal yg mirip; perbandingan antara berbagai gejala yg dapat dinyatakan dengan angka.

Contoh: murid laki-laki dan perempuan adalah 3:2

Menurut Riyanto B (1996:329), rasio adalah alat yang dapat digunakan untuk menjelaskan hubungan antara dua macam data finansial.

Dari dua pengertian di atas maka dapat dikatakan bahwa rasio adalah perbandingan antara dua data atau lebih yang dapat dinyatakan dengan angka.

**5.2 PENGERTIAN PROPORSI**

Menurut Kamus Lengkap Bahasa Indonesia (Indrawan, 2000; 409), proporsi adalah keseimbangan.

Dapat dikatakan bahwa proporsi adalah dua rasio yang sama

misalnya rasio  $3 : 4 = 9 : 12$

Contoh:

1. Orang itu tinggi badan dan berat badannya proporsional" berarti antara tinggi badan dan berat badan seimbang.
2. Jika secara normal hasil ujian matematika menunjukkan bahwa tingkat kegagalan 1 dari 25 mahasiswa, berapa mahasiswa yang gagal jika peserta ujian 250 mahasiswa

Jawab:

$$1 : 25 = x : 250$$

$$25x = 250$$

$$x = 10$$

Jadi peserta yang gagal sebanyak 10 mahasiswa

### **5.3 PENGERTIAN PERSEKUTUAN**

Menurut pasal 1618 Kitab Undang Undang Hukum Perdata, persekutuan adalah suatu perjanjian dengan mana dua orang atau lebih, mengikat diri untuk memasukkan suatu kedalam persekutuan dengan maksud untuk membagi keuntungan atau manfaat yang diperoleh karenanya (Firdaus, 2008: 217)

Jenis-jenis persekutuan di Indonesia ada 2 bentuk yaitu Firma dan Persekutuan Komanditer. Firma adalah perusahaan yang didirikan oleh beberapa orang yang juga langsung memimpin perusahaan, anggota-anggota bertanggung jawab tidak terbatas atas utang perusahaan. Secara yuridis, tidak ada pemisahan antara harta pribadi di rumah dengan harta (modal) yang ditanamkan dalam perusahaan. Menurut KUHD, firma adalah suatu persekutuan untuk menjalankan perusahaan dengan memakai nama untuk kepentingan bersama. Persekutuan firma didirikan sedikitnya oleh dua orang di depan notaris untuk mendapatkan akta pendirian sebagai bukti tertulis. Anggota firma biasanya adalah orang-orang yang masih ada ikatan keluarga, sudah saling mengenal dengan erat dan saling mempercayai. hal ini sehubungan dengan tanggung jawab yang tidak terbatas dari paham firma. pembagian keuntungan dalam firma biasanya berdasarkan pemilik modal yang diikutsertakan dalam perusahaan.

## 5.4 PEMBAGIAN LABA ATAU RUGI

Macam-macam pembagian laba atau rugi persekutuan adalah sebagai berikut:

### 5.4.1 Laba Atau Rugi Harus Dibagi Sama Besar

Pembagian laba atau rugi di antara para sekutu diatur dalam akta pendirian (*articles of partnership*) berdasarkan kesepakatan bersama dari para sekutu. Apabila akta pendirian tidak mencantumkan aturan pembagian laba atau rugi maka masing-masing sekutu menerima **bagian laba atau rugi sama besar**.

#### Contoh 1:

Persekutuan Dahlia bergerak dalam bidang penjualan furniture didirikan tanggal 1 Januari 2010 oleh Dadang, Dendy dan Dude dengan modal masing-masing Rp 5.000.000,- . Rp 7.000.000,- dan Rp 6.000.000,-. Setelah menjalankan usahanya persekutuan Dahlia pada akhir tahun 2010 mendapat laba sebesar Rp 7.500.000,-

Hitung bagian masing-masing, jika laba atau rugi dibagi sama rata.

Diketahui:

Perbandingan laba atau rugi Dadang : Dendy : Dude = 1 : 1 : 1 (1+1+1=3)

Laba Rp 7.500.000,-

Jawab:

Bagian Dadang =	$1/3 * 7.500.000 =$	Rp 2.500.000,-
Bagian Dendy =	$1/3 * 7.500.000 =$	Rp 2.500.000,-
Bagian Dude =	$1/3 * 7.500.000 =$	Rp 2.500.000,-

#### Contoh 2:

Persekutuan Lely bergerak dalam bidang penjualan furniture didirikan tanggal 1 Januari 2010 oleh Laras, Lilik dan Luna dengan modal masing-masing Rp 6.000.000,- . Rp 7.000.000,- dan Rp 5.000.000,-. Setelah menjalankan usahanya persekutuan Lely pada akhir tahun 2010 merugi sebesar Rp 2.100.000,-

Hitung kerugian masing-masing, jika laba atau rugi dibagi sama rata.

Diketahui:

Perbandingan laba Laras : Lilik : Luna = 1 : 1 : 1 (1+1+1=3)

Rugi Rp 2.100.000,-

Jawab:

Kerugian Laras	=	$1/3 * 2.100.000 =$	Rp 700.000,-
Kerugian Lilik	=	$1/3 * 2.100.000 =$	Rp 700.000,-
Kerugian Luna	=	$1/3 * 2.100.000 =$	Rp 700.000,-

#### 5.4.2 Laba Atau Rugi Harus Dilakukan Berdasarkan Perbandingan Setoran Modal Awal

Dalam pasal 1633 KUHD menyatakan bahwa apabila akta pendirian tidak mencantumkan aturan tentang cara pembagian laba atau rugi maka pembagian laba atau rugi harus dilakukan **berdasarkan perbandingan setoran modal awal**.

##### Contoh 1:

Persekutuan Krisan bergerak dalam bidang penjualan alat-alat elektronik didirikan tanggal 1 Januari 2010 oleh Karim, Kasman dan Karsih dengan modal masing-masing Rp 10.000.000,- , Rp 7.500.000,- dan Rp 5.000.000,-. Setelah menjalankan usahanya, persekutuan Krisan pada akhir tahun 2010 mendapat laba sebesar Rp 9.000.000,-.

Hitung bagian masing-masing , jika laba atau rugi dibagi berdasarkan perbandingan setoran modal awal

Diketahui :

Perbandingan modal Karim : Kasman : Karsih = 10.000.000 : 7 500.000 : 5.000.000 = 4 : 3 : 2 (4+3+2=9)

Laba 9.000.000

Jawab:

Bagian Karim	=	$4/9 * 9.000.000 =$	Rp 4.000.000,-
Bagian Kasman	=	$3/9 * 9.000.000 =$	Rp 3.000.000,-
Bagian Karsih	=	$2/9 * 9.000.000 =$	Rp 2.000.000,-

##### Contoh 2:

Persekutuan Melati bergerak dalam bidang penjualan alat-alat elektronik didirikan tanggal 1 Januari 2010 oleh Memet, Meti dan Maya dengan modal masing-masing Rp 5.000.000,- , Rp 2.500.000,- dan Rp 2. 000.000,-.

Setelah menjalankan usahanya, persekutuaan Melati pada akhir tahun 2010 merugi sebesar Rp 3.800.000,-.

Jika laba atau rugi dibagi modal awal, hitung kerugian masing-masing yang harus dibayar.

Diketahui :

Perbandingan modal Memet : Meti : Maya = 5.000.000 : 2 500.000 : 2.000.000 = 10 : 5 : 4 (10+5+4=19)

Rugi 3.800.000,-

Jawab:

Kerugian Memet =	$10/19 * 3.800.000 =$	Rp 2.000.000,-
Kerugian Meti =	$5/19 * 3.800.000 =$	Rp 1.000.000,-
Kerugian Maya =	$4/19 * 3.800.000 =$	Rp 800.000,-

#### 5.4.3 Laba Atau Rugi Dibagi Berdasarkan Perbandingan Tertentu Yang Telah Disepakati

##### Contoh 1:

Persekutuan Anggrek bergerak dalam bidang penjualan alat-alat kosmetika didirikan tanggal 1 Januari 2010 oleh Ana, Agnes dan Adam dengan modal masing-masing Rp 10.000.000,- , Rp 7.500.000,- dan Rp 5.000.000,-.

Setelah menjalankan usahanya, persekutuaan Anggrek pada akhir tahun 2010 mendapat laba sebesar Rp 5.200.000,-.

Hitung bagian masing-masing , jika laba atau rugi dibagi berdasarkan perbandingan 2 : 5 : 6

Diketahui:

Perbadingan laba atau rugi Ana : Agnes : Adam = 2 : 5 : 6 (2+5+6=13)

Laba Rp 5.200.000,-

Jawab:

Bagian Ana =	$2/13 * 5.200.000 =$	Rp 800.000,-
Bagian Agnes =	$5/13 * 5.200.000 =$	Rp 2.000.000,-



Bagian Adam	=	$6/13 * 5.200.000 =$	Rp 2.400.000,-
-------------	---	----------------------	----------------

### Contoh 2:

Persekutuan Kana bergerak dalam bidang penjualan alat-alat kosmetik didirikan tanggal 1 Januari 2010 oleh Kinta, Kuya dan Ketu dengan modal masing-masing Rp 10.000.000,- , Rp 7.500.000,- dan Rp 5.000.000,-.

Setelah menjalankan usahanya, persekutuan Kana pada akhir tahun 2010 merugi sebesar Rp 6.000.000,-.

Hitung Kerugian masing-masing , jika laba atau rugi dibagi berdasarkan perbandingan 1 : 2 : 3

Diketahui:

Perbandingan laba atau rugi Kinta : Kuya : Ketu = 1 : 2 : 3 (1+2+3=6)

Jawab:

Kerugian Kinta	=	$1/6 * 6.000.000 =$	Rp 1.000.000,-
Kerugian Kuya	=	$2/6 * 6.000.000 =$	Rp 2.000.000,-
Kerugian Ketu	=	$3/6 * 6.000.000 =$	Rp 3.000.000,-

#### 5.4.4 Laba Atau Rugi Dibagi Berdasarkan Perbandingan Investasi/Modal Rata-Rata Per Bulan

Pada pembagian laba atau rugi berdasarkan investasi/modal rata-rata perbulan mempunyai kelebihan dari metode lainnya yaitu setiap sekutu dapat mengambil modal atau menambah modalnya sehingga berdampak pada penentuan rasio laba atau rugi.

### Contoh 1:

Persekutuan Elbra bergerak dibidang penjualan alat-alat berat didirikan tanggal 1 Januari 2009 oleh Elsa dan Edwin dengan modal awal masing-masing sebesar Rp 10.000.000,-. Pada tanggal 1 Juli 2009 Elsa menambah modalnya sebesar Rp 5.000.000,- sedangkan Edwin mengurangi modalnya sebesar Rp 3.000.000,-

Setelah menjalankan usahanya, persekutuan Elbra pada akhir tahun 2009 mendapatkan laba sebesar Rp 8.400.000,-

Hitung bagian masing-masing , jika laba atau rugi dibagi berdasarkan modal rata-rata per bulan

Diketahui:

Modal awal Elsa Rp 10.000.000 dengan jangka waktu 6 bulan

Modal awal bertambah Rp 5.000.000,- menjadi Rp 15.000.000,- dengan jangka waktu 6 bulan

Modal awal Edwin Rp 10.000.000 dengan jangka waktu 6 bulan

Modal awal berkurang Rp 3.000.000,- menjadi Rp 7.000.000,- dengan jangka waktu 6 bulan

Modal rata-rata perbulan Elsa =

$$\frac{(10.000.000 * 6) + (15.000.000 * 6)}{12} = \frac{60.000.000 + 90.000.000}{12} = 12.500.000$$

Modal rata-rata perbulan Edwin =

$$\frac{(10.000.000 * 6) + (7.000.000 * 6)}{12} = \frac{60.000.000 + 42.000.000}{12} = 8.500.000$$

$$\begin{aligned} \text{Perbandingan laba atau rugi Elsa : Edwin} &= 12.500.000 : 8.500.000 \\ &= 25 : 17 \quad (25+17=42) \end{aligned}$$

Laba Rp 8.400.000,-

Jawab:

Bagian Elsa	=	$25/42 * 8.400.000 =$	Rp 5.000.000,-
Bagian Edwin	=	$17/42 * 8.400.000 =$	Rp 3.400.000,-

### Contoh 2:

Persekutuan Tulip bergerak dibidang penjualan alat-alat berat didirikan tanggal 1 Januari 2009 oleh Tina dan Tono dengan modal awal masing-masing sebesar Rp 10.000.000,-. Pada tanggal 1 Oktober 2009 Tina menambah modalnya sebesar Rp 5.000.000,- sedangkan Tono mengurangi modalnya sebesar Rp 3.000.000,-

Setelah menjalankan usahanya, persekutuan Tulip pada akhir tahun 2009 merugi sebesar Rp 4.100.000,-

Hitung kerugian masing-masing , jika laba atau rugi dibagi berdasarkan modal rata-rata per bulan

Diketahui:

Modal awal Tina Rp 10.000.000 dengan jangka waktu 9 bulan

Modal awal bertambah Rp 5.000.000,- menjadi Rp 15.000.000,- dengan jangka waktu 3 bulan

Modal awal Tono Rp 10.000.000 dengan jangka waktu 9 bulan

Modal awal berkurang Rp 3.000.000,- menjadi Rp 7.000.000,- dengan jangka waktu 3 bulan

Modal rata-rata perbulan Tina =

$$\frac{(10.000.000 * 9) + (15.000.000 * 3)}{12} = \frac{90.000.000 + 45.000.000}{12} = 11.250.000$$

Modal rata-rata perbulan Tono =

$$\frac{(10.000.000 * 9) + (7.000.000 * 3)}{12} = \frac{90.000.000 + 21.000.000}{12} = 9.250.000$$

$$\begin{aligned} \text{Perbandingan laba atau rugi Tina : Tono} &= 11.250.000 : 9.250.000 \\ &= 45 : 37 \quad (45+37=82) \end{aligned}$$

Rugi Rp 4.100.000,-

Jawab:

Kerugian Tina	=	$45/82 * 4.100.000 =$	Rp 2.250.000,-
Kerugian Tono	=	$37/82 * 4.100.000 =$	Rp 1.850.000,-

#### 5.4.5 Pembagian Laba Atau Rugi Dengan Memperhitungkan Gaji Dan Bunga Modal

Dengan mempertimbangkan faktor jasa atau jumlah waktu yang dicurahkan oleh masing-masing sekutu, jumlah investasi yang ditanamkan oleh masing-masing sekutu dan kemampuan yang dimiliki oleh setiap sekutu maka **pembagian laba atau rugi dengan memperhitungkan gaji dan bunga modal**

Laba persekutuan disebut dengan laba kotor, sedangkan gaji merupakan biaya operasi yang diberikan setiap bulan kepada sekutu, sehingga dalam perhitungan gaji pertahun yang dipakai sedangkan bunga yang diperhitungkan dari modal awal atau modal rata-rata setiap bulan.

Untuk mempermudah ada beberapa rumus:

1. Laba Kotor	=	Jumlah Gaji/tahun + Jumlah Pendapatan Bunga+ <b>Sisa laba yang dibagi</b>
2. Laba Kotor	=	Jumlah Gaji/tahun + Jumlah Pendapatan Bunga - <b>Sisa rugi yang dibagi</b>
3. (Rugi Kotor)	=	Jumlah Gaji/tahun + Jumlah Pendapatan Bunga- <b>Sisa rugi yang dibagi</b>
4. Pendapatan Bunga	=	% tarip bunga * Modal awal (modal rata-rata perbulan)
5. Penerimaan	=	gaji/tahun + pendapatan bunga + <b>bagian laba</b>
6. Penerimaan	=	gaji/tahun + pendapatan bunga – <b>bagian rugi</b>

Dari rumus di atas maka dapat dikatakan bahwa:

1. Penerimaan setiap sekutu tergantung : gaji/tahun yang diperoleh, bunga yang diperoleh dan bagian laba atau rugi
2. Bagian laba atau rugi tergantung metode pembagian laba atau rugi yang disepakati
- 3 Jika Penerimaan sekutu negatif, maka sekutu harus membayar

#### **Contoh 1:**

Persekutuan Sedap Malam bergerak dalam bidang penjualan sepeda balap didirikan tanggal 1 Januari 2010 oleh Surya, Santi dan Sinta dengan modal masing-masing Rp 5.000.000,- . Rp 7.000.000,- dan Rp 6.000.000,-. Surya ditunjuk sebagai manajer dengan gaji/tahun Rp 4.000.000,- dan setiap sekutu mendapat bunga 6% pertahun dari modal awal. Setelah menjalankan usahanya persekutuan Sedap Malam pada akhir tahun 2010 mendapat laba sebesar Rp 17.500.000,-

Hitung Penerimaan masing-masing, jika laba atau rugi dibagi sama rata.

Diketahui:

Perbandingan modal:

Surya : Santi : Sinta = 5.000.000 : 7.000.000 : 6.000.000 (18.000.000)

Perbandingan laba atau rugi = Surya : Santi : Sinta = 1 : 1 : 1 (1+1+1=3)

Laba kotor (laba persekutuan) Rp 17.500.000,-

Jawab:

Laba kotor	=	Gaji/tahun Surya + Jumlah Pendapatan Bunga + sisa laba atau rugi yang dibagi
17.500.000	=	4.000.000 + 6% (18.000.000) + sisa laba yang dibagi
17.500.000	=	4.000.000 + 1.080.000 + sisa laba yang dibagi
Sisa laba yang dibagi	=	17.500.000 – 5.080.000
Sisa laba yang dibagi	=	12.420.000,-

Maka Penerimaan masing-masing adalah:

Penerimaan Surya =	Gaji/tahun Surya + pendapatan bunga Surya+ bagian laba Surya
Penerimaan Surya =	4.000.000 + 6% (5.000.000) + 1/3 ( 12.420.000)
Penerimaan Surya =	4.000.000 + 300.000 + 4.140.000
Penerimaan Surya =	Rp 8.440.000,-

Penerimaan Santi =	Pendapatan bunga Santi+ bagian laba Santi
Penerimaan Santi =	6% (7.000.000) + 1/3 ( 12.420.000)
Penerimaan Santi =	420.000 + 4.140.000
Penerimaan Santi =	Rp 4.560.000,-

Penerimaan Sinta =	Pendapatan bunga Sinta+ bagian laba Sinta
Penerimaan Sinta =	6% (6.000.000) + 1/3 ( 12.420.000)
Penerimaan Sinta =	360.000 + 4.140.000
Penerimaan Sinta =	Rp 4.500.000,-

### Contoh 2:

Persekutuan Bakung bergerak dalam bidang penjualan sepeda balap didirikan tanggal 1 Januari 2010 oleh Bima, Berry dan Bento dengan modal masing-masing Rp 5.000.000,- . Rp 7.000.000,- dan Rp 6.000.000,-. Bima ditunjuk sebagai manajer dengan gaji/tahun Rp 5.000.000,- dan setiap sekutu mendapat bunga 6% pertahun dari modal awal. Setelah menjalankan usahanya persekutuan Bakung pada akhir tahun 2010 merugi sebesar Rp 2.920.000,-

Hitung Penerimaan masing-masing, jika laba atau rugi dibagi berdasarkan modal awal .

Diketahui:

Perbandingan modal:

Bima : Berry : Bento = 5.000.000 : 7.000.000 : 6.000.000 (18.000.000)

Perbandingan laba atau rugi Bima : Berry : Bento = 5 : 7 : 6 (5+7+6=18)

Rugi kotor (rugi persekutuan) Rp 2.920.000,-

Jawab:

(Rugi kotor)	=	Gaji/tahun Bima + Jumlah Pendapatan Bunga - sisa rugi yang dibagi
-2.920.000	=	5.000.000 + 6% (18.000.000) - sisa rugi yang dibagi
-2.920.000	=	5.000.000 + 1.080.000 - sisa rugi yang dibagi
Sisa rugi yang dibagi	=	6.080.000 + 2.920.000
Sisa rugi yang dibagi	=	9.000.000,-

Maka Penerimaan masing-masing adalah:

Penerimaan Bima =	Gaji/tahun Bima + pendapatan bunga Bima-bagian rugi Bima
Penerimaan Bima =	5.000.000 + 6% (5.000.000) - 5/18 ( 9.000.000)
Penerimaan Bima =	5.000.000 + 300.000 – 2.500.000
Penerimaan Bima =	Rp 2.800.000,-

Penerimaan Berry =	Pendapatan bunga Berry - bagian rugi Berry
Penerimaan Berry =	6% (7.000.000) - 7/18 ( 9.000.000)
Penerimaan Berry =	420.000 – 3.500.000
Penerimaan Berry =	- Rp 3.080.000,-

Jadi Berry harus membayar sebesar Rp 3.080.000,-

Penerimaan Bento =	Pendapatan bunga Bento - bagian rugi Bento
Penerimaan Bento =	6% (6.000.000) + 6/18 ( 9.000.000)
Penerimaan Bento =	360.000 – 3.000.000

Penerimaan Bento =	- Rp 2.640.000,-
--------------------	------------------

Jadi Bento harus membayar sebesar Rp 2.640.000,-

## LATIHAN BAB 5: PERSEKUTUAAN

1. Wida, Xita, Yani dan Zena membentuk persekutuan yang bergerak dalam bidang penjualan alat-alat pertanian pada tanggal 1 April 2010 dengan nama Persekutuan Gladiol dengan modal awal masing-masing Rp 3.000.000,- : Rp 2.000.000,- : Rp 2.500.000,- : Rp 5.000.000,-. Wida ditunjuk sebagai manajer dan menerima gaji pertahun Rp 2.400.000,- dan sisa laba atau rugi dibagi berdasarkan rasio modal rata-rata per bulan dan setiap sekutu berhak menerima bunga.

Pada tanggal 1 Agustus 2010 Wida mengambil modalnya 50% dari modal mula-mula, pada tanggal 31 Desember 2010 mengambil lagi Rp 100.000,-. Sedang Xita pada tanggal 1 Nopember 2010 menambah modalnya Rp 500.000,- dan pada tanggal 31 Januari 2011 mengambil Rp 200.000,-. Yani pada tanggal 30 September 2010 menambah modalnya sebesar Rp 500.000,-. Pada akhir bulan Maret 2011 penerimaan Xita sebesar Rp 1.305.000,- sedang bunga yang diterima Yani Rp 115.000,- lebih tinggi dari bunga yang diterima Xita.

Hitung:	a. Laba perseketuan per 1 April 2011
	b. % tingkat bunga
	c. Penerimaan Wida, Yani dan Zena

2. Dana, Cica, Basri dan Anjar membentuk persekutuan tanggal 1 Januari 2011 dengan nama Persekutuan Raflesia dengan perbandingan modal 40 : 34: 27 : 20. Jumlah Modal Anjar dan Cica Rp 2.700.000,-

Mereka setuju laba atau rugi dibagi berdasarkan rasio modal awal, Anjar ditunjuk sebagai manajer dan berhak menerima gaji pertahun serta setiap partner berhak menerima bunga 9% pertahun . Bila akhir tahun 2011 persekutuan merugi sebesar Rp 420.000,- maka jumlah penerimaan Anjar Rp 1.600.000,-

- Hitung:
- a. Modal masing-masing
  - b. Sisa laba atau rugi yang dibagi
  - c. Gaji/tahun Anjar
  - d. Penerimaan Cica, Basri dan Dana



# **BAB**

## **PENYUSUTAN (*DEPRECIATION*)**

### **6**

#### **Capaian Pembelajaran**

Setelah membaca dan mengaji bab ini, mahasiswa akan mampu:

- Menjelaskan penyusutan, faktor-faktor yang mempengaruhi penyusutan
- Menghitung metode untuk menghitung penyusutan
- Membandingkan metode penyusutan
- Menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan penyusutan

Perusahaan Jasa, Perusahaan Dagang dan Perusahaan Industri didalam operasinya selalu menggunakan aktiva tetap misalnya: mesin/peralatan, kendaraan dan gedung. Karena digunakan untuk operasi perusahaan maka aktiva tetap tersebut perlu adanya penyusutan, dengan penyusutan sebagai biaya operasi tersebut diharapkan perusahaan dapat merencanakan biaya penyusutan yang merupakan biaya tetap yang berdampak pada laba bersih sebelum pajak.

#### **8. 1 PENGERTIAN PENYUSUTAN**

Penyusutan (*Depreciation*) adalah Harga Perolehan Aktiva Tetap yang di alokasikan ke dalam Harga Pokok Produksi atau Biaya Operasional akibat penggunaan aktiva tetap tersebut.

Penyusutan adalah *Cost/Exepenses* yang diperhitungkan (dibebankan) dalam Harga Pokok produksi atau biaya operasional akibat penggunaan aktiva di dalam proses produksi dan operasional perusahaan secara umum

#### **8. 2 FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PENYUSUTAN**

##### **1. Harga Perolehan (*Acquisition Cost*)**

Harga Perolehan adalah faktor yang paling berpengaruh terhadap biaya penyusutan. Harga Perolehan adalah harga beli ditambah dengan biaya-biaya sehingga aktiva tetap siap digunakan.

##### **2. Nilai Residu (*Salvage Value*)**

Merupakan taksiran nilai atau potensi arus kas masuk apabila aktiva tersebut dihentikan pemakaiannya atau nilai buku pada saat umur ekonomis habis tetapi ada aktiva tetap yang tidak mempunyai nilai residu.

### 3. Umur Ekonomis (*Economic Life Time*)

Umur ekonomis adalah taksiran umur aktiva tetap/umur manfaat apabila aktiva tetap masih dapat digunakan dan masih menguntungkan.

Selain hal-hal di atas yang perlu diketahui dalam penyusutan adalah :

#### 1. Akumulasi Penyusutan (AP)

Akumulasi penyusutan adalah penyusutan yang diakumulasikan.

Rumus:  $AP_n = P_1 + \dots + P_n$

#### 2. Nilai Buku (NB)

Nilai Buku adalah selisih harga perolehan dan akumulasi penyusutan.

Rumus:  $NB_n = HP - AP_n$

## 8.3 METODE-METODE UNTUK MENGHITUNG PENYUSUTAN

### 8.3.1 Metode Garis lurus (*Straight Line Method*)

Metode yang paling sering diaplikasi dalam perusahaan dimana penyusutan setiap periode besarnya sama. Contoh Aktiva tetap yang menggunakan metode garis lurus adalah gedung, peralatan kantor.

Rumus:

$$1. \text{Penyusutan / tahun} = \frac{HP - NS}{n}$$

$$2. \text{Tarip penyusutan} = \frac{1}{n} * 100\%$$

$$\text{Penyusutan / tahun} = \text{tarip penyusutan} * (HP - NS)$$

Contoh:

Sebuah mesin dibeli dengan harga Rp 10.000.000,-. Jika nilai sisa diperkirakan Rp 1.000.000,- dan taksiran umur ekonomis 5 tahun, hitung penyusutan pertahun, tarip penyusutan dan buat tabel penyusutan.

Diketahui:

HP = Rp 10.000.000,-

NS = Rp 1.000.000,-

n = 5 tahun

Ditanyakan: penyusutan/tahun, tarip penyusutan dan tabel penyusutan

Jawab:

$$\text{Penyusutan/ tahun} = \frac{\text{HP} - \text{NS}}{n}$$

$$\text{Penyusutan/ tahun} = \frac{10.000.000 - 1.000.000}{5}$$

$$\text{Penyusutan / tahun} = \frac{9.000.000}{5} = 1.800.000$$

$$\text{Tarip penyusutan} = \frac{1}{n} * 100\%$$

$$\text{Tarip penyusutan} = \frac{1}{5} * 100\% = 20\%$$

Tabel penyusutan

Tahun	Penyusutan (Rp)	Akumulasi Penyusutan (Rp)	Nilai Buku (Rp)
0	-	-	10.000.000
1	1.800.000	1.800.000	8.200.000
2	1.800.000	3.600.000	6.400.000
3	1.800.000	5.400.000	4.600.000
4	1.800.000	7.200.000	2.800.000
5	1.800.000	9.000.000	1.000.000

### 8.3.2 Metode Jam Jasa

Dalam metode ini penyusutan dihitung berdasarkan jam jasa, sehingga penyusutan setiap tahun tergantung pada alokasi jam jasa. Contoh aktiva tetap yang menggunakan metode ini adalah Mesin, kendaraan.

Rumus:

$$\text{Penyusutan / jam} = \frac{\text{HP} - \text{NS}}{n}$$

n = taksiran jam jasa

Contoh:

Sebuah mesin dibeli dengan harga Rp 6.000.000,-. Jika nilai sisa diperkirakan Rp 600.000,- dan alokasi jam jasa sebagai berikut: tahun 1= 8.000 jam, tahun 2 = 7.000 jam, tahun 3 = 5.500 jam, tahun 4 = 3.500 jam , tahun 5 = 3000 jam. hitung penyusutan/jam dan buat tabel penyusutan.

Diketahui:

HP = Rp 6.000.000,-

NS = Rp 600.000,-

$n = 8.000 + 7.000 + 5.500 + 3.500 + 3.000 = 27.000$  jam

Ditanyakan: penyusutan/jam dan tabel penyusutan

Jawab:

$$\text{Penyusutan/jam} = \frac{\text{HP} - \text{NS}}{n}$$

$$\text{Penyusutan/jam} = \frac{6.000.000 - 600.000}{27.000}$$

$$\text{Penyusutan / jam} = \frac{5.400.000}{27.000} = \text{Rp } 200,-$$

Tabel penyusutan

Tahun	Penyusutan (Rp)	Akumulasi Penyusutan (Rp)	Nilai Buku (Rp)
0	-	-	6.000.000
1	$8.000 \times 200 = 1.600.000$	1.600.000	4.400.000
2	$7.000 \times 200 = 1.400.000$	3.000.000	3.000.000
3	$5.500 \times 200 = 1.100.000$	4.100.000	1.900.000
4	$3.500 \times 200 = 700.000$	4.800.000	1.200.000
5	$3.000 \times 200 = 600.000$	5.400.000	600.000

### 8.3.3 Metode Hasil Produksi (*Productive Output Method*)

Dalam metode ini penyusutan dihitung berdasarkan unit yang dapat diproduksi, sehingga penyusutan setiap tahun tergantung pada alokasi unit.

Contoh aktiva tetap yang menggunakan metode ini adalah Mesin.

Rumus:

$$\text{Penyusutan / unit} = \frac{\text{HP} - \text{NS}}{n}$$

$n$  = taksiran hasil produksi

Contoh:

Sebuah mesin dibeli dengan harga Rp 6.000.000,-. Jika nilai sisa diperkirakan Rp 500.000,- dan alokasi unit hasil produksi sebagai berikut: tahun 1 = 15.000 unit, tahun 2 = 13.000 unit, tahun 3 = 10.000 unit, tahun 4

= 9.000 unit , tahun 5 = 8.000 unit. hitung penyusutan/unit dan buat tabel penyusutan.

Diketahui:

HP = Rp 6.000.000,-

NS = Rp 500.000,-

n = 15.000+13.000+10.000+9.000+8.000 = 55.000 unit

Ditanyakan: penyusutan/unit dan tabel penyusutan

Jawab:

$$\text{Penyusutan/unit} = \frac{\text{HP} - \text{NS}}{n}$$

$$\text{Penyusutan/unit} = \frac{6.000.000 - 500.000}{55.000}$$

$$\text{Penyusutan / unit} = \frac{5.500.000}{55.000} = \text{Rp } 100,-$$

Tabel penyusutan

Tahun	Penyusutan (Rp)	Akumulasi Penyusutan (Rp)	Nilai Buku (Rp)
0	-	-	6.000.000
1	15.000*100 = 1.500.000	1.500.000	4.500.000
2	13.000*100 = 1.300.000	2.800.000	3.200.000
3	10.000*100 = 1.000.000	3.800.000	2.200.000
4	9.000*100 = 900.000	4.700.000	1.300.000
5	8.000*100 = 800.000	5.500.000	500.000

#### 8.3.4 Metode Jumlah Angka Tahun

Dalam metode ini penyusutan dihitung dengan menggunakan tarip penyusutan yang setiap tahun menurun mengikuti deret aritmatika . Sehingga penyusutan setiap tahun turun dengan nilai yang tetap/konstan. Contoh Aktiva tetap yang menggunakan metode jumlah angka tahun adalah peralatan kantor.

Rumus:

$$1. \text{Jumlah Angka Tahun (JAT)} = \frac{n(n+1)}{2}$$

$$2. \text{Penyusutan tahun 1} = \frac{n}{\text{JAT}}(\text{HP} - \text{NS})$$

$$\text{Penyusutan tahun 2} = \frac{n-1}{\text{JAT}}(\text{HP} - \text{NS})$$

$$\text{Penyusutan tahun } n = \frac{1}{\text{JAT}}(\text{HP} - \text{NS})$$

Contoh:

Sebuah mesin dibeli dengan harga Rp 10.000.000,-. Jika nilai sisa diperkirakan Rp 1.000.000,- dan taksiran umur ekonomis 5 tahun, hitung penyusutan pertahun dan buat tabel penyusutan.

Diketahui:

HP = Rp 10.000.000,-

NS = Rp 1.000.000,-

n = 5 tahun

Ditanyakan: penyusutan/tahun, tarip penyusutan dan tabel penyusutan

Jawab:

$$\text{JAT} = \frac{5(5+1)}{2} = 15$$

$$\text{HP-NS} = 10.000.000 - 1.000.000 = 9.000.000$$

Tabel penyusutan

Tahun	Penyusutan (Rp)	Akumulasi Penyusutan (Rp)	Nilai Buku (Rp)
0	-	-	10.000.000
1	$5/15 \times 9.000.000 = 3.000.000$	3.000.000	7.000.000
2	$4/15 \times 9.000.000 = 2.400.000$	5.400.000	4.600.000
3	$3/15 \times 9.000.000 = 1.800.000$	7.200.000	2.800.000
4	$2/15 \times 9.000.000 = 1.200.000$	8.400.000	1.600.000
5	$1/15 \times 9.000.000 = 600.000$	9.000.000	1.000.000

### 8.3.5 Metode Saldo Menurun

Dalam metode ini penyusutan dihitung dengan menggunakan tarip penyusutan dengan nilai buku tahun sebelumnya. Sehingga penyusutan

setiap tahun nilainya turun. Contoh Aktiva tetap yang menggunakan metode saldo menurun adalah mesin produksi.

Rumus:

1. Tarip penyusutan(T) =  $1 - \sqrt[n]{\frac{NS}{HP}}$
2. Penyusutan tahun ke n = T \* NB<sub>n-1</sub>
3. NB<sub>n</sub> = HP(1 - T)<sup>n</sup>
4. AP<sub>n</sub> = HP[1 - (1 - T)<sup>n</sup>]

Contoh:

Sebuah mesin dibeli dengan harga Rp 7.500.000,-. Jika nilai sisa diperkirakan Rp 1.965.750,- dan taksiran umur ekonomis 6 tahun, hitung penyusutan pertahun dan buat tabel penyusutan.

Diketahui:

HP = Rp 7.500.000,-.

NS = Rp 1.965.750,-

n = 6 tahun

Ditanyakan: penyusutan/tahun, tarip penyusutan dan tabel penyusutan

Jawab:

$$\text{Tarip penyusutan(T)} = 1 - \sqrt[n]{\frac{NS}{HP}}$$

$$T = 1 - \sqrt[6]{\frac{1.965.750}{7.500.000}} = 1 - 0,8 = 0,2$$

Tabel penyusutan

Tahun	Penyusutan (Rp)	Akumulasi Penyusutan (Rp)	Nilai Buku (Rp)
0	-	-	7.500.000
1	$0,2 * 7.500.000 = 1.500.000$	1.500.000	6.000.000
2	$0,2 * 6.000.000 = 1.200.000$	2.700.000	4.800.000
3	$0,2 * 4.800.000 = 960.000$	3.660.000	3.840.000
4	$0,2 * 3.840.000 = 768.000$	4.428.000	3.072.000
5	$0,2 * 3.072.000 = 614.400$	5.042.400	2.457.600
6	$0,2 * 2.457.600 = 491.520$	5.533.920	1.966.080



## **LATIHAN BAB 6 : PENYUSUTAN**

1. Dengan metode garis lurus, akumulasi penyusutan akhir tahun ke tujuh Rp 14.000.000,- dan dengan metode jumlah angka tahun akumulasi penyusutan akhir tahun ke tujuh Rp 16.800.000,-. Bila nilai sisa Rp 2.000.000,-

Hitung:

- a. Harga Perolehan dan Umur ekonomis.
- b. Nilai buku akhir tahun ke tujuh ( dengan met. Saldo menurun)
- c. Akumulasi penyusutan akhir tahun ke lima ( dengan met. Saldo menurun)
- d. Penyusutan akhir tahun ke empat ( dengan metode jumlah angka tahun)

2. Dengan metode jumlah angka tahun, penyusutan akhir tahun keenam Rp 600.000,- dan akumulasi penyusutan akhir tahun keenam Rp 6.600.000,-. Nilai sisa diperkirakan Rp 600.000,-

Hitung:

- a. Harga perolehan, umur ekonomis
- b. Bandingkan nilai buku akhir tahun ke tujuh antara metode jumlah angka tahun dan metode saldo menurun, mana yang lebih besar

3. PT Mawar membeli mesin, pembebanan depresiasi menggunakan saldo menurun, bila akumulasi penyusutan akhir tahun ketiga Rp 5.856.000,- dan akumulasi akhir keenam Rp 8.854.272,-. Diperkirakan nilai sisa Rp 1.610.612,76

Hitung:

- a. Harga perolehan, umur ekonomis dan tarip depresiasi
- b. Bandingkan nilai buku akhir tahun ke tujuh antara metode jumlah angka tahun dan metode saldo menurun, mana yang lebih kecil

**Capaian Pembelajaran**

Setelah membaca dan mengaji bab ini, mahasiswa akan mampu:

- Menjelaskan sistim pengenaaan bunga
- Menghitung bunga simpanan dan bunga pinjaman
- Membandingkan metode bunga simpanan dan bunga pinjaman
- Menyelesaikan masalah yang berhubungan bunga
- Mengerjakan studi kasus yang berhubungan bunga

Investasi jangka pendek dan jangka panjang berarti bahwa dana yang tertanam dalam bentuk tabungan, deposito dan yang lain-lainnya nilainya akan bertambah, hal ini dikarenakan ada nilai waktu dari uang (*time value of money*). Misalnya uang sebesar Rp 1.000.000,- disimpan di bank dengan bunga 6% pertahun, maka dalam satu tahun nilainya akan berubah.

Dalam perekonomian dimana *time preference* menghasilkan tingkat bunga yang positif sehingga nilai waktu dari uang merupakan konsep yang penting dalam individu atau perusahaan Begitu juga dengan pinjaman (utang) juga memperhatikan nilai waktu dari uang.

**7.1 PENGERTIAN BUNGA**

Menurut Riyanto, B (1984 ; 97) Bunga adalah sejumlah uang yang dibayarkan sebagai kompensasi terhadap apa yang diperoleh dengan menggunakan uang tersebut.

**7.2 MACAM-MACAM BUNGA**

Macam-macam bunga ada 2:

**7.2.1 Bunga Simpanan/Tabungan**

Bunga simpanan/tabungan adalah balas jasa yang diberikan kepada pihak lain (bank atau lembaga keuangan yang lainnya) apabila pihak masyarakat atau perusahaan menyimpan dananya pada bank atau lembaga keuangan lainnya. Menyimpan di bank dengan tujuan keamanan, karena pihak bank yang dapat mengamankan uang masyarakat atau perusahaan dalam bentuk tabungan, deposito, Giro dan lain-lain.

Bunga simpanan/tabungan dibagi menjadi 3:

a. Bunga sederhana/ tunggal

Bunga sederhana/ tunggal adalah bunga yang diterima oleh penyalpin yang merupakan balas jasa yang dihitung dari modal awal/investasi awal. Misalnya: deposito berjangka dengan jangka waktu 1, 2, 3, 6, 12 atau 24 bulan

Rumus bunga tunggal/ sederhana adalah sebagai berikut:

$$I = P * i * n$$

Dimana:

I = Bunga yang diterima

P = Pokok/ tabungan awal

i = Tarip bunga (%/tahun)

n = jangka waktu

**Contoh 1:**

Mawar menyimpan uangnya di bank BNI dalam bentuk deposito berjangka sebesar Rp 5.000.000,- dengan tarip bunga 5% pertahun dan jangka waktu 3 bulan, hitung bunga yang diperoleh Mawar`setiap 3 bulan.

Diketahui:

$$P = \text{Rp } 5.000.000$$

$$i = 5\% \text{ pertahun}$$

$$n = 3 \text{ bulan}$$

Ditanyakan = I

Jawab:

$$I = P * i * n$$

$$I = 5.000.000 * 5\% * \frac{3}{12}$$

$$I = 62.500$$

Jadi bunga yang diperoleh Mawar setiap 3 bulan sebesar Rp 62.500,-

**Contoh 2:**

Melati menyimpan uangnya di bank BNI dalam bentuk deposito berjangka sebesar Rp 10.000.000,- dengan tarip bunga 6 % pertahun,

hitung jangka waktu deposito jika bunga yang diperoleh Melati sebesar Rp 50.000,-

Diketahui:

P = Rp 10.000.000,-

i = 6 % pertahun

I = Rp 50.000,-

Ditanyakan = n

Jawab:

$$I = P * i * n$$

$$50.000 = 10.000.000 * 6\% * n$$

$$n = \frac{50.000}{10.000.000 * 6\%}$$

$$n = 0,0833$$

Jadi jangka waktu deposito untuk memperoleh bunga sebesar Rp 50.000,-

Adalah  $0,0833 * 12 = 1$  bulan

b. Bunga majemuk/berganda

Bunga majemuk/berganda adalah bunga yang yang diterima oleh penyimpan yang merupakan balas jasa yang dihitung dari modal awal/investasi awal ditambah dengan bunga setiap periode.

Tabungan dapat dimajemukkan/digandakan per hari, per bulan, per kuartal. per semester atau per tahun

Rumus bunga majemuk/berganda adalah sebagai berikut:

$$A = P(1 + i)^n$$

$$I = A - P$$

$$I = P(1 + i)^n - P$$

$$I = P \{ (1 + i)^n - 1 \}$$

Dimana:

I = Bunga yang diterima

P = Pokok/ tabungan awal

i = Tarip bunga (%/tahun)

n = jangka waktu

A = Jumlah pokok ditambah bunga

**Contoh 1:**

Mawar menyimpan uangnya di bank BNI dalam bentuk tabungan plus sebesar Rp 5.000.000,- dengan tarip bunga 6 % per tahun dimajemukkan per bulan dan jangka waktu 3 bulan, hitung bunga yang diperoleh Mawar setelah 3 bulan.

Diketahui:

$$P = \text{Rp } 5.000.000$$

$$i = 6 \% \text{ pertahun dimajemukkan per bulan}$$

$$n = 3 \text{ bulan}$$

$$\text{Ditanyakan} = I$$

Jawab:

$$A = P(1 + i)^n$$

$$I = A - P$$

$$I = 5.000.000(1 + 0,005)^3 - 5.000.000$$

$$I = 5.000.000\{(1 + 0,005)^3 - 1\}$$

$$I = 5.000.000(1,015075125 - 1)$$

$$I = 5.000.000(0,015075125)$$

$$I = 75.375,625$$

Jadi bunga yang diperoleh Mawar dalam 3 bulan sebesar Rp 75.375,625,-

**Contoh 2:**

Melati menyimpan uangnya di bank BNI dalam bentuk tabungan plus sebesar Rp 10.000.000,- dengan tarip bunga 9 % pertahun dimajemukkan setiap bulan, hitung jangka waktu menyimpan jika bunga yang diperoleh Melati sebesar Rp 303.391,92,-

Diketahui:

$$P = \text{Rp } 10.000.000,-$$

$$i = 9 \% \text{ pertahun}$$

$$I = \text{Rp } 303.391,92,-$$

$$\text{Ditanyakan} = n$$

Jawab:

$$A = P(1+i)^n$$

$$I = A - P$$

$$303.391,92 = 10.000.000(1+0,0075)^n - 10.000.000$$

$$10.303.391,92 = 10.000.000\{(1+0,0075)^n\}$$

$$\frac{10.303.391,92}{10.000.000} = (1,0075)^n$$

$$\log \frac{10.303.391,92}{10.000.000} = \log 1,0075^n$$

$$\log 1,0303399192 = \log 1,0075^n$$

$$n = \frac{\log 1,030339192}{\log 1,0075}$$

$$n = \frac{0,012980219}{0,003245054813}$$

$$n = 4$$

Jadi jangka waktu deposito untuk memperoleh bunga sebesar Rp303.391,92,- adalah 4 bulan

c. Bunga annuitas

Annuitas adalah deretan/series penyimpanan dengan jumlah yang tetap sejumlah tahun tertentu yang dilakukan pada akhir periode (setiap akhir bulan, kuartal, semester atau setahun). bunga yang diterima oleh penyimpan yang merupakan balas jasa yang dihitung dari penyimpanan setiap akhir periode. Sebenarnya bunga annuitas adalah bunga majemuk, sedangkan yang menjadi pembeda adalah pada pokok yang disimpan, kalau bunga majemuk pokok yang di simpan pada awal periode sedangkan bunga annuitas pokok yang disimpan setiap akhir periode Aplikasi bunga annuitas ini adalah tabungan pendidikan, tabungan pensiun.

Rumus bunga annuitas sebagai berikut:

$$S_n = R \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

$$I = S_n - nR$$

$$I = R \frac{(1+i)^n - 1}{i} - nR$$

$$I = R \left\{ \frac{(1+i)^n - 1}{i} - n \right\}$$

Dimana:

I = Bunga yang diterima

R = Simpanan setiap periode

i = Tarip bunga (%/tahun)

n = jangka waktu

$S_n$  = Jumlah nilai yang diterima setelah n waktu

**Contoh 1:**

Bu Rosa menyimpan uangnya di bank BNI dalam bentuk tabungan pendidikan setiap bulan sebesar Rp 200.000,- untuk keperluan anaknya 10 tahun yang akan datang dengan tarip bunga annuitas 6 % per tahun, hitung bunga yang diperoleh bu Rosa.

Diketahui:

R = Rp 200.000/bulan

i = 6 % per tahun = 0,5 % per bulan

n = 10 tahun = 120 bulan

Ditanyakan = I

Jawab:

$$S_n = R \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

$$I = S_n - nR$$

$$I = R \frac{(1+i)^n - 1}{i} - nR$$

$$I = R \left\{ \frac{(1+i)^n - 1}{i} - n \right\}$$

$$I = 200.000 \left\{ \frac{(1+0,005)^{120} - 1}{0,005} - 120 \right\}$$

$$I = 200.000 \left\{ \frac{0,819396734}{0,005} - 120 \right\}$$

$$I = 200.000 \{163,8793468 - 120\}$$

$$I = 8.775.869,36$$

Jadi bunga yang diperoleh bu Rosa setelah 10 tahun sebesar Rp 8.775.869,36

**Contoh 2:**

Pak Rano menyimpan uangnya di bank BNI dalam bentuk tabungan pensiun, setiap bulan pak Rano menyimpan sebesar Rp 1.000.000,- untuk keperluan pensiun beberapa tahun yang akan datang. Jika tarip bunga annuitas 9 % pertahun, hitung jangka waktu menyimpan jika keperluan pensiun pak Rano sebesar Rp75.424.136,93,-

Diketahui:

$$R = \text{Rp } 1.000.000,-$$

$$i = 9 \% \text{ pertahun} = 0,75 \% \text{ per bulan}$$

$$S_n = \text{Rp } 75.424.136,93$$

Ditanyakan = n

Jawab:

$$S_n = R \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

$$S_n = 1.000.000 \frac{(1+0,0075)^n - 1}{0,0075}$$

$$75.424.136,93 = 1.000.000 \frac{(1,0075)^n - 1}{0,0075}$$

$$\frac{75.424.136,93(0,0075)}{1.000.000} + 1 = (1,0075)^n$$

$$0,565681026 + 1 = (1,0075)^n$$

$$n = \frac{\log 1,565681026}{\log 1,0075}$$

$$n = \frac{0,194703288}{0,003245054813}$$

$$n = 60$$

Jadi jangka waktu deposito untuk memperoleh uang sebesar Rp 75.424.136,93,- adalah 60 bulan

**9.2.2 Bunga Pinjaman/ Utang**

Bunga pinjaman/utang adalah bunga yang dibebankan pada debitur sebagai balas jasa karena kreditur telah memberikan dananya pada pihak lain yang membutuhkan baik itu individu atau perusahaan. Sebagai kreditur adalah koperasi, perbankan dan lembaga keuangan yang lain. Tarip bunga pinjaman biasanya lebih tinggi dari tarip bunga simpanan, karena pihak



kreditur mendapat pendapatan bunga di dalam operasinya yaitu berupa selisih tarip bunga pinjaman dan tarip bunga simpanan, produk pinjaman yang ditawarkan pada individu berupa penjualan barang-barang secara kredit atau perusahaan adalah kredit jangka pendek, jangka menengah atau jangka panjang.

Bunga pinjaman dibagi menjadi 3:

a. Bunga Tetap (*flat rate*)

Bunga tetap adalah bunga yang dibebankan pada kreditur setiap periodenya tetap, sehingga debitur akan membayar angsuran/periode dengan jumlah tetap, misalnya kredit koperasi yang diberikan pada anggotanya.

Rumus bunga tetap adalah:

$$P_n = P + I$$

$$P_n = P + P * i * n$$

$$P_n = P(1 + i * n)$$

$$\text{Angsuran pinjaman} = \frac{P}{t}$$

$$\text{Angsuran / periode} = \frac{P_n}{t}$$

Dimana:

P = Pokok pinjaman

$P_n$  = Pokok pinjaman ditambah bunga

I = Bunga pinjaman

i = Tarip bunga tetap

n = Jangka waktu mengangsur (dalam tahun)

t = Jangka waktu mengangsur (dalam kali)

**Contoh 1:**

Bu Sita meminjam uang untuk keperluan anaknya masuk SMA pada koperasi Santai sebesar Rp 5.000.000,- dengan tarip bunga tetap sebesar 12 % per tahun. Bu Sita akan mengangsur 10 kali dengan angsuran per bulan, hitung angsuran setiap bulannya dan berapa bunga yang dibayar bu Sita.

Diketahui:

$$P = \text{Rp } 5.000.000,-$$

$$i = 12 \% \text{ per tahun} = 1 \% \text{ per bulan}$$

$$n = 10 \text{ bulan} = 0,833 \text{ tahun}$$

$$t = 10 \text{ kali}$$

Ditanyakan: Angsuran/bulan, Bunga

Jawab:

$$P_n = P + I$$

$$P_n = P + P * i * n$$

$$P_n = 5.000.000(1 + 12\% * 0,833)$$

$$P_n = 5.000.000(1,1)$$

$$P_n = 5.500.000$$

$$\text{Angsuran / bulan} = \frac{5.500.000}{10} = 550.000$$

$$I = P_n - P$$

$$I = 5.500.000 - 5.000.000 = 500.000$$

Jadi angsuran/ bulan yang dibayar bu Sita sebesar Rp 550.000,- dan bunga yang dibayar sebesar Rp 500.000,-

### Contoh 2:

Pak Rama meminjam uang untuk membeli sepeda motor honda supra pada koperasi Sejahtera sebesar Rp 15.000.000,- dengan tarip bunga tetap sebesar 12 % per tahun. Pak Rama akan mengangsur setiap bulan sebesar Rp 650.000,-, hitung jangka waktu mengangsur.

Diketahui:

$$P = \text{Rp } 15.000.000,-$$

$$i = 12 \% \text{ per tahun} = 1 \% \text{ per bulan}$$

$$\text{Angsuran/ bulan} = \text{Rp } 650.000,-$$

Ditanyakan: jangka waktu mengangsur

Jawab:

$$\text{Angsuran} = \frac{P_n}{t}$$

$$650.000 = \frac{P_n}{t}$$

$$P_n = 650.000(t)$$

$$P_n = P\{1 + i * n\}$$

$$650.000(t) = 15.000.000 \left\{ 1 + 0,12 * \frac{t}{12} \right\}$$

$$650.000(t) = 15.000.000 + 150.000(t)$$

$$650.000(t) - 150.000(t) = 15.000.000$$

$$500.000(t) = 15.000.000$$

$$t = \frac{15.000.000}{500.000} = 30$$

Jadi pak Rama harus mengangsur selama 30 bulan atau 2,5 tahun

#### b. Bunga Menurun (*slading rate*)

Bunga menurun adalah bunga yang dibebankan pada kreditur setiap periodenya menurun, sehingga debitur akan membayar angsuran/periode dengan jumlah menurun, misalnya kredit koperasi yang diberikan pada anggotanya.

Rumus bunga menurun adalah:

$$\text{Angsuran pinjaman} = \frac{P}{t}$$

$$\text{Bunga periode } t = \{P - \text{angsuran pinjaman} (t - 1) * i / \text{periode} * 1\}$$

$$\text{Angsuran periode } t = \text{angsuran pinjaman} + \text{bunga periode } t$$

#### Contoh 1:

Bu Sekarsari meminjam uang sebesar Rp 1.000.000,- untuk menambah modal pada koperasi Sehat dengan tarip bunga menurun 12% pertahun. Bu Sekarsari akan mengangsur 5 kali dengan angsuran/bulan, hitung angsuran setiap bulannya.

Diketahui:

$$P = \text{Rp } 1.000.000,-$$

$$i = 12 \% \text{ per tahun} = 1 \% \text{ per bulan}$$

$$t = 5 \text{ kali}$$

Ditanyakan: Angsuran per bulan dan jumlah bunga keseluruhan yang dibayar

Jawab:

$$\text{Angsuran pinjaman} = \frac{P}{t}$$

$$\text{Angsuran pinjaman} = \frac{1.000.000}{5} = 200.000$$

$$\text{Bunga periode } t = \{P - \text{angsuran pinjaman } (t - 1)\} * i / \text{periode} * 1\}$$

$$\text{Bunga bulan 1} = \{1.000.000 - 200.000 (1 - 1)\} * 1\% * 1 = 10.000$$

$$\text{Angsuran bulan 1} = 200.000 + 10.000 = 210.000$$

$$\text{Bunga bulan 2} = \{1.000.000 - 200.000 (2 - 1)\} * 1\% * 1 = 8.000$$

$$\text{Angsuran bulan 2} = 200.000 + 8.000 = 208.000$$

$$\text{Bunga bulan 3} = \{1.000.000 - 200.000 (3 - 1)\} * 1\% * 1 = 6.000$$

$$\text{Angsuran bulan 3} = 200.000 + 6.000 = 206.000$$

$$\text{Bunga bulan 4} = \{1.000.000 - 200.000 (4 - 1)\} * 1\% * 1 = 4.000$$

$$\text{Angsuran bulan 4} = 200.000 + 4.000 = 204.000$$

$$\text{Bunga bulan 5} = \{1.000.000 - 200.000 (5 - 1)\} * 1\% * 1 = 2.000$$

$$\text{Angsuran bulan 5} = 200.000 + 2.000 = 202.000$$

Jadi bunga yang dibayar bu Sekarsari sebesar Rp 30.000,-

### Contoh 2:

Pak Brama membeli televisi 20 inc seharga Rp 3.000.000,-, pak Brahma membayar uang muka sebesar Rp 1.000.000,- dan sisanya akan diangsur selama 5 bulan. Jika penjual membebankan dengan tarip bunga menurun 12% pertahun, hitung bunga bulan ke-3 dan angsuran bulan ke 5.

Diketahui:

$$P = \text{Rp } 3.000.000,- - \text{Rp } 1.000.000,- = \text{Rp } 2.000.000,-$$

$$i = 12 \% \text{ per tahun} = 1 \% \text{ per bulan}$$

$$t = 5 \text{ kali}$$

Ditanyakan: Bunga bulan ke-3 dan angsuran bulan ke-5

Jawab:

$$\text{Angsuran pinjaman} = 2.000.000 : 5 = 400.000$$

$$\text{Bunga bulan ke-3} = \{2.000.000 - 2(400.000)\} * 1\% * 1 = 12.000$$

$$\text{Bunga bulan ke-5} = \{2.000.000 - 4(400.000)\} * 1\% * 1 = 4.000$$

$$\text{Angsuran bulan ke-5} = 400.000 + 4.000 = 404.000$$

Jadi bunga bulan ke-3 sebesar Rp 12.000,- dan angsuran bulan ke-5 sebesar Rp 404.000,-

Dari bunga *flat rate* dan *slading rate* maka dapat dikatakan bahwa:

Bunga yang dibayar dengan menggunakan bunga flat rate tetap dan bunga yang dibayar menggunakan bunga *slading rate* menurun. Aplikasi dalam peminjaman uang atau penjualan secara kredit bunga *slading rate* lebih besar dari bunga *flat rate* untuk membuktikannya dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$R = \frac{2rt}{t+1} \text{ atau } R = \frac{200 MI}{D(t+1)}$$

Dimana:

R = bunga slading rate (% pertahun)

r = bunga flat rate (% pertahun)

t = banyaknya angsuran yang dilakukan dalam n waktu

M = banyaknya angsuran dalam 1 tahun

I = bunga yang dibayar

D = pinjaman atau harga- uang muka

b. Bunga Annuitas (*Annuity rate*)

Annuitas adalah deretan/series pembayaran dengan jumlah yang tetap sejumlah tahun tertentu yang dilakukan pada akhir periode (setiap akhir bulan, kuartal, semester atau setahun), bunga yang dibayar oleh peminjam yang merupakan biaya yang dihitung dari peminjaman setiap akhir periode.

Aplikasi bunga annuitas ini adalah Penjualan secara kredit untuk rumah, mobil.

Rumus bunga annuitas sebagai berikut:

$$PV = R \frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i}$$

$$I = nR - PV$$

$$I = nR - R \frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i}$$

$$I = R \left\{ n - \frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \right\}$$

Dimana:

I = Bunga yang dibayar

R= Pembayaran setiap periode

i = Tarip bunga (%/tahun)

n = jangka waktu

PV= Jumlah nilai sekarang dari pembayaran setelah n waktu

Jika pembayaran tidak dilakukan setiap periode, maka pembayaran diakhir periode setelah n waktu dengan rumus sebagai berikut:

$$F = R \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

$$I = F - PV$$

$$I = R \frac{(1+i)^n - 1}{i} - R \frac{1 - (1+i)^{-n}}{i}$$

$$I = R \left\{ \frac{(1+i)^n - 1}{i} - \frac{1 - (1+i)^{-n}}{i} \right\}$$

Dimana:

I = Bunga yang dibayar

R = Pembayaran setiap periode

i = Tarip bunga (%/tahun)

n = jangka waktu

PV = Jumlah nilai sekarang dari pembayaran setelah n waktu

F = Jumlah nilai yang akan datang dari pembayaran setelah n waktu

### Contoh 1:

Pak Sastro meminjam uang dibank dengan bunga annuitas 12% pertahun selama 5 tahun, jika pak Sastro membayar setiap bulan Rp 500.000,-. Berapa Pinjaman pak Sastro dan bunga yang dibayar

Diketahui:

R = Rp 500.000/bulan

i = 12 % per tahun = 1% per bulan

n = 5 tahun = 60 bulan

Ditanyakan: PV

Jawab :

$$PV = R \frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i}$$

$$PV = 500.000 \frac{1 - (1 + 0,01)^{-60}}{0,01}$$

$$PV = 500.000(44,95503841)$$

$$PV = 22.477.519,2$$

$$I = nR - PV$$

$$I = 60(500.000) - 22.477.519,2$$

$$I = 30.000.000 - 22.477.519,2$$

$$I = 7.522.480,8$$

Maka pinjaman pak Sastro sebesar Rp 22.477.519,2,-dan bunga yang harus dibayar sebesar Rp 7.522.480,8,-

**Seandainya pak Sastro tidak membayar angsuran setiap bulan, berapa bunga yang dibayar**

$$F = R \frac{(1 + i)^n - 1}{i}$$

$$F = 500.000 \frac{(1 + 0,01)^{60} - 1}{0,01}$$

$$F = 500.000 (81,66967)$$

$$F = 40834835$$

$$I = F - PV$$

$$I = 40834835 - 22.477.519,2$$

$$I = 40834835 - 22.477.519,2$$

$$I = 18357316$$

## LATIHAN 9 : SISTIM PENGENAAN BUNGA

1. a. Cari investasi awal, jika setelah 9 bulan uang yang diinvestasikan menjadi Rp 10.450.000,- dengan tingkat bunga 6% pertahun.  
b. Setelah berapa tahun uang yang diinvestasikan sebesar Rp 5.000.000,- mendapatkan bunga sebesar Rp 229.552,9,- dengan tingkat bunga 6% pertahun digandakan per bulan.  
c. Sarah meminjam pada koperasi sebesar Rp 5.000.000,- dengan bunga sliding rate 18% pertahun, jika ia berjanji membayar setiap bulan selama 20 bulan.

Hitung: c.1. Bunga bulan ke 6

c.2. Angsuran bulan ke 10

2. Fardan membeli sebuah TV dengan harga Rp 3.000.000,-, Fardan membayar uang muka Rp 500.000,- dan sisanya diangsur setiap kuartal sebesar Rp 556.250,-. Jika bunga sliding rate 15% per tahun.

Hitung:

- a. Jangka waktu mengangsur
  - b. Bunga flat rate
  - c. Jumlah bunga yang dibayar
3. Pak Ali menginvestasikan uangnya di Bank Niaga setiap kuartal sebesar Rp 500.000,-. Investasi pertama pada saat anaknya berumur 6 bulan dan investasi yang terakhir pada saat anaknya berumur 5 tahun. Jika uang tersebut dibiarkan dibank dan baru diambil pada saat anaknya berumur 8 tahun. Berapa jumlah uang pak Ali dan berapa bunga yang diterima, jika bunga annuitas 12% pertahun.
  4. Pak Jarot meminjam uang di Bank BNI Rp 100.000.000,- dengan bunga annuitas 12% per tahun. Pak Jarot berjanji membayar setiap bulan selama 5 tahun

Hitung:

- a. Pembayaran setiap bulannya dan berapa bunganya
- b. Jika pak Jarot telah membayar 39 kali pembayaran dan ia ingin melunasi hutangnya yang tersisa dengan jumlah pembayaran ke 40 diselesaikan, berapa jumlah pembayaran yang ke 40 dan berapa bunganya.



## DAFTAR PUSTAKA

1. Bumulo dan Mursinto, 2008. Matematika Ekonomi dan Aplikasinya, malang, Bayu media
2. Chiang, Apha C, 1989. *Dasar-Dasar Matematika Ekonomi*. Jakarta: Erlangga
3. Dumary, 2010. Matematika Terapan Untuk Bisnis dan Ekonomi, Edisi Kedua, Yogyakarta, BPFE
4. Frensidy Budi, 2007. Matematika Keuangan, Edisi 2, Jakarta, Salemba Empat
5. Firdaus, 2008. *Kitab Undang Undang Hukum Perdata*
6. Indrawan, 2000. *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia*
7. Johanes. H dan Budiono. Matematika untuk Ekonomi
8. Learner and Zima, 2001. Business Mathematics, McGraw-Hill Book Company
9. Riyanto, B. 1996. Dasar-Dasar Pembelanjaan

## TUGAS KELOMPOK : MATEMATIKA

1. Karcis yang terjual pada pertandingan Arema dan Persebaya di stadion Gajahyana sebanyak 5000 lembar. Karcis ekonomi harganya Rp 20.000,-/lembar, karcis VIP Rp 30.000,-/lembar dan karcis undangan Rp 50.000,-/lembar. Jika karcis undangan yang terjual 600 lembar maka penerimaan sebesar Rp 132.000.000,-. Berapa karcis ekomi dan VIP yang terjual?

2.  $y = \frac{(x+5)^2}{(x-5)^2}$

Tentukan turunan pertama

3. Diketahui data demand dan supply sebagai berikut:  
Dengan tingkat harga Rp 15.000,-/unit maka barang yang mampu dibeli konsumen 200 unit sedangkan barang yang ditawarkan 350 unit. Jika harga turun Rp 5.000,-/unit maka barang yang ditawarkan 300 unit sedangkan barang yang mampu dibeli konsumen 250 unit
  - a. Tentukan fungsi demand dan fungsi supply.
  - b. Tentukan titik keseimbangan pasar.
  - c. Jika diketahui fungsi  $MC = 20Q + 2000$ , tentukan fungsi TC bila kuantitas pada saat keseimbangan pasar dan laba yang diperoleh Rp 556.250,-
  - d. Tentukan kuantitas pada saat laba maksimal.
  - e. Tentukan kuantitas pasa saat BEP
  - f. Tentukan elastisitas permintaan pada saat keseimbngan pasar