SILABI MATA KULIAH
MATEMATIKA BISNIS
3 SKS

DESKRIPSI

Mata kuliah ini membahas tentang gambaran suatu keadaan dan pendekatan permasalahan dalam masalah ekonomi mikro maupun makro. Hubungan antar variabel dapat disederhanakan dengan simbol-simbol matematika. Dalam mata kuliah ini antara lain membahas tentang deret, hubungan fungsional, diferensial, integral, matriks dan programasi linier.

TUJUAN

Setelah mengikuti mata kuliah ini diharapkan mahasiswa dapat memahami penggunaan formulasi deret, konsep hubungan fungsional, diferensial, integral, matriks dan programasi linier dan dapat menerapkan konsep tersebut dalam permasalahan ekonomi mikro maupun ekonomi makro.

KETENTUAN PENILAIAN

Ujian mid semester : 40%
Ujian akhir semester : 40%
PR/Tugas : 20%

MATERI

No.	Materi
1	**Pendahuluan** a. Kegunaan matematika dalam analisis ekonomi b. Ruang lingkup pembahasan c. Konsep dasar matematika
2	**Deret**

	a. Deret hitung
	b. Deret ukur
	c. Terapan ekonomi
	    1) Perkembangan usaha
	    2) Bunga majemuk
	    3) Pertumbuhan penduduk

3	**Hubungan Fungsional**
	a. Pengertian dan unsur fungsi
	b. Jenis-jenis fungsi
	c. Pembentukan fungsi linier dan fungsi non linier
	d. Penggambaran fungsi linier dan non linier
	e. Terapan ekonomi
	    1) Fungsi linier
	        a) Ekonomi mikro
	          • Fungsi permintaan dan penawaran
	          • Keseimbangan pasar
	          • Pengaruh pajak dan subsidi
	          • Keseimbangan dua macam barang
	          • Analisis pulang pokok
	          • Fungsi anggaran
	        b) Ekonomi makro
	          • Fungsi pendapatan
	          • Fungsi konsumsi dan tabungan
	          • Pendapatan nasional
	    2) Fungsi non linier
	        a) Fungsi permintaan, penawaran dan keseimbangan pasar
	        b) Fungsi penerimaan dan biaya
	        c) Keuntungan, kerugian dan pulang pokok
	        d) Fungsi produksi dan utilitas

4	**Diferensial fungsi sederhana dan terapan ekonomi** a. Kaidah diferensiasi b. Hubungan antara fungsi dan derivatifnya

	c. Elastisitas d. Biaya dan penerimaan marjinal e. Analisis keuntungan maksimum f. Penerimaan pajak maksimum g. Hubungan biaya marjinal dan biaya rata-rata
5	**Integral dan terapan ekonomi** a. Integral tertentu b. Fungsi biaya c. Fungsi penerimaan d. Surplus konsumen e. Surplus produsen

REFERENSI:

1. Alpha C. Chang (1984), *Fundamental ethods of Mathematical Economics,* 8th Edition, McGraw-Hill, Singapore.
2. Dumairy (1999), *Matematika Terapan untuk Bisnis dan Ekonomi,* Edisi Kedua, BPFE, Yogyakarta.
3. Edward T. Dowling (1980), *Mathematics for Economists,* McGraw-Hill, Inc.
4. Jean E. Weber, *Mathematical Analysi, Business and Economic Applications,* Fourth Edition, Harper & Row, Publisher, New York.
5. Sofyan Assauri, *Matematika Ekonomi,* Pustaka Salemba, Jakarta.
6. Taro Yamane, *Mathematics for Economist, An Elementary Survey,* Prentice Hall, Inc.

PENDAHULUAN

Kegunaan matematika dalam analisis ekonomi:

Sebagai alat untuk menyederhanakan penyajian dan pemahaman masalah sehingga dapat dianalisis dan dipecahkan.

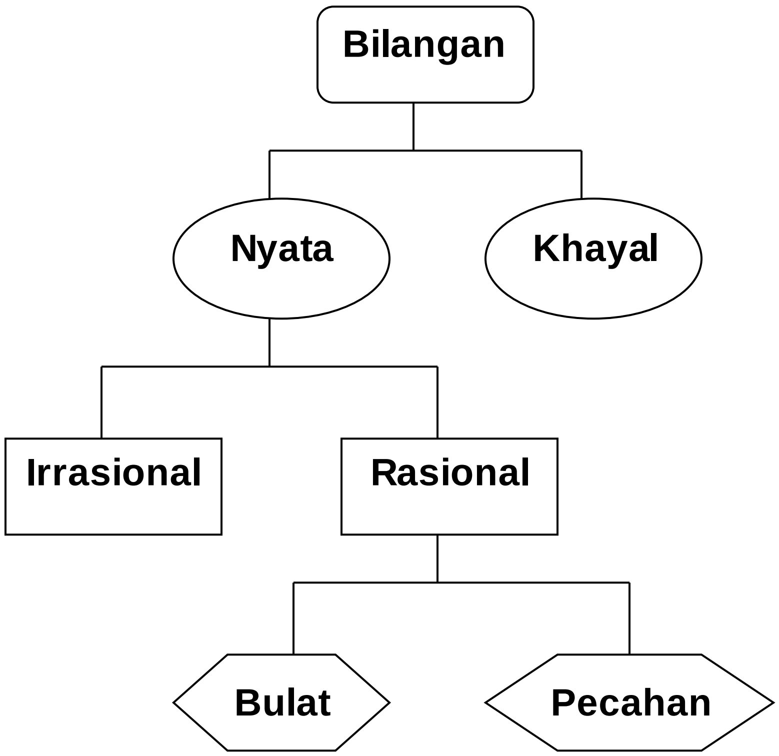
Ruang lingkup pembahasan

Meliputi konsep-konsep dasar matematika, penjelasan ringkas tentang logika dari konsep-konsep ekonomi yang menerapkan model tersebut dan penerapan model matematika tersebut dalam konsep ekonomi.

Konsep dasar matematika

Beberapa konsep dasar diharapkan telah dipahami oleh mahasiswa diantaranya adalah himpunan, sistem bilangan, pangkat akar dan logaritma. Namun beberapa hal perlu dikaji kembali sebagai penyegaran agar lebih mudah dalam pemahaman analisis matematika lebih lanjut.

SISTEM BILANGAN



PENGERTIAN

Bilangan nyata	bilangan yang dapat berupa bilangan positif maupun negatif co: 5; -1,5; 100; -9
Bilangan khayal	Bilangan yang berupa akar pangkat genap dari suatu bilangan negatif co: $\sqrt{-9} = \pm 3$ $\sqrt[4]{-1,4641} = \pm 1,1$
Bilangan rasional	Hasil bagi antara dua bilangan yang berupa bilangan bulat atau berupa pecahan dengan desimal terbatas atau desimal berulang. co: 0,2347575; 5,12341234; 10; 1,35
Bilangan irrasional	Hasil bagi antara dua bilangan, berupa pecahan dengan desimal tak terbatas dan tak berulang.

	co: 0, 975121221222; π; e
Bilangan bulat	Hasil bagi antara dua bilangan yang hasilnya bulat termasuk nol co: 0; 5; 8; 11
Bilangan pecahan	Hasil bagi antara dua bilangan yang hasilnya pecahan dengan desimal terbatas atau desimal berulang co: 0,5; 0,375375; 0,123

Selain bilangan-bilangan tersebut di atas, terdapat 3 jenis bilangan yang merupakan bilangan bulat positif yaitu:

- Bilangan asli: semua bilangan bulat positif tidak termasuk nol.

  Himpunan bilangan asli (A) = {1, 2, 3, …dst}
- Bilangan cacah: semua bilangan bulat positif atau nol.

  Himpunan bilangan cacah (C) = {0, 1, 2, 3, …dst}
- Bilangan prima: bilangan asli yang besarnya tidak sama dengan satu dan hanya “habis” dibagi oleh dirinya sendiri.

  Himpunan bilangan prima (P) = {2, 3, 5, 7, 11,…dst}

PANGKAT, AKAR DAN LOGARITMA

PANGKAT

Ialah suatu indeks yang menunjukkan banyaknya perkalian yang sama secara beruntun.

KAIDAH PEMANGKATAN BILANGAN

1. $X^{o} = 1$ ($X \neq 0$)

   Contoh: $4^{o} = 1$

2. $X^{1} = X$

   Contoh: $4^{1} = 4$

3. $0^{x} = 0$

   Contoh: $0^{x} = 0$

4. $X^{-a} = \frac{1}{X^{a}}$

   Contoh: $4^{-2} = \frac{1}{4^{2}} = \frac{1}{16}$

5. $X^{a/b} = \sqrt[b]{X^{a}}$

   Contoh: $3^{2/5} = \sqrt[5]{3^{2}} = 1{,}55$

6. $\left(\frac{x}{y}\right)^{a} = \frac{x^{a}}{y^{a}}$

   Contoh: $\left(\frac{4}{5}\right)^{2} = \frac{4^{2}}{5^{2}} = \frac{16}{25}$

7. $(X^{a})^{b} = X^{ab}$

   Contoh: $(5^{2})^{3} = 5^{6} = 15625$

8. $X^{a^{b}} = X^{c}$ dimana $c = a^{b}$

   Contoh: $3^{2^{3}} = 3^{8} = 6561$

KAIDAH PERKALIAN BILANGAN BERPANGKAT

9. $x^{a}.x^{b} = x^{a+b}$

Contoh: $4^{2}.4^{3} = 4^{2+3} = 4^{5} = 1024$

10. $x^{a}.y^{a} = (xy)^{a}$

Contoh: $4^{2}.3^{2} = (4.3)^{2} = 12^{2} = 144$

KAIDAH PERKALIAN BILANGAN BERPANGKAT

11. $x^{a}:y^{b} = x^{a-b}$

Contoh: $4^{3}:4^{2} = 4^{3-2} = 4^{1} = 4$

12. $x^{a}:y^{a} = \left(\frac{x}{y}\right)^{a}$

Contoh: $6^{2}:3^{2} = \left(\frac{6}{3}\right)^{2} = 2^{2} = 4$

AKAR

Ialah basis yang memenuhi bilangan tersebut berkenaan dengan pangkat akarnya.

Secara umum: $\sqrt[a]{m} = x$ jika $x^{a} = m$

KAIDAH PENGAKARAN BILANGAN

1. $\sqrt[b]{x} = x^{1/b}$

   Contoh: $\sqrt[3]{4} = 4^{1/3}$

2. $\sqrt[b]{x^a} = x^{a/b}$

   Contoh: $\sqrt[3]{5^2} = 5^{2/3}$

3. $\sqrt[b]{xy} = \sqrt[b]{x} \ \sqrt[b]{y}$

   Contoh: $\sqrt[3]{8.64} = \sqrt[3]{8} \ \sqrt[3]{64}$

   $= 2 . 4 = 8$

4. $\sqrt[b]{\dfrac{x}{y}} = \dfrac{\sqrt[b]{x}}{\sqrt[b]{y}}$

   Contoh: $\sqrt[3]{\dfrac{8}{64}} = \dfrac{\sqrt[3]{8}}{\sqrt[3]{64}} = \dfrac{2}{4} = 0{,}5$

KAIDAH PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN BILANGAN TERAKAR

5. $m\sqrt[b]{x^a} \pm n\sqrt[b]{x^a} = (m \pm n) \ \sqrt[b]{x^a}$

   Contoh: $\sqrt[6]{5} + \sqrt[2]{5} = \sqrt[8]{5}$

KAIDAH PERKALIAN DAN PEMBAGIAN BILANGAN TERAKAR

6. $\sqrt[b]{x} . \sqrt[b]{y} = \sqrt[b]{x.y}$

   Contoh: $\sqrt[3]{8} . \sqrt[3]{125} = \sqrt[3]{8.125} = \sqrt[3]{1000} = 10$

7. $\sqrt[b]{\ } . \sqrt[c]{x^a} = \sqrt[bc]{x^a}$

   Contoh: $\sqrt{\ } . \sqrt[3]{4^6} = \sqrt[2.3]{4096} = \sqrt[6]{4096} = 4$

8. $\frac{\sqrt[b]{x}}{\sqrt[b]{y}} = \sqrt[b]{\frac{x}{y}}$

Contoh: $\frac{\sqrt{50}}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{50}{2}} = \sqrt{25} = 5$

LOGARITMA

Adalah kebalikan dari proses pemangkatan dan/atau pengakaran.

$x^a = m$ dimana x adalah basis dan a adalah pangkat

Bentuk log: $a = {}^{x}\log m$

Bentuk pangkat	Bentuk akar	Bentuk log
$x^a = m$	$\sqrt[a]{m} = x$	${}^{x}\log m = a$

Contoh:

${}^{6}\log 36 = 2$ krn $6^2 = 36$ atau $\sqrt{36} = 6$

${}^{10}\log 1000 = 3$ krn $10^3 = 1000$ atau $\sqrt[3]{1000} = 3$

Jika ${}^{x}\log 81 = 2$, berapa x ?

Jika ${}^{5}\log m = 9$, berapa m?

Basis logaritma pada umumnya berupa bilangan positif dan tidak sama dengan satu. Basis yang paling lazim dipakai adalah 10. Log yang berbasis 10 disebut logaritma biasa (*common logarithm*) atau logaritma Briggs. Disamping 10, basis lain yang sering dipakai adalah bilangan e (Euler = 2,718287 = 2,72) disebut dengan logaritma alam (natural logarithm) atau logaritma Napier.

KAIDAH-KAIDAH LOGARITMA:

1. ${}^{x}\log x = 1$ sebab $x^{1} = x$

   Contoh: ${}^{5}\log 5 = 1$ sebab $5^{1} = 5$

2. ${}^{x}\log 1 = 0$ sebab $x^{0} = 1$

   Contoh: ${}^{5}\log 1 = 0$ sebab $5^{0} = 1$

3. ${}^{x}\log x^{a} = a$ sebab $x^{a} = x^{a}$

   Contoh: ${}^{5}\log 5^{2} = 2$ sebab $5^{2} = 5^{2}$

4. ${}^{x}\log m^{a} = a\ {}^{x}\log m$

   Contoh: ${}^{5}\log 25^{2} = 2\ {}^{5}\log 25 = 2\ {}^{5}\log 5^{2} = 2 . 2 = 4$

5. $x^{{}^{x}\log m} = m$

   Contoh: $10^{{}^{10}\log 50} = 50$

6. ${}^{x}\log m.n = {}^{x}\log m + {}^{x}\log n$

   Contoh: ${}^{10}\log (100)(1000) = {}^{10}\log 100 + {}^{10}\log 1000$

   $= 2 + 3 = 5$

7. $^{x}\log \frac{m}{n} = {}^{x}\log m - {}^{x}\log n$

Contoh: $^{10}\log \frac{100}{1000} = {}^{10}\log 100 - {}^{10}\log 1000$

$= 2 - 3 = -1$

8. $^{x}\log m.\ {}^{m}\log x = 1$

Contoh: $^{10}\log 5 .\ {}^{5}\log 10 = 1$

9. $^{x}\log m.\ {}^{m}\log n.\ {}^{n}\log x = 1$

Contoh: $^{10}\log 5 .\ {}^{5}\log 100 .\ {}^{100}\log 10 = 1$

SOAL-SOAL LOGARITMA

Sederhanakan logaritma berikut ini:

1. Log $\frac{20}{2}$
2. log $(a^2 + 2ab + b^2)$
3. Diketahui: log 2 = 0,3010

   Hitung log 4 dan log 5

4. Bila x = 100 dan y = 50, tentukan:

   a. log x . y

b. $\log \frac{x}{y}$

c. $\log \frac{x^2}{y}$

5. $$\frac{\log 2\sqrt{2} + \log\sqrt{3} + \log 18}{\log 6}$$

6. $\log 12 + \log\frac{16}{4} + \log 4\sqrt{4} - \log 3$

7. Hitung x dari

Log $(x^2 - 2x) - \log 2 = \log 4$

DERET

- Deret ialah rangkaian bilangan yang tersusun secara teratur dan memenuhi kaidah-kaidah tertentu.

- Suku ialah bilangan-bilangan yang merupakan unsur dan pembentuk sebuah deret.

- Dilihat dari jumlah suku-suku yang membentuknya, deret dibedakan menjadi 2:
  1. Deret berhingga adalah deret jumlah suku-sukunya tertentu.
  2. Deret tak berhingga adalah deret yang jumlah suku-sukunya tidak terbatas.

- Dilihat dari pola perubahan bilangan pada suku-sukunya, deret dibedakan menjadi 3: deret hitung, deret ukur dan deret harmoni. Yang dibahas dalam matematika ekonomi adalah yang berkaitan dengan bisnis yaitu deret hitung dan deret ukur.

DERET HITUNG

- Deret yang perubahan suku-sukunya berdasarkan penjumlahan terhadap sebuah bilangan tertentu.

- Bilangan yang membedakan suku-suku dari deret hitung ini dinamakan pembeda yaitu selisih antara nilai-nilai dua suku yang berurutan.

- Contoh: 100, 110, 120, 130, 140 pembeda: 10
  59, 57, 55, 53, 51 pembeda: - 2

- Suku ke-n dari Deret Hitung (S_n)

  $$S_n = a + (n-1)b$$

  a: suku pertama atau S_1
  b: pembeda
  n: indeks suku

  Contoh:
  11, 18, 25, 32, 39, 46 Hitung suku ke-10 dan suku ke-15

  S_{10} = a + (n -1)b
  = 11 + (10-1)7
  = 11 + 63
  = 74

  S_{15} = a + (n -1)b
  = 11 + (15-1)7
  = 11 + 98
  = 109

- Jumlah n suku /J_n (jumlah sampai dengan suku ke-n)

  $J_n = \frac{n}{2}(a + S_n)$ atau $J_n = \frac{n}{2}\{2a + (n-1)b\}$ atau $J_n = na + \frac{n}{2}(n-1)b$

  Contoh:
  Dari deret di atas jumlah suku ke-10 dan jumlah suku ke 20 adalah:

  $J_{10} = \frac{10}{2}(11 + S_{10})$
  = 5 (11 + 73)
  = 420

  $J_{20} = \frac{20}{2}\{2(11) + (20-1)7\}$
  = 10 (22 + 133)
  = 1550

DERET UKUR

- Deret yang perubahan suku-sukunya berdasarkan perkalian terhadap sebuah bilangan tertentu.

- Bilangan yang membedakan suku-suku sebuah deret ukur dinamakan pengganda yakni hasilbagi nilai suatu suku terhadap nilai suku di depannya.

- Contoh: 5, 15, 45, 135, 405 pengganda: 3
  200, 100, 50, 25 pengganda: 0,5

- Suku ke-n dari Deret Ukur (S_n)

  $$S_n = ap^{n-1}$$

  a = S_1 = suku pertama
  p = pengganda
  n = indeks suku

- Contoh: Hitung suku ke 8 dari kedua contoh deret ukur di atas.

  $S_8 = a\ p^{n-1}$
  $= 5\ (3)^{8-1}$
  $= 5\ (2187)$
  $= 10935$

  $S_8 = a\ p^{n-1}$
  $= 200\ (0.5)^{8-1}$
  $= 200\ (0.0078)$
  $= 1.56$

- Jumlah n suku /J_n (Jumlah sampai dengan suku ke-n)

  $J_n = \dfrac{a(1-p^n)}{1-p}$ utk $|p| < 1$ atau $J_n = \dfrac{a(p^n-1)}{p-1}$ utk $|p| > 1$

- Contoh: Hitung jumlah suku ke-8 dari kedua contoh di atas.

  $$J_8 = \frac{5(3^8-1)}{3-1} = \frac{5(6560)}{2} = 16.400$$

  $$J_8 = \frac{200(1-0.5^8)}{1-0.5} = \frac{200(0.996)}{0.5} = 398.4$$

Contoh soal:

1. Dari suatu deret hitung diketahui jumlah 4 suku pertama = 17 dan jumlah 8 suku pertama = 58, maka tentukan suku pertama dari deret tersebut?

2. Untuk S_5 = 70 dan J_7 = 462, hitunglah:
   a. a b. b c. S_{14} d. J_{14}

3. Jika jumlah suku ke-2 dan suku ke-8 adalah 40 dan jumlah suku ke-3 dan ke-6 adalah 36, berapakah besarnya suku ke-5?

4. Suatu deret ukur mempunyai pengganda 3 dan suku pertama 2. Tentukan nilai suku ke-9 dan jumlah 5 suku yang pertama

5. Pengganda sebuah deret ukur diketahui sebesar 5. Jika S6 = 6250, hitunglah: S1, S18, J15 dan J18

PENERAPAN EKONOMI

1. Model Perkembangan Usaha
   Jika variabel-variabel tertentu dalam kegiatan usaha seperti produksi, biaya, pendapatan, penggunaan tenaga kerja, penanaman modal dll berpola seperti deret hitung maka prinsip-prinsip deret dapat digunakan untuk menganalisis perkembangan variable tersebut.
   Artinya variabel-variabel tersebut bertambah secara konstan dari satu periode ke periode berikutnya.

   Contoh:

- Seorang pedagang pada bulan ke-5 kegiatan usahanya memperoleh laba sebesar Rp. 70.000,- Jumlah seluruh laba selama 7 bulan pertama sebanyak Rp. 462.000,- Dari data tersebut hitung:
  a. Laba yang diperoleh pada bulan pertama dan peningkatan laba per bulannya.
  b. Laba pada bulan ke-8
  c. Jumlah laba selama 1 tahun.

- Perusahaan A memulai usahanya dengan menghasilkan 1000 unit barang. Dan setiap tahunnya berkurang 100 unit. Sedangkan perusahaan B mengawali produknya dengan 500 unit barang yang sama. Dan meningkat 25 unit setiap tahun. Berdasarkan data tersebut:
  a. Pada tahun ke berapa produksi 2 perusahaan tersebut sama besarnya.
  b. Kapan perusahaan A menghentikan produksinya.
  c. Berapa produksi perusahaan B saat perusahaan A berhenti.

2. Model Bunga Majemuk

   Model ini merupakan penerapan deret ukur dalam kasus simpan pinjam dan investasi. Dapat digunakan untuk menentukan besarnya pengembalian kredit di masa datang berdasarkan tingkat bunga, atau untuk mengukur nilai sekarang dari suatu jumlah hasil invetasi yang akan diterima di masa datang.

   <u>Jumlah uang di masa yang akan datang</u> (**F_n**):

   Bunga dibayar 1 kali dalam 1 tahun: $F_n = P(1+i)^n$

   Bunga dibayar lebih dari 1 kali dalam 1 tahun:

$$F_n = P\left(1+\frac{i}{m}\right)^{mn}$$

P: jumlah sekarang
i : tingkat bunga per tahun
n: jumlah tahun
m: frekuensi pembayaran bunga dalam 1 tahun

Suku (1+i) dan (1 + i/m) dalam dunia bisnis dinamakan faktor bunga majemuk (*compounding interest factor)* yaitu suatu bilangan yang lebih besar dari 1 yang dapat dipakai untuk menghitung jumlah di masa datang dari suatu jumlah sekarang.

Nilai Sekarang (*Present Value*): P

Bunga dibayar 1 kali dalam 1 tahun: $P = F.\frac{1}{(1+i)^n}$

Bunga dibayar lebih dari 1 kali dalam 1 tahun:

$$P = F.\frac{1}{\left(1+\frac{i}{m}\right)^{mn}}$$

Suku 1/(1+i) dan 1/(1 + i/m) dinamakan faktor diskonto (*discount factor)* yaitu suatu bilangan yang lebih kecil dari 1 yang dapat dipakai untuk menghitung nilai sekarang dari suatu jumlah di masa datang.

Contoh:

- Paijo pada saat berumur 14 tahun pernah menyimpan uang di bank sebanyak Rp. 80.000,- dengan bunga majemuk 15% yang dibayar oleh bank setiap bulan. Kini Paijo berumur 25 tahun dan ingin mengambil uang simpanannya tersebut. Berapa uang Paijo sekarang?

- Tabungan seseorang sekarang mencapai Rp. 159.720,- Jika suku bunga di bank 10% per tahun, berapa tabungan orang tersebut 3 tahun yang lalu?

- Seorang mahasiswa ingin agar pada saat lulus nanti, dia mempunyai modal yang cukup untuk membuka usaha. Dia memperkirakan 5 tahun yang akan datang telah lulus dan memiliki uang Rp. 50.000.000,- dengan cara menabung dan tidak pernah mengambilnya. Bila tingkat bunga yang berlaku 8% per tahun maka berapa mahasiswa tersebut harus menabung sekarang?

3. Model Pertumbuhan Penduduk

Penerapan deret ukur paling konvensional adalah penaksiran jumlah penduduk. Sesuai dengan pendapat Malthus bahwa pertambahan penduduk dunia mengikuti pola deret ukur.

Rumus yang dipakai: $P_t = P_1.R^{t-1}$

P_t : Jumlah penduduk pada tahun ke-t

P_1 : Jumlah penduduk pada tahun pertama

R : 1 + r

r : prosentase pertumbuhan penduduk per tahun

t : indeks waktu (tahun).

Contoh:

- Penduduk suatu kota adalah 30 juta jiwa dengan pertumbuhan penduduk adalah 4% per tahun. Berapa jumlah penduduk kota tersebut 3 tahun yang lalu dan berapa jumlah penduduk 5 tahun yang akan datang?

- Suatu negara mempunyai jumlah penduduk 2.000.000 jiwa dan bertambah 5% setiap tahun. Sedangkan jumlah produksi beras tahun ini sebesar 250.000 ton dan akan bertambah secara konstan 200 ton per tahun. Negara tersebut akan melakukan impor beras jika produksi beras dalam negeri tidak dapat memenuhi kebutuhan penduduk. Tentukan jumlah penduduk dan produksi beras pada tahun ke 3. Kalau tiap penduduk memerlukan 120 kg beras setiap tahun, berapa beras yang harus diimpor?

- Jumlah penduduk tahun 1952 adalah 250.000 jiwa, sedangkan jumlah penduduk tahun 1956 adalah 300.000 jiwa. Jika tahun pertama adalah tahun 1950, maka tentukan berapa tingkat pertumbuhan penduduk dan berapa jumlah penduduk pada tahun pertama tersebut?

FUNGSI

- **Fungsi** ialah suatu bentuk hubungan matematis yang menyatakan hubungan ketergantungan (hubungan fungsional) antara satu variabel dengan variabel lain.

- **Unsur pembentuk fungsi**: variabel, koefisien dan konstanta.

   Variabel adalah unsur pembentuk fungsi yang mencerminkan atau mewakili faktor tertentu. Biasanya dilambangkan dengan huruf latin.

   Terdapat dua macam variabel yaitu variable bebas dan variabel terikat. Variabel bebas (*independent variable*) ialah variabel yang nilainya tidak tergantung pada variable lain.

   Variabel terikat (*dependent variable*) ialah variable yang nilainya tergantung pada variabel lain.

   Koefisien adalah bilangan atau angka yang terkait pada dan terletak di depan suatu variabel dalam sebuah fungsi.

   Konstanta adalah bilangan atau angka yang (kadang-kadang) turut membentuk sebuah fungsi tetapi berdiri sendiri sebagai bilangan dan tidak terkait pada suatu variabel tertentu.

   Notasi fungsi secara umum: y = f(x)
   Contoh konkret: y = 15 + 0,6x atau f(x) = 15 + 0,6x

- **Jenis-jenis fungsi**

   Berdasarkan letak ruas variabel-variabelnya fungsi dibedakan menjadi dua yaitu fungsi eksplisit dan fungsi implisit.

   Fungsi eksplisit adalah fungsi yang variabel bebas dan variabel terikatnya terletak di ruas yang berlainan.

Fungsi implisit adalah fungsi yang variabel bebas dan variabel terikatnya terletak di ruas yang sama.
Bentuk umum dari kedua fungsi tersebut adalah:

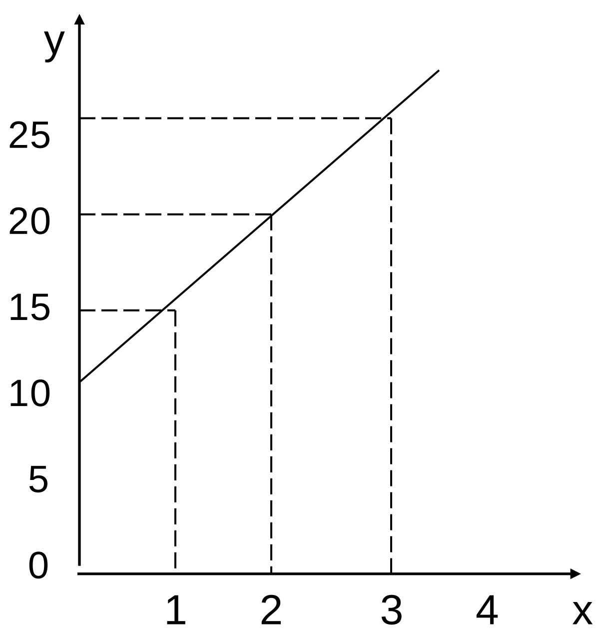
Fungsi	Bentuk eksplisit	Bentuk implisit
Umum	$y = f(x)$	$f(x,y) = 0$
Linear	$y = a_o + a_1 x$	$a_o + a_1 x - y = 0$
Kuadrat	$y = a_o + a_1 x + a_2 x^2$	$a_o + a_1 x + a_2 x^2 - y = 0$
Kubik	$y = a_o + a_1 x + a_2 x^2 + a_3 x^3$	$a_o + a_1 x + a_2 x^2 + a_3 x^3 - y = 0$

- **Penggambaran Fungsi Linear**

  Fungsi linear adalah fungsi yang pangkat tertinggi dari variabel-variabelnya adalah pangkat satu.

  Contoh: $y = 10 + 5x$

x	0	1	2	3
y	10	15	20	25



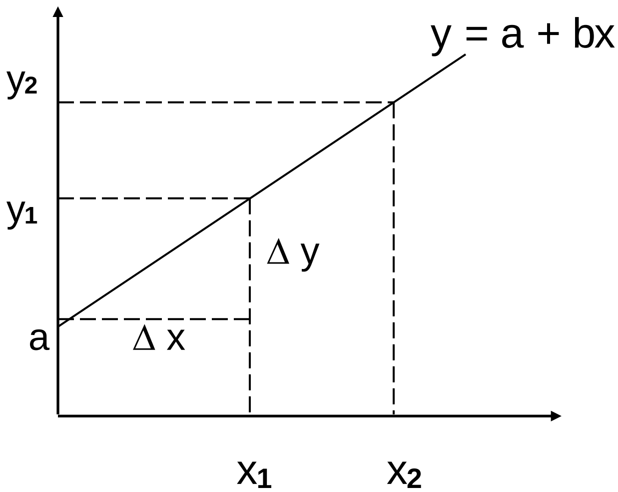
Bentuk umum fungsi linear adalah: $y = a + bx$

y = variabel terikat (*dependent*)

a = penggal garis pada sumbu vertical y (nilai y pada saat x = 0)

b = koefisien arah garis atau lereng garis

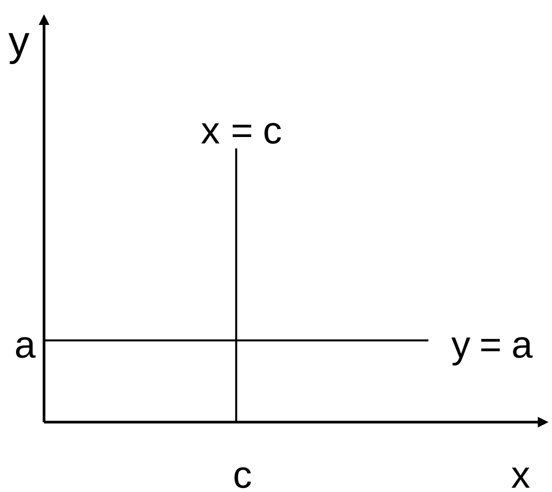
x = variabel bebas (*independent*)



$$b = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \text{ lereng garis}$$

a = penggal garis pada sumbu y, atau nilai y pada x = 0

c = penggal garis pada sumbu x, atau nilai x pada y = 0



Pembentukan Persamaan Linear

1. Cara Dwi Koordinat
   Jika diketahui 2 titik : (x_1, y_1) dan (x_2, y_2)
   $$\frac{Y - Y_1}{Y_2 - Y_1} = \frac{X - X_1}{X_2 - X_1}$$
   Contoh: A (4,6) dan B (12,10)
   A (7,3) dan B (10, 2)

2. Cara Koordinat Lereng
   Jika diketahui sebuah titik (x_1, y_1) dan lereng garis (b)
   $y - y_1 = b(x - x_1)$ Contoh: A (4,6) dan b = 0,5
   A (3,2) dan b = - 2
3. Cara Penggal Lereng
   Jika diketahui penggal garis (a) dan lereng garis (b)
   $y = a + bx$ Contoh: penggal 4 dan lereng 0,6
   penggal 8 dan lereng -0,5
4. Cara Dwi Penggal
   Jika diketahui penggal pada sumbu vertikal (a) yaitu pada x = 0 dan penggal pada sumbu horizontal (c) yaitu pada y = 0
   $$y = a - \frac{a}{c}x$$
   Contoh: a = 6 dan c = 12
   a = 0,5 dan c = 10

Hubungan Dua Garis Lurus

Berimpit, sejajar, berpotongan dan tegak lurus.

PENERAPAN EKONOMI

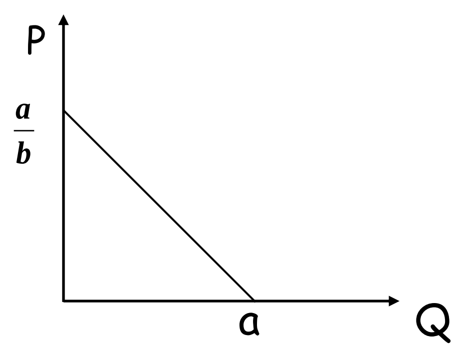
Fungsi Permintaan

adalah fungsi yang menghubungkan antara variabel harga dan variabel jumlah (barang/jasa) yang diminta.

$Q = a - bP$ Kurva permintaan:

atau

$$P = \frac{a}{b} - \frac{1}{b}Q$$



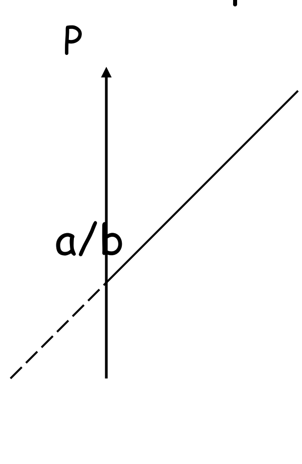
Fungsi Penawaran

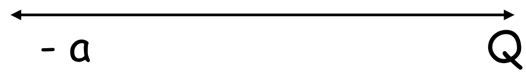
adalah fungsi yang menghubungkan antara variabel harga dan variabel jumlah (barang/jasa) yang ditawarkan.

$Q = - a + bP$ Kurva penawaran:

atau

$$P = \frac{a}{b} + \frac{1}{b}Q$$





Keseimbangan pasar terjadi pada: **$Qs = Qd$**
yaitu pada perpotongan antara kurva permintaan dan kurva penawaran.

Contoh soal:

1. Jika biaya (Y) menghasilkan sejumlah barang (x) mempunyai hubungan linear dan jika diketahui biaya menghasilkan 15 barang adalah Rp. 850,- dan biaya menghasilkan 100 barang adalah Rp. 2.550,-. Buatlah persamaan biaya tersebut.

2. Dari persamaan-persamaan berikut, manakah yang menunjukkan fungsi permintaan dan manakah yang menunjukkan fungsi penawaran:

   a. $3Q + 4P - 10 = 0$ c. $3Q + 9P - 12 = 0$
   b. $2Q - 3P + 1 = 0$ d. $4Q - 12P - 8 = 0$

3. Pada tingkat harga Rp. 320,- jumlah barang yang diminta sebanyak 40 unit. Sedangkan pada tingkat harga Rp. 240,- jumlah barang yang diminta 80 unit. Tentukan fungsi permintaan barang tersebut dan gambarkan dalam grafik.

4. Fungsi permintaan suatu barang ditunjukkan oleh persamaan $P = -2Q + 400$. Sedangkan fungsi penawarannya adalah $P = 8Q - 600$. Tentukan

keseimbangan barang tersebut di pasar dan gambarkan dalam grafik.

5. Suatu barang yang dijual dengan harga Rp. 20.000,- laku sebanyak 100 unit, sedangkan penawarannya 150 unit. Ketika harga diturunkan sebesar Rp. 2.000,- permintaan bertambah 20 unit dan penawarannya berkurang 20 unit. Tentukan keseimbangan harga dan jumlah barang tersebut!

Pengaruh Pajak Terhadap Keseimbangan Pasar

Pajak adalah jenis pungutan yang ditarik oleh pemerintah dari wajib pajak.

Asumsi:

1. Fungsi permintaan (D) tidak berubah dengan adanya pajak.
2. Fungsi penawaran (S) akan bergerak naik dengan adanya pajak.

Pajak dibedakan menjadi 2:

1. Pajak spesifik (pajak per unit/t)
   Yaitu pajak yang besarnya tetap untuk setiap unitnya
   Fungsi penawaran sebelum pajak $P = \frac{a}{b} + \frac{1}{b}Q$

   Fungsi penawaran sesudah pajak $P = \frac{a}{b} + \frac{1}{b}Q + t$

2. Pajak proporsional
   Yaitu pajak yang besarnya ditetapkan berdasarkan persentase tertentu dari harga jual.

Fungsi penawaran sebelum pajak $P = \frac{a}{b} + \frac{1}{b}Q$

Fungsi penawaran sesudah pajak $P = \frac{a}{b} + \frac{1}{b}Q + tP$

Beban pajak yang ditanggung konsumen: tk = Pe′ – Pe
Beban pajak yang ditanggung produsen: tP = t – tk
Jumlah pajak yang diterima pemerintah: T = Qe′ x t

Pengaruh Subsidi Terhadap Keseimbangan Pasar

Subsidi (s) adalah bantuan yang diberikan oleh pemerintah kepada produsen/distributor terhadap produknya

Fungsi penawaran sebelum subsidi $P = \frac{a}{b} + \frac{1}{b}Q$

Fungsi penawaran sesudah subsidi $P = \frac{a}{b} + \frac{1}{b}Q - s$

Besar subsidi yang dinikmati konsumen: sk = Pe – Pe′
Besar subsidi yang dinikmati produsen: sp = s – sk
Jumlah subsidi yang dibayarkan pemerintah: Qe′ x s

Contoh soal:
1. Berikut ini adalah data harga dan jumlah barang:

P	Qd	Qs
1000	200	300
1500	175	400

   a. Bentuklah fungsi permintaan dan fungsi penawaran barang tersebut.
   b. Tentukan harga dan jumlah barang keseimbangan.
   c. Jika pemerintah mengenakan pajak sebesar Rp.100,- per unit maka tentukan keseimbangan pasar setelah pajak.

d. Berapa pajak yang dibayar konsumen, produsen dan seluruh pajak yang akan diterima pemerintah.

2. Suatu barang mempunyai fungsi sebagai berikut:
   $P = -50Q + 30250$ dan $P = 200Q$
   a. Tentukan keseimbangan harga dan jumlah barang tersebut.
   b. Bila pemerintah mengenakan pajak sebesar 5% dari harga jual, tentukan harga dan jumlah keseimbangan barang setelah pajak.
   c. Tentukan besarnya pajak per unit, pajak yang dibayar konsumen, produsen dan seluruh pajak yang diterima pemerintah.

3. Berikut ini adalah data harga dan jumlah barang:

P	Qd	P	Qs
100	2000	150	2500
150	1750	200	3000

   a. Bentuklah fungsi permintaan dan fungsi penawaran barang tersebut.
   b. Tentukan harga dan jumlah barang keseimbangan.
   c. Jika pemerintah memberikan subsidi sebesar Rp.30,- per unit maka tentukan keseimbangan pasar setelah subsidi.
   d. Berapa subsidi yang diperoleh konsumen, produsen dan seluruh subsidi yang diberikan pemerintah.

- KESEIMBANGAN PASAR KASUS DUA MACAM BARANG

  Apabila barang x dan y mempunyai hubungan penggunaan misalnya substitusi atau komplementer, permintaan akan masing-masing barang dipengaruhi juga oleh harga barang lainnya, maka fungsi permintaan masing-masing barang tersebut:

Qdx = f (Px, Py)
Qdy = f (Py, Px)

Keterangan:
Qdx = jumlah permintaan barang x
Qdy = jumlah permintaan barang y
Px = harga x per unit
Py = harga y per unit

Contoh:

1. Dengan mengetahui persamaan berikut ini untuk dua pasar yang saling berhubungan, maka tentukan keadaan keseimbangan untuk masing-masing pasar dari:

   Qdx = 82 – 3 Px + Py　　Qdy = 92 – 4 Py + 2 Px
   Qsx = - 5 + 15 Px　　Qsy = - 6 + 32 Py

2. Berikut ini adalah fungsi penawaran dan fungsi permintaan dua macam barang yang mempunyai hubungan penggunaan:

   Qa = 250 - 2 Pa + Pb　　Qa = 18 Pa – 12
   Qb = 100 + Pa – 15 Pb　　Qb = 15 Pb – 22

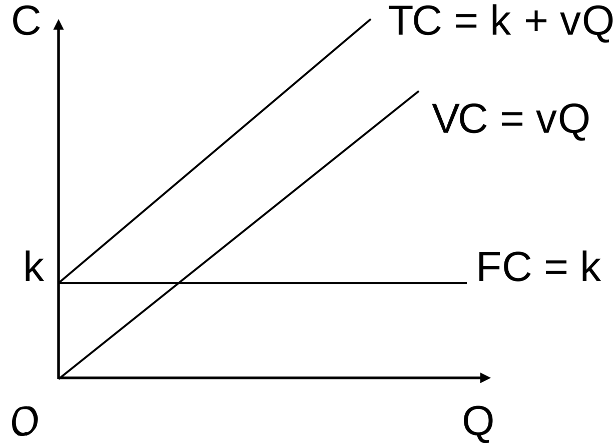
- FUNGSI BIAYA DAN FUNGSI PENERIMAAN

Biaya tetap (*fixed cost*): adalah biaya yang dikeluarkan suatu perusahaan dalam operasinya yang besarnya tidak tergantung pada jumlah produk yang dihasilkan.

Biaya variabel (*variable cost*): adalah biaya yang dikeluarkan yang besarnya tergantung pada jumlah produk yang dihasilkan

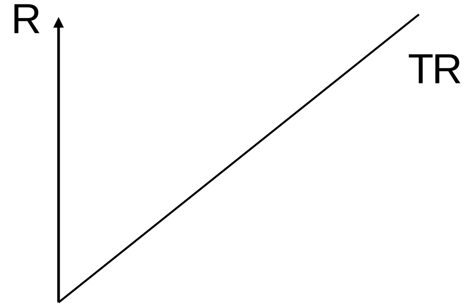
Biaya total (*total cost*): adalah jumlah biaya tetap (FC) dan biaya variable (VC)

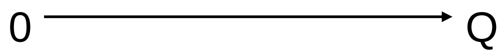
FC = k
VC = f (Q) = vQ
TC = FC + VC atau TC = k + vQ
k : konstanta
v : lereng kurva *variable cost* dan *total cost*



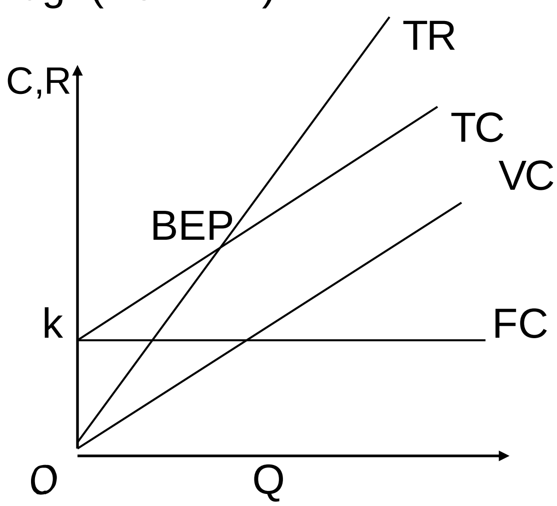
Fungsi penerimaan adalah fungsi dari jumlah barang yang dihasilkan. Penerimaan total (*total revenue*) adalah hasil kali jumlah barang yang terjual dengan harga jual per unit barang.

TR = P x Q
TR: *total revenue (penerimaan total)*
P: harga
Q: kuantitas barang yang terjual





ANALISA *BREAK EVEN* (ANALISIS PULANG POKOK)
Adalah analisa tentang hubungan biaya, keuntungan dan volume penjualan.
Break even point (BEP) adalah suatu titik yang menunjukkan keadaan perusahaan tidak laba dan tidak rugi (TC = TR)



π = TR – TC
Rugi jika $\pi < 0$
Laba jika $\pi > 0$

Contoh:

1. Seseorang membuka usaha produk makanan. Berdasarkan perhitungan biaya produksi yang dikeluarkan adalah biaya tetap sebesar Rp. 400.000,- dan biaya variable per unit Rp. 200,- Harga jual per unit produk tersebut ditentukan sebesar Rp. 400,-

a. Hitung BEP dan gambar grafiknya
b. Jika harga jual naik menjadi Rp. 500,- hitung BEP dan buat grafik yang baru.

2. Perusahaan “Melati” bergerak dalam bidang mainan anak-anak. Apabila jumlah mainan anak-anak yang diproduksi sebanyak 1500 unit, total biaya yang dikeluarkan sebesar Rp. 700.000,- dan jika jumlah produksi sebanyak 2000 unit, total biaya yang dikeluarkan sebesar Rp. 900.000,- Harga jual mainan tersebut adalah Rp. 500,- Tentukan:
   a. Biaya tetap dan biaya variabel
   b. BEP dan grafik
   c. Jika laba yang diperoleh Rp. 100.000,- berapa jumlah mainan yang terjual.

3. Biaya tetap yang dikeluarkan oleh seorang produsen boneka adalah sebesar Rp. 250.000,- Sedang biaya variabelnya adalah Rp. 500,- per unit. Apabila boneka tersebut di pasar laku seharga Rp. 750,- per unit maka tentukan titik impas produsen boneka tersebut. Gambar grafik. Jika hanya terjual 500 unit berapa keuntungannya. Jika perusahaan ingin laba 5 jt berapa barang yang hrs dijual.

PR

1. Pada harga Rp. 200,- per unit jumlah barang yang diminta 40 unit dan jumlah barang yang ditawarkan oleh produsen adalah 55 unit. Sedangkan pada harga Rp. 160,- jumlah barang yang diminta 60 unit dan jumlah barang yang ditawarkan adlah 45 unit.
   a. Bentuklah fungsi permintaan dan fungsi penawaran barang tersebut!
   b. Tentukan keseimbangan harga dan kuantitas barang tersebut!

c. Bila pemerintah mengenakan pajak sebesar Rp. 9,- per unit, maka berapa harga dan kuantitas keseimbangan sesudah pajak!
d. Berapa pajak yang ditanggung konsumen, produsen dan seluruh pajak yang diterima pemerintah?
e. Bila dari persamaan pada point a terdapat subsidi sebesar Rp. 6,- per unit, maka berapa harga dan kuantitas keseimbangan sesudah subsidi?
f. Berapa subsidi yang dinikmati konsumen, produsen dan seluruh subsidi yang diberikan pemerintah?

2. Fungsi permintaan dan fungsi penawaran barang x dan y ditunjukkan oleh persamaan-persamaan berikut:
   Qx = 40 – 8 Px + Py   Qy = 36 – 8 Px – 5 Py
   Qx = - 20 + 20 Px   Qy = - 32 + 15 Py
   Hitung harga dan kuantitas keseimbangan pasar kedua barang tersebut!

3. Biaya tetap yang dikeluarkan oleh seorang penjual adalah Rp. 4000,- dan biaya variabelnya Rp. 40,- per unit. Jika barang tersebut dijual dengan harga Rp. 200,- per unit, tentukan:
   a. Jumlah barang yang harus dijual pada saat BEP?
   b. Bila laba Rp. 6.400,- berapa jumlah barang yang harus dijual?
   c. Jika jumlah barang yang terjual 78 unit, berapa laba yang diperoleh?

SOAL RESPONSI

1. Suatu barang mempunyai fungsi permintaan dan penawaran sbb:
   P = 11.000.000 – 5Q
   P = 4.000.000 + 20Q
   a. Berapa harga dan kuantitas pada saat keseimbangan pasar?
   b. Apabila pemerintah mengenakan pajak kepada penjual sebesar 20% dari harga jual, maka berapa harga dan kuantitas keseimbangan pasar setelah pajak?
   c. Berapa besarnya pajak per unit?

d. Berapa besarnya pajak yang ditanggung konsumen, produsen dan berapa total pajak yang diterima oleh pemerintah?

2. Dalam sebuah pasar yang terdiri dari 2 komoditas (x dan y), diketahui fungsi permintaan dan penawaran masing-masing barang adalah sbb:

$Qdx = 9 - 3Px + 2Py$ $\qquad$ $Qdy = 7 - Py + 2Px$

$Qsx = -1 + 2Px$ $\qquad$ $Qsy = -5 + 3Py$

Berapa harga dan kuantitas keseimbangan pasar masing-masing komoditi?

- PENDAPATAN NASIONAL (Y)

  Adalah jumlah nilai seluruh keluaran (barang dan jasa) yang dihasilkan oleh suatu negara dalam jangka waktu tertentu. Ditinjau dari pendekatan pengeluaran, Y adalah jumlah pengeluaran yang dilakukan oleh seluruh sektor di dalam suatu negara. Sektor-sektor tersebut adalah sektor rumah tangga, sektor badan usaha, sektor pemerintah dan sektor perdagangan luar negeri. Pengeluaran sektor rumah tangga dicerminkan oleh konsumsi masyarakat (C), pengeluaran sektor badan usaha dicerminkan oleh investasi yang dilakukan oleh perusahaan-perusahaan (I), pengeluaran sektor pemerintah dicerminkan oeh pengeluaran pemerintah (G) sedangkan pengeluaran sektor perdagangan luar negeri tercermin dari selisih antara ekspor dan impor negara tersebut (X – M). Sehingga dirumuskan sbb:

$Y = C + I$	Perekonomian dua sektor (model perekonomian sederhana)
$Y = C + I + G$	Perekonomian tiga sektor (model perekonomian tertutup)
$Y = C + I + G + (X - M)$	Perekonomian empat sektor (model perekonomian terbuka)

- Pendapatan *Disposable (Yd)*

  Merupakan pendapatan nasional yang secara nyata dapat dibelanjakan oleh masyarakat. Rumus:

  Yd = Y – T + R

- FUNGSI KONSUMSI dan FUNGSI TABUNGAN

Dalam ekonomi makro, pendapatan masyarakat suatu Negara secara keseluruhan (pendapatan nasional) dialokasikan ke dua kategori penggunaan yaitu dikonsumsi dan ditabung.

Y = C + S

Y : pendapatan
C : konsumsi
S : tabungan

Konsumsi dan tabungan berbanding lurus dengan pendapatan, artinya semakin besar pendapatan, semakin besar pula konsumsi dan tabungannya.

- Fungsi Konsumsi

  Menjelaskan hubungan antara konsumsi dan pendapatan nasional, rumus:
  C = Co + c Yd

  Co : konsumsi otonom (*autonomous consumption*)
  Besarnya konsumsi nasional pada Y sebesar nol
  Penggal kurva konsumsi pada sumbu vertikal C

c : MPC : *Marginal Propensity to Consume*

$MPC = \Delta C / \Delta Y$

Besarnya tambahan konsumsi sebagai akibat adanya tambahan pendapatan nasional sejumlah tertentu.

Lereng kurva konsumsi.

- Fungsi Tabungan

  Menjelaskan hubungan antara tabungan dan pendapatan nasional, rumus:

  $S = So + s\ Yd$

  So : tabungan otonom (*autonomous saving*)

  Besarnya tabungan nasional pada Y sebesar nol

  Penggal kurva tabungan pada sumbu vertikal S

  s : MPS : *Marginal Propensity to Save*

  $MPS = \Delta S / \Delta Y$

  Besarnya tambahan tabungan sebagai akibat adanya tambahan pendapatan nasional sejumlah tertentu.

  Lereng kurva tabungan

- Hubungan konsumsi dan tabungan

  $Y = C + S$

  $S = Y - C$

  $S = Y - (Co + c\ Y)$

  $S = -Co + (1 - c)\ Y$ jadi disimpulkan $So = -Co$

  $S = 1 - c$

  $MPS + MPC = 1$

- Contoh soal:

  1. Konsumsi masyarakat ditunjukkan oleh persamaan $C = 100 + 0{,}7\ Y$. Tentukan fungsi tabungannya.

2. Jika MPS adalah 0,2 dan tabungan otonom adalah – 40, maka tentukan fungsi konsumsi. Berapa besarnya konsumsi jika tabungan sebesar 40?

- Fungsi Pajak, Fungsi Investasi dan Fungsi Impor

- Fungsi Pajak

Pajak yang dikenakan oleh pemerintah terdapat dua macam yaitu pajak yang jumlahnya tertentu tidak dikaitkan dengan pendapatan ($T = To$) dan pajak yang besarnya merupakan proporsi atau persentase tertentu dari pendapatan ($T = tY$). Secara keseluruhan pajak yang diterima pemerintah adalah

$$T = To + tY$$

To : *autonomous tax*
t : proporsi pajak terhadap pendapatan (slope)

- Fungsi Investasi

Permintaan akan investasi merupakan fungsi dari tingkat bunga. Bentuk fungsi investasi adalah:

$$I = Io - p\,i$$

Io : investasi otonom (*autonomous investment*)
i : tingkat bunga (*interest rate*)
p : proporsi I terhadap i

- Fungsi Impor

Impor suatu negara merupakan fungsi dari pendapatan nasionalnya dan cenderung berkorelasi positif. Bentuk fungsi impor adalah:

$$M = Mo + mY$$

Mo : impor otonom (*autonomous investment*)
m : *marginal propensity to import* = Δ M / Δ Y

Contoh soal:

1. Diketahui data perekonomian suatu negara adalah C = 48 + 0,7 Yd, investasi sebesar 50, pengeluaran rutin pemerintah adalah 100, ekspor 45, impor M = 5 + 0,5 Y dan pajak 0,2 Y, hitung:
   a. Pendapatan nasional keseimbangan
   b. Besarnya pendapatan nasional yang siap dibelanjakan, konsumsi, tabungan, impor dan pajak pada keseimbangan.

2. Data suatu negara dengan model perekonomian empat sektor adalah sebagai berikut:

Fungsi *saving*	:	- 1500 + 0,75 Yd
Investasi	:	2000
Pengeluaran pemerintah	:	1000
Pajak	:	500 + 0,25 Y
Transfer payment	:	100 + 0,05 Y
Impor	:	700 + 0,10 Y
Ekspor	:	1250

a. Tentukan besarnya pendapatan nasional keseimbangan.
b. Tentukan besarnya pendapatan yang siap dikonsumsi, konsumsi, tabungan, pajak, transfer dan impor pada keseimbangan.

- Analisis IS – LM

  Berdasarkan obyeknya, pasar dibedakan menjadi 3, pasar barang (jasa), pasar uang (modal) dan pasar tenaga kerja. Analisis yang membahas keseimbangan antara pasar barang dan pasar uang disebut analisis IS = LM.

- Kurva IS

adalah kurva yang menunjukkan keseimbangan antara pendapatan nasional dan tingkat bunga di pasar barang. Dalam perekonomian dua sektor, keseimbangan dapat dicapai pada saat investasi sama dengan *saving*/tabungan (I = S). Bentuk umum persamaan kurva IS adalah Y = a - b i.

- Kurva LM

adalah kurva yang menunjukkan keseimbangan antara pendapatan nasional dan tingkat bunga di pasar uang. Persamaan kurva LM dapat dibentuk dengan menyamakan persamaan permintaan akan uang (L, *liquidity preference)* dan penawaran akan uang (M, *money supply).*

Permintaan akan uang (L) disebabkan oleh 3 hal: permintaan uang tunai untuk transaksi, untuk berjaga-jaga dan untuk spekulasi. Permintaan uang untuk transaksi dan berjaga-jaga dilambangkan dengan L_1 dan permintaan uang untuk spekulasi dilambangkan dengan L_2. Sedangkan penawaran akan uang (M) sama dengan jumlah uang yang beredar dilambangkan dengan M. Keseimbangan pasar uang tercapai jika: L = M

Bentuk umum persamaan kurva LM adalah Y = a + b i.

Contoh soal:

1. Negara Indonesia Baru memiliki data makro sebagai berikut:
   Pengeluaran konsumsi C = 100 + 0,8 Yd, Investasi I = 140 – 600 i, pengeluaran pemerintah 100, pajak 0,25Y. Permintaan uang untuk transaksi dan berjaga-jaga L_1 = 0,2 Y dan permintaan uang untuk spekulasi L_2 = 100 – 400 i. Jumlah Uang yang beredar adalah 150. Berapa besarnya pendapatan nasional dan tingkat bunga keseimbangan? Berapa pendapatan *disposable*, *saving,* konsumsi, investasi, permintaan uang untuk transaksi dan berjaga-jaga dan permintaan uang untuk spekulasi?

2. Variabel-variabel ekonomi agregatif suatu negara adalah sbb: fungsi tabungan S = - 100 + 0,2 Yd, Investasi I = 150 – 600 i. Jumlah uang yang beredar 180 dan pengeluaran pemerintah 114. Sementara itu permintaan uang tunai untuk spekulasi i = 0,5 – 0,01 L_2 dan permintaan uang untuk transaksi dan berjaga-jaga L_1 = 0,25 Y. Fungsi pajak Tx = 10 + 0,3 Y dan pembayaran alihan Tr = 5 + 0,05 Y. Dari data tersebut, hitunglah:
   a. Pendapatan nasional dan tingkat bunga keseimbangan.
   b. Permintaan uang untuk spekulasi dan permintaan uang untuk transaksi dan berjaga-jaga.
   c. Tabungan, konsumsi, investasi, pajak dan transfer pada keseimbangan.

FUNGSI NON LINEAR

Bentuk fungsi non linier:

- Fungsi kuadrat parabolik
- Fungsi kubik
- Fungsi eksponensial
- Fungsi logaritmik

- **Fungsi Kuadrat**

  Adalah fungsi yang pangkat tertinggi dari variabelnya adalah pangkat dua.

  Bentuk umum persamaan:

$Y = a + bx + cx^2, \ c \neq 0$

Bentuk penggambaran: merupakan salah satu dari empat kemungkinan bentuk potongan kerucut yaitu lingkaran, elips, hiperbola atau parabola. Dalam pembahasan penerapan dalam ekonomi lebih ditekankan pada persamaan kuadrat yang berbentuk parabola karena sering digunakan dalam model ekonomi.

Bentuk persamaan kuadrat yang sering digunakan dalam penerapan ekonomi dan bisnis adalah parabola. Parabola adalah tempat kedudukan titik-titik yang berjarak sama terhadap sebuah titik fokus dan sebuah garis lurus yang disebut direktriks. Setiap parabola memiliki sebuah sumbu simetri dan sebuah titik ekstrim. Secara umum persamaan sebuah parabola adalah:

$ax^2 + by^2 + cx + dy + e = 0$, $a = 0$ atau $b = 0$, tetapi tidak keduanya.

Identifikasi persamaan tersebut adalah sebagai berikut:

Jika $a = b \neq 0$, kurvanya sebuah lingkaran

Jika $a \neq b$, tetapi bertanda sama, kurvanya sebuah elips

Jika a dan b berlawanan tanda, kurvanya sebuah hiperbola

Jika $a = 0$ atau $b = 0$, tetapi tidak keduanya, kurvanya sebuah parabola

Persamaan kuadrat yang paling penting dalam penerapan bisnis dan ekonomi adalah parabola.

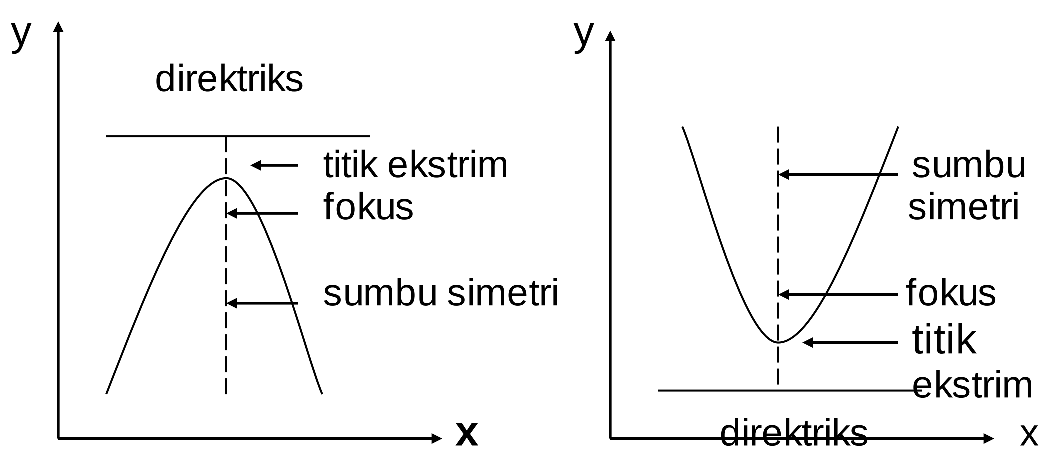
- Parabola

Parabola ialah tempat kedudukan titik-titik yang berjarak sama terhadap sebuah titik fokus dan sebuah garis lurus yang disebut direktriks.
Setiap parabola mempunyai sebuah sebuah sumbu simetri dan sebuah titik ekstrim. Sumbu simetri parabola dapat berupa garis yang sejajar dengan sumbu vertikal – y atau berupa garis yang sejajar dengan sumbu horizontal – x. Titik ekstrim parabola adalah titik potong antara sumbu simetri dan parabola yang bersangkutan.

Bentuk umum:
$y = ax^2 + bx + c$ sumbu simetri sejajar sumbu vertical y
atau
$x = ay^2 + by + c$ sumbu simetri sejajar sumbu horizontal x
syarat: $a \neq 0$
Letak parabola ada empat kemungkinan, sebagai berikut:
$y = ax^2 + by + c$

Titik ekstrim parabola (i, j) rumus:

$$\left(\frac{-b}{2a}, \frac{b^2 - 4ac}{-4a} \right)$$

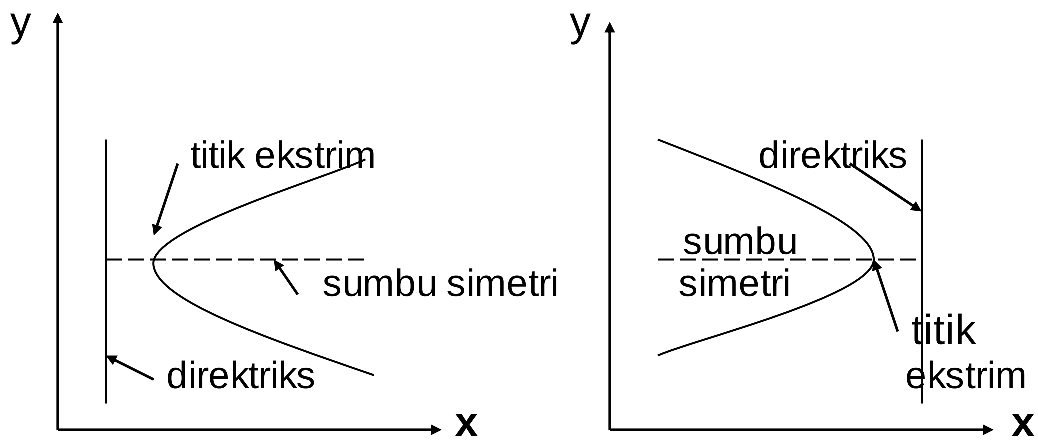


a < 0
a > 0

$x = ay^2 + by + c$

Titik ekstrim parabola (i, j) rumus:

$$\left(\frac{b^2 - 4ac}{-4a}, \frac{-b}{2a}\right)$$



a > 0 a < 0

- **Fungsi Kubik**

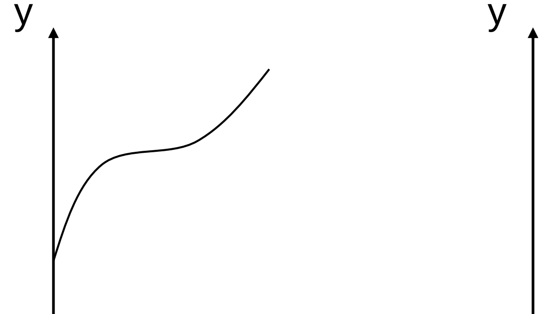
  Fungsi kubik adalah fungsi yang pangkat tertinggi dari variabelnya adalah pangkat tiga. Bentuk umum persamaan fungsi kubik adalah:

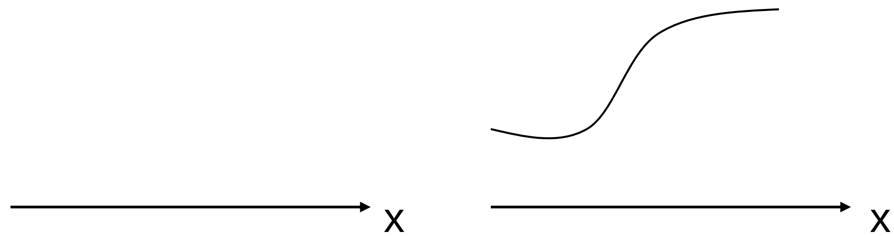
  $$Y = a - bx + cx^2 + dx^3 \quad \text{syarat } d \neq 0$$

  Setiap fungsi kubik paling sedikit memiliki satu titik belok (*inflexion point*) yaitu titik peralihan bentuk kurva dari cekung menjadi cembung atau sebaliknya.

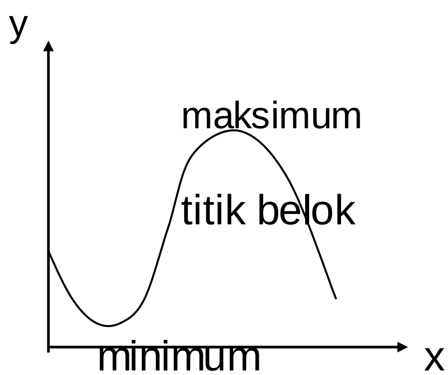
  Sebuah fungsi kubik mungkin mempunyai satu titik ekstrim (maksimum dan minimum) atau dua titik ekstrim (maksimum dan minimum).

  Contoh bentuk fungsi kubik tanpa titik ekstrim:





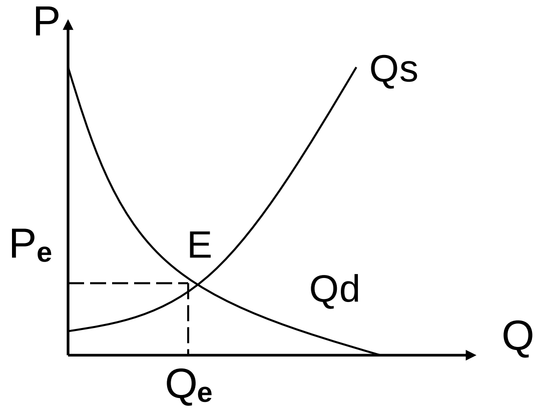
Contoh bentuk fungsi kubik dengan titik ekstrim:



- **Penerapan Ekonomi**
  - ∗ Fungsi Permintaan, Penawaran dan Keseimbangan Pasar

    Keseimbangan terjadi pada Qd = Qs. Pengaruh pajak dan subsidi seperti pada kondisi persamaan linier.

    Grafik:



Qd : jumlah permintaan
Qs : jumlah penawaran
E : titik keseimbangan
Pe: harga keseimbangan
Qe: jumlah keseimbang.

Contoh:

1. Diketahui fungsi permintaan dan fungsi penawaran adalah $99 - P^2$ dan $3P^2 - 1$. Hitung keseimbangan harga dan jumlah barang. Jika pemerintah mengenakan subsidi Rp. 2,- per unit, hitung keseimbangan yang baru. Tentukan rincian penerimaan subsidi dan seluruh subsidi pemerintah terhadap barang tersebut.

2. Jika dari fungsi sebelum subsidi pada no 1 terdapat pajak Rp. 3,- per unit, tentukan keseimbangan yang baru dan tentukan juga rincian pembagian pajak dan seluruh pajak yang dikenakan pemerintah atas barang tersebut.

∗ Fungsi Biaya

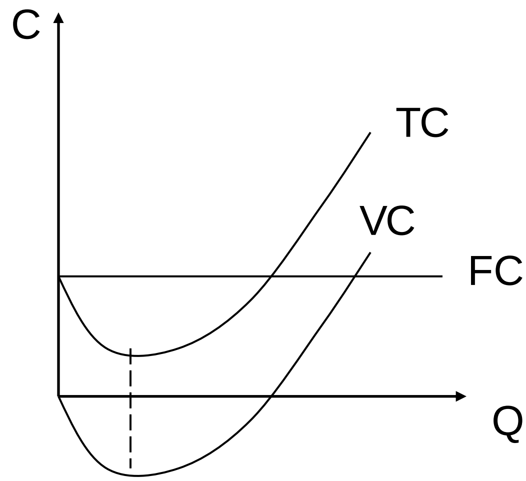
Selain biaya tetap, biaya variabel dan biaya total, dalam konsep biaya juga dikenal biaya rata-rata (*average cost*) dan biaya marjinal (*marginal cost*). Biaya rata-rata adalah biaya yang dikeluarkan untuk menghasilkan 1 unit produk, merupakan hasil bagi total biaya dengan jumlah output yang dihasilkan. Sedangkan biaya marjinal adalah tambahan biaya yang dikeluarkan untuk menghasilkan satu unit tambahan produk (Dumairy, 1999).

Biaya tetap rata-rata: $\mathbf{AFC} = \dfrac{\mathbf{FC}}{\mathbf{Q}}$

Biaya variabel rata-rata: $\mathbf{AVC} = \dfrac{\mathbf{VC}}{\mathbf{Q}}$

Biaya rata-rata: $\mathbf{AC} = \dfrac{\mathbf{TC}}{\mathbf{Q}}$ = AFC + AVC

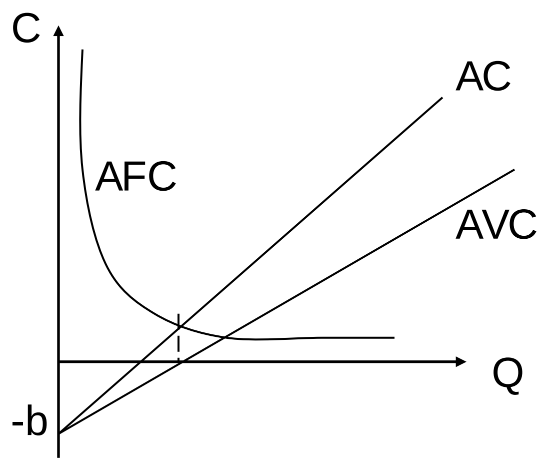
Biaya marjinal: $\mathbf{MC} = \dfrac{\Delta\mathbf{C}}{\Delta\mathbf{TC}}$



Q pada TC min = Q pada VC min sesuai dengan titik ekstrim parabola.

$$\left(\frac{-b}{2a}, \frac{b^2-4ac}{-4a}\right)$$

Q, TC min / VC min



AC = AFC pada posisi Q dimana AVC = 0

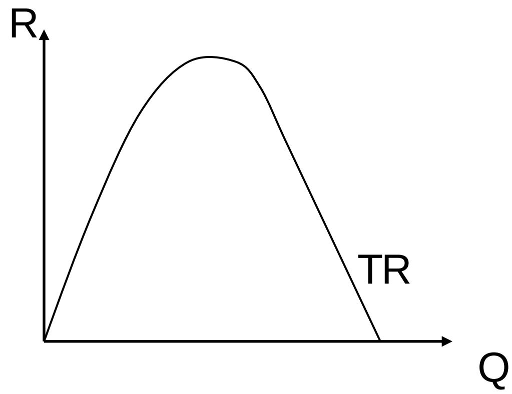
* Fungsi Penerimaan

  Fungsi penerimaan total (*total revenue*) non linier biasanya merupakan persamaan parabola yang terbuka ke bawah. Dalam konsep fungsi penerimaan juga dikenal penerimaan rata-rata dan penerimaan marjinal Penerimaan rata-rata (*average revenue*) adalah penerimaan yang diperoleh per unit barang, merupakan hasil bagi penerimaan total dengan jumlah barang. Penerimaan marjinal *(marginal* revenue) ialah penerimaan tambahan yang diperoleh dari setiap tambahan 1 unit barang yang dihasilkan atau terjual (Dumairy, 1999).

  Penerimaan total: TR = P x Q

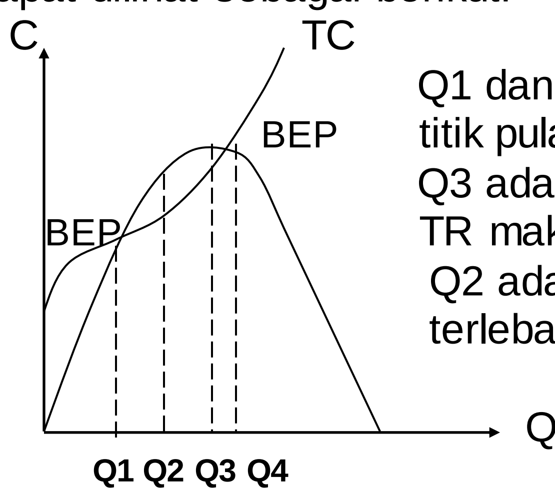
Penerimaan rata-rata: $\mathbf{AR} = \dfrac{\mathbf{TR}}{\mathbf{Q}}$

Penerimaan marjinal: $\mathbf{MR} = \dfrac{\Delta\mathbf{TR}}{\Delta\mathbf{Q}}$



* Keuntungan, Kerugian dan Pulang Pokok

  Tingkat produksi yang menghasilkan keuntungan, kerugian dan keadaan pulang pokok secara grafik dapat dilihat sebagai berikut:



Q1 dan Q4 adalah Q pada titik pulang pokok (TR= TC)
Q3 adalah bersesuaian dg TR maksimum
Q2 adalah jarak positif terlebar antara TC dan TR

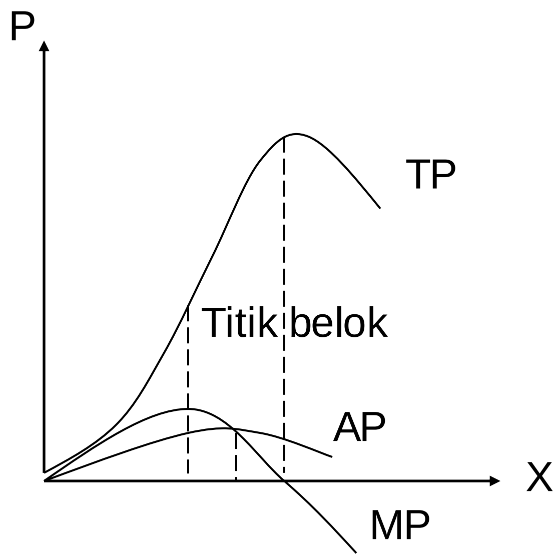
* Fungsi Produksi

  Bentuk fungsi produksi total (*total product*) yang non linier pada umumnya berupa fungsi kubik dengan titik belok dan sebuah titik puncak. Produk total merupakan fungsi dari jumlah masukan (input) yang digunakan. Dalam konsep produksi juga dikenal produksi rata-rata dan produksi marjinal. Produksi rata-rata *(average product*) adalah jumlah produk yang dihasilkan dari setiap unit masukan yang digunakan. Sedangkan produk marjinal adalah (*marginal product*) adalah produk tambahan yang dihasilkan dari setiap tambahan satu unit masukan yang digunakan.

Produk total: $\mathbf{TP = f(X)}$

Produk rata-rata: $\mathbf{AP = \frac{P}{X}}$

Produk marjinal: $\mathbf{MP = \frac{\Delta P}{\Delta X}}$



TP maksimum bertepatan dengan MP = 0
AP = MP pada AP maks

Contoh soal:

1. Fungsi biaya TC = Q^2 – 4Q + 40.
   a. Pada tingkat produksi berapa unit biaya total tersebut minimum dan berapa besar TC min tersebut?
   b. Berapa FC, VC, AC, AFC, AVC pada tingkat produksi tersebut?
   c. Jika produksi naik 2 unit berapa MC?

2. Penerimaan total yang diperoleh suatu perusahaan adalah $TR = -0{,}30Q^2 + 60Q$ sedangkan biaya total yag dikeluarkan $TC = 0{,}75Q^3 - 9Q^2 + 21Q + 60$. Hitunglah keuntungan perusahaan jika barang yang dihasilkan dan terjual sebanyak 30 dan 60 unit.

3. Berikut ini adalah fungsi permintaan seorang produsen monopolis: $600 - 1{,}5Q - P = 0$. Berapa penerimaan total jika terjual barang 150 unit dan berapa harga jual per unit? Tentukan juga tingkat penjualan yang menghasilkan penerimaan total maksimum dan berapa besar penerimaan maksimum tersebut? Gunakan pendekatan non linier. Jika 150 unit tersebut dinaikkan menjadi 200 unit berapa *marginal revenue*?

4. Fungsi permintaan hasil produksi perusahaan DORA diformulasikan sebagai $P = -0{,}25Q + 25$ sedangkan fungsi biaya totalnya adalah $TC = 0{,}75Q^2 - 75Q + 1875$. Dari data tersebut hitunglah:
   a. BEP
   b. Biaya total rata-rata pada BEP tersebut.
   c. Jumlah produksi yang menghasilkan penerimaan maksimal dan biaya minimal.

5. Fungsi produksi suatu perusahaan manufaktur adalah $TP = 5X^2 - 60X + 40$. Berapa input yang harus digunakan agar total produksi maksimum?

6. Jika fungsi produksi adalah $TP = 10X^2 - 200X + 10000$, tentukan berapa besar total produksi maksimum? Jika dari total produksi maksimum tersebut penggunaan input dinaikkan sebesar 2 unit berapa produk marjinal?

7. Jika fungsi P = 100 – 1/4Q, tentukan:
   a. Persamaan penerimaan total.
   b. Berapa penerimaan total dan harga per unit jika terjual 100 unit barang.
   c. Berapa MR bila penjualan naik menjadi 150 unit.
   d. Berapa tingkat penjualan pada penerimaan maksimum.

8. Biaya total yang dikeluarkan oleh suatu perusahaan TC = 1.000.000 – 2,4 Q + 0,04 Q^2
   Hitunglah:
   a. Besarnya biaya total minimum
   b. Besarnya biaya tetap, biaya variabel, biaya rata-rata, biaya tetap rata-rata dan biaya variabel rata-rata.
   c. Jika produksi dinaikkan 5 unit, berapa besarnya biaya marjinal.

DIFERENSIAL

Yaitu proses penentuan turunan dari suatu fungsi.
Kaidah-kaidah diferensiasi:

1. Diferensiasi konstanta

   y = k, k = konstanta maka $\frac{dy}{dx} = 0$

   contoh: y = 7 maka $\frac{dy}{dx} = 0$

2. Diferensiasi fungsi pangkat

y = x^n maka $\frac{dy}{dx} = nx^{n-1}$

contoh: y = x^7 maka $\frac{dy}{dx} = 7x^6$

3. Diferensiasi perkalian konstanta dan fungsi

y = kv, v = h(x) maka $\frac{dy}{dx} = k\frac{dv}{dx}$

contoh: y = $5x^4$ maka $\frac{dy}{dx} = 20x^3$

4. Diferensiasi pembagian konstanta dan fungsi

y = $\frac{k}{v}$, v = h(x) maka $\frac{dy}{dx} = -\frac{k\frac{dv}{dx}}{v^2}$

contoh: y = $\frac{6}{x^3}$, k = 6

v = x^3 maka $\frac{dv}{dx} = 3x^2$

$$\frac{dy}{dx} = -\frac{6.3x^2}{\left(x^3\right)^2} = -\frac{18x^2}{x^6} = -18x^{-4}$$

5. Diferensiasi penjumlahan dan pengurangan

y = u $\pm$ v, u = g (x) dan v = h (x)

$\frac{dy}{dx} = \frac{du}{dx} \pm \frac{dv}{dx}$

contoh: y = $4x^2$ + x^4 maka $\frac{dy}{dx} = 8x + 4x^3$

6. Diferensiasi perkalian fungsi

y = u.v , u = g (x)
v = h (x)

$$\frac{dy}{dx} = u\frac{dv}{dx} + v\frac{du}{dx}$$

contoh: y = $(2x^2)$ (x^2) dimana u = $2x^2$, $\frac{du}{dx} = 4x$

v = x^2, $\frac{dv}{dx} = 2x$

$$\frac{dy}{dx} = (2x^2)(2x) + (x^2)(4x)$$
$$= 4x^3 + 4x^3$$
$$= 8x^3$$

7. Diferensiasi pembagian fungsi

y = $\frac{u}{v}$, u = g(x)

v = h(x)

$$\frac{dy}{dx} = \frac{v\frac{du}{dx} - u\frac{dv}{dx}}{v^2}$$

contoh: y = $\frac{2x^2}{x^3}$, u = $2x^2$, $\frac{du}{dx} = 4x$

v = x^3, $\frac{dv}{dx} = 3x^2$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{(x^3)(4x) - (2x^2)(3x^2)}{(x^3)^2}$$
$$= \frac{4x^4 - 6x^4}{x^6}$$
$$= \frac{-2x^4}{x^6} = -2x^{-2}$$

8. Diferensiasi fungsi komposit

y = f (u), u = g(x) atau

y = f {g(x)}

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \cdot \frac{du}{dx}$$

contoh: $y = (4x^3 + 5)^2$, $y = u^2$, $u = 4x^3 + 5$

$$\frac{du}{dx} = 12x^2$$

$$\frac{dy}{du} = 2u$$

$$\frac{dy}{dx} = 2u\left(12x^2\right)$$

$$= 2\left(4x^3 + 5\right)\left(12x^2\right)$$

$$= \left(8x^3 + 10\right)\left(12x^2\right)$$

$$= 96x^5 + 120x^2$$

9. Diferensiasi fungsi berpangkat
   $y = u^n$, $u = g(x)$, n = konstanta

$$\frac{dy}{dx} = nu^{n-1}\frac{du}{dx}$$

contoh: $y = (5x^2 + 6x)^2$, $u = 5x^2 + 6x$

$$\frac{du}{dx} = 10x$$

$$\frac{dy}{dx} = 2(5x^2 + 6x)(10x)$$

$$= 100x^3 + 120\,x^2$$

PENERAPAN DIFERENSIAL dalam EKONOMI

1. Elastisitas
   a. Elastisitas permintaan (Ed atau ηd)
      Disebut juga *price elasticity of demand* yaitu koefisien yang menjelaskan besarnya perubahan jumlah barang yang diminta akibat adanya perubahan harga.
      Qd = f (P)

$$\eta d = \frac{\%\Delta Qd}{\%\Delta P} = \frac{E.Qd}{EP} = \frac{dQd}{dP} \text{ x } \frac{P}{Qd}$$

$|\eta d| > 1$ maka permintaan barang bersifat elastis artinya jika harga barang tersebut berubah sebesar prosentase tertentu, maka permintaan terhadap barang tersebut akan berubah (secara berlawanan arah) dengan prosentase yang lebih besar daripada prosentase perubahan harganya.

$|\eta d| = 1$ artinya permintaan barang bersifat elastis uniter

$|\eta d| < 1$ artinya permintaan barang bersifat inelastis

b. Elastisitas penawaran (Es atau ηs)
Disebut juga *price elasticity of supply* yaitu koefisien yang menjelaskan besarnya perubahan jumlah barang yang ditawarkan akibat adanya perubahan harga.
Qs = f (P)

$$\eta \mathbf{s} = \frac{\%\Delta \mathbf{Qs}}{\%\Delta \mathbf{P}} = \frac{\mathbf{E.Qs}}{\mathbf{EP}} = \frac{\mathbf{dQs}}{\mathbf{dP}} \mathbf{x} \frac{\mathbf{P}}{\mathbf{Qs}}$$

$|\eta s| > 1$ maka penawaran barang bersifat elastis

$|\eta s| = 1$ artinya penawaran barang bersifat elastis uniter

$|\eta s| < 1$ artinya penawaran barang bersifat inelastis, artinya jika harga barang tersebut berubah sebesar prosentase tertentu, maka penawaran terhadap barang tersebut akan berubah (searah) dengan prosentase yang lebih kecil daripada prosentase perubahan harganya.

c. Elastisitas produksi (Ep atau ηp)

Adalah suatu koefisien yang menjelaskan besarnya perubahan jumlah keluaran (output) yang dihasilkan akibat adanya perubahan jumlah masukan (input) yang digunakan.

P = f (X)

$$\eta \mathbf{p} = \frac{\% \Delta \mathbf{P}}{\% \Delta \mathbf{X}} = \frac{\mathbf{EP}}{\mathbf{EX}} = \frac{\mathbf{dP}}{\mathbf{dX}} \mathbf{x} \frac{\mathbf{X}}{\mathbf{P}}$$

Contoh:

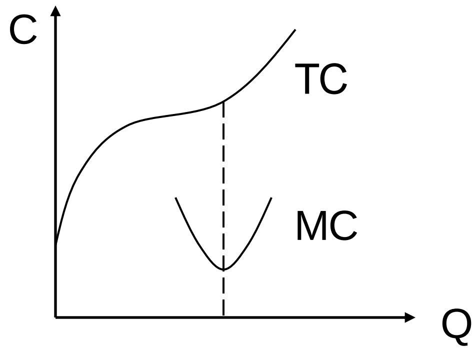
1. Fungsi permintaan adalah Qd = 60 – 4 P^2. tentukan elastisitas permintaan pada P = 5 dan pada Qd = 10. Interpretasikan hasil tersebut.

2. Fungsi penawaran suatu barang dicerminkan oleh persamaan Qs = – 100 + 5 P^2. Tentukan elastisitas penawaran pada P = 2 dan P = 5. Apa sifat penawaran barang tersebut?

3. Fungsi produksi adalah P = 20 X^2 – X^3. Hitunglah elastisitas produksi pada tingkat penggunaan faktor produksi 10 unit dan 15 unit?

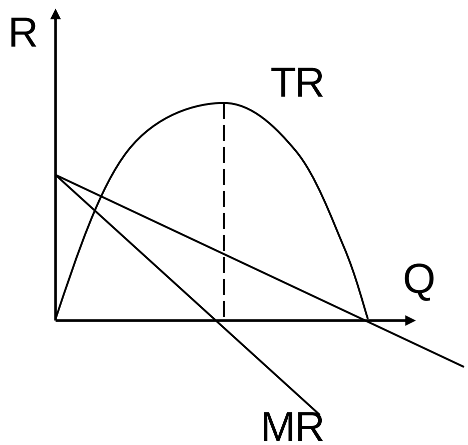
4. Fungsi permintaan suatu barang ditunjukkan oleh persamaan Q = 40 – 2 P2 dan fungsi penawarannya Q = -68 + P2. Berapa elastisitas permintaan dan elastisitas penawaran pada harga keseimbangan.

2. MC = TC' = $\frac{\mathbf{dTC}}{\mathbf{dQ}}$



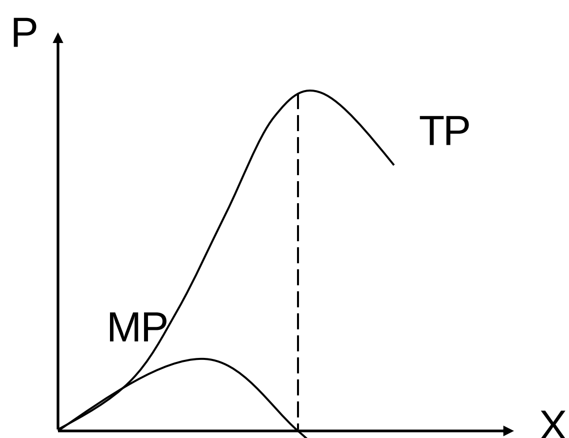
MC min $\longrightarrow$ MC' = 0
MC' $\longrightarrow$ TC''

3. $MR = TR' = \dfrac{dTR}{dQ}$



TR max $\longrightarrow$ MR = 0
TR' = 0

4. $MP = TP' = \dfrac{dTP}{dX}$



TP max $\longrightarrow$ MP = 0
TP max $\longrightarrow$ TP' = 0

5. Keuntungan max/π max
   π = TR – TC = f (Q)
   π Optimum $\longrightarrow$ π' = 0 atau MR = MC

$\pi'' < 0 \longrightarrow \pi$ max = keuntungan max
$\pi'' > 0 \longrightarrow \pi$ min = kerugian max

6. Hubungan MC dengan AC
   AC min $\longrightarrow$ AC' = 0
   AC min $\longrightarrow$ MC = AC

7. Hubungan MP dengan AP
   AP max $\longrightarrow$ AP' = 0
   AP max $\longrightarrow$ MP = AP

8. Kebijakan Diskriminasi Harga
   Tanpa diskriminasi harga $\longrightarrow$ MR = MC
   $Q = Q_1 + Q_2$
   Dengan diskriminasi harga $\longrightarrow$ $MR_1 = MC = MR_2$

Contoh soal:

1. Jika $TC = 2250 + 25\,Q - 10Q^2$ tentukan MC pada tingkat produksi 100 unit?

2. Diketahui fungsi biaya adalah $TC = 10Q^3 - 30Q^2 + 40Q + 40$. Tentukan besarnya MC minimum dan besarnya AC pada Q = 5?

3. Jika fungsi $P = 20Q - 20$ tentukan besarnya TR maksimum?

4. Sebuah perusahaan mempunyai fungsi permintaan $22 - 0{,}5Q - P = 0$ dan fungsi biaya rata-rata $1/3Q^2 - 8{,}5\,Q + 50 + 90/Q$. Tentukan berapa keuntungan maksimum?

5. Fungsi permintaan dua pasar yaitu pasar X dan pasar Y ditunjukkan oleh persamaan $Px = 250 - 10\,Qx$ dan $Py = 210 - 10\,Qy$. Fungsi biaya rata-ratanya adalah AC =

960/Q + 30. Tentukan berapa harga yang akan diberlakukan dengan dan tanpa diskriminasi harga.

6. Seorang produsen dihadapkan dengan fungsi permintaan yang berbeda $Q_1 = 72 - 0{,}6\ P_1$ dan $Q_2 = 30 - 0{,}15\ P_2$. Sedangkan fungsi TC = 105 + 120 Q. Berapa produsen tersebut akan mengenakan harga dengan diskriminasi harga dan tanpa diskriminasi harga.

INTEGRAL

* Integral tak tentu: proses penemuan fungsi asal (kebalikan dari diferensial)
* Integral tertentu: proses penemuan luas suatu area dengan batas-batas tertentu.

Integral Tak Tentu

Bentuk umum

$\int f(x)\, dx = F(x) + k$

Kaidah

$\int x^n\, dx = \dfrac{x^{n+1}}{n+1} + k$

$\int k\, dx = kx + k$

Contoh: $\int x^3\, dx = \dfrac{x^{3+1}}{3+1} + k$

$= \frac{1}{4} x^4 + k$

$\int 4x^2\, dx = \dfrac{4x^{2+1}}{2+1} = \dfrac{4}{3} x^3 + k$

$\int 5\, dx = 5x + k$

$\int dx = \dfrac{x^{0+1}}{0+1} + k = x + k$

$\int (x+2)^3\, dx = \dfrac{(x+2)^{3+1}}{3+1} = \frac{1}{4}(x+2)^4 + k$

PENERAPAN

TC = $\int$ MC dQ
TR = $\int$ MR dQ
TP = $\int$ MP dX

Contoh: - MC = $5Q^2 - 4Q + 5$, tentukan fungsi TC.

TC = $\int$ MC dQ = $\int 5Q^2 - 4Q + 5\, dQ$

$$= \frac{5Q^{2+1}}{2+1} - \frac{4Q^{1+1}}{1+1} + 5Q$$

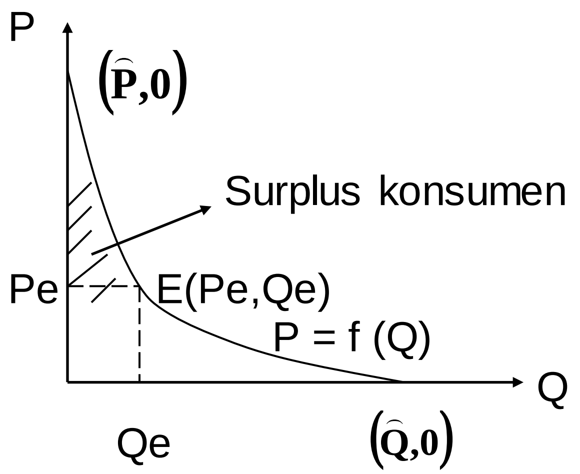
$$= 5/3\ Q^3 - 2Q^2 + 5Q$$

- Jika fungsi MR = 20 – 8Q, tentukan fungsi TR.

SURPLUS KONSUMEN

Adalah suatu keuntungan lebih/surplus yang dinikmati konsumen tertentu berkenaan dengan tingkat harga pasar suatu barang.

Jika tingkat harga pasar adalah Pe, maka bagi konsumen yang mampu dan bersedia membayar lebih tinggi dari Pe, hal ini merupakan keuntungan baginya.



Besar Cs:

∗ Bila fs D berupa f (Q) atau P = …

$$Cs = \int_{0}^{Qe} f(Q)\,dQ - QePe$$

∗ Bila fs D berupa f (P) atau Q = …

$$Cs = \int_{Pe}^{\hat{P}} f(P)\,dP - QePe$$

$\hat{P}$: nilai P pada Q = 0

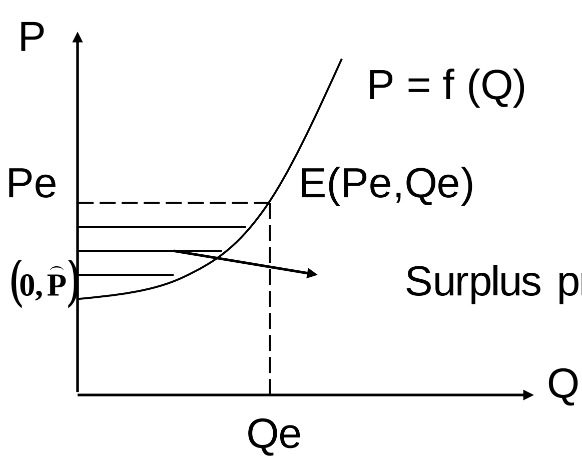
Contoh:

Hitunglah surplus yang dinikmati seseorang pada fungsi permintaan 72 – 0,05 P – Q = 0 jika diketahui harga keseimbangan di pasar adalah Rp. 1000,-

SURPLUS PRODUSEN

Adalah suatu keuntungan lebih/surplus yang dinikmati produsen tertentu berkenaan dengan tingkat harga pasar dari barang yang ditawarkan.

Jika tingkat harga pasar adalah Pe, maka bagi produsen yang sebetulnya bersedia menjual dengan harga di bawah harga pasar hal ini merupakan keuntungan baginya



Besar Ps:

∗ Bila fs S berupa f (Q) atau P = …

$$Ps = QePe - \int_{0}^{Qe} f(Q)\,dQ$$

∗ Bila fs S berupa f (P) atau Q = …

$$Ps = \int_{\hat{P}}^{Pe} f(P)\,dP$$

Contoh:

1. Fungsi penawaran suatu perusahaan P = ½ Q + 5. Bila harga keseimbangan di pasar adalah Rp. 20,- hitung surplus yang dinikmati perusahaan tersebut?

2. Diketahui fungsi permintaan dan fungsi penawaran adalah Q = 30 – 2P dan Q = – 30 + 2P
   Dari data tersebut tentukan surplus konsumen dan surplus produsen pada harga keseimbangan.

Data yang berhasil dikumpulkan untuk memperkirakan keuntungan maksimum dari suatu perusahaan adalah:

Fungsi permintaan: P = 16.000 – Q

Biaya produksi: FC = 40.000.000

VC = 100 per unit

Hitunglah berapa keuntungan maksimum dan terjadi pada berapa unit?