

MATEMATIKA EKONOMI

Program Studi Agribisnis

Dosen Pengampu:

Prof. Dr. H. Almasdi Syahza, SE., MP.

Email : asyahza@yahoo.co.id

Website: <http://almasdi.unri.ac.id>



HUBUNGAN LINEAR

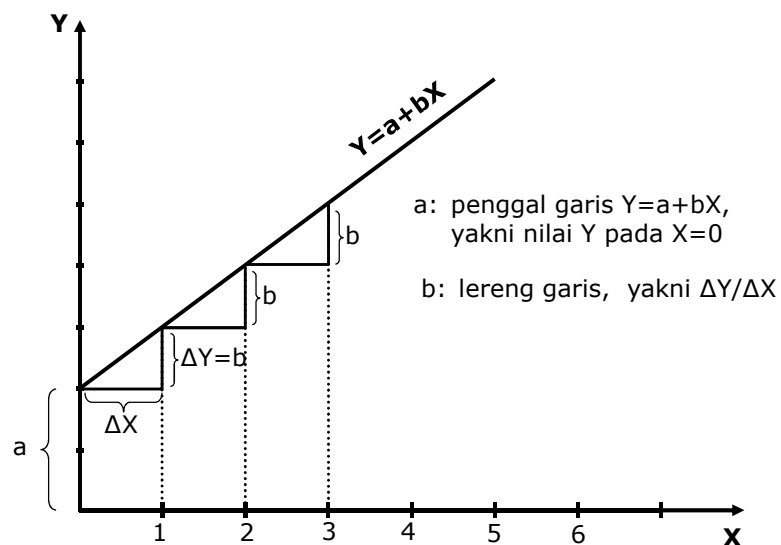
- a. Penggal dan Lereng Garis Lurus
- b. Pembentukan Persamaan Linear
- c. Hubungan Dua Garis Lurus
- d. Pencarian Akar-akar
- e. Penerapan Ekonomi



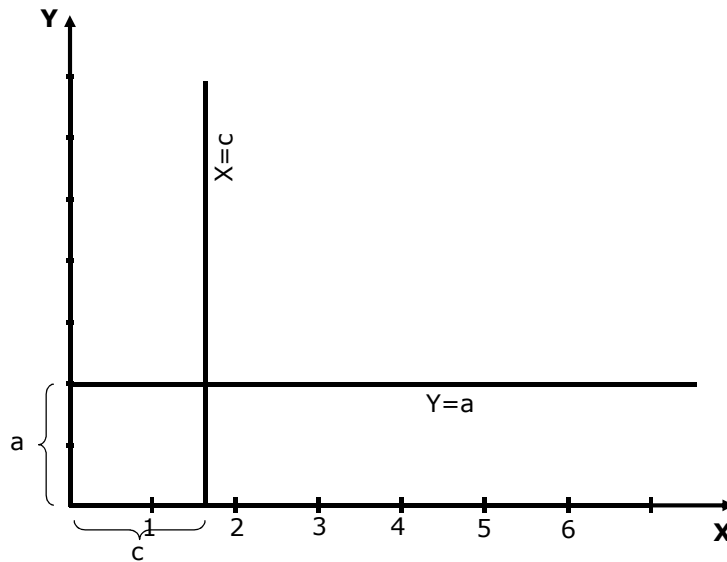
Penggal dan Lereng Garis Lurus

- Fungsi linear atau fungsi derajat satu adalah fungsi yang pangkat tertinggi dari variabelnya adalah pangkat satu
- Sesuai dengan namanya, setiap persamaan linear apabila digambarkan akan menghasilkan sebuah garis (garis lurus)
- Bentuk umum persamaan linear:
$$Y = a + bX$$
- Nilai a adalah penggal garis pada sumbu vertikal
- Nilai b adalah koefisien arah atau lereng garis, yang mencerminkan besarnya tambahan nilai Y untuk setiap tambahan satu unit X
- Penggal a mencerminkan nilai Y pada kedudukan $X=0$

Gambar Fungsi Linear



Dalam kasus tertentu, apabila lereng garisnya sama dengan nol

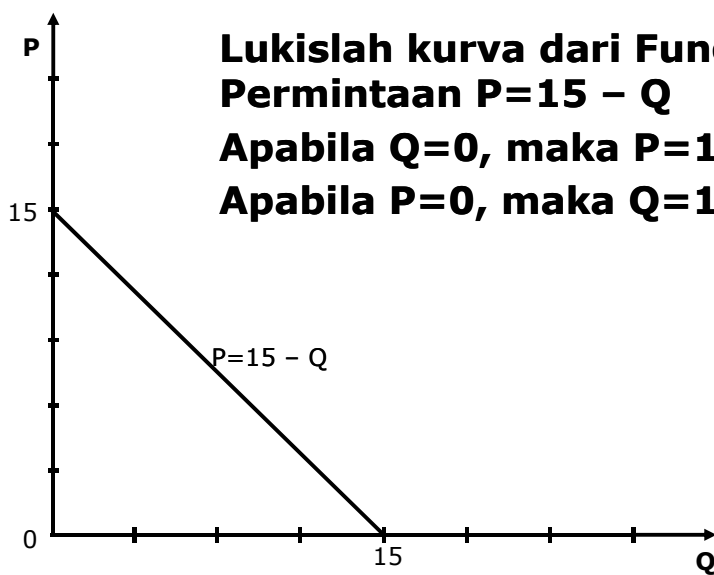


Penerapan Ekonomi

Lukislah kurva dari Fungsi Permintaan $P=15 - Q$

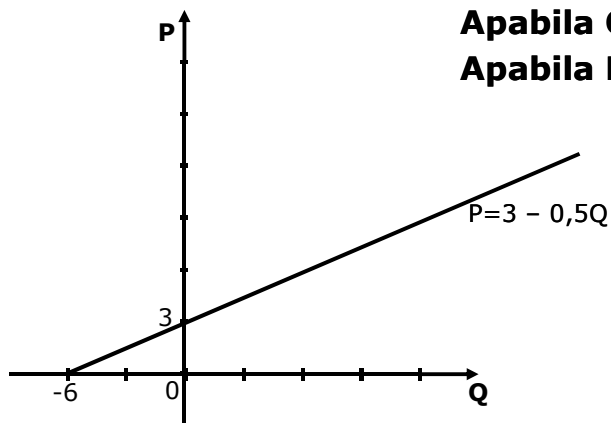
Apabila $Q=0$, maka $P=15$

Apabila $P=0$, maka $Q=15$



Penerapan Ekonomi (lanjutan...)

Lukislah kurva dari Fungsi Penawaran $P=3+0,5Q$



Pembentukan Persamaan Linear

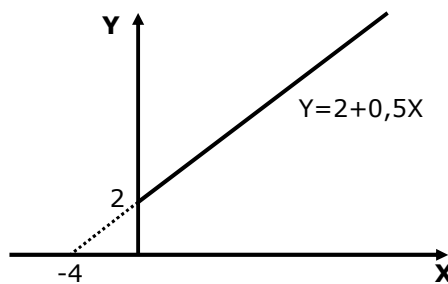
- a. Dwi Koordinat
- b. Koordinat lereng
- c. Penggal Lereng
- d. Dwi Penggal

a. Dwi Koordinat

- Apabila diketahui titik A (2,3) dan titik B(6,5)
- Tentukan persamaan linearnya?

$$\frac{Y - Y_1}{Y_2 - Y_1} = \frac{X - X_1}{X_2 - X_1} \implies \frac{Y - 3}{5 - 3} = \frac{X - 2}{6 - 2} \implies \frac{Y - 3}{2} = \frac{X - 2}{4}$$

$$Y = 2 + 0,5X$$



b. Koordinat Lereng

- Dari sebuah titik dan suatu lereng dapat dibentuk sebuah persamaan linear yang memenuhi titik dan lereng tersebut
- Apabila diketahui titik A(2,3) dan lereng garisnya 0,5, maka persamaan linear yang dipenuhi adalah

$$\left. \begin{array}{l} Y - Y_1 = b(X - X_1) \\ Y - 3 = 0,5(X - 2) \\ Y - 3 = 0,5X - 1 \end{array} \right\} \implies Y = 2 + 0,5X$$

c. Cara Penggal Lereng

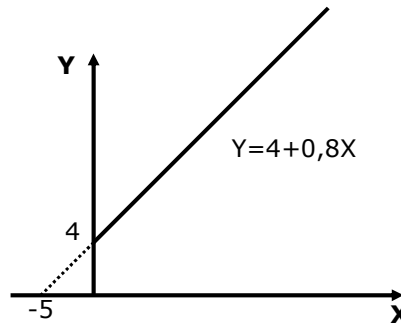
- Sebuah persamaan linear dapat juga dibentuk jika diketahui penggalnya pada salah satu sumbu dan lereng garis yang memenuhi persamaan tersebut

$$Y = a + bX$$

a = penggal; b = lereng

- Apabila diketahui lereng garis $Y = f(X)$ masing-masing adalah 4 dan 0,8, maka persamaan linearnya

$$Y = 4 + 0,8X$$



d. Cara Dwi Penggal

- Persamaan linear dapat dibentuk apabila diketahui penggal garis tersebut pada masing-masing sumbu
- Apabila a dan c merupakan nilai penggal pada masing-masing sumbu vertikal dan horizontal dari sebuah garis lurus, maka persamaan garisnya:

$$Y = a - \frac{a}{c} X$$

a = penggal vertikal;

b penggal horizontal

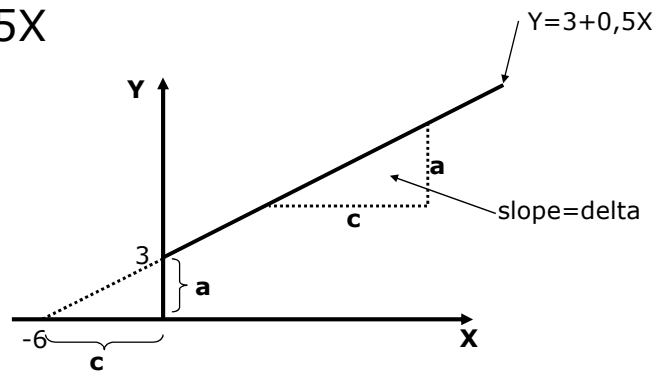
Penggal sebuah garis pada sumbu vertikal dan horizontal masing-masing 3 dan -4, maka persamaan linear yang memenuhinya adalah:

$$Y = a - \frac{a}{c} X$$



$$Y = 3 - \frac{3}{-6} X$$

$$Y = 3 + 0,5X$$



- Lereng sebuah garis lurus tak lain adalah hasil bagi selisih antara dua ordinat ($Y_2 - Y_1$) terhadap selisih antara ($X_2 - X_1$).
- Menurut cara dwi koordinat, rumus persamaan linear:

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

bila diuraikan

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

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

Menurut cara koordinat lereng

$$Y - Y_1 = b(X - X_1)$$

berarti

$$b = \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1}$$

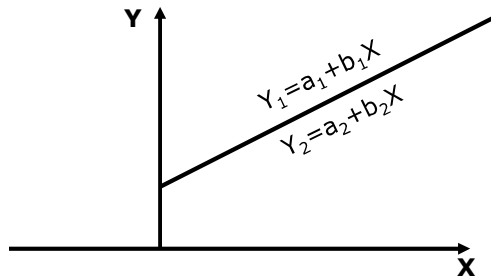
Hubungan Dua Garis Lurus

- Dua buah garis lurus akan berimpit apabila persamaan garis yang satu merupakan kelipatan dari (proporsional terhadap) persamaan garis yang lain.
- Garis $Y_1 = a_1 + b_1X$ akan berimpit dengan garis $Y_2 = a_2 + b_2X$ jika

$$Y_1 = nY_2$$

$$a_1 = na_2$$

$$b_1 = nb_2$$

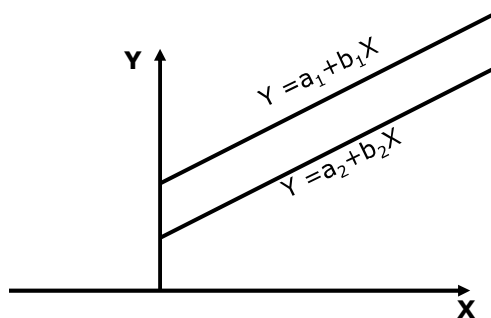


Hubungan Dua Garis Lurus

- Dua buah garis lurus akan sejajar apabila lereng garis yang satu sama dengan lereng garis yang lain.
- Garis $Y = a_1 + b_1X$ akan sejajar dengan garis $Y = a_2 + b_2X$ jika

$$b_1 = b_2$$

$$a_1 \neq a_2$$



Hubungan Dua Garis Lurus

(Kuis: Penerapan Ekonomi)

Dalam sebuah keadaan pasar diperoleh persamaan fungsi penawaran $P=5 +2Q$ dan permintaan $P= 20 - Q$

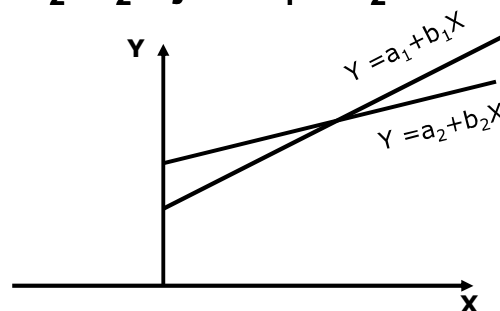
Dengan beban pajak produk per unit Rp 2,- tentukan:

- Harga dan jumlah keseimbangan pasar sebelum pajak?
- Harga dan jumlah keseimbangan pasar setelah pajak?
- Jumlah pajak perunit dan total pajak yang harus dibayar oleh konsumen dan produsen kepada pemerintah?
- Gambarlah grafik keadaan sebelum dan sesudah pajak!

Kode 6a

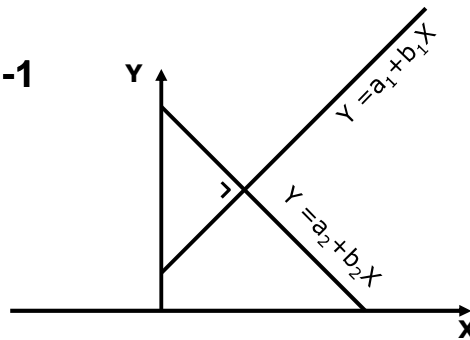
Hubungan Dua Garis Lurus

- Dua buah garis lurus akan berpotongan apabila lereng garis yang satu tidak sama dengan lereng garis yang lain.
- Garis $Y = a_1+b_1X$ akan berpotongan dengan garis $Y =a_2+b_2X$ jika $b_1 \neq b_2$



Hubungan Dua Garis Lurus

- Dua buah garis lurus akan **SALING TEGAK LURUS** apabila lereng garis yang satu merupakan kebalikan dari lereng garis yang lain dengan tanda yang berlawanan
- Garis $Y = a_1 + b_1X$ akan tegak lurus dengan garis $Y = a_2 + b_2X$ jika $b_1 = -1/b_2$ atau $b_2 = -1/b_1$



Hubungan Dua Garis Lurus (Penerapan Ekonomi)

Diketahui:

Fungsi Permintaan $P = 15 - Q$

Fungsi Penawaran $P = 3 + 0,5Q$

a. Carilah harga keseimbangan

b. Lukis Kurvanya

Penyelesaian

D: $P = 15 - Q \rightarrow Q = 15 - P$

S: $P = 3 + 0,5Q \rightarrow Q = -6 + 2P$

Keseimbangan

$$Q_d = Q_s$$

$$Q = 15 - P$$

$$Q = -6 + 2P$$

$$15 - P = -6 + 2P$$

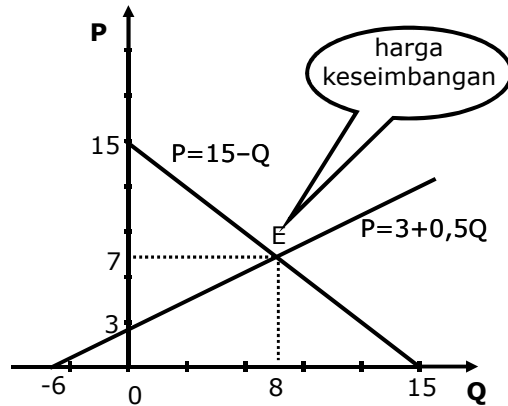
$$P = 7$$

$$Q = 15 - P$$

$$Q = 15 - 7$$

$$Q = 8$$

Jadi $P = 7$ dan $Q = 8$



Pengaruh Pajak Spesifik Terhadap Keseimbangan Pasar (kuis)

Jika dari kondisi pasar (sebelumnya)

Fungsi Permintaan $P = 15 - Q$

Fungsi Penawaran $P = 3 + 0,5Q$

dikenakan pajak sebesar 3 satuan per unit.

Berapa harga dan jumlah keseimbangan setelah pajak

Penyelesaian

Harga dan jumlah keseimbangan sebelum pajak:

$P=7$ dan $Q=8$ (penyelesaian sebelumnya)

Penawaran sebelum pajak: $P=3+0,5Q$

Penawaran sesudah pajak:

$P=3+0,5Q+3$

$P=6+0,5Q$, sehingga $Q=-12+2P$

Persamaan permintaan tetap: $P=15-Q \rightarrow Q=15-P$

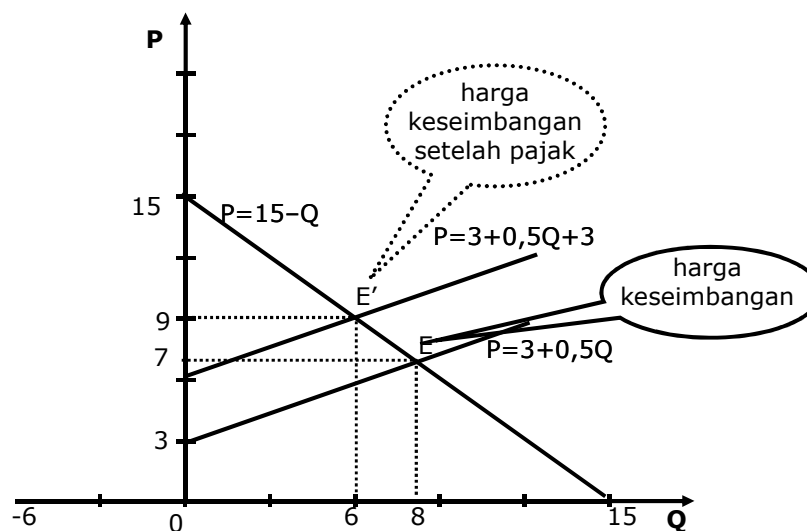
Keseimbangan: $Q_d=Q_s$

$15-P=-12+2P$

$3P=27, \rightarrow P=9$

$Q=15-P, \rightarrow Q=15-9$, maka diperoleh $Q=6$

Kurva Pasar setelah pajak



Pencarian Akar-akar

- a. Cara Substitusi**
- b. Cara eliminasi**

Cara Substitusi

- Dua persamaan dengan dua bilangan tertentu dapat diselesaikan dengan cara menyelesaikan terlebih dahulu sebuah persamaan untuk salah satu bilangan tertentu, kemudian mensubstitusikannya ke dalam persamaan yang lain

Contoh:

$$2X + 3Y = 21 \text{ dan } X + 4Y = 23$$

Penyelesaian

$$X + 4Y = 23 \text{ di ubah menjadi } X = 23 - 4Y$$

$$2X + 3Y = 21$$

$$2(23 - 4Y) + 3Y = 21$$

$$46 - 8Y + 3Y = 21$$

$$5Y = 25$$

$$Y = 5$$

Kemudian

$$2X + 3Y = 21$$

$$2X + 3(5) = 21$$

$$2X = 6$$

$$X = 3$$

Akar-akar persamaan tersebut

$$X = 3$$

$$Y = 5$$

Penerapan Ekonomi (kuis)

Berdasarkan kondisi pasar sebelumnya:

Fungsi Permintaan $P = 15 - Q$

Fungsi Penawaran $P = 3 + 0,5Q$

Pemerintah membebankan pajak sebesar 25% dari harga jual

Hitung harga keseimbangan dan jumlah keseimbangan tanpa pajak dan setelah pajak

Penyelesaian:

Harga dan jumlah keseimbangan sebelum pajak:

$P=7$ dan $Q=8$ (penyelesaian sebelumnya)

Penawaran setelah pajak, dengan

$t=25\%=0,25$

$P=3+0,5Q+0,25P$

$0,75P=3+0,5Q$

$P=4+2/3Q$

$Q=-6+1,5P$

$Q=15-P$

$Q=15-8,4$

$Q=6,6$



Keseimbangan pasar:

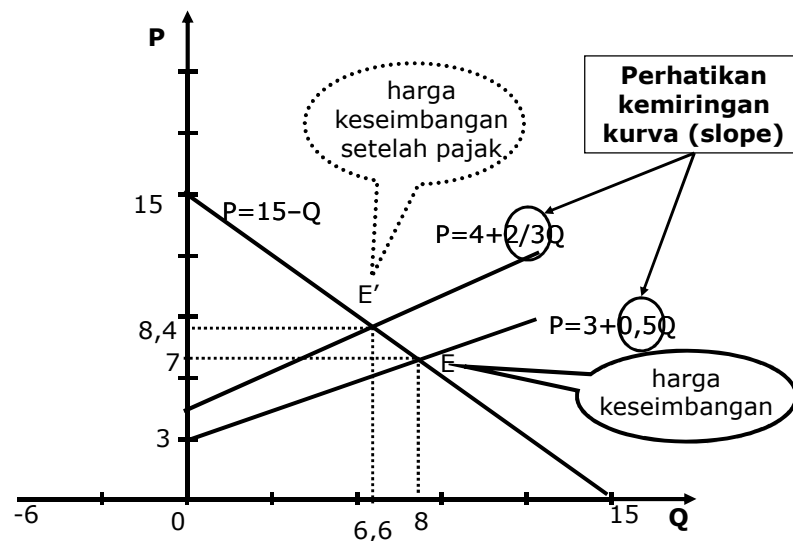
$Q_d=Q_s$

$15-P=-6+1,5P$

$2,5P=21$

$P=8,4$

Kurva Pasar setelah pajak Proporsional



Cara eliminasi

- Dua persamaan dengan dua bilangan tertentu dapat diselesaikan dengan cara menghilangkan untuk sementara (mengeleminasi) salah satu bilangan tertentu yang ada, sehingga dapat dihitung bilangan yang lain

Contoh:

$$2X + 3Y = 21 \text{ dan } X + 4Y = 23$$

Penyelesaian

$$\begin{array}{l|l} 2X + 3Y = 21 & \times 1 \\ X + 4Y = 23 & \times 2 \end{array} \quad \begin{array}{l} 2X + 3Y = 21 \\ 2X + 8Y = 46 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2X + 3Y = 21 \\ 2X + 8Y = 46 \\ \hline -5Y = -25 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} Y = 5 \\ X + 4Y = 23 \\ X + 4(5) = 23 \\ X = 3 \end{array}$$

Akar-akar persamaan tersebut

$$X = 3 \text{ dan } Y = 5$$

Penerapan Ekonomi (kuis-6b)

**Permintaan akan barang X
ditunjukkan oleh persamaan:**

$$Q_{dx} = 10 - 4P_x + 2P_y$$

$$Q_{sx} = -6 + 6P_x$$

Permintaan barang Y,

$$Q_{dy} = 9 - 3P_y + 4P_x$$

$$Q_{sy} = -3 + 7P_y$$

**Berapa harga dan jumlah barang
keseimbangan yang diminta?**

Kode 6b 

Penerapan Ekonomi (kuis-6c)

Seorang pengusaha bakso mempunyai empat orang karyawan dengan gaji tiap bulan per karyawan Rp 100.000 dengan biaya pengadaan bahan baku untuk pembuatan bakso setiap bulan rata-rata Rp 2.000.000. Setelah dihitung-hitung biaya bakso permangkok rata-rata Rp 600.

Dengan data itu tentukan persamaan fungsi biaya pengusaha bakso tersebut!

Kode 6c 

