

# Fungsi Linear

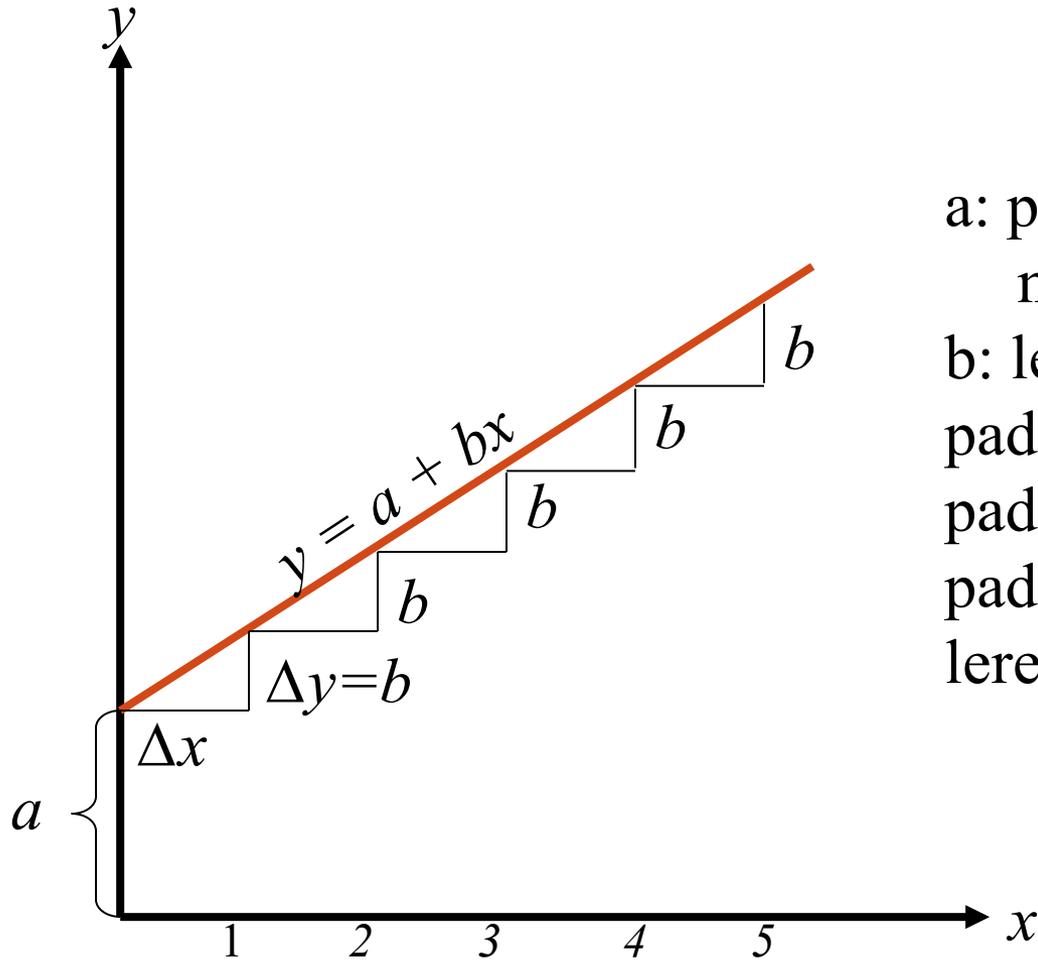
# Materi yang dipelajari

- Penggal dan lereng garis lurus
- Pembentukan Persamaan Linear
  - Cara dwi- kordinat
  - Cara koordinat- lereng
  - Cara Penggal lereng
  - Cara dwi- penggal
- Hubungan dua garis lurus
- Pencarian Akar- akar persamaan linear
  - Cara substitusi
  - Cara eliminasi
  - Cara determinan

- Hubungan sebab- akibat antara berbagai variabel ekonomi— misalnya antara permintaan dan harga, antara investasi dan tingkat bunga – dapat dengan mudah dinyatakan serta diterangkan dalam bentuk fungsi.
- hubungan linear merupakan bentuk yang paling dasar dan paling sering digunakan dalam analisis ekonomi.

## PENGGAL DAN LERENG GARIS LURUS

- fungsi linear atau fungsi berderajat satu ialah fungsi yang pangkat tertinggi dari variabelnya adalah pangkat satu.
- Bentuk umum persamaan linear adalah  $y = a + bx$
- $a$  adalah penggal garisnya pada sumbu vertical -  $y$ , sedangkan  $b$  adalah koefisien arah atau lereng garis yang bersangkutan.



a: penggal garis  $y = a + bx$ , yakni nilai  $y$  pada  $x = 0$

b: lereng garis, yakni

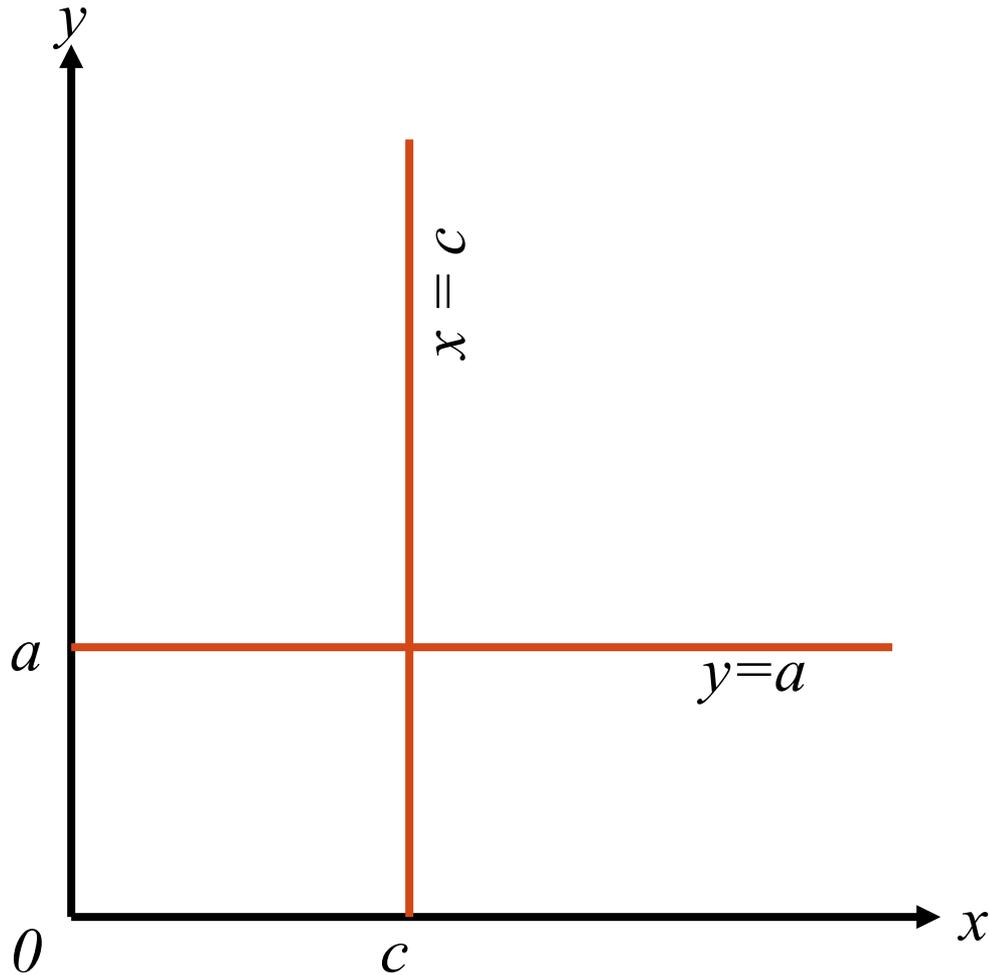
pada  $x = 0$ ,  $\Delta y / \Delta x = b$

pada  $x = 1$ ,  $\Delta y / \Delta x = b$

pada  $x = 2$ ,  $\Delta y / \Delta x = b$

lereng fungsi linear selalu konstan

- Dalam kasus- kasus tertentu, garis dari sebuah persamaan linear dapat berupa garis horizontal sejajar sumbu -  $x$  atau garis vertical sejajar sumbu -  $y$ .
- Hal ini terjadi apabila lereng garisnya sama dengan nol, sehingga ruas kanan persamaan hanya tinggal sebuah konstanta yang melambangkan penggal garis tersebut.



$y = a$  berupa garis lurus sejajar sumbu horizontal  $x$ , besar kecilnya nilai  $x$  tidak mempengaruhi nilai  $y$

$x = c$  berupa garis lurus sejajar sumbu vertikal  $y$ , besar kecilnya nilai  $y$  tidak mempengaruhi nilai  $x$

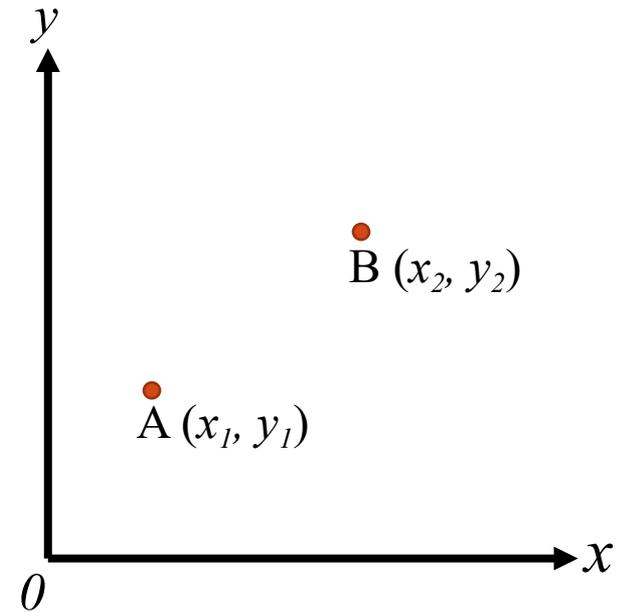
## PEMBENTUKAN PERSAMAAN LINEAR

- Pada prinsipnya persamaan linear bisa dibentuk berdasarkan dua unsur. Unsur tersebut dapat berupa penggal garisnya, lereng garisnya, atau koordinat titik-titik yang memenuhi persamaannya.
- empat macam cara yang dapat ditempuh untuk membentuk sebuah persamaan linear
  1. cara dwi- koordinat
  2. cara koordinat- lereng
  3. cara penggal- lereng
  4. cara dwi- penggal

# Cara Dwi- Koordinat

- Apabila diketahui dua buah titik A dan B dengan koordinat masing- masing  $(x_1, y_1)$  dan  $(x_2, y_2)$ , maka rumus persamaan linearnya adalah:

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



# Cara Koordinat- Lereng

- Apabila diketahui sebuah titik A dengan koordinat  $(x_1, y_1)$  dan lereng garisnya adalah  $b$ , maka rumus persamaan linearnya adalah:

$$y - y_1 = b (x - x_1)$$

$b =$  lereng garis

# Cara Penggal- Lereng

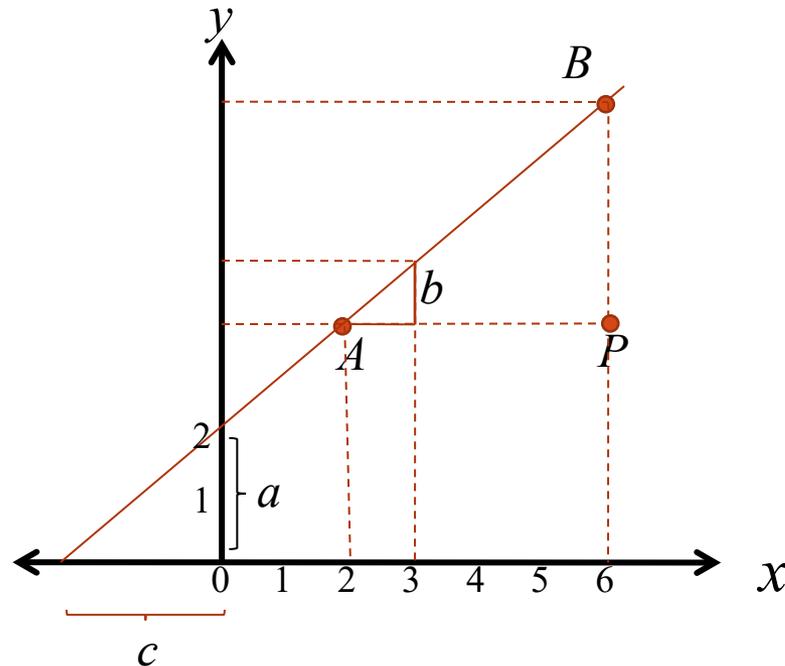
- Sebuah persamaan linear dapat pula dibentuk apabila diketahui penggalnya pada salah satu sumbu dan lereng garis yang memenuhi persamaan tersebut.
- $y = a + bx$   
(a= penggal, b= lereng)

# Cara Dwi-Penggal

- Sebuah persamaan linear dapat dibentuk apabila diketahui penggal garis tersebut pada masing- masing sumbu,
  - penggal pada sumbu vertical (ketika  $x = 0$ )
  - penggal pada sumbu horizontal (ketika  $y = 0$ ).
- Apabila  $a$  dan  $c$  masing-masing adalah penggal pada sumbu- sumbu vertikal dan horizontal dari sebuah garis lurus, maka persamaan garisnya adalah :

$$y = a - \frac{a}{c}x$$

$a$  = penggal vertikal  
 $b$  = penggal horizontal



- Lereng sebuah garis lurus tak lain adalah hasil bagi selisih antara dua ordinat( $y_2 - y_1$ ) terhadap selisih antara dua absis ( $x_2 - x_1$ ). Menurut cara dwi koordinat, rumus persamaan linear adalah :

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

- Bila di uraikan :

$$y - y_1 = y_2 - y_1 \left( \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} \right)$$

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

sedangkan menurut cara koordinat - lereng :

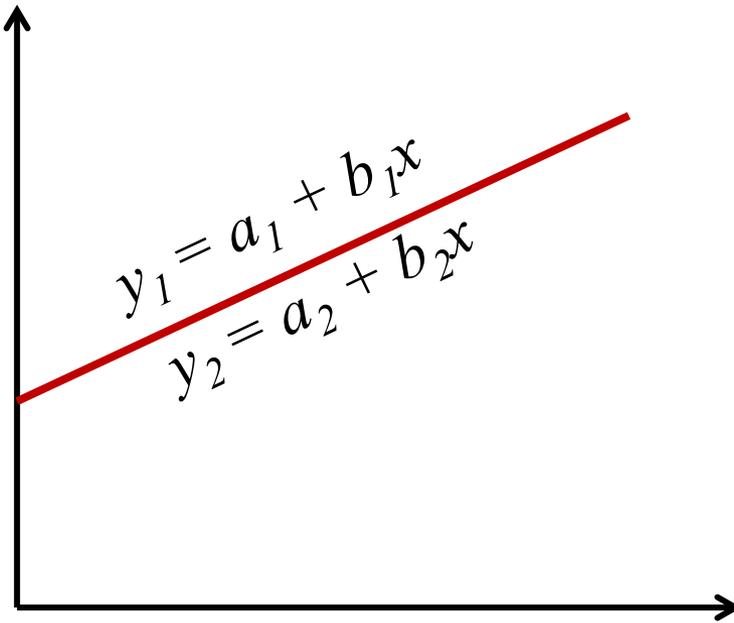
$$y - y_1 = b(x - x_1)$$

berarti

$$b = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

# HUBUNGAN DUA GARIS LURUS

- Dalam sistem sepasang sumbu silang, dua buah garis lurus mempunyai empat macam kemungkinan bentuk hubungan yang :
  - berimpit,
  - sejajar,
  - berpotongan
  - dan tegak lurus.

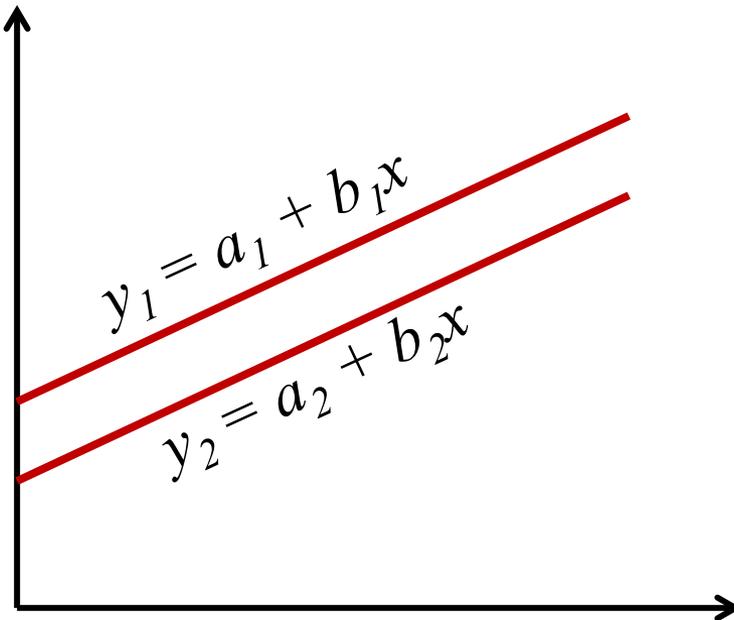


Berimpit :

$$y_1 = ny_2$$

$$a_1 = na_2$$

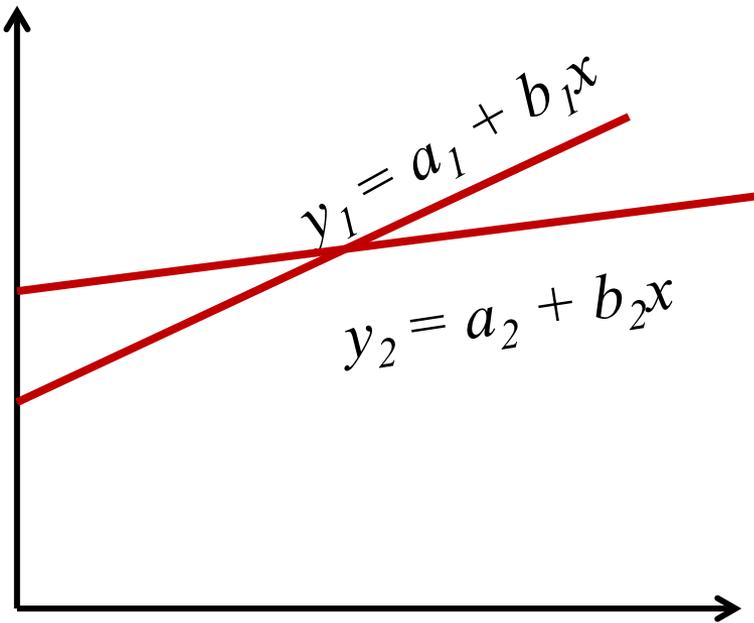
$$b_1 = nb_2$$



Sejajar :

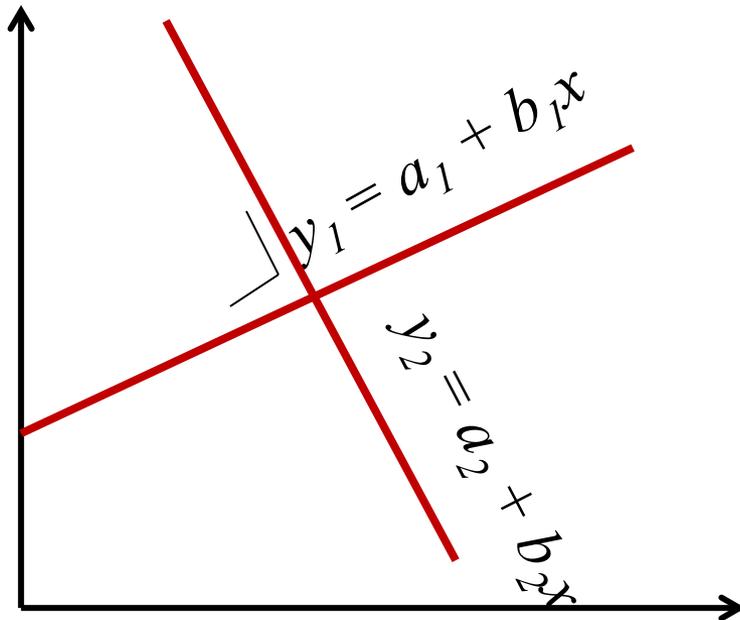
$$a_1 \neq a_2$$

$$b_1 = b_2$$



Berpotongan :

$$b_1 \neq b_2$$



Tegak Lurus :

$$b_1 = - 1/b_2$$

# PENCARIAN AKAR- AKAR PERSAMAAN LINEAR

- Pencarian besarnya harga bilangan- bilangan anu dari beberapa persamaan linear, dengan kata lain penyelesaian persamaan- persamaan linear secara serempak (simultaneously), dapat dilakukan melalui tiga macam cara :
- cara substituis
- cara eliminasi
- cara determinan

# Cara Substitusi

- Dua persamaan dengan dua bilangan anu dapat diselesaikan dengan cara menyelesaikan terlebih dahulu sebuah persamaan untuk salah satu bilangan anu, kemudian mensubstitusikannya ke dalam persamaan yang lain.
- Contoh : Carilah nilai variable- variable x dan y dari dua persamaan berikut:
  - $2x + 3y = 21$  dan  $x + 4y = 23$
  - untuk variabel x, diperoleh  $x = 23 - 4y$
  - $2x + 3y = 21$
  - $2(23 - 4y) + 3y = 21$
  - $46 - 8y + 3y = 21$
  - $46 - 5y = 21, 25 = 5y, y = 5$

# Cara Eliminasi

- Dua persamaan dengan dua bilangan anu dapat diselesaikan dengan cara menghilangkan untuk sementara (mengeliminasi) salah satu dari bilangan anu yang ada, sehingga dapat dihitung nilai dari bilangan anu yang lain.

$$2x + 3y = 21 \quad \left| \times 1 \right| \quad 2x + 3y = 21$$

$$x + 4y = 23 \quad \left| \times 2 \right| \quad 2x + 8y = 46$$

$$-5y = -25, \quad y = 5$$

# Cara Determinan

- Cara determinan bisa digunakan untuk menyelesaikan persamaan yang jumlahnya banyak.
- Determinan secara umum dilambangkan dengan notasi

determinan derajat 2

$$\begin{vmatrix} a & b \\ d & e \end{vmatrix} = ae - db$$

determinan derajat 3

$$\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix} = aei + bfg + chd - gec - dbi - afh$$

- Ada 2 persamaan :

$$\begin{aligned} ax + by &= c \\ dx + ey &= f \end{aligned}$$

- Penyelesaian untuk x dan y dapat dilakukan :

$$x = \frac{D_x}{D} = \frac{\begin{vmatrix} c & b \\ f & e \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a & b \\ d & e \end{vmatrix}} = \frac{ce - fb}{ae - db}$$

$$y = \frac{D_y}{D} = \frac{\begin{vmatrix} a & c \\ d & f \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a & b \\ d & e \end{vmatrix}} = \frac{af - dc}{ae - db}$$

Determinan

- Contoh :

$$\begin{aligned} 2x + 3y &= 21 \\ x + 4y &= 23 \end{aligned}$$

- Penyelesaian untuk x dan y dapat dilakukan :

$$x = \frac{D_x}{D} = \frac{\begin{vmatrix} 21 & 3 \\ 23 & 4 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{vmatrix}} = \frac{15}{5} = 3$$

$$y = \frac{D_y}{D} = \frac{\begin{vmatrix} 2 & 21 \\ 1 & 23 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{vmatrix}} = \frac{25}{5} = 5$$

TERIMA KASIH  
SELAMAT BELAJAR