

PERTEMUAN 2-3

FUNGSI LINIER

Fungsi

- Fungsi ialah suatu bentuk hubungan matematis yang menyatakan hubungan ketergantungan (hubungan fungsional) antara satu variabel dengan variabel lainnya.
- Unsur-unsur pembentuk fungsi adalah variabel, koefisien dan konstanta
- Variabel adalah unsur pembentuk fungsi yang mewakili faktor tertentu, dilambangkan dengan huruf latin
- Koefisien atau konstanta adalah bilangan atau angka yang terkait pada dan terletak di depan suatu variabel dalam sebuah fungsi.

Fungsi

- Bentuk umum fungsi

$$y = f(x)$$

$$y = 5 + 0,8x$$

- Bentuk fungsi diatas berarti bahwa y merupakan fungsi x . Besar kecilnya nilai y tergantung pada atau fungsional terhadap nilai x

Jenis-jenis fungsi

- Fungsi polinom

Fungsi yang mengandung banyak suku (polinom) dalam variabel bebasnya. Bentuk umum persamaan polinom adalah :

$$y = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$$

- Fungsi linier

Fungsi polinom khusus yang pangkat tertinggi dari variabelnya adalah pangkat satu, oleh karenanya sering juga disebut fungsi berderajat satu. Bentuk umum persamaan linier adalah :

$$y = a_0 + a_1x$$

Jenis-jenis fungsi

- Fungsi kuadrat

Fungsi yang pangkat tertinggi dari variabelnya adalah pangkat dua, sering juga disebut fungsi berderajat dua. Bentuk umum persamaan kuadrat adalah:

$$y = a_0 + a_1x + a_2x^2$$

- Fungsi berderajat n

Fungsi yang pangkat tertinggi dan variabelnya adalah pangkat n (n=bilangan nyata)

$$y = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \cdots a_{n-1}x^{n-1} + a_nx^n$$

Jenis-jenis fungsi

- Fungsi pangkat

Fungsi yang variabel bebasnya berpangkat sebuah bilangan nyata bukan nol. Bentuk umumnya:

$$y = x^n$$

- Fungsi eksponensial

Fungsi yang variabel bebasnya merupakan pangkat dari suatu konstanta bukan nol. Bentuk umumnya:

$$y = n^x \quad n > 0$$

Jenis-jenis fungsi

- Fungsi logaritmik

Fungsi balik (inverse) dari fungsi eksponensial, variabel bebasnya merupakan bilangan logaritmik. Bentuk umumnya:

$$y = {}^n \log x$$

- Fungsi trigonometrik dan hiperbolik

Fungsi yang variabel bebasnya merupakan bilangan geometrik

Persamaan trigonometrik : $y = \sin 5x$

Persamaan hiperbolik : $y = \arccos 2x$

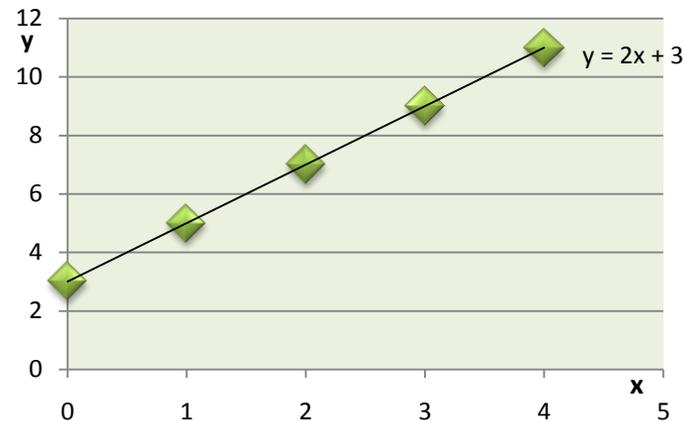
Bentuk-bentuk fungsi

Fungsi	Bentuk Eksplisit	Bentuk Implisit
Umum	$y = f(x)$	$y(x, y) = 0$
Linear	$y = a_0 + a_1x$	$a_0 + a_1x - y = 0$
Kuadrat	$y = a_0 + a_1x + a_2x^2$	$a_0 + a_1x + a_2x^2 - y = 0$
Kubik	$y = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3$	$a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 - y = 0$

Penggambaran fungsi linier

- Contoh : $y = 3 + 2x$

X	0	1	2	3	4
Y	3	5	7	9	11



Fungsi linier

- Fungsi linier atau fungsi berderajat satu adalah fungsi yang pangkat tertinggi dari variabelnya adalah pangkat satu.
- Setiap persamaan linier apabila digambarkan akan menghasilkan sebuah garis, yaitu garis lurus.
- Bentuk umum persamaan linier adalah :
$$y = a + bx$$
- a adalah penggal garis pada sumbu vertikal y , b adalah koefisien arah atau lereng garis yang bersangkutan.
- Penggal a mencerminkan nilai y pada kedudukan $x=0$

Pembentukan Persamaan Linier

1. Cara Dwi-Koordinat

Rumus persamaan liniernya adalah :

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

2. Cara Koordinat-Lereng

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

Pembentukan Persamaan Linier

3. Cara Penggal-Lereng

$$y = a + bx$$

4. Cara Dwi-Penggal

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

Pencarian akar-akar persamaan linier

- **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 variabel-variabel x dan y dari dua persamaan berikut :

$$2x + 3y = 21 \text{ dan } x + 4y = 23$$

Pencarian akar-akar persamaan linier

- Penyelesaian :

$$2x + 3y = 21$$

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

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

$$46 - 5y = 21, \quad 25 = 5y, \quad y = 5$$

Untuk mendapatkan nilai x , masukkan hasil $y = 5$ ke dalam salah satu persamaan semula.

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

$$2x + 15 = 21$$

$$2x = 6, \quad x = 3$$

Pencarian akar-akar persamaan linier

- 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.

Contoh : Carilah nilai variabel-variabel x dan y dari dua persamaan berikut :

$$2x + 3y = 21 \text{ dan } x + 4y = 23$$

Pencarian akar-akar persamaan linier

- Penyelesaian :

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

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

$$2x + 3y = 21$$

$$\underline{2x + 8y = 46}_{(-)}$$

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

Pencarian akar-akar persamaan linier

- Cara Determinan

Mencari determinan :

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

Andaikan kita menghadapi dua persamaan dengan dua bilangan anu :

$$ax + by = e$$

$$dx + ey = f$$

Pencarian akar-akar persamaan linier

- Penyelesaian untuk x dan y dapat dilakukan sbb:

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

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