

# Fungsi

MATEMATIKA EKONOMI

3  
2  
4  
4  
4  
4  
2  
4  
4  
5  
3  
0  
4  
3  
5  
4

# Materi yang dipelajari

- Pengertian dan Unsur- unsur Fungsi
- Jenis- jenis fungsi
- Penggambaran fungsi Linear
- Penggambaran fungsi non linear
  - Penggal
  - Simetri
  - Perpanjangan
  - Asimtot
  - Faktorisasi

# Definisi

- Fungsi : suatu bentuk hubungan matematis yang menyatakan hubungan ketergantungan (hub. fungsional) antara suatu variabel dengan variabel lain.

- $y = a + bx$

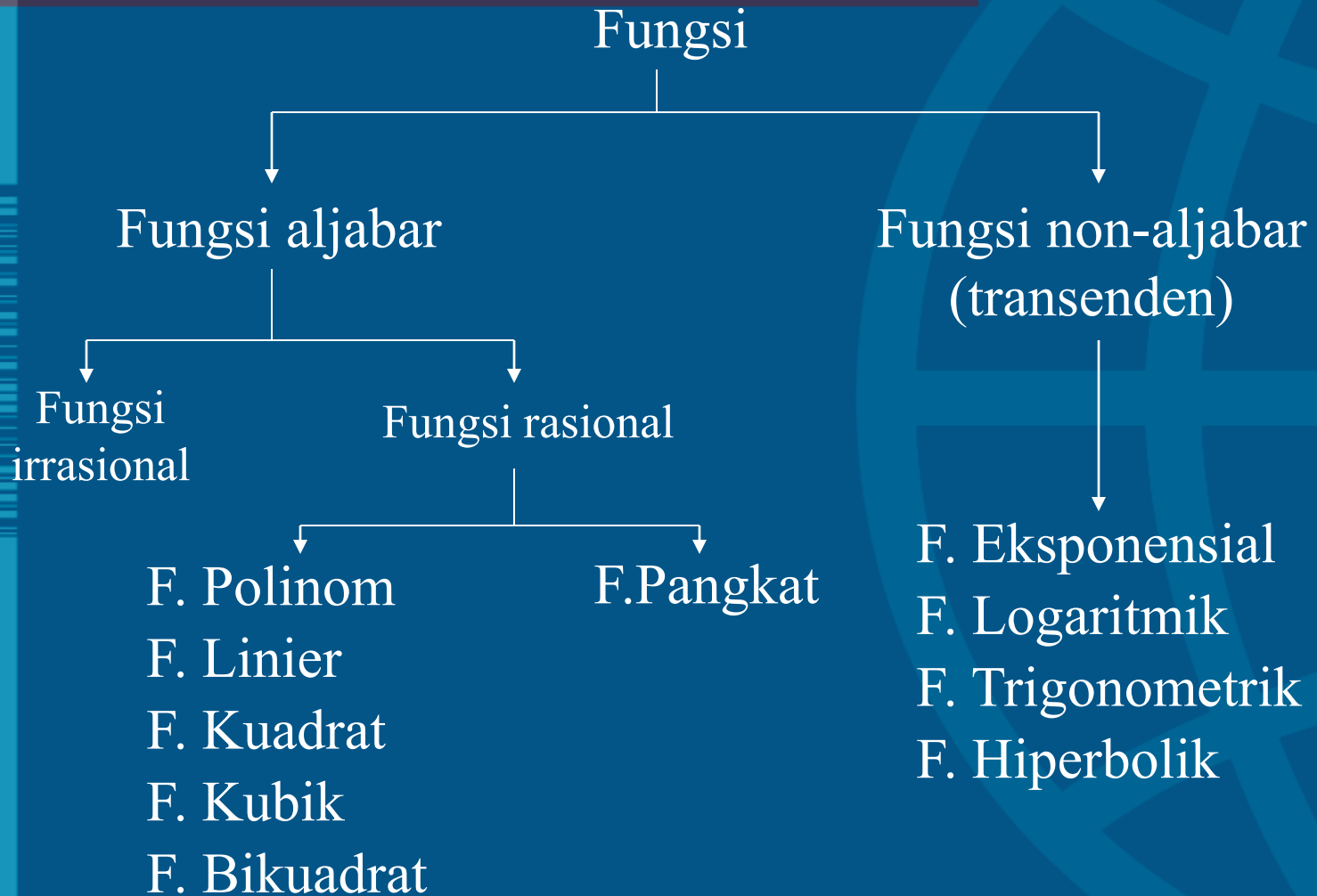
Dependent variable

Independent variable

Koefisien var. x

Konstanta

# Jenis-jenis fungsi



# Jenis-jenis fungsi

- Fungsi polinom : fungsi yang mengandung banyak suku (polinom) dalam variabel bebasnya.

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

- Fungsi Linear : fungsi polinom khusus yang pangkat tertinggi dari variabelnya adalah pangkat satu (fungsi berderajat satu).

$$y = a_0 + a_1x \quad a_1 \neq 0$$

# Jenis-jenis fungsi

- Fungsi Kuadrat : fungsi polinom yang pangkat tertinggi dari variabelnya adalah pangkat dua, sering juga disebut fungsi berderajat dua.

$$y = a_0 + a_1x + a_2x^2 \quad a_2 \neq 0$$

- Fungsi berderajat  $n$  : fungsi yang pangkat tertinggi dari variabelnya adalah pangkat  $n$  ( $n$  = bilangan nyata).

$$y = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{n-1}x^{n-1} + a_nx^n$$
$$a_n \neq 0$$

# Jenis-jenis fungsi

- Fungsi Pangkat : fungsi yang variabel bebasnya berpangkat sebuah bilangan nyata bukan nol.

$$y = x^n \quad n = \text{bilangan nyata bukan nol.}$$

- Fungsi eksponensial : fungsi yang variabel bebasnya merupakan pangkat dari suatu konstanta bukan nol.

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

# Jenis-jenis fungsi

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

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

Fungsi trigonometrik dan fungsi hiperbolik : fungsi yang variabel bebasnya merupakan bilangan-bilangan goneometrik.

persamaan trigonometrik  $y = \sin x$

persamaan hiperbolik  $y = \arccos x$



# Jenis-jenis fungsi

- Berdasarkan letak ruas variabel-variabelnya :  
fungsi eksplisit dan implisit

Fungsi

Eksplisit

Implisit

Umum

$$y = f(x)$$

$$f(x,y) = 0$$

Linear

$$y = a_0 + a_1x$$

$$a_0 + a_1x - y = 0$$

Kuadrat

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

$$a_0 + a_1x + a_2x^2 - y = 0$$

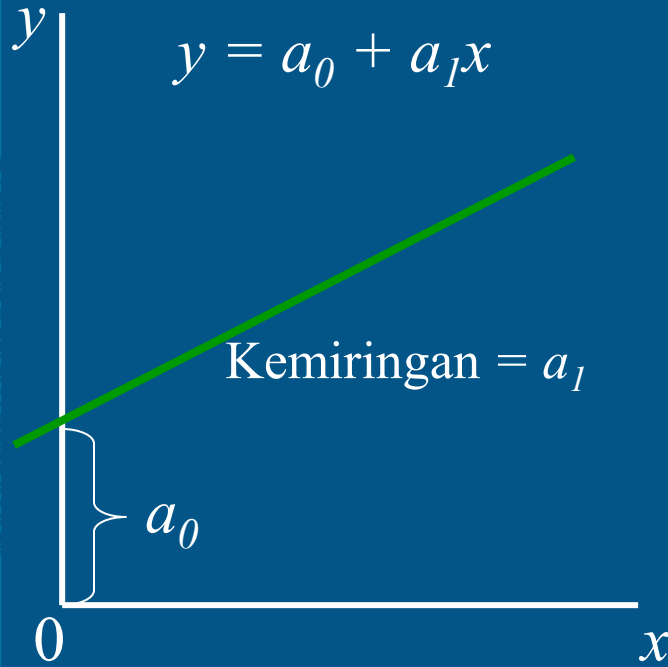
Kubik

$$y = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3$$

$$a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 - y = 0$$

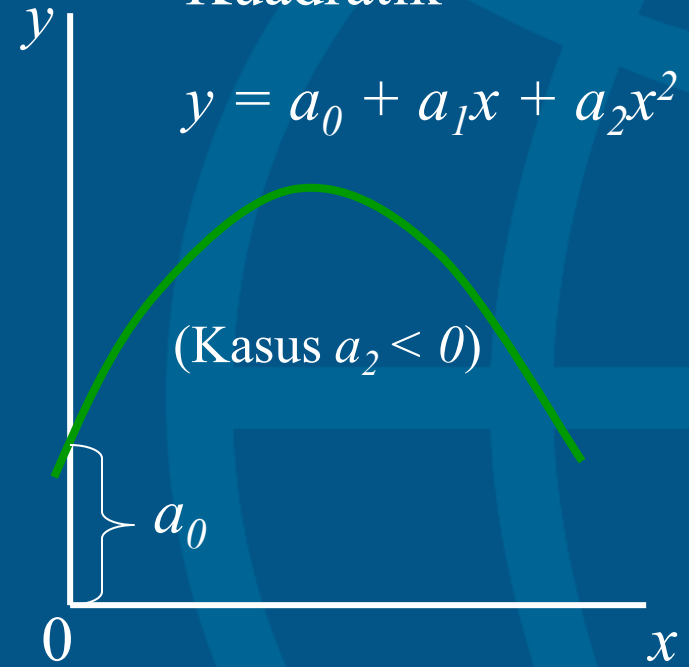
# Jenis-jenis fungsi

Linear



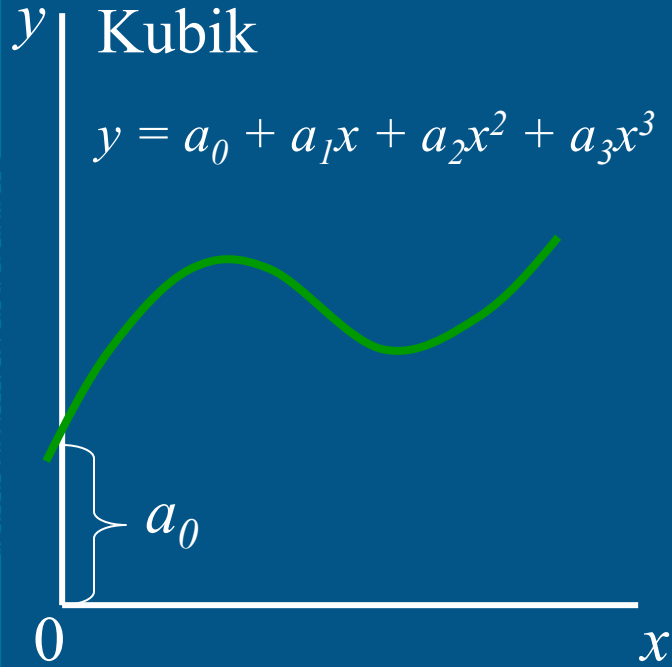
(a)

Kuadratik

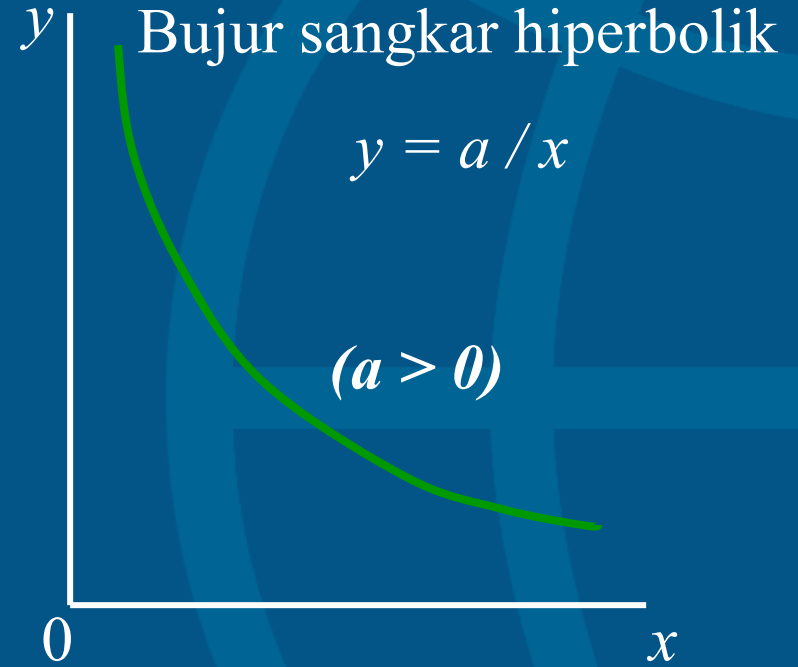


(b)

# Jenis-jenis fungsi

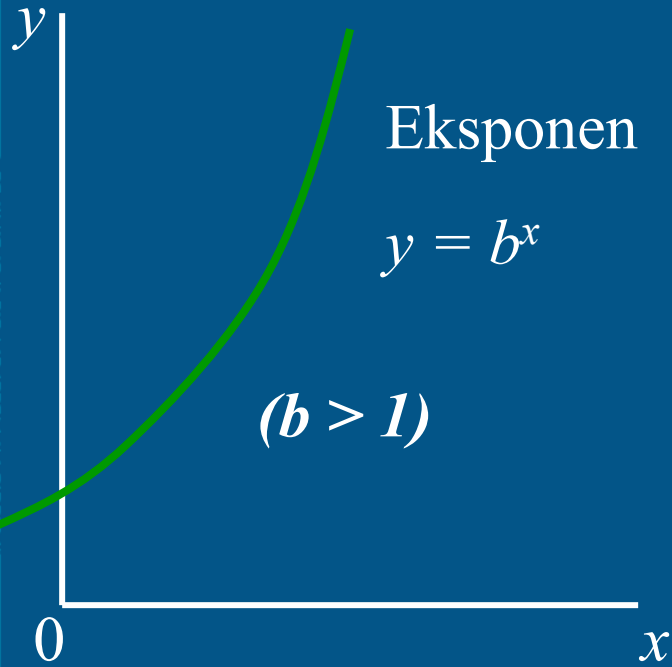


(c)

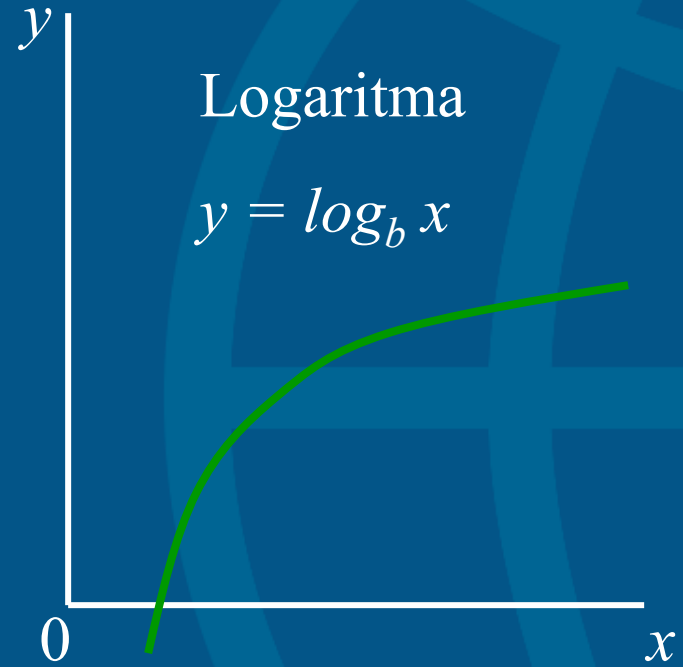


(d)

# Jenis-jenis fungsi



(e)



(f)

32444245304354

# Penyimpangan Eksponen

- $x^n = \underbrace{x \times x \times x \times \dots \times x}_n$

*n* suku

- Aturan I :  $x^m \times x^n = x^{m+n}$

Contoh :  $x^3 \times x^4 = x^7$

- Aturan II :  $x^m / x^n = x^{m-n}$

Contoh :  $x^4 / x^3 = x$

- Aturan III :  $x^{-n} = 1/x^n \quad (x \neq 0)$

# Penyimpangan Eksponen ©

Aturan IV :  $x^0 = 1$  ( $x \neq 0$ )

Aturan V :  $x^{1/n} = \sqrt[n]{x}$

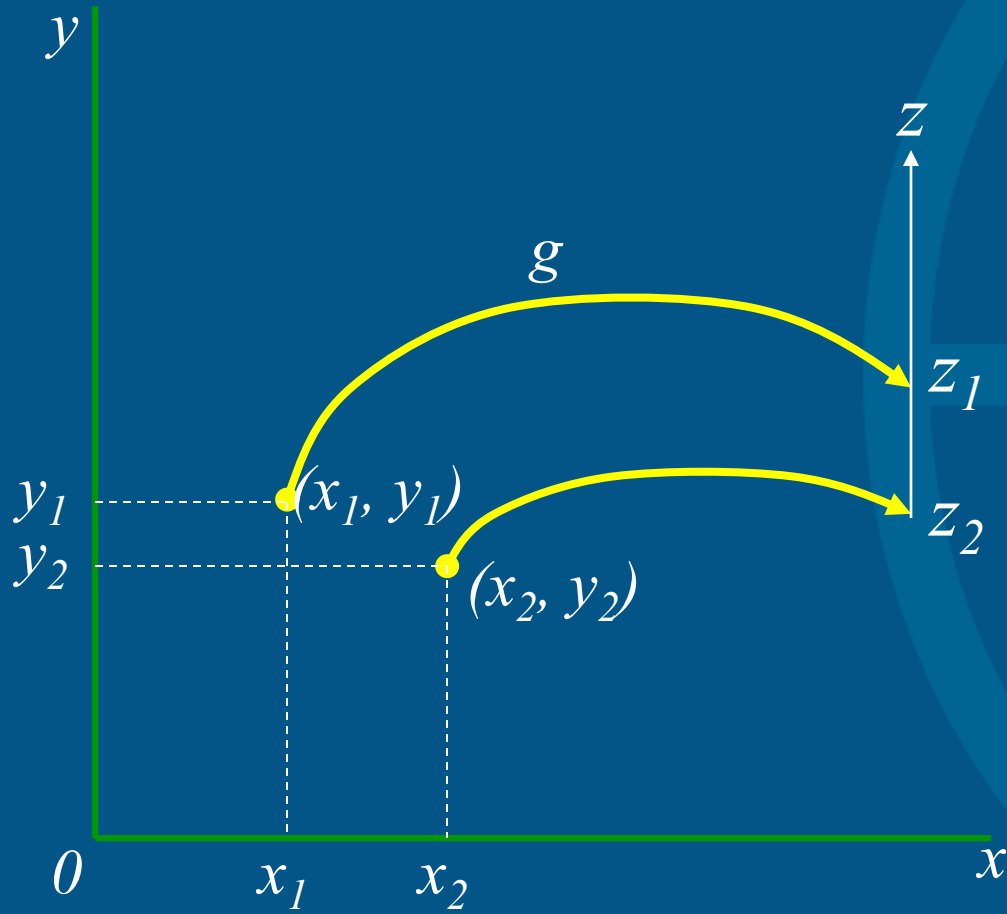
Aturan VI :  $(x^m)^n = x^{mn}$

Aturan VII :  $x^m \times y^m = (xy)^m$

# Fungsi Dari Dua Atau Lebih Variabel Bebas

- $z = g(x, y)$
- $z = ax + by$
- $z = a_0 + a_1x + a_2x^2 + b_1y + b_2y^2$
- Fungsi  $g$  membuat peta dari suatu titik dalam ruang dua dimensi, ke satu titik pada garis ruas (titik dalam ruang satu dimensi), seperti :  
dari titik  $(x_1, y_1)$  ke titik  $z_1$   
dari titik  $(x_2, y_2)$  ke titik  $z_2$

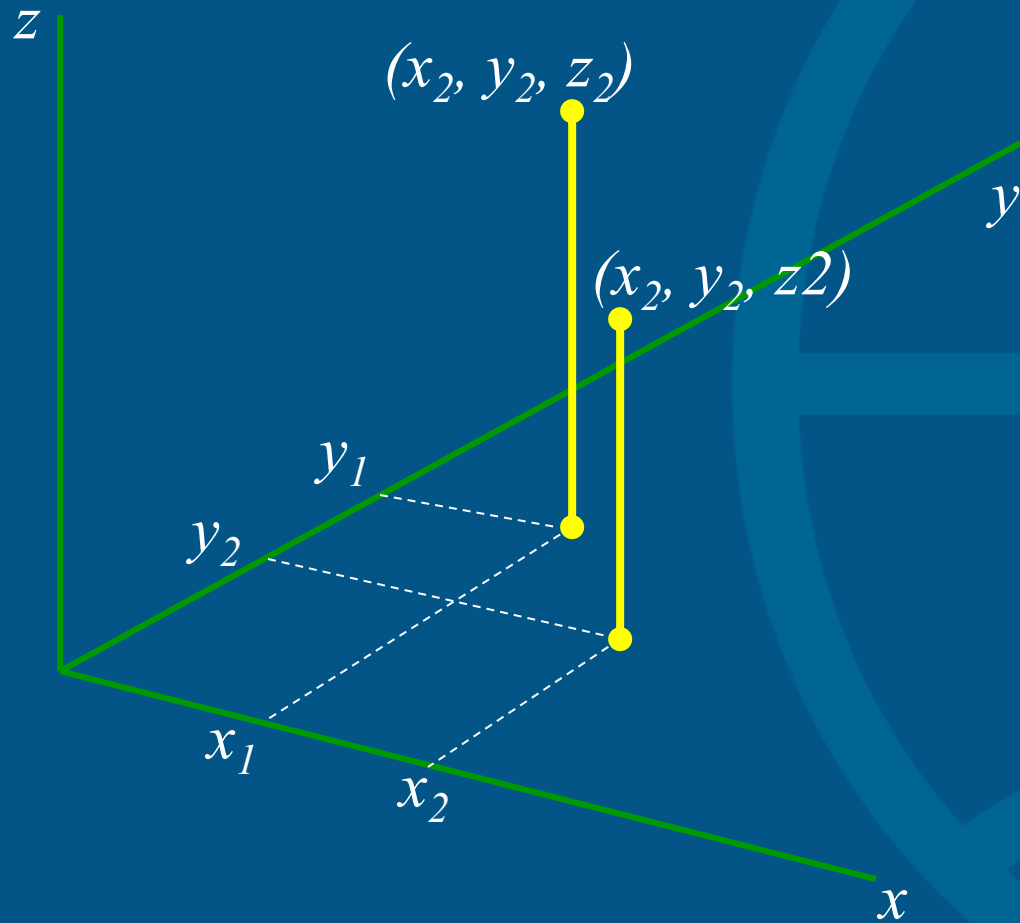
# Fungsi Dari Dua Atau Lebih Variabel Bebas



32444245304354



# Fungsi Dari Dua Atau Lebih Variabel Bebas



32444245304354

# Penggal

Penggal sebuah kurva adalah titik-titik potong kurva tersebut pada sumbu-sumbu koordinat. Penggal pada sumbu  $x$  dapat dicari dengan memisalkan  $y = 0$  (berlaku sebaliknya).

Contoh :

$$y = 16 - 8x + x^2$$

penggal pada sumbu  $x$  :  $y = 0 \rightarrow x = 4$

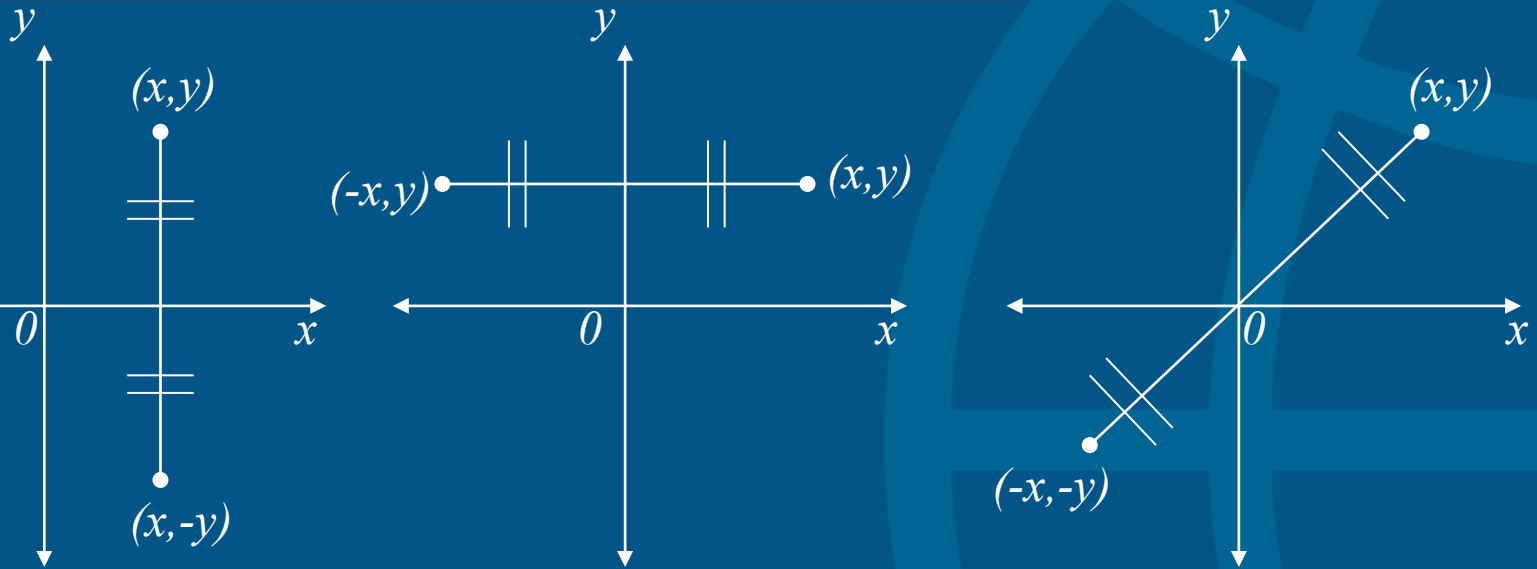
penggal pada sumbu  $y$  :  $x = 0 \rightarrow y = 16$

# Simetri

- Dua buah titik dikatakan simetrik terhadap sebuah garis apabila garis tersebut berjarak sama terhadap kedua titik tadi dan tegak lurus terhadap segmen garis yang menghubungkannya.
- Dua buah titik dikatakan simetrik terhadap titik ketiga apabila titik ketiga ini terletak persis di tengah segmen garis yang menghubungkan kedua titik tadi.

# Simetri

3  
2  
4  
4  
4  
2  
4  
5  
3  
0  
4  
3  
5  
4



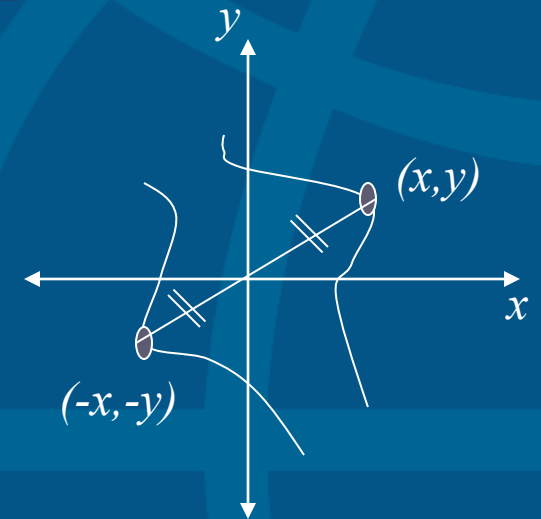
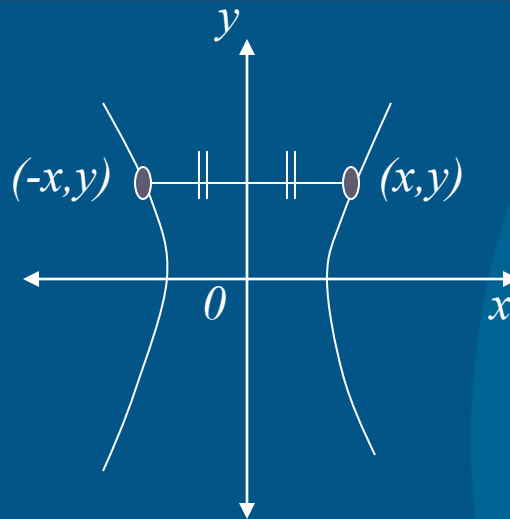
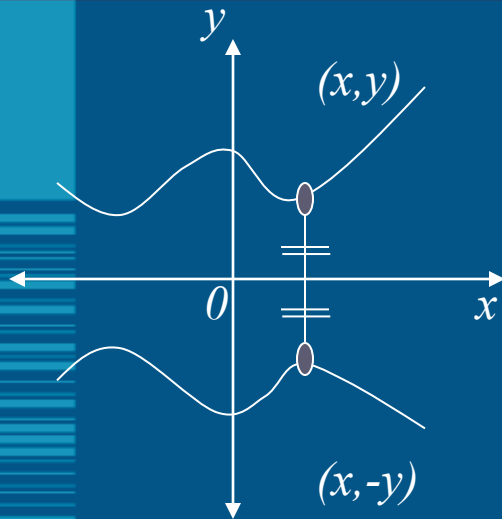
Titik  $(x, y)$  adalah simetrik terhadap titik :

$(x, -y)$  sehubungan dengan sumbu  $x$

$(-x, y)$  sehubungan dengan sumbu  $y$

$(-x, -y)$  sehubungan dengan titik pangkal

# Simetri



Kurva dari suatu persamaan  $f(x, y) = 0$  adalah simetrik terhadap :

Sumbu  $x$  jika  $f(x, y) = f(x, -y) = 0$

Sumbu  $y$  jika  $f(x, y) = f(-x, y) = 0$

Titik pangkal jika  $f(x, y) = f(-x, -y) = 0$

# Perpanjangan

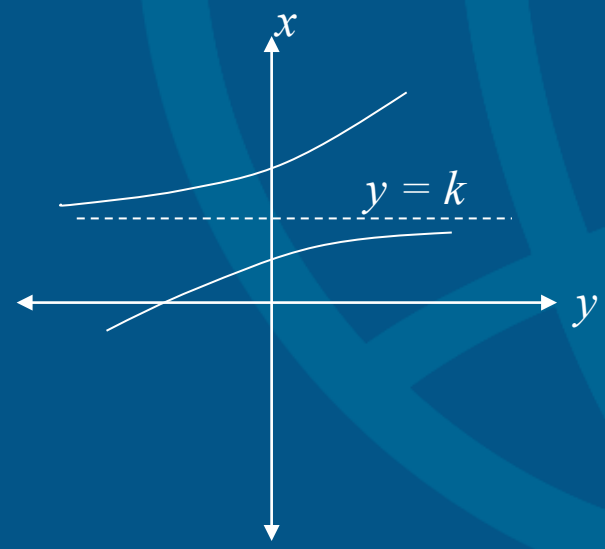
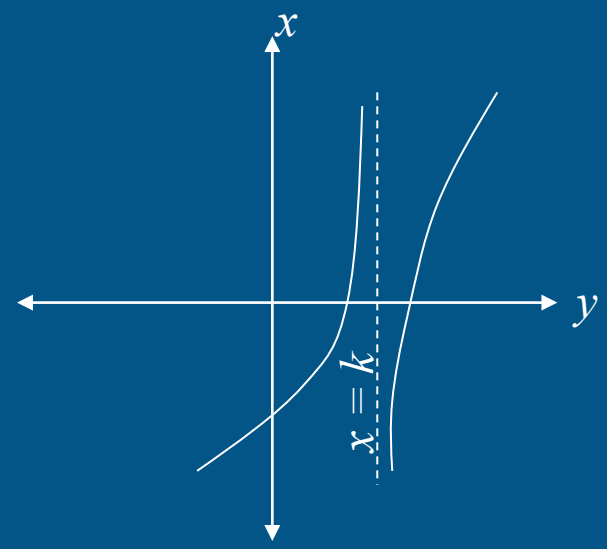
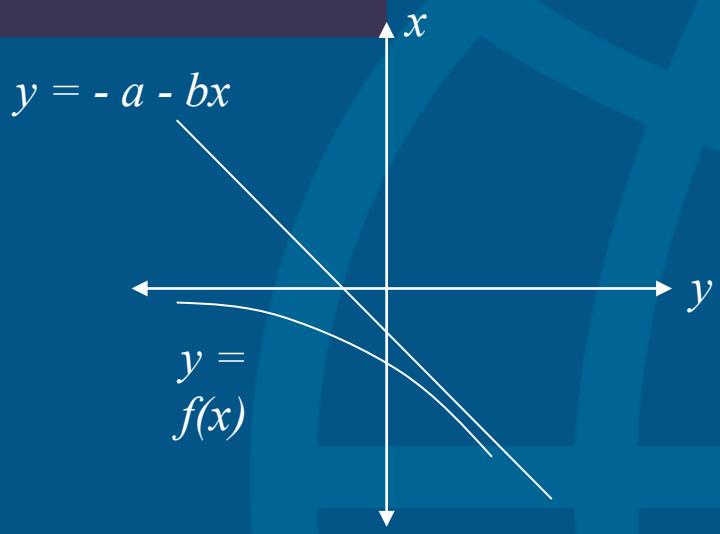
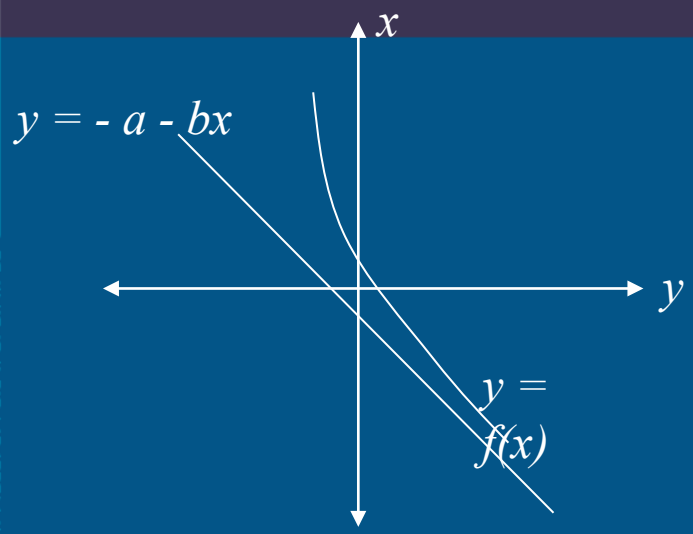
- Konsep perpanjangan → menjelaskan apakah ujung-ujung sebuah kurva dapat terus menerus diperpanjang sampai tak terhingga (tidak terdapat batas perpanjangan) ataukah hanya dapat diperpanjang sampai nilai  $x$  atau  $y$  tertentu.
- Coba selidiki apakah terdapat batas perpanjangan bagi kurva yang dicerminkan oleh persamaan :

$$x^2 - y^2 - 25 = 0 \text{ dan } x^2 + y^2 - 25 = 0$$

# Asimtot

- Asimtot suatu kurva adalah sebuah garis lurus yang jaraknya semakin dan semakin dekat dengan salah satu ujung kurva tersebut.
- Jarak tersebut tidak akan menjadi nol.
- Tidak akan terjadi perpotongan antara garis lurus dan kurva.
- Penyelidikan asimtot berguna untuk mengetahui pola kelengkungan kurva yang akan digambarkan

32444245304354





# Faktorisasi

- Faktorisasi fungsi maksudnya ialah menguraikan ruas utama fungsi tersebut menjadi bentuk perkalian ruas-ruas utama dari dua fungsi yang lebih kecil.
- $f(x, y) = g(x, y) \cdot h(x, y)$
- Persamaan  $2x^2 - xy - y^2 = 0$   
faktorisasi persamaan di atas menghasilkan :  $(x - y) (2x + y) = 0$

# Latihan

- Gambarkan kurva dari persamaan  $2x^2 - xy - y^2 = 0$
- Gambarkan kurva dari persamaan  $y^3 + xy^2 - xy - y^2 = 0$

32444245304354



**TERIMAKASIH**

**SELAMAT BELAJAR**