

The background features abstract, organic shapes in dark blue and orange. On the left, there are several dark blue shapes. On the right, there are orange shapes. The overall design is clean and modern.

TEORI FUNGSI & GRAFIK

T. PARULIAN
FEB UMA

Pengertian Fungsi

Fungsi merupakan hubungan matematika antara suatu variabel dengan variabel lainnya.

Unsur pembentuk fungsi :

- Variabel
- Koefisien
- Konstanta

- **Fungsi Variabel**

Variabel adalah unsur yang sifatnya berubah-ubah dari satu keadaan ke keadaan lainnya.

Variabel bebas yaitu variabel yang menerangkan variabel lain.

Variabel terikat yaitu variabel yang diterangkan oleh variabel lain.

- Koefisien adalah bilangan atau angka yang diletakkan tepat di depan suatu variabel, terkait dengan variabel yang bersangkutan.
- Konstanta sifatnya tetap dan tidak terkait dengan suatu variabel apapun.



Penulisan Fungsi

Secara umum jika dikatakan bahwa y adalah fungsi dari x , maka ditulis $y = f(x)$, dimana x adalah variabel bebas dan y variabel terikat.

Misal :

$$3y = 4x - 8$$

y adalah variabel terikat

x adalah variabel bebas

3 adalah koefisien y

4 adalah koefisien x

- 8 adalah konstanta atau intercept

Fungsi Linier

Fungsi linier adalah fungsi polinom yang variabel bebasnya memiliki pangkat paling tinggi adalah satu : $Y = a_0 + a_1x^1$

Y variabel terikat, x variabel bebas.

a_0 konstanta, nilainya bisa positif, negatif, atau nol.

a_1 koefisien, nilainya bisa positif, negatif, atau nol.

Penggambaran fungsi linier

1. $y = 6 + 3x$

2. $y = 6 - 3x$

3. $y = 6$

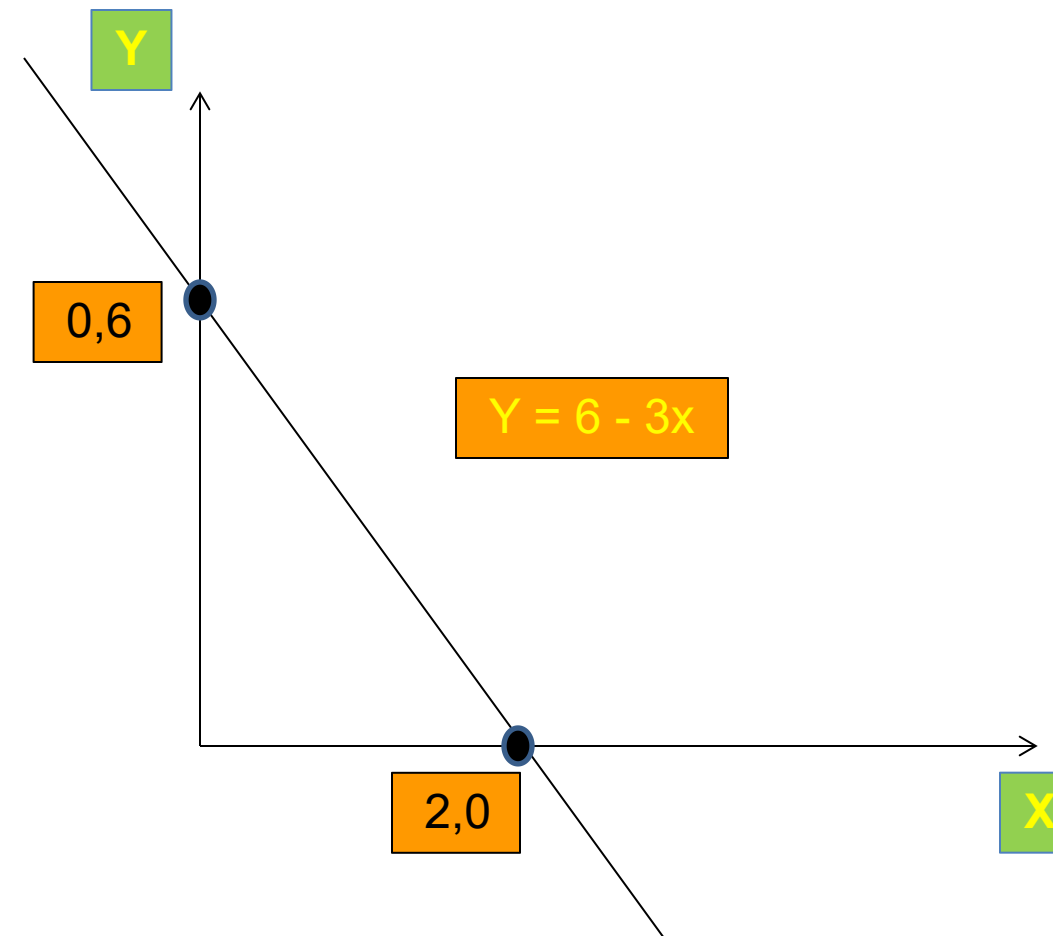
4. $y = -6 + 3x$

5. $y = -6 - 3x$

6. $y = -6$

7. $y = 3x$ atau $y = 0 + 3x$

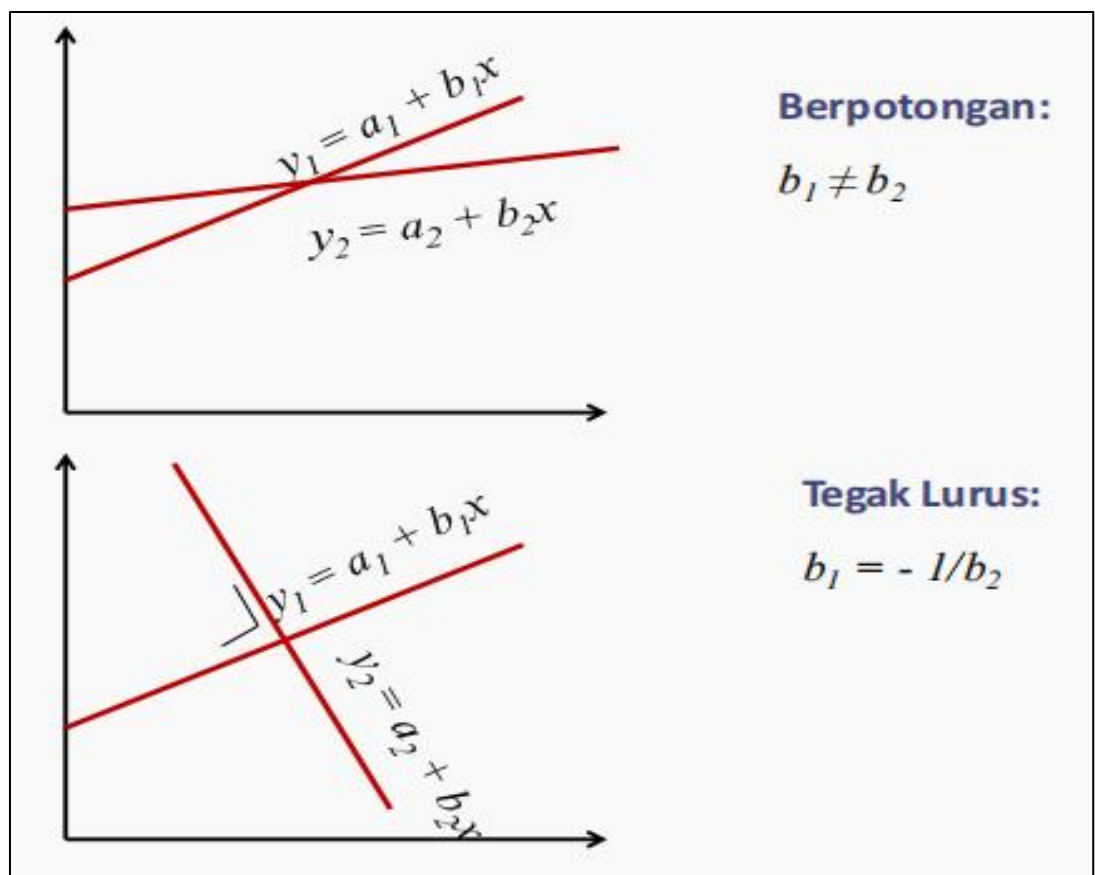
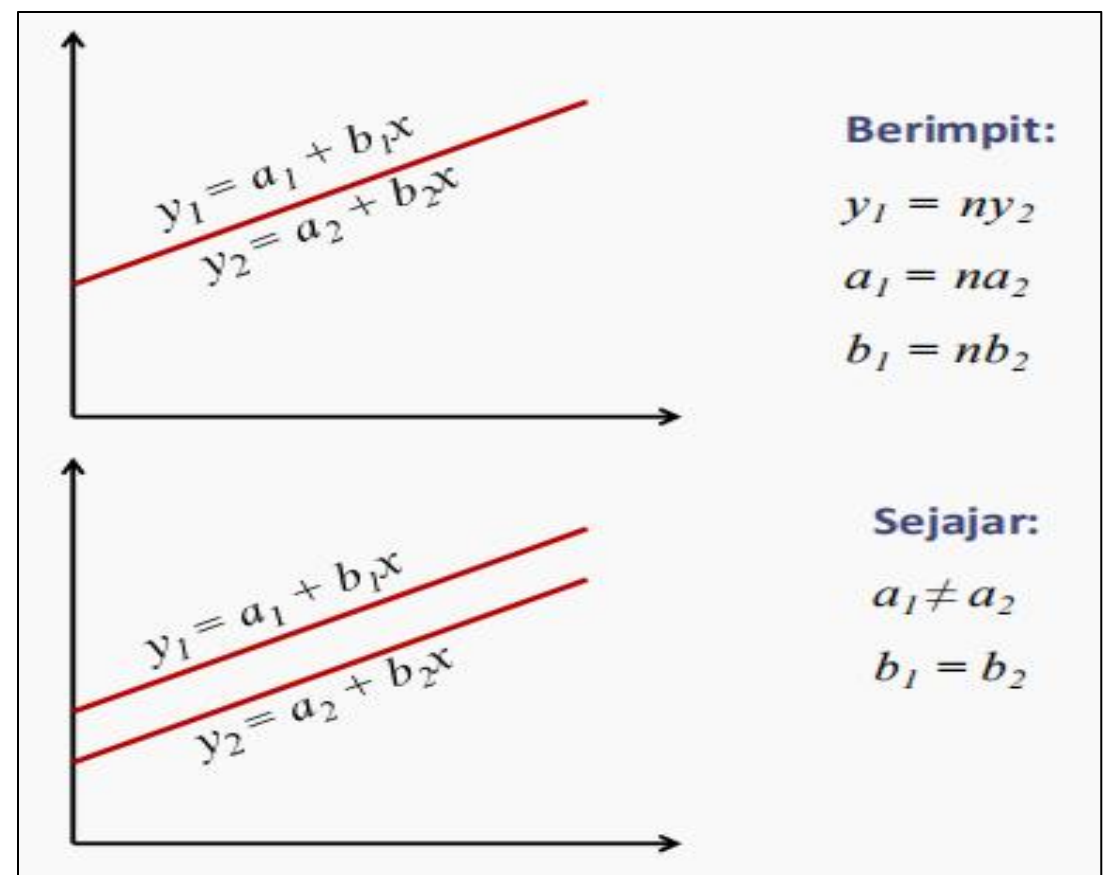
8. $y = -3x$ atau $y = 0 - 3x$



Hubungan dua fungsi Linier

1. Berimpit
 2. Sejajar ($m_1 = m_2$)
 3. Berpotongan
 4. Tegak lurus ($m_1 = -1/m_2$)
- m : gradien (slope) atau kemiringan garis

1. $Y = 6 + 3x$, intersep 6, gradien 3
2. $Y = 5 - 4x$, intersep 5, gradien -4
3. $Y = 4 + 3x$, intersep 4, gradien 3
4. $Y = 3 + 0,25x$, intersep 3, gradien $1/4$



Pembuatan fungsi linier

Jika diketahui dua unit titik yaitu A (x_1, y_1) dan B (x_2, y_2) , maka garis yang melalui kedua titik tersebut dapat dicari dengan :

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

Jika diketahui seunit titik A (x, y) dan gradien/ kemiringan m , maka untuk untuk mengetahui garis yang tepat yang melalui titik tersebut, dapat diperoleh dengan :

$$Y - Y_1 = m (X - X_1), \quad m = \Delta Y / \Delta X$$

- Contoh 1 :
Buatlah fungsi linear melalui titik $(3,3)$ dan $(5,7)$.
Penyelesaian :
Misal : $(x_1, y_1) = (3,3)$ dan $(x_2, y_2) = (5,7)$
- Contoh 2 :
Carilah garis yang melalui titik $(3,3)$ dengan kecondongan sebesar 5
Penyelesaian :
Misal : $(x_1, y_1) = (3,3)$ dan $m = 5$

Tugas - 1

I. Gambarkan fungsi linier berikut :

1. $Y = 2x + 10$
2. $2y = 16 - 4x$
3. $3x = -3y - 12$

II. Carilah titik potong fungsi linier berikut dengan

1. $4x + 3y = 4$ dan $2x - y = 4$
2. $4x + 3y = 4$ dan $4x - 2y = 8$
 - a. Cara eliminasi
 - b. Cara substitusi

III. Carilah garis yang melalui titik

1. $(1, 3)$ dan $(5, 8)$
2. $(-2, 2)$ dan $(5, 6)$

IV. Carilah garis yang melalui

1. $(2, 7)$ dengan gradien 4
2. $(7, 2)$ dengan gradien 3
3. Carilah garis yang melalui titik A $(4, -4)$ dan B $(2, 6)$.
4. Carilah garis yang melalui titik $(2, 3)$ dengan kemiringan 5.

- 1 Tentukanlah kemiringan/slope garis di bawah ini.
- (a) $y = 2x + 5$ (d) $y - 3x + 2 = 0$
 (b) $y = -3x$ (e) $y = 5$
 (c) $3y + 5x - 10 = 0$ (f) $x = 4$
- 2 Ditetapkan tiga titik A(-2, 3), B(4, 5) dan titik C(-2, 4).
- (a) Carilah persamaan garis yang melalui titik A dan B.
 (b) Carilah persamaan garis yang melalui titik A dan C.
 (c) Carilah persamaan garis yang melalui titik B dan C.
 (d) Buatlah grafiknya dalam satu gambar.
- 3 Tentukanlah gradien dan persamaan garis lurus yang melalui :
- (a) Titik A (2, 5) dan titik B (-1, 4).
 (b) Titik A (-2, 3) dan titik B (6, -3).
 (c) Titik A (2, 3) dan titik B (5, 7).
- 4 Tentukanlah persamaan garis lurus yang,
- (a) Melalui titik A (1, 3) dan sejajar garis $y - 2x + 1 = 0$.
 (b) Melalui titik P(3, 0) dan tegak lurus garis $6x + y - 4 = 0$.
 (c) Memotong sumbu x sepanjang 5 dan memotong sumbu y sepanjang 2 dari titik asal.

BERDASARKAN LETAK RUAS VARIABEL-VARIABELNYA, FUNGSI DIBEDAKAN MENJADI 2 JENIS:

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

FUNGSI NON LINIER

Fungsi Non Linier adalah hubungan matematis antara satu variabel dengan variabel lainnya, yang membentuk garis lengkung. Bentuk persamaan fungsi non linier merupakan pangkat lebih dari 1.

Bentuk fungsi Non Linier

1. Parabola (kuadrat)
2. Kubik
3. Eksponensial
4. Logaritma
5. Hiperbola



Parabola (Fungsi Kuadrat)

PARABOLA

$$Y = aX^2 + bX + c$$

Parabola

- Merupakan salah satu fungsi kuadrat
- Mempunyai 1 sumbu simetri dan 1 titik puncak

MENGGAMBAR PARABOLA

- Mencari titik puncak parabola

$$X = \frac{-b}{2a} \quad \text{dan} \quad Y = \frac{b^2 - 4ac}{-4a}$$

- Mengetahui hadap parabola :
 - Jika $a > 0$ → parabola hadap atas → titik puncak min
 - Jika $a < 0$ → parabola hadap bawah → titik puncak maks

GAMBARKAN PARABOLA BERIKUT !

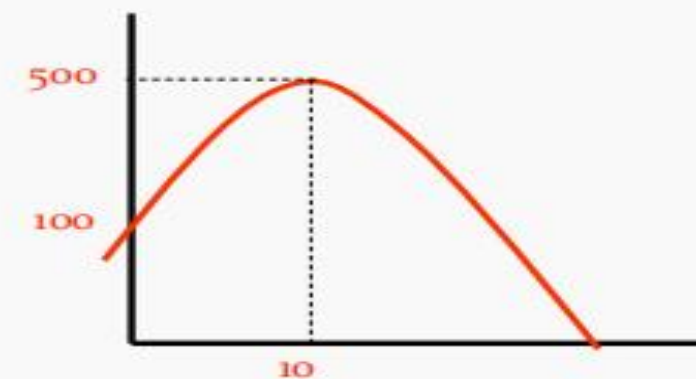
$$Y = -4X^2 + 80X + 100$$

- Titik puncak parabola

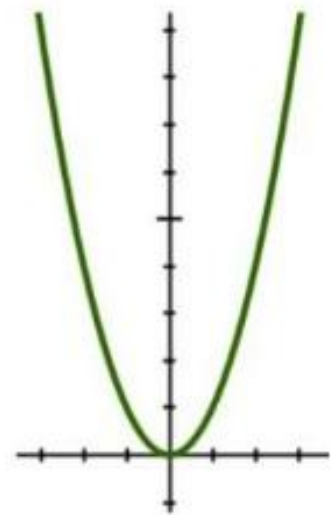
$$X = \frac{-80}{2(-4)} = 10$$

$$Y = -4(10)^2 + 80(10) + 100 = 500$$

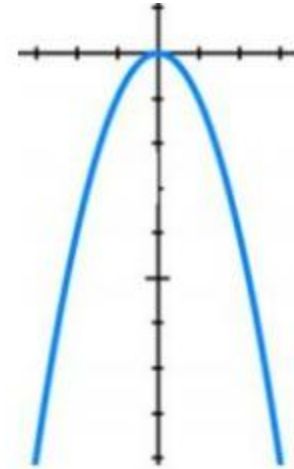
- Parabola hadap ke bawah karena $a < 0$
- Parabola memotong sumbu Y pada 100



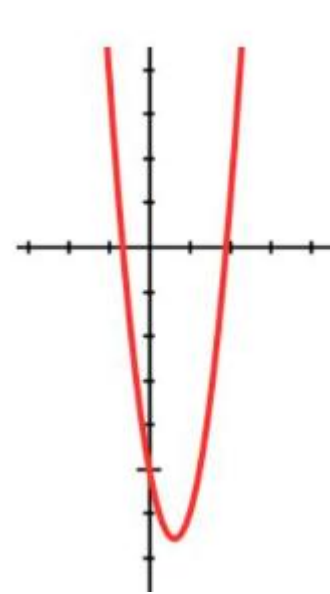
Ciri - ciri kurva Kuadrat)



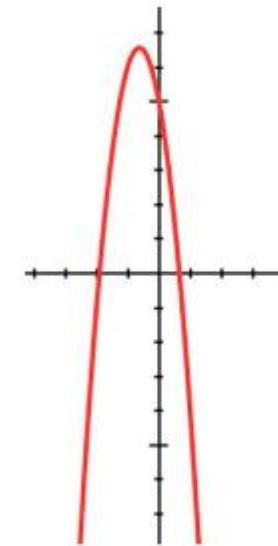
$$Y = X^2$$



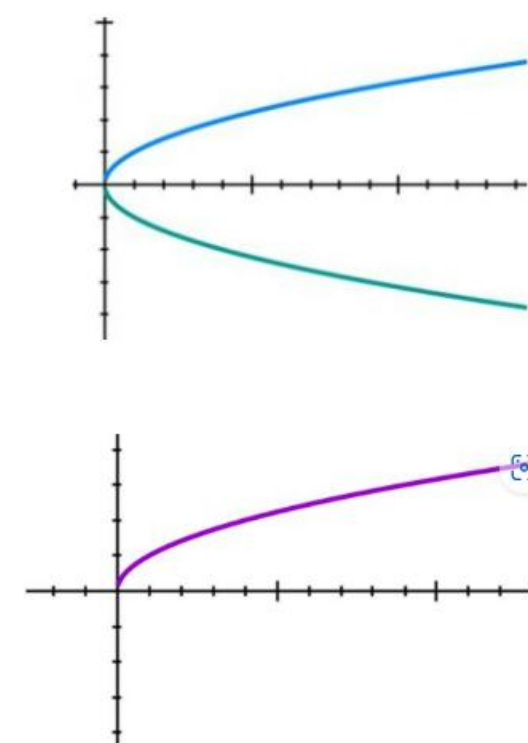
$$Y = -X^2$$



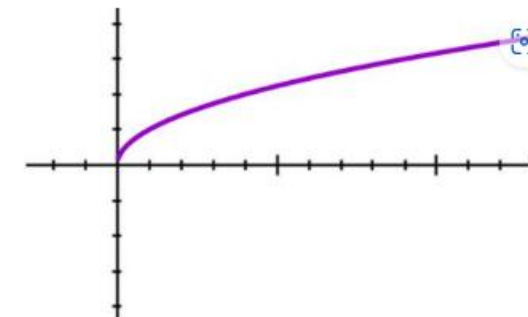
$$Y = aX^2 + bX + c$$
$$a > 0$$



$$Y = aX^2 + bX + c$$
$$a < 0$$



$$X = Y^2$$



$$Y = X^{1/2}$$

Fungsi Eksponen

FUNGSI EKSPONEN DENGAN BASIS $B > 1$

Fungsi eksponen dengan basis $b > 1$ bentuknya adalah:

$$Y = f(X) = b^x \quad b > 1$$

Dimana Y = variabel tak bebas

X = variabel bebas

b = bilangan nyata positif yang lebih besar 1

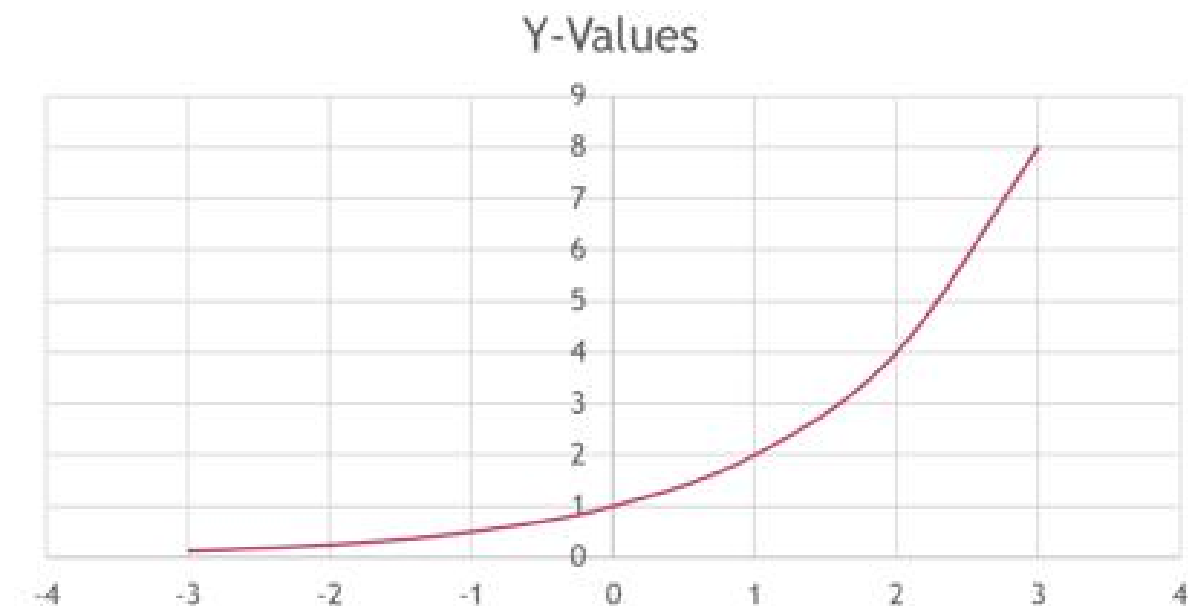
Contoh

Jika diketahui fungsi eksponen $Y = f(X) = 2^x$

Penyelesaian :

Untuk menggambarkan fungsi ini pertama harus dibuat tabel yang menghubungkan nilai x dan y

X	-3	-2	-1	0	1	2	3
Y	1/8	1/4	1/2	1	2	4	8



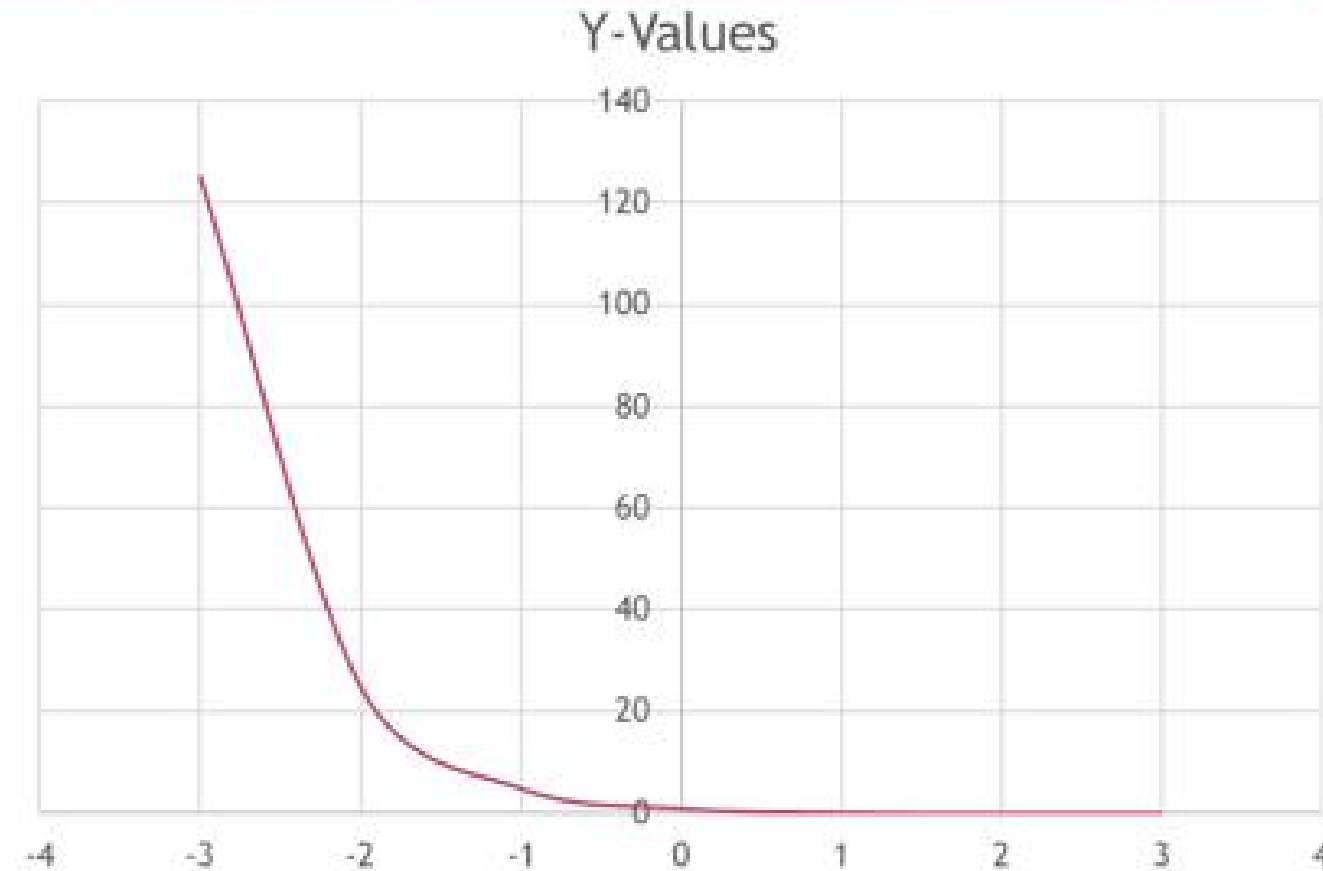
Fungsi Eksponen

FUNGSI EKSPONEN DENGAN BASIS $0 < B < 1$

Contoh

Jika diketahui fungsi $Y = f(X) = 0,2^x$

X	-3	-2	-1	0	1	2	3
Y	125	25	5	1	0,2	0,044	0,008



Fungsi Logaritma

Logaritma merupakan invers dari eksponen atau perpangkatan sehingga bentuk dan hubungannya dengan eksponen sebagai berikut:

$$a^c = b \Leftrightarrow {}^a\log b = c$$

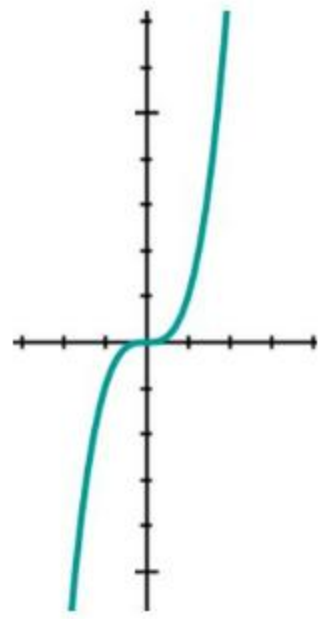
dengan:

a = Bilangan pokok, $a > 0$ dan $a \neq 1$

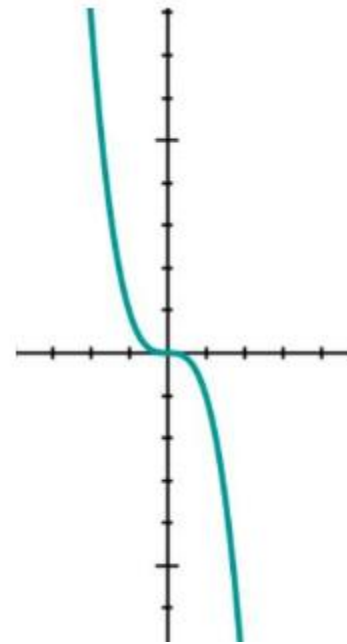
b = Numerus, $b > 0$

- $1. \quad {}^a\log a = 1$
- $2. \quad {}^a\log (x \cdot y) = {}^a\log x + {}^a\log y$
- $3. \quad {}^a\log \left(\frac{x}{y} \right) = {}^a\log x - {}^a\log y$
- $4. \quad {}^a\log b^n = n \cdot {}^a\log b$
- $5. \quad {}^{a^m}\log b^n = \frac{n}{m} \cdot {}^a\log b$
- $6. \quad {}^a\log b \cdot {}^a\log c = {}^a\log c$
- $7. \quad {}^a\log b = \frac{\log b}{\log a} = \frac{1}{{}^b\log a}$
- $8. \quad a \cdot {}^a\log b = b$

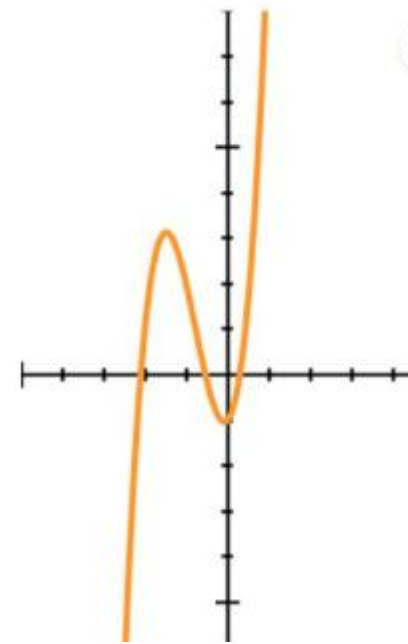
Fungsi Kubik (pangkat 3)



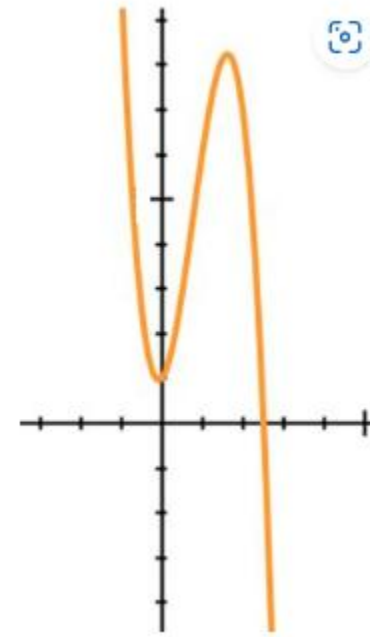
$$Y = X^3$$



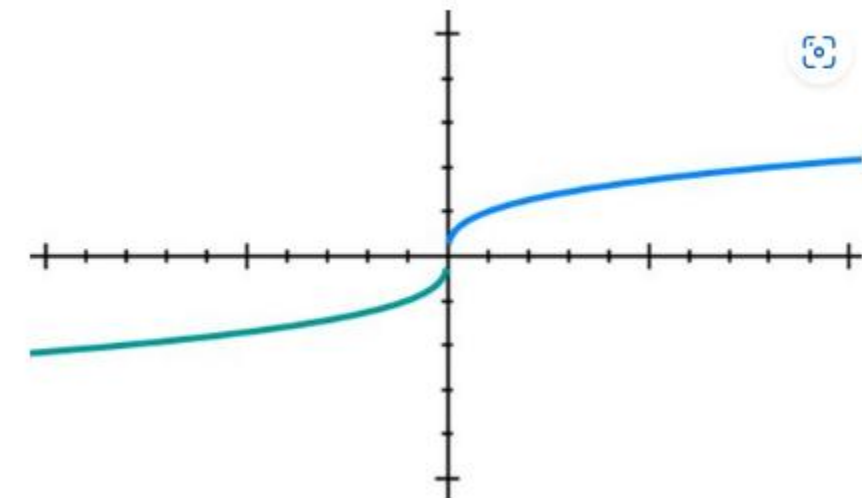
$$Y = -X^3$$



$$Y = aX^3 + bX^2 + cx + d$$
$$a > 0$$



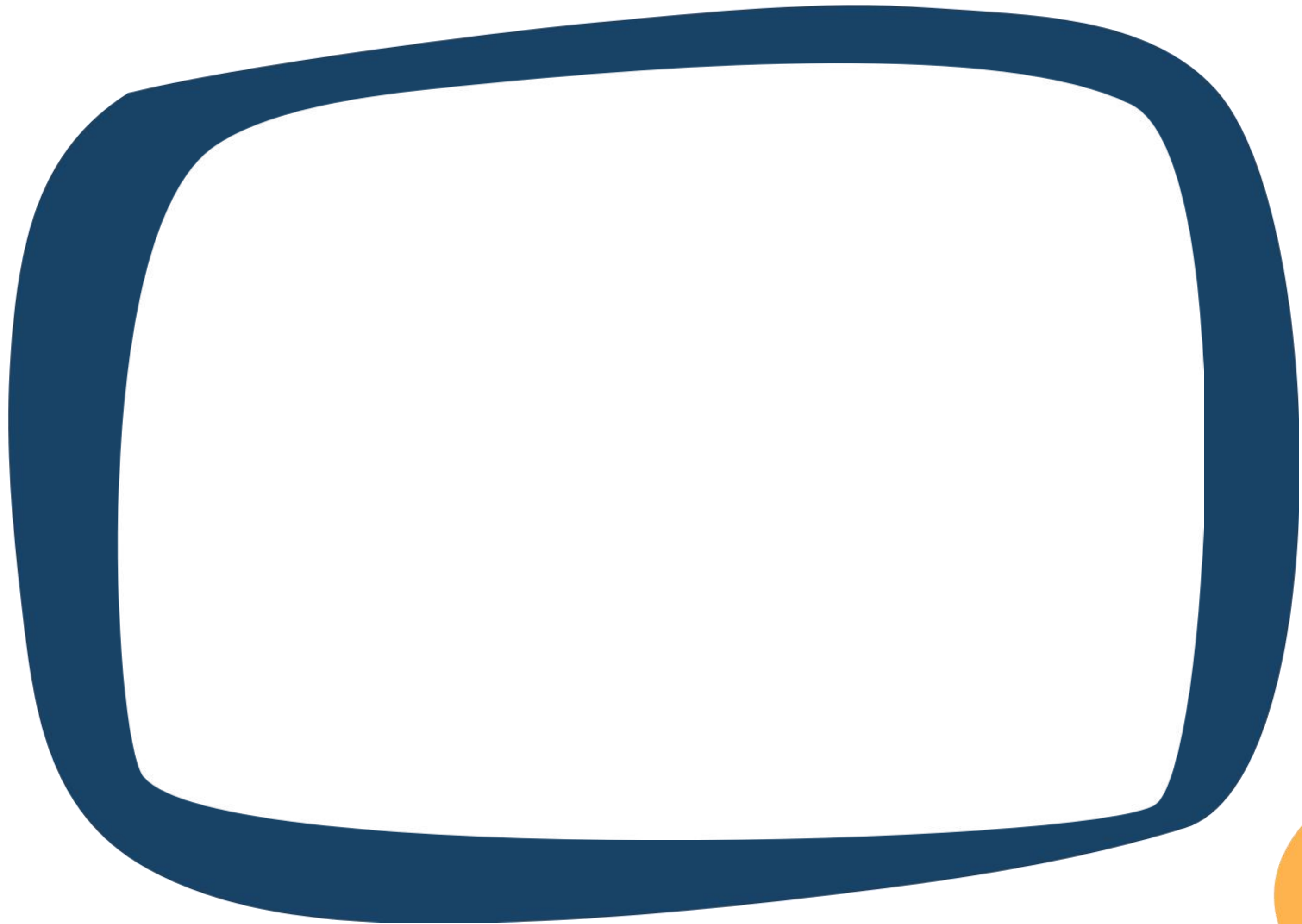
$$Y = aX^3 + bX^2 + cx + d$$
$$a < 0$$



$$X = Y^3$$

Kesimpulan

Cara menggambar grafik / kurva
Titik potong dengan sumbu X, maka $Y=0$
Titik potong dengan sumbu Y, maka $X=0$





- Terima Kasih -