

3. Bentuk Khusus

$$A({}^a\log f(x))^2 + B({}^a\log f(x)) + C > 0$$

$$A({}^a\log f(x))^2 + B({}^a\log f(x)) + C \geq 0$$

$$A({}^a\log f(x))^2 + B({}^a\log f(x)) + C < 0$$

$$A({}^a\log f(x))^2 + B({}^a\log f(x)) + C \leq 0$$

dengan:

- ▶ $a > 0, a \neq 1$
- ▶ $f(x) > 0$

Langkah-langkah Penyelesaian:

1. Misalkan bentuk logaritma yang berulang dengan sebuah variabel, misalnya m .
2. Tentukan nilai m yang memenuhi pertidaksamaannya.
3. Kembalikan ke bentuk pemisalan awal, dan tentukan nilai x yang memenuhi.

3

$${}^a \log f(x) = {}^b \log f(x)$$

dengan:

- ▶ $f(x) = 1, f(x) > 0$
- ▶ $a > 0, a \neq 1$
- ▶ $b > 0, b \neq 1$

4

$${}^a \log f(x) = {}^b \log g(x)$$

dengan:

- ▶ $f(x) = 1$ dan $g(x) = 1$
- ▶ $a > 0, a \neq 1$
- ▶ $b > 0, b \neq 1$

5

$$f(x) \log g(x) = f(x) \log h(x)$$

dengan:

- ▶ $g(x) = h(x)$
- ▶ $f(x) > 0, f(x) \neq 1$
- ▶ $g(x) > 0$
- ▶ $h(x) > 0$

Pertidaksamaan Logaritma

1. Untuk basis yang lebih dari 1 ($a > 0$)

$${}^a \log f(x) > {}^a \log g(x) \longrightarrow f(x) > g(x)$$

$${}^a \log f(x) \geq {}^a \log g(x) \longrightarrow f(x) \geq g(x)$$

$${}^a \log f(x) < {}^a \log g(x) \longrightarrow f(x) < g(x)$$

$${}^a \log f(x) \leq {}^a \log g(x) \longrightarrow f(x) \leq g(x)$$

dengan:

- ▶ $a > 0, a \neq 1$
- ▶ $f(x) > 0$
- ▶ $g(x) > 0$

2. Untuk basis yang lebih dari 1 ($0 < a < 1$)

$${}^a \log f(x) > {}^a \log g(x) \longrightarrow f(x) < g(x)$$

$${}^a \log f(x) \geq {}^a \log g(x) \longrightarrow f(x) \leq g(x)$$

$${}^a \log f(x) < {}^a \log g(x) \longrightarrow f(x) > g(x)$$

$${}^a \log f(x) \leq {}^a \log g(x) \longrightarrow f(x) \geq g(x)$$

dengan:

- ▶ $a > 0, a \neq 1$
- ▶ $f(x) > 0$
- ▶ $g(x) > 0$

6

$$f(x) \log g(x) = h(x) \log g(x)$$

dengan:

- ▶ $f(x) = h(x)$ atau $g(x) = 1$
- ▶ $f(x) > 0, f(x) \neq 1$
- ▶ $h(x) > 0, h(x) \neq 1$
- ▶ $g(x) > 0$

7

$$A ({}^a \log f(x))^2 + B ({}^a \log f(x)) + C = 0$$

Langkah penyelesaian:

- 1 Misalkan: ${}^a \log f(x) = m$, sehingga terbentuk $Am^2 + Bm + C = 0$
- 2 Cari akar-akar persamaan kuadratnya (m_1 dan m_2)
- 3 Kembalikan m ke pemisalan awal. Dan tentukan nilai x yang memenuhi persamaannya

Persamaan Logaritma

1

$${}^a\log f(x) = {}^a\log p$$

dengan:

- ▶ $f(x) = p$
- ▶ $a > 0, a \neq 1$
- ▶ $f(x) > 0$
- ▶ $p > 0$

2

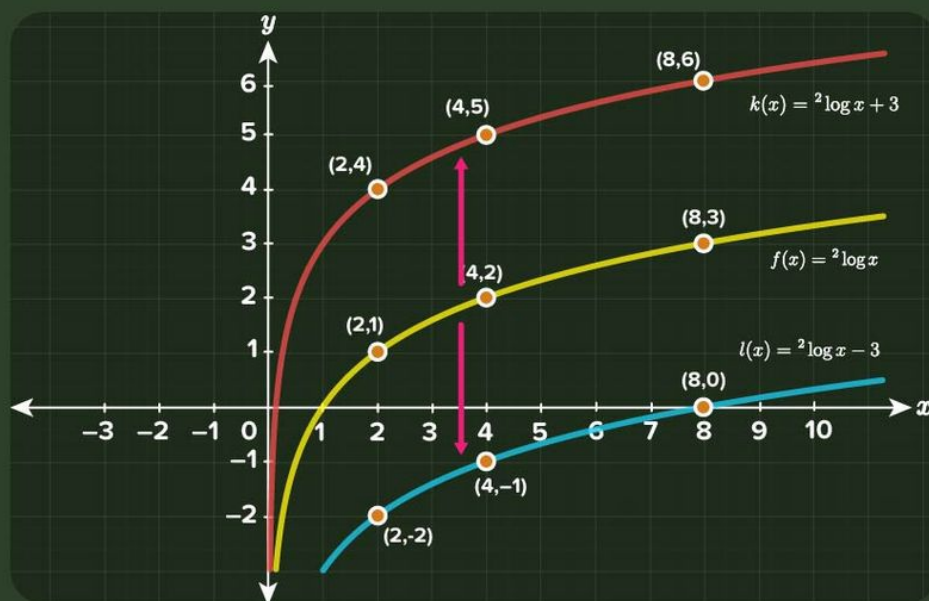
$${}^a\log f(x) = {}^a\log g(x)$$

dengan:

- ▶ $f(x) = g(x)$
- ▶ $a > 0, a \neq 1$
- ▶ $f(x) > 0$
- ▶ $g(x) > 0$

Geser atas atau bawah

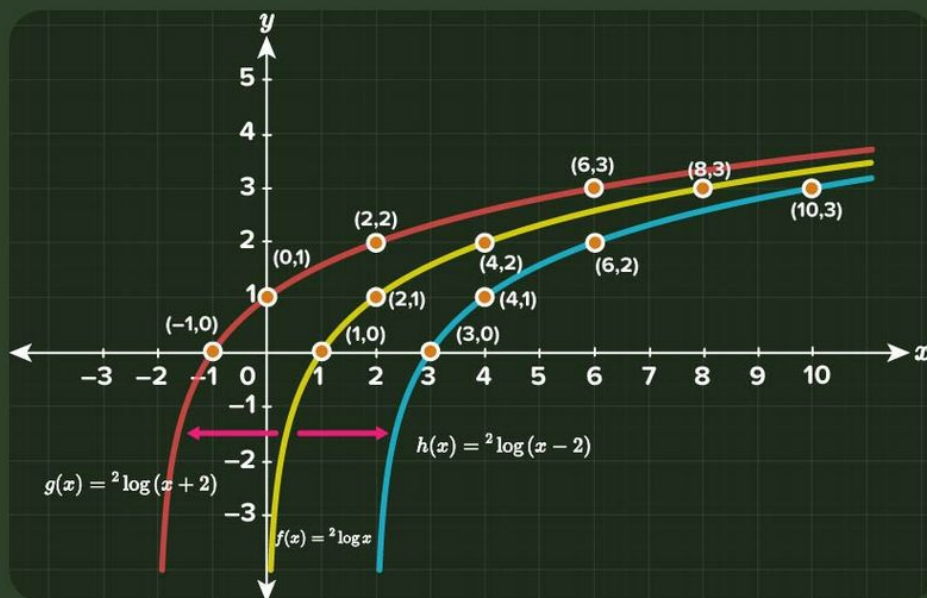
- ▶ Jika grafik $f(x) = {}^a\log x$ digeser ke atas sejauh C satuan, maka akan menjadi grafik $k(x) = {}^a\log x + C, C > 0$.
- ▶ Jika grafik $f(x) = {}^a\log x$ digeser ke bawah sejauh C satuan, maka akan menjadi grafik $l(x) = {}^a\log x - C, C > 0$.



Pergeseran Grafik Fungsi Logaritma

Geser kanan atau kiri

- ▶ Jika grafik $f(x) = {}^a\log x$ digeser b satuan ke **kiri**, maka akan menjadi grafik $g(x) = {}^a\log(x + b)$, $b > 0$.
- ▶ Jika grafik $f(x) = {}^a\log x$ digeser b satuan ke **kanan**, maka akan menjadi grafik $h(x) = {}^a\log(x - b)$, $b > 0$.



Karakteristik Grafik Fungsi Logaritma $y = {}^a \log x$

$y = {}^a \log x$	
$a > 1$	$0 < a < 1$
$R_f = \{y y \in \mathbb{R}\}$	$R_f = \{y y \in \mathbb{R}\}$
$D_f = \{x x > 0, x \in \mathbb{R}\}$	$D_f = \{x x > 0, x \in \mathbb{R}\}$
Memiliki asimtot tegak, yaitu garis $x = 0$	Memiliki asimtot tegak, yaitu garis $x = 0$
Memotong sumbu- x di titik $(1, 0)$	Memotong sumbu- x di titik $(1, 0)$
Merupakan fungsi naik	Merupakan fungsi turun

8

$$a^n \log b^m = \frac{m}{n} \times {}^a \log b$$

dengan:

- ▶ $a > 0, a \neq 1$
- ▶ $b, n > 0$

9

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

dengan:

- ▶ $a > 0, a \neq 1$
- ▶ $b > 0, b \neq 1$
- ▶ $c > 0$

10

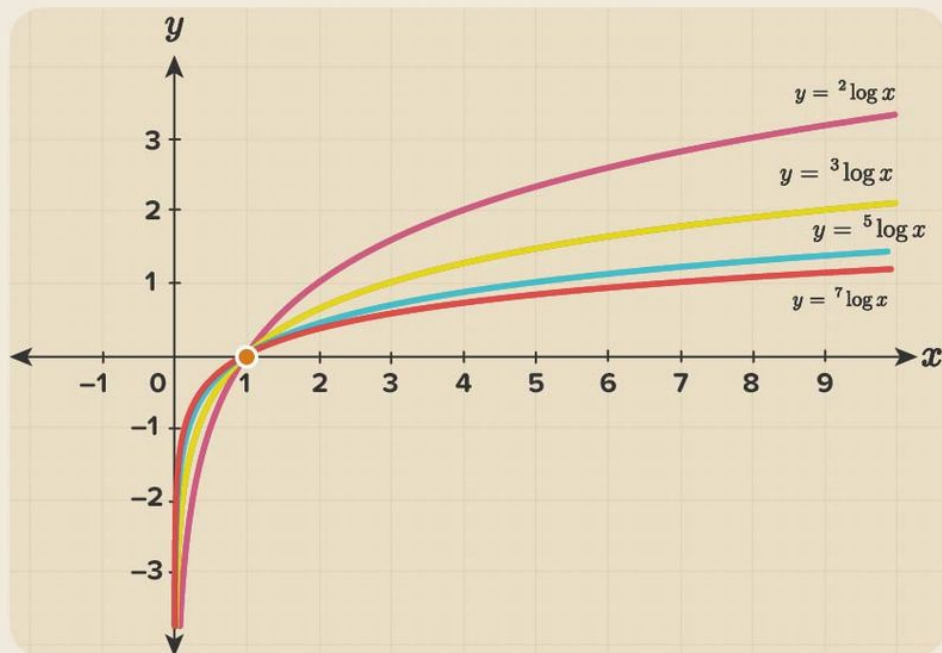
$$a^{a \log b} = b$$

dengan:

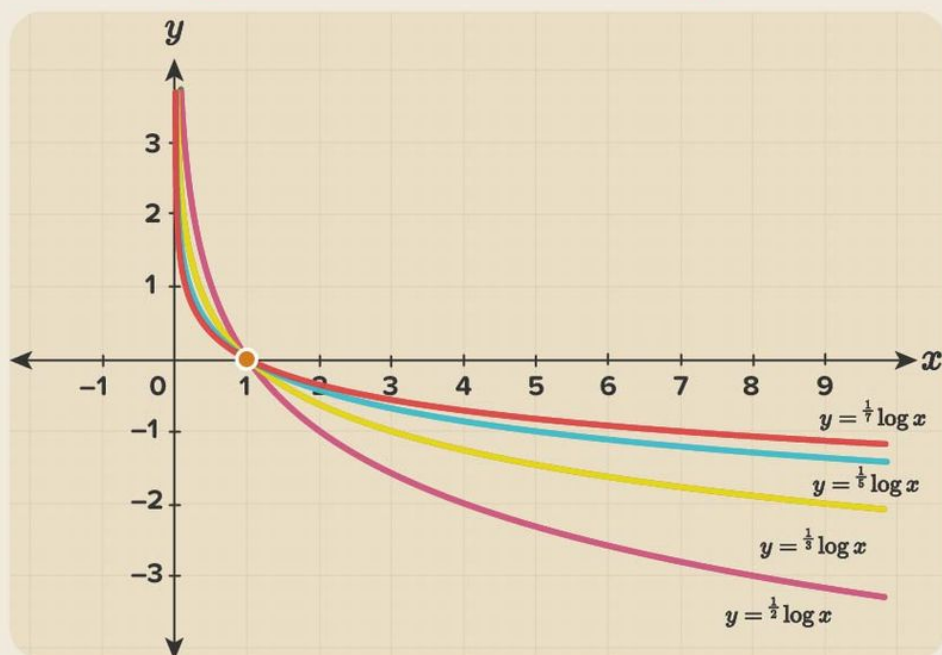
- ▶ $a > 0, a \neq 1$
- ▶ $b > 0$

Fungsi Logaritma

$$y = {}^a \log x, a > 1$$



$$y = {}^a \log x, 0 < a < 1$$



Sifat-Sifat Logaritma

1

$${}^a\log a = 1$$

dengan:
 $a > 0, a \neq 1$

2

$${}^a\log 1 = 0$$

dengan:
 $a > 0, a \neq 1$

3

$${}^a\log(m \times n) = {}^a\log m + {}^a\log n$$

dengan:

- ▶ $a > 0, a \neq 1$
- ▶ $m, n > 0$

4

$${}^a\log\left(\frac{m}{n}\right) = {}^a\log m - {}^a\log n$$

dengan:

- ▶ $a > 0, a \neq 1$
- ▶ $m, n > 0$

5

$${}^a\log b^m = m \times {}^a\log b$$

dengan:

- ▶ $a > 0, a \neq 1$
- ▶ $b > 0$

6

$${}^a\log b = \frac{{}^p\log b}{{}^p\log a}$$

dengan:

- ▶ $a > 0, a \neq 1$
- ▶ $p > 0, p \neq 1$
- ▶ $b > 0$

7

$${}^a\log b = \frac{1}{{}^b\log a}$$

dengan:

- ▶ $a > 0, a \neq 1$
- ▶ $b > 0, b \neq 1$

Eksponen dan logaritma

Dasar-Dasar Logaritma

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

Keterangan:

▶ a = Basis
(bilangan pokok)

▶ b = Numerus

dengan:

$$a > 0, a \neq 1$$

$$b > 0$$

Persamaan Eksponen

Basis Berupa Bilangan

- 1 Jika $a^{f(x)} = a^{g(x)}$, maka $f(x) = g(x)$
- 2 Jika $a^{f(x)} = a^p$, maka $f(x) = p$
- 3 Jika $a^{f(x)} = 1$, maka $f(x) = 0$
- 4 Jika $a^{f(x)} = b^{f(x)}$, maka $f(x) = 0$

Basis dan Pangkat Berupa Fungsi

- 1 Jika $f(x)^{g(x)} = f(x)^{h(x)}$, maka ada 4 kemungkinan solusi:
 - $g(x) = h(x)$
 - $f(x) = 1$
 - $f(x) = -1$
Syarat: $g(x)$ dan $h(x)$ genap
atau
 $g(x)$ dan $h(x)$ ganjil
 - $f(x) = 0$
Syarat: $g(x) > 0$ dan $h(x) > 0$
- 2 Jika $f(x)^{h(x)} = g(x)^{h(x)}$, maka ada 3 kemungkinan solusi:
 - $f(x) = g(x)$
 - $f(x) = -g(x)$
Syarat: $h(x)$ genap
 - $h(x) = 0$
Syarat: $f(x) \neq 0$ dan $g(x) \neq 0$

Persamaan Eksponen

Bentuk Kuadrat

$$A(p^x)^2 + B(p^x) + C = 0$$

Tahap Penyelesaian

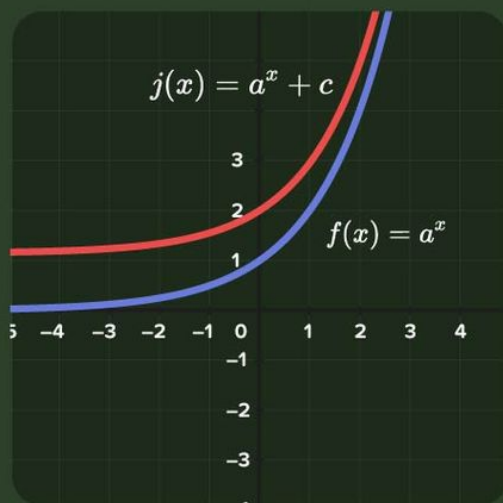
- 1 Memisalkan eksponennya (p^x) dengan variabel lain, Misalkan $p^x = y$
- 2 Setelah diperoleh persamaan kuadrat, tentukan penyelesaian nilai y nya
- 3 Setelah diperoleh nilai y nya kembalikan lagi ke pemisalan (nomor 1) untuk mendapatkan nilai x nya

Pertidaksamaan Eksponen

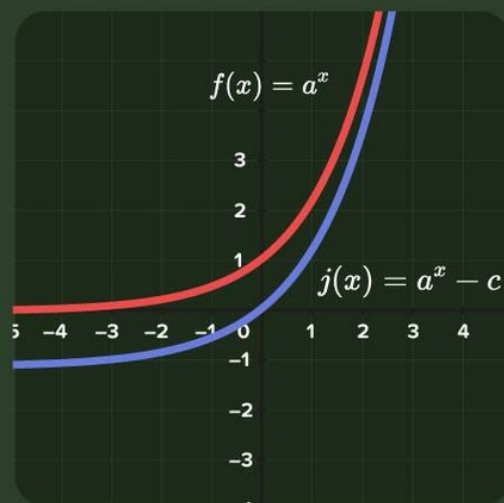
- $a > 1$
Jika $a^{f(x)} > a^{g(x)}$, maka $f(x) > g(x)$
Jika $a^{f(x)} < a^{g(x)}$, maka $f(x) < g(x)$
- $0 < a < 1$
Jika $a^{f(x)} > a^{g(x)}$, maka $f(x) < g(x)$
Jika $a^{f(x)} < a^{g(x)}$, maka $f(x) > g(x)$

Perubahan Fungsi $f(x) = a^x$ dengan $a > 0$

Jika $f(x) = a^x$
digeser **ke atas**
sejauh c , maka menjadi
 $j(x) = a^x + c$

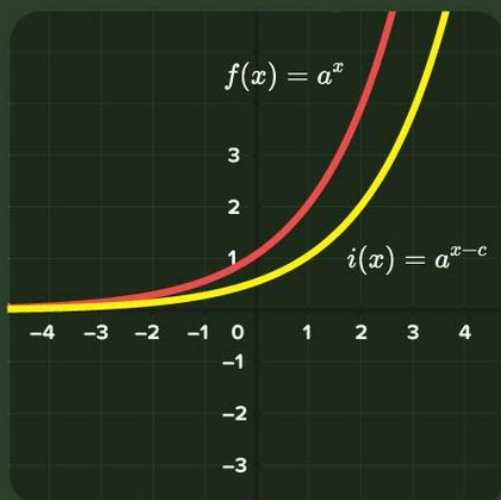


Jika $f(x) = a^x$
digeser **ke bawah**
sejauh c , maka menjadi
 $j(x) = a^x - c$

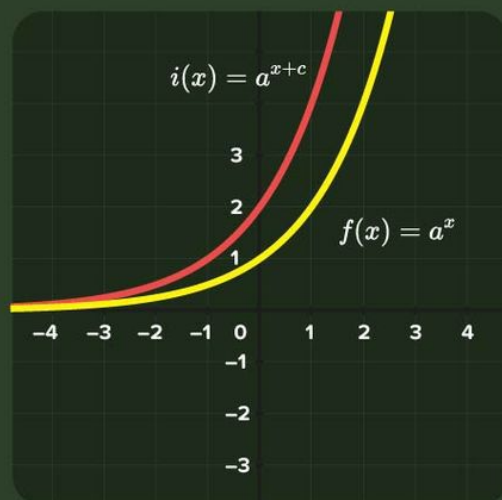


Perubahan Fungsi $f(x) = a^x$ dengan $a > 0$

Jika $f(x) = a^x$
digeser **ke kanan**
sejauh c , maka menjadi
 $i(x) = a^{x-c}$

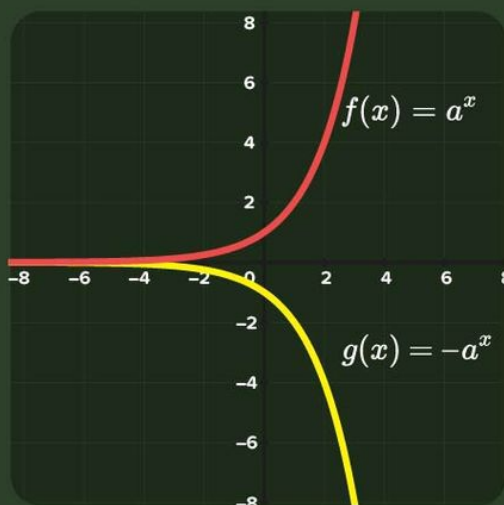


Jika $f(x) = a^x$
digeser **ke kiri**
sejauh c , maka menjadi
 $i(x) = a^{x+c}$

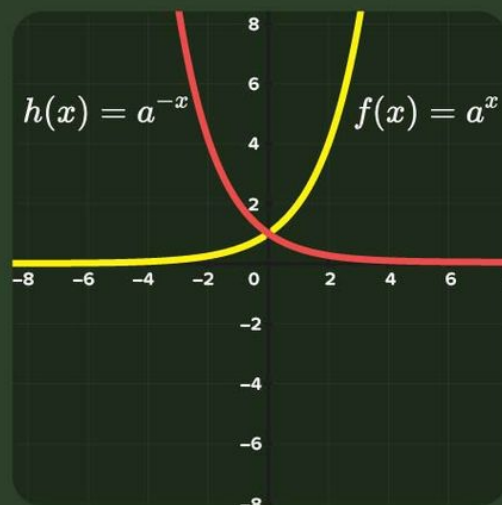


Perubahan Fungsi $f(x) = a^x$ dengan $a > 0$

Jika $f(x) = a^x$
dicerminkan terhadap
sumbu x , maka menjadi
 $g(x) = -a^x$



Jika $f(x) = a^x$
dicerminkan terhadap
sumbu y , maka menjadi
 $h(x) = a^{-x}$



Konsep Kilat

EKSPONEN

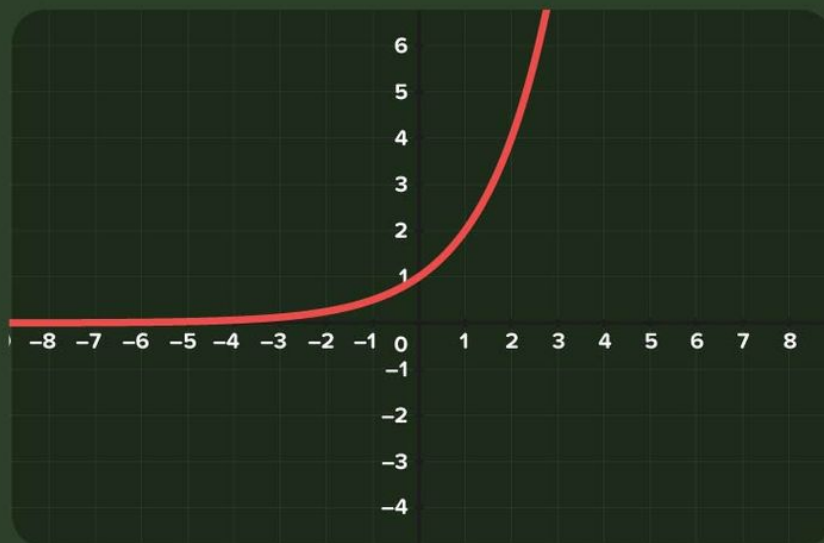
DAN LOGARITMA

Bentuk Fungsi Eksponen

$$f(x) = ab^x$$

$$a \neq 0, b > 0, a, b \in \mathbb{R}$$

Contoh: $f(x) = 2^x$



- 1 Domain terbesar: semua bilangan real, ditulis: $D_f = \{x \mid x \in \mathbb{R}\}$
- 2 Domain hasil: semua bilangan real positif, ditulis: $R_f = \{y \mid y > 0, y \in \mathbb{R}\}$
- 3 Memotong sumbu y di titik $(0,1)$ dan tidak memotong sumbu x .