

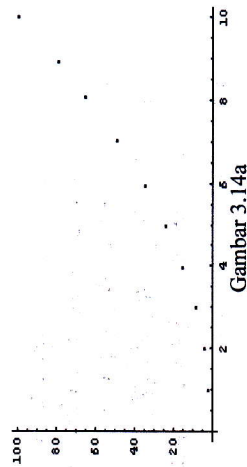
#### Contoh 4

Dari soal berikut ini, manakah yang merupakan fungsi dan bukan fungsi

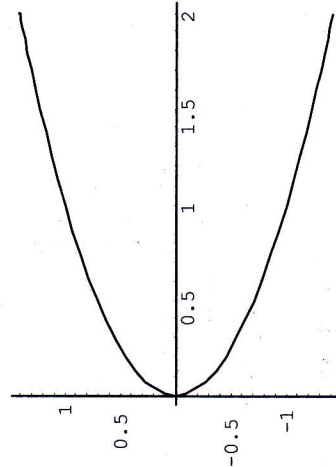
- $y = x^2; D_f = \{x \mid x < 10, x \in \mathbb{N}\}$ .
- $y = x^3; x \in \mathbb{R}$ .
- $x = y^2; x \in \mathbb{R}$ .
- $x^2 + y^2 = 4; x \in \mathbb{R}$ .

#### Penyelesaian.

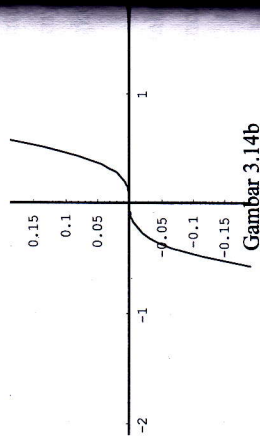
Soal a adalah contoh fungsi diskrit, karena domainnya bilangan asli, sedangkan soal merupakan fungsi kontinu karena domainnya bilangan real yang jarak antar titik sangat rapat. Soal c dan d bukan merupakan fungsi. Berikut grafik dari keempat soal tersebut.



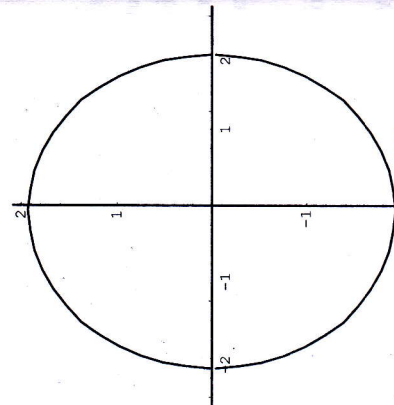
- Untuk setiap domain  $x$  yang berbeda dihasilkan nilai  $y$  yang berbeda pula. Artinya, tidak ada elemen pada domain mempunyai dua nilai berbeda pada range. Jadi  $y = x^2$  ini adalah fungsi.



- Bukan fungsi, karena untuk nilai  $x=1$  dihasilkan  $y=1$  dan  $y=-1$



- Analog dengan a,  $y = x^3$  merupakan fungsi



- Bukan fungsi, karena untuk  $x=0$ , dihasilkan dan  $y=2$ .

#### Uji Garis Vertikal

Kurva di bidang  $xy$  merupakan suatu fungsi jika dan hanya jika tidak terdapat garis vertikal yang memotong grafik lebih dari satu kali.

Untuk menentukan domain dan range suatu fungsi diberikan contoh berikut.

#### Contoh 5

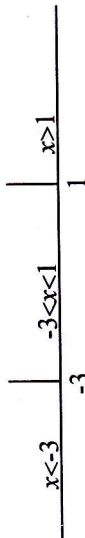
Tentukan domain dan range dari fungsi berikut.

- $f(x) = \sqrt{x^2 + 2x - 3}$
- $g(x) = \frac{x-1}{\sqrt{x^2 - 9}}$

#### Penyelesaian

- Akan ditentukan domain terlebih dulu, kemudian dari domain tersebut ditentukan rangenya.

Real dengan definisi bentuk akar kuadrat, bahwa bilangan dalam tanda akar harus nol atau positif, maka  $x^2 + 2x - 3 \geq 0 \Leftrightarrow (x+3)(x-1) \geq 0$



	Tanda dari $x+3$	Tanda dari $x-1$	Tanda dari $(x-3)(x-1)$	Kesimpulan
$x < -3$	-	-	+	Benar
$-3 < x < 1$	+	-	-	Salah
$x > 1$	+	+	+	Benar

Jadi  $D_f = \{x \mid x \leq -3 \wedge x \geq 1, x \in \mathbb{R}\}$  atau  $x \in (-\infty, -3] \cup [1, \infty)$ .

Untuk  $x \leq -3$  maupun  $x \geq 1$ , nilai  $f(x) \geq 0$ . Jadi  $R_f = [0, \infty)$ .

- Menurut definisi fungsi rasional, fungsi penyebut tidak boleh nol, sehingga

$$\sqrt{x^2 - 9} \neq 0 \Leftrightarrow x^2 - 9 \neq 0 \Leftrightarrow (x-3)(x+3) \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 3 \text{ dan } x \neq -3$$

Selain itu, bilangan dalam akar kuadrat harus positif, sehingga  $x^2 - 9 > 0$ , yang dipenuhi oleh  $\{x \mid x < -3 \vee x > 3, x \in \mathbb{R}\}$  Jadi  $D_g = \mathbb{R} - \{3, -3\} = (-\infty, -3) \cup (3, \infty)$ .

Karena untuk setiap  $x$  dalam  $D_g$ , nilai  $f(x)$  selalu ada, maka  $R_g = \mathbb{R}$ .

#### b. Jenis Fungsi dan Grafiknya

##### 1. Fungsi Aljabar

Fungsi aljabar merupakan fungsi yang diperoleh dari sejumlah berhingga operasi aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, pemangkatan, dan penarikan akar) terhadap fungsi  $y = k$ ,  $k = \text{konstan}$  dan fungsi  $y = x$ .