



Matematika Diskret

Mahmud Imrona

Rian Febrian Umbara



Fungsi





Pengertian Fungsi





Pengertian Fungsi

- ▶ Misalkan A dan B adalah himpunan. Sebuah fungsi f dari A ke B adalah penugasan setiap elemen di A dengan **tepat satu** elemen di B .
- ▶ Ditulis $f(a)=b$ jika b elemen tunggal dari B yang dikaitkan oleh fungsi f ke $a \in A$.





- ▶ Istilah “**tepat satu**” menyatakan bahwa anggota A **tidak boleh** mempunyai kaitan dengan anggota himpunan B, kurang dari satu (berarti tidak mempunyai) atau mempunyai kaitan lebih dari satu (dua, dst). Harus persis satu dan satu-satunya, tidak kurang, tidak lebih.
- ▶ Lambang yang digunakan untuk menyatakan f fungsi dari A ke B ditulis $f: A \rightarrow B$



Domain dan Kodomain

- ▶ A disebut domain, istilah lain yang muncul adalah: A himpunan daerah asal, atau A himpunan prapeta dari B.
- ▶ B disebut kodomain.
- ▶ Jika $b=f(a)$, maka b disebut peta dari a, dan a disebut prapeta dari b



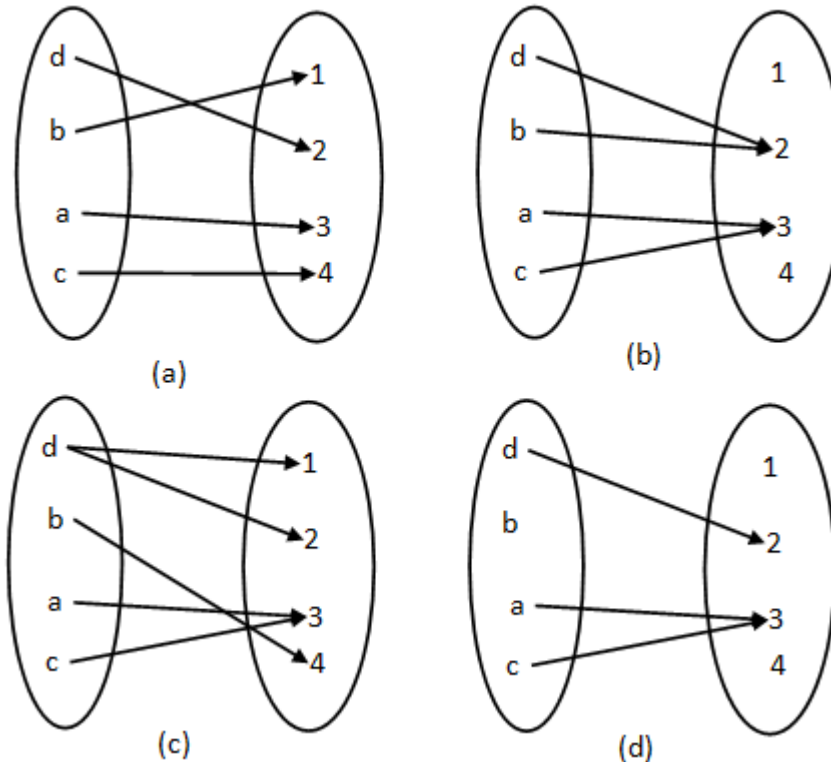
Jangkauan atau Range

- ▶ Jangkauan f atau range f atau biasa ditulis R_f adalah sub himpunan dari kodomain B yang anggotanya mempunyai prapeta di domain, ditulis dalam notasi himpunan: $R_f = \{b \in B \mid \text{ada } a \in A \text{ sehingga } b=f(a)\}$. Kata “ada” dalam definisi range f ini, menyatakan minimal satu anggota A yang dikaitkan dengan b .





Ilustrasi



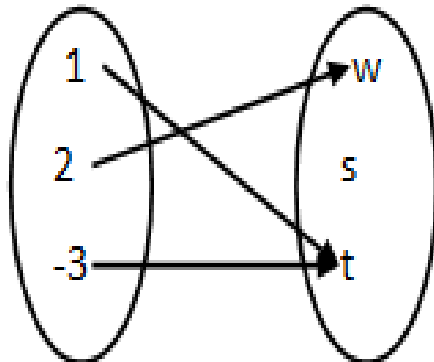
Gambar a dan b adalah fungsi karena setiap anggota himpunan domain dikaitkan dengan tepat satu anggota himpunan kodomain. Gambar c bukan fungsi, karena ada satu anggota himpunan domain yang dikaitkan ke dua anggota himpunan kodomain. Gambar d bukan fungsi, karena ada satu anggota di himpunan domain yang tidak dikaitkan ke anggota himpunan kodomain.





Cara menyatakan sebuah fungsi

1. Dengan diagram venn



Berarti himpunan $\{1, 2, -3\}$ sebagai domain dikaitkan dengan himpunan $\{w, s, t\}$ sebagai kodomain, dengan kaitan sebagai berikut: $f(1)=w$, $f(2)=w$, dan $f(-3)=t$. Akibatnya anggota kodomain, yang bukan termasuk anggota range fungsi tersebut adalah $\{s\}$, sedangkan range dari fungsi ini adalah $\{w, t\}$.



2. Menggunakan Rumus (Ciri Khas Fungsi Tersebut)

$$f(x) = x^2 - 3x + 5, \text{ untuk } x \in \mathbb{Z}$$

$f(1) = 3$, berarti 3 adalah peta dari 1 dan 1 merupakan prapeta dari 3.

$f(-1) = 9$, berarti 9 merupakan peta dari -1 dan -1 merupakan prapeta dari 9.

Sedangkan $f(\frac{1}{2})$ tidak terdefinisi, karena $\frac{1}{2}$ bukan anggota \mathbb{Z} .





3. Menggunakan himpunan pasangan terurut

$$f = \{(1, a), (2, a), (3, b), (4, d), (5, c), (6, e)\}$$

Pada representasi ini, maka pasangan terurut $(1, a)$, berarti 1 merupakan prapeta dari a dan a merupakan peta dari 1, atau dapat juga dinyatakan dalam bentuk $f(1) = a$. Begitupun $(4, d)$ dapat ditulis sebagai $f(4) = d$.





Contoh 1

- ▶ Fungsi panjang string, yang dinyatakan sebagai $\text{LEN}(\$kata)$. Sehingga $\text{LEN}(\text{dua})=3$, $\text{LEN}(\text{Bandung})=7$, $\text{LEN}(\text{BAJIGUR})=7$.

- ▶ $f: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$ dengan rumus $f(x) = -3x + 5$

Sehingga $f(10)=-25$, $f(0)=5$, $f(-5)=20$, namun

$f(0.5)$ tidak ada, karena $0.5 \notin \mathbb{Z}$.





Peta dari Subhimpunan

- ▶ Definisi:
- ▶ Misalkan f fungsi dari himpunan A ke himpunan B , dan misalkan pula S sub himpunan dari A . Peta dari S adalah sub himpunan dari B yang berisikan seluruh peta dari anggota S . Ditulis peta dari S atau $f(S)$, yang memenuhi:

$$f(S) = \{f(x) \mid x \in S\}$$





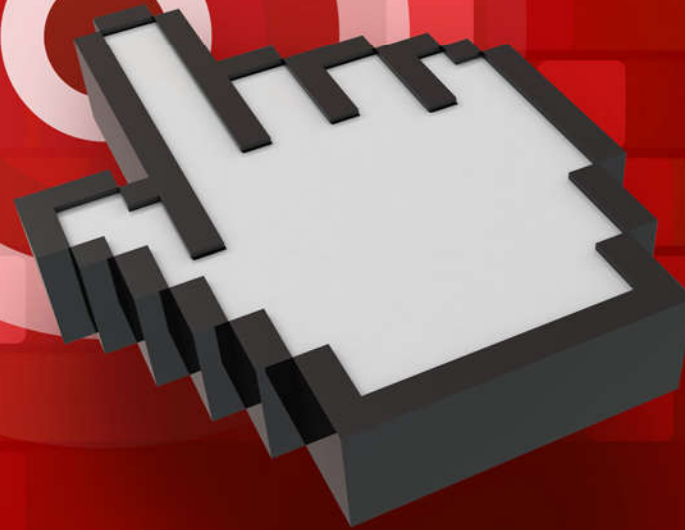
▶ Contoh 2

- ▶ Misalkan $A = \{a, b, c, d, e\}$ dan $B = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$, didefinisikan fungsi $f: A \rightarrow B$, dengan rumus $f(a)=-2$, $f(b)=1$, $f(c)=0$, $f(d)=1$, dan $f(e) = 0$. Peta dari $S = \{a, b, c\}$ adalah himpunan $f(S) = \{-2, 1, 0\}$
- ▶ Misalkan $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x \leq 10\}$, dan $B = \{y \in \mathbb{N} \mid 3 \leq y \leq 23\}$, didefinisikan fungsi $f: A \rightarrow B$, dengan rumus $f(x) = 2x + 3$. Peta dari $S = \{x \in \mathbb{N} \mid 3 \leq x \leq 6\}$ adalah himpunan $f(S) = \{9, 11, 13, 15\}$





Fakultas Informatika
School of Computing
Telkom University



THANK YOU

