

FUNGSI

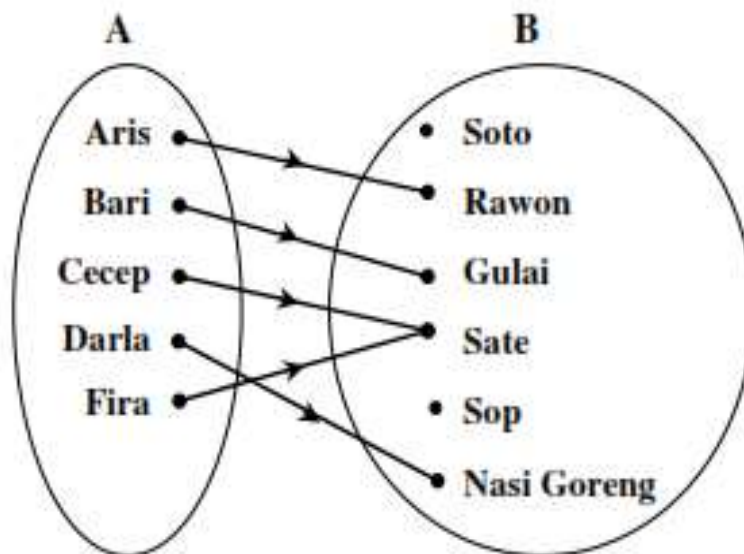


SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PAMULANG

FUNGSI

B. PENGERTIAN FUNGSI

Perhatikan relasi yang dinyatakan dengan diagram panah di bawah ini:



Pada relasi di samping mempunyai ciri:

- Anggota himpunan A, yaitu: Aris, Bari, Cecep, Darla dan Fira, semuanya memesan dan masing-masing hanya memesan satu jenis makanan. Dengan kata lain semua anggota A memesan makanan dan tidak ada yang memesan lebih dari satu.
- Secara matematika dikatakan bahwa: setiap anggota himpunan A dipasangkan dengan anggota himpunan B dan pemasanganannya adalah tepat satu.
- Relasi yang seperti ini disebut *fungsi* atau *pemetaan*

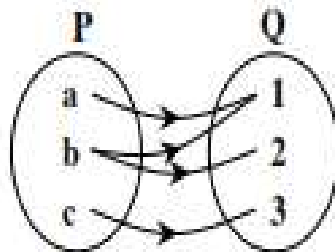
FUNGSI

Fungsi / pemetaan dari himpunan A ke himpunan B adalah relasi yang memasangkan setiap anggota himpunan A dengan tepat satu anggota B

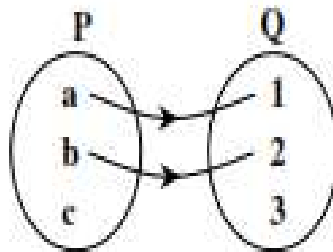


FUNGSI

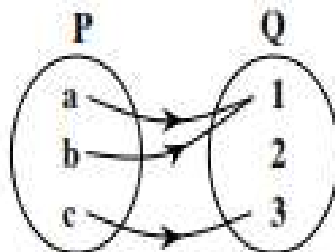
Untuk lebih memahami tentang fungsi, perhatikan relasi berikut ini:



Relasi ini tidak bisa disebut fungsi, sebab ada anggota himpunan P yaitu b yang dipasangkan lebih dari satu dengan anggota himpunan Q, yaitu $b \rightarrow 1$ dan $b \rightarrow 2$



Relasi ini juga tidak bisa disebut fungsi, sebab ada anggota himpunan P yaitu c yang tidak mempunyai pasangan dengan anggota himpunan Q



Relasi ini disebut fungsi. Mengapa?

(Suatu relasi disebut fungsi dapat dilihat dari syarat yang harus dipenuhi anggota himpunan P bukan anggota himpunan Q)

FUNGSI

DOMAIN, KODOMAIN DAN RANGE FUNGSI



Fungsi f dari himpunan A ke himpunan B dinotasikan dengan $f : A \rightarrow B$

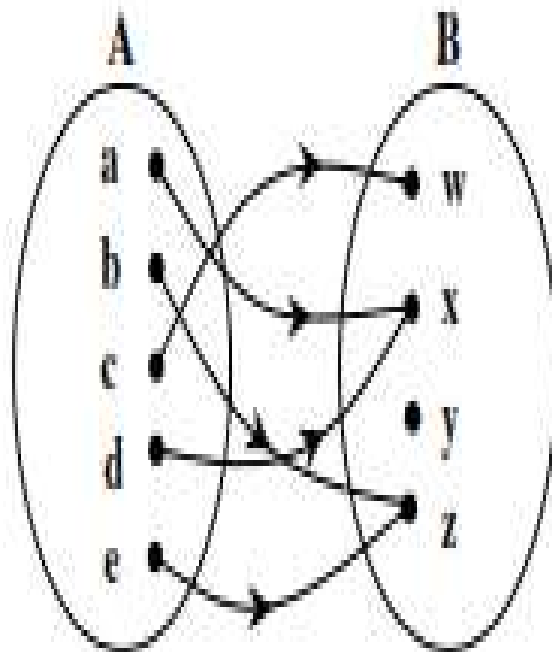
Himpunan A disebut *Daerah asal* atau **Domain**

Himpunan B disebut *Daerah kawan/lawan* atau **Kodomain**

Himpunan bagian dari himpunan B yang anggotanya dipasangkan dengan anggota himpunan A disebut *Daerah hasil* atau **Range**

FUNGSI

Suatu fungsi $f: A \rightarrow B$ dinyatakan dengan diagram panah sebagai berikut:



Domain fungsi f adalah $D_f = \{a, b, c, d, e\}$

Kodomain fungsi f adalah $K_f = \{w, x, y, z\}$

Range fungsi f adalah $R_f = \{w, x, z\}$

KAITAN FUNGSI DG MASALAH SEHARI-HARI

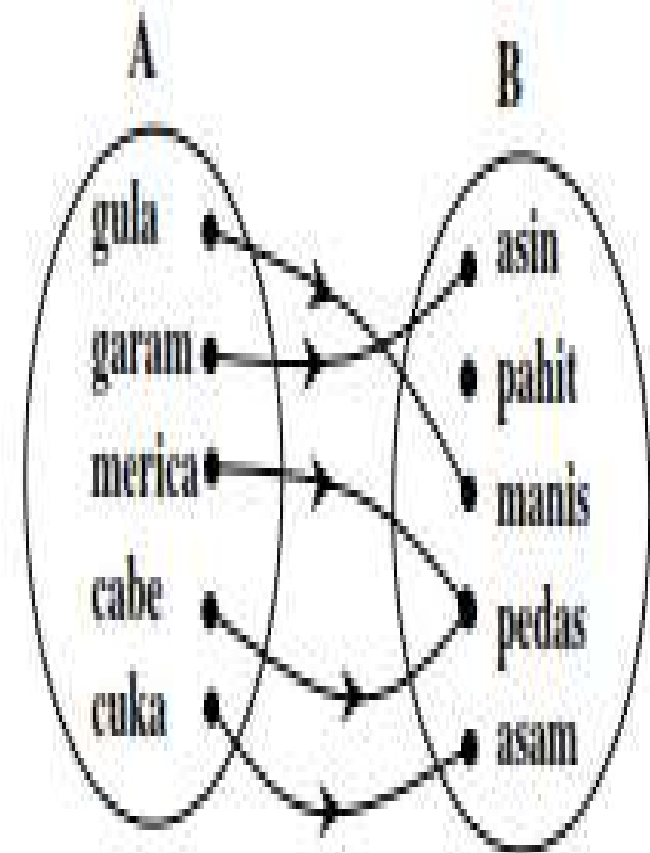
BAHAN DAPUR. Gula, garam, merica, cabe dan

cuka merupakan bahan-bahan dapur yang sudah

Anda ketahui. Bagaimana rasanya?

Periksa diagram panah di samping! Apakah

relasi tersebut merupakan fungsi?



KAITAN FUNGSI DG MASALAH SEHARI-HARI

Fungsi ternyata mempunyai kaitan dengan masalah sehari-hari. Salah satunya seperti dicontohkan di atas. Dapatkah Anda memberikan contoh lainnya?

Perhatikan pasangan himpunan berikut ini:

1. {anggota keluarga Anda} dan {acara-acara di TV}
2. {benda-benda abiotik} dan {padat, cair, gas}
3. {alat-alat transportasi} dan {darat, udara, air}

Selidiki dengan membuat diagram panahnya, pasangan himpunan mana yang relasinya merupakan fungsi? Mengapa demikian?



FUNGSI

Dalam matematika, juga ada bermacam-macam fungsi antara lain : fungsi linier, fungsi kuadrat, fungsi aljabar, fungsi trigonometri, fungsi logaritma dan fungsi eksponen.



FUNGSI

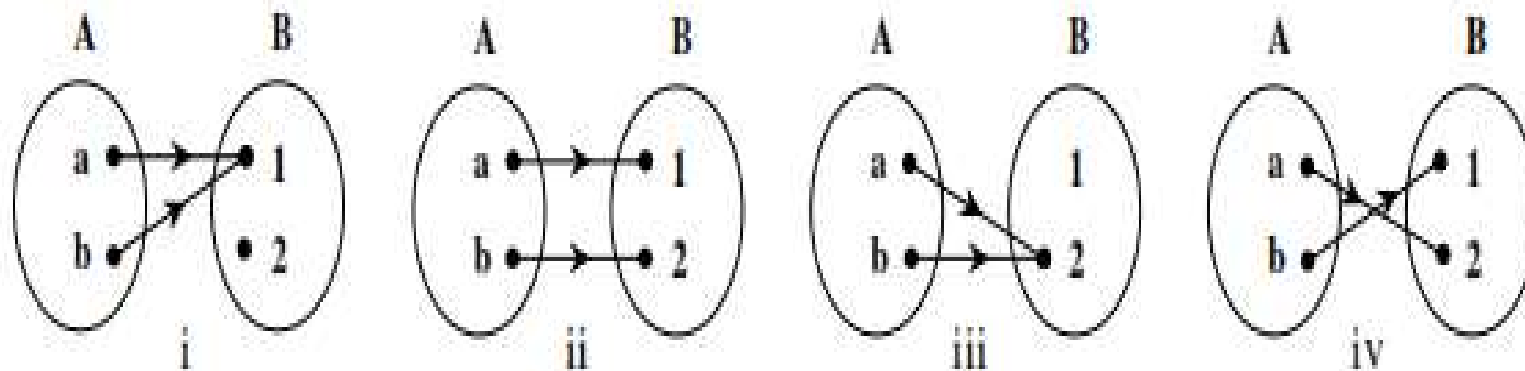
BANYAK FUNGSI YANG MUNGKIN ANTARA DUA HIMPUNAN

Jika kita mempunyai himpunan $A = \{ a, b \}$ dan himpunan $B = \{ 1, 2 \}$, dimana $n(A) = 2$ dan $n(B) = 2$. Berapa banyakkah fungsi yang mungkin dari himpunan A ke himpunan B tersebut?



FUNGSI

Untuk menjawab pertanyaan tersebut kita buat diagram panah untuk semua fungsi yang mungkin dari himpunan A ke himpunan B sebagai berikut:



Ternyata jika $n(A) = 2$ dan $n(B) = 2$, maka ada 4 fungsi yang mungkin dari himpunan A ke himpunan B.



FUNGSI

Bagaimana jika $n(A) = 3$ dan $n(B) = 2$,
ada berapa banyak fungsi yang
mungkin dari A ke B?



FUNGSI

BAJU DAN T-SHIRT. Pak Abdi mempunyai tiga orang anak, yaitu: Rama, Nano dan Lia. Pada hari minggu depan pak Abdi ingin mengajak ketiga anaknya mengunjungi neneknya di Malang. Dapatkah Anda menduga kira-kira pakaian apa yang akan dikenakan ketiga anak pak Abdi? Baju atau T-shirt?

Dugaan pertama

Rama, Nano dan Lia sama-sama memakai baju atau sama-sama memakai T-shirt

Dugaan kedua

Dua anak pak Abdi memakai baju dan lainnya T-shirt atau sebaliknya yang dua anak memakai T-shirt dan yang satu memakai baju

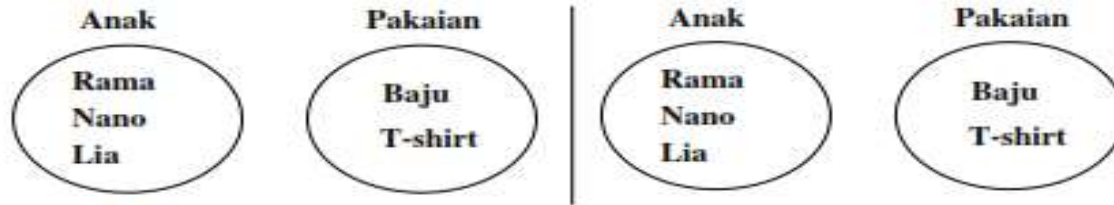


FUNGSI

Banyak cara yang mungkin mereka mengenakan pakaian dapat digambarkan dengan diagram panah sebagai berikut:

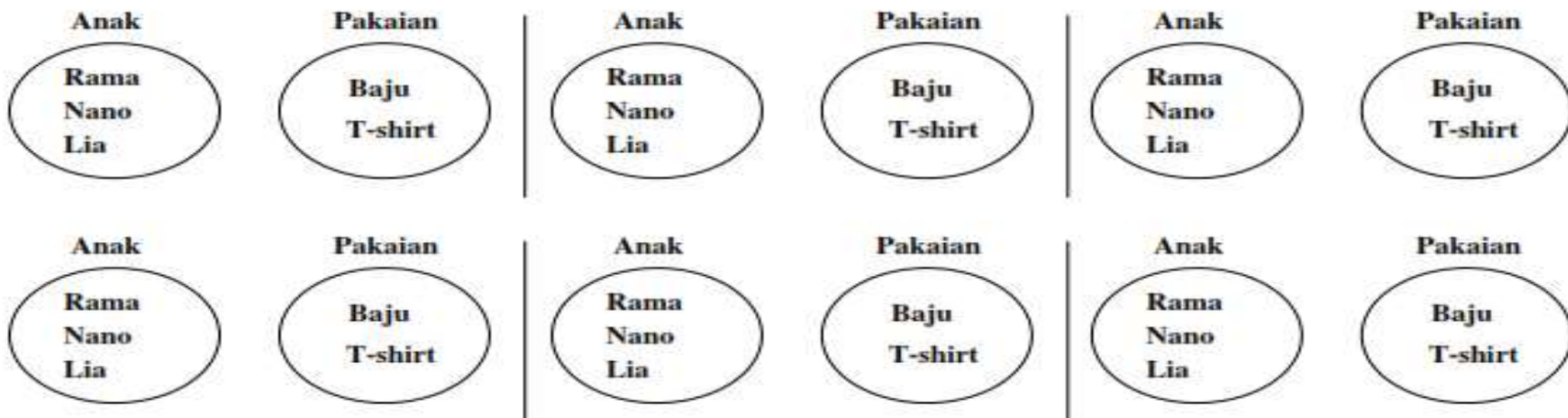
Dugaan I

(Coba Anda lengkapi dengan membubuhkan anak panah pada kemungkinan ini)



Dugaan II

(Coba Anda lengkapi dengan membubuhkan anak panah pada kemungkinan ini)

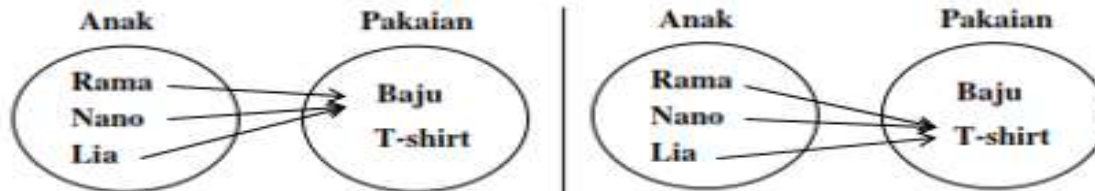


FUNGSI

Banyak cara yang mungkin mereka mengenakan pakaian dapat digambarkan dengan diagram panah sebagai berikut:

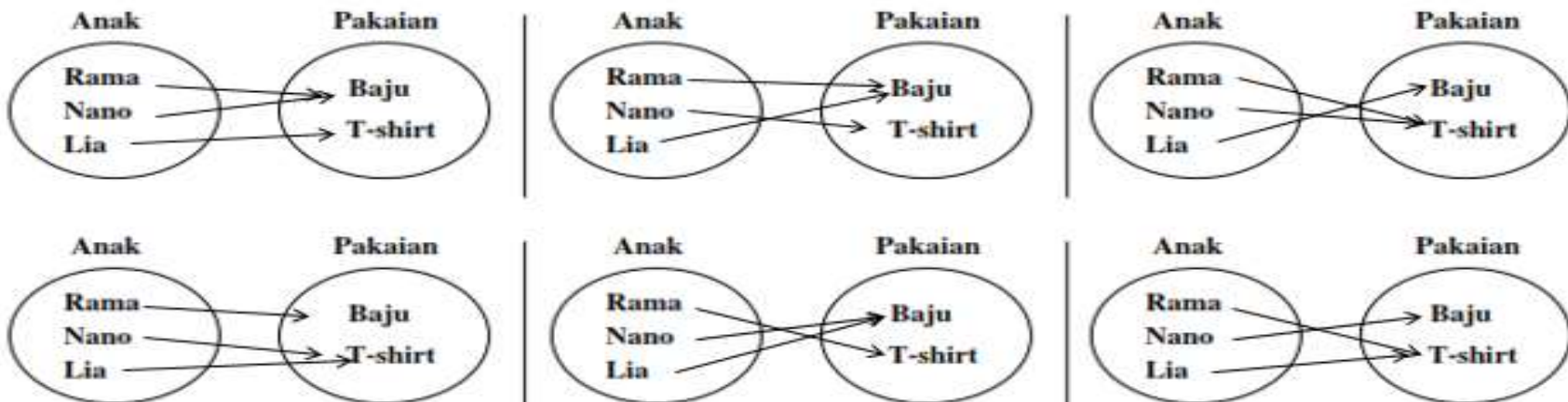
Dugaan I

(Coba Anda lengkapi dengan membubuhkan anak panah pada kemungkinan ini)



Dugaan II

(Coba Anda lengkapi dengan membubuhkan anak panah pada kemungkinan ini)



FUNGSI

Ternyata jika $n(A) = 3$ dan $n(B) = 2$, maka ada 8 fungsi yang mungkin dari himpunan A ke himpunan B.



FUNGSI

Kerjakan berkelompok dan diskusikan!

Diberikan: $A = \{a, b\}$; $B = \{x, y, z\}$ dan $C = \{1\}$

Buat semua diagram panah yang mungkin untuk fungsi berikut:

1. Fungsi $f : A \rightarrow B$
2. Fungsi $g : A \rightarrow C$
3. Fungsi $h : B \rightarrow C$
4. Fungsi $k : C \rightarrow A$
5. Fungsi $t : C \rightarrow B$.

Lengkapi tabel berikut berdasarkan hasil kerja Kalian!

BANYAK ANGGOTA DOMAIN	BANYAK ANGGOTA KODOMAIN	BANYAK FUNGSI YANG MUNGKIN
2	3	
2	1	
3	1	
1	2	
1	3	

Apa kesimpulan Anda dari hasil isian tabel kolom tiga?



FUNGSI

Jika $n(A) = m$ dan $n(B) = n$, maka banyaknya fungsi dari himpunan A ke himpunan B adalah n^m

Contoh: Diketahui himpunan A dan himpunan B dengan $n(A) = 4$ dan $n(B) = 5$. Banyak semua fungsi yang mungkin dari himpunan A ke himpunan B adalah $5^4 = 625$ macam fungsi

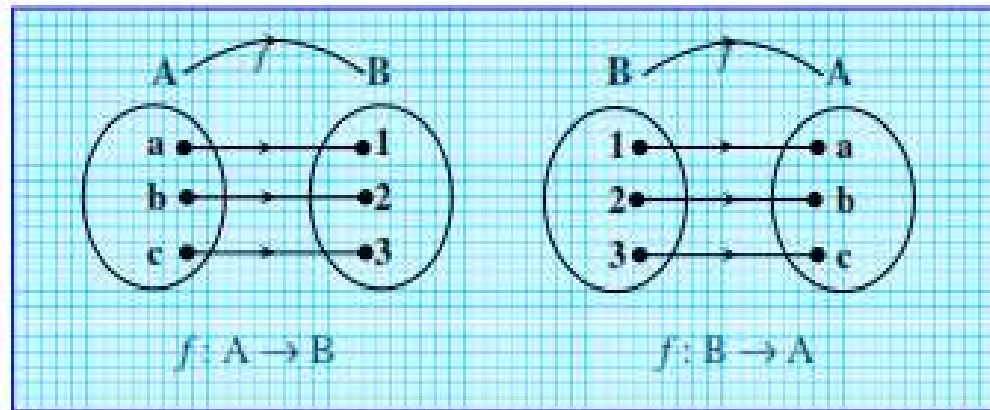


LATIHAN

1. Diketahui $V = \{ a , i , u , e , o \}$ dan $K = \{ x , y , z \}$. Tentukan banyak semua fungsi yang mungkin dari:
 - a. himpunan V ke himpunan K
 - b. himpunan K ke himpunan V
 - c. himpunan V ke himpunan V
 - d. himpunan K ke himpunan K
2. Banyak pemetaan yang mungkin terjadi dari himpunan P ke himpunan Q adalah 64 buah.
 - a. Berapa banyak anggota himpunan P jika $n(Q) = 8$
 - b. Berapa banyak anggota himpunan Q jika $n(P) = 6$
3. Tentukan banyaknya fungsi yang mungkin terjadi dari himpunan A ke himpunan B , jika diketahui:
 - a. $A = \{x \mid x = 6, x \in \text{Bilangan Asli}\}$ dan $B = \{-3 < x \leq 5, x \in \text{Bilangan Bulat}\}$
 - b. $A = \{\text{warna traffic light}\}$ dan $B = \{\text{warna pelangi}\}$
 - c. $A = \{\text{huruf pembentuk kata "INDONESIA"}\}$ dan $B = \{\text{huruf vokal}\}$

KORESPONDENSI SATU-SATU

Diagram panah berikut memperlihatkan terjadinya fungsi dua arah, yaitu $f : A \rightarrow B$ dan $f : B \rightarrow A$. Fungsi f yang demikian disebut fungsi satu-satu atau korespondensi satu-satu



KORESPONDENSI SATU-SATU

Dua hal penting mengenai korespondensi satu-satu adalah:

1. Banyak anggota dua himpunan yang berkorespondensi satu-satu adalah sama
2. Merupakan fungsi dua arah



KORESPONDENSI SATU-SATU

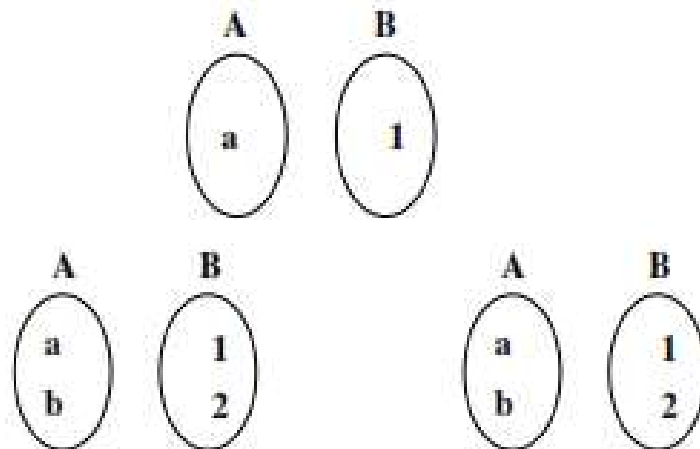
NEGARA DAN IBUKOTANYA. Setiap Negara hanya mempunyai satu ibukota, begitu juga jika suatu kota disebut sebagai ibukota maka kota tersebut hanya menjadi ibukota satu negara. Jadi terdapat korespondensi satu-satu antara negara dengan ibukotanya.

ALAT INDERA. Kita mempunyai lima alat indera yang disebut panca indera. Apa sajakah lima indera yang kita miliki? Bagaimana tugasnya masing-masing? Antara alat indera dengan tugasnya terdapat korespondensi satu-satu.



KORESPONDENSI SATU-SATU

Bagaimana merumuskan banyaknya korespondensi satu-satu yang mungkin dari dua himpunan? Pada diagram panah berikut, lengkapi dengan membubuhkan anak panah sehingga terdapat korespondensi satu-satu antara domain (himpunan A) dan kodomain (himpunan B).



KORESPONDENSI SATU-SATU

Jika banyak anggota $A =$
banyak anggota $B = 3$, ada
berapa banyak
korespondensi satu-satu
yang terjadi?



KORESPONDENSI SATU-SATU

Kesimpulan:

- ❑ Jika $n(A) = n(B) = 1$, maka banyak korespondensi satu-satu yang mungkin = 1
- ❑ Jika $n(A) = n(B) = 2$, maka banyak korespondensi satu-satu yang mungkin = 2 = 2×1
- ❑ Jika $n(A) = n(B) = 3$, maka banyak korespondensi satu-satu yang mungkin = 6 = $3 \times 2 \times 1$
- ❑ Jika $n(A) = n(B) = 4$, berapa banyak korespondensi satu-satu dari A ke B? Apakah sama dengan $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$? (Pastikan jawaban Anda dengan membuat diagram panahnya)



KORESPONDENSI SATU-SATU

Banyak korespondensi satu-satu yang mungkin terjadi dari himpunan A ke himpunan B dengan $n(A) = n(B) = n$ adalah $n \times (n - 1) \times (n - 2) \times \dots \times 3 \times 2 \times 1 = n!$ (dibaca n faktorial)



LATIHAN / TUGAS

1. Manakah diantara himpunan pasangan berurutan berikut ini merupakan korespondensi satu-satu?

- a. $\{(a, x), (b, z), (a, y)\}$ d. $\{(1, 1), (2, 2), (3, 3)\}$
b. $\{(1, p), (2, q), (3, p)\}$ e. $\{(2, 2), (2, 4), (2, 6)\}$
c. $\{(5, 6), (6, 7), (7, 5)\}$ f. $\{(a, 2), (2, b), (b, a)\}$

2. Diketahui $M = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ dan $N = \{a, b, c, d, e\}$.

- a. Berapakah banyak semua korespondensi satu-satu yang mungkin terjadi dari M ke N?
b. Gambarlah tiga saja himpunan pasangan berurutan yang merupakan korespondensi satu-satu dari M ke N



LATIHAN / TUGAS

3. Berapakah banyak korespondensi satu-satu yang mungkin terjadi antara himpunan P dan himpunan Q, jika:
- a. $n(P) = n(Q) = 8$
 - b. $n(P) = n(Q) = 10$
4. Suatu tulisan sandi “WELAWELOVE EQETAY BELISHE OTWI RASBALEYIES” mempunyai arti “MATEMATIKA ADALAH RATUNYA ILMU PENGETAHUAN”. Tulislah arti dari sandi berikut:
- a. YASLOVES ESEV OLI
 - b. WELEYEBO LEV RABSEY REQEW
- Tulis sandi dari kalimat berikut:
- c. KU TAHU YANG KU MAU
 - d. GERAKAN ANTI MIRAS



MENENTUKAN NILAI FUNGSI

PERLU DIPAHAMI

- ❖ Untuk melambangkan fungsi kita gunakan huruf kecil, seperti: f , g , h . Sehingga kita sebut fungsi f , fungsi g , dan fungsi h .
- ❖ Fungsi f dari himpunan A ke himpunan B kita notasikan dengan :
 $f : A \rightarrow B$ atau $f : x \rightarrow y$ dengan $x \in A$ dan $y \in B$
($f : x \rightarrow y$ dibaca "fungsi f memetakan x ke y ")
- ❖ Penulisan lain dari notasi $f : x \rightarrow y$ yaitu $f(x) = y$ yang disebut sebagai rumus fungsi f
- ❖ Menentukan nilai fungsi yang dinotasikan dengan $f : x \rightarrow y$ atau dirumuskan dengan $f(x) = y$ adalah menentukan nilai y atau $f(x)$ jika nilai x diberikan.

MENENTUKAN NILAI FUNGSI

CONTOH

Suatu fungsi f dinotasikan dengan $f : x \rightarrow 4x + 6$

- a. Tulis rumus fungsi f
- b. Tentukan nilai dari: $f(-2)$, $f(0)$, $f(a - 2)$ dan $f(\frac{1}{4})$

Penyelesaian:

- a. Notasi fungsi f adalah $f : x \rightarrow 4x + 6$

Rumus fungsi f adalah $f(x) = 4x + 6$

- b. $f(-2) = 4(-2) + 6 = -8 + 6 = -2$

$$f(0) = 4(0) + 6 = 0 + 6 = 6$$

$$f(a - 2) = 4(a - 2) + 6 = 4a - 8 + 6 = 4a - 2$$

$$f(\frac{1}{4}) = 4(\frac{1}{4}) + 6 = 1 + 6 = 7$$



LATIHAN / TUGAS

1. Fungsi f dinotasikan dengan $f: x \rightarrow 1 - x^2$

a. Tulis rumus fungsi f

b. Tentukan nilai dari:

(i) $f(4)$ (iii) $f(1/2)$ (v) $f(x + h)$

(ii) $f(-4)$ (iv) $f(2x)$ (vi) $\frac{f(a)}{x-1}$

2. Fungsi g dirumuskan dengan

$$g(x) = (x - 2)^2$$

a. Tentukan nilai a jika $g(a) = 16$

b. Jika $g(-2) = 3b + 1$, tentukan nilai b



LATIHAN / TUGAS

3. Tentukan nilai dari $f(-5)$ untuk setiap fungsi f berikut:

a. $f(x) = 5x - 2$ c. $f(x) = 2\sqrt{x}$
b. $f(x) = x^2 + 2x + 3$ d. $f(x) = \frac{x}{x-1}$

4. Fungsi g dirumuskan dengan

$$g(x) = \begin{cases} x^2 - 2x & ; \text{jika } x > 2 \\ 4x & ; \text{jika } x \leq 2 \end{cases}$$

Tentukan nilai dari: $g(-3)$, $g(3)$ dan $g(2)$

5. Diberikan $h(x) = \begin{cases} 2x^2 & ; \text{jika } x < 0 \\ 3x + 1 & ; \text{jika } x \geq 0 \end{cases}$

Tentukan nilai: $h(-2)$, $h(-1)$, $h(0)$, $h(1)$
dan $h(2)$





TERIMA

KASIH

