



# Matematika Diskret

Mahmud Imrona

Rian Febrian Umbara



## Relasi





# Pengertian Relasi





## Hasil Kali Kartesian

Hasil kali kartesian antara himpunan A dan himpunan B, ditulis  $A \times B$  adalah semua pasangan terurut  $(a, b)$  untuk setiap  $a \in A$  dan setiap  $b \in B$ .





## Contoh Hasil Kali Kartesian

- ▶ Jika  $A = \{1, 2, 3\}$  dan  $B = \{a, b\}$ , tentukan  $A \times B$ .
- ▶ Jawab:
- ▶  $A \times B = \{(1, a), (2, a), (3, a), (1, b), (2, b), (3, b)\}$





## Relasi

- Relasi dilambangkan dengan huruf besar  $R$ , adalah Subset dari hasil kali Cartesian (Cartesian product). Jika  $(x, y) \in R$ , maka  $x$  berelasi dengan  $y$  dibawah relasi  $R$ .
- $\{x \in A \mid (x, y) \in R \text{ untuk suatu } y \in B\}$  disebut domain dari  $R$ . Sedangkan Range dari  $R = \{y \in B \mid (x, y) \in R \text{ untuk suatu } x \in A\}$





## Contoh 2

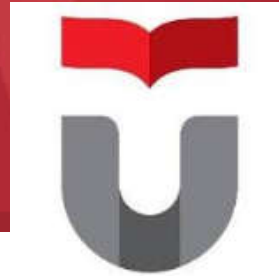
Misalkan

- ▶  $A = \{\text{Rian, Irma, Dede}\}$ ,  $B = \{\text{MA2333, DU1203, MA2113, MA2513}\}$
- ▶  $A \times B = \{(\text{Rian, MA2333}), (\text{Rian, DU1203}), (\text{Rian, MA2113}), (\text{Rian, MA2513}), (\text{Irma, MA2333}), (\text{Irma, DU1203}), (\text{Irma, MA2113}), (\text{Irma, MA2513}), (\text{Dede, MA2333}), (\text{Dede, DU1203}), (\text{Dede, MA2113}), (\text{Dede, MA2513})\}$
- ▶ Misalkan  $R$  adalah relasi yang menyatakan mata kuliah yang diambil oleh mahasiswa pada Semester Ganjil, yaitu

$$R = \{(\text{Rian, MA2333}), (\text{Rian, MA2113}), (\text{Irma, MA2113}), (\text{Irma, MA2513}), (\text{Dede, MA2513})\}$$

- Dapat dilihat bahwa  $R \subseteq (A \times B)$ ,
- $A$  adalah daerah asal  $R$ , dan  $B$  adalah daerah hasil  $R$ .
- $(\text{Rian, MA2333}) \in R$  atau  $\text{Rian } R \text{ MA2333}$
- $(\text{Rian, MA2513}) \notin R$  atau  $\text{Rian } \not R \text{ MA2513}$





### ▶ **Contoh 3**

- ▶ Misalkan  $P = \{2, 3, 4\}$  dan  $Q = \{2, 4, 8, 9, 15\}$ .  
Jika kita definisikan relasi  $R$  dari  $P$  ke  $Q$  dengan  
 $(p, q) \in R$  jika  $p$  habis membagi  $q$

maka kita peroleh

$$R = \{(2, 2), (2, 4), (4, 4), (2, 8), (4, 8), \\ (3, 9), (3, 15)\}$$





## Contoh 4

Dari himpunan pada Contoh 1, apakah:

$$R_1 = \{(1, a), (1, b)\}$$

$$R_2 = \{(1, a), (2, a), (3, a)\}$$

$$R_3 = \{(1, b), (2, b), (1, a)\}$$

$$R_4 = \{(1, a), (2, a), (3, a), (1, b), (2, b), (3, b)\}$$

$$R_5 = \emptyset$$

$$R_6 = \{(a, 1), (2, a)\}$$

merupakan relasi?





Jawab:

Himpunan pasangan terurut  $R_1, R_2, R_3, R_4, R_5$ , merupakan subset dari  $A \times B$ , dan membentuk suatu relasi, tetapi  $R_6$  bukan relasi dari  $A \times B$ , karena  $(a, 1) \notin A \times B$

Sebuah pasangan terurut menjadi anggota relasi  $R_1$ , ditulis:  $(1, a) \in R_1$  atau  $1 R_1 a$ . Dan jika  $(2, a)$  bukan anggota relasi  $R_1$ , ditulis:  $(2, a) \notin R_1$  atau  $2 \not R_1 a$ .

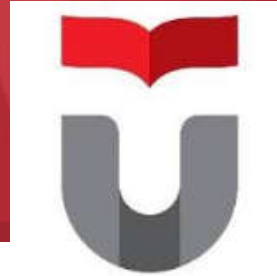




## Relasi biner atas satu himpunan A

- ▶ Relasi biner atas himpunan A adalah relasi biner dari A ke A.
- ▶ Relasi yang demikian ini, seringkali muncul dalam kehidupan sehari-hari, di dalam kalkulus I, kita kenal relasi dari  $\mathbb{R}$  ke  $\mathbb{R}$ , dari bilangan riil ke bilangan riil.





## Contoh 5

Apakah setiap relasi berikut merupakan relasi biner atas bilangan bulat ( $\mathbb{Z}$ ):

- ▶  $R_1 = \{(a, b) \mid a \geq b, \text{ dan } a, b \in \mathbb{Z}\}$
- ▶  $R_2 = \{(a, b) \mid a < b, \text{ dan } a, b \in \mathbb{Z}\}$
- ▶  $R_3 = \{(a, b) \mid a=b \text{ atau } a=-b, \text{ dan } a, b \in \mathbb{Z}\}$
- ▶  $R_4 = \{(a, b) \mid a=b, \text{ dan } a, b \in \mathbb{Z}\}$
- ▶  $R_5 = \{(a, b) \mid a = b+1, \text{ dan } a, b \in \mathbb{Z}\}$



## Jawab Contoh 5

Benar, karena setiap relasi biner tersebut mempunyai domain dan kodomain pada  $\mathbb{Z}$ .





## Contoh 6

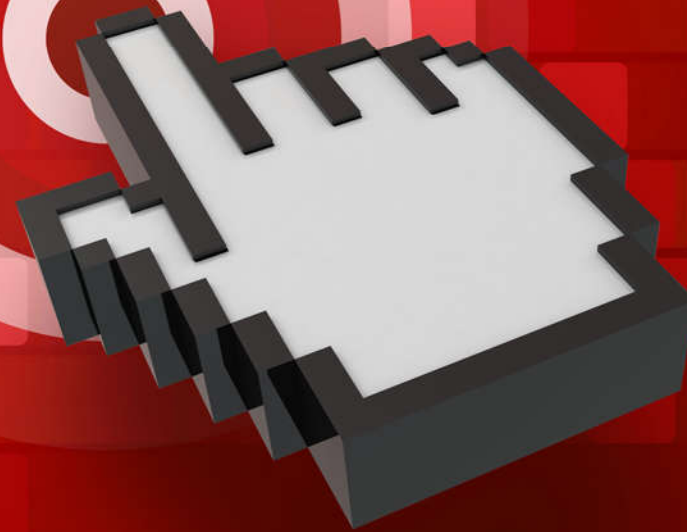
Misalkan  $R$  adalah relasi pada  $A = \{2, 3, 4, 8, 9\}$  yang didefinisikan oleh

$(x, y) \in R$  jika  $x$  adalah kelipatan dari  $y$ .

Maka  $R = \{(2, 2), (4, 4), (8, 8), (3, 3), (9, 9), (4, 2), (8, 2), (8, 4), (9, 3)\}$



Fakultas Informatika  
School of Computing  
Telkom University



# THANK YOU

