



Matematika Diskrit

Program Studi Informatika

Sesi 4 – Relasi

Syahid Abdullah, S.Si, M.Kom



Relasi

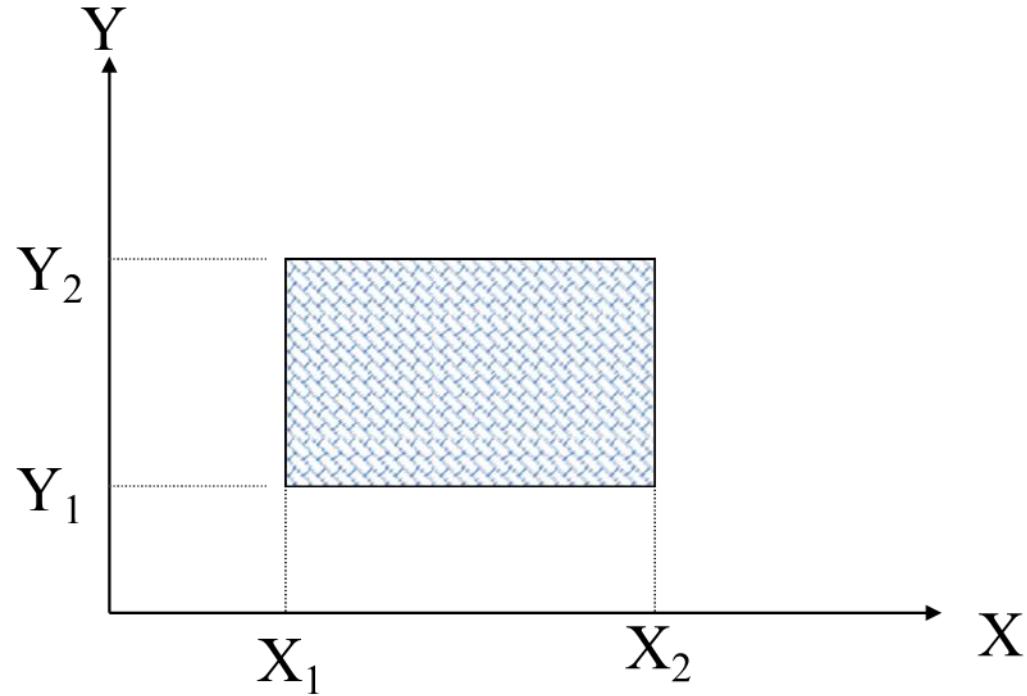
- Hubungan antara elemen himpunan dengan elemen himpunan lain disebut dengan **relasi**.
- Misalkan variabel x dan y adalah bilangan real dalam interval tertutup $[x_1, x_2]$ dan $[y_1, y_2]$ maka:

$$X \times Y = \{ (x_1, y_1), (x_1, y_2), (x_2, y_1), (x_2, y_2) \}$$

$$Y \times X = \{ (y_1, x_1), (y_1, x_2), (y_2, x_1), (y_2, x_2) \}$$

$$X \times X = \{ (x_1, x_1), (x_1, x_2), (x_2, x_1), (x_2, x_2) \}$$

$$Y \times Y = \{ (y_1, y_1), (y_1, y_2), (y_2, y_1), (y_2, y_2) \}$$



- Maka relasi R antara elemen-elemen dalam himpunan X dan himpunan Y adalah:

$$R \subseteq X \times Y$$

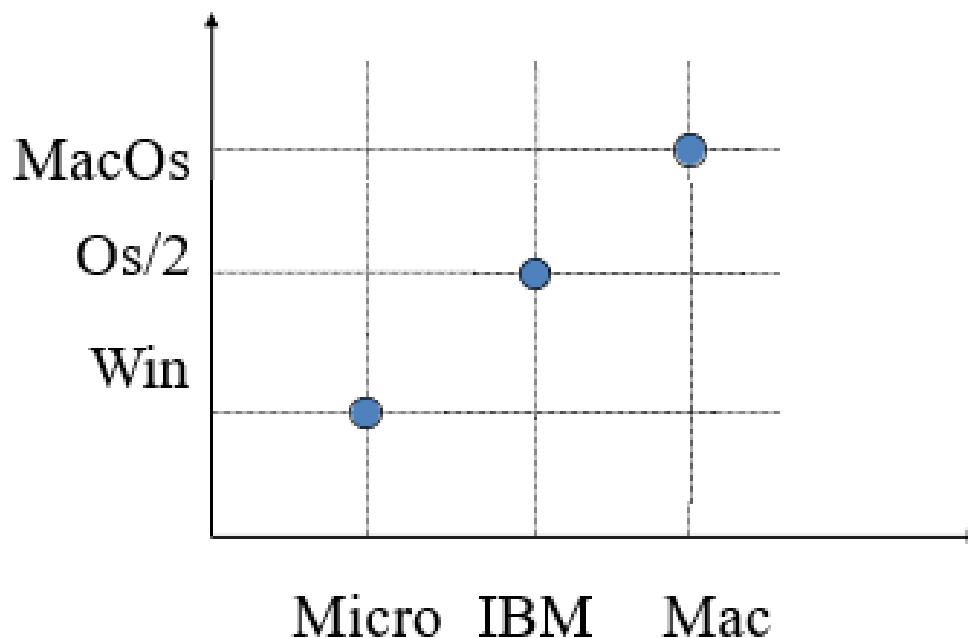
- Relasi demikian disebut relasi binary, karena elemen dalam R terdiri dari pasangan 2 himpunan



Pemaparan Relasi

- Pemaparan Koordinat
- Misalkan:

$$R = \{(Microsoft, Win), (IBM, OS/2), (Mac, MacOs)\}$$





- Pemaparan Matriks
- Misalkan:

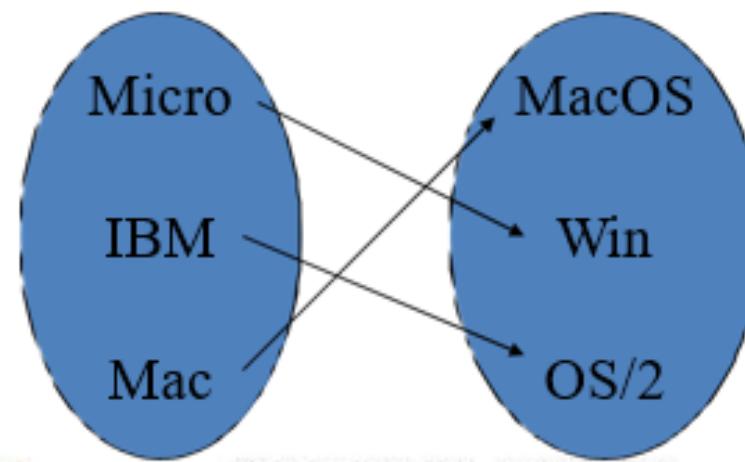
$$R = \{(Microsoft, Win), (IBM, OS/2), (Mac, MacOs)\}$$

R	Micro	IBM	Mac
MacOS	0	0	1
OS/2	0	1	0
Win	1	0	0



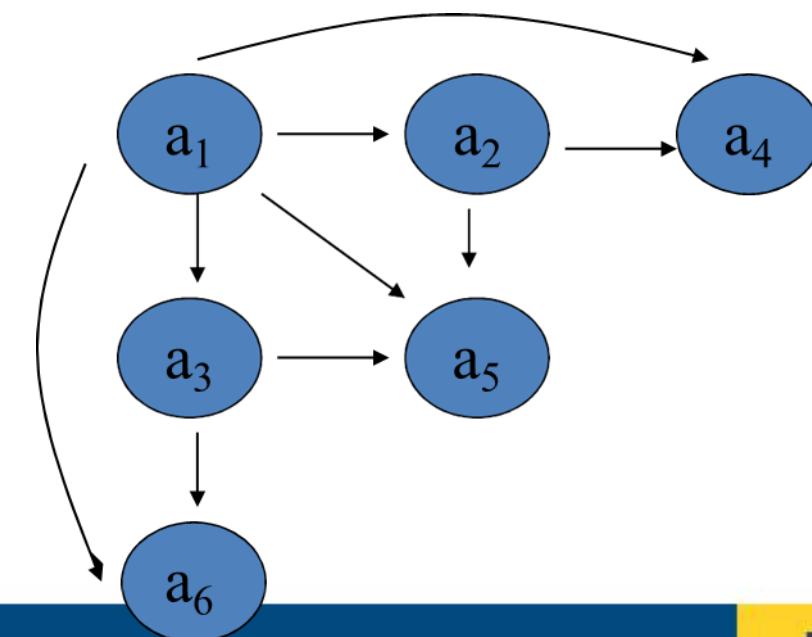
- Pemaparan Pemetaan
- Misalkan:

$$R = \{(Microsoft, Win), (IBM, OS/2), (Mac, MacOS)\}$$





- Pemaparan Graph Berarah
- Aturan-aturannya sbb:
 - a. Setiap anggota himpunan X digambarkan dengan lingkaran
 - b. Garis berarah antar lingkaran menggambarkan adanya relasi antara anggota himpunan.
- Contoh:
 - a_1 prasyarat untuk semua
 - a_3 prasyarat a_5 dan a_6
 - a_6 bukan prasyarat tuk semua





Operasi dalam Relasi Binary

- **INVERS RELASI (R^{-1}):** Didefinisikan dengan menukar susunan anggota disemua pasangan yang ada dalam relasi, jadi:

Jika $R : X \rightarrow Y$, maka $R^{-1} : Y \rightarrow X$

- **KOMPOSISI RELASI:** Operasi mengkombinasikan 2 buah relasi binary yang cocok dan menghasilkan sebuah relasi binary yang baru.

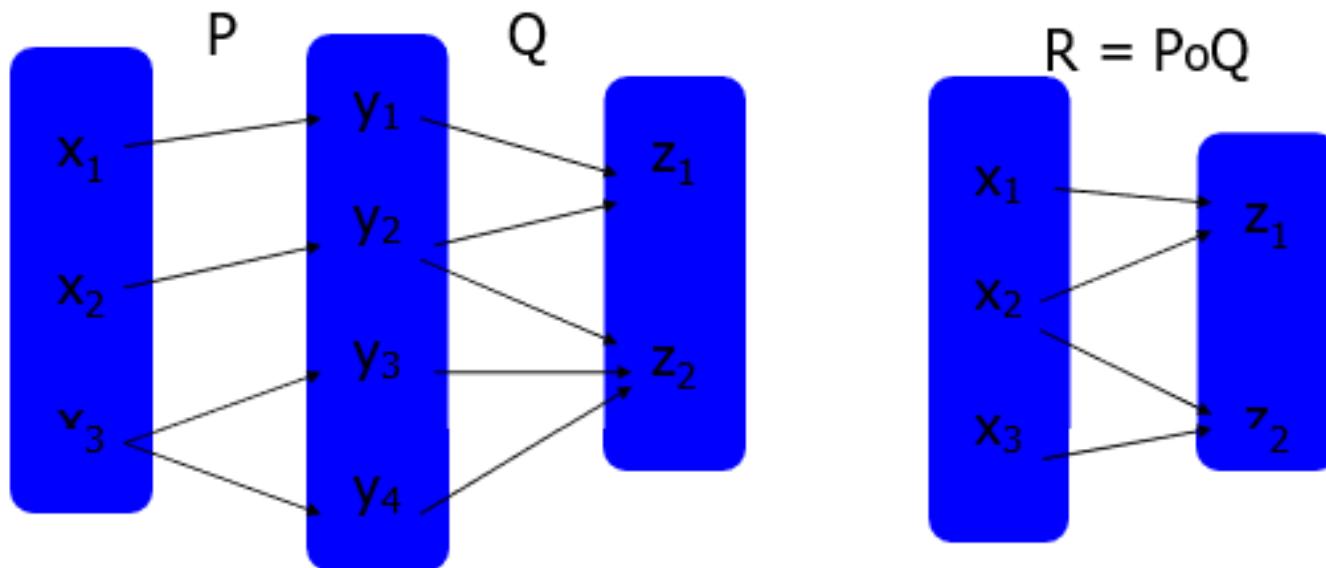
$P : X \rightarrow Y$ dan $Q : Y \rightarrow Z$

dimana Y di P harus sama dengan di Q

relasi P ke Q atau $P \circ Q$, didefinisikan sebagai relasi: $R : X \rightarrow Z$



Contoh





Sifat-Sifat Relasi Biner

- **Refleksif (reflexive):** relasi R pada himp. A disebut refleksif jika:
 $(a,a) \in R$ untuk setiap $a \in A$
- Contoh:
- Misalkan $A=\{1,2,3\}$ dan relasi R di bawah ini didefinisikan pada himpunan A, maka

$R = \{(1,1),(1,3),(2,1),(2,2),(3,3)\}$ refleksif

$R = \{(1,1),(1,3),(2,1),(2,2)\}$ Tidak refleksif



- **Setangkup (symmetric):** relasi R pada himp. A disebut setangkup jika untuk semua $a, b \in A$, jika $(a, b) \in R$, maka $(b, a) \in R$
- Contoh:
- Misalkan $A=\{1,2,3\}$ dan relasi R di bawah ini didefinisikan pada himpunan A, maka

$R = \{(1,1),(1,2),(2,3),(2,1),(3,2)\}$... setangkup

$R = \{(1,1),(1,2),(2,3),(2,1),(3,3)\}$... tak setangkup



- **Mengantar (transitive):** Relasi R pada himpunan A disebut transitif jika $(a, b) \in R$ dan $(b, c) \in R$ maka $(a, c) \in R$ untuk $a, b, c \in R$
- Contoh:
- Misalkan $A = \{1, 2, 3, 4\}$ dan relasi R di bawah ini didefinisikan pada himpunan A, maka

$R = \{(2,1), (3,1), (3,2), (4,1), (4,2), (4,3)\}$... transitif

$R = \{(1,1), (2,3), (2,4), (4,2)\}$ tidak transitif

<u>Pasangan berbentuk</u>		
(a,b)	(b,c)	(a,c)
(3,2)	(2,1)	(3,1)
(4,2)	(2,1)	(4,1)
(4,3)	(3,1)	(4,1)
(4,3)	(3,2)	(4,2)



Mengkombinasikan Relasi

- Jika R_1 dan R_2 masing-masing adalah relasi dari himp. A ke himp. B, maka $R_1 \cap R_2$, $R_1 \cup R_2$, $R_1 - R_2$, $R_1 \oplus R_2$ juga relasi.
- Contoh:
- Misalkan $A=\{a,b,c\}$ dan $\{a,b,c,d\}$. Relasi $R_1 = \{(a,a),(b,b),(c,c)\}$ dan relasi $R_2 = \{(a,a),(a,b),(a,c),(a,d)\}$ adalah relasi dari A ke B. Kombinasi relasi-relasi tersebut bisa berupa:

$$R_1 \cap R_2 = \{(a,a)\}$$

$$R_1 \cup R_2 = \{(a,a),(b,b),(c,c),(a,b),(a,c),(a,d)\}$$

$$R_1 - R_2 = \{(b,b),(c,c)\}$$

$$R_1 \oplus R_2 = \{(b,b),(c,c),(a,b),(a,c),(a,d)\}$$



Relasi n -er (n -ary Relation)

Tabel 1 PEMAIN

Nomor ID	Nama	Posisi	Umur
22012	Johnson	c	22
93831	Glover	Of	24
58199	Batty	p	18
84341	Cage	c	30
01180	Homer	1b	37
26710	Score	p	22
61049	Johnson	Of	30
39826	Singleton	2b	31



- Tabel 1 bisa dinyatakan sebagai himpunan pasangan:
{(22012,johnson,c,22),(93831,glover,0f,24), ...,(39826,singleton,2b,31)}
dari 4-tupel
- Basis data(database) merupakan kumpulan catatan yang dimanipulasi oleh komputer.
- Sistem manajemen basis data(database management system) merupakan program yang membantu pemakai mengakses informasi dalam basis data.
- Model basis data relasional yang ditemukan oleh E.F Codd pada tahun 1970, didasarkan pada konsep relasi n-er.



Istilah-Istilah dalam Basis Data Relasional

- Kolom-kolom dari relasi n-er disebut atribut(attribute)
- Daerah asal atribut adalah himpunan dimana semua anggota dalam atribut itu berada.
- Atribut tunggal atau kombinasi atribut bagi sebuah relasi merupakan kunci (key) jika nilai-nilai atribut secara unik mendefinisikan sebuah n-tupel
- Sistem manajemen basis data menjawab perintah-perintah(queries).



Operasi-Operasi pada Relasi dalam Model Basis Data Relasional

- **Seleksi:** Operasi ini memilih n-tupel tertentu dari suatu relasi. Pilihan dibuat dengan persyaratan pada atribut.
- Contoh 1:

Relasi Pemain dari Tabel 1.

PEMAIN [Posisi = c]

Akan memilih tupel : (22012,Johnson,c,22) ,(84341,Cage,c,30)

- **Proyek:** Operator proyek memilih kolom. Sebagai tambahan pengulangan akan dihilangkan.
- Contoh 2.

PEMAIN[Nama,Posisi]

Akan memilih tupel : (Johnson,c), (Glover,of), (Batty,p),..., (Singleton,2b)



- **Gabungan:** Operasi seleksi dan proyek memanipulasi relasi tunggal; gabungan memanipulasi dua relasi. Operasi gabungan pada R_1 dan R_2 mengawali dengan menguji semua pasangan dari tupel, satu dari R_1 dan satu dari R_2 . jika persyaratan gabungan dipenuhi, tupel-tupel akan dikombinasikan untuk membentuk tupel baru. Persyaratan gabungan menjelaskan hubungan antara atribut di R_1 dan atribut di R_2 .
- Contoh 3:
 - (operasi gabungan tabel 1 dan 2)
 - Dengan persyaratan misal: Nomor ID = PID



Tabel 1 PEMAIN

Nomor ID	Nama	Posisi	Umur
22012	Johnson	c	22
93831	Glover	Of	24
58199	Batty	p	18
84341	Cage	c	30
01180	Homer	1b	37
26710	Score	p	22
61049	Johnson	Of	30
39826	Singleton	2b	31

Tabel 2. PENEMPATAN

PID	Tim
39826	Biru
26710	Merah
58199	Jingga
01180	Merah



Tabel 3. PEMAIN [Nomor ID = PID] PENEMPATAN

Nomor ID	nama	Posisi	Umur	Tim
58199	Batty	p	18	Jingga
01180	Homer	1b	37	Merah
26710	Score	p	22	Merah
39826	singleton	2b	31	Biru



Notasi Operasi Relasi

- Notasi Operator Seleksi (σ)

NIM	Nama	MK
135011	Adi	SIM
135011	Adi	OR
135015	Irma	SIM
135032	Rani	PTI

- Contoh :
- Operasi menampilkan pasangan terurut mahasiswa yang mengambil matkul SIM.

$\sigma_{MK=“SIM”}(MHS)$



- Notasi Operator Proyek (Π)

NIM	Nama	MK
135011	Adi	SIM
135011	Adi	OR
135015	Irma	SIM
135032	Rani	PTI

- Contoh :
- Notasi operasi proyeksi memilih kolom nama pada table di atas.

$$\Pi_{\text{Nama}}(\text{MHS})$$



- Notasi Operator Gabungan/Join (τ)
- Operasi join menggabungkan dua buah tabel menjadi satu bila kedua tabel mempunyai atribut yang sama.
- Contoh:
- Misalkan relasi MHS1 dan relasi MHS2 bila digabungkan maka notasi operasinya adalah:

$$\tau_{NIM, Nama} (MHS1, MHS2)$$



Tabel MHS1

NIM	Nama	JK
13598001	Hananto	L
13598002	Guntur	L
13598004	Heidi	W
13598006	Harman	L
13598007	Karim	L

Tabel MHS2

NIM	Nama	Matkul	Nilai
13598001	Hananto	SIM	A
13598001	Hananto	DBMS	B
13598004	Heidi	PTI	B
13598006	Harman	Statistik	C
13598006	Harman	OR	A
13598009	Yeni	Alin	B

Tabel Join

NIM	Nama	JK	Matkul	Nilai
13598001	Hananto	L	SIM	A
13598001	Hananto	L	DBMS	B
13598004	Heidi	W	PTI	B
13598006	Harman	L	Statistik	C
13598006	Harman	L	OR	A



Terima Kasih