

## ALJABAR RELASIONAL

- **Operator Dasar :**

1. Seleksi
2. Proyeksi
3. Union
4. Minus/set difference
5. Cartesian Product
6. Rename

- **Operator Tambahan :**

1. Set Intersection
2. Natural Join
3. Join Theta
4. Division/Quotient

- **Definisi Formal :**

1. Seleksi/Selection

- Simbol :  $\sigma_P(E1)$
- "Kumpulan semua tuple-tuple/record-record dalam E1 yang memenuhi kondisi P"
- Kondisi P adalah ekspresi logika yang terdiri dari :
  - a. Operand : konstanta/atribut/relasi
  - b. Operator pembandingan : =, <, >, <>, <=, >=
  - c. Operator logik : and( $\wedge$ ), or ( $\vee$ ) dan negasi( $\sim$ )

- Contoh :

E1 :

A	B	C
a	b	c
d	e	f
g	h	i
g	b	e

$$\sigma_{B='b'}(E1) =$$

A	B	C
a	b	c
g	b	e

## 2. Proyeksi/Projection

- Simbol :  $\Pi_{a_1, \dots, a_m}(E1)$ , dimana  $m \leq K$ ,  $K$  adalah Aritas
- $a$  merupakan nama atribut dari relasi  $E1$
- “Kumpulan semua tuple-tuple  $E1$  dengan aritas  $m$  dan  $a_1, \dots, a_m$  sebagai atribut”
- Contoh :

$$\Pi_{A,C}(E1) =$$

A	C
a	c
d	f
g	i
g	e

## 3. Union

- Simbol :  $E1 \cup E2$
- “Kumpulan semua tuple-tuple yang dimiliki oleh  $E1$  dan/atau  $E2$ ”
- Syarat : 1. Aritas sama  
2. Domain atribut sama
- Contoh :

E1

A	B	C
a	b	c
d	e	f
c	b	d

E2

A	B	C
b	g	a
a	b	c
x	y	z

$E1 \cup E2 =$

A	B	C
a	b	c
d	e	f
c	b	d
b	g	a
x	y	z

#### 4. Minus/Set Difference

- Simbol :  $E1 - E2$
- “Kumpulan semua tuple-tuple  $E1$  yang tidak ada di  $E2$ ”
- Contoh :

$E1 - E2 =$

A	B	C
d	e	f
c	b	d

#### 5. Cartesian Product

- Simbol :  $E1 \times E2$
- “Jika aritas  $E1$  adalah  $k1$  dan aritas  $E2$  adalah  $k2$  maka  $E1 \times E2$  adalah kumpulan kombinasi semua tuple-tuple dengan aritas  $(k1+k2)$  dimana komponen  $k1$  pertama adalah tuple-tuple dari  $E1$  dan komponen berikutnya dari  $E2$ ”

- $E1 :$

A	B	C
1	c	d
5	e	f
6	g	h

- $E2 :$

E	F
x	100
y	200

E1xE2

A	B	C	E	F
1	c	d	x	100
5	e	f	x	100
6	g	h	x	100
1	c	d	y	200
5	e	f	y	200
6	g	h	y	200

#### 6. Rename

- Simbol :  $\rho_x (E1)$
- “Memberi nama baru E1 dengan X, sehingga seakan-akan dimiliki 2 relasi (E1 dan X) yang isinya sama persis”

#### 7. Irisan / Intersection

- Simbol :  $E1 \cap E2$
- “Kumpulan tuple-tuple yang berada di E1 dan berada di E2”
- Memiliki syarat yang sama dengan union
- contoh :  $E1 \cap E2$

A	B	C
a	b	c

#### 8. Natural Join

- Simbol :  $E1 \bowtie E2$
- Syarat : dilakukan jika kedua relasi memiliki satu atau lebih atribut sekutu
- “Semua tuple-tuple dalam E1xE2 yang mempunyai nilai sama pada atribut sekutu”
- Kolom atribut sekutu bersifat tunggal(diambil salah satu)
- Contoh :

E1

A	B	C
a	b	c
d	b	c
c	a	d
f	b	h

E2

B	C	D
b	c	d
b	c	z
b	d	x

$E1 \bowtie E2 =$

A	B	C	D
a	b	c	d
a	b	c	z
d	b	c	d
d	b	c	z

## 9. Join Theta

- Simbol :  $E1 \bowtie E2$   
iθj
- θ merupakan operator
- “Kumpulan tuple-tuple  $E1 \times E2$  yang nilai atribut i memenuhi relasi θ terhadap nilai atribut j”
- contoh :

E1 :

A	B	C
1	2	a
4	5	b
8	2	c

E2 :

D	E
3	1
6	2

$E1 \infty E2$

$A < D$

A	B	C	D	E
1	2	a	3	1
1	2	a	6	2
4	5	b	6	2

#### 10. Division/Quotient

- Simbol :  $E1/E2$
- Syarat : jika  $k1$  aritas  $E1$  dan  $k2$  aritas  $E2$ , maka  $k1 > k2$  dan  $k2 \neq 0$
- “Semua tuple-tuple misal  $t$  dengan aritas  $k1 - k2$ , dimana jika  $E1$  mengandung semua tuple dengan aritas  $k1$  maka  $t$  adalah anggota  $E1$ ”
- Contoh :

$E1 :$

Nama	Cabang
x	y
z	y
d	r
f	s

$E2 :$

Cabang
y
s

$E1/E2$

Nama
x
z
f