

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