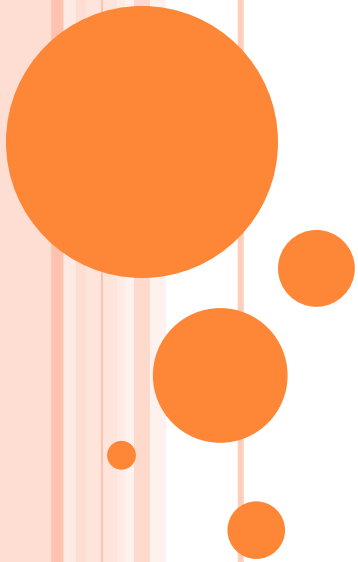


# BAHASA QUERY FORMAL



# BAHASA QUERY FORMAL

- Bahasa query formal basis data relasional adalah bahasa untuk meminta informasi dari basis data.
- Bahasa query relasional formal merupakan bahasa antara yang digunakan basis data, yaitu SQL dikonversi menjadi bahasa relasional formal sehingga dapat diterapkan sekumpulan informasi untuk memperoleh query paling efisien



# BAHAS QUERY FORMAL.....*LANJUTAN*

- Terdapat dua jenis bahasa query relasional formal yang utama, yaitu:
  1. Aljabar relasional.
  2. Kalkulus relasional.



# ALJABAR RELATIONAL

- *Relational Algebra* (aljabar relasional)  
merupakan kumpulan operasi terhadap relasi dimana setiap operasi menggunakan satu atau lebih relasi untuk menghasilkan satu relasi yang baru dan termasuk kategori prosedural dan juga menyediakan seperangkat operator untuk memanipulasi data.



# ALJABAR RELATIONAL

- Terdapat lima operasi dasar dalam aljabar relasional, yaitu:
  1. Selection (  $\sigma$  )
  2. Projection (  $\pi$  )
  3. Cartesian – product (  $\times$ , juga disebut sebagai cross product )
  4. Union (  $\cup$  )
  5. Set – difference (  $-$  )
  6. Rename (  $\rho$  )



# ALJABAR RELATIONAL

- Operasi – operasi turunan dari operasi – operasi dasar tersebut adalah:
  1. Set intersection (  $\cap$  )
  2. Theta join (  $\theta$  )
  3. Natural-join (      )
  4. Outer-join (      )
  5. Division (  $\div$  )



## OPERASI SELEKSI ( SELECT )

- Selection / Select ( $\sigma$ ), adalah operasi untuk menyeleksi tupel – tupel yang memenuhi suatu predikat, kita dapat menggunakan operator perbandingan ( $<, >, \geq, \leq, =, \neq$ ) pada predikat. Beberapa predikat dapat dikombinasikan menjadi predikat manjemuk menggunakan penghubung AND ( $\wedge$ ) dan OR ( $\vee$ ).



# OPERASI SELEKSI ( SELECT )

- Sintaks yang digunakan untuk menyatakan operasi adalah :

**$\sigma_p (E1)$**

- Contoh :

Tampilkan data mahasiswa yang tempat tinggalnya di Bogor.

**$\sigma_{kota = 'Bogor'} (mahasiswa)$**





## OPERASI SELEKSI ( SELECT )

- Tampilkan daftar dosen yang tempat lahirnya di 'Bekasi'  
 $\sigma_{\text{tempat\_lhr}=\text{'Bekasi'}}(\text{Dosen})$
- Tampilkan daftar dosen yang tempat lahirnya di 'Jakarta' atau 'Bogor'  
 $\sigma_{\text{tempat\_lhr}=\text{'Jakarta'} \vee \text{tempat\_lhr}=\text{'Bogor'}}(\text{Dosen})$



- Tampilkan daftar dosen yang tempat lahirnya di 'Bogor' dan jenis kelaminnya 'Pria'

$\sigma_{\text{tempat\_lhr}=\text{'Bogor'} \wedge \text{jkelamin}=\text{'Pria'}} (\text{Dosen})$



# OPERASI PROJECTION (PROJECT)

- Projection / Project ( $\pi$ ), adalah operasi untuk memperoleh kolom – kolom tertentu.
- Operasi project adalah operasi unary yang mengirim relasi argumen dengan kolom – kolom tertentu.
- Sintaks yang digunakan dalam operasi proyeksi ini adalah sebagai berikut :
- $\pi \text{ colum1},\dots,\text{column} \text{ ( tabel)}$



## CONTOH OPERASI PROJECTION (PROJECT)

- Tampilkan `nid,nama_d,alamat,kota` dari relasi Dosen  
 $\pi \text{ nid,nama\_d,alamat,kota}^{(\text{Dosen})}$
- Tampilkan `nid,nama_d,alamat,kota,gajipokok` dari relasi Dosen, dimana gaji pokoknya lebih besar dari Rp.1200000

$\pi \text{ nid,nama\_d,alamat,kota,gajipokok}(\sigma \text{gajipokok} > 1200000^{(\text{Dosen})})$



# OPERASI CARTESIAN PRODUCT

- Cartesian-product ( X ), adalah operasi untuk menghasilkan table hasil perkalian kartesian.
- Sintaks yang digunakan dalam operasi proyeksi ini adalah sebagai berikut :

$$R \times S = \{(x,y) \mid x \in R \text{ dan } y \in S\}$$



# OPERASI CARTESIAN PRODUCT

- Operasi cartesian-product memungkinkan kita mengkombinasikan informasi beberapa relasi, operasi ini adalah operasi biner. Sebagaimana telah dinyatakan bahwa relasi adalah subset hasil cartesian-product dan himpunan domain relasi – relasi tersebut. Kita harus memilih atribut – atribut untuk relasi yang dihasilkan dari cartesian-product.



## CONTOH OPERASI CARTESIAN PRODUCT

- Tampilkan `nid,nama_d` (dari relasi Dosen), `nama_mk` (dari relasi Matakuliah), `thn_akademik,smt,hari,jam_ke,waktu,kelas` (dari relasi Mengajar) dimana semester mengajar adalah pada semester '1'.

$\pi \text{ nid,nama\_d,nama\_mk, thn\_akademik,smt,hari,jam\_ke,waktu,kelas } ( \sigma \text{ smt}=1 \wedge \text{Dosen.nid}=\text{Mengajar.nid} \wedge \text{Mengajar.kdmk}=\text{Matakuliah.kdmk}^{(\text{Dosen} \times \text{Matakuliah} \times \text{Mengajar})})$



## CONTOH OPERASI CARTESIAN PRODUCT

- Tampilkan nama\_d (dari relasi Dosen), nama\_mk,sks (dari relasi Matakuliah), hari,jam\_ke,waktu (dari relasi Mengajar) dimana sks matakuliah >3 atau hari mengajar = 'Jumat'.

**$\pi$ nama\_d,nama\_mk,sks,hari,jam\_ke,waktu (  $\sigma$  sks>3  $\vee$  hari='Jumat'  $\wedge$**

**Mengajar.nid=Dosen.nid  $\wedge$**

**Mengajar.kdmk=Matakuliah.kdmk (MengajarxDosenxMatakuliah))**





# OPERASI UNION

- Union ( $\cup$ ), adalah operasi untuk menghasilkan gabungan table dengan syarat kedua table memiliki atribut yang sama, yaitu domain atribut ke-i masing – masing table harus sama.
- Sintaks yang digunakan dalam operasi union ini adalah sebagai berikut :

$$R \cup S = \{x \mid x \in R \text{ atau } x \in S\}$$



# OPERASI UNION

- Operasi ini dapat dilaksanakan apabila R dan S mempunyai atribut yang sama sehingga jumlah komponennya sama.
- Tabel Mahasiswa

NIM	NAMA_MHS	ALAMAT_MHS	KOTA	TGL_LHR
980001	Ali Akbar	Jl. Merdeka	Bogor	02-01-1979
980002	Budi Haryanto	Jl. Gajah Mada	Jakarta	06-10-1978



## ○ Tabel Dosen

KODE_DOS	NAMA_DOS	ALAMAT_DOS	KOTA
SY	Syamsudin, S.Si	Jl. Suci	Bekasi
FS	Farida Syarif, Ir	Jl. Tentram	Jakarta



# CONTOH OPERASI UNION

- Jila dilakukan operasi union :

$$\pi \text{ kota (mahasiswa)} \cup \pi \text{ kota (Dosen)}$$

- Maka hasilnya :

KOTA
Bogor
Jakarta
Bekasi
Jakarta



# OPERASI SET DIFFERENCE

- Set-difference ( -- ), adalah operasi untuk mendapatkan table pada suatu relasi, tapi tidak ada pada relasi yang lainnya.
- Sintaks yang digunakan dalam operasi union ini adalah sebagai berikut :

$$R - S = \{ x \mid x \in R \text{ dan } x \notin S \}$$

- Operasi ini dapat dilaksanakan apabila R dan S mempunyai atribut yang tidak sama yang akan ditampilkan, artinya adalah atribut R yang tidak ada di S akan ditampilkan, sedangkan atribut yang sama tidak ditampilkan.



# CONTOH OPERASI SET DIFFERENCE

- Jika tabel Kuliah\_S1 dan Tabel Kuliah\_D3 berisi data sebagai berikut :
- Tabel Kuliah\_S1

Kode_kul	Nama_kul	Sks	semester
IF-110	Pemrograman I	3	1
IF-221	Struktur Data	3	2
IF-310	Basis Data	4	3
IF-320	Pemrograman II	3	3
IF-411	Sistem Basis Sata	3	4
IF-423	Sistem Pakar	2	4



# CONTOH OPERASI SET DIFFERENCE

## ○ Tabel Kuliah\_D3

Kode_kul	Nama_kul	Sks	semester
IF-110	Pemrograman I	3	1
IF-120	Aplikasi Akuntansi	2	1
IF-221	Struktur Data	3	2
IF-310	Basis Data	4	3



# CONTOH OPERASI SET DIFFERENCE

- Maka hasil operasi :
  - $\pi_{\text{nama\_kul}}(\text{Kuliah\_S1}) - \pi_{\text{nama\_kul}}(\text{Kuliah\_D3})$

Nama_kul
Pemrograman II
Sistem Basis Data
Sistem Pakar





# OPERASI RENAME

- Rename (  $\rho$  ), adalah operasi untuk menyalin table lama kedalam table yang baru.
- Sintaks yang digunakan dalam operasi union ini adalah sebagai berikut :

$\rho$  [nama\_table] (table\_lama)



## CONTOH OPERASI RENAME

- Salinlah table baru dengan nama DosenNew dari table Dosen, dimana jenis kelaminnya adalah 'Pria'.

**$\rho$  DosenNew (  $\sigma$  jkelamin='Pria') (Dosen)**



# TUGAS

- Tentukan topik Analisis sebuah database yang akan di jadikan tugas
- Rancang ERD **minimal** mengandung **8 table yang saling berelasi**
- Buatkan Aljabar Relational dengan **mengasumsikan dari database tersebut dan berdasarkan tujuan Analisis** pembuatan database tersebut

