

SISTEM BASIS DATA

	<i>Kompetensi Dasar</i>
Memahami basis data relasional.	
	<i>Pokok Bahasan</i>
Basis Data Relasional 1. Definisi basis data relasional 2. Elemen basis data relasional 3. Istilah-istilah basis data relasional 4. Sifat relasi	

I. Definisi Basis Data Relasional

Basis data relasional diperkenalkan pertama kali oleh Edgar Frank Codd. Menurut Fathansyah (2012:22) Basis data relasional merupakan mekanisme yang digunakan untuk mengorganisasi data secara fisik dalam *disk* (media penyimpanan) yang akan berdampak pula pada bagaimana kita mengelompokkan dan membentuk keseluruhan data yang terkait dalam sistem yang sedang kita tinjau.

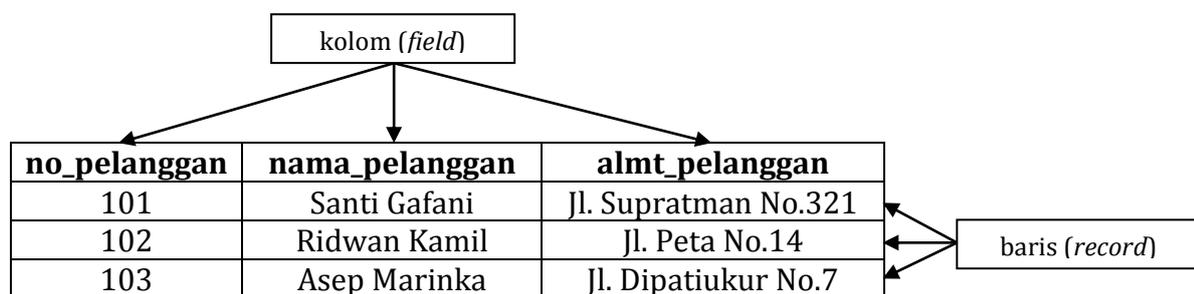
Basis data relasional dapat dikatakan sebagai basis data yang memperhatikan aturan relasi atau hubungan setiap tabel yang ada dalam basis data sehingga dapat memperlihatkan sistem secara utuh yang saling berhubungan. Basis data relasional atau model relasional akan memilah data ke dalam berbagai tabel 2 dimensi. Setiap tabel selalu terdiri atas lajur vertikal yang biasa disebut dengan kolom atribut (*column/field*) dan lajur horizontal yang biasa disebut dengan baris data (*row/record*). Pada setiap pertemuan kolom atribut dan baris data ditempatkan item-item data (satuan data terkecil). Untuk menerapkan basis data relasional kita tetap menggunakan perangkat lunak sistem pengelola basis data (DBMS), tetapi dengan memperhatikan hubungan dari setiap tabel yang ada di dalam basis data.

II. Elemen Basis Data Relasional

Elemen-elemen basis data relasional terdiri dari:

1. Tabel

Tabel merupakan kumpulan informasi secara logis yang terkait dan diperlakukan sebagai unit. Setiap tabel selalu terdiri atas lajur vertikal yang biasa disebut dengan kolom atribut (*column/field*) dan lajur horizontal yang biasa disebut dengan baris data (*row/record*). Disetiap pertemuan kolom atribut dan baris data ditempatkan item-item data (satuan data terkecil). Contoh tabel ditunjukkan pada gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Tabel Pelanggan

2. Kolom (*field*)

Kolom merupakan atribut data yang ada pada suatu tabel. Pada gambar 1 tabel pelanggan memiliki 3 atribut data (kolom) diantaranya no_pelanggan, nama_pelanggan, almt_pelanggan.

3. Baris (*record*)

Suatu tabel terdiri dari baris (*record*) yang mengisi setiap kolom (*field*). Baris adalah kejadian tunggal yang berisi data di dalam tabel. Setiap baris diperlakukan sebagai unit tunggal. Pada gambar 1 tabel pelanggan terdapat 3 baris berisi informasi setiap individu pelanggan yang dijelaskan oleh kolom di atasnya.

4. Kunci

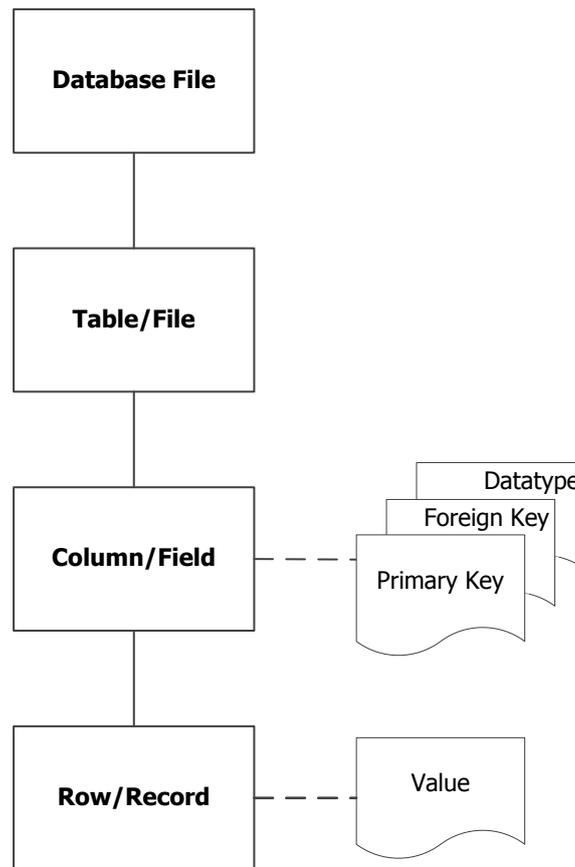
Pada umumnya terdapat dua jenis kunci diantaranya kunci utama (*primary key*) dan kunci tamu (*foreign key*). Kunci utama adalah suatu kolom yang memiliki nilai unik dan digunakan untuk mengidentifikasi setiap baris di dalam tabel. Karena sifatnya yang unik maka dapat digunakan sebagai acuan dalam menampilkan, mengubah dan menghapus baris data. Dengan adanya kunci utama ini juga dapat mencegah

terjadinya duplikasi data karena sifatnya yang unik. Kunci utama memiliki karakteristik sebagai berikut:

- a. *Mandatory*; bahwa kolom yang menjadi kunci utama tidak boleh menyimpan nilai *null* karena dapat menyebabkan duplikasi baris data.
- b. *Unique*; nilai dari kunci utama bersifat unik atau tidak ada kesamaan dengan nilai lainnya. Seperti contoh pada gambar 1 tabel pelanggan kolom *no_pelanggan* merupakan kunci utama karena nilainya yang unik (tidak sama dengan yang lainnya) sedangkan *nama_pelanggan* tidak bisa dijadikan sebagai kunci utama karena ada kemungkinan nama yang sama untuk setiap pelanggan yang berbeda.
- c. *Stable*; nilai dari kunci utama bersifat stabil atau tidak berubah-ubah. Seperti contoh pada gambar 1 tabel pelanggan kolom *no_pelanggan* merupakan kunci utama karena nilainya stabil (tidak berubah-ubah) sedangkan *alamat_pelanggan* memungkinkan nilainya berubah apabila pelanggan yang bersangkutan pindah rumah.
- d. *Short*; memiliki sedikit karakter, karena dapat berpengaruh pada ruang penyimpanan yang sedikit, pencarian data menjadi lebih cepat, dan meminimalisir dalam kesalahan pemanggilan serta memasukan data. Seperti contoh pada gambar 1 tabel pelanggan kolom *no_pelanggan* memiliki jumlah karakter yang lebih sedikit ketimbang dengan *alamat_pelanggan*.

Sedangkan kunci tamu merupakan nilai kolom pada suatu tabel yang berfungsi sebagai penghubung antara tabel dan dapat memberikan keterkaitan antara baris data pada satu tabel dengan baris data pada tabel lainnya. Kunci tamu merupakan kunci utama yang disimpan pada tabel lain yang memiliki kunci utama sendiri. Contohnya *no_pelanggan* dapat dijadikan kunci tamu apabila disimpan pada tabel penjualan, dimana *no_pelanggan* memberikan keterangan setiap transaksi yang dilakukan oleh setiap pelanggan, sedangkan tabel penjualan memiliki kunci utama sendiri yaitu *no_penjualan*.

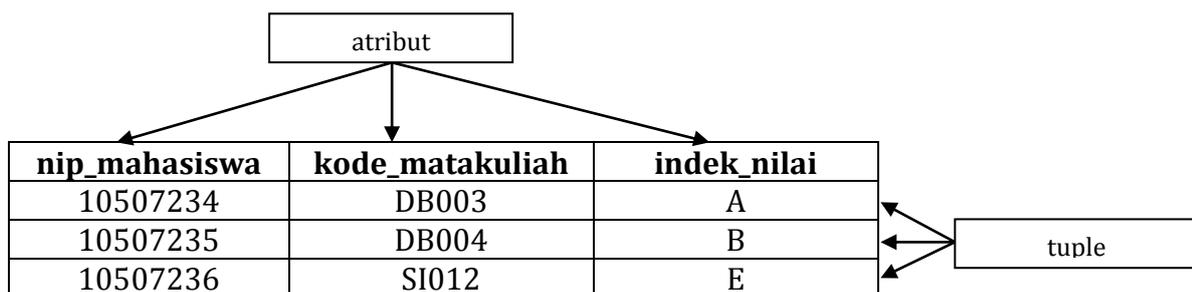
Hirarki dari sebuah elemen basis data dapat dilihat pada gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Hirarki Elemen Basis Data

III. Istilah-Istilah Basis Data Relasional

Beberapa istilah penting terkait dengan basis data relasional dijelaskan berikut ini.



Gambar 2. Tabel Nilai Mata Kuliah

3.1. Relasi

Pada basis data relasional dikenal dengan istilah relasi. Relasi yang dimaksud adalah berupa tabel yang terdiri atas baris dan kolom. Kumpulan relasi/tabel yang terkait akan membentuk basis data relasional. Contoh relasi ada pada gambar 2 berupa tabel nilai mata kuliah.

3.2. Atribut

Atribut adalah suatu nama untuk kolom yang terdapat pada sebuah relasi. Atribut juga sering disebut sebagai kolom atau *field*. Pada gambar 2 relasi nilai mata kuliah memiliki tiga atribut diantaranya yaitu *nip_mahasiswa*, *kode_matakuliah*, *indek_nilai*.

3.3. Tuple

Tuple adalah baris yang terdapat pada sebuah relasi. Tuple juga sering disebut sebagai baris atau *record*. Pada gambar 2 relasi nilai mata kuliah mengandung 3 tuple dan contoh salah satu tuple adalah {10507234, DB003, A}.

3.4. Domain

Domain adalah seluruh kemungkinan nilai yang dapat diberikan ke suatu atribut. Sebagai contoh, kemungkinan nilai untuk atribut *indek_nilai* adalah A, B, C, D, E. Pada kondisi tersebut maka domain untuk atribut *indek_nilai* berupa {A, B, C, D, E}.

3.5. Derajat

Derajat adalah jumlah atribut yang terdapat pada sebuah relasi. Pada gambar 2 relasi nilai mata kuliah, derajatnya adalah 3.

3.6. Kardinalitas

Kardinalitas adalah jumlah tuple yang terdapat pada sebuah relasi. Pada gambar 2 relasi nilai mata kuliah, kardinalitasnya adalah 3.

3.7. Kunci Kandidat

Kunci kandidat adalah sebuah atribut atau gabungan beberapa atribut yang digunakan untuk membedakan antara satu tuple dengan tuple lainnya. Dengan kata lain kunci tersebut dapat bertindak sebagai identitas yang unik bagi baris-baris dalam suatu relasi.

3.8. Kunci Primer/Utama

Kunci primer atau kunci utama adalah kunci kandidat yang dipilih sebagai identitas untuk membedakan satu tuple dengan tuple lain dalam suatu relasi. Perlu diketahui dalam basis data relasional, sebuah relasi harus memiliki satu kunci primer saja.

Suatu kunci primer bisa melibatkan satu atau beberapa atribut. Apabila kunci primer hanya mengandung satu atribut maka kunci primer tersebut disebut kunci sederhana. Sedangkan apabila kunci primer melibatkan lebih dari satu atribut, maka kunci primer tersebut dinamakan kunci komposit.

3.9. Kunci Asing/Tamu

Kunci asing atau kunci tamu adalah sebuah atribut atau gabungan dari beberapa atribut dalam suatu relasi yang merujuk (merefrensi) ke kunci primer relasi lain. Kunci asing dalam suatu relasi yang mengacu pada kunci primer milik relasi lain merupakan perwujudan untuk membentuk hubungan antar relasi.

3.10. Istilah Alternatif

Istilah-istilah yang telah dibagas adalah istilah formal yang berlaku dalam basis data relasional. Akan tetapi dalam praktiknya terdapat beberapa istilah dengan sebutan lain. Sebagai contoh dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1 Istilah Alternatif

Istilah Formal	Istilah Yang Umum Digunakan	Padanan Lain
Relasi	Tabel (<i>Table</i>)	Berkas (<i>File</i>)
Atribut	Kolom (<i>Column</i>)	Medan (<i>Field</i>)
Tuple	Baris (<i>Row</i>)	Rekaman (<i>Record</i>)

IV. Sifat Relasi

Relasi disini diartikan sebagai sebuah tabel yang memiliki 2 dimensi yang terdiri atas sejumlah kolom/atribut dan sejumlah baris data. Relasi pada basis data relasional memiliki sifat-sifat sebagai berikut:

1. Setiap relasi dalam basis data harus memiliki nama yang unik (tidak kembar).
2. Setiap sel (perpotongan antara baris dan kolom) dalam relasi harus bersifat atomic (bernilai tunggal).
3. Setiap nama kolom/atribut dalam tabel harus memiliki nama yang unik (tidak kembar).
4. Nilai untuk setiap atribut harus berdomain sama.
5. Setiap baris data harus memiliki kunci utama yang dapat dibedakan atau bersifat