

# Struktur hirarki Basis Data

## 1) Definisi Struktur atau arsitektur Basis Data

Arsitektur basis data merupakan serangkaian pengetahuan tentang pemodelan data. Pengetahuan tentang File, table, field, record indeks, abstraksi data dan serangkaian konsep yang digunakan untuk membuat diskripsi struktur basis data. Melalui diskripsi Struktur basis data dapat ditentukan jenis data, hubungan dan konstrain (keterbatasan) data yang ditangani. Dalam basis data, data diorganisasikan kedalam bentuk elemen data (field), rekaman (record), dan berkas (file). Definisi dari ketiganya adalah sebagai berikut:

- Elemen (kolom atau field) data adalah satuan data terkecil yang tidak dapat dipecah lagi menjadi unit lain yang bermakna. Misalnya data siswa terdiri dari NIS, Nama, Alamat, Telepon atau Jenis Kelamin.
- Rekaman (record) merupakan gabungan sejumlah elemen data yang saling terkait. Istilah lain dari record adalah baris atau tupel.
- Berkas(file) adalah himpunan seluruh record yang bertipe sama

## 2) Skema Atau Abstraksi Basis Data

Abstraksi data adalah merupakan tingkatan atau level bagaimana melihat data dalam sistem basis data. Abstraksi data diwujudkan dalam pemodelan data yang merupakan sejumlah konsep yang digunakan untuk membuat diskripsi struktur basis data. Melalui diskripsi struktur basis data, dapat ditentukan jenis data dan hubungannya dengan data lain

## 3) Pemodelan data

Pemodelan data merupakan sarana untuk melakukan abstraksi data. Merupakan sejumlah konsep untuk membuat diskripsi struktur basis data. Secara umum pemodelan data dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu :

1. *Object based logical model*. Dalam pemodelan ini struktur atau hirarki basis data diilustrasikan berdasarkan object.
2. *Record-based logical model*. Dalam model ini struktur basis data diilustrasikan berdasarkan record. Model ini meliputi: 1) Model relational (*Relational Model*). 2) Model Hierarkis (Hierarchical Model) 3) Model Jaringan (*Network Model*).

## 4) Struktur konseptual basis data

Tiga konsep dasar dalam pembuatan diskripsi struktur basis data yaitu model data konseptual, model data fisikal dan model view. Konseptual data menyajikan konsep tentang bagaimana user basis data memandang atau memberlakukan data. Konseptual merupakan level tinggi (high level) yang dekat dengan user. Didalam Konseptual data menjelaskan beberapa hal yaitu entitas, atribut, key dan relasi antar entitas.

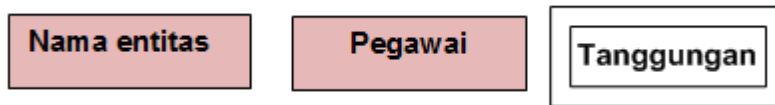
### A) Entity atau Entitas

Entitas adalah obyek yang mewakili sesuatu dalam dunia nyata dan dapat dibedakan antara satu dengan lainnya (unique). Setiap entitas memiliki beberapa atribut yang mendeskripsikan karakteristik dari objek. Entitas dapat berupa:

- Data Fisik (seperti mobil, rumah, manusia, pegawai, peserta didik).
- Abstrak atau konsep (seperti department, pekerjaan, mata pelajaran)
- Kejadian (pembelian, penjualan, peminjaman, dll)

Entitas dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu Entitas kuat dan entitas lemah. Entitas lemah adalah yang keberadaannya tergantung pada entitas lain. Gambar dibawah ini menjelaskan notasi umum entitas kuat dengan nama entitas pegawai dan entitas lemah dengan nama entitas tanggungan. Entitas tanggungan disebut sebagai entitas lemah karena

jika data seorang pegawai dihapus maka data tanggungannya juga akan terhapus. Keberadaan data tanggungan tergantung pada data di pegawai



Gambar 8. Nnotasi entitas kuat (kotak satu) dan entitas lemah kotak dua

#### B) Pengenalan File tabel record dan field

Didalam manajemen basis data, data disimpan dalam bentuk Berkas atau *file*. Berkas adalah himpunan seluruh record data (sisi baris) yang bertipe sama Suatu tabel atau Entitis dalam basis data relasional digunakan untuk mendukung antar muka komunikasi antara pemakai dengan para profesional komputer. Gambar dibawah ini menjelaskan contoh penempatan data mahasiswa dalam tabel MHS.

NIM	NAMA	ALAMAT	KOTA	JURUSAN
99.1102	Sablah	Jl. Perak Timur 3	Surabaya	Teknik Elektro
99.1105	Maimunah	Jl. Ketintang 17	Surabaya	Teknik Kimia
99.1113	Abunawas	Jl. Blimbing II/25	Malang	Teknik Informatika

Gambar. Data-data pada Tabel MHS

Record atau Baris atau dalam istilah model relasional yang formal disebut dengan Tuple adalah kumpulan data yang terdiri dari satu atau lebih suatu field. Pada setiap baris-baris ini tersimpan data-data dari subyek tabel yang bersangkutan . Di samping itu data-data yang ada dalam satu record bias terdiri dari bermacam-macam tipe data (Penjelasan tentang tipe data akan dijelaskan pada bab selanjutnya). Contoh bentuk data yang terletak dalam satu record diperlihatkan dengan latar belakang hitam, seperti pada gambar dibawah ini.

NIM	NAMA	ALAMAT	KOTA	JURUSAN
99.1102	Sablah	Jl. Perak Timur 3	Surabaya	Teknik Elektro
99.1105	Maimunah	Jl. Ketintang 17	Surabaya	Teknik Kimia
99.1113	Abunawas	Jl. Blimbing II/25	Malang	Teknik Informatika

Data-data pada satu record di tabel MHS

Field atau Kolom atau dalam istilah model relasional yang formla disebut dengan Attribute adalah kumpulan data yang mempunyai/menyimpan yang sama/sejenis untuk setiap pada tabel. Ynag perlu diperhatikan bahwa urutan data (fisiknya) dalam suatu kolom untuk tiap-tiap baris tidak memiliki arti sehingga data-data tersebut tidak berpengaruh walaupun diubah. Contoh bentuk data yang terletak pada satu field/kolom diperlihatkan dengan latar belakang hitam, seperti pada gambar dibawah ini

MHS : Table					
	NIM	NAMA	ALAMAT	KOTA	JURUSAN
▶	99.1102	Sablah	Jl. Perak Timur 3	Surabaya	Teknik Elektro
	99.1105	Maimunah	Jl. Ketintang 17	Surabaya	Teknik Kimia
	99.1113	Abunawas	Jl. Blimbing II/25	Malang	Teknik Informatika
*					
Record: 1 of 3					

Data-data pada satu field NAMA di tabel MHS

### C) Atribute,

*Attribute* merupakan karakteristik dari entitas atau relationship, yang menyediakan penjelasan detail tentang entitas atau relationship. Dalam penerapannya (level fisik) atribut merupakan field atau kolom dari sebuah tabel. Misalnya entitas mahasiswa memiliki atribut nama, alamat, NIM. Berdasarkan

karakteristik sifatnya, atribut dapat dikelompokkan menjadi;

*Simple Attribute* atau *atomic attribute* adalah atribut terkecil yang tidak bisa dipilah lagi. suatu atribut yang tidak dapat dibagi-bagi lagi menjadi atribut yang lebih kecil. Contohnya adalah atribut JenisKelamin.

*Composite attribute* adalah atribut yang dapat dibagi menjadi atribut yang lebih kecil. Atribut ini dapat diartikan attribute atomic yang menggambarkan atribut dasar dengan suatu arti tertentu. Contoh: atribut Nama.

*Single value Attribute* adalah suatu atribut yang hanya mempunyai satu nilai.

*Multi Value attribute* adalah atribut yang dapat memiliki lebih dari satu nilai yang jenisnya sama dari sebuah data tunggal. Misalnya atribut lokasi pada entitas departemen dapat berisi 2 nilai atau lebih seperti Surabaya atau Jakarta

*Derived Attribute* atau Atribut Turunan adalah atribut yang nilai-nilainya diperoleh dari pengolahan atau dapat diturunkan dari atribut atau tabel lain yang berhubungan. Misalnya atribut Jumlah orang

### D) Key attribute.

*Key* adalah merupakan suatu atribut yang menandakan kunci dari suatu entitas yang bersifat unik. Key attribute adalah satu atau beberapa atribut yang mempunyai nilai unik sehingga dapat digunakan untuk membedakan data pada suatu baris/record dengan baris lain pada suatu entitas. Key attribute dibedakan menjadi tiga yaitu:

Tabel 1. Daftar entitas dan atributnya

Nama entitas	Nama Atribute
Pegawai NIP	NOKTP, Nama, Alamat, Agama, jenis kelamin
Siswa NIS	Nama, Alamat, Agama, jenis kelamin
Mata pelajaran	Kode_mapel, Nama_mapel, Semester,
Departemen No	Nama, lokasi

*Superkey* adalah satu atau gabungan beberapa atribut yang dapat membedakan setiap baris data dalam sebuah tabel secara unik. Misalnya superkey untuk entitas pegawai antara lain: 1) NoKTP, Nama, Alamat, JenisKel,

Gaji. 2) NoKTP, Nama, Alamat, JenisKel. 3) NoKTP, Nama, Alamat. 4) NoKTP, Nama. 5) Nama (jika dapat dijamin kalau tidak ada nama yang sama antara satu baris dengan baris yang lain). 6) NoKTP

*Candidat Key* adalah merupakan superkey yang jumlah atributnya paling sedikit. Misalnya kandidat key untuk entitas pegawai antara lain:

- Nama (jika dapat dijamin kalau tidak ada nama yang sama antara satu baris dengan baris yang lain)
- NoKTP

*Primary key* adalah suatu kandidat key yang dipilih menjadi kunci utama karena sering dijadikan acuan untuk mencari informasi, ringkas, menjadi keunikan suatu baris. Misalnya NoKTP antara satu pegawai dengan pegawai lain pasti berbeda, dalam hal ini noKTP dapat digunakan sebagai suatu key.

## 5) Struktur Fisik Basis Data

*Physical data* merupakan suatu konsep bagaimana diskripsi detail data disimpan dalam sebuah komputer. Physical data merupakan level rendah (lowlevel) yang mendekati ke data sebenarnya. Dalam physical data menjelaskan definisi data yang meliputi nama atribut, type data (misalnya varchar, integer dll), size atau ukurannya data. Data yang diimplementasikan berupa table yang terdiri dari barisan data dalam kolom (field) dan baris (record). Setiap DBMS mempunyai aturan-aturan tersendiri dalam membuat definisi, struktur basis data dan tipe data yang digunakan.

Jenis jenis tipe data dalam DBMS Microsoft access

*Text* Digunakan untuk field alfanumeric (misalnya nama, alamat, kode pos), memiliki banyak karakter yaitu maksimal 255 karakter pada setiap fieldnya.

*Memo* Sama seperti text, tetapi dapat menampung kurang lebih 64.000 karakter untuk tiap fieldnya, tapi tidak bisa diurutkan/diindekskan.

*AutoNumber* Tidak dapat diisi secara manual tapi terisi secara otomatis oleh Access, secara berurutan atau acak biasanya digunakan untuk penomoran.

*Number* Dapat digunakan untuk menyimpan data numeric yang akan digunakan untuk proses perhitungan matematis (mengurangi, menambahkan, mengkali dan membagi) suatu bilangan

*Date/Time* Digunakan untuk data yang berjenis tanggal, waktu atau penggabungan dari tanggal dan waktu

*Currency* Tipe jenis number, tetapi pada awal angka selalu disertakan symbol currency default sesuai dengan regional setting yang digunakan, misalnya RP. \$. Dapat menggunakan angka dengan 15 digit dibelakang desimal dan 4 digit sesudah desimal

*Yes/No* Merupakan tipe data dengan 2 pilihan saja yaitu Yes (1 atau True) dan No (0 atau False). Format yang tersedia adalah Yes/No, True/False, dan On/OFF

*OLE Object* Digunakan untuk eksternal objek, seperti bitmap atau file suara

*Hyperlink* Digunakan untuk menyimpan alamat internet atau file yang ditunjukkan melalui alamat URL

*Lookup Wizard* Jika menggunakan tipe data ini untuk sebuah field, maka bisa memilih sebuah nilai dari tabel lain atau dari sebuah daftar nilai yang ditampilkan dalam combobox.