

# Lingkungan Basis Data dan Arsitektur Sistem Basis Data



Pertemuan 2

# Lingkungan Basis Data

- Lingkungan basis data adalah sebuah habitat dimana terdapat basis data untuk bisnis, pendidikan, dll.
- Dalam lingkungan basis data, pengguna memiliki alat untuk mengakses data.
- Pengguna melakukan semua tipe pekerjaan dan keperluan mereka bervariasi seperti menggali data (data mining), memodifikasi data, atau berusaha membuat data baru.
- Pengguna tertentu tidak diperbolehkan mengakses data, baik secara fisik maupun logis. (Koh, 2005, dalam Janner Simarmata & Imam Paryudi 2006: 33).

# Lingkungan Basis Data

- Tujuan utama dari sistem basis data adalah menyediakan pemakai melalui suatu pandangan abstrak mengenai data, dengan menyembunyikan detail dari bagaimana data disimpan dan dimanipulasi.
- Setiap pemakai membutuhkan pandangan yang berbeda-beda terhadap data di dalam basis data.
- Untuk memenuhi kebutuhan pemakai, arsitektur komersial basis data yang banyak digunakan telah tersedia saat ini dan telah mengalami perluasan yaitu arsitektur ANSI-SPARC

# Tiga Tingkatan Arsitektur Basis Data menurut ANSI-SPARC

- Tingkat Eksternal (View Level)
- Tingkat Konseptual (Logical Level)
- Tingkat Internal (Physical Level)

# Tingkat Eksternal /View Level

- Level tertinggi dari abstraksi data.
- Cara Pandang pemakai terhadap basis data, pada entitas, atribut dan hubungan antar entitas (*relationship*).
- Menggambarkan bagian basis data yang relevan bagi seorang pemakai tertentu
- Sistem basis data yang berhubungan dengan representasi data dari sisi setiap pengguna dan merupakan level pengguna/programmer.
- Pada level eksternal ini, user dibatasi pada kemampuan perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan aplikasi basis data.

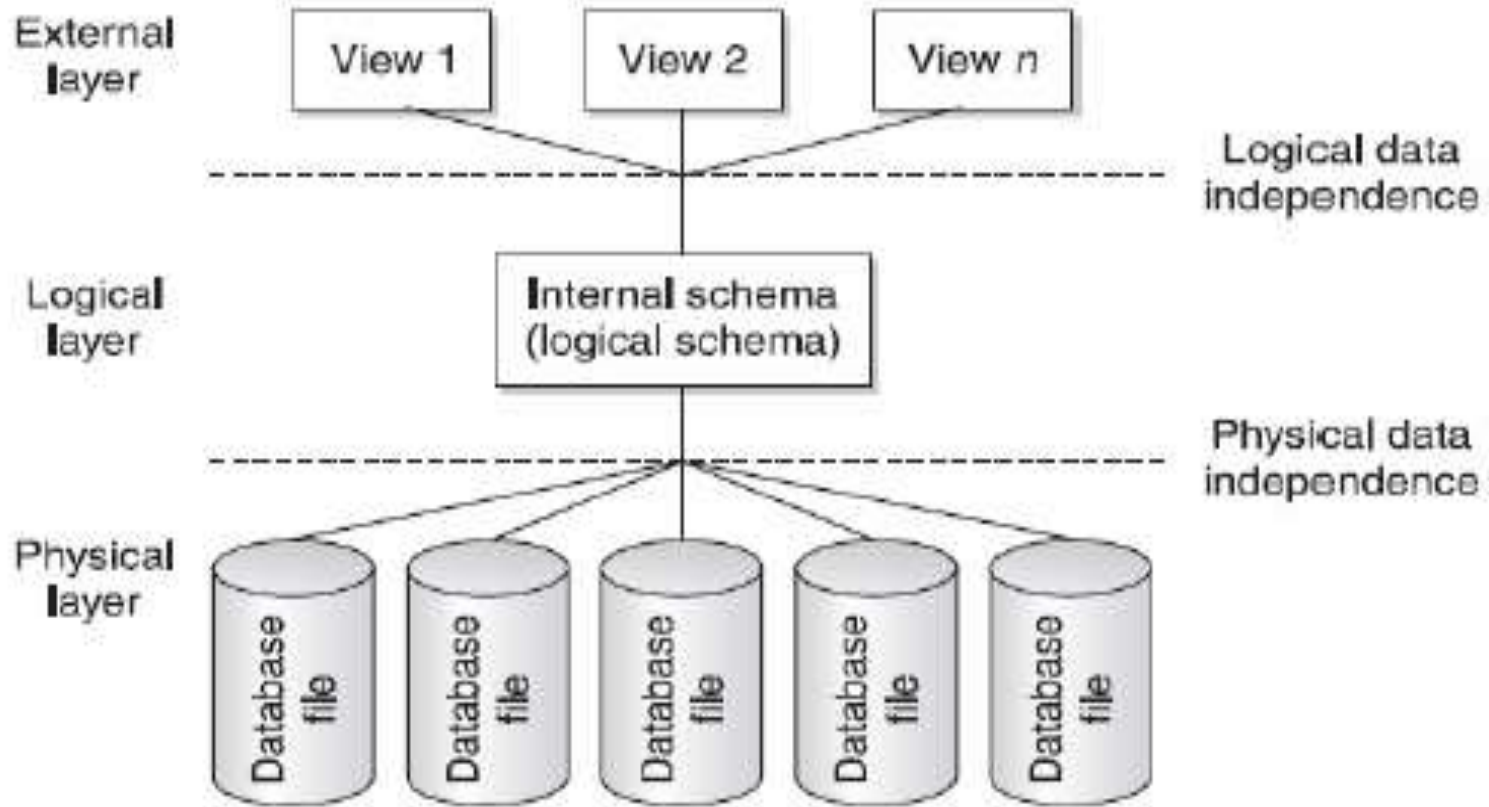
# Tingkat Konseptual/Logical Level

- Level ini menjabarkan data apa (what) saja yang sesungguhnya disimpan pada basisdata.
- Menggambarkan data yang disimpan dalam basis data dan hubungan antara datanya.
- Penghubung antara level internal dan external.
- sebuah representasi seluruh muatan informasi yang dikandung oleh basis data.
- Hal-hal yang digambarkan dalam tingkat konseptual adalah :
  - Semua entitas beserta atribut dan hubungannya
  - Batasan data
  - Informasi semantik tentang data
  - Keamanan dan integritas informasi

# Tingkat Internal / Physical Level

- Level terendah menjelaskan bagaimana (*how*) data sesungguhnya disimpan
- Sistem basis data yang berhubungan dengan penyimpanan data secara fisik (physical storage).
- Tingkat internal memperhatikan hal-hal berikut ini :
  - Alokasi ruang penyimpanan data dan indeks
  - Deskripsi record untuk penyimpanan (dengan ukuran penyimpanan untuk data elemen)
  - Penempatan record
  - Pemampatan data dan teknik encryption

# Tingkatan Arsitektur Sistem Basis Data





# Contoh

```
Pegawai = RECORD  
    Nama      : STRING;  
    Alamat    : STRING;  
    Bagian    : STRING;  
    Gaji      : LongInt;
```

End:

- *record* pegawai berisi 4 buah *field* (nama, alamat, bagian, gaji ).
- Setiap field memiliki nama, dan setiap nama memiliki tipe data
- Pada level fisik, pegawai dapat dijabarkan sebagai blok data yang terletak pada lokasi berurutan (satuan byte).
- Pada level konseptual masing-masing record dijabarkan dengan definisi tipe data
- pada level view, user tertentu hanya boleh mengakses data tertentu, contohnya, seorang yang menangani penggajian berhak mengetahui gaji seseorang bahkan mengubahnya, tetapi orang yang bekerja di bagian lain tentu tidak boleh melihatnya.

# Data Independence

- Tujuan utama dari 3 tingkat arsitektur adalah memelihara kemandirian data (data independence) yang berarti perubahan yang terjadi pada tingkat yang lebih rendah tidak mempengaruhi tingkat yang lebih tinggi.
- Ada 2 jenis data independence, yaitu
  - Physical Data Independence
  - Logical Data Independence

# Physical Data Independence

- Bahwa internal schema dapat diubah oleh DBA tanpa mengganggu conceptual schema.
- Dengan kata lain physical data independence menunjukkan kekebalan conceptual schema terhadap perubahan internal schema.

# Logical Data Independence

- Bahwa conceptual schema dapat diubah oleh DBA tanpa mengganggu external schema.
- Dengan kata lain logical data independence menunjukkan kekebalan external schema terhadap perubahan conceptual schema.

**Prinsip data independence adalah salah satu hal yang harus diterapkan di dalam pengelolaan sistem basis data dengan alasan-alasan sbb :**

- DBA dapat mengubah isi, lokasi, perwujudan dalam organisasi basis data tanpa mengganggu program-program aplikasi yang sudah ada.
- Pabrik / agen peralatan / software pengolahan data dapat memperkenalkan produk- produk baru tanpa mengganggu program-program aplikasi yang sudah ada.
- Untuk memindahkan perkembangan program-program aplikasi
- Memberikan fasilitas pengontrolan terpusat oleh DBA demi keamanan dan integritas data dengan memperhatikan perubahan-perubahan kebutuhan pengguna.

# Bahasa Dalam DBMS

- DBMS (Database Management Systems) adalah kumpulan program yang mengkoordinasikan semua kegiatan yang berhubungan dengan suatu basis data.
- Untuk mengakomodasikan masing-masing pengguna dalam piranti lunak manajemen basis data terdapat bahasa-bahasa tertentu yang disebut **Data Sub Language**
- Dalam sistem basis data secara umum dikenal 2 data sub language :
  - Data Definition Language (DDL)
  - Data Manipulation Language (DML)

# Latihan

- 1. Sebutkan dan Jelaskan 3 Tingkatan arsitektur basis data
- 2. Jelaskan konsep data independece
- 3. Apa yang dimaksud dengan DBMS
- 4. Sebutkan 2 data sub language dalam Basis data



Terima Kasih

