



Pengantar Basis Data

Finsa Nurpandi, M.T.
Universitas Suryakancana
2021



Biodata

Profile

Full Name : Finsa Nurpandi, M.T.

Mobile : 0811 2 333 999 (whatsapp)

Email : finsa@unsur.ac.id

Education

S1 : Universitas Pasundan

S2 : Institut Teknologi Bandung

S3 : ???

Social Media

Instagram : @finsagram

Twitter : @finxa

Facebook : /finsa.nurpandi



Rules

- Attendance – 10% (min 70%)
- Tasks – 40%
- Test – 50 (mid test and final test)

Materi Perkuliahan

Pertemuan	Topik	Materi
1	Pengantar Basis Data	<ul style="list-style-type: none">- Aplikasi Sistem Basis Data- Tujuan system basis data- Bahasa basis data dan relasi basis data- Arsitektur basis data- Users dan Administrator basis data- Overview database management system
2	Bahasa Relasional	<ul style="list-style-type: none">- Struktur Basis data relational- Skema basis data- Keys- Skema Diagram- Bahasa query relasional- Aljabar relasional
3	Pengantar SQL	<ul style="list-style-type: none">- Gambaran dari Bahasa kueri SQL- <i>SQL Data Definition</i>- Struktur dasar dari kueri- Tambahan operator dasar- Set Operations- Null Values- Aggregate Functions- Nested Subqueries- Modifikasi basis data



Pertemuan	Topik	Materi
4	SQL Lanjutan	<ul style="list-style-type: none">- Ekspresi Join- Views- Transaksi- Integrity Constraints- Tipe data SQL- Index Definition in SQL- Authorization
5	SQL Tingkat Akhir	<ul style="list-style-type: none">- Mengakses SQL dari Bahasa Programming- Fungsi dan prosedur- Triggers- Recursive Queries- Advanced Aggregation Features
6,7	Perancangan Basis Data menggunakan E-R Model	<ul style="list-style-type: none">- Gambaran dari Proses Perancangan- Model Entity-Relationship- Complex Attributes- Mapping Cardinalities- Primary Key- Menghapus atribut yang redudan- Mengurangi diagram E-R menjadi Skema Relasional- Mengembangkan fitur E-R- Permasalahan perancangan E-R- Alternatif notasi untuk perancangan data- Aspek lain dari perancangan database

Pertemuan	Topik	Materi
9, 10	Perancangan Basis Data Relasional	<ul style="list-style-type: none">- Hal baik dari perancangan relasional- Dekomposisi menggunakan Functional Dependencies- Normal Forms- Teori Functional-Dependency- Algoritma untuk dekomposisi menggunakan Functional Dependencies- Decomposition menggunakan Multivalued Dependencies- Domain yang lebih kecil dan Bentuk Normal Pertama- Proses perancangan Basis data- Merancang data sementara
11	Tipe Data Kompleks	<ul style="list-style-type: none">- Data Semi-structured- Object orientation- Textual data- Spatial data
12	Pengembangan Aplikasi	<ul style="list-style-type: none">- Aplikasi dan user interface- Web fundamentals- Servlets- Alternatif Server-side frameworks- Client-side Code dan web services- Arsitektur aplikasi- Kinerja aplikasi- Keamanan aplikasi- Enkripsi

Pertemuan	Topik	Materi
13	Big Data	<ul style="list-style-type: none">- Motivasi- Sistem penyimpanan Big Data- Paradigma MapReduce- MapReduce: Operasi aljabar- Streaming data- Basis data graph
14	Data Analitik	<ul style="list-style-type: none">- Gambaran dari analitik- Data Warehousing- Proses analitik daring- Data mining
15	Pengelolaan Penyimpanan dan Indeksing	<ul style="list-style-type: none">- Sistem penyimpanan fisik- Struktur data penyimpanan- indeksing



Buku Referensi

- Database Systems The Complete Book second edition, Hector Garcia-Molina dkk, 2009.
- Database System Concepts 7th Edition, Abraham Silberschatz, 2006.
- Database Systems Design, Implementation, & Management 13th Edition, Carlos Coronel dan Steven Morris, 2017.



Source

<https://drive.google.com/drive/folders/19qpnWBGExrLyeiWWeP44hYIkkoTKj3ie?usp=sharing>



Metode Pembelajaran

- Luring
 - Pertemuan di kelas
- Daring
 - Learning Management System (Moodle)
<http://lms.teknikunsur.net/>



Pengantar Basis Data



There is a database behind Web site on the Internet...



Apa itu Basis Data?

- Secara esensi Basis data merupakan kumpulan dari informasi yang tersedia untuk waktu yang Panjang.
- Secara umum, basis data mengacu ke kumpulan data yang dikelola oleh suatu DBMS.



Database Management System (DBMS)

- DBMS merupakan perangkat yang kuat untuk membuat dan mengatur data dalam jumlah yang besar secara efisien dan memungkinkan mampu bertahan dalam waktu yang sangat lama.



Database Management System (DBMS)

Apa yang dapat dilakukan oleh DBMS:

1. Memungkinkan pengguna untuk membuat basis data dan menentukan skemanya (struktur logis dari data), menggunakan *data-definition language*.
2. Memberikan pengguna untuk memiliki kemampuan untuk query data (“Query” dalam database memiliki arti untuk menanyakan tentang data) dan memodifikasi data, menggunakan Bahasa yang sesuai, atau biasa disebut dengan Bahasa query atau *data-manipulation language*.

Database Management System (DBMS)

3. Mendukung penyimpanan dari jumlah data yang sangat banyak dalam waktu yang sangat Panjang, memungkinkan untuk akses data yang efisien untuk query dan modifikasi basis data.
4. Memiliki ketahanan untuk memulihkan database jika menghadapi kegagalan, error dan lain sebagainya.
5. Akses kontrol kepada data dari banyak pengguna dalam satu waktu, tanpa memungkinkan interaksi yang tidak diharapkan antar pengguna (isolasi) dan tanpa aksi pada data yang dapat dijalankan secara parsial tetapi tidak sampai selesai (*atomicity*).



Sistem Basis Data

Digunakan untuk mengelola kumpulan data yang:

- Sangat berharga
- Relatif besar
- Diakses oleh banyak pengguna dan aplikasi, pada waktu yang sama.



Tampilan Data

Sistem basis data merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan dan kumpulan dari program yang memungkinkan pengguna untuk mengakses dan memodifikasi data tersebut. Tujuan utama dari sistem basis data adalah untuk menyediakan pengguna dengan suatu tampilan dari data secara abstrak.

Data Models

- Data model merupakan suatu kumpulan alat konseptual untuk menggambarkan data, hubungan data, semantic data, dan kendala konsistensi.
- Data model dapat diklasifikasikan menjadi empat kategori:
 1. Relational Model
 2. Entity-Relationship (E-R) Model
 3. Semi-structured data model
 4. Object-Based Data Model

Relational Model

- Relational model menggunakan suatu kumpulan tabel untuk menggambarkan data dan hubungan diantara data tersebut.
- Setiap tabel memiliki banyak kolom, dan setiap kolom memiliki nama yang unik.
- Relational model merupakan contoh dari record-based model. Record-based model dinamakan demikian karena basis data tersusun dalam fixed-format records dari beberapa tipe.
- Setiap tabel terdiri dari records dari beberapa tipe. Setiap tipe record menjelaskan jumlah atribut. Kolom dari tabel sesuai dengan atribut tipe record.

Entity-Relationship Model

- E-R data model menggunakan suatu kumpulan dari objek dasar, yang disebut dengan entitas (*entities*), dan hubungan diantara objek tersebut.
- Entitas merupakan suatu “objek” dalam dunia nyata yang dibedakan dari objek lainnya.
- E-R model banyak digunakan dalam perancangan basis data.

Semi-structured Data Model

- Semi-structured data model mengijinkan spesifikasi dari data dimana masing-masing data item dari tipe yang sama dapat memiliki kumpulan atribut yang berbeda
- Hal ini bertentangan dengan data model sebelumnya, dimana setiap item data dari tipe tertentu harus memiliki kumpulan atribut yang sama
- JSON dan Extensible Markup Language (XML) banyak digunakan untuk representasi semi-structured data.



Object-Based Data Model

- Konsep dari objek telah terintegrasi dengan baik ke dalam basis data relational
- Terdapat standar untuk menyimpan objek ke dalam tabel relasional
- Sistem basis data memungkinkan prosedur untuk disimpan dalam sistem basis data dan dijalankan oleh sistem basis data.

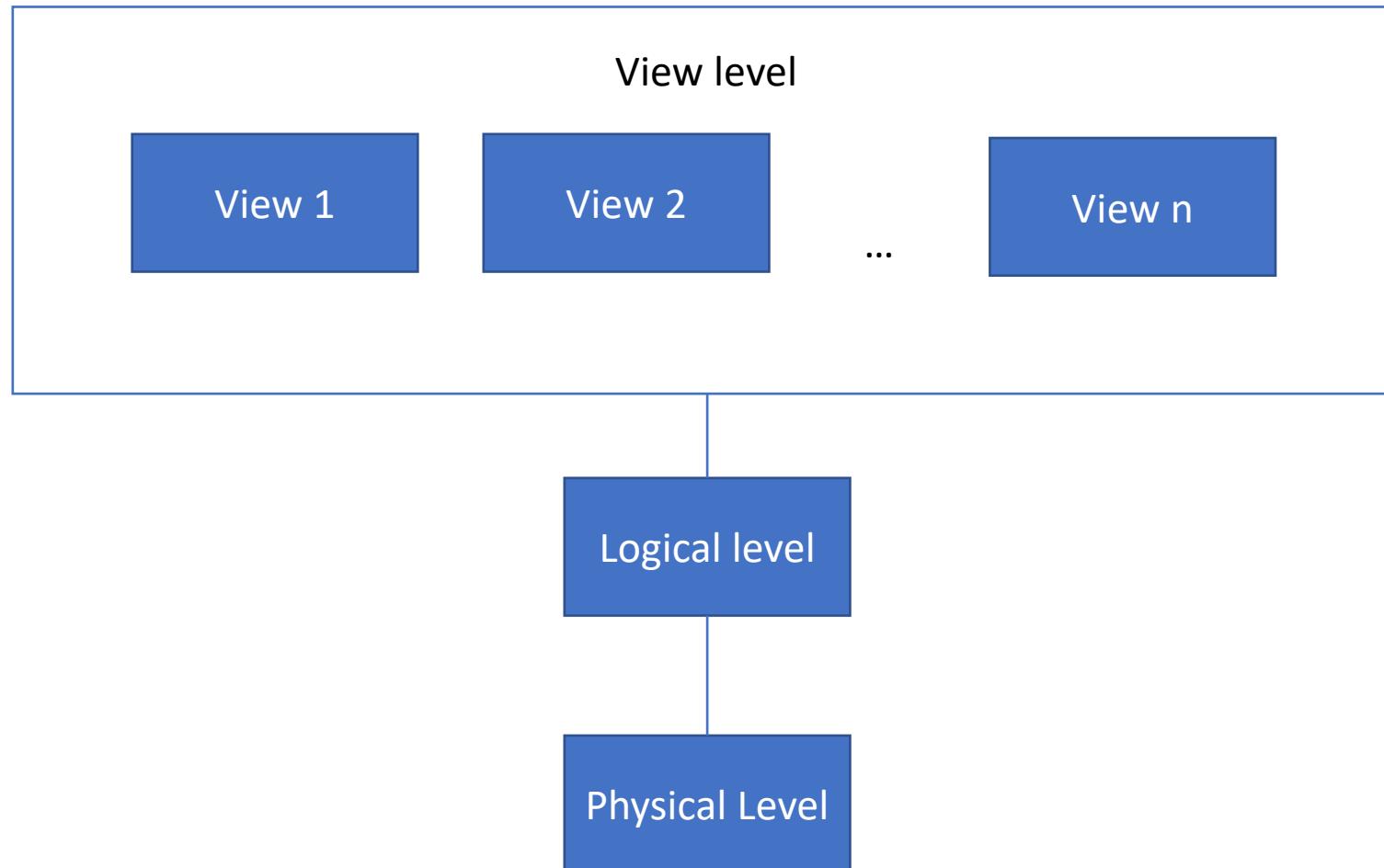
Abstraksi Data

- Untuk system yang dapat digunakan, system harus dapat mengambil data secara efisiensi. Kebutuhan untuk efisiensi menuntun perancang untuk menggunakan struktur data yang kompleks untuk menampilkan data dalam database.
- Sejak banyak pengguna DBMS tidak terlatih computer, pengembang menyembunyikan kompleksitas dari pengguna melalui beberapa tingkatan dari abstraksi.
- Hal tersebut dilakukan untuk memudahkan interaksi pengguna dengan system.

Tingkatan Abstraksi

- **Physical level**
 - Tingkatan paling rendah dari abstraksi menjelaskan bagaimana data sebenarnya disimpan. Physical level menggambarkan struktur data dalam tingkatan kompleksitas yang rendah secara detail.
- **Logical level**
 - Tingkatan ini menjelaskan tentang data apa yang disimpan dalam basis data, dan hubungan seperti apa yang terdapat dalam data-data tersebut.
- **View level**
 - Tingkatan tertinggi dari tingkatan abstraksi yang hanya menggambarkan bagian kecil dari keseluruhan basis data. Walaupun logical level menggunakan struktur yang lebih sederhana, kompleksitas tetap ada karena variasi dari informasi yang disimpan dalam basis data yang besar.

Tiga Tingkatan Abstraksi Data





Bahasa Basis Data



Data-Definition Language (DDL)

- Merupakan Bahasa perintah dalam database yang digunakan untuk menentukan skema dari database.
- Seperti menentukan struktur dari suatu table, tipe data dari setiap record, table yang saling berelasi, dan data apa saja yang dapat diterima oleh suatu table.



Data-Definition Language (DDL) (2)

- Data values yang disimpan dalam basis data harus memenuhi Batasan konsistensi tertentu.
- Sebagai contoh, suatu Universitas mengharuskan keuangan dari suatu Fakultas tidak boleh bernilai negative. DDL menyediakan fasilitas untuk menentukan Batasan-Batasan tersebut.

Data-Definition Language (DDL) (3)

- Sistem Basis Data menerapkan Batasan secara integritas yang dapat diuji dengan kebutuhan minimal seperti di bawah ini:
 - Batasan Domain
 - Integritas Referensial
 - Pernyataan
 - Otorisasi

Data-Definition Language (DDL) (4)

- **Batasan Domain**

- Suatu domain dari nilai yang mungkin harus terkait dengan atribut. Batasan ini dapat di tes secara mudah oleh system kapanpun data baru dimasukan ke dalam basis data.

- **Integritas Referensial**

- Integritas data dalam suatu relasi. Seperti suatu data yang yang disimpan dalam suatu himpunan dalam suatu relasi juga muncul dalam himpunan di relasi lainnya.

Data-Definition Language (DDL) (5)

- **Pernyataan (Assertion)**

- Kondisi yang harus selalu dipenuhi oleh basis data. Batasan domain dan integritas referensial adalah bentuk pernyataan khusus.

- **Otorisasi**

- Membedakan pengguna dengan jenis akses yang diijinkan untuk mengolah data dari basis data. Terdapat beberapa otorisasi yang paling sering digunakan seperti: otorisasi baca, otorisasi memasukan data, otorisasi modifikasi, dan otorisasi penghapusan data.

Data-Manipulation Language (DML)

- Merupakan Bahasa yang memungkinkan pengguna untuk mengakses ataupun memanipulasi data yang diatur dan sesuai dengan data model.
- Beberapa tipe pengaksesan tersebut adalah:
 1. Menampilkan informasi yang disimpan dalam basis data
 2. Memasukan informasi baru ke dalam basis data
 3. Menghapus informasi dari basis data
 4. Modifikasi dari informasi yang disimpan dalam basis data

Data-Manipulation Language (DML) (2)

- Secara mendasar, DML terbagi menjadi 2 yaitu:
 1. **Procedural DML**, yang memerlukan pengguna untuk menentukan data apa yang dibutuhkan dan bagaimana mendapatkan data tersebut.
 2. **Declarative DML**, yang memerlukan pengguna untuk menentukan data apa yang dibutuhkan tanpa menentukan bagaimana data tersebut didapatkan.



Terima Kasih.

Fakultas Teknik
Universitas Suryakancana
Jalan Pasir Gede Raya, Telp. (0263)283578 Cianjur 43216