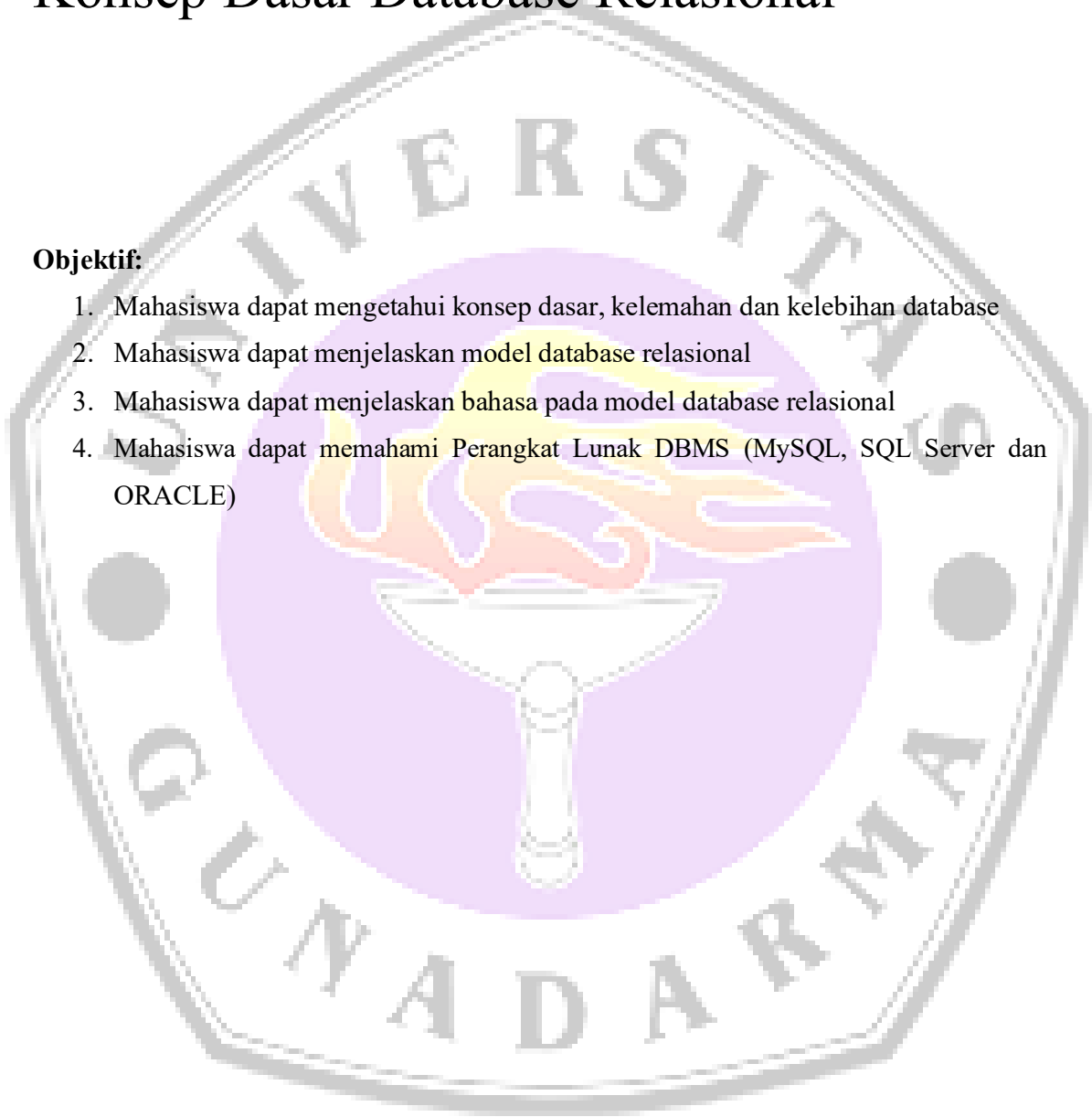


Pertemuan 1

Konsep Dasar Database Relasional

Objektif:

1. Mahasiswa dapat mengetahui konsep dasar, kelemahan dan kelebihan database
2. Mahasiswa dapat menjelaskan model database relasional
3. Mahasiswa dapat menjelaskan bahasa pada model database relasional
4. Mahasiswa dapat memahami Perangkat Lunak DBMS (MySQL, SQL Server dan ORACLE)



Lihat Video 1_Konsep Dasar Database

Konsep Dasar Database

Data adalah representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia (pegawai, mahasiswa, pembeli), barang, hewan, peristiwa, konsep, keadaan, dan sebagainya yang direkam dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi atau kombinasinya.

Basis Data adalah sekumpulan data yang terintegrasi yang diorganisasikan untuk memenuhi kebutuhan para pemakai di dalam suatu organisasi.

DBMS (Database Management System) adalah Perangkat Lunak yang menangani semua pengaksesan ke basis data. Contoh DBMS adalah MySQL, SQL Server, ORACLE, DB2, PostgreSQL, dan lain-lain.

Lihat Video 2_ Kelebihan dan Kelemahan Sistem Basis Data

Kelebihan dan Kelemahan Sistem Basis Data

Kelebihan sistem basis data adalah:

1. Terkontrolnya kerangkapan data

Dalam basis data hanya mencantumkan satu kali saja field yang sama yang dapat dipakai oleh semua aplikasi yang memerlukannya.

2. Terpeliharanya keselarasan (kekonsistenan) data

Apabila ada perubahan data pada aplikasi yang berbeda maka secara otomatis perubahan itu berlaku untuk keseluruhan.

3. Data dapat dipakai secara bersama (shared)

Data dapat dipakai secara bersama-sama oleh beberapa program aplikasi (secara batch maupun on-line) pada saat bersamaan.

4. Dapat diterapkan standarisasi

Dengan adanya pengontrolan yang terpusat maka DBA dapat menerapkan standarisasi data yang disimpan sehingga memudahkan pemakaian, pengiriman maupun pertukaran data.

5. Keamanan data terjamin

DBA dapat memberikan batasan-batasan pengaksesan data, misalnya dengan memberikan password dan pemberian hak akses bagi pemakai (misal : modify, delete, insert, retrieve)

6. Terpeliharanya integritas data

Jika kerangkapan data dikontrol dan kekonsistenan data dapat dijaga maka data menjadi akurat

7. Terpeliharanya keseimbangan (keselarasan) antara kebutuhan data yang berbeda dalam setiap aplikasi Struktur basis data diatur sedemikian rupa sehingga dapat melayani pengaksesan data dengan cepat

8. Data independence (kemandirian data)

Dapat digunakan untuk bermacam-macam program aplikasi tanpa harus merubah format data yang sudah ada

Kelemahan Sistem Basis Data adalah sebagai berikut :

1. Memerlukan tenaga spesialis
2. Kompleks
3. Memerlukan tempat yang besar
4. Mahal

Lihat Video 3_ Model Database Relasional

Model Database Relasional

Model Database Relasional merupakan kumpulan konsep terpadu untuk mendeskripsikan data, hubungan antara data, dan batasan pada data. Model Database Relasional memiliki tiga komponen: bagian struktural, bagian manipulatif dan seperangkat aturan integritas.

Database Relasional memiliki Terminologi sebagai berikut:

1. Relasi: **tabel** dengan kolom dan baris.
2. Atribut: nama **kolom** dari suatu relasi.
3. Domain: **sekumpulan nilai** yang diijinkan untuk satu atau lebih atribut.
4. Tuple atau Record: kumpulan **isi elemen data** dari suatu relasi yang saling berhubungan .

Properti dari suatu Relasi/Tabel adalah :

1. Nama tabel berbeda dari semua nama tabel lain dalam database.
2. Setiap sel dari tabel berisi tepat satu nilai atomik (tunggal).
3. Setiap kolom memiliki nama yang berbeda.
4. Nilai dari semua kolom dari domain yang sama.
5. Setiap record berbeda, tidak ada record yang duplikat.

6. Urutan kolom tidak memiliki makna.
7. Urutan record secara teoritis tidak memiliki makna.

Lihat Video 4_ Relational Key

Hubungan antar data dalam database relasional diidentifikasi menggunakan Relational Key.

Jenis-jenis relational key adalah sebagai berikut:

1. Super key

Satu atribut / kumpulan atribut yang secara unik mengidentifikasi sebuah tuple di dalam relasi

2. Candidate key

Suatu atribut atau satu set minimal atribut yang mengidentifikasikan secara unik suatu kejadian spesifik dari entitas. Atribut di dalam relasi yang biasanya mempunyai nilai unik. Satu set minimal dari atribut menyatakan secara tak langsung dimana kita tidak dapat membuang beberapa atribut dalam set tanpa merusak kepemilikan yang unik.

3. Primary key

Merupakan satu atribut atau satu set minimal atribut yang tidak hanya mengidentifikasikan secara unik suatu kejadian spesifik, tapi juga dapat mewakili setiap kejadian dari suatu entitas. Candidate key yang dipilih untuk mengidentifikasikan tuple secara unik dalam relasi. Setiap kunci candidate key punya peluang menjadi primary key, tetapi sebaiknya dipilih satu saja yang dapat mewakili secara menyeluruh terhadap entitas yang ada.

4. Alternate key

Merupakan candidate key yang tidak dipakai sebagai primary key atau Candidate key yang tidak dipilih sebagai primary key.

5. Foreign key (Kunci Tamu)

Atribut dengan domain yang sama yang menjadi kunci utama pada sebuah relasi tetapi pada relasi lain atribut tersebut hanya sebagai atribut biasa. Kunci tamu ditempatkan pada entitas anak dan sama dengan primary key induk direlasikan.

Lihat Video 5_ Relational Integrity Rule

Relational Integrity Rule

Relational Integrity Rule adalah konsep database yang memastikan bahwa hubungan antara tabel tetap konsisten. Ketika satu tabel memiliki foreign key ke tabel lain, konsep Relational

Integrity Rule bahwa record tidak dapat ditambahkan ke tabel yang berisi foreign key kecuali ada record yang sesuai dalam tabel terkait. Hal ini juga mencakup teknik yang dikenal sebagai *Cascading update* dan *cascading delete*, yang memastikan bahwa perubahan yang dibuat ke tabel terkait tercermin dalam tabel utama. Jenis-jenis Relational Integrity Rule adalah:

1. Null

Merupakan nilai untuk kolom yang saat ini tidak diketahui atau tidak berlaku untuk suatu record. Null berkaitan dengan data yang tidak lengkap atau luar biasa. Null merupakan adanya suatu nilai dan tidak sama dengan nol atau spasi, yang merupakan nilai-nilai.

2. Entity Integrity

Dalam tabel dasar / asal, tidak ada kolom primary key yang dapat bernilai null.

3. Referential Integrity

Jika Foreign Key ada dalam tabel, nilai Foreign Key harus cocok dengan nilai candidate key dari beberapa record dalam tabel asalnya atau nilai Foreign Key harus sepenuhnya null.

Lihat Video 6_ Bahasa Pada Database Relational

Bahasa Pada Database Relational

Database Relasional menggunakan bahasa query. Bahasa Query pernyataan yang diajukan untuk mengambil informasi. Bahasa Query (Query Language) lebih ditekankan pada aspek pencarian data dari dalam tabel. Aspek pencarian ini sedemikian penting karena merupakan inti dari upaya untuk pengelolaan data. Bahasa Query utama adalah Structured Query Language (SQL). Karakteristik utama dari SQL adalah :

1. Relatif mudah untuk dipelajari
2. Non-prosedural – fokusnya adalah menentukan informasi apa yang dibutuhkan, bukan bagaimana mendapatkannya;
3. Bebas-format;
4. Terdiri dari kata-kata bahasa Inggris standar seperti SELECT, INSERT, dan UPDATE;
5. Dapat digunakan oleh berbagai pengguna Database.

Komponen-Komponen SQL adalah:

- a. **Data Definition Language (DDL)**

Digunakan untuk mendefinisikan data dengan menggunakan perintah : **CREATE**,

DROP, ALTER.

b. Data Manipulation Language (DML)

Digunakan untuk memanipulasi data dengan menggunakan perintah : **SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE.**

Data Manipulation Language merupakan bagian terpadu bahasa SQL. Perintah-perintahnya dapat dibuat secara interaktif atau ditempelkan pada sebuah program aplikasi. Pemakai hanya perlu menentukan 'APA' yang ia inginkan, DBMS menentukan 'BAGAIMANA' cara mendapatkannya.

c. Data Control Language (DCL)

Digunakan untuk mengontrol hak para pemakai data dengan perintah : **GRANT, REVOKE**

Lihat Video 6_ Bahasa Pada Database Relational

Relational Database Management System

Database Management System (DBMS) adalah seperangkat program yang memungkinkan menyimpan, memodifikasi, dan penggalan informasi dari database, juga menyediakan pengguna dengan alat untuk menambah, menghapus, mengakses, memodifikasi, dan menganalisis data yang tersimpan dalam satu lokasi.

Relational Database Management System (RDBMS) adalah sebuah sistem manajemen database (DBMS) yang didasarkan pada model relasional yang diperkenalkan oleh EF Codd, dari IBM San Jose Research Laboratory. Terdapat berbagai vendor yang saat ini menghasilkan Relational Database Management System (RDBMS). Database relasional bervariasi secara signifikan dalam kemampuan mereka dan biaya. Para vendor terkemuka RDBMS tercantum pada table 1.

Tabel 1. Vendor RDBMS

RDBMS Vendors	RDBMS
Computer Associates	INGRES
IBM	DB2
INFORMIX Software	INFORMIX
Oracle Corporation	Oracle
Microsoft Corporation	MS Access
Microsoft Corporation	SQL Server
MySQL AB	MySQL
NCR Teradata	
PostgreSQL Dvlp Grp	PostgreSQL
Sybase	Sybase 11

Overview MySQL



MySQL merupakan relasional sistem manajemen database (RDBMS) open source. Open Source berarti bahwa dimungkinkan bagi siapa saja untuk menggunakan dan memodifikasi MySQL. Siapa saja dapat mengunduh perangkat lunak MySQL dari internet dan menggunakannya tanpa membayar apa-apa. Pengguna dapat mempelajari *source code* dan mengubahnya sesuai dengan kebutuhan. Perangkat lunak MySQL menggunakan GPL (GNU General Public License), <http://www.fsf.org/licenses/>, untuk menentukan apa yang boleh dan tidak boleh dilakukan dengan perangkat lunak dalam situasi yang berbeda. Jika pengguna merasa tidak nyaman dengan GPL atau perlu untuk menanamkan kode MySQL ke dalam aplikasi komersial, pengguna dapat membeli versi komersial berlisensi.

MySQL Server dapat berjalan dengan baik pada desktop atau laptop, bersamaan dengan aplikasi lain, server web, dan lain sebagainya. Jika MySQL didedikasikan ke seluruh mesin, maka dapat menyesuaikan pengaturan untuk menggunakan semua memori, daya CPU, dan I / O kapasitas yang tersedia dengan maksimal. MySQL juga dapat diterapkan pada computer cluster atau jaringan bersama-sama.

Overview SQL Server



Microsoft SQL Server adalah sistem manajemen database relasional yang dikembangkan oleh Microsoft. Sebagai database, SQL Server memiliki fungsi utamanya adalah untuk menyimpan dan mengambil data seperti yang diminta oleh aplikasi perangkat lunak lain, baik itu orang-orang di komputer yang sama atau yang berjalan pada komputer lain di jaringan (termasuk internet). Ada setidaknya selusin edisi yang berbeda dari Microsoft SQL Server ditujukan untuk pengguna yang berbeda dan untuk beban kerja yang berbeda (mulai dari aplikasi kecil yang menyimpan dan mengambil data di komputer yang sama, untuk jutaan pengguna dan komputer yang mengakses data dalam jumlah besar dari Internet pada waktu yang sama). Bahasa utamanya adalah query T-SQL dan SQL ANSI.

Overview ORACLE

Oracle Database adalah database pertama yang dirancang untuk komputasi grid, memiliki cara yang paling fleksibel dan hemat biaya untuk mengelola informasi dan aplikasi. Komputasi grid menciptakan tempat besar bagi data untuk penyimpanan, modular dan server berstandar industri. Dengan arsitektur ini, setiap sistem baru dapat dengan cepat ditetapkan. Penyediaan perangkat keras tambahan untuk mendukung beban kerja puncak tidak perlu, karena kapasitas dapat dengan mudah ditambahkan atau dialokasikan dari sumber daya yang diperlukan. Bahasa utama adalah SQL ANSI. Oracle juga memiliki bahasa prosedural yaitu PL/SQL.

