1. **Pertemuan 13**

SQL

10.1 Apakah SQL Itu ?

Structured Query Language (SQL) adalah sekumpulan perintah khusus yang digunakan untuk mengakses data dalam database relasional. SQL merupakan sebuah bahasa komputer yang mengikuti standar ANSI (American Nasional Standard Institute) yang digunakan dalam manajemen database relasional. Dengan SQL, kita dapat mengakses database, menjalankan query untuk mengambil data dari database, menambahkan data ke database, menghapus data di dalam database, dan mengubah data di dalam database. Saat ini hampir semua server database yang ada mendukung SQL untuk melakukan manajemen datanya.

10.2 SQL sebagai Sub Bahasa

Data Definition Language (DDL)

DDL adalah sub perintah dari bahasa SQL yang digunakan untuk membangun kerangka sebuah database, dalam hal ini database dan table. Terdapat tiga perintah penting dalam DDL, yaitu CREATE, ALTER, DROP.

CREATE: perintah ini digunakan untuk membuat, termasuk di dalamnya membuat database baru, tabel baru view baru, dan kolom baru.

Contoh: CREATE DATABASE nama\_database

ALTER: perintah ALTER berfungsi untuk mengubah struktur tabel yang telah dibuat. Mencakup di dalamnya mengubah nama tabel, menambah kolom, mengubah kolom, menghapus kolom, dan memberikan atribut pada kolom.

Contoh: ALTER TABLE nama\_tabel ADD nama\_kolom datatype

DROP: perintah DROP berfungsi untuk menghapus database atau tabel.

Contoh: DROP DATABASE nama\_database

Data Manipulation Language (DML)

DML adalah sub perintah dari bahasa SQL yang digunakan untuk memanipulasi data dalam database yang telah dibuat. Terdapat empat perintah penting dalam DML, yaitu INSERT, SELECT, UPDATE, dan DELETE.

INSERT: perintah ini digunakan untuk memasukkan data baru ke dalam sebuah tabel. Perintah ini tentu saja bisa dijalankan ketika database dan tabel sudah dibuat.

Contoh: INSERT INTO nama\_tabel VALUES (data1, data2, dst…);

SELECT: perintah ini digunakan untuk mengambil dan menampilkan data dari tabel atau bahkan dari beberapa tabel dengan penggunaan relasi.

Contoh: SELECT nama\_kolom1, nama\_kolom2 FROM nama\_tabel;

UPDATE: perintah update digunakan untuk memperbaharui data pada sebuah tabel.

Contoh: UPDATE nama\_tabel SET kolom1=data1, kolom2=data2,… WHERE kolom=data;

DELETE: perintah delete digunakan untuk menghapus data dari sebuah tabel.

Contoh: DELETE FROM nama\_tabel WHERE kolom=data;

Data Control Language (DCL)

DCL adalah sub bahasa SQL yang berfungsi untuk melakukan pengontrolan data dan server databasenya, seperti manipulasi user dan hak akses (priviledges). Yang termasuk perintah dalam DCL ada dua, yaitu GRANT dan REVOKE.

GRANT: perintah ini digunakan untuk memberikan hak akses oleh admin ke salah satu user atau pengguna. Hak akses tersebut bisa berupa hak membuat (CREATE), mengambil data (SELECT), menghapus data (DELETE), mengubah data (UPDATE), dan hak khusus lainnya yang berhubungan dengan sistem database.

REVOKE: perintah ini digunakan untuk mencabut hak akses yang telah diberikan kepada user. Dalam ini merupakan kebalikan dari perintah GRANT.

1. Antarmuka SQL terhadap DBMS

DBMS (DataBase Management System) adalah sistem yang secara khusus dibuat untuk memudahkan pemakai dalam mengelola basis data. Definisi lainnya, Database Management System adalah software yang mengijinkan penggunanya untuk membuat, mengakses, dan mengatur sebuah database. Pada pendekatan database, setiap file yang ada pada tiap departemen disimpan pada sebuah server database dengan sebutan baru, yaitu table. Lalu setiap program dapat mengakses bagian dari database sesuai kebutuhan.

Tujuan Perancangan Database

 Untuk memenuhi informasi yang berisikan kebutuhan-kebutuhan user secara khusus dan aplikasi – aplikasinya.

 Memudahkan pengertian struktur informasi.

 Mendukung kebutuhan-kebutuhan pemrosesan dan beberapa obyek penampilan (response time, processing time, dan storeage space).

Komponen DBMS

• Data Dictionary

Sebuah repository yang menyimpan data definition dan deskripsi dari struktur data didalam database

• DBMS Utilities

Program yang memungkinkan user mengelola data dengan cara create, edit, delete data dan file. Didalamnya termasuk data recovery dan back up

• Report Generator

Program untuk menghasilkan laporan yang berasal dari data yang disimpan

Faktor Pemilihan DBMS

Pemilihan DBMS didasarkan pada beberapa faktor, yakni beberapa hal teknis, ekonomi dan kebijakan organisasi.

Faktor Teknis dan Non-Teknis

Faktor teknis berhubungan dengan ketepatan DBMS yang dipilih. Yang termasuk faktor teknis adalah tipe DBMS (relational, network, hierarchical, object-relational, object lainnya), struktur penyimpan dan jalur akses yang didukung DBMS, ketersediaan antar muka pemakai dan pemrogram, tipe bahasa query tingkat tinggi, ketersediaan alat bantu pengembangan, kemampuan berhubungan dengan DBMS lain melalui media standard, pilihan arsitektur yang berhubungan dengan operator client-server dan lain sebagainya.

Faktor non teknis termasuk di dalamnya status finansial dan dukungan organisasi terhadap vendor.

Faktor Ekonomi dan Organisasi

Hal-hal yang harus dipertimbangkan secara ekonomi dan faktor organisasi adalah :

1. Software acquisiton cost : Merupakan harga ”up-front” dalam pembelian perangkat lunak, termasuk pilihan bahasa, pilihan antar muka seperti form, menu dan antar muka Web berbasis GUI, pilihan recovery/backup, metode akses khusus dan dokumentasi. Versi DBMS yang tepat untuk sistem operasi harus dipilih. Biasanya, alat bantu pengembangan, alat bantu desain dan dukungan bahasa tambahan tidak termasuk dalam harga dasar.

2. Maintenance cost : Berhubungan dengan harga layanan pemeliharaan standard dari vendor dan untuk menjaga versi DBMS tetap up to date.

3. Hardware acquisition cost : perangkat keras baru mungkin diperlukan, seperti memory, terminal, disk drive dan controller baru, atau penyimpan DBMS khusus.

4. Database creation and conversion cost : Berhubungan dengan biaya pembuatan sistem basis data dari konversi sistem yang sudah ada ke perangkat lunak DBMS baru. Operasi sistem yang sudah ada dilakukan paralel dengaan sistem baru sampai semua aplikasi diimplementasikan penuh dan diujicoba.

5. Personal cost : Akuisisi perangkat lunak DBMS untuk pertama kali oleh organisasi biasanya dilakukan dengan reorganisasi departemen data processing.

6. Training cost : Karena DBMS biasanya berupa sistem komplek, personal harus ditraining menggunakan dan memprogram DBMS. Training diperlukan pada semua level, termasuk programming, pengembangan aplikasi dan administrasi basis data.

7. Operating cost : Biaya operasi lanjutan dari sistem basis data biasanya tidak termasuk dalam evaluasi.

Keuntungan DBMS tidak mudah diukur dan dihitung. DBMS mempunyai beberapa keuntungan dibandingkan sistem file, seperti mudah penggunaan, konsolidasi informasi perusahaan yang lebih luas, ketersediaan data yang lebih luas, dan akses yang lebih cepat ke informasi. Dengan akses berbasis Web, bagian data dapat dibuat akses global seperti pemakai luar. Keuntungan lainnya adalah mengurangi biaya pengembangan aplikasi, mengurangi redudancy data dan keamanan dan kontrol yang lebih baik.

1. Elemen SQL

Elemen dasar SQL mencakup pernyataan, nama, tipe data, konstanta, ekspresi, dan fungsi bawaan.

1. Pernyataan

Pernyataan adalah perintah SQL yang meminta sesuatu tindakan kepada DBMS. SQL memiliki kira-kira 30 pernyataan. Beberapa pernyataan dasar SQL dapat dilihat pada tabel berikut :

Pernyataan Keterangan

ALTER Mengubah struktur tabel

COMMIT Mengakhiri sebuah eksekusi transaksi

CREATE Menciptakan tabel, indeks atau pandangan

DELETE Menghapus baris pada tabel

DROP Menghapus tabel, indeks atau pandangan

GRANT Menugaskan hak terhadap basis data kepada pengguna atau grup pengguna

INSERT Menambahkan sebuah baris pada tabel

REVOKE Membatalkan hak terhadap basis data

ROLLBACK Mengembalikan ke keadaan semula sekiranya suatu transaksi gagal dilaksanakan

SELECT Memilih baris dan kolom pada tabel

UPDATE Mengubah nilai pada sebuah baris

2. Nama

Nama digunakan sebagai identitas bagi objek-objek pada DBMS. Contoh objek pada DBMS adalah tabel, kolom dan pengguna.

3. Tipe Data

Setiap data memiliki tipe data. Berikut ini adalah tipe data dalam MySQL :

Tipe data untuk numerik :

Tipe Keterangan Range Nilai

TINYINT Nilai integer yang sangat kecil Signed : -128 s.d. 127Unsigned : 0 s.d. 255

SMALLINT Nilai integer yang kecil Signed : -32768 s.d. 32767Unsigned : 0 s.d. 65535

MEDIUMINT Integer dengan nilai medium Signed : -8388608 s.d. 8388607Unsigned : 0 s.d. 16777215

Tipe Keterangan Range Nilai

INT Integer dengan nilai standar Signed : -2147483648 s.d. 2147483647Unsigned : 0 s.d. 4294967295

BIGINT Integer dengan nilai besar Signed : -9223372036854775808 s.d. 9223372036854775807Unsigned : 0 s.d. 18446744073709551615

FLOAT Bilangan desimal dengan single-precission minimum ± 1.175494351e-38maksimum ± 3.402823466e+38

DOUBLE Bilangan desimal dengan double-precission minimum ± 2.2205738585072014e-308maksimum ± 1.7976931348623457e+308

DECIMAL(M,D) Bilangan float (desimal) yang dinyatakan sebagai string. M adalah jumlah digit yang disimpan dalam suatu kolom, N adalah jumlah digit dibelakang koma Tergantung pada nilai M dan D

Keterangan : Signed dan Unsigned adalah atribut untuk tipe data numerik

– Signed : data yang disimpan dalam suatu kolom dapat berupa data negatif dan positif.

– Unsigned : digunakan agar data yang dimasukkan bukan data negatif (>=0). Tipe data float tidak dapat dinyatakan dengan unsigned.

Tipe data string :

Tipe Keterangan Ukuran Maksimum

CHAR(n) String karakter dengan panjang yang tetap, yaitu n 1 M byte

VARCHAR(n) String karakter dengan panjang yang tidak tetap, maksimum n. 1 M byte

TINYBLOB BLOB (Binary Large Object) yang sangat kecil 28-1 byte

BLOB BLOB berukuran kecil 216-1 byte

MEDIUMBLOB BLOB berukuran sedang 224-1 byte

LONGBLOB BLOB berukuran besar 232-1 byte

TINYTEXT String teks yang sangat kecil 28-1 byte

TEXT String teks berukuran kecil 216-1 byte

MEDIUMTEXT String teks berukuran medium(sedang) 224-1 byte

LONGTEXT String teks berukuran besar 232-1 byte

ENUM Enumerasi, kolom dapat diisi dengan satu member enumerasi 65535 anggota

SET Himpunan, kolom dapat diisi dengan beberapa nilai anggota himpunan 64 anggota himpunan

Tipe data tanggal dan jam :

Tipe Range Format

DATE “1000-01-01” s.d. “9999-12-31” “0000-00-00”

TIME “-832:59:59” s.d. “838:59:59” “00:00:00”

DATETIME “1000-01-01 00:00:00” s.d. “9999-12-31 23:59:59” “0000-00-00 00:00:00”

4. Konstanta

Konstanta menyatakan nilai yang tetap.

5. Ekspresi

Ekspresi adalah segala sesuatu yang menghasilkan nilai. Ekspresi digunakan untuk menghitung nilai.

Contoh : harga\*jumlah+2

Simbol-simbol yang dapat digunakan pada ekspresi aritmatika.

Simbol Keterangan

\* Perkalian

/ Pembagian

+ Penjumlahan

– Pengurangan

1. Aggregate Functions (Fungsi Agregat)

Fungsi adalah sebuah subprogram yang menghasilkan suatu nilai jika dipanggil. Fungsi agregat adalah fungsi standar di dalam SQL, suatu fungsi yang digunakan untuk melakukan summary, fungsi statistik standar yang dikenakan pada suatu tabel atau query.

2. AVG(ekspresi)

Fungsi ini digunakan untuk mencari rata-rata nilai dalam suatu kolom dari suatu tabel atau ekspresi. Ekspresi dalam fungsi AVG umumnya adalah nama kolom. Kolom yang dicari nilai rata-ratanya adalah kolom dengan tipe data numerik.

3. COUNT(x)

Fungsi ini digunakan untuk menghitung jumlah record (baris) dari suatu kolom dari suatu tabel. X adalah nama kolom yang ingin dicari jumlah barisnya.

4. MAX(ekspresi)

Fungsi ini digunakan untuk mencari nilai terbesar dari suatu kolom dari suatu tabel. Kolom yang dicari nilai terbesarnya memiliki tipe data numerik.

5. MIN(ekspresi)

Fungsi ini digunakan untuk mencari nilai terkecil dari suatu kolom dari suatu tabel. Kolom yang dicari nilai terkecilnya memiliki tipe data numerik.

6. SUM(ekspresi)

Fungsi ini digunakan untuk mendapatkan nilai total dari suatu kolom pada suatu tabel.