

MODUL 6

DATABASE

5.1 Tujuan Praktikum

Setelah mengikuti praktikum ini, praktikan diharapkan dapat:

1. Memahami konsep dasar database
2. Mengenal SQL, MySQL, CRUD, dan Basis Data NoSQL
3. Mengoperasikan phpMyAdmin untuk membuat dan mengelola database.
4. Melakukan operasi CRUD (Create, Read, Update, Delete) sederhana.

5.2 Alat & Bahan

1. Laptop
2. Software Visual Studio Code
3. Software XAMPP

5.3 Dasar Teori

5.3.1 Database

Database atau basis data adalah sebuah sistem yang dirancang untuk mengelola dan menyimpan data secara terstruktur, sehingga data dapat diakses dengan mudah. Contohnya pada saat menyimpan nomor kontak di ponsel, sistem akan menyimpan data dalam format yang dapat diakses, dikelola, dan diperbarui dengan mudah. Beberapa contoh perangkat lunak basis data yang populer antara lain MySQL, Oracle Database, dan MongoDB.

5.3.2 SQL



Gambar 5.3.2 SQL

Structured query language (SQL) adalah bahasa pemrograman untuk menyimpan dan memproses informasi dalam basis data relasional. Dengan menggunakan SQL, pengguna dapat melakukan berbagai operasi seperti menampilkan, menambah, mengubah, dan menghapus data, serta mengelola struktur database itu sendiri. Basis data relasional ini menyimpan data dalam bentuk tabel, yang terdiri dari baris dan kolom yang mewakili atribut data yang berbeda, serta hubungan antara nilai-nilai data tersebut.

5.4.3 MySQL



Gambar 5.4 MySQL

MySQL adalah sistem manajemen basis data relasional (Relational Database Management System/RDBMS) yang bersifat open-source dan menggunakan bahasa SQL (Structured Query Language) untuk mengelola data. MySQL dirancang untuk menyimpan, mengatur, dan mengambil data secara efisien dalam bentuk tabel yang saling terhubung.

5.4.1 Perbedaan SQL dan MySQL

Aspek	SQL	MySQL
Tipe	Bahasa pemrograman	Sistem manajemen database relasional (DBMS)
Fungsi	Mengelola database relasional	Menyimpan, mengorganisasi, dan memanipulasi data
Penggunaan	Digunakan untuk membuat query	Sebagai software yang menjalankan query SQL
Universalitas	Bisa digunakan di berbagai DBMS	DBMS spesifik

5.5 CRUD

CRUD adalah singkatan dari *Create*, *Read*, *Update*, dan *Delete*, yang merupakan operasi dasar yang sering digunakan dalam aplikasi pengolahan data. Fungsi CRUD digunakan untuk menambahkan data baru, membaca data yang sudah ada, memperbarui data, dan menghapus data.

- **Create** (Membuat): Operasi ini melibatkan pembuatan data baru, seperti saat mendaftar di sebuah situs web, yang kemudian disimpan ke dalam basis data. Sintaks dasarnya menggunakan 'INSERT INTO'.
- **Read** (Membaca): Operasi ini melibatkan menampilkan data yang sudah tersimpan dalam basis data, biasanya ditampilkan dalam aplikasi web menggunakan bahasa pemrograman PHP. Sintaks dasarnya adalah 'SELECT FROM'.
- **Update** (Memperbarui): Proses ini melibatkan pengeditan data yang sudah ada dalam basis data, yang kemudian diperbarui melalui aplikasi web menggunakan PHP. Sintaks dasarnya adalah 'UPDATE FROM namatabel WHERE..'.
- **Delete** (Menghapus): Proses ini digunakan untuk menghapus data dari basis data melalui aplikasi web menggunakan PHP. Sintaks dasarnya adalah 'DELETE FROM namatabel WHERE namadata'.

5.6 Query

Query adalah perintah atau instruksi yang digunakan untuk mengambil, menambahkan, mengubah, atau menghapus data di dalam sebuah basis data. Query ditulis menggunakan

bahasa SQL (Structured Query Language) dan dijalankan pada sistem manajemen basis data seperti MySQL, PostgreSQL, atau Oracle.

Dalam bahasa Inggris, kata query berarti permintaan informasi. Pada konteks pemrograman komputer, query mengacu pada permintaan informasi yang ditujukan kepada basis data. Untuk membuat permintaan ini dapat dipahami oleh sistem, penulisan harus mengikuti serangkaian aturan atau sintaks tertentu yang disebut sebagai bahasa query.

5.6.1 Jenis-jenis Query pada database SQL

Query ini berfungsi untuk membuat/mendefinisikan objek-objek database seperti membuat tabel, memanipulasi database, dan mengontrol database. Agar lebih lengkap, berikut ini penjelasan dari tiga jenis query database.

1. DDL (*Data Definition Language*)

DDL adalah sebuah metode query SQL yang dipakai untuk mendefinisikan data di sebuah database. Dengan query inilah Anda dapat membuat tabel baru, mengubah tabel, membuat indeks, menentukan struktur penyimpanan tabel dan sebagainya. Berikut ini adalah query yang dimiliki DDL:

CREATE	Dipakai untuk membuat database dan tabel
DROP	Dipakai untuk menghapus tabel dan database.
ALTER	Dipakai untuk melakukan perubahan struktur table yang telah dibuat. Misalnya, menambah Field (Add), mengganti nama Field (Change) ataupun menamakannya kembali (Rename), dan menghapus Field (Drop).

2. DML (*Data Manipulation Language*)

DML adalah sebuah metode query yang digunakan ketika DDL telah dibuat. Query DML ini dipakai untuk melakukan manipulasi database. Berikut ini adalah query yang dimiliki DML:

INSERT	Dipakai untuk memasukkan data pada tabel database.
---------------	--

UPDATE	Dipakai untuk mengubah data yang ada pada tabel database.
DELETE	Dipakai untuk menghapus data pada tabel database.

3. DCL (*Data Control Language*)

DCL adalah metode query SQL yang dipakai untuk memberikan hak otorisasi akses database, audit penggunaan database, alokasi space, dan definisi space. Berikut ini adalah query yang dimiliki DCL:

GRANT	Dipakai untuk mengizinkan user mengakses tabel dalam database.
REVOKE	Dipakai untuk membatalkan izin hak user.
COMMIT	Dipakai untuk menetapkan penyimpanan database.
ROLLBACK	Dipakai untuk membatalkan penyimpanan database.

5.7 Jumlah Karakter pada Type Data

○ Tipe Data String

CHAR	1-255 Karakter
VARCHAR	1- 65535 Karakter
TINYBLOB, TINYTEXT	1-255 Karakter

BLOB, TEXT	1-65535 Karakter
LOBLOB, LONGTEXT	1-429496725 Karakter
MEDIUMBLOB, LONGTEXT	1-16777215 Karakter
SET([elemen1],[elemen2](....))	Maksimum 64 Elemen
ENUM([elemen1],[elemen2](....))	Maksimum 65535 Elemen

○ Tipe Data Numerik atau Angka

SMALLINT	-32.768 dan 32.767
MEDIUMINT	0 - 16777215
INT	0 - 4294967295
BIGINT	-9,223,372,036,854,775,808 dan 9,223,372,036,854,775,807
DOUBLE	(1.7976931348623157E+308) – (2.2250738585072014E 308), 0 dan 2.2250738585072014E-308 – 1.7976931348623157E-308)

FLOAT	$(-3.402823466E+38) - (-1.1775494351E-38)$, 0 dan $1.1759431E-38 - 3.4028223466E+38$
--------------	---

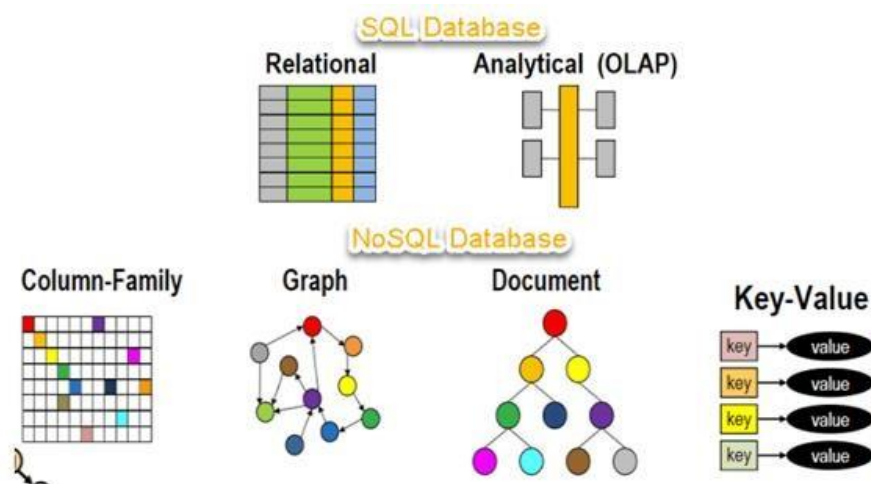
5.8 Basis Data NoSQL

Basis data NoSQL adalah jenis sistem manajemen basis data yang tidak menggunakan model relasional seperti halnya SQL, melainkan menggunakan model penyimpanan data yang lebih fleksibel, seperti dokumen, key-value, grafik, atau kolom lebar. NoSQL dirancang untuk menangani data dalam skala besar, tidak terstruktur, atau semi-terstruktur, serta memberikan kinerja yang tinggi.

5.8.1 Keunggulan NoSQL

1. **Fleksibilitas:** Tidak memerlukan struktur tabel yang kaku, cocok untuk data tidak terstruktur atau semi-terstruktur.
2. **Skalabilitas:** Mudah diperluas dengan menambahkan server baru, ideal untuk aplikasi dengan data besar dan terus berkembang.
3. **Performa Tinggi:** Proses baca dan tulis data sangat cepat, cocok untuk aplikasi real-time seperti media sosial atau layanan streaming.
4. **Fungsionalitas yang Luas:** Memudahkan pengembangan aplikasi yang cepat berubah karena struktur datanya bisa menyesuaikan.

5.8.2 Perbedaan antara SQL dan NoSQL



Gambar 5.9.2 Perbedaan SQL dan NoSQL

Fitur	SQL	NoSQL
Struktur Data	Skema data terdefinisi	Skema data fleksibel
Konsistensi Data	ACID	Konsistensi beragam
Skalabilitas	Vertikal (menambah resource)	Horizontal (menambah server)
Bahasa Kueri	SQL	Bahasa kueri khusus atau API
Cocok untuk	- Aplikasi bisnis tradisional - Sistem keuangan - Query data kompleks	- Aplikasi web skala besar - Data tidak terstruktur - Fleksibilitas struktur data

LANGKAH PRAKTIKUM

• Membuat Database

Database digunakan untuk menyimpan dan mengelola data secara terstruktur dan efisien.

• Membuat Tabel

Tabel berfungsi sebagai wadah untuk menyimpan dan mengatur data terkait.

```
CREATE TABLE nama_tabel ( id INT(6) UNSIGNED
AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY, firstname
VARCHAR(30) NOT NULL, lastname VARCHAR(30) NOT
NULL, email VARCHAR(50),
reg_date TIMESTAMP DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP ON UPDATE
CURRENT_TIMESTAMP)
```

• Insert Data

Insert digunakan untuk memasukan data ke dalam database.

```
INSERT INTO nama_tabel (column1, column2, column3,...)
VALUES (value1, value2, value3,...)
```

• Select Data

Select digunakan untuk menampilkan data dari database.

```
"SELECT * FROM nama_tabel"
```

• Update Data

Update digunakan untuk mengubah data pada database.

```
UPDATE nama_tabel
SET column1=value, column2=value2,...
WHERE some_column=some_value
```

• Delete Data

Delete digunakan untuk menghapus data pada database

```
DELETE FROM nama_tabel  
WHERE some_column = some_value
```