



























Menerapkan Perangkat Lunak Basis Data

1. Pengenalan Perangkat Lunak Basis Data

Basis data relasional merupakan sistem manajemen data yang dibangun berdasarkan model relasional matematis, di mana pendekatan deduktif menjadi landasan konseptualnya. Secara deduktif, sistem ini dimulai dari prinsip-prinsip umum teori himpunan dan aljabar relasional yang dikembangkan oleh E.F. Codd, kemudian diterapkan dalam bentuk konkret sebagai perangkat lunak. Prinsip dasar ini meliputi struktur tabel dengan atribut terdefinisi, relasi antar tabel melalui kunci, serta operasi standar seperti proyeksi, seleksi, dan join. Dari kerangka teoritis ini, berkembanglah berbagai implementasi praktis, di mana MySQL dan MariaDB menonjol sebagai contoh nyata yang paling banyak digunakan.

MySQL dan MariaDB merepresentasikan materialisasi prinsip-prinsip deduktif tersebut dalam bentuk sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) yang efisien. Keduanya mengimplementasikan bahasa SQL sebagai antarmuka deduktif untuk memanipulasi data, di mana pengguna menyatakan 'apa' yang diinginkan (*deklaratif*) dan sistem menentukan 'bagaimana' cara memperolehnya (*prosedural*). Fitur ACID (*Atomicity, Consistency, Isolation, Durability*) pada MySQL/MariaDB merupakan penerapan langsung dari kebutuhan teoritis akan konsistensi data dalam model relasional.

Penerapan praktis MySQL/MariaDB dalam pengembangan sistem informasi mengikuti pola deduktif: dari perancangan skema database berdasarkan normalisasi relasional, implementasi struktur tabel dengan constraint, hingga eksekusi query yang mengikuti aturan aljabar relasional. Contoh nyata dapat dilihat pada sistem e-commerce yang menggunakan MySQL untuk relasi produk-kategori-transaksi, atau aplikasi web yang memanfaatkan MariaDB untuk menyimpan data pengguna secara terstruktur.

Rank			DBMS	Database Model	Score		
Apr 2025	Mar 2025	Apr 2024			Apr 2025	Mar 2025	Apr 2024
1.	1.	1.	Oracle	Relational, Multi-model 	1231.05	-22.03	-3.21
2.	2.	2.	MySQL	Relational, Multi-model 	987.11	-1.02	-100.62
3.	3.	3.	Microsoft SQL Server	Relational, Multi-model 	785.01	-3.13	-44.79
4.	4.	4.	PostgreSQL 	Relational, Multi-model 	667.25	+3.82	+22.20
5.	5.	5.	MongoDB 	Document, Multi-model 	400.05	+3.63	-23.91
6.	6.	 9.	Snowflake	Relational	168.09	+6.31	+44.89
7.	7.	 6.	Redis	Key-value, Multi-model 	154.11	-1.25	-2.33
8.	8.	 7.	Elasticsearch	Multi-model 	128.08	-3.30	-6.70
9.	9.	 8.	IBM Db2	Relational, Multi-model 	126.04	-0.53	-1.45
10.	10.	10.	SQLite	Relational	114.09	+1.01	-1.92
11.	11.	 12.	Apache Cassandra	Wide column, Multi-model 	108.21	+1.55	+4.34
12.	 13.	 17.	Databricks	Multi-model 	99.29	+3.28	+22.96
13.	 12.	 11.	Microsoft Access	Relational	95.36	-1.35	-10.04
14.	14.	 13.	MariaDB	Relational, Multi-model 	94.34	+0.11	+0.53
15.	 16.	 16.	Amazon DynamoDB	Multi-model 	76.49	-0.08	-1.08

Gambar 1. 1 Top 15 DBMS periode April 2025 versi <https://db-engines.com/>

2. Instalasi dan Konfigurasi

MariaDB merupakan versi pengembangan terbuka dari MySQL yang pertama kali dirilis pada tahun 2009. MariaDB dikembangkan oleh Monty Widenius, pendiri MySQL, setelah Oracle mengakuisisi MySQL pada tahun 2010. MariaDB dapat di download melalui <https://mariadb.org/download> untuk instalasi manual. Selain instalasi manual, terdapat paket instalasi yang lebih komplet untuk kemudahan dan integrasi yang lebih baik, yaitu:

- Paket instalasi XAMPP (xWindows, Apache, Mariadb, Perl, PHP) : untuk instalasi multiplatform (Windows, Linux, Machintos) : <https://www.apachefriends.org/>
- Paket WAMPP : (Windows, Apache, MariaDb, Perl, PHP) : untuk instalasi di Windows : <https://www.wampserver.com/en/>

Pada paket installer tersebut terdapat beberapa aplikasi, yaitu:

- Apache : merupakan web server populer untuk mendukung pengembangan aplikasi berbasis web
- MariaDb : database server untuk pengembangan aplikasi dengan database relasional
- Perl : merupakan bahasa pemrograman multifungsi seperti: pengembangan web, administrasi sistem, jaringan dan lain-lain.
- PHP : merupakan bahasa skrip yang sangat populer untuk membangun aplikasi berbasis web.

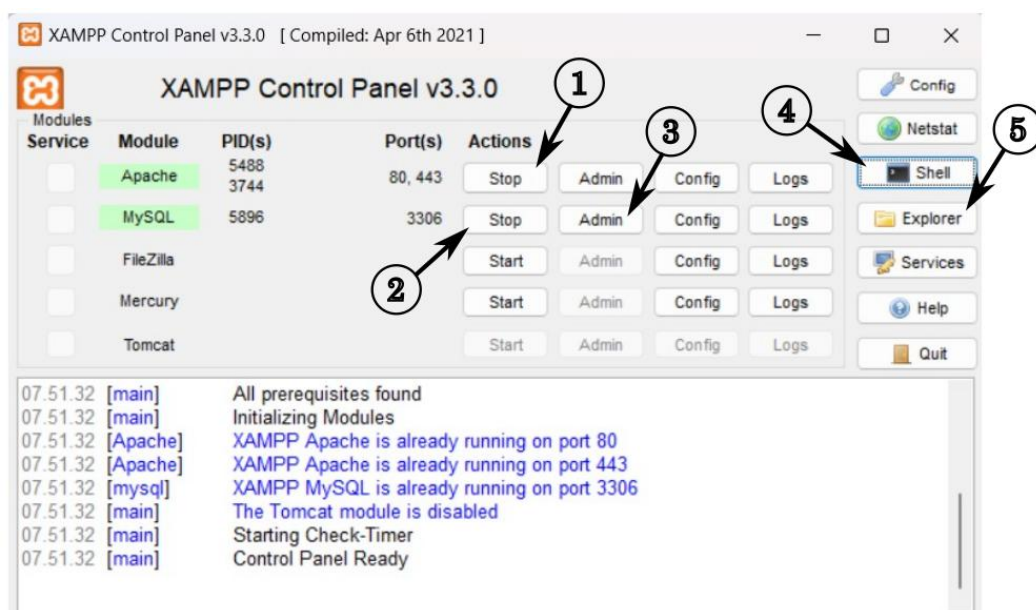
Integrasi database server dan PHP akan kalian pelajari di kelas XI, untuk itu pilihan paket installer XAMPP adalah yang akan kita gunakan pada buku ini. Download installer XAMPP pada <https://www.apachefriends.org/>. Pilih jenis paket installer sesuai dengan sistem operasi (Windows, Linux, Macintosh) yang ada pada komputer masing-masing. Jangan ragu untuk meminta bantuan pada guru atau teknisi di sekolah masing-masing.

Untuk melakukan installer XAMPP di komputer, kalian dapat ikuti petunjuk pada youtube resmi XAMPP pada link / QR Code di bawah ini.



Gambar 1. 2 QR Code Petunjuk Installer XAMPP di komputer

Setelah proses instalasi selesai, kalian akan mendapati tampilan XAMPP Control Panel (biasanya tersembunyi pada bilah system tray), sebagai berikut:



Gambar 1. 3 Tampilan XAMPP Control Panel

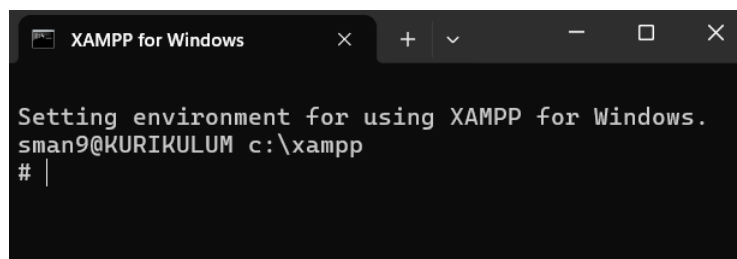
Berikut penjelasan dari masing-masing button yang telah diberi tanda panah pada gambar di atas:

- 1) Button Start/Stop server Apache : untuk menjalankan / mematikan server Apache
 - 2) Button Start/Stop server MariaDb : untuk menjalankan / mematikan database server MariaDb
 - 3) Button PhpMyAdmin : button untuk melakukan administrasi database server melalui tampilan GUI (*Graphical User Interface*)
 - 4) Button Sheel : button untuk melakukan administrasi database server melalui CLI (*Command Line Interface*)
 - 5) Button Explore : button untuk mengakses folder root untuk meletakkan file-file projec berbasis web.
3. Antarmuka Pengguna

a. Command Line Interface (CLI)

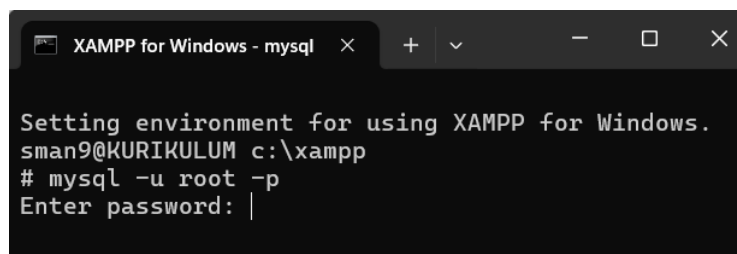
Untuk mengakses antarmuka *Command Line Interface* (CLI) ikuti langkah-langkah berikut:

- 1) Buka XAMPP Control Panel
- 2) Pastikan Service MySQL sudah running (berwarna hijau)
- 3) Klik Button Sheel (4)



Gambar 5. 1 Tampilan Service MySQL yang Sudah Running (berwarna hijau)

- 4) Ketik perintah `mysql -u root -p`

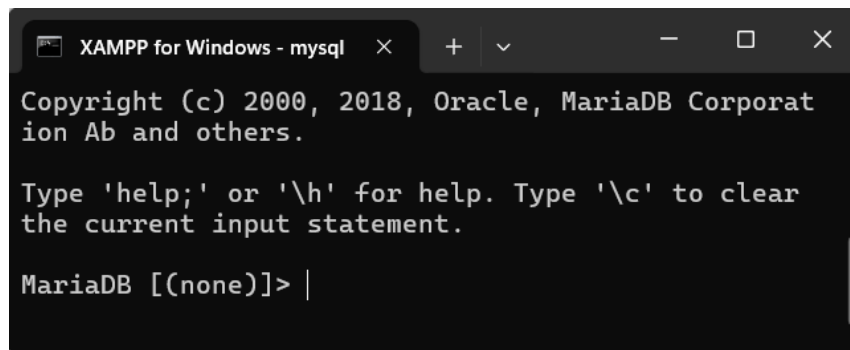


Gambar 5. 2 Perintah Masuk ke Database MariaDb

Perintah di atas digunakan untuk masuk ke database MariaDb dengan user : **root** dengan password. Secara default user **root** adalah raja (pemilik) dari

database dengan password **kosong (belum disetting)**. Kosongkan isian password dan tekan enter

- 5) Berikutnya akan ditampilkan tampilan Mariadb yang sudah siap digunakan.



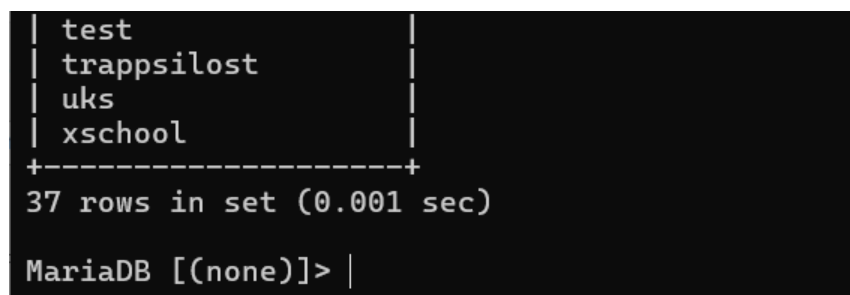
```
XAMPP for Windows - mysql
Copyright (c) 2000, 2018, Oracle, MariaDB Corporation Ab and others.

Type 'help;' or '\\h' for help. Type '\\c' to clear the current input statement.

MariaDB [(none)]> |
```

Gambar 5. 3 Tampilan Mariadb yang sudah siap digunakan

- 6) Untuk melihat database yang sudah pernah dibuat, ketik perintah `show databases;` tampak CLI menampilkan informasi terdapat 37 database.



```
test
trappsilost
uks
xschool
+-----+
37 rows in set (0.001 sec)

MariaDB [(none)]> |
```

Gambar 1. 4 Tampilan untuk Melihat Database yang Sudah Pernah Dibuat

- 7) Untuk keluar dari CLI, ketik `exit;` (akhiri dengan tanda ;) dan tekan tombol enter.

Keunggulan:

- Lebih Cepat dan Efisien
Perintah dieksekusi langsung tanpa memerlukan antarmuka grafis, sehingga lebih ringan. Cocok untuk pengguna yang sudah terbiasa dengan terminal.
- Akses Lebih Mendalam
Memungkinkan konfigurasi tingkat lanjut yang tidak tersedia di GUI.
Bisa menjalankan skrip otomatis (batch script, cron job).
- Ringan di Resource
Tidak memakan banyak RAM/CPU dibanding GUI.
- Remote Administration
Bisa mengelola XAMPP via SSH pada server jarak jauh.

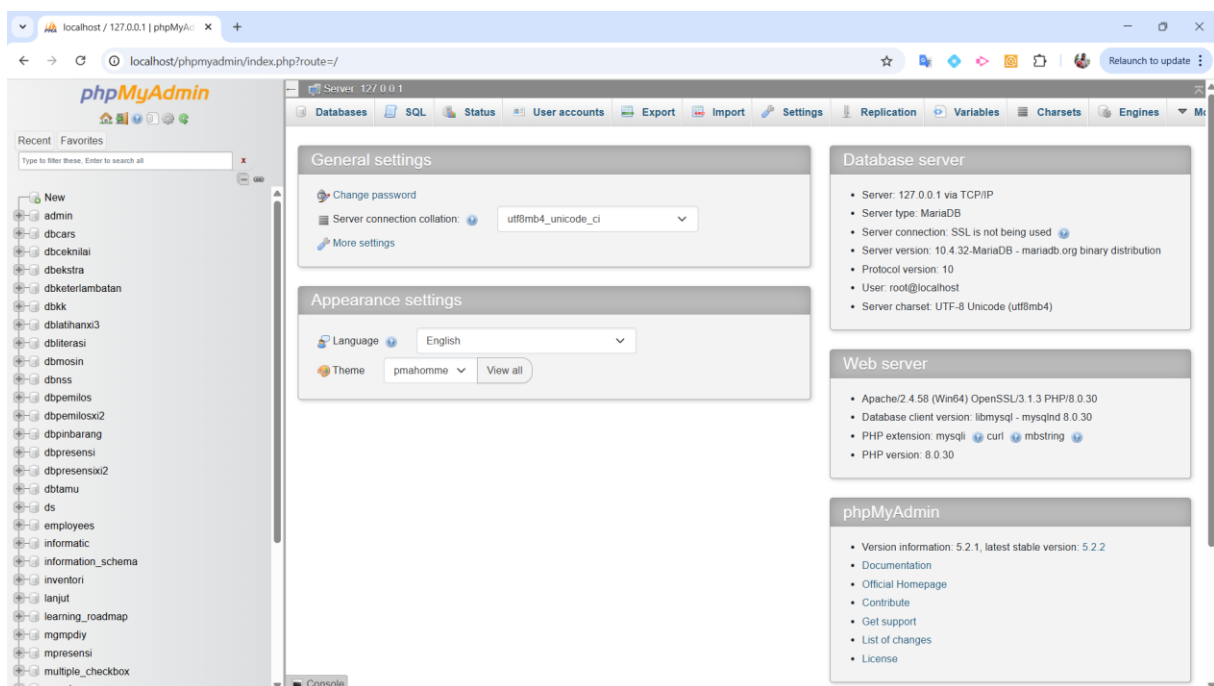
Kelemahan:

- Kurang Ramah Pengguna
Harus menghafal perintah (misal: `mysql -u root -p`, `httpd -k restart`).
Kesalahan pengetikan bisa menyebabkan masalah.
- Tidak Visual
Sulit bagi pemula yang terbiasa dengan tampilan grafis.
Tidak ada representasi visual untuk log, status service, dll.

b. Antarmuka GUI (*Graphical User Interface*) XAMPP

Untuk mengakses antarmuka GUI (*Graphical User Interface*) ikuti langkah-langkah berikut:

- 1) Buka XAMPP Control Panel
- 2) Pastikan Service MySQL sudah running (berwarna hijau)
- 3) Klik Button Admin (3) untuk masuk ke administrasi MySQL / MariaDb berbasis GUI (<https://localhost/phpmyadmin>)



Gambar 1. 5 Tampilan phpMyAdmin

Penjelasan tampilan:

a) Menu Navigasi (Sidebar Kiri)

Menampilkan daftar database yang tersedia.

Klik nama database untuk melihat tabel di dalamnya.

Terdapat juga:

- Server (localhost) → Kembali ke halaman utama.
- New → Buat database baru.

- Refresh → Memperbarui daftar database.
- b) Tab Utama (Atas)
 - Database : Melihat/mengelola database (buat, hapus, ekspor/impor).
 - SQL : Menjalankan perintah SQL manual.
 - Status : Informasi server, koneksi, lalu lintas query.
 - User Accounts : Kelola user dan hak akses database.
 - Export / Import : Ekspor database ke file (SQL, CSV, dll) atau impor data.
 - Settings : Konfigurasi tampilan phpMyAdmin.
- c) Area Kerja (Tengah)
 - Saat Memilih Database

Menampilkan daftar tabel dalam database yang dipilih dengan fitur:

 - Browse → Lihat isi tabel.
 - Structure → Lihat struktur (kolom, tipe data, primary key).
 - Search → Cari data dalam tabel.
 - Insert → Tambah data baru.
 - Operations → Operasi tabel (rename, salin, optimasi).
 - Drop → Hapus tabel.
 - Saat Membuka Tabel
 - Tampilan seperti spreadsheet dengan data.
 - Bisa edit/hapus data langsung dengan klik.
 - Pagination untuk navigasi data banyak.

Keunggulan *Graphical User Interface* (CLI)

- Mudah Digunakan

Cocok untuk pemula karena navigasi berbasis tombol dan menu.

Tidak perlu menghafal perintah CLI.
- Tampilan Interaktif

Status layanan (Apache, MySQL) terlihat jelas (start/stop).

Manajemen database lebih mudah via phpMyAdmin (GUI untuk MySQL).
- Manajemen File Lebih Mudah

Buka folder htdocs, konfigurasi httpd.conf via editor teks terintegrasi.

Kelemahan:

- Lebih Lambat

Membutuhkan lebih banyak resource sistem (RAM/CPU).

- Fitur Terbatas

Beberapa opsi lanjutan hanya tersedia di CLI.

Tidak bisa mengotomatisasi tugas seperti di CLI.

- Tidak Efisien untuk Remote

Jika XAMPP di-server jarak jauh, GUI kurang praktis dibanding SSH.

Kesimpulan:

Gunakan CLI jika:

- Butuh kecepatan, kontrol penuh, atau otomatisasi.
- Sudah familiar dengan terminal.

Gunakan GUI jika:

- Pemula atau butuh kemudahan visual.
- Hanya melakukan tugas dasar (start/stop service, edit file).

Keduanya bisa saling melengkapi! Misal:

- GUI untuk manajemen database via phpMyAdmin.
- CLI untuk restart service atau konfigurasi Apache via httpd.conf.

- c. Pengenalan tools seperti phpMyAdmin, pgAdmin, atau MongoDB Compass

4. Membuat dan Mengelola Basis Data

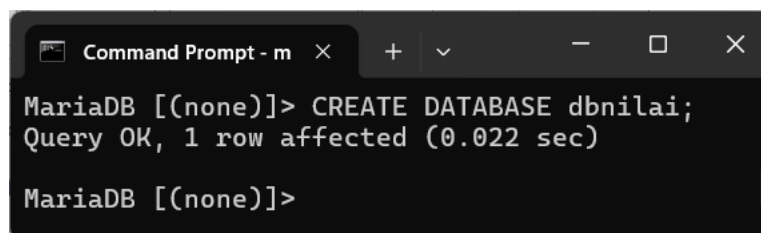
- a. Membuat database baru

Membuat database baru dapat dilakukan dengan menggunakan perintah:

```
CREATE DATABASE namadatabase;
```

Contoh:

```
CREATE DATABASE dbnilai;
```



Gambar 1. 6 Tampilan untuk Membuat Database Baru

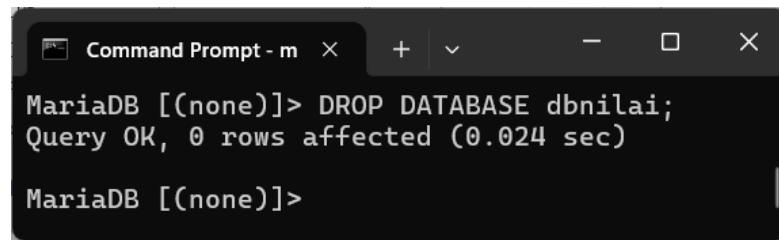
- b. Menghapus dan memodifikasi database

Menghapus database dapat dilakukan dengan menggunakan perintah:

```
DROP DATABASE namadatabase;
```

Contoh:

```
DROP DATABASE dbnilai;
```


A screenshot of a Windows Command Prompt window. The title bar at the top reads "Command Prompt - m" with standard window controls (minimize, maximize, close) on the right. The command prompt shows a MariaDB session. The user has entered the command "DROP DATABASE dbnilai;" and the system has responded with "Query OK, 0 rows affected (0.024 sec)". The prompt is now waiting for the next command.

```
Command Prompt - m × + ▾ − □ ×  
MariaDB [(none)]> DROP DATABASE dbnilai;  
Query OK, 0 rows affected (0.024 sec)  
  
MariaDB [(none)]>
```

Gambar 1. 7 Tampilan Perintah untuk Menghapus Database