



PROGRAM STUDI
TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS DIAN NUSWANTORO

MATA KULIAH
Sistem Basis Data



Pengenalan SQL

TEKNIK INFORMATIKA S1
UNIVERSITAS DIAN NUSWANTORO

Capaian Pembelajaran

- Mahasiswa mampu menjelaskan Bahasa Basis Data, Data Definition Language (DDL), Data Manipulation Language (DML), DBMS, dan melakukan instalasi MySQL serta membangun database dan tabel sederhana dengan MySQL

Pokok Bahasan

- Database Languages
- Data Definition Language (DDL)
- Data Manipulation Language (DML)
- Database Management System (DBMS) and Tools
- Instalasi perangkat lunak MySQL
- Pembuatan Database dan Tabel Sederhana dengan MySQL

Referensi

UTAMA

1. Silberschatz, A., Korth, H. F. & Sudarshan, S., 2022. Database System Concepts. 7th ed. New York: McGraw-Hill Education
2. Connolly, T. & Begg, C., 2015. Database Systems A practical Approach to Design, Implementation, and Management. Sixth Edition ed. s.l.:Pearson.
3. Elmasri, R. & Navathe, S. B., 2016. Fundamentals of Database Systems. 7th ed. s.l.:Pearson

PENDUKUNG

Aripin., 2005. *Praktikum Basis Data Dengan Database Server MySQL*. Semarang: Fakultas Ilmu Komputer

Database Language

- Sistem basis data menyediakan bahasa yang digunakan untuk mendefiniskan data / *data-definition language (DDL)* dan bahasa untuk memanipulasi data / *data-manipulation language (DML)*
- DDL dan DML bukanlah dua bahasa yang terpisah, sebaliknya mereka membentuk bagian dari suatu bahasa basis data (*database language*), seperti bahasa SQL (*SQL Language*)

(Silberschatz, et al., 2022)

TIM PENGAMPU SBD – TI UDINUS

Database Language

- Bahasa basis data yang ideal memungkinkan pengguna untuk melakukan tugas-tugas seperti:
 - membuat database dan struktur relasi
 - melakukan tugas manajemen data dasar, seperti penyisipan, modifikasi, dan penghapusan data dari relasi
 - melakukan query sederhana dan kompleks
- Bahasa basis data harus melakukan tugas-tugas di atas dengan upaya pengguna yang minimal, dan struktur perintah dan sintaksnya harus relatif mudah dipelajari.

(Connolly & Begg, 2015)

TIM PENGAMPU SBD – TI UDINUS

Database Language

- Bahasa basis data harus *portable* yaitu, harus sesuai dengan beberapa standar yang diakui sehingga kita dapat menggunakan struktur perintah dan sintaks yang sama ketika kita berpindah dari satu DBMS ke yang lain.
- Sebagai bahasa, standar ISO SQL memiliki dua komponen utama:
 - **Data Definition Language (DDL)** untuk mendefinisikan struktur basis data dan mengontrol akses ke data
 - **Data Manipulation Language (DML)** untuk mengambil dan memperbarui data.

(Connolly & Begg, 2015)

TIM PENGAMPU SBD – TI UDINUS

SQL Language

- SQL merupakan bahasa kueri yang dapat digunakan untuk menentukan struktur data, memodifikasi data dalam basis data dan menentukan batasan keamanan.
- SQL digunakan sebagai standar bahasa basis data relasional

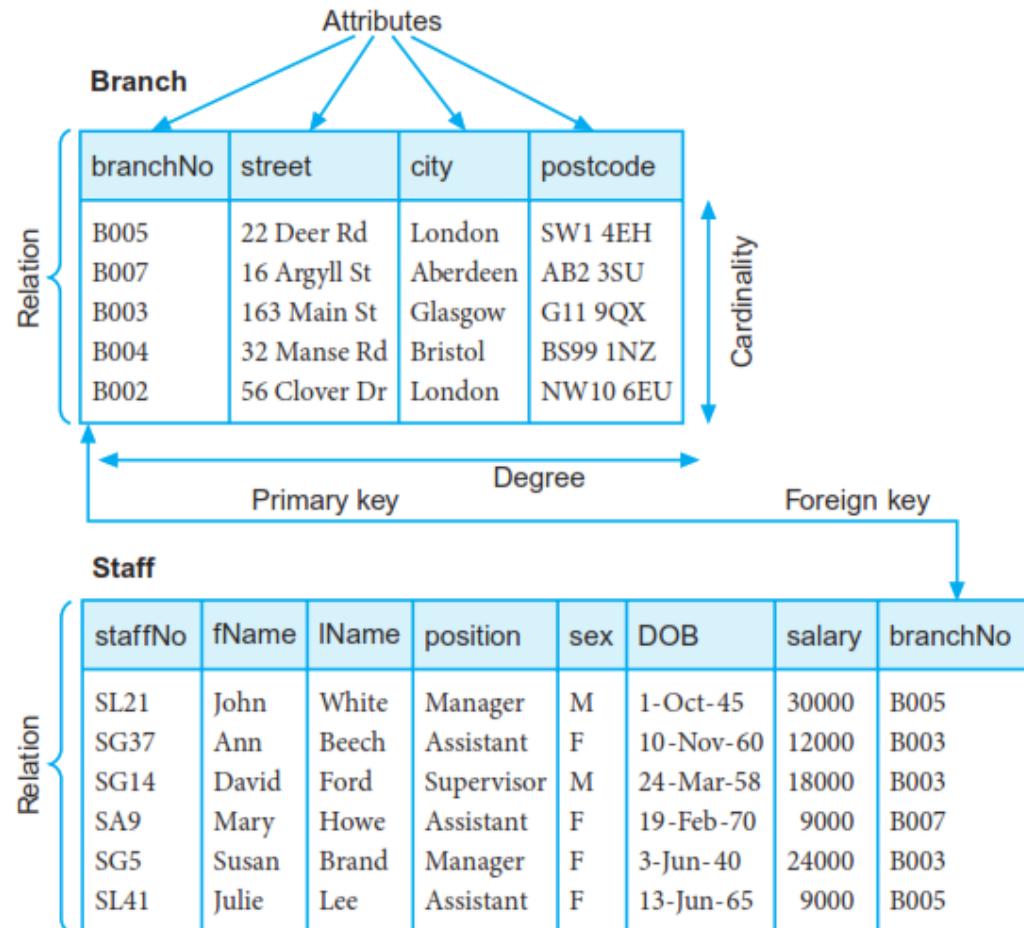
(Silberschatz, et al., 2022)

TIM PENGAMPU SBD – TI UDINUS

Relational Model

- Contoh konsep relasional model antara staf dengan kantor cabang

(Connolly & Begg, 2015)



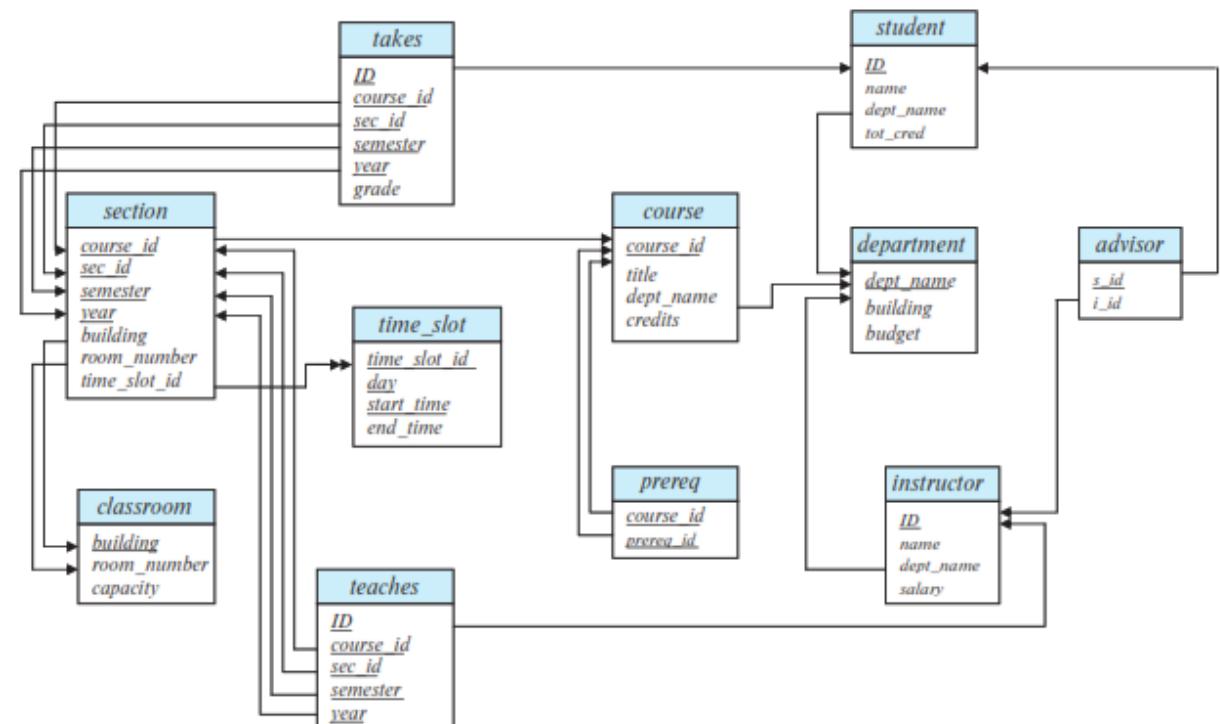
Data Definition Language (DDL)

- DDL merupakan bahasa yang memungkinkan DBA atau pengguna untuk mendeskripsikan dan memberi nama entitas, atribut, dan hubungan yang diperlukan untuk aplikasi, bersama dengan batasan integritas dan keamanan terkait.
- DDL digunakan untuk mendefinisikan skema atau memodifikasi yang sudah ada.
- DDL tidak dapat digunakan untuk memanipulasi data.

(Connolly & Begg, 2015)

Schema Diagram

- Biasanya pendefinisan schema melibatkan diagram untuk memodelkan relasi antar table seperti contoh Database Universitas di samping



(Silberschatz, et al., 2022)

Figure 2.9 Schema diagram for the university database.

Data Manipulation Language (DML)

- Sebuah bahasa yang menyediakan sekumpulan operasi untuk mendukung operasi manipulasi data dasar pada data yang disimpan dalam database
- Operasi manipulasi data biasanya meliputi:
 - penyisipan data baru ke dalam database
 - modifikasi data yang disimpan dalam database
 - pengambilan data yang terdapat dalam database
 - penghapusan data dari database

DBMS

- Database Management System (DBMS) adalah sistem komputerisasi yang memungkinkan pengguna untuk membuat dan memelihara database.
- DBMS merupakan sistem perangkat lunak yang memiliki tujuan umum untuk memfasilitasi proses mendefinisikan, membangun, memanipulasi, dan berbagi database di antara berbagai pengguna dan aplikasi.
- Mendefinisikan database melibatkan menentukan tipe data, struktur, dan kendala data yang akan disimpan dalam database.

(Elmasri & Navathe, 2016)

DBMS

- Definisi database atau informasi deskriptif juga disimpan oleh DBMS dalam bentuk katalog database atau kamus; itu disebut meta-data.
- Membangun database adalah proses menyimpan data pada beberapa media penyimpanan yang dikendalikan oleh DBMS.
- Memanipulasi database mencakup fungsi seperti query database untuk mengambil data tertentu, memperbarui database, dan menghasilkan laporan dari data.

(Elmasri & Navathe, 2016)

TIM PENGAMPU SBD – TI UDINUS

DBMS

- Berbagi database memungkinkan banyak pengguna dan program untuk mengakses database secara bersamaan.
- Program aplikasi mengakses database dengan mengirimkan query atau permintaan data ke DBMS. Kueri biasanya menyebabkan beberapa data diambil; transaksi dapat menyebabkan beberapa data untuk dibaca dan beberapa data yang akan ditulis ke dalam database.

(Elmasri & Navathe, 2016)

TIM PENGAMPU SBD – TI UDINUS

DBMS

- Letak DBMS dalam suatu sistem basis data (Database System)

(Elmasri & Navathe, 2016)

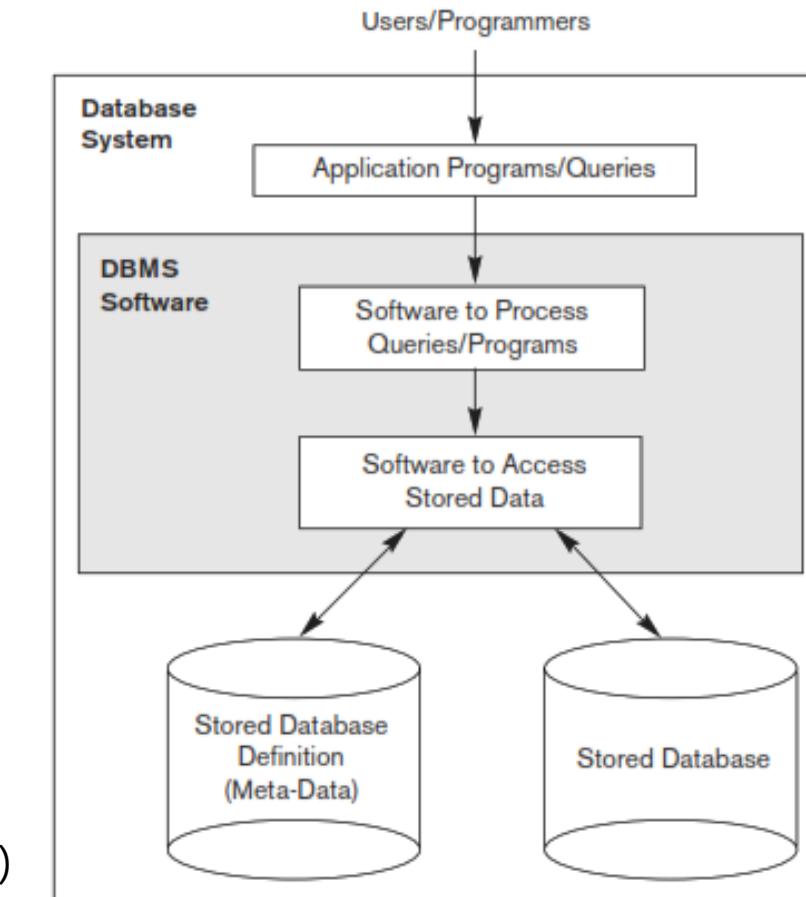


Figure 1.1
A simplified database system environment.

DBMS

- Sebuah sistem manajemen database (DBMS) adalah kumpulan data yang saling terkait dan sekumpulan program untuk mengakses data tersebut.
- Kumpulan data, biasanya disebut sebagai database, berisi informasi yang relevan dengan suatu perusahaan
- Tujuan utama dari DBMS adalah untuk menyediakan cara untuk menyimpan dan mengambil informasi database yang nyaman dan efisien.

(Silberschatz, et al., 2022)

TIM PENGAMPU SBD – TI UDINUS

DBMS and Tools

- Ada sejumlah besar sistem database komersial yang digunakan saat ini yang utama termasuk:
 - IBM DB2 (www.ibm.com/software/data/db2),
 - Oracle (www.oracle.com),
 - Microsoft SQL Server ([www.microsoft.com /sql](http://www.microsoft.com/sql)),
 - IBM Informix(www.ibm.com/software/data/informix),
 - SAP Adaptive Server Enterprise (sebelumnya Sybase) (www.sap.com/products/sybase-ase.html), dan
 - SAP HANA (www.sap.com/products/ hana.html).

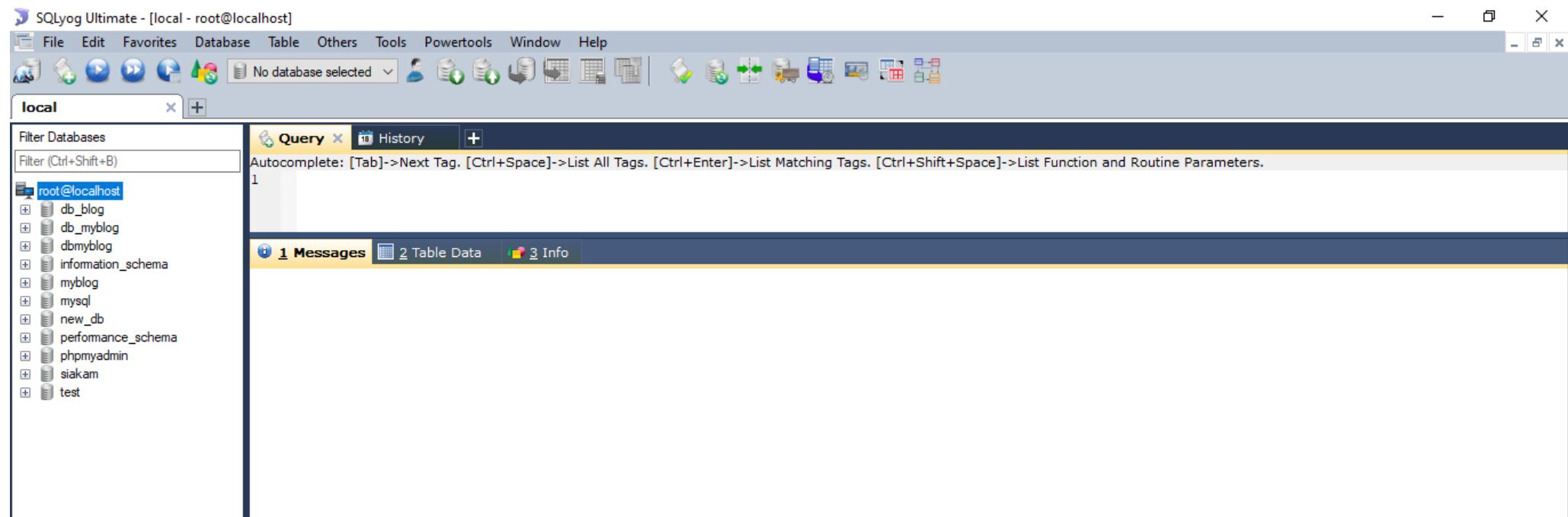
(Silberschatz, et al., 2022)

TIM PENGAMPU SBD – TI UDINUS

DBMS and Tools

- DMBS dapat berjalan pada berbagai platform seperti di *command line interface*, *desktop*, dan *web*
- Aplikasi DBMS yang popular digunakan seperti
 - SQLyog Community Edition (<https://github.com/webyog/sqlyog-community>)
 - phpMyAdmin yang terdapat pada Xampp (<https://www.apachefriends.org/download.html>)
 - MySQL Workbench (<https://www.mysql.com/products/workbench/>)

SQLyog



phpMyAdmin

The screenshot shows the phpMyAdmin interface for a MySQL database server. The left sidebar lists databases: db, dbmyblog, information_schema, myblog, mysql, new_db, performance_schema, phpmyadmin, siakam, and test. The main area has tabs for Databases, SQL, Status, User accounts, Export, Import, Settings, and More. The current tab is 'Settings'.

- General settings:** Server connection collation is set to utf8mb4_unicode_ci.
- Database server:** The server is 127.0.0.1 via TCP/IP, type is MariaDB, and the version is 10.4.22-MariaDB - mariadb.org binary distribution.
- Appearance settings:** Language is English and Theme is pmahomme.
- Web server:** Apache/2.4.51 (Win64) OpenSSL/1.1.1 PHP/7.4.26, Database client version is libmysql - mysqlnd 7.4.26, and PHP extensions include mysqli, curl, and mbstring.

Console: Press Ctrl+Enter to execute query

Fungsi DBMS

(1) Data storage, retrieval, and update

- Sebuah DBMS harus menyediakan pengguna dengan kemampuan untuk menyimpan, mengambil, dan memperbarui data dalam database.

(2) A user-accessible catalog

- Sebuah DBMS harus menyediakan katalog di mana deskripsi item data disimpan dan dapat diakses oleh pengguna.

(3) Transaction support

- Sebuah DBMS harus menyediakan mekanisme yang akan memastikan bahwa semua pembaruan yang berhubungan dengan transaksi tertentu dilakukan atau tidak ada satupun yang dibuat.

(Connolly & Begg, 2015)

TIM PENGAMPU SBD – TI UDINUS

Fungsi DBMS

(4) Concurrency control services

- DBMS harus menyediakan mekanisme untuk memastikan bahwa database diperbarui dengan benar ketika banyak pengguna memperbarui database secara bersamaan.

(5) Recovery services

- Sebuah DBMS harus menyediakan mekanisme untuk memulihkan database dalam hal database rusak dengan cara apapun.

(6) Authorization services

- Sebuah DBMS harus menyediakan mekanisme untuk memastikan bahwa hanya pengguna yang berwenang yang dapat mengakses database.

Fungsi DBMS

(7) Support for data communication

- Sebuah DBMS harus mampu berintegrasi dengan perangkat lunak komunikasi.

(8) Integrity services

- Sebuah DBMS harus menyediakan sarana untuk memastikan bahwa baik data dalam database dan perubahan data mengikuti aturan tertentu.(6) Authorization services

(9) Services to promote data independence

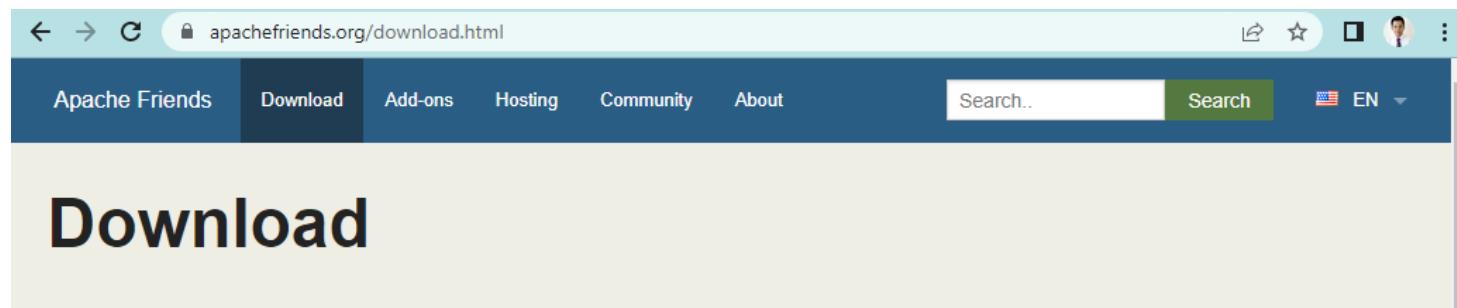
- Sebuah DBMS harus menyertakan fasilitas untuk mendukung independensi program dari struktur database yang sebenarnya.

Fungsi DBMS

(10) Utility services

- Sebuah DBMS harus menyediakan satu set layanan utilitas.

Download Xampp di alamat <https://www.apachefriends.org/download.html>



The screenshot shows the Apache Friends website's download page. The header includes links for Apache Friends, Download (which is active), Add-ons, Hosting, Community, and About. A search bar and language selection (EN) are also present. The main content area features a large 'Download' heading. Below it, a paragraph explains that XAMPP is an easy-to-install Apache distribution containing MariaDB, PHP, and Perl. It includes a table for Windows versions and a sidebar with documentation and FAQ links.

XAMPP is an easy to install Apache distribution containing MariaDB, PHP, and Perl. Just download and start the installer. It's that easy.

XAMPP for Windows 7.4.29, 8.0.19 & 8.1.6					
Version	What's Included?	Checksum		Size	
7.4.29 / PHP 7.4.29	What's Included?	md5 sha1	Download (64 bit)	159 Mb	
8.0.19 / PHP 8.0.19	What's Included?	md5 sha1	Download (64 bit)	161 Mb	
8.1.6 / PHP 8.1.6	What's Included?	md5 sha1	Download (64 bit)	164 Mb	

Documentation/FAQs

There is no real manual or handbook for XAMPP. We wrote the documentation in the form of FAQs. Have a burning question that's not answered here? Try the Forums or Stack Overflow.

- Linux FAQs
- Windows FAQs
- OS X FAQs
- OS X XAMPP-VM FAQs

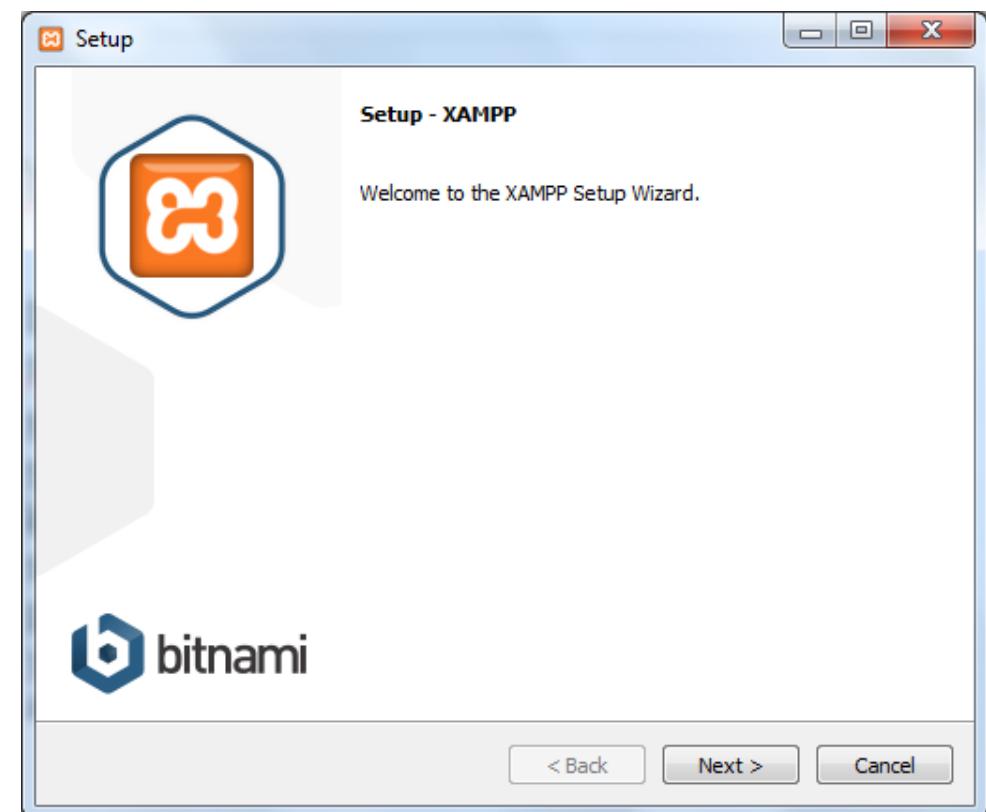


Installasi XAMPP

- XAMPP merupakan sebuah web server paketan yang didalamnya terdapat bagian yang terpenting untuk menjalankan mysql
- Web server Apache dan databasenya MySQL.
- Apache berfungsi untuk mengeksekusi script php, sedangkan mysql, sebagai tempat penyimpanan databasenya.

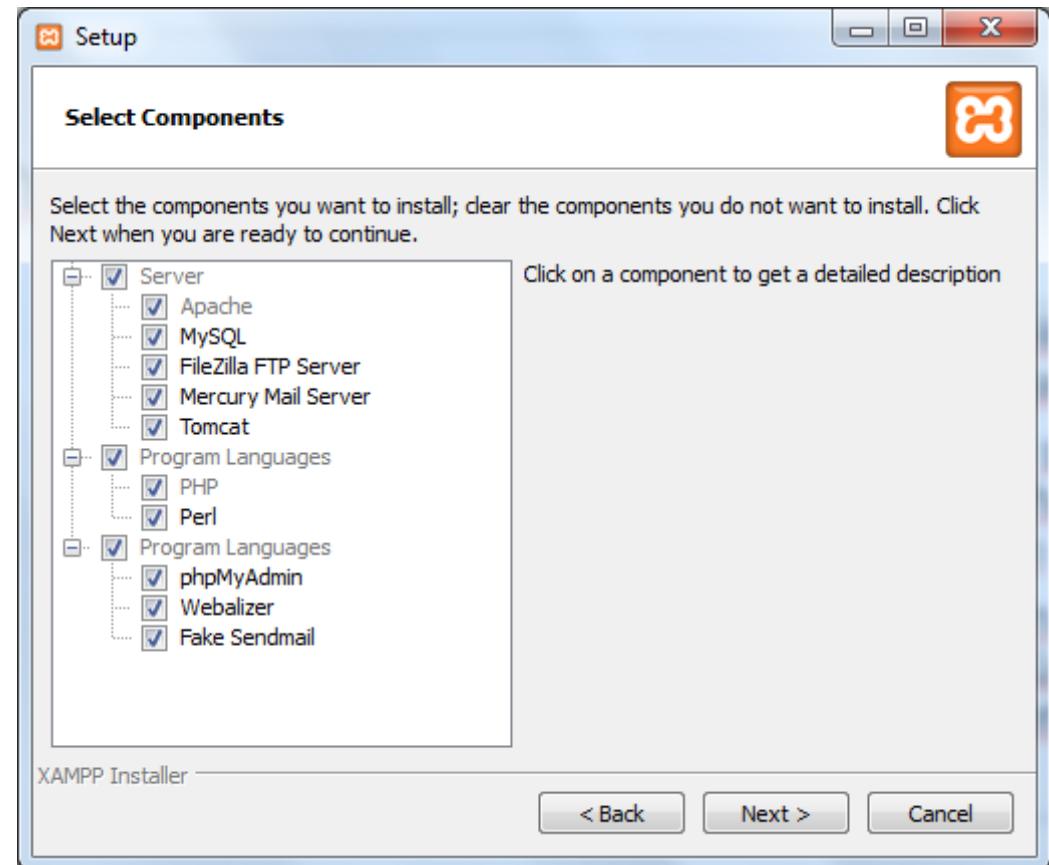
Installasi XAMPP

- Download aplikasi XAMPP sesuai dengan kebutuhan .
- Maka akan muncul tampilan seperti ini, yang kurang lebih artinya selamat datang di dalam proses installasi XAMPP, yang perlu Anda lakukan adalah klik next.



Installasi XAMPP

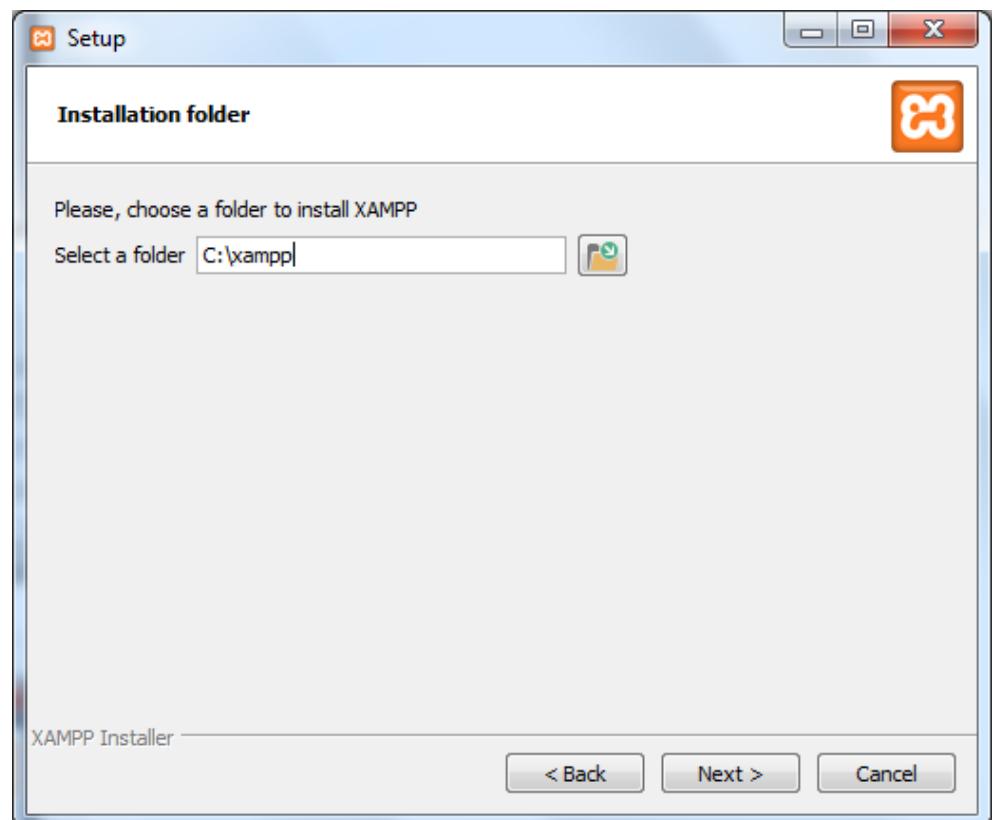
- Setelah diklik Next, akan muncul tampilan seperti disamping,
- Klik next saja, tampilan tersebut memperlihatkan paket-paket yang akan di install.
- Persiapkan space harddisk sekitar 984MB. Lumayan besar untuk aplikasi semacam XAMPP.



Installasi XAMPP

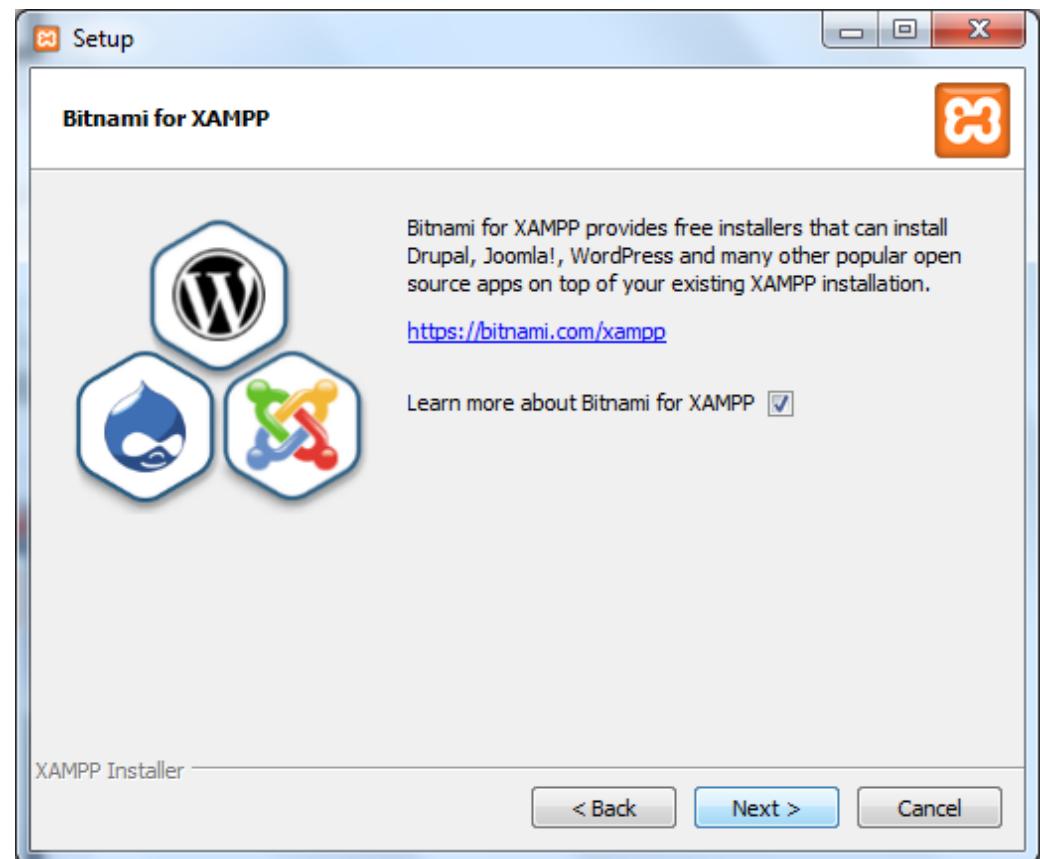
- Klik Next saja.
- Maka akan muncul tampilan seperti disamping ini.
- Pilih lokasi instalasi xampp, letakkan sesuai dengan yang sudah direkomendasikan.

1 c:\xampp



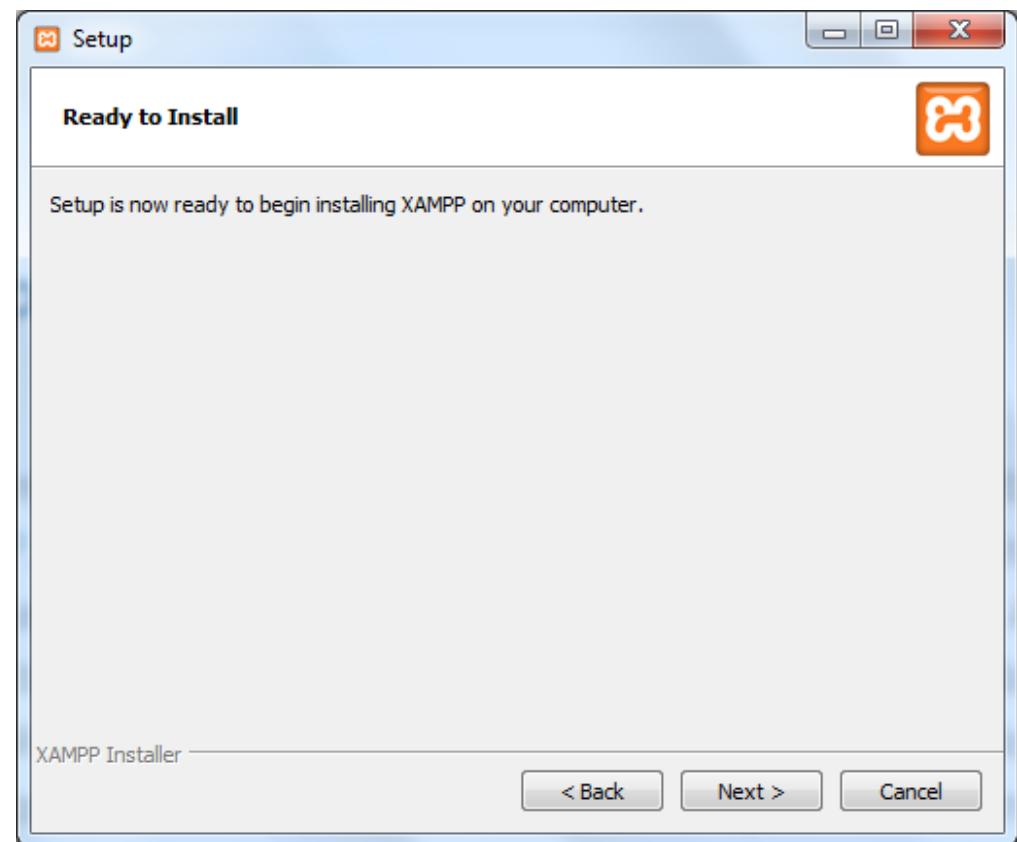
Installasi XAMPP

- Bitnami itu mirip dengan softaculous.
- Sebuah fitur yang memudahkan menginstall script-script yang diperlukan dalam pembuatan website menggunakan CMS,
- Setelah muncul tampilan seperti disamping, klik Next saja.



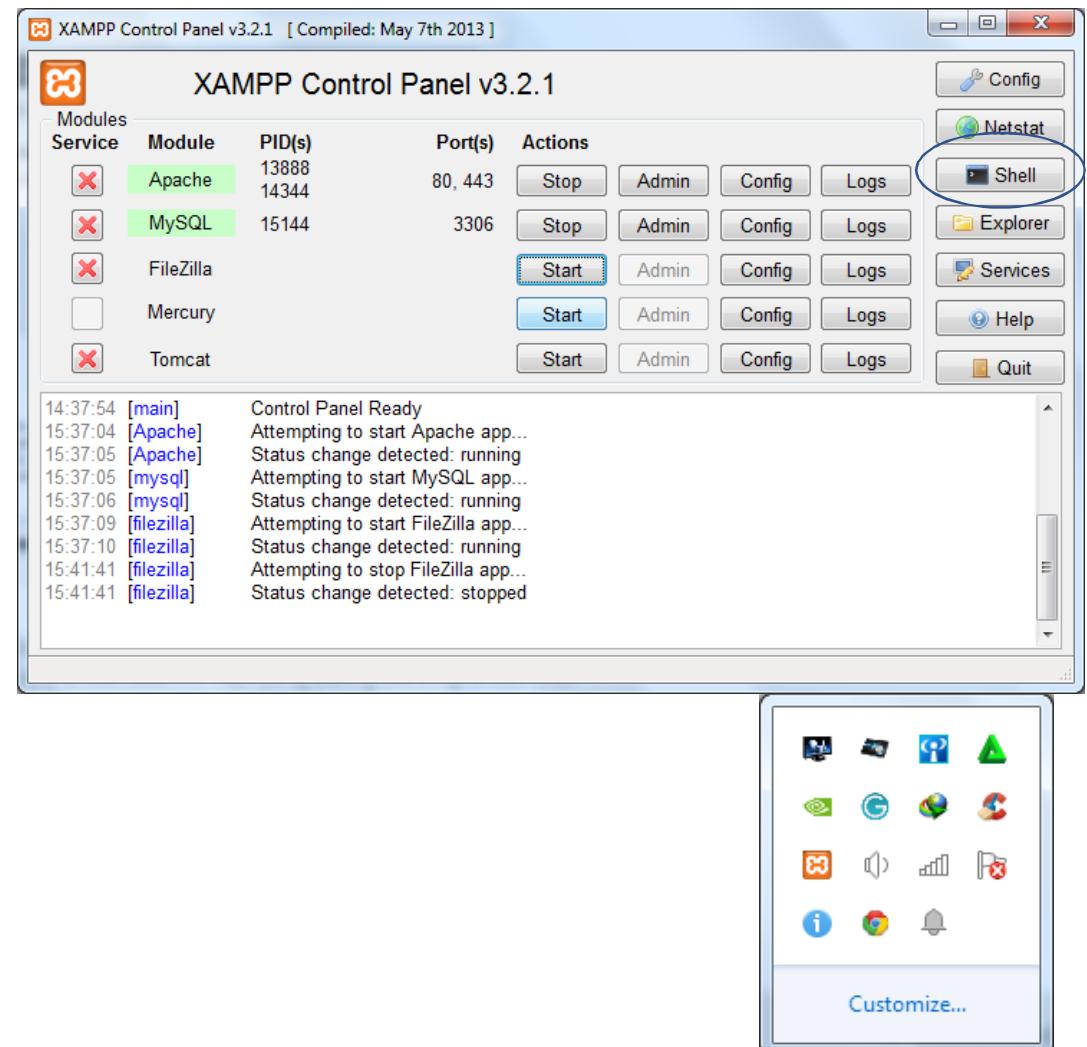
Installasi XAMPP

- Silahkan klik Next saja.
- Akan muncul tampilan installasi XAMPP siap dijalankan, seperti gambar disamping.
- Selanjutnya klik Next sekali lagi, dan XAMPP pun telah selesai diinstall.
- Setelah xampp telah selesai diinstall, maka akan ada pertanyaan apakah XAMPP Control Panelnya akan dijalankan? Bisa menceklisnya, atau diamkan saja.
- Dapat juga menjalankan xampp controll panel nanti melalui menu program files.



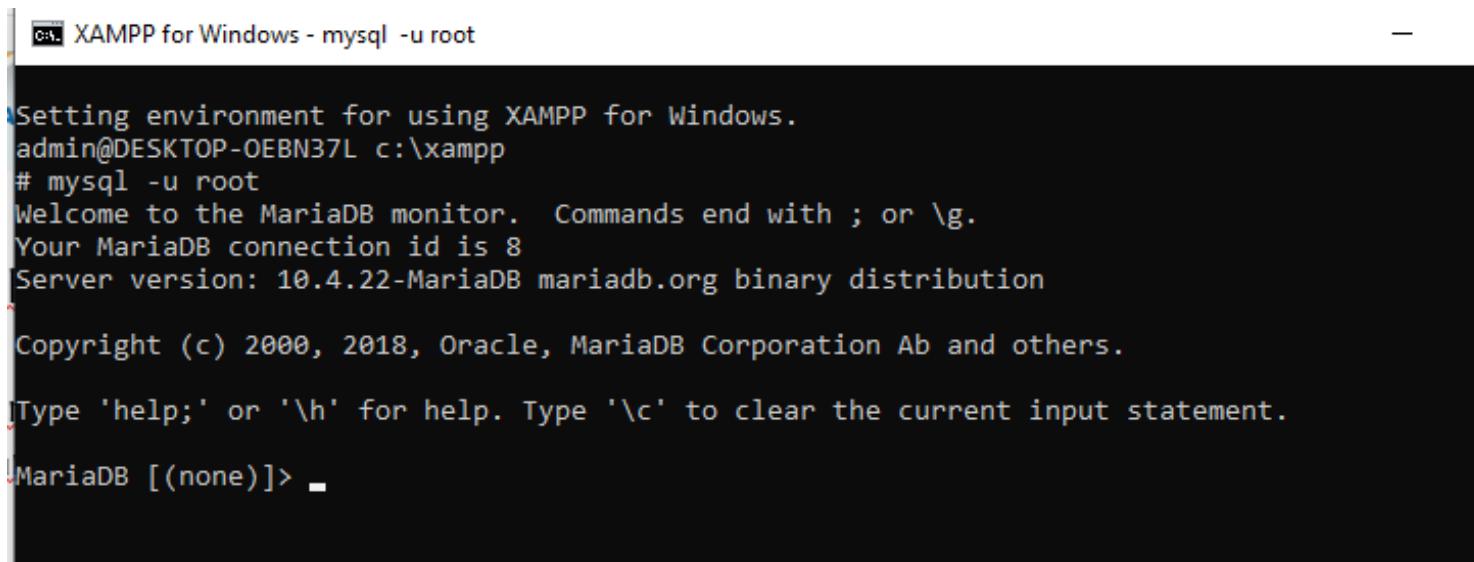
Installasi XAMPP

- Cukup double klik ikon yang ada di taskbar bawah, kemudian akan muncul XAMPP Control Panel.
- Aktifkan servis dari Apache, dan MySQL dengan cara klik Start Button.
- Klik Shell untuk masuk ke MySQL dengan menggunakan command prompt



Menjalankan mysql melalui Xampp

- Ketikan mysql –u root yang artinya kita masuk sebagai admin dengan user = root
- Jika terdapat password maka bisa ditambahkan –p (optional password)



```
XAMPP for Windows - mysql -u root

Setting environment for using XAMPP for Windows.
admin@DESKTOP-OEBN37L c:\xampp
# mysql -u root
Welcome to the MariaDB monitor. Commands end with ; or \g.
Your MariaDB connection id is 8
Server version: 10.4.22-MariaDB mariadb.org binary distribution

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)]> 
```

Menjalankan mysql melalui Xampp

- Untuk melihat database yang telah ada dapat menggunakan perintah
- **Show databases;**

```
c:\ XAMPP for Windows - mysql -u root
Setting environment for using XAMPP for Windows.
admin@DESKTOP-OEBN37L c:\xampp
# mysql -u root
Welcome to the MariaDB monitor. Commands end with ; or \g.
Your MariaDB connection id is 8
Server version: 10.4.22-MariaDB mariadb.org binary distribution

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)]> show databases;
+-----+
| Database |
+-----+
| db_blog |
| db_myblog |
| dbmyblog |
| information_schema |
| myblog |
| mysql |
| new_db |
| performance_schema |
| phpmyadmin |
| siakam |
| test |
+-----+
11 rows in set (0.269 sec)

MariaDB [(none)]>
```

Membuat Database

Contoh membuat database akademik

- Format penulisan: Create database <<nama database>>;
- Syntax SQL: *Create database akademik;*

```
MariaDB [(none)]> create database akademik;
Query OK, 1 row affected (0.066 sec)

MariaDB [(none)]>
```

Menggunakan Database

Contoh menggunakan database akademik

- Format penulisan: *use <<nama database>>;*
- Syntax SQL: *use akademik;*

```
MariaDB [(none)]> use akademik;
Database changed
MariaDB [akademik]>
```

Membuat Tabel

The general form of the **create table** command is:

```
create table r
  (A1 D1,
   A2 D2,
   ...,
   An Dn,
   <integrity-constraint1>,
   ...,
   <integrity-constraintk>);
```

where *r* is the name of the relation, each *A_i* is the name of an attribute in the schema of relation *r*, and *D_i* is the domain of attribute *A_i*; that is, *D_i* specifies the type of attribute *A_i* along with optional constraints that restrict the set of allowed values for *A_i*.

The semicolon shown at the end of the **create table** statements, as well as at the end of other SQL statements later in this chapter, is optional in many SQL implementations.

Contoh pembuatan tabel

```
create table department
  (dept_name  varchar (20),
   building    varchar (15),
   budget      numeric (12,2),
   primary key (dept_name));
```

Membuat tabel

- Silahkan dilanjutkan dengan membuat table bernama mahasiswa dengan atribut/field dan tipe data:

- nim varchar(15)
- nama_lengkap varchar(35)
- tgl_lahir int
- bln_lahir varchar(12)
- tahun_lahir int

Dengan primary key nim



TERIMA KASIH

ANY QUESTIONS?