

# Pertemuan 2

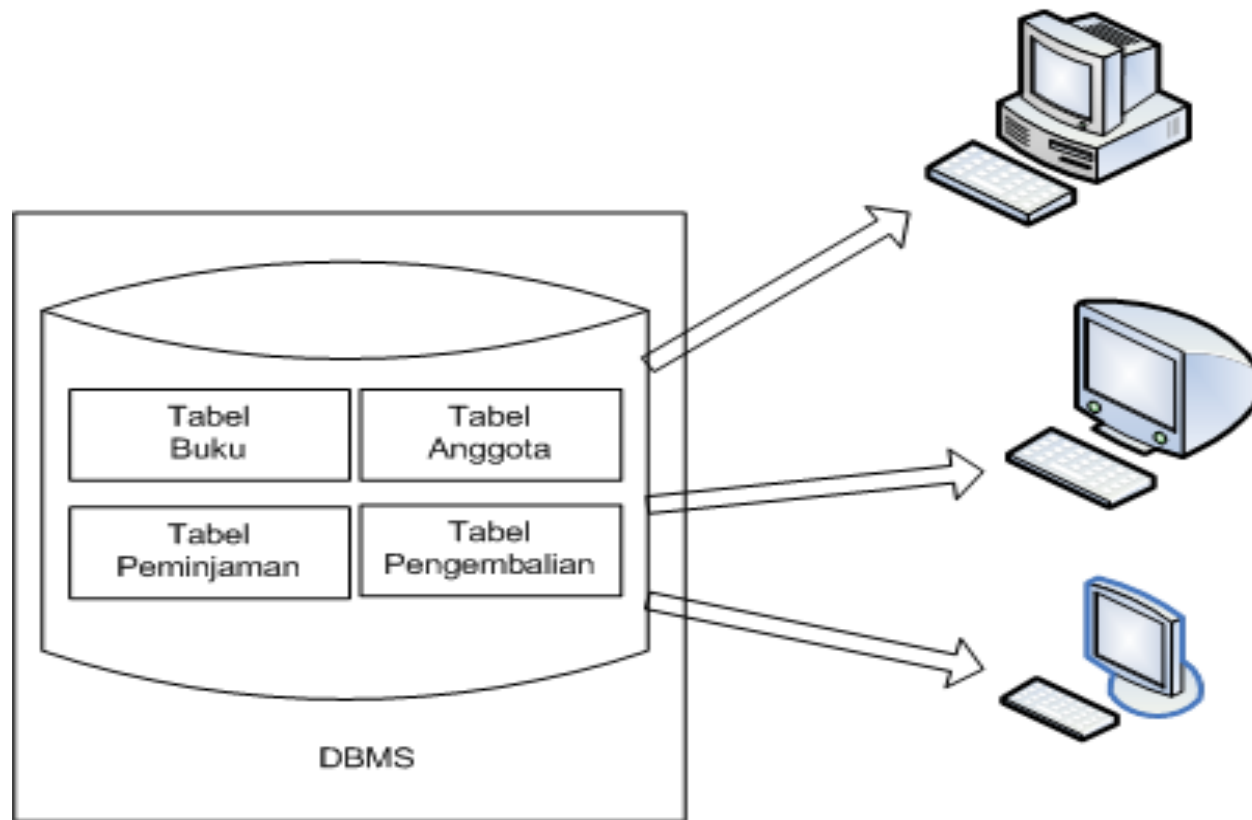
## **Basis Data Relational & Perancangan Basis Data**

# Basis Data Relational

Adalah basis data yang mempresentasikan data dalam bentuk tabel-tabel, dimana tabel-tabel tersebut dihubungkan oleh nilai-nilai yang sama/umum pada kolom-kolom terkait.

Komponen penyusun basis data :

1. Tabel
2. Kolom/atribut
3. Baris/tuple
4. Domain



Skema :

1. Tabel Buku : kode buku (3) , judul buku (20)
2. Tabel Anggota : kode anggota (3), nama anggota (25)
3. Tabel Peminjaman : Kode pinjam (5), tgl pinjam (date), kode anggota (3)
4. Tabel Pengembalian : Kode kembali (5), tgl kembali (date), kode anggota (3)

### Tabel Anggota

Kode Anggota	Nama
A01	Surya
A02	Fitri
A03	Syahrur

### Tabel Buku

Kode Buku	Judul	Stok Buku
B01	Pemograman C++	10
B02	Membuat Aplikasi 30 Menit	15
B03	Cooking is Easy	15

Skema :

1. Tabel Buku : kode buku (3) , judul buku (20)
2. Tabel Anggota : kode anggota (3), nama anggota (25)
3. Tabel Peminjaman : Kode pinjam (5), tgl pinjam (date), kode anggota (3)
4. Tabel Pengembalian : Kode kembali (5), tgl kembali (date), kode anggota (3)

# 1. Tabel

Tabel memiliki nama dan terdiri atas baris dan kolom. Tabel pada suatu basis data tidak boleh memiliki nama yang sama (unik). Tabel disebut juga dengan Relation atau File.

Pada gambar slide 3 terdiri dari 4 tabel yaitu, tabel anggota, tabel buku, tabel peminjaman, tabel pengembalian

## 2. Kolom/Atribut

Kolom memiliki nama. Kolom yang terdapat dalam suatu tabel tidak boleh memiliki nama yang sama. Urutan nama boleh sembarang dan tidak mempengaruhi makna dari tabel. Nama lain kolom adalah Field atau Atribut.

Pada gambar slide 4, kolom yaitu nama anggota, judul buku, kode anggota, kode buku, dst.

## 3. Domain

Adalah sekumpulan nilai-nilai yang dapat disimpan pada satu atau lebih kolom. Sebuah domain bisa dimiliki oleh satu kolom atau lebih, tetapi sebuah kolom hanya memiliki satu domain. Karena domain membatasi dan mengatur nilai yang dapat disimpan maka disebut **domain constraint**.

Pada gambar slide 4, kolom yaitu kode anggota hanya berisi 3 nilai saja, yaitu “A01”

## 4. Baris

Berisikan data dari sebuah objek. Baris pada sebuah tabel harus unik, dapat diletakkan dalam urutan bebas dan tidak mempengaruhi makna dari tabel. Baris disebut juga dengan Record atau tuple.

Pada slide ke 4 tabel anggota dapat menyimpan tiga obyek (yaitu tiga data anggota) pada tiga tuple.



# Relational Keys

Adalah identifikasi satu atau sekelompok kolom yang nilainya dapat membedakan secara unik tuple-tuple tersebut.

Lima Relational Keys :

1. Superkey
2. Candidate key
3. Primary key
4. Alternate key
5. Foreign key

Tabel Anggota

Kode Anggota	Nama
A01	Surya
A02	Fitri
A03	Syahrur

Tabel Pengembalian

Kode kembali	Kode pinjam
KM01	PJ01
KM02	PJ02

Tabel Buku

Kode Buku	Judul	Stok Buku
B01	Pemograman C++	10
B02	Membuat Aplikasi 30 Menit	15
B03	Cooking is Easy	15

Tabel Peminjaman

Kode pinjam	Tgl pinjam	Kode buku	Kode anggota	jumlah	Tgl kembali
PJ01	10-01-2019	B01	A01	1	13-01-2019
PJ01	10-01-2019	B02	A01	1	13-01-2019
PJ01	10-01-2019	B03	A01	1	13-01-2019
PJ02	12-01-2019	B02	A02	1	14-01-2019
PJ02	12-01-2019	B03	A02	1	14-01-2019

Catatan : Di akhir materi, siswa di latih untuk menggunakan perintah SQL untuk membuat database dan salah satu table yang ada (petunjuk ada di akhir materi)

# 1. Superkey

Adalah satu atau kelompok kolom yang nilainya secara unik membedakan tuple-tuple pada suatu tabel.

Pada gambar slide 11 di masing-masing tabel terdapat lebih dari satu superkey, yaitu :

Tabel anggota : kode anggota, nama anggota

Tabel buku : kode buku, judul, stok buku

Tabel peminjaman : kode pinjam, tgl pinjam, kode buku, kode anggota, juml, tgl kembali

Tabel pengembalian : kode kembali, kode pinjam

Pada gambar slide 11 di masing-masing tabel terdapat lebih dari satu superkey, yaitu :

Tabel anggota :

- Kolom kode anggota,
- Kolom no faktur dan kolom nama anggota

Tabel buku :

- Kolom\_kode buku
- Kolom kombinasi kode buku, judul, stok buku

Dst.

## 2. Candidate Key

Adalah superkey di mana tidak ada satupun himpunan bagian dari superkey tersebut menjadi superkey lagi. Tidak semua superkey menjadi candidate key. Candidate key yang terdiri dari dua kolom atau lebih disebut sebagai composite key.

Pada gambar slide 11 di masing-masing tabel terdapat lebih candidate key atau bukan candidate key, yaitu :

Tabel anggota :

- Kolom kode anggota, : candidate key
- Kolom no faktur dan kolom nama anggota = bukan candidate key

Tabel buku :

- Kolom\_kode buku = candidate key
- Kolom kombinasi kode buku, judul, stok buku : bukan candidate key

Pada gambar slide 11 di masing-masing tabel terdapat lebih candidate key atau bukan candidate key, yaitu :

Tabel Peminjaman :

- Kolom kode pinjam, kode buku, kode anggota : candidate key
- Kolom kombinasi kode pinjam, kode buku, kode anggota, jumlah, dst : bukan candidate key

Dst.

## 3. Primary Key

Adalah (satu) candidate key yang dipilih (di antara candidate key lain) untuk membedakan tuple-tuple secara unik dalam tabel. Jika dalam satu tabel hanya terdapat satu candidate key (misal tabel anggota dan tabel buku), maka key tersebut menjadi primary key. Tetapi jika terdapat lebih dari satu candidate key (misal tabel penjualan dan tabel pengembalian), maka salah satu candidate key tersebut dapat dijadikan primary key.



## 4. Alternate Key

Adalah candidate key yang tidak dijadikan sebagai primary key. Misal pada tabel pengembalian jika kita memilih kode kembali sebagai primary key, maka kode pinjam dapat dijasikan alternate key.

## 5. Foreign Key

Adalah satu atau kelompok kolom yang nilainya sama atau terkait dengan candidate key pada tabel lain atau pada tabel yang sama.

Misal pada tabel peminjaman ada kolom kode anggota yang terhubung dengan tabel anggota, maka kode anggota adalah foreign key. Kolom-kolom yang saling terkait ini sangat penting dalam operasi join.

# Skema Tabel (Relation Skema)

Adalah informasi dasar yang mendeskripsikan tabel yang terdiri atas nama tabel dan sekumpulan pasangan kolom domain.

Contoh : Skema Tabel Anggota

Tabel Anggota (kode anggota, nama)

# Skema Basis Data (Relational Database Schema)

Adalah sekumpulan skema tabel dengan masing-masing tabel memiliki nama yang berbeda.

Contoh : Skema Basis Data Perpustakaan

Tabel anggota (kode anggota, nama)

Tabel buku (kode buku, judul, stok buku)

Tabel peminjaman (kode pinjam, tgl pinjam, kode buku, dst)

Dst.

# Integrity Constraints

Pada slide ke 7 telah dibahas mengenai domain constraints. Terdapat empat constraints/batasan lain yang menjaga integritas data yang disimpan pada basis data :

1. Null
2. Entity integrity
3. Referential integrity
4. General constraints

# 1. Null

Adalah nilai pada suatu kolom (tuple) masih belum diketahui (unknown). Ini bisa berarti nilai tersebut tidak dapat diterapkan pada kolom tersebut.

Namun, null tidak sama dengan nilai numerik nol atau string "-"; nol dan spasi adalah nilai, tetapi null menunjukkan tidak adanya nilai.

Misal dalam sebuah tabel ada sebuah data yang belum diketahui boleh dituliskan null, akan tetapi hal tersebut tidak berlaku untuk primary key. Karena kolom primary key bersifat unik, jika primary key menyimpan null maka sifat unik dari kolom tersebut akan hilang karena bisa saja beberapa tuple memiliki nilai null.

## 2. Entity Integrity

Adalah batasan atau aturan yang menyatakan bahwa kolom-kolom primary key tidak boleh menyimpan null.

Seperti di jelaskan sebelumnya primary key digunakan untuk mendefinisikan secara unik sebuah tuple.



### 3. Referential Integrity

Adalah batasan yang menyatakan jika suatu tabel memiliki kolom foreign key maka nilai pada foreign key tersebut harus sesuai dengan nilai kolom candidate key dan jika tidak demikian maka foreign key dapat dituliskan null.

Dua keadaan penulisan null tidak perlu dilakukan :

1. Pada saat kolom tersebut diberikan batasan tidak boleh diberikan null.
2. Pada saat kolom tersebut juga merupakan bagian dari primary key.

## 4. General Constraints

Adalah batasan /aturan tambahan yang ditetapkan oleh pemakai atau administrator basis data sesuai aturan/batasan yang ada pada suatu organisasi.

Contoh :

- peminjaman buku tidak diijinkan jika stok buku hanya satu
- Jika anggota masih memiliki buku yang belum dikembalikan maka tidak di perbolehkan untuk meminjam kembali

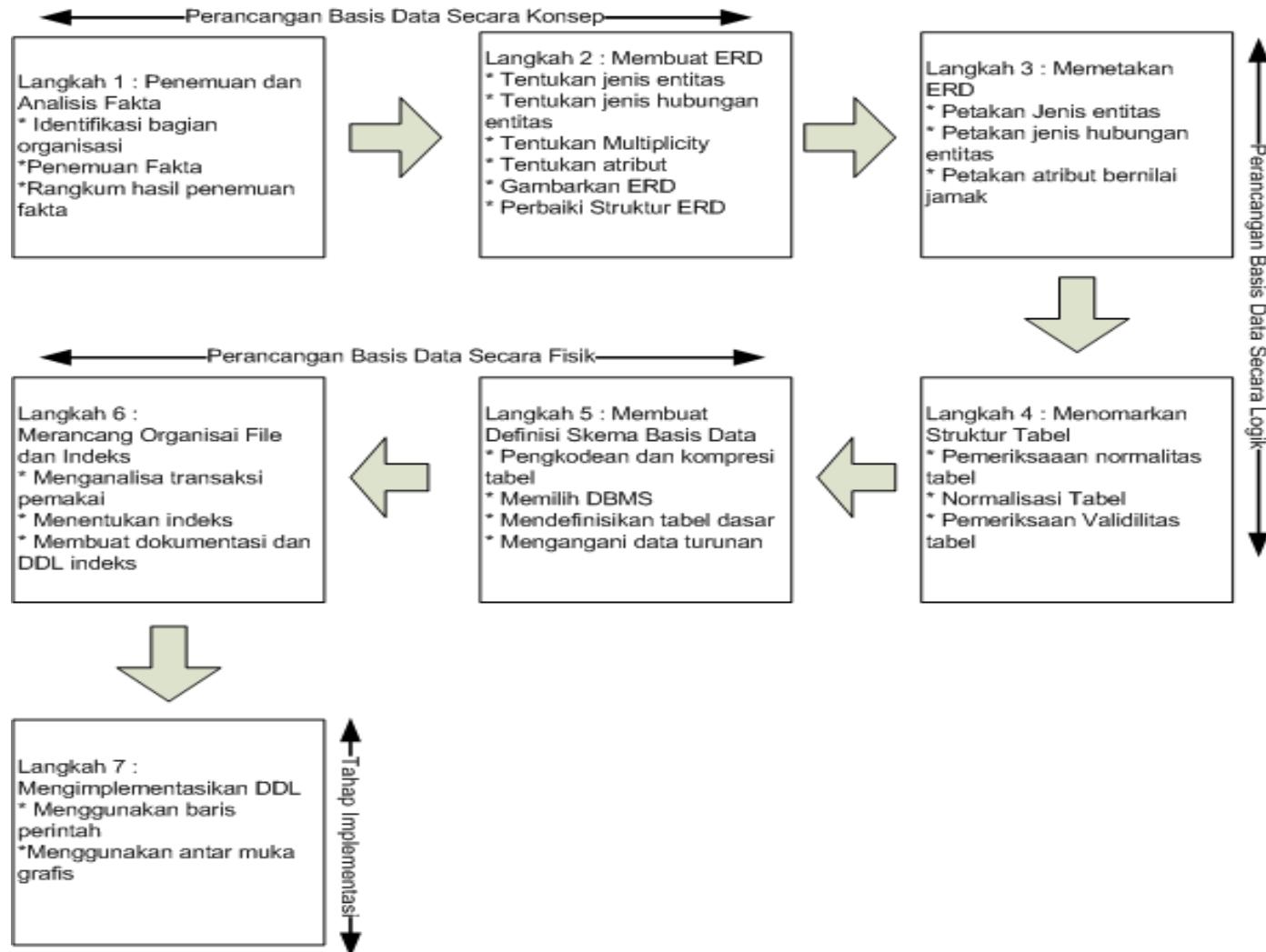
# Perancangan Basis Data

Proses pembangunan basis data terdiri dari dua tahapan utama :

1. Tahapan analisis dan perancangan
2. Tahapan implementasi.

# 1. Tahapan Analisis dan Perancangan

Adalah tahapan pemetaan atau pembuatan model dari dunia nyata menggunakan notasi perancangan basis data tertentu serta pembuatan deskripsi implementasi basis data.



Tahapan analisis dan perancangan dibagi menjadi tiga, yaitu :

1. Perancangan basis data secara konsep

Merupakan proses pembuatan data model dan tidak bergantung pada seluruh aspek fisik basis data.

2. Perancangan Basis Data Secara Logis

Merupakan proses pembuatan data model berdasarkan data model tertentu, tetapi tidak bergantung pada DBMS tertentu dan implementasi fisik basis data.

### 3. Perancangan Basis Data Secara Fisik

Merupakan proses pembuatan deskripsi implementasi basis data pada media penyimpanan sekunder (disk). Deskripsi ini menjelaskan tabel-tabel dasar, organisasi file, indeks untuk mendapatkan akses data secara efisien, dan semua integrity constraints, dan langkah-langkah keamanan.



## 2. Tahapan Implementasi

Tahapan ini mengimplementasikan rancangan basis data yang telah dibuat. Implementasi menggunakan aplikasi klien yang disediakan oleh DBMS terpilih.

# Analisa Kasus

(dibahas di dalam kelas)

- Perpustakaan Smart adalah perpustakaan umum yang anggotanya pelajar, mahasiswa dan masyarakat yang didirikan oleh Walikota Jakarta Barat. Keberadaan perpustakaan berlokasi di Walikota yang aplikasi pelayanan masih bersifat tradisional.
- Prosesnya :
  - a. Setiap calon anggota yang akan menjadi anggota harus mengisi formulir dengan biaya administrasi Rp.10.000,-
  - b. Anggota dapat meminjam buku maksimal 3 buku
  - c. Untuk masa peminjaman selama 1 minggu (7 hari)
  - d. Keterlambatan pengembalian dikenakan denda sesuai dengan kondisi denda, diantaranya

Diantaranya :

1. Denda keterlambatan pengembalian dikenakan biaya administrasi Rp.500 perharinya (bukti surat denda terlampir)
2. Denda Buku perpustakaan rusak maka dikenakan biaya revisi buku perpustakaan(biaya ini dikenakan setelah buku diperbaiki).(bukti surat denda terlampir)
3. Denda Buku Hilang, maka dikenakan biaya penggantian seharga buku tersebut.(bukti surat denda terlampir)
4. Perpustakaan smart dapat menerima sumbangan dari donatur statusnya (anggota atau masyarakat luas)

# Analisa Kasus

## “Perpustakaan Smart”

(Pembahasan di Kelas)

- Buat Enterprise dari perpustakaan smart
- Tentukan entitas-entitas yang diperlukan, beserta atribut/field nya.

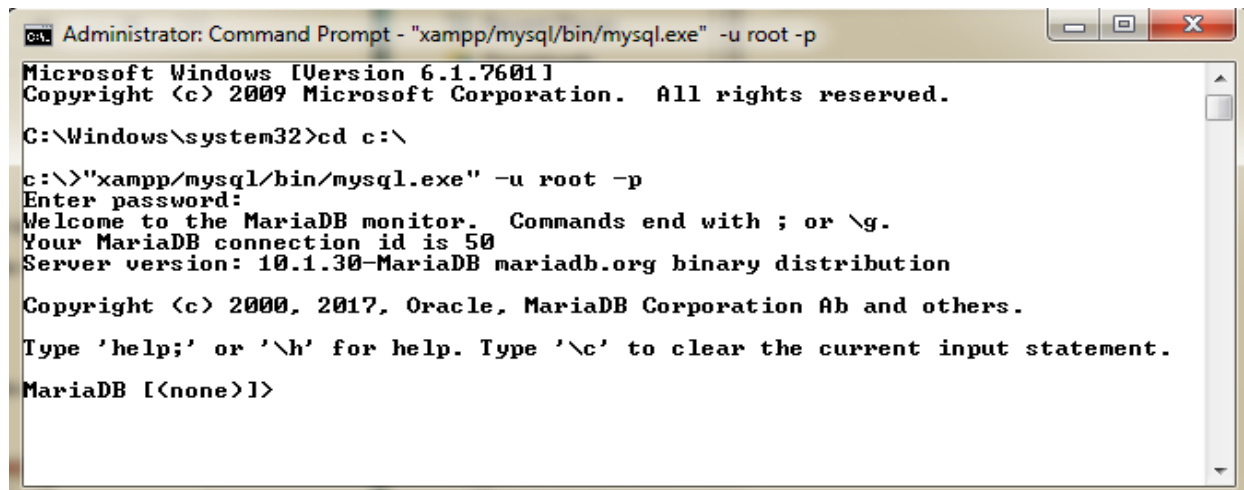
# Tugas

(Dikerjakan secara kelompok)

Tentukan seluruh key yang terbentuk dari hasil analisis basis data yang dibuat sesuai dengan tema project (lanjutan dari tugas pertemuan 1).

# Petunjuk Slide ke -10

1. Pilih menu *Start - All Programs - Accessories* Kemudian Pilih *Command Prompt*.
2. Klik Kanan pada command prompt atau cmd, lalu pilih *Run as administrator*.
3. Ketikan perintah `cd c:\` (lalu kemudian tekan Enter)
4. Lalu ketikan perintah `"xampp/mysql/bin/mysql.exe" -u root -p` (lalu kemudian tekan Enter)



```
Administrator: Command Prompt - "xampp/mysql/bin/mysql.exe" -u root -p
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Windows\system32>cd c:\

c:\>"xampp/mysql/bin/mysql.exe" -u root -p
Enter password:
Welcome to the MariaDB monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MariaDB connection id is 50
Server version: 10.1.30-MariaDB mariadb.org binary distribution

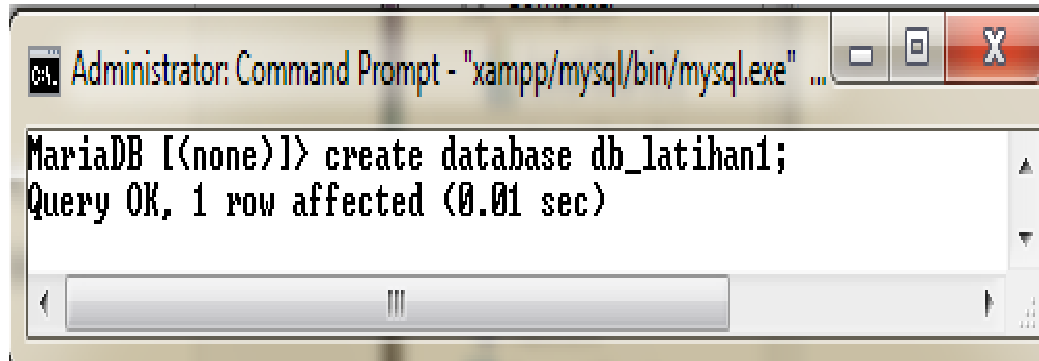
Copyright (c) 2000, 2017, Oracle, MariaDB Corporation Ab and others.

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

MariaDB [(none)]>
```

## Membuat Database dan Tabel Sederhana

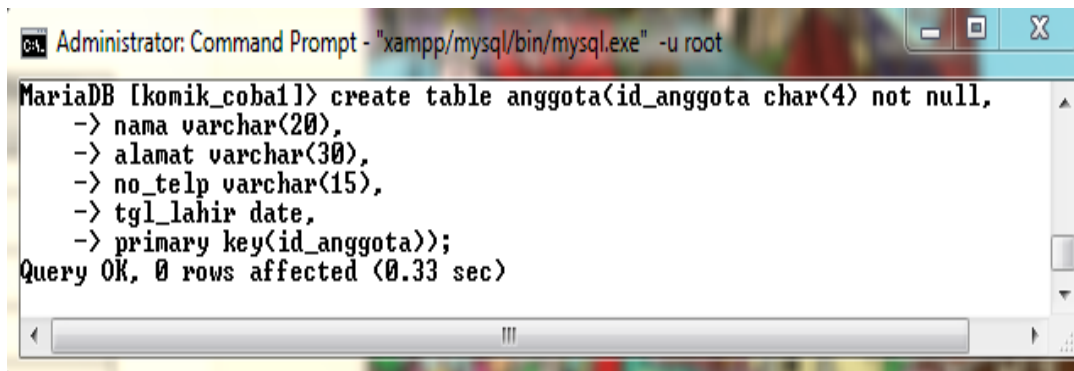
- Setelah masuk MariaDB, ketikkan perintah berikut: `create database db_latihan1;`
- Lihat hasilnya dengan perintah ***show databases;***
- Lalu, untuk membuat tabel terlebih dahulu kita aktifkan database `db_latihan1` dengan perintah ***use.***



```
Administrator: Command Prompt - "xampp/mysql/bin/mysql.exe" ...  
MariaDB [(none)]> create database db_latihan1;  
Query OK, 1 row affected (0.01 sec)
```

## Membuat Database dan Tabel Sederhana

- Perintah untuk membuat tabel, yaitu dengan perintah *create table nama\_tabel (spesifikasi tabel);*



```
Administrator: Command Prompt - "xampp/mysql/bin/mysql.exe" -u root
MariaDB [komik_coba11]> create table anggota(id_anggota char(4) not null,
-> nama varchar(20),
-> alamat varchar(30),
-> no_telp varchar(15),
-> tgl_lahir date,
-> primary key(id_anggota));
Query OK, 0 rows affected (0.33 sec)
```

- Untuk melihat daftar tabel pada suatu database, gunakan perintah *show tables;*
- Lanjutkan untuk membuat seluruh table yang ada di slide ke-10