

PENGENALAN DATABASE

OBJEKTIF:

1. Mahasiswa mampu memahami konsep dasar database, kelebihan dan kekurangan menggunakan database.
2. Mahasiswa mampu memahami apa itu DBMS, RDBMS, dan SQL.
3. Mahasiswa mampu melakukan download, install, dan connect ke MySQL Server dengan MySQL 8.0.25.
4. Mahasiswa mampu melakukan connect database ke MySQL Server, download sample database, dan menggunakan sample database.

1.1 Konsep Dasar Database



Database atau basis data terdiri dari 2 kata, yaitu basis dan data. Basis dapat diartikan sebagai tempat berkumpul. Sedangkan data adalah representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia (pegawai, mahasiswa, dan pembeli), barang, hewan, dan sebagainya, yang diwujudkan dalam bentuk angka, simbol, huruf, teks, gambar, suara, atau kombinasinya. Database adalah kumpulan data terstruktur yang disimpan secara elektronis di dalam sistem komputer. Selain dapat disimpan secara elektronis, di dalam database terdapat pengaturan, pemilahan, pengelompokan, dan pengorganisasian data yang akan disimpan sesuai dengan fungsi atau jenisnya. Sehingga dapat terbentuk sejumlah objek yang terpisah atau dalam bentuk pendefinisian kolom-kolom (field) dalam setiap objek.

Database memiliki beberapa objek seperti table, view, dan stored procedure. Pada database kita dapat melakukan berbagai operasi atau perintah, contohnya seperti CREATE, DROP, UPDATE, dan DELETE. Berikut contoh objek database yaitu tabel. Terdapat 6 kolom atau field dan 3 baris atau record dengan nama tabel yaitu tabel pengguna.

Tabel Pengguna

IDPengguna	Nama	NoHP	Email	Alamat	Kota
1	Sarah	081289987117	sarahayuh@gmail.com	Jl. Pondok 38	Jakarta
2	Dyan	081267761355	dyantriandini@yahoo.com	Jl. Sari D35	Bandung
3	Riza	081245677654	riza123@gmail.com	Jl. Angkasa	Bogor

1.1.1 Kelebihan dan Kekurangan Penggunaan Database

Dalam penggunaannya, database memiliki kelebihan maupun kekurangannya.

1.1.1.1 Kelebihan Penggunaan Database

Terdapat 6 hal dalam kelebihan penggunaan database, seperti kecepatan dan kemudahan, efisiensi ruang penyimpanan, keakuratan, ketersediaan, kelengkapan, keamanan, dan kebersamaan pemakai. Berikut ini merupakan penjelasan dari kelebihan penggunaan database, yaitu:

- **Kecepatan dan kemudahan**

Dalam hal kecepatan dan kemudahan, pemanfaatan database memungkinkan untuk dapat menyimpan data atau melakukan perubahan atau manipulasi terhadap data atau menampilkan kembali data tersebut dengan lebih cepat dan mudah, daripada jika menyimpan data secara manual (non-elektronis) atau secara elektronis (tetapi tidak dalam bentuk penerapan database, misalnya dalam bentuk spread sheet atau dokumen teks biasa).

- **Efisiensi ruang penyimpanan**

Karena keterkaitan yang erat antarkelompok data dalam sebuah database, maka redundansi (pengulangan) data pasti akan selalu ada. Banyaknya redundansi ini tentu akan memperbesar ruang penyimpanan (baik di memori utama maupun memori sekunder) yang harus disediakan. Dengan database, efisiensi atau optimalisasi penggunaan ruang penyimpanan dapat dilakukan, karena dapat melakukan penekanan jumlah redundansi data, baik dengan menerapkan sejumlah pengodean atau dengan membuat relasi-relasi (dalam bentuk tabel) antar kelompok data yang saling berhubungan.

- **Keakuratan**

Pemanfaatan pengkodean atau pembentukan relasi antar data bersama dengan penerapan aturan atau batasan (constraint) tipe data, domain data, keunikan data, dan sebagainya, yang secara ketat dapat diterapkan dalam sebuah database, sangat berguna untuk menekan ketidakakuratan penyimpanan data.

- **Ketersediaan**

Pertumbuhan data (baik dari sisi jumlah maupun jenisnya) sejalan dengan waktu, maka akan semakin membutuhkan ruang penyimpanan yang besar. Padahal tidak semua data itu selalu dibutuhkan. Karena itu, kita dapat memilih adanya data utama (master), data transaksi, data history, hingga data yang kadaluarsa. Data yang sudah jarang atau bahkan tidak pernah lagi kita gunakan, dapat kita atur untuk dilepaskan dari sistem database yang sedang aktif (menjadi offline) baik dengan cara penghapusan atau dengan memindahkannya ke media penyimpanan offline (seperti removable disk, atau tape). Dengan pemanfaatan teknologi jaringan komputer, data dapat juga diakses menjadi tersedia (*available*).

- **Kelengkapan**

Di dalam database, untuk mengakomodasi kebutuhan kelengkapan data yang semakin berkembang, tidak hanya dapat menambah record-record data, tetapi juga dapat melakukan perubahan struktur dalam database, baik dalam bentuk penambahan objek baru (table, view, stored procedure), atau dengan penambahan field-field baru pada suatu objek database.

- **Keamanan**

Dalam hal keamanan juga dapat diterapkan pada database, yaitu dapat menentukan siapa saja yang boleh menggunakan database beserta objek-objek di dalamnya dan menentukan jenis-jenis operasi apa saja yang boleh dilakukannya.

- Kebersamaan pemakaian

Database dapat digunakan oleh lebih dari satu pemakai, di satu lokasi saja, atau oleh satu sistem saja. Data pegawai dalam database kepegawaian misalnya, dapat digunakan oleh banyak pemakai, dari sejumlah departemen dalam perusahaan, atau oleh banyak sistem (sistem penggajian, sistem akuntansi, sistem inventori, dan sebagainya).

1.1.1.2 Kekurangan Penggunaan Database

Terdapat tiga hal dalam kekurangan penggunaan database, seperti biaya yang mahal, memerlukan tenaga ahli, dan memerlukan tempat penyimpanan. Berikut ini penjelasan dari kekurangan penggunaan database, yaitu:

- Biaya mahal

Penggunaan aplikasi DBMS yang digunakan di dalam suatu sistem database merupakan perangkat lunak yang dapat mengoptimalkan kinerja dari suatu organisasi. Terdapat aplikasi DBMS yang gratis dan juga berbayar, dengan kondisi untuk aplikasi berbayar menawarkan fitur dan performa yang lebih baik. Penggunaan aplikasi DBMS tidak hanya pada satu tempat saja, tetapi bisa juga digunakan di berbagai cabang di mana organisasi tersebut tersebar.

- Memerlukan tenaga ahli

Data yang dikelola di dalam suatu database akan sangat kompleks, selain itu data akan diaplikasikan ke dalam DBMS yang hanya dapat digunakan oleh orang-orang yang terampil. Sehingga, untuk mengelola database harus membutuhkan tenaga ahli di bidangnya.

- Memerlukan tempat penyimpanan

Kompleksitas dan fungsional yang semakin banyak membuat database membutuhkan tempat penyimpanan data yang besar untuk menampung data yang dimiliki. Semakin banyak data yang dimiliki, maka akan membutuhkan tempat penyimpanan yang lebih besar pula.

1.1.2 DBMS dan RDBMS

1.1.2.1 DBMS

Pengelolaan database secara fisik tidak dilakukan oleh pemakai secara langsung, tetapi ditangani oleh sebuah perangkat lunak yang disebut sebagai *Database Management System* (DBMS). DBMS adalah sistem perangkat lunak yang memungkinkan pengguna untuk membuat, memelihara, mengontrol, dan mengakses basis data dengan cara yang praktis dan efisien. Dengan DBMS, pengguna akan lebih mudah mengontrol dan memanipulasi data yang ada. Kita dapat menggunakan komputer, atau laptop untuk dapat menggunakan aplikasi DBMS sebagai client database, contohnya kita dapat melakukan perintah atau query untuk manipulasi data. Terdapat empat jenis DBMS, yaitu:

- Relational
- Hirarki
- Object oriented
- Network database

1.1.2.2 RDBMS

RDBMS atau *Relational Database Management System* merupakan salah satu jenis DBMS yang mendukung hubungan atau relasi antar tabel. *Relational Database Management System* (RDBMS) adalah aplikasi perangkat lunak yang digunakan untuk membuat dan mengelola database relasional. Tabel dalam database dapat dikaitkan dengan tabel lain. Dalam model relasional, sebuah key digunakan untuk membangun hubungan antar tabel. Selain RDBMS, ada jenis DBMS

lainnya, seperti Hierarchy DBMS, Object Oriented DBMS, dan Network DBMS. Contoh aplikasi DBMS, yaitu Oracle, MySQL, dan SQL Server.



RDBMS yang akan kita gunakan, yaitu MySQL. Kita dapat menggunakan MySQL secara gratis.

1.1.3 SQL

Structured Query Language (SQL) adalah bahasa standar untuk berkomunikasi dengan database relasional. Pada tahun 1970, peneliti dari IBM yang bernama Johnny Oracle menemukan bahasa standar untuk mengakses data. Query pada SQL digunakan untuk melakukan tugas-tugas, seperti memperbarui data dengan query UPDATE atau membuat tabel baru dengan query CREATE.

Perintah SQL terbagi dalam tiga kategori besar, yaitu:

- *Data Definition Language* (DDL)

DDL merupakan perintah SQL yang berhubungan dengan pendefinisian struktur dalam database. Perintah dasar DDL terbagi menjadi lima, yaitu CREATE, USE, ALTER, TRUNCATE, dan DROP.

- *Data Manipulation Language* (DML)

DML merupakan perintah SQL yang berhubungan dengan pengolahan data di dalam tabel. Perintah dasar DML terbagi menjadi empat, yaitu SELECT, INSERT, DELETE, dan UPDATE.

- *Data Control Language* (DCL)

DCL merupakan perintah SQL yang berhubungan dengan pengontrolan hak akses pemakaian data dalam database. Perintah dasar DCL terbagi menjadi dua, yaitu GRANT dan REVOKE.

1.2 Database MySQL

MySQL adalah aplikasi DBMS untuk mengelola database relasional. MySQL merupakan perangkat lunak *open source* yang didukung oleh Oracle. Sehingga, kita dapat menggunakananya secara gratis. Namun, terdapat juga versi lisensi komersial dari Oracle untuk mendapatkan layanan premium. MySQL dapat berjalan di berbagai *platform*, seperti:

- Linux
- Windows
- MAC

1.2.1 Download MySQL Installer

Untuk melakukan download MySQL Installer 8.0.25, dapat menggunakan link berikut ini <http://dev.mysql.com/downloads/installer/>. Terdapat dua file penginstall, yaitu versi instalasi online dan offline. Untuk melakukan download file penginstal, dapat menggunakan file berikut:

- mysql-installer-web-community-.msi (online)
- mysql-installer-community-.msi (offline)

④ MySQL Product Archives

« MySQL Installer (Archived Versions)

Please note that these are old versions. New releases will have recent bug fixes and features!
To download the latest release of MySQL Installer, please visit [MySQL Downloads](#).

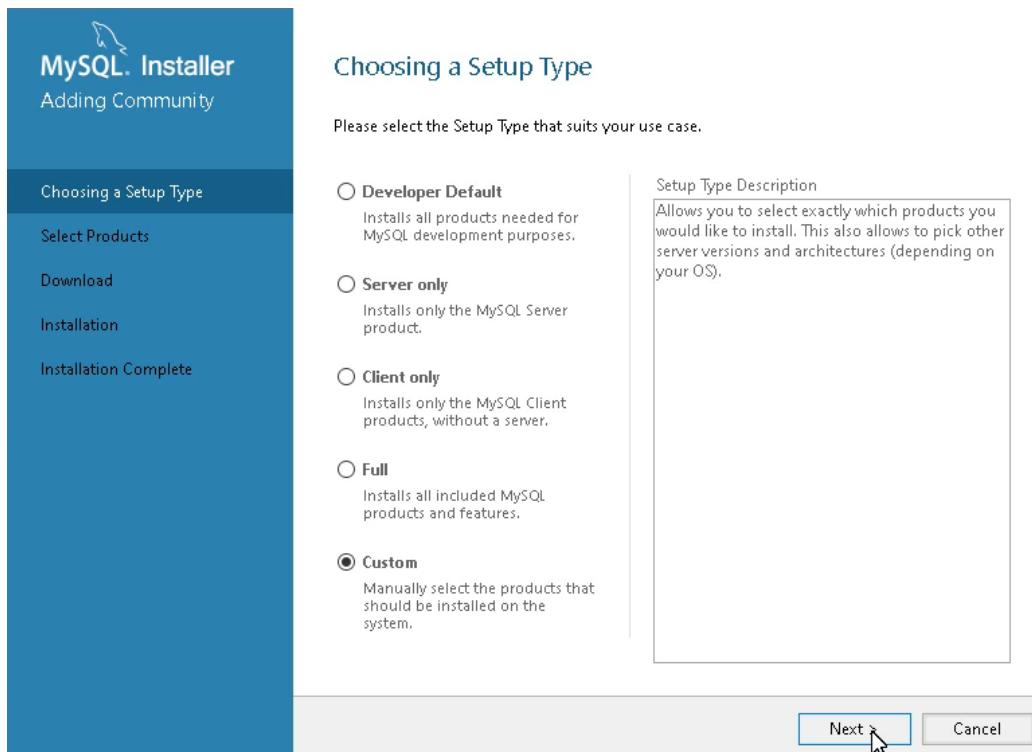
Product Version:	8.0.25
Operating System:	Microsoft Windows
Windows (x86, 32-bit), MSI Installer (mysql-installer-web-community-8.0.25.0.msi)	Apr 30, 2021 2.4M Download MD5: 7f64b7ca2c526c359919d9db1bc0d669 Signature
Windows (x86, 32-bit), MSI Installer (mysql-installer-community-8.0.25.0.msi)	Apr 30, 2021 435.7M Download MD5: 0c64075a9cc4ec00cce35806761aaafc9 Signature

→ Secara Online

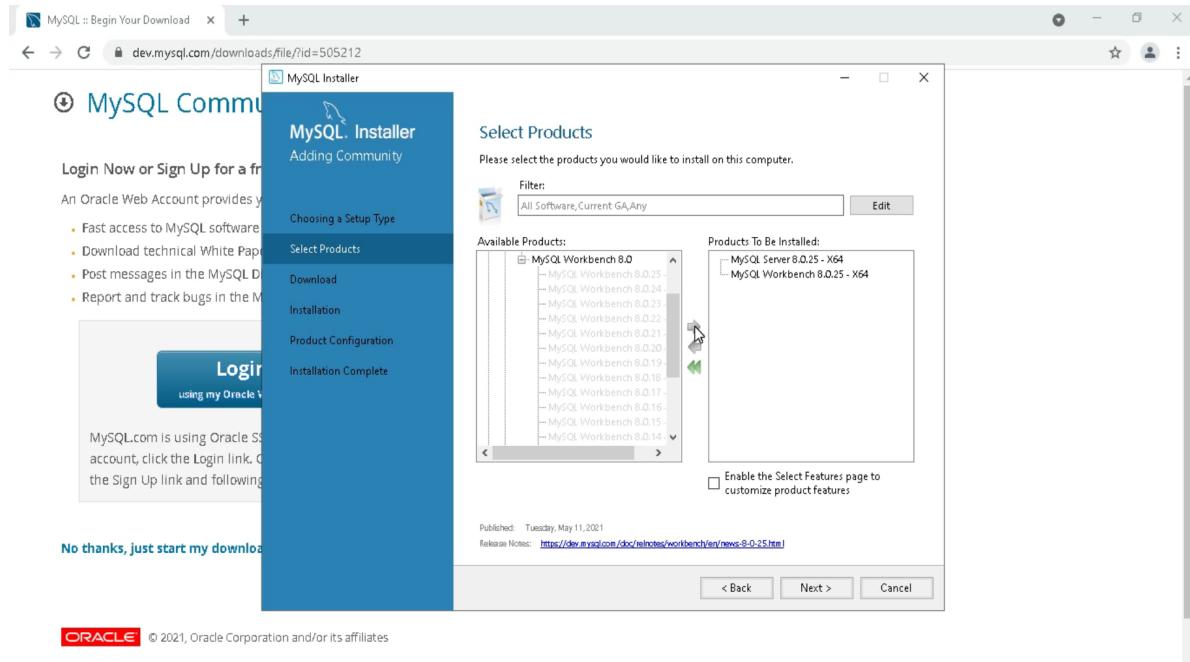
→ Secara Offline

1.2.2 Install MySQL Installer

Setelah melakukan download MySQL Installer 8.0.25 selanjutnya kita akan melakukan installasi pada MySQL. Pada tampilan awal akan menampilkan "Choosing a Setup Type" klik Custom seperti gambar berikut:



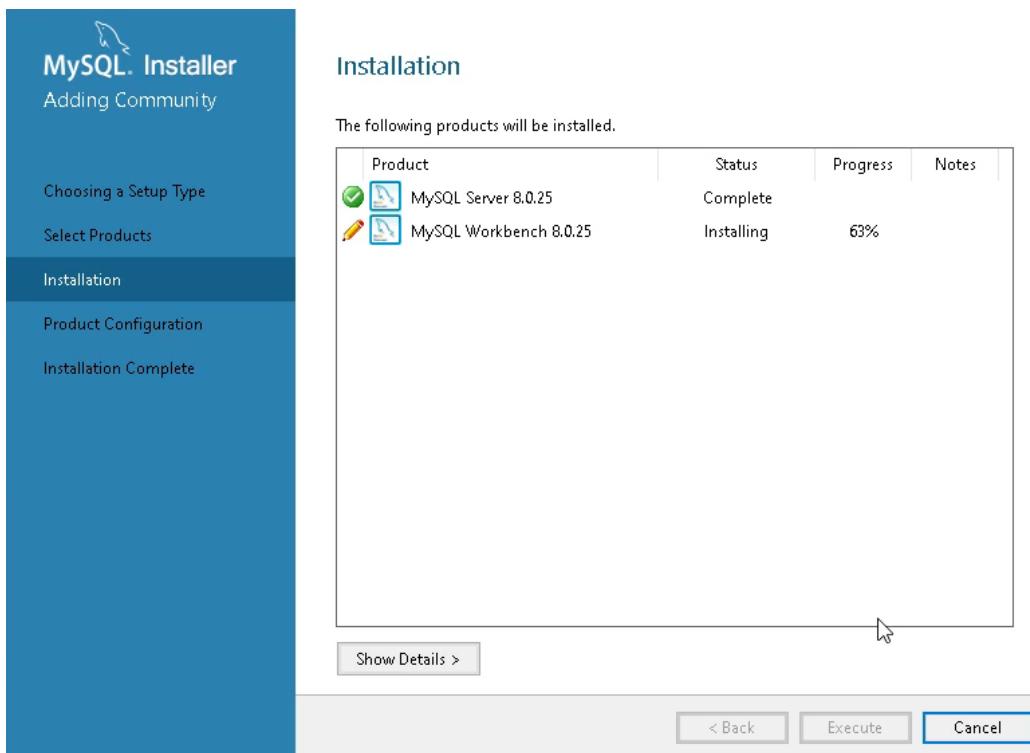
Klik Next, selanjutnya kita masuk ke "Select Product" dan pada MySQL Server pilihlah MySQL Server 8.0 dan klik MySQL Server 8.0.25, kemudian klik panah hijau sebelah kanan. Selanjutnya, untuk klik bagian "Applications" pilihlah MySQL Workbench dengan versi 8.0.25.



No thanks, just start my download

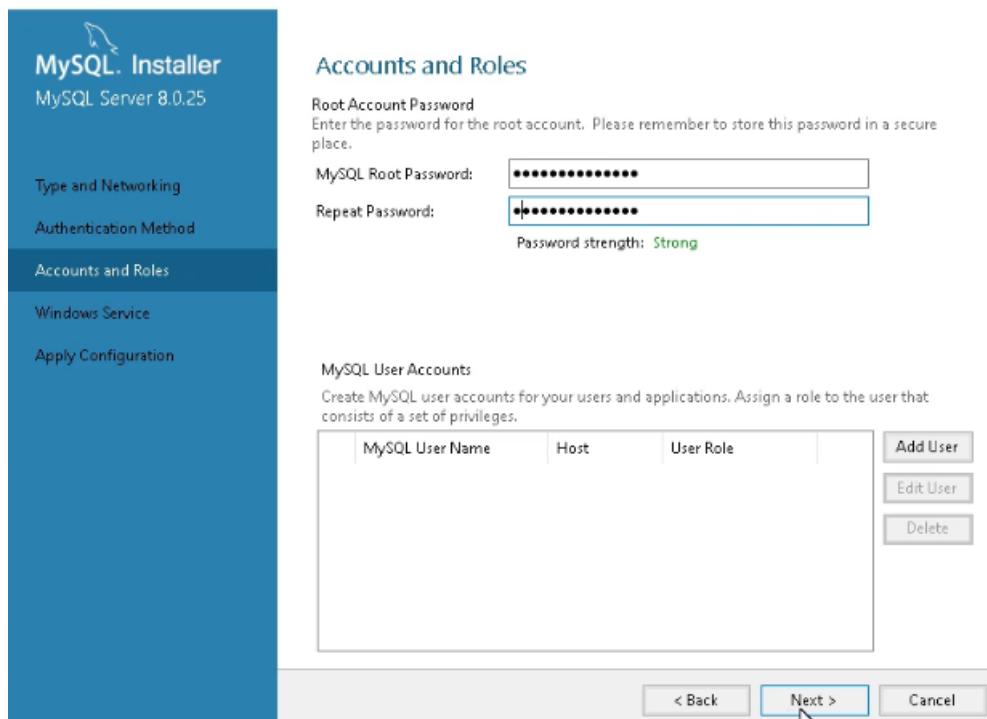
Legal Policies | Your Privacy Rights | Terms of Use | Trademark Policy | Contributor Agreement | Cookie Preferences

Klik Next, kemudian kita akan masuk pada tahap Installation.

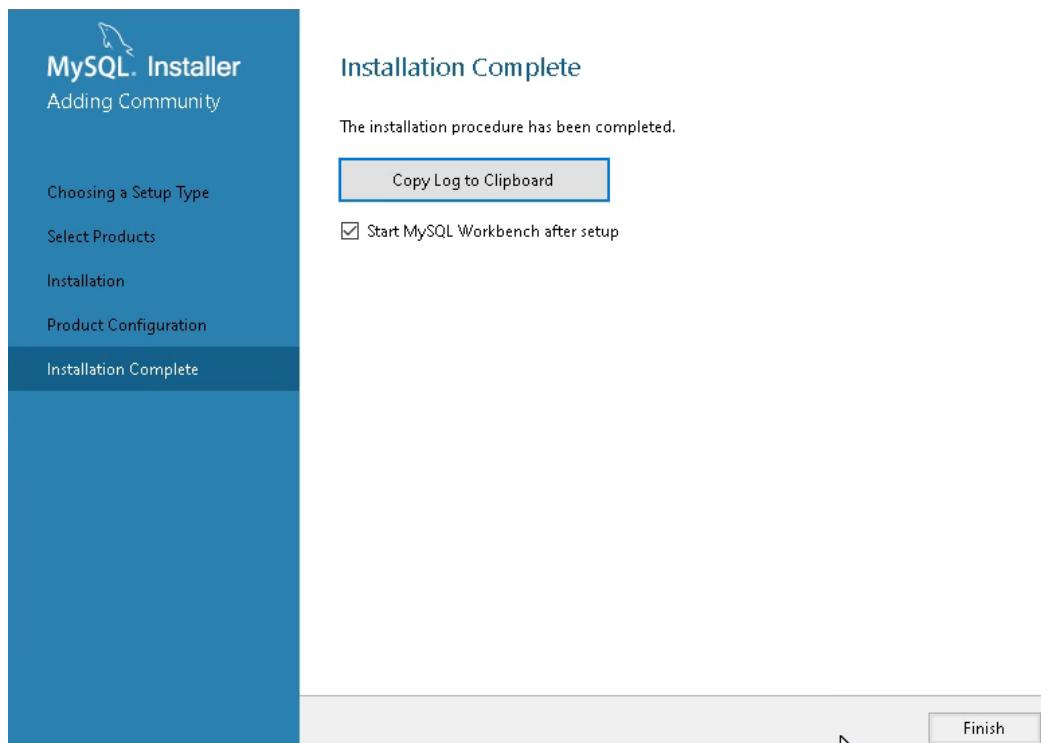


Pada "Authentication Method" pilihlah "Use Strong Password Encryption for Authentication (RECOMMENDED)" kemudian klik Next. Kemudian pada "Accounts and Roles" masukkan sebuah password hingga password menjadi *strong* dengan ketentuan:

- Password harus lebih dari 8 karakter
- Terdapat huruf besar dan kecil seperti (a-z) atau (A-Z)
- Terdapat angka dan simbol seperti @,#,\$,*,! dst..



Klik Next, pada "Apply Configuration" klik Execute dan Installation Complete.



1.2.3 Koneksi MySQL Installer Menggunakan CLI

Kita dapat melakukan koneksi MySQL installer menggunakan CLI (*Command Line Interface*) dengan langkah-langkah berikut:

- Cari pada *search box*, kemudian ketikkan "MySQL 8.0 Command Line"
- Lalu, masukkan *password root* yang sudah dibuat saat *installation*
- Jika tampilannya seperti pada gambar di bawah ini, maka MySQL Server telah terkoneksi dan dapat dijalankan

```

MySQL 8.0 Command Line Client
Enter password: *****
Welcome to the MySQL monitor. Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 9
Server version: 8.0.25 MySQL Community Server - GPL

Copyright (c) 2000, 2021, Oracle and/or its affiliates.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

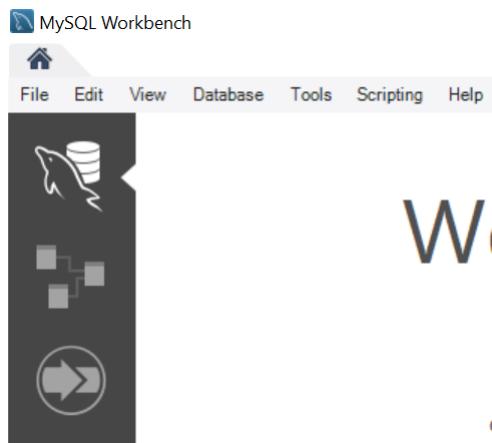
Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql>

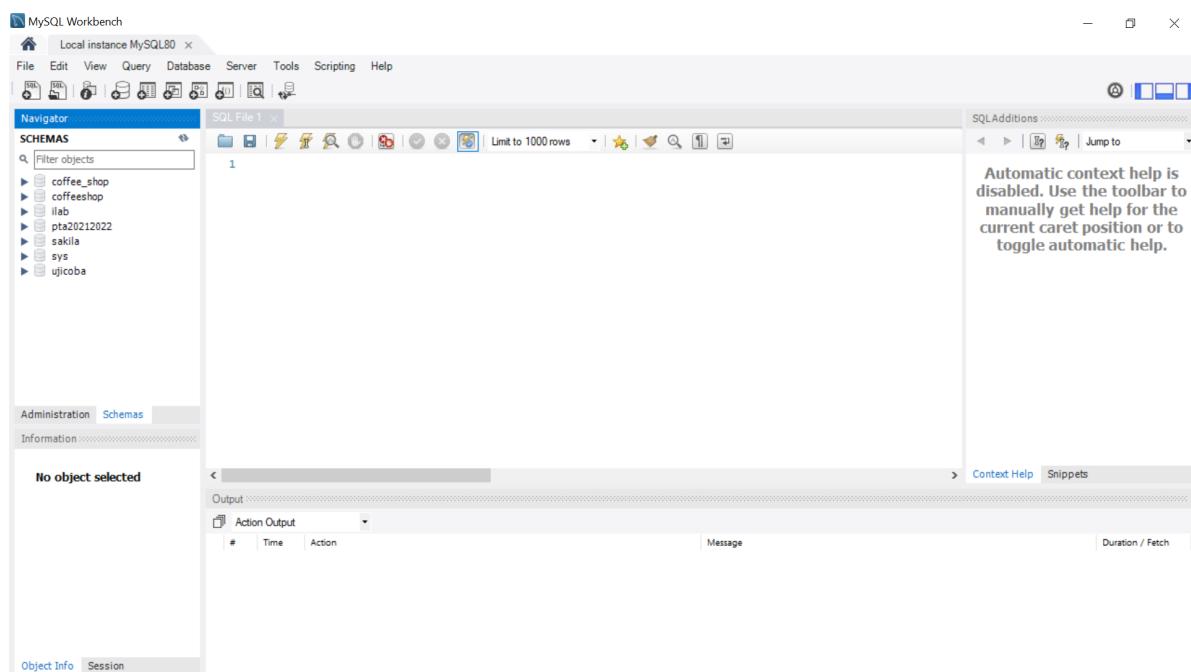
```

1.3 MySQL Workbench

MySQL Workbench adalah aplikasi visual yang berfungsi untuk membantu dalam hal perancangan database, pengembangan database, dan administrasi database. MySQL Workbench menyediakan fitur-fitur untuk pemodelan data, SQL developer, dan tools administratif untuk konfigurasi server, administrasi pengguna, backup, dan lain-lain. MySQL Workbench tersedia untuk sistem operasi Windows, Linux dan Mac OS X. Pada MySQL Workbench, terdapat beberapa menu. Ada menu file, edit, view, database, tools, scripting, dan help.

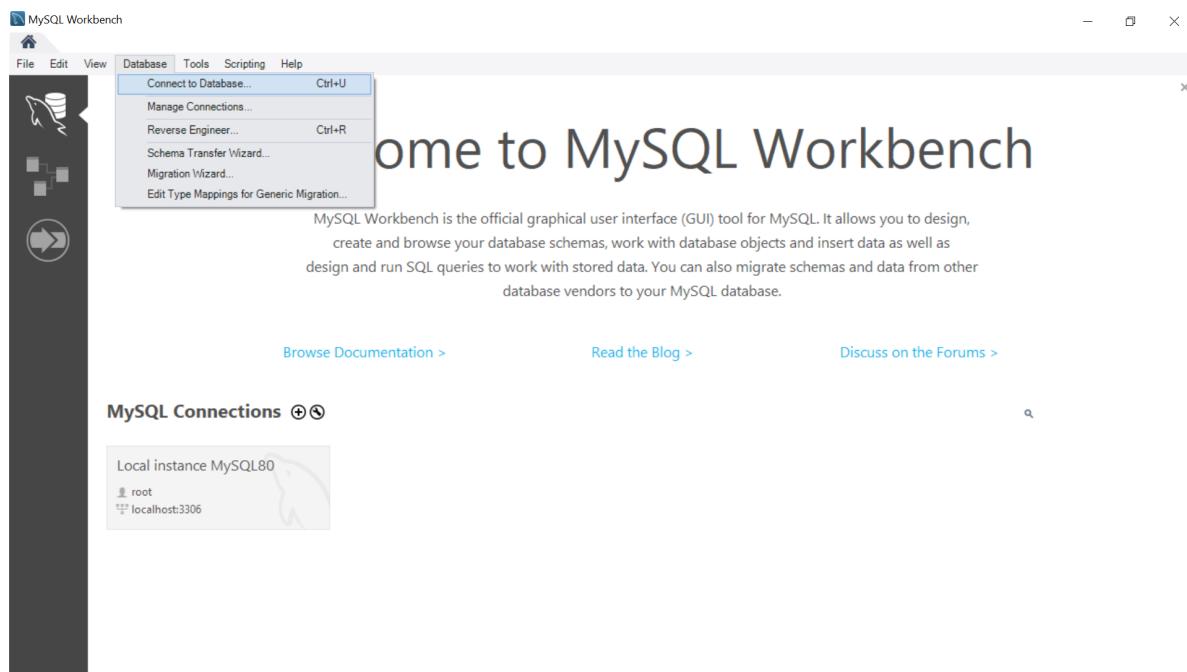


Berikut merupakan tampilan dari MySQL Workbench. Terdapat navigator di sebelah kiri. Di tengah merupakan query. Di bagian bawah ada output, yang berfungsi menampilkan apakah query yang sudah dibuat berhasil dijalankan atau tidak.

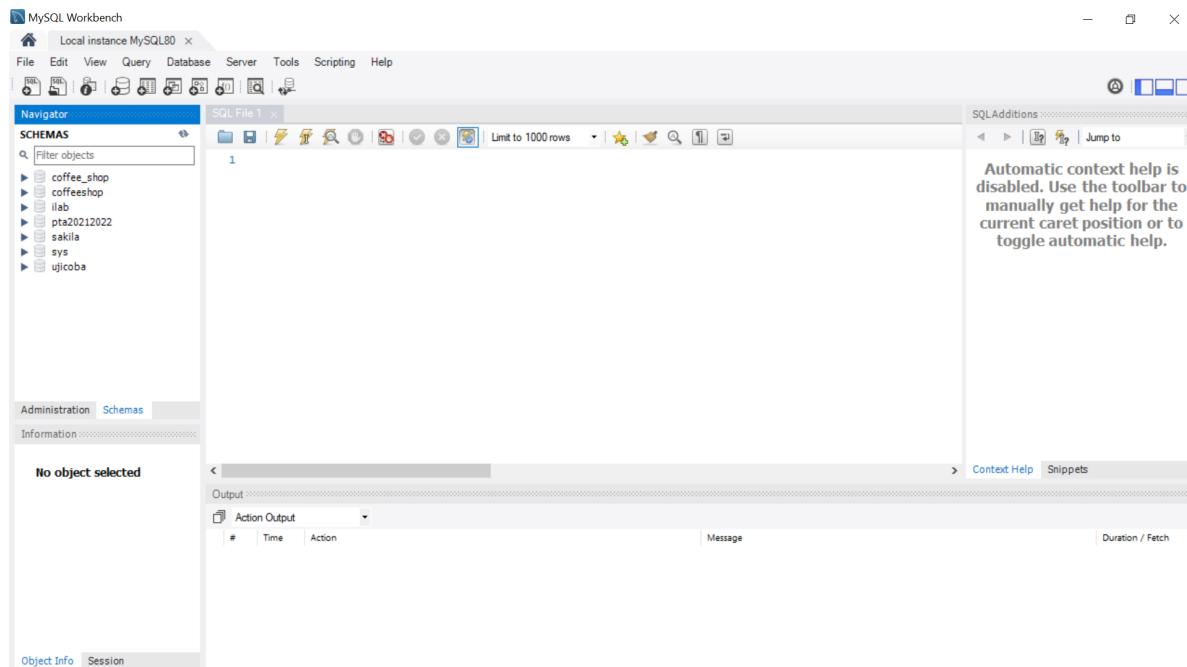


1.3.1 Connect ke MySQL Server

Setelah melakukan download dan install MySQL Workbench kita akan melakukan connect ke MySQL Server agar dapat terhubung ke dalam database. Pada tampilan awal, pilih menu Database lalu pilih "Connect to Database..." seperti gambar berikut:



Jika sudah berhasil masuk ke dalam MySQL Workbench, maka kita sudah dapat terkoneksi dengan MySQL Server. Dapat dilihat tampilan jika kita sudah masuk ke MySQL Workbench:



1.3.2 Download Sample Database

Kita dapat menggunakan sample database yang sudah disediakan oleh MySQL. Terdapat beberapa sample database yang sudah disediakan oleh MySQL, yaitu Employee data, World database, World_x database, Sakila database, and Menagerie database. Sample database yang akan digunakan adalah Sakila. Sample database Sakila memberikan skema standar yang dapat digunakan untuk contoh dalam buku, tutorial, artikel, sampel, dan lain sebagainya. Sample database Sakila juga berfungsi untuk mengembangkan fitur MySQL seperti Views, Stored Procedures, dan Triggers. Sample database Sakila menyimpan data tentang penyewaan DVD.

Untuk melakukan download sample database Sakila, dapat menggunakan link <https://dev.mysql.com/doc/indexother.html>.

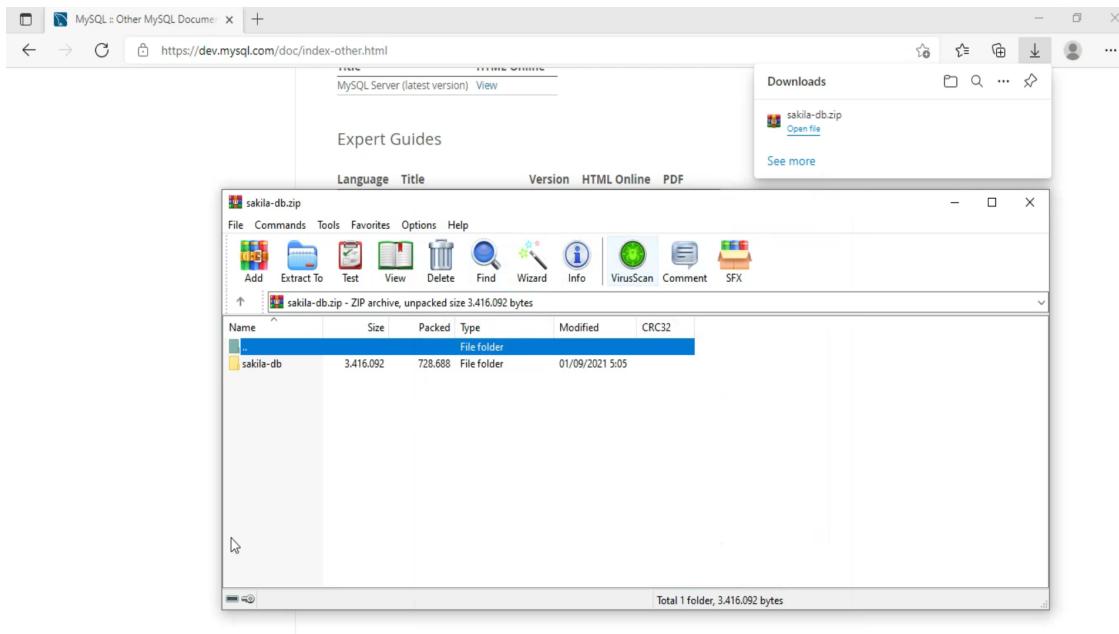
Example Databases

Title	DB Download	HTML Setup Guide	PDF Setup Guide
employee data (large dataset, includes data and test/verification suite)	GitHub	View	US Ltr A4
world database	TGZ Zip	View	US Ltr A4
world x database	TGZ Zip	View	US Ltr A4
sakila database	TGZ Zip	View	US Ltr A4
airport database (large dataset, intended for MySQL on OCI and RealWave)	TGZ Zip	View	US Ltr A4
menagerie database	TGZ Zip		

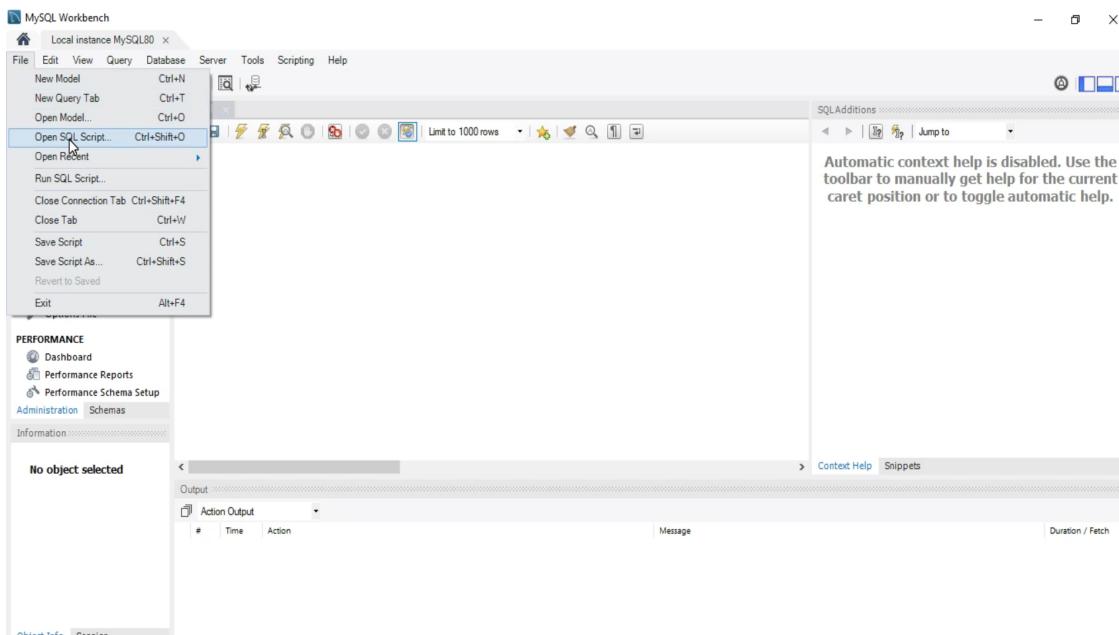
1.3.3 Memasukkan Sample Database

Jika sudah selesai melakukan download sample database, kita dapat memasukkan sample database tersebut ke dalam MySQL Workbench dengan langkah-langkah berikut:

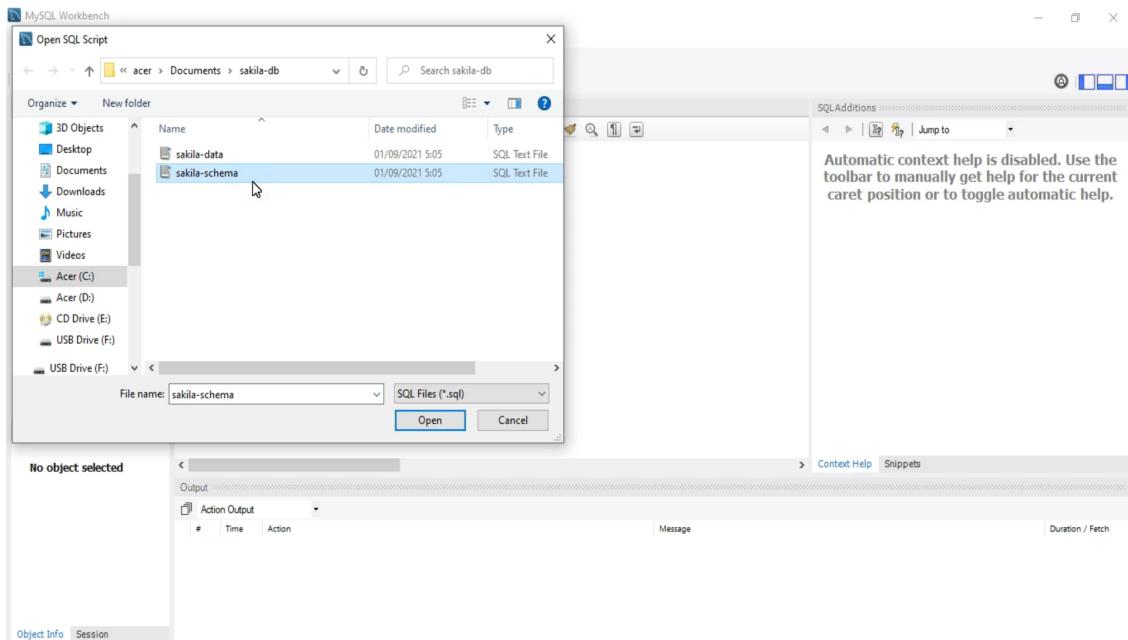
- Ekstrak file sample database



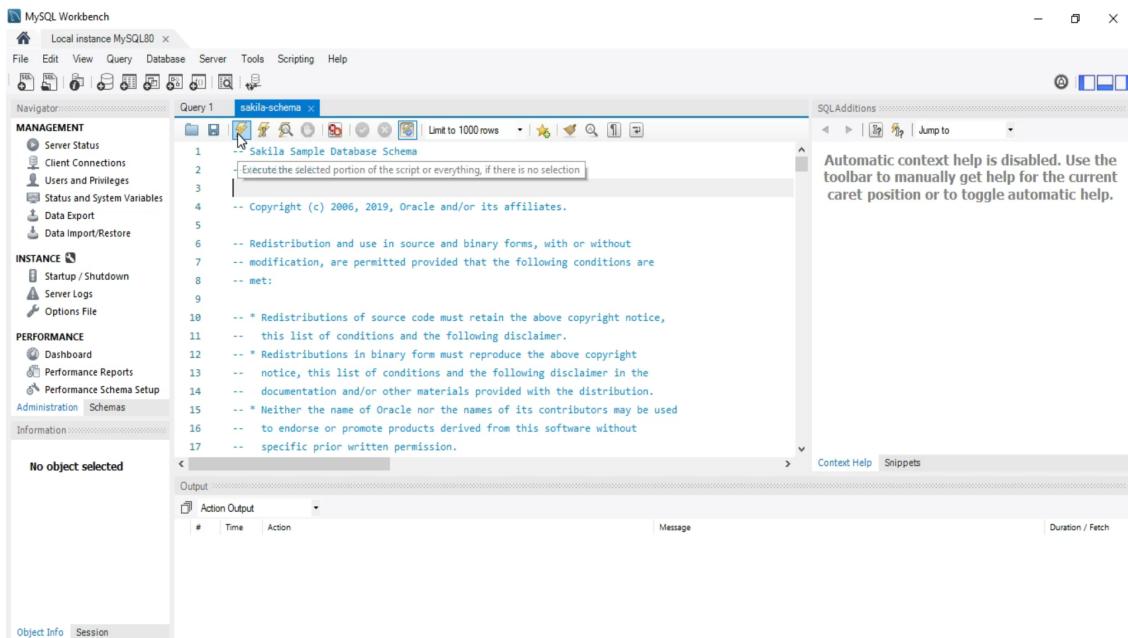
- Klik pada Menu File, lalu pilih "Open SQL Script..."



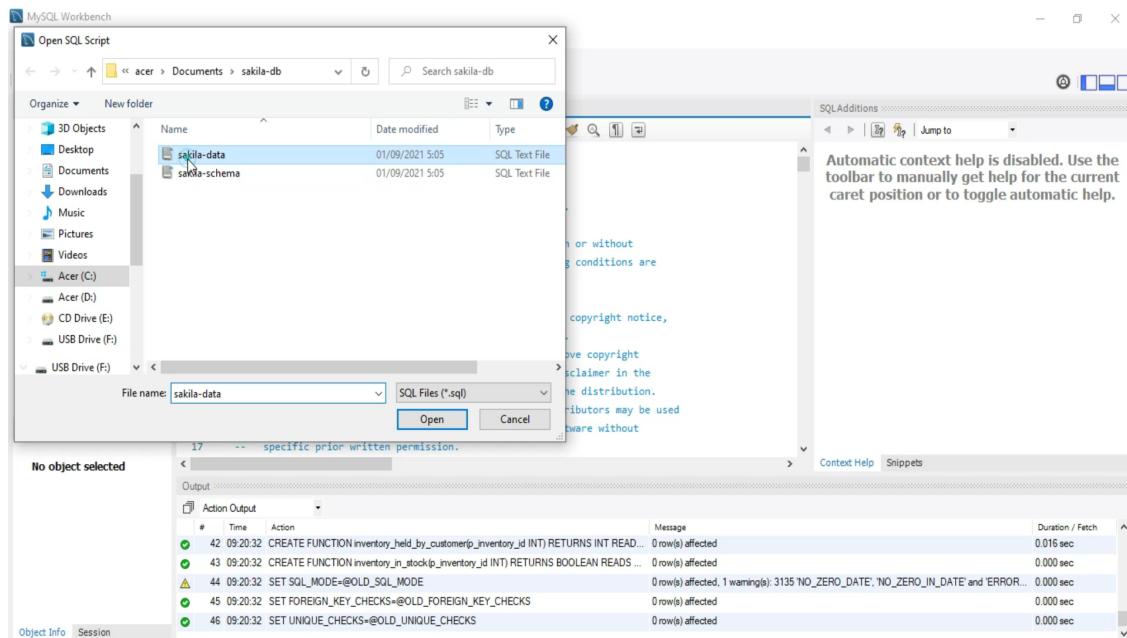
- Pilih file yang sudah diekstrak sakila-schema.sql



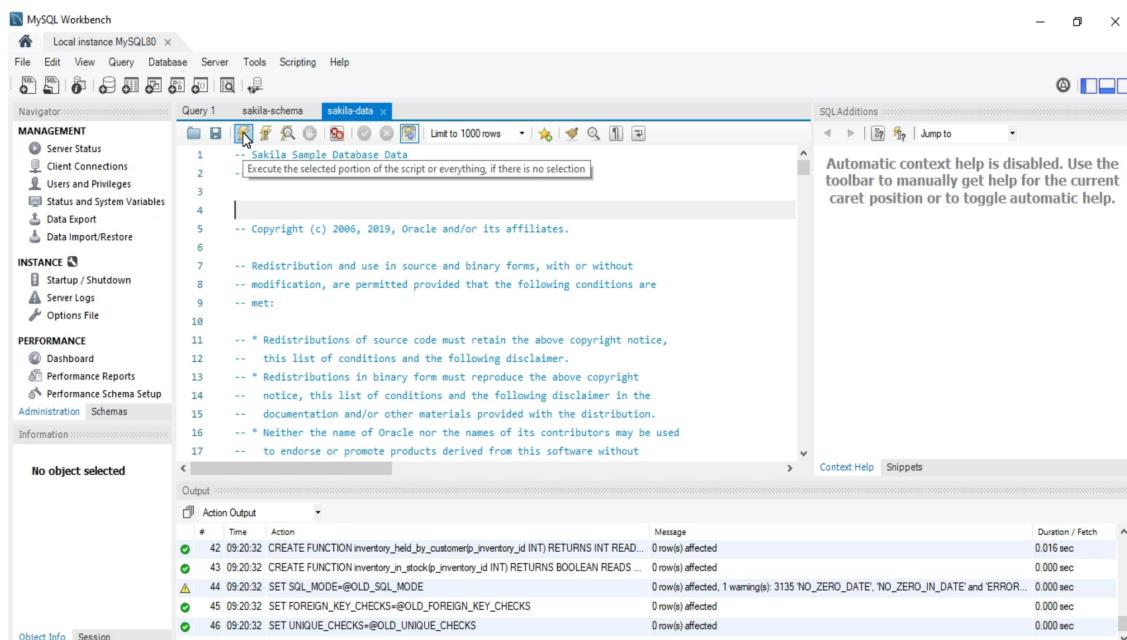
- Klik execute untuk menjalankan perintah SQL



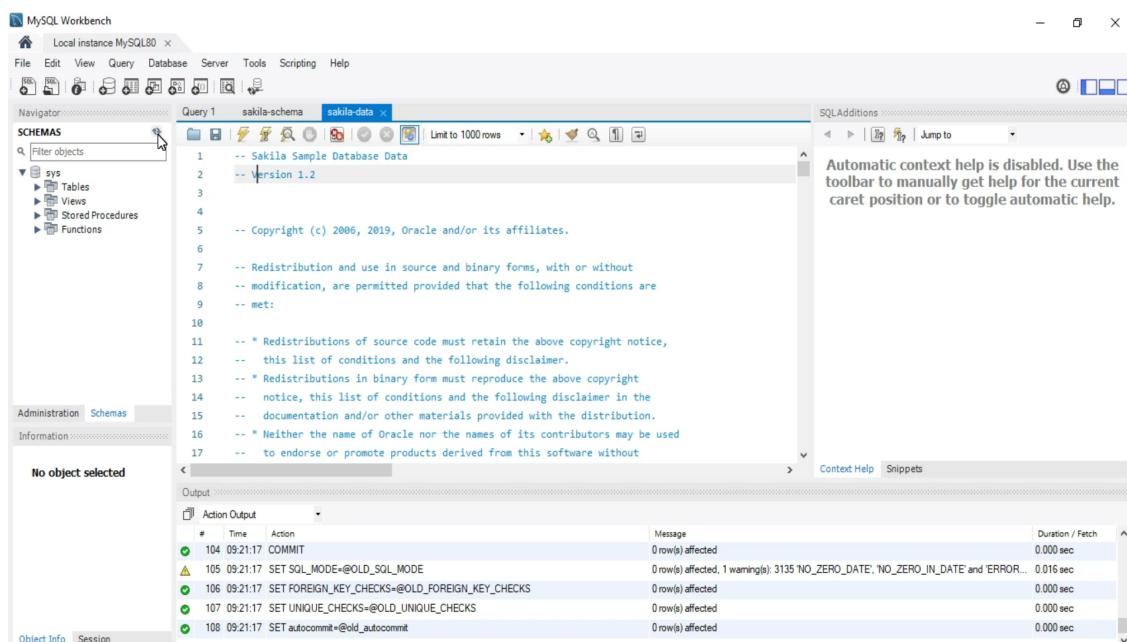
- Pilih file yang sudah diekstrak sakila-data.sql



- Klik execute untuk menjalankan perintah SQL



- Klik refresh pada Navigator



REFERENSI

- [1] Fathansyah. 2018. Basis Data Revisi Ketiga. Bandung: Bandung Informatika.
- [2] Universitas Gunadarma. 2018. Sistem Basis Data 1. Jakarta: Universitas Gunadarma.
- [3] Udemy. 2021. "SQL for Beginners: Learn SQL using MySQL and Database Design". Diakses melalui <https://www.udemy.com/course/sql-for-beginners-course/learn/lecture/8435492#overview>.
- [4] Dev MySQL. 2021. <https://dev.mysql.com/doc/workbench/en/>.