

Praktikum 13 – Konektivitas Basis Data (2-Tier)

Nama : Cania Nabilatul Adawah
NIM : 2403102
Kelas : D3TI2C
Mata Kuliah : Pemrograman Berbasis Objek

1. Ringkasan Materi Modul 13 – Konektivitas Basis Data (2-Tier)

1.1 Tujuan Pembelajaran (Pendalaman)

Modul ini bertujuan agar mahasiswa mampu:

1. Memahami konsep konektivitas database pada arsitektur 2-tier, yaitu kemampuan menghubungkan aplikasi Java (desktop) langsung ke database MySQL tanpa server perantara.
2. Mengimplementasikan konektivitas database dengan pola desain yang baik, meliputi:
 - Model–View–Controller (MVC)
 - Data Access Object (DAO)
 - Service Layer Pattern

Struktur tersebut membuat aplikasi lebih rapi, mudah dikembangkan, mudah diuji, serta memiliki pemisahan tanggung jawab yang jelas antara layer tampilan, logika, dan akses data.

1.2 Konsep Arsitektur 2-Tier (Pendalaman)

Arsitektur 2-tier merupakan pola pengembangan aplikasi yang terdiri atas:

1. Client-tier
Aplikasi berjalan langsung pada komputer pengguna, misalnya aplikasi berbasis Java Swing.
2. Data-tier
Database MySQL yang diakses langsung oleh aplikasi melalui koneksi JDBC, tanpa adanya server perantara seperti API atau web server.

Dengan demikian, aplikasi desktop berkomunikasi langsung dengan database menggunakan JDBC sebagai penghubung.

A. Client-tier (Java Swing)

Client-tier terdiri dari beberapa lapisan berikut:

1) Presentation Layer (MVC Pattern)

Layer ini menangani tampilan antarmuka pengguna. Komponen yang digunakan:

- Model: merepresentasikan data.
- View: menampilkan UI.
- Controller: menghubungkan view dengan logika aplikasi.

Kelebihan MVC antara lain:

- Memisahkan tampilan dengan logika,
- Mempermudah maintenance,
- Dapat mengubah tampilan tanpa memengaruhi logika inti.

2) Business Logic Layer (Service Layer Pattern)

Layer ini berisi aturan bisnis dalam aplikasi. Contohnya:

- Melakukan validasi data mahasiswa,
- Mengatur alur penyimpanan, pembaruan, dan penghapusan data,
- Menghindari akses langsung dari view ke database.

Contoh kelas:

- MahasiswaService
- MahasiswaServiceDefault

3) Data Access Layer (DAO Pattern)

DAO bertanggung jawab mengakses database, seperti:

- Insert data mahasiswa,
- Update data mahasiswa,
- Delete data mahasiswa,
- Select data mahasiswa.

Contoh implementasi: MahasiswaDaoMySQL.

Kelebihan DAO:

- Dapat diganti-ganti database engine-nya,

- Query tersusun rapi,
- Lebih aman dan terstruktur.

B. Data-tier (Database MySQL)

Data-tier menjadi penyimpanan utama aplikasi dan terdiri dari:

1) DBMS MySQL

Berfungsi untuk menyimpan dan mengelola data mahasiswa serta menjalankan query-query SQL.

2) JDBC Driver (Connector/J)

JDBC menjadi penghubung antara aplikasi Java dan MySQL. Tanpa JDBC, aplikasi tidak dapat:

- Mengenali MySQL,
- Mengirim query,
- Membaca hasil query.

Tugas utama JDBC meliputi:

- Membuka koneksi,
- Mengirim query,
- Mengambil hasil query,
- Menangani error database.

1.3 Pemetaan Konsep Konektivitas

Modul menampilkan diagram yang menggambarkan hubungan:

Java Swing App ↔ JDBC Driver ↔ MySQL

Alur proses:

1. Client-tier melakukan operasi (tambah, edit, hapus, cari, tampil data).
2. Controller memanggil service.
3. Service memanggil DAO.
4. DAO membuat dan mengeksekusi query SQL via JDBC.
5. JDBC mengirim query ke database MySQL.
6. Database memproses query dan mengembalikan hasil.

7. JDBC mengirimkan hasil kembali ke aplikasi untuk ditampilkan.

Aplikasi dapat melakukan operasi CRUD secara real-time.

1.4 Kelebihan dan Kekurangan Arsitektur 2-Tier

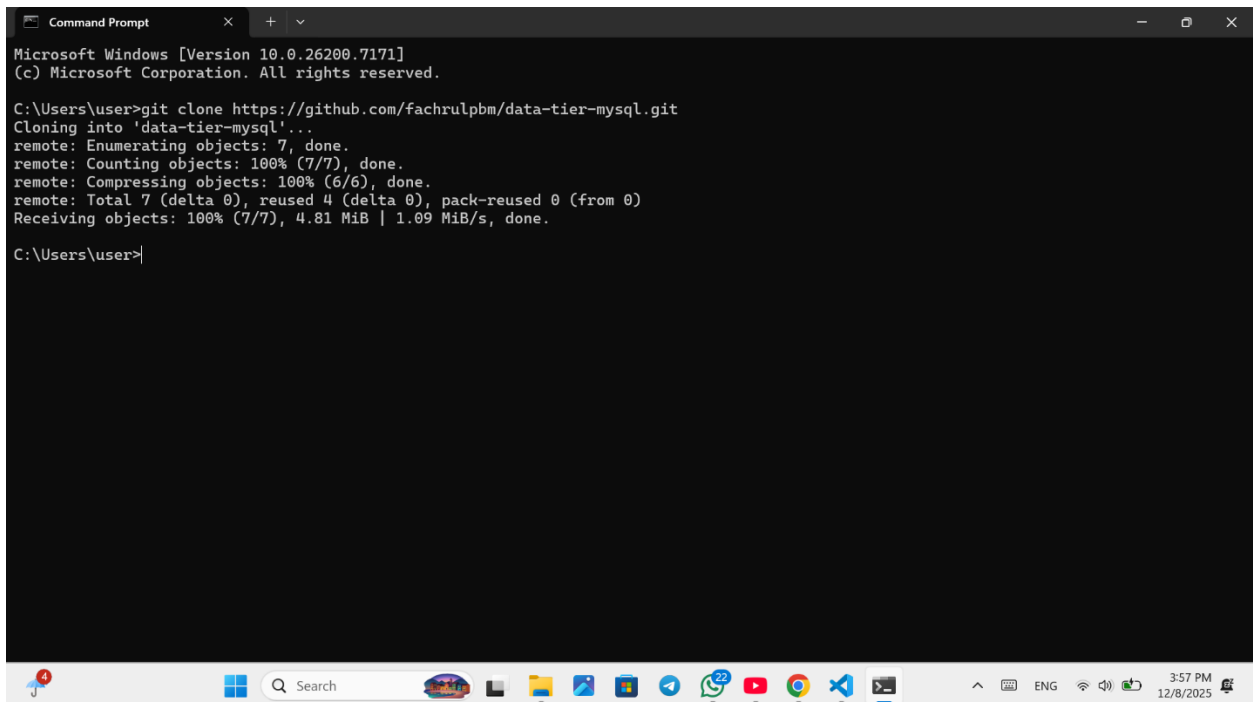
Kelebihan:

1. Koneksi langsung sehingga proses lebih cepat.
2. Struktur kode rapi karena penggunaan MVC, DAO, dan Service Layer.
3. Mudah dikembangkan untuk aplikasi desktop.
4. Implementasi sederhana.

Kekurangan:

1. Tidak cocok untuk aplikasi skala besar yang memiliki banyak pengguna.
2. Semua client mengakses database secara langsung sehingga manajemen koneksi menjadi sulit.
3. Kurang aman untuk penggunaan jaringan publik karena tidak ada lapisan perantara.

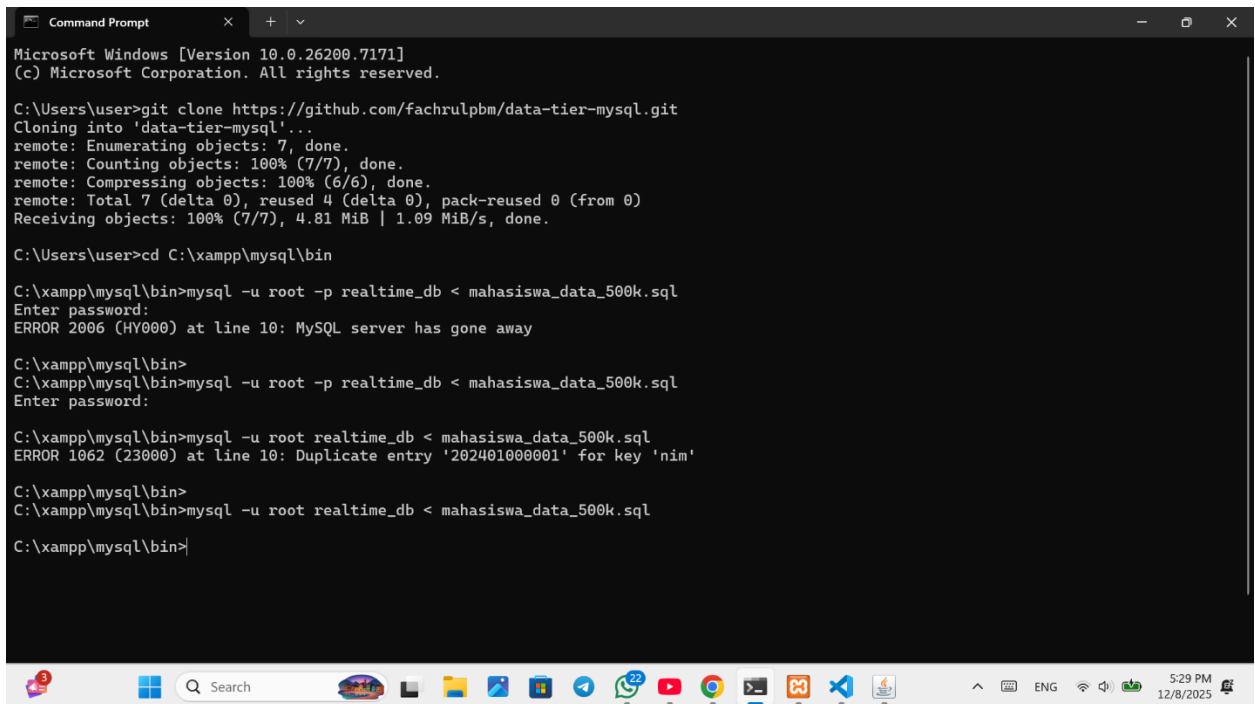
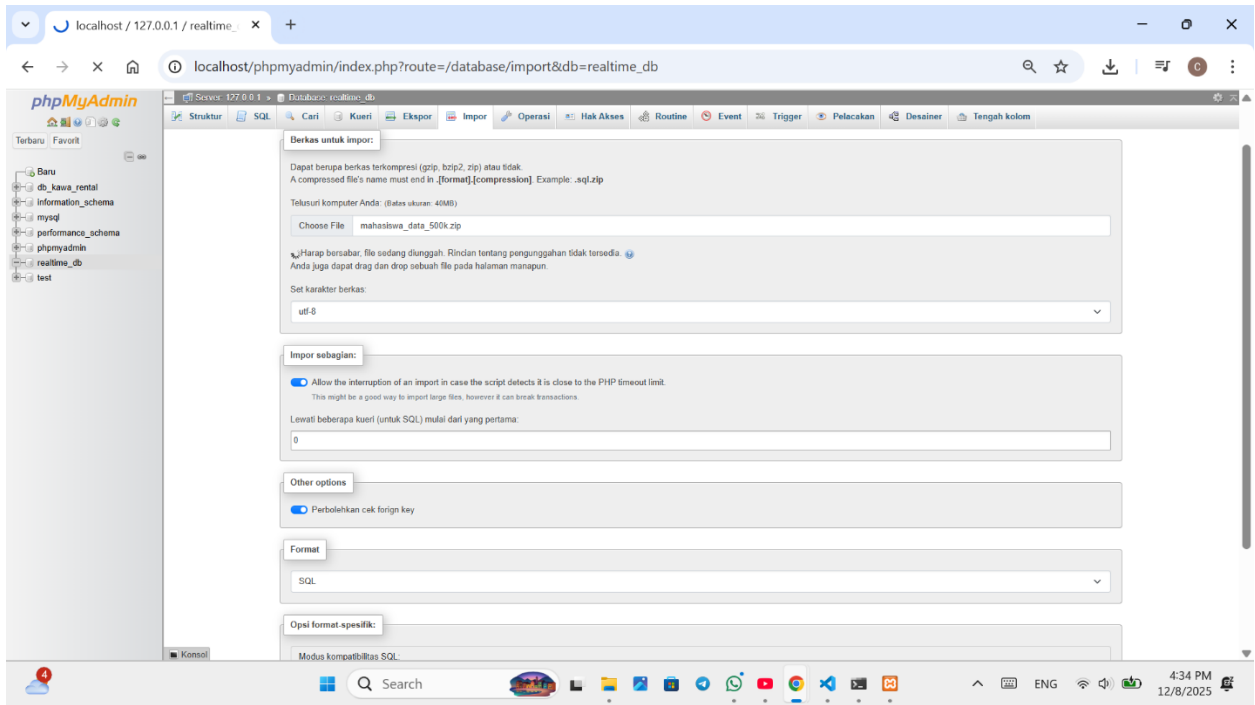
2. Penyelesaian Tugas Praktikum & Bukti Hasil Running



```
Microsoft Windows [Version 10.0.26200.7171]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\user>git clone https://github.com/fachrulpbm/data-tier-mysql.git
Cloning into 'data-tier-mysql'...
remote: Enumerating objects: 7, done.
remote: Counting objects: 100% (7/7), done.
remote: Compressing objects: 100% (6/6), done.
remote: Total 7 (delta 0), reused 4 (delta 0), pack-reused 0 (from 0)
Receiving objects: 100% (7/7), 4.81 MiB | 1.09 MiB/s, done.

C:\Users\user>
```



localhost / 127.0.0.1 / realtime_ x +

localhost/phpmyadmin/index.php?route=/sql&db=realtime_db&table=mahasiswa&pos=0

phpMyAdmin

Database: realtime_db > Table: mahasiswa

	Ubah	Salin	Hapus		id	nim	nama	jurusan
<input type="checkbox"/>					487	202401000487	Bagus Kuswoyo	Geografi
<input type="checkbox"/>					488	202401000488	Ajman Rahimah	Desain Komunikasi Visual
<input type="checkbox"/>					489	202401000489	Puji Widodo	Animasi
<input type="checkbox"/>					490	202401000490	Ghaliyati Haryanti	Teknik Informatika
<input type="checkbox"/>					491	202401000491	Gade Ramadan	Pendidikan Vokasi
<input type="checkbox"/>					492	202401000492	Daruna Prasetyo	Kedokteran
<input type="checkbox"/>					493	202401000493	Ian Suryatni	Desain Komunikasi Visual
<input type="checkbox"/>					494	202401000494	Hardana Wulandari	Geografi
<input type="checkbox"/>					495	202401000495	Lega Hutasoit	Elektro
<input type="checkbox"/>					496	202401000496	Dagel Budyanto	Hukum
<input type="checkbox"/>					497	202401000497	Oni Habbli	Agribisnis
<input type="checkbox"/>					498	202401000498	Jagapati Jalani	Psikologi
<input type="checkbox"/>					499	202401000499	Teguh Saputra	Arsitektur
<input type="checkbox"/>					500	202401000500	Ibrahim Fargantoro	Manajemen

Pilih Semua Dengan pilihan: Ubah Salin Hapus Ekspor

1 > >> Jumlah baris: 500 Saring baris: Cari di tabel ini Sort by key: Tidak ada

Operasi hasil kueri

Cetak Salin ke clipboard Ekspor Tampilkan bagan Buat tampilan

Markah kueri SQL ini

Judul: ☐ izinkan semua pengguna untuk mengakses markah ini

Markah kueri SQL ini

Konsole

File Edit Selection View Go Run ...

EXPLORER

- SWING-2-TIER
 - bin
 - worker
 - EduCoreApp.class
 - lib
 - flatlaf-3.6.2.jar
 - flatlaf-intellij-themes-3.6.2.jar
 - miglayout-core-11.0.jar
 - miglayout-swing-11.0.jar
 - mysql-connector-j-9.5.0.jar
 - src
 - config
 - controller
 - dao
 - model
 - service
 - view
 - worker
 - EduCoreApp.java
 - EduCoreApp.jar
 - MANIFEST.MF
 - README.md

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

Microsoft Windows [Version 10.0.26200.7171]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

```
C:\Users\user\OneDrive\Documents\projectpbo\PraktikumPBO\tugaspraktikum\praktikum13\swing-2-tier>for /r %f in (*.java)
do javac -cp "lib/*;bin" -d bin "%f"

C:\Users\user\OneDrive\Documents\projectpbo\PraktikumPBO\tugaspraktikum\praktikum13\swing-2-tier>javac -cp "lib/*;bin" -d b
in "C:\Users\user\OneDrive\Documents\projectpbo\PraktikumPBO\tugaspraktikum\praktikum13\swing-2-tier\src\EduCoreApp.java"

C:\Users\user\OneDrive\Documents\projectpbo\PraktikumPBO\tugaspraktikum\praktikum13\swing-2-tier>javac -cp "lib/*;bin" -d b
in "C:\Users\user\OneDrive\Documents\projectpbo\PraktikumPBO\tugaspraktikum\praktikum13\swing-2-tier\src\config\DatabaseCon
nection.java"

C:\Users\user\OneDrive\Documents\projectpbo\PraktikumPBO\tugaspraktikum\praktikum13\swing-2-tier>javac -cp "lib/*;bin" -d b
in "C:\Users\user\OneDrive\Documents\projectpbo\PraktikumPBO\tugaspraktikum\praktikum13\swing-2-tier\src\controller\Mahasis
waController.java"

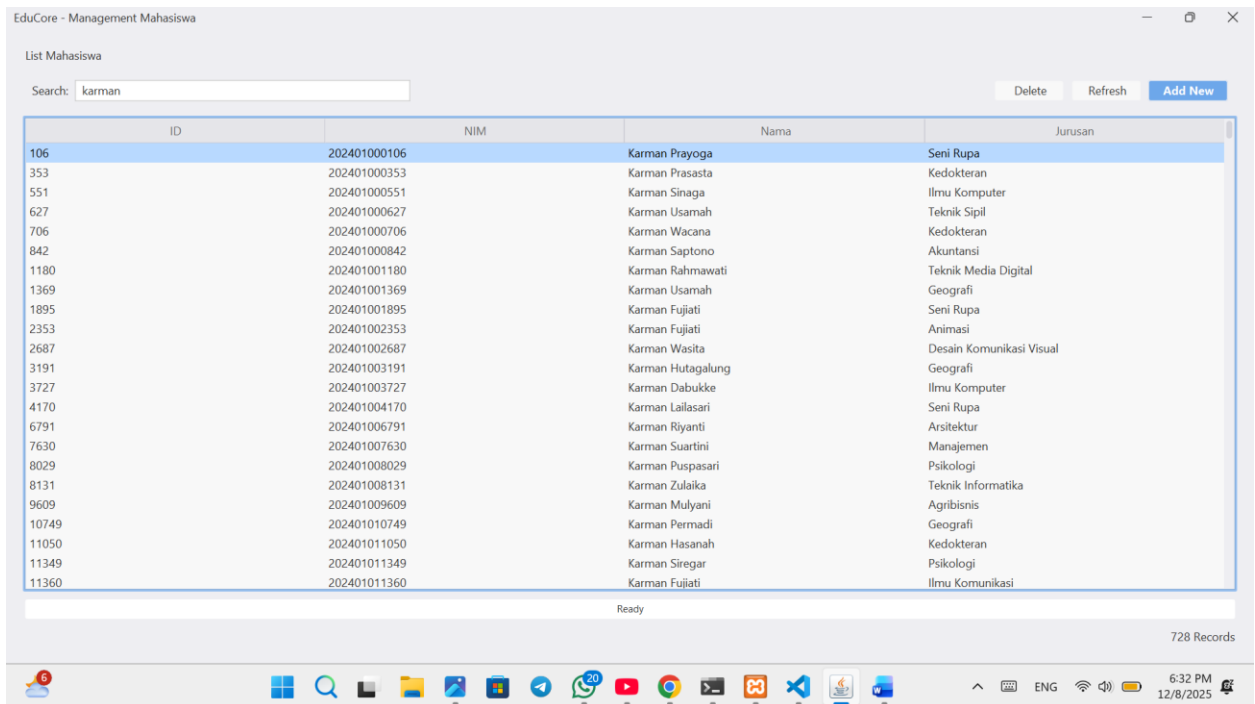
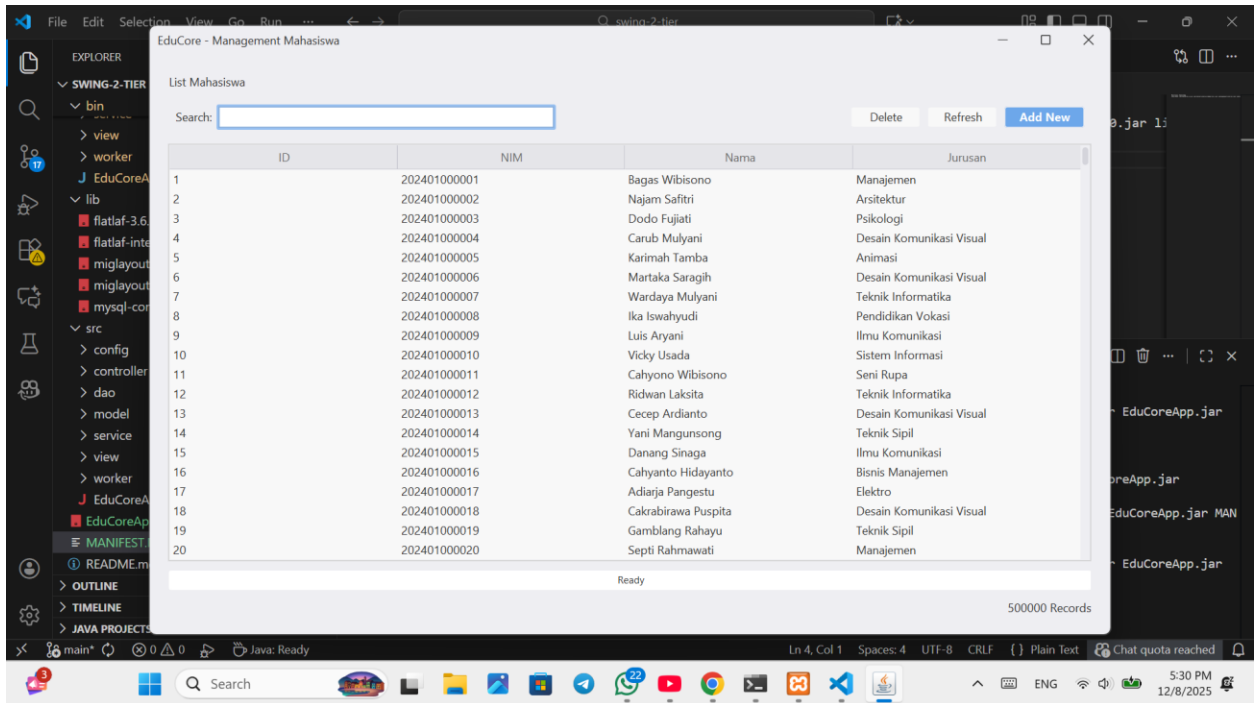
C:\Users\user\OneDrive\Documents\projectpbo\PraktikumPBO\tugaspraktikum\praktikum13\swing-2-tier>javac -cp "lib/*;bin" -d b
in "C:\Users\user\OneDrive\Documents\projectpbo\PraktikumPBO\tugaspraktikum\praktikum13\swing-2-tier\src\dao\MahasiswaDao.j
ava"

C:\Users\user\OneDrive\Documents\projectpbo\PraktikumPBO\tugaspraktikum\praktikum13\swing-2-tier>javac -cp "lib/*;bin" -d b
in "C:\Users\user\OneDrive\Documents\projectpbo\PraktikumPBO\tugaspraktikum\praktikum13\swing-2-tier\src\dao\mysql\Mahasisw
aDaoMySQL.java"

C:\Users\user\OneDrive\Documents\projectpbo\PraktikumPBO\tugaspraktikum\praktikum13\swing-2-tier>javac -cp "lib/*;bin" -d b
in "C:\Users\user\OneDrive\Documents\projectpbo\PraktikumPBO\tugaspraktikum\praktikum13\swing-2-tier\src\model\Mahasiswa.ja
va"

C:\Users\user\OneDrive\Documents\projectpbo\PraktikumPBO\tugaspraktikum\praktikum13\swing-2-tier>javac -cp "lib/*;bin" -d b
in "C:\Users\user\OneDrive\Documents\projectpbo\PraktikumPBO\tugaspraktikum\praktikum13\swing-2-tier\src\service\MahasiswaS
ervice.java"
```

Ln 4, Col 1 Spaces: 4 UTF-8 CRLF {} Plain Text Chat quota reached



3. Pengalaman Pembelajaran (Redaksi Pribadi)

Selama mempelajari Modul 13 tentang Konektivitas Basis Data (2-tier), saya memperoleh pemahaman penting mengenai bagaimana aplikasi Java Swing dapat berinteraksi secara langsung dengan database MySQL. Sebelumnya, saya hanya memahami tampilan antarmuka

Java Swing dan konsep database secara terpisah, namun setelah mempelajari materi ini, saya memahami bagaimana keduanya dapat diintegrasikan melalui struktur arsitektur 2-tier.

Penerapan pola Model–View–Controller (MVC) membantu saya memahami pemisahan antara logika aplikasi, tampilan, dan data sehingga aplikasi menjadi lebih terstruktur dan mudah dikembangkan. Penggunaan Data Access Object (DAO) memberikan wawasan mengenai bagaimana query ke database sebaiknya dikelola melalui kelas-kelas khusus sehingga kode menjadi modular, reusable, dan mudah diuji.

Proses konfigurasi koneksi menggunakan JDBC MySQL Driver pada awalnya cukup menantang, terutama saat menghadapi error koneksi ataupun library yang tidak terbaca. Namun setelah melalui praktik, saya memahami bahwa konektivitas database memerlukan pengaturan driver, URL JDBC, dan penanganan error yang baik agar aplikasi berjalan dengan stabil.

Saya juga memperoleh pengalaman menjalankan aplikasi melalui dua metode, yaitu menjalankan program langsung dari VSCode dan melakukan build file .jar untuk dieksekusi di luar IDE. Hal ini membantu saya memahami bagaimana proses packaging aplikasi Java agar dapat dijalankan pada lingkungan yang berbeda.

Link Github : <https://github.com/caniaye/PraktikumPBO>