

Tutorial Membuat Program CRUD dengan Socket Programming (UDP)

Bismillaahir-rohmaanir-rohiim.

Sebagai lanjutan dari tutorial sebelumnya, kali ini saya akan membuat tutorial mengenai pembuatan program CRUD (JDBC) dan menggabungkannya dengan konsep Socket Programming UDP. Semoga tutorial ini dapat membantu dan memberikan pemahaman kepada para pembaca. Aamiin.

Sama seperti program sebelumnya (baca : Tutorial TCP) dalam program ini kita akan membuat dua buah program inti, yaitu program untuk server dan program untuk client. Dimana program client berfungsi sebagai user interface dan menerima data inputan, yang selanjutnya data yang masuk tersebut diubah kedalam bentuk Query SQL dan dikirimkan kepada server. Sedangkan program server berfungsi untuk menerima 'permintaan' dari client dan menjalankan Query tersebut. Perbedaanya terletak hanya pada "**Protokol**" nya saja, di tutorial kali ini saya akan menggunakan protokol UDP.

Sebelumnya ada beberapa hal yang perlu dipersiapkan terlebih dahulu, yaitu sebuah laptop yang di dalamnya terinstal:

- Netbeans
- Dan XAMPP

Note :

Dalam tutorial ini saya akan membuat **program CRUD untuk Data Mahasiswa**. Silahkan kalian sesuaikan program ini dengan program yang akan kalian buat.

Index Tutorial

Langkah demi langkah	2
#Persiapan Awal	2
#Class Config : Membuat konfigurasi untuk mengkoneksikan program dengan database	4
#Class Server : Membuat Class Server UDP	4
#Jframe Client : Membuat Tampilan Jframe Form Client	6
#Kode Program Jframe Form Client	8
Cara Menjalankan Program	11
Bug Program	15
Penutup	15

NB: Ctrl + Klik untuk langsung menuju halaman yang dituju.

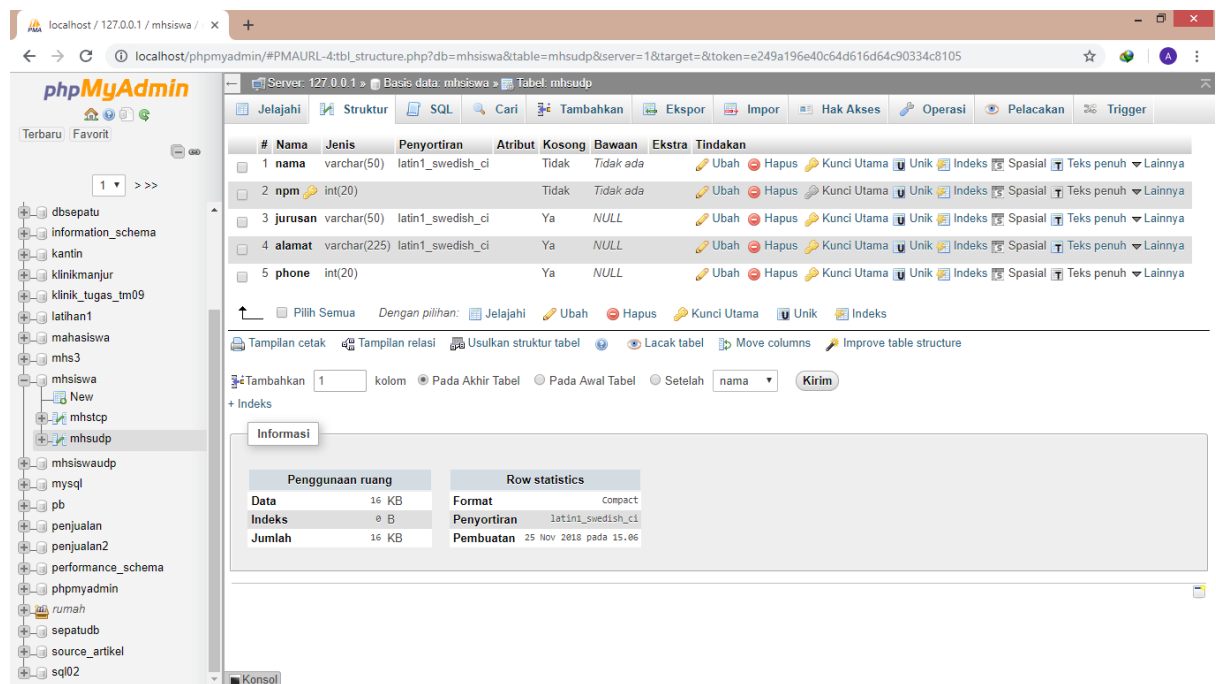
Baca Bug Program

Langkah demi langkah

#Persiapan Awal

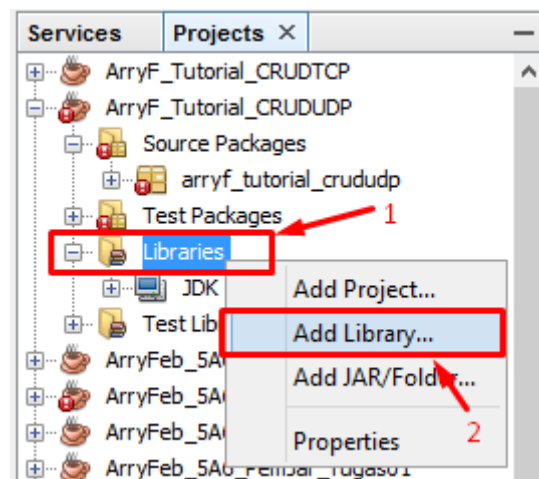
1. Langkah pertama, buat/siapkan terlebih dahulu sebuah database beserta tabel dan elemen-elemennya, nantinya database ini akan digunakan untuk menyimpan data data yang akan di-input. Silahkan kalian sesuaikan database kalian dengan program yang akan kalian buat.

Di sini saya membuat database dengan nama **mhsiswa** beserta struktur tabel sebagai berikut:

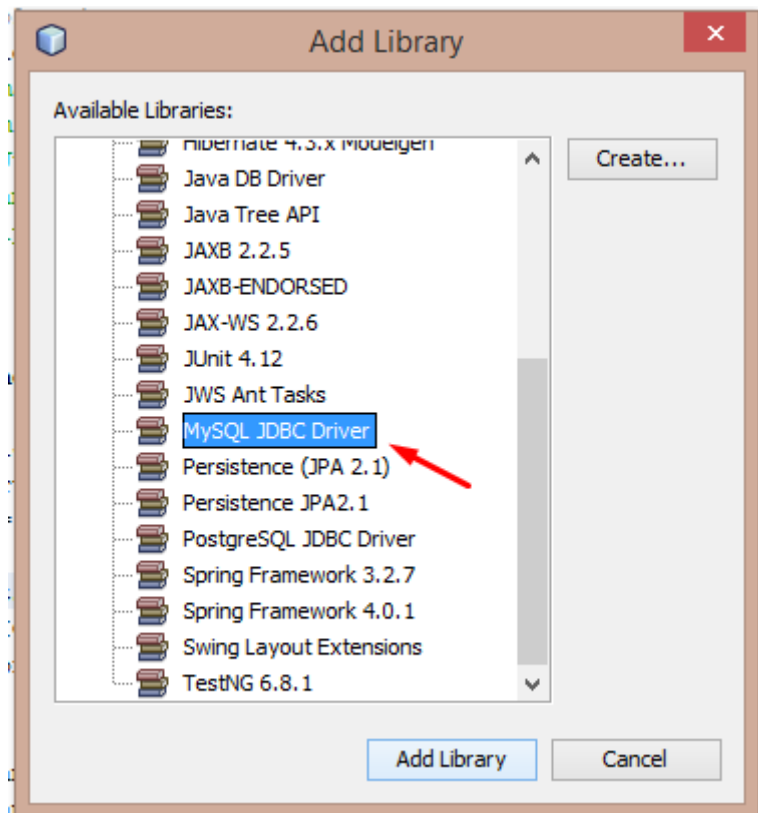


2. Selanjutnya buka aplikasi netbeans dan buatlah sebuah project baru.

Kemudian tambahkan library MySQL JDBC dengan cara klik kanan pada Libraries > Add Library

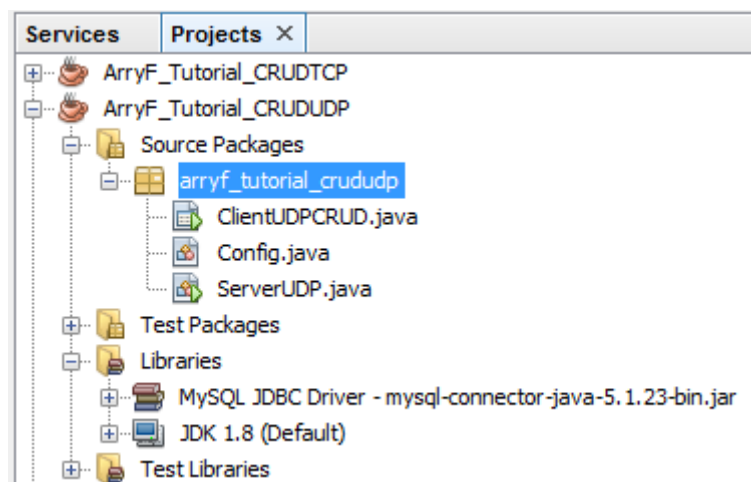


Pilih MySQL JDBC Driver, dan klik Add Library.



3. Langkah selanjutnya, siapkan terlebih dahulu 2 buah class dan 1 buah JFrame Form dimana ketiga class tersebut adalah :

- Class Config, berfungsi untuk membuat koneksi dengan database.
- Class Server, berfungsi untuk menerima dan menjalankan permintaan client.
- JFrame Form Client, berfungsi sebagai user interface serta menerima data inputan.



#Class Config : Membuat konfigurasi untuk mengkoneksikan program dengan database

4. Selanjutnya, bukalah Class Config dan ikuti kode program dibawah ini.

Kode Program Class Config :

```
1  /*
2  * To change this license header, choose License Headers in Project Properties.
3  * To change this template file, choose Tools | Templates
4  * and open the template in the editor.
5  */
6  package arrayfeb_tutorial_crudtcp;
7
8  import java.sql.Connection;
9  import java.sql.DriverManager;
10 import java.sql.SQLException;
11
12 /**
13 *
14 * @author ArrayFebryan
15 */
16 public class Config {
17     private static Connection mysqlconfig;
18     public static Connection configDB() throws SQLException{
19         try {
20             String url="jdbc:mysql://localhost:3306/mhsiswa"; //url database
21             String user="root"; //user database
22             String pass=""; //password database
23             DriverManager.registerDriver(new com.mysql.jdbc.Driver());
24             mysqlconfig=DriverManager.getConnection(url, user, pass);
25         } catch (Exception e) {
26             System.err.println("koneksi gagal " +e.getMessage()); //perintah menampilkan error pada koneksi
27         }
28         return mysqlconfig;
29     }
30 }
31
```

Edit bagian ini sesuai dengan nama database yang kalian buat

#Class Server : Membuat Class Server UDP

5. Langkah berikutnya, bukalah Class Server dan ikuti kode program dibawah ini.

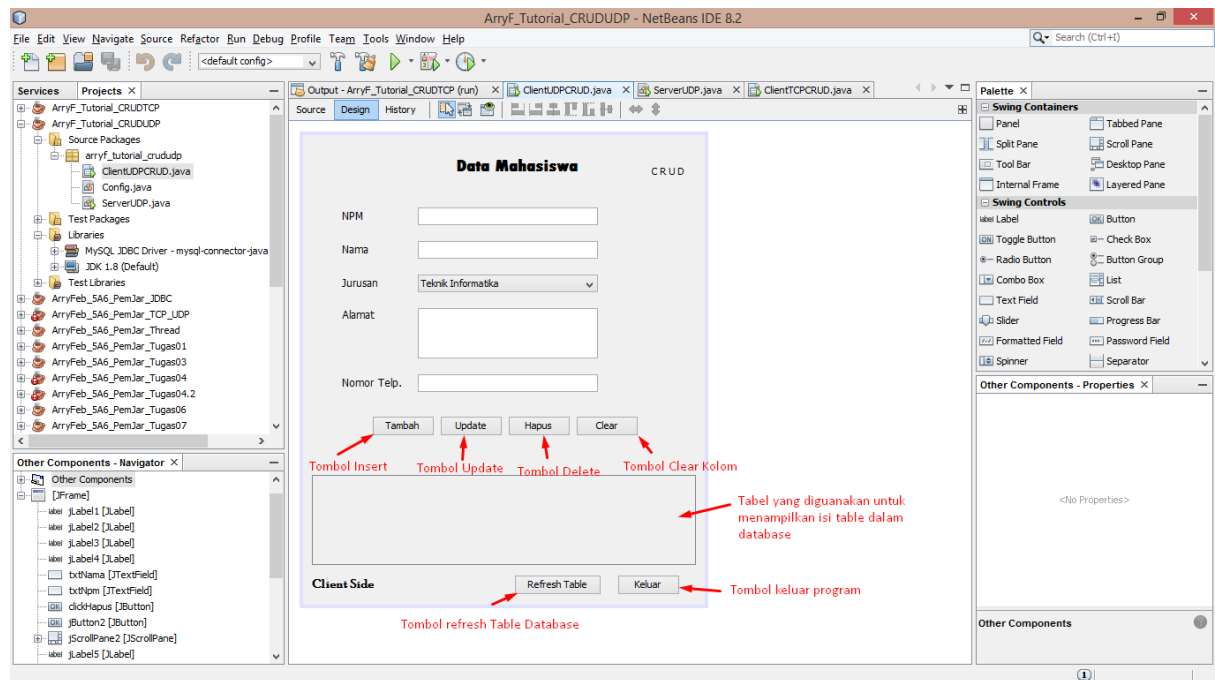
Kode Program Class Server :

```
1  package arrayf_tutorial_crududp;
2
3  import java.io.IOException;
4  import java.net.DatagramPacket;
5  import java.net.DatagramSocket;
6  import java.net.InetAddress;
7  import java.sql.Connection;
8  import java.sql.SQLException;
9
10 /**
11 *
12 * @author ArrayFebryan
13 */
14 public class ServerUDP {
15
16     public static void main(String args[]) throws IOException{
17         System.out.print("\n
18             + "===== \n"
19             + "\tUDP Server - Array Febryan\n"
20             + "===== \n");
21
22         DatagramSocket serverSocket = null;
23         int port = 2302;
24
25         serverSocket = new DatagramSocket(port);
26         System.out.println("[UDP Server] Memulai Datagram Socket pada port " + port);
27
28         while(true){
29             int dataLength = 300;
30             byte[] receiveData = new byte[dataLength];
31             DatagramPacket receivePacket = null;
32
33             receivePacket = new DatagramPacket(receiveData, receiveData.length);
34
35             System.out.println("\n[UDP Server] Menunggu datangnya pesan pada port "+port+" ...");
36             serverSocket.receive(receivePacket); //menerima datagram yg masuk
37
38             //menyimpan IP Address dan port yang digunakan oleh client
39         }
40     }
41 }
```

```
41 InetAddress IPAddress = receivePacket.getAddress();
42 int clientPort = receivePacket.getPort();
43 String message = new String(receivePacket.getData());
44
45 //menampilkan pesan yang diterima oleh server
46 message = message.trim();
47 System.out.println(" Permintaan telah diterima : "+message);
48
49 ////Message incoming
50 try{
51     String sql = message;
52     java.sql.Connection conn=(Connection)Config.configDB();
53     java.sql.PreparedStatement pst = conn.prepareStatement(sql);
54     pst.execute();
55
56     System.out.println("\tPermintaan berhasil diproses..");
57
58     String messageSend = "Permintaan berhasil diproses";
59     //printStream.println(messageSend);
60     message = null;
61     sql = null;
62 }catch(SQLException e){
63     System.out.println("\tError: Permintaan tidak dapat diproses..");
64
65     String messageSend = "Permintaan tidak dapat diproses";
66     // printStream.println(messageSend);
67     message = null;
68 }
69
70 //memberikan respon untuk dikirim kembali kepada client
71 byte[] sendData = new byte[1024]; //membuat variabel untuk menyimpan pesan balasan
72 String responseMessage = "Thank you client, I Recevied your message"; //pesan balasan
73
74 //mengirim respon pesan yang yang telah dibuat kepada client
75 sendData = responseMessage.getBytes(); //memasukan pesan ke dalam variabel sendData
76 DatagramPacket sendPacket = new DatagramPacket(sendData, sendData.length, IPAddress, clientPort);
77 serverSocket.send(sendPacket);
78
79 message = null;
80
81 }
82
83 }
```

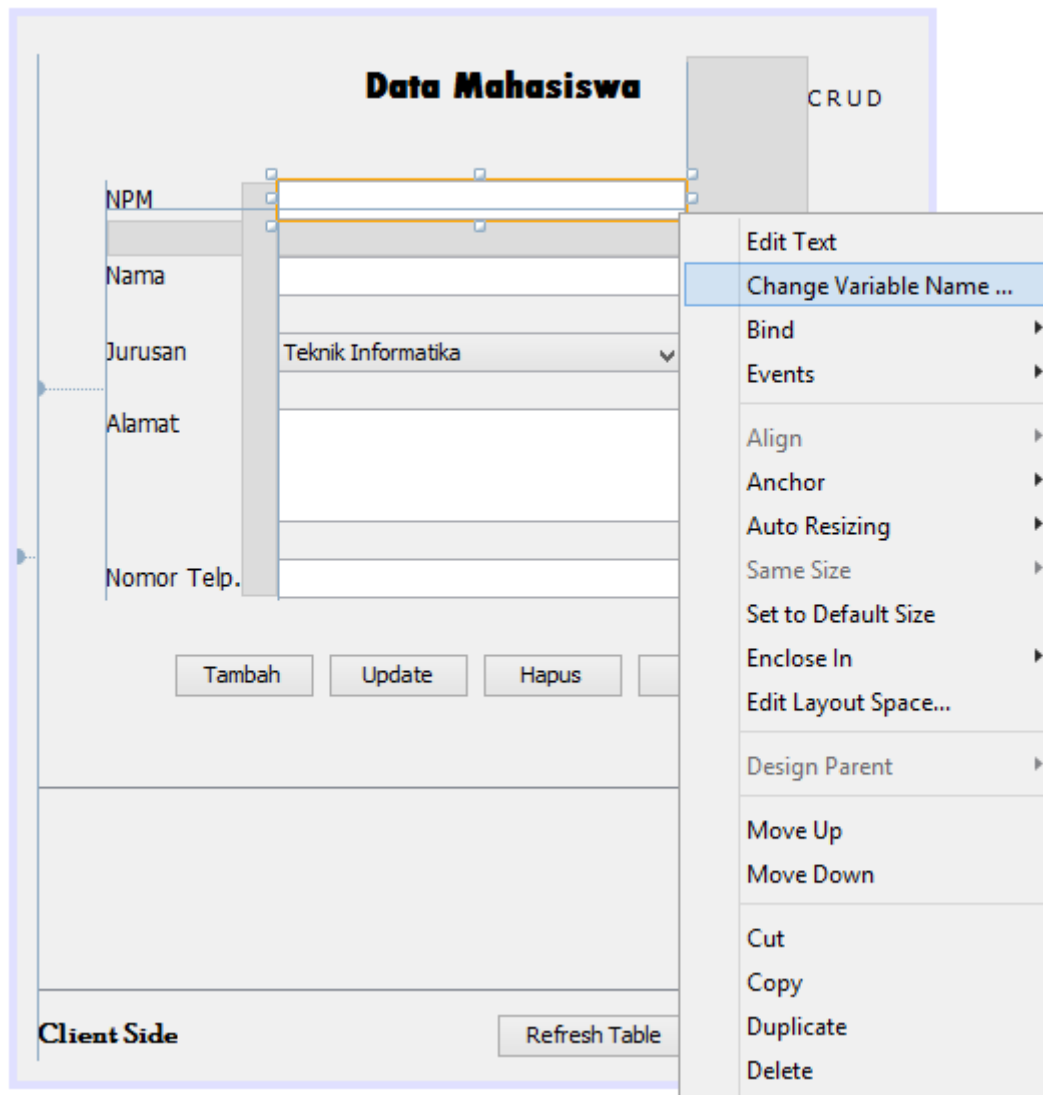
#Jframe Client : Membuat Tampilan Jframe Form Client

6. Selanjutnya buatlah design pada Jframe Form Client sesuai yang kalian inginkan.



#NOTE : Pada program UDP ini saya tambahkan tombol refresh karena pada program UDP ini sering terdapat kendala table tidak ter-refresh otomatis (Program tidak responsif).

Tidak lupa untuk merubah nama variabel setiap kolom sesuai fungsinya untuk mempermudah proses proses selanjutnya.



Di sini saya merubah nama variabel setiap fungsi kolom menjadi :

- Jfield1 = txtNPM
- Jfield2 = txtNama
- ComboBox1 = comboJurusan
- Jfield3 = txtAlamat
- Jfield4 = txtTelp
- Jbutton1 = clickTambah
- Jbutton2 = clickUpdate
- Jbutton3 = clickHapus
- Jbutton4 = clickClear
- Jbutton5 = clickRefresh
- Jbutton 6 = clickKeluar

Silahkan kalian sesuaikan dengan program yang akan kalian buat

#Kode Program JFrame Form Client

- Langkah selanjutnya adalah menulis kode program untuk JFrame Form Client beserta kode program untuk tiap-tiap tombol.

Silahkan kalian ikuti dan sesuaikan kode program dibawah ini dengan kode program yang akan kalian buat. Khususnya pada bagian bagian yang telah saya tandai.

```

1  package arrayf_tutorial_crududp;
2
3  import java.io.*;
4  import java.net.DatagramPacket;
5  import java.net.DatagramSocket;
6  import java.net.InetAddress;
7  import java.net.Socket;
8  import java.sql.Connection;
9  import java.sql.SQLException;
10 import java.util.Scanner;
11 import java.util.logging.Level;
12 import java.util.logging.Logger;
13 import javax.swing.JOptionPane;
14 import javax.swing.table.DefaultTableModel;
15
16 public class ClientUDPCRUD extends javax.swing.JFrame {
17
18     public ClientUDPCRUD() {
19         initComponents();
20         loadTable();
21     }
22
23     //Fungsi Bersihkan kolom input
24     public void clear() {
25         txtNama.setText(null);
26         txtNpm.setText(null);
27         comboJurusan.setAction(null);
28         txtAlamat.setText(null);
29         txtTelp.setText(null);
30     }
31
32     //koneksi UDP
33     public void koneksiUDP(String msg) throws IOException {
34
35         String serverHostName = "localhost";
36         InetAddress serverIPAddress = null;
37         int serverPortNumber = 2302;
38
39         DatagramSocket clientSocket = new DatagramSocket();
40         serverIPAddress = InetAddress.getByName(serverHostName);
41
42         String message = null;
43         message = msg;
44
45         byte[] sendData = new byte[message.length()*32];
46         sendData = message.getBytes();
47
48         DatagramPacket sendPacket = new DatagramPacket(sendData, sendData.length, serverIPAddress, serverPortNumber);
49         clientSocket.send(sendPacket);
50         System.out.print("\n[UDP Client] Pesan anda telah terkirim ... ");
51
52         loadTable();
53     }
54

```

Method untuk membersihkan kolom input

Method untuk mengirim data kepada ServerUDP


```

55  @SuppressWarnings("unchecked")
56  Generated Code
298
299  private void txtNamaActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
300      // TODO dd your handling code here:
301  }
302
303  private void txtNpmActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
304
305  }
306
307  //Kode Program Untuk Tombol Hapus
308  private void clickHapusActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
309      String query = null;
310      query = "DELETE FROM mhsudp WHERE npm='"+txtNpm.getText()+"'";
311
312      try {
313          koneksiUDP(query);
314          JOptionPane.showMessageDialog(null,"Permintaan Terkirim");
315      } catch (IOException e) {
316          JOptionPane.showMessageDialog(null,"Permintaan Tidak Terkirim");
317      }
318
319      clear();
320      loadTable();
321  }
322
323  //Kode Program Untuk Tombol Keluar
324  private void clickKeluarActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
325      int selectedOption = JOptionPane.showConfirmDialog(null,
326      "Apakah anda ingin menutup aplikasi?", "Tutup Aplikasi", JOptionPane.YES_NO_OPTION);
327
328      if (selectedOption == JOptionPane.YES_OPTION) {
329          System.exit(0);
330      }
331  }
332
333  private void comboJurusanActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
334      // TODO add your handling code here:
335  }
336
337  private void txtTelpActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
338      // TODO add your handling code here:
339  }
340
341  //Kode Program Untuk Tombol Tambah
342  private void clickTambahActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
343      //Query Untuk Insert Data
344      String query = null;
345      query = "INSERT INTO mhsudp VALUES ('"+txtNama.getText()+"','"+txtNpm.getText()+"','"+
346      +comboJurusan.getSelectedItem()+"','"+txtAlamat.getText()+"','"+txtTelp.getText()+"')";
347
348      try {
349          koneksiUDP(query);
350          JOptionPane.showMessageDialog(null,"Permintaan Terkirim");
351      } catch (IOException ex) {
352          JOptionPane.showMessageDialog(null,"Permintaan Tidak Terkirim");
353      }
354
355      clear();
356      loadTable();
357  }
358
359  //Kode Program Untuk Tombol Update
360  private void clickUpdateActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
361      //Query Untuk Update Data
362      String query = null;
363      query = "UPDATE mhsudp SET nama='"+txtNama.getText()+"',npm='"+txtNpm.getText()+"',jurusan='"+comboJurusan.getSelectedItem()
364      +"',alamat='"+txtAlamat.getText()+"',phone='"+txtTelp.getText()+"' WHERE npm = '"+txtNpm.getText()+"'";
365
366      try {
367          koneksiUDP(query);
368          JOptionPane.showMessageDialog(null,"Permintaan Terkirim");
369      } catch (IOException ex) {
370          JOptionPane.showMessageDialog(null,"Permintaan Tidak Terkirim");
371      }
372
373      clear();
374      loadTable();
375  }
376
377  //Kode program untuk menampilkan data yang diklik pada jTable
378  private void gridtampilMouseClicked(java.awt.event.MouseEvent evt) {
379      int pilih = gridtampil.getSelectedRow();
380      String nama = gridtampil.getValueAt(pilih, 1).toString();
381      String npm = gridtampil.getValueAt(pilih, 2).toString();
382      String jurusan = gridtampil.getValueAt(pilih, 3).toString();
383      String alamat = gridtampil.getValueAt(pilih, 4).toString();
384      String telp = gridtampil.getValueAt(pilih, 5).toString();
385
386      txtNama.setText(nama);
387      txtNpm.setText(npm);
388      comboJurusan.setSelectedItem(jurusan);
389      txtAlamat.setText(alamat);
390      txtTelp.setText(telp);
391  }
392

```

Kode program untuk tombol hapus

Kode program untuk tombol keluar

Kode program untuk tombol tambah

Silahkan kalian ganti bagian query sesuai dengan program dan database yang kalian buat

Kode program untuk tombol Update

Silahkan kalian ganti bagian query sesuai dengan program dan database yang kalian buat

Kode program untuk mengisi kolom input sesuai dengan table yang kita klik pada jTable

```

393 //Kode program untuk tombol clear
394 private void clickClearActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
395     clear();
396     loadTable();
397 }
398
399 //Kode Program untuk tombol refresh
400 private void clickRefreshActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
401     loadTable();
402 }
403
404 public static void main(String args[]) {
405
406     System.out.print("\n"
407         + "=====\\n"
408         + "\\tUDP Client - Arry Febryan\\n"
409         + "=====\\n");
410
411     /* Set the Nimbus look and feel */
412     Look and feel setting code (optional)
413     //</editor-fold>
414     //</editor-fold>
415     //</editor-fold>
416
417     /* Create and display the form */
418     java.awt.EventQueue.invokeLater(new Runnable() {
419         public void run() {
420             new ClientUDPCrud().setVisible(true);
421         }
422     });
423 }
424
425 //menampilkan isi table database pada jTable
426 private void loadTable() {
427     // membuat tampilan model tabel
428     DefaultTableModel model = new DefaultTableModel();
429     model.addColumn("No");
430     model.addColumn("Nama");
431     model.addColumn("NIM");
432     model.addColumn("Jurusan");
433     model.addColumn("Alamat");
434     model.addColumn("Phone");
435
436     //menampilkan data database kedalam tabel
437     try {
438         int no=1;
439         String sql = "select * from mhsudp";
440         java.sql.Connection conn=(Connection)Config.configDB();
441         java.sql.Statement stm=conn.createStatement();
442         java.sql.ResultSet res=stm.executeQuery(sql);
443         while(res.next()){
444             model.addRow(new Object[]{no++,res.getString(1),res.getString(2),res.getString(3),res.getString(4),res.getString(5)});
445         }
446         gridtampil.setModel(model);
447     } catch (Exception e) {
448     }
449 }
450
451 // Variables declaration - do not modify
452 private javax.swing.JButton clickClear;
453 private javax.swing.JButton clickHapus;
454 private javax.swing.JButton clickKeluar;
455 private javax.swing.JButton clickRefresh;
456 private javax.swing.JButton clickTambah;
457 private javax.swing.JButton clickUpdate;
458 private javax.swing.JComboBox<String> comboJurusan;
459 private javax.swing.JTable gridtampil;
460 private javax.swing.JLabel jLabel1;
461 private javax.swing.JLabel jLabel2;
462 private javax.swing.JLabel jLabel3;
463 private javax.swing.JLabel jLabel4;
464 private javax.swing.JLabel jLabel5;
465 private javax.swing.JLabel jLabel6;
466 private javax.swing.JLabel jLabel7;
467 private javax.swing.JLabel jLabel8;
468 private javax.swing.JScrollPane jScrollPane1;
469 private javax.swing.JScrollPane jScrollPane2;
470 private javax.swing.JTextArea txtArea1;
471 private javax.swing.JTextField txtAlamat;
472 private javax.swing.JTextField txtNama;
473 private javax.swing.JTextField txtNpm;
474 private javax.swing.JTextField txtTelp;
475
476 // End of variables declaration
477 }
478

```

Kode program untuk tombol Clear, membersihkan kolom input

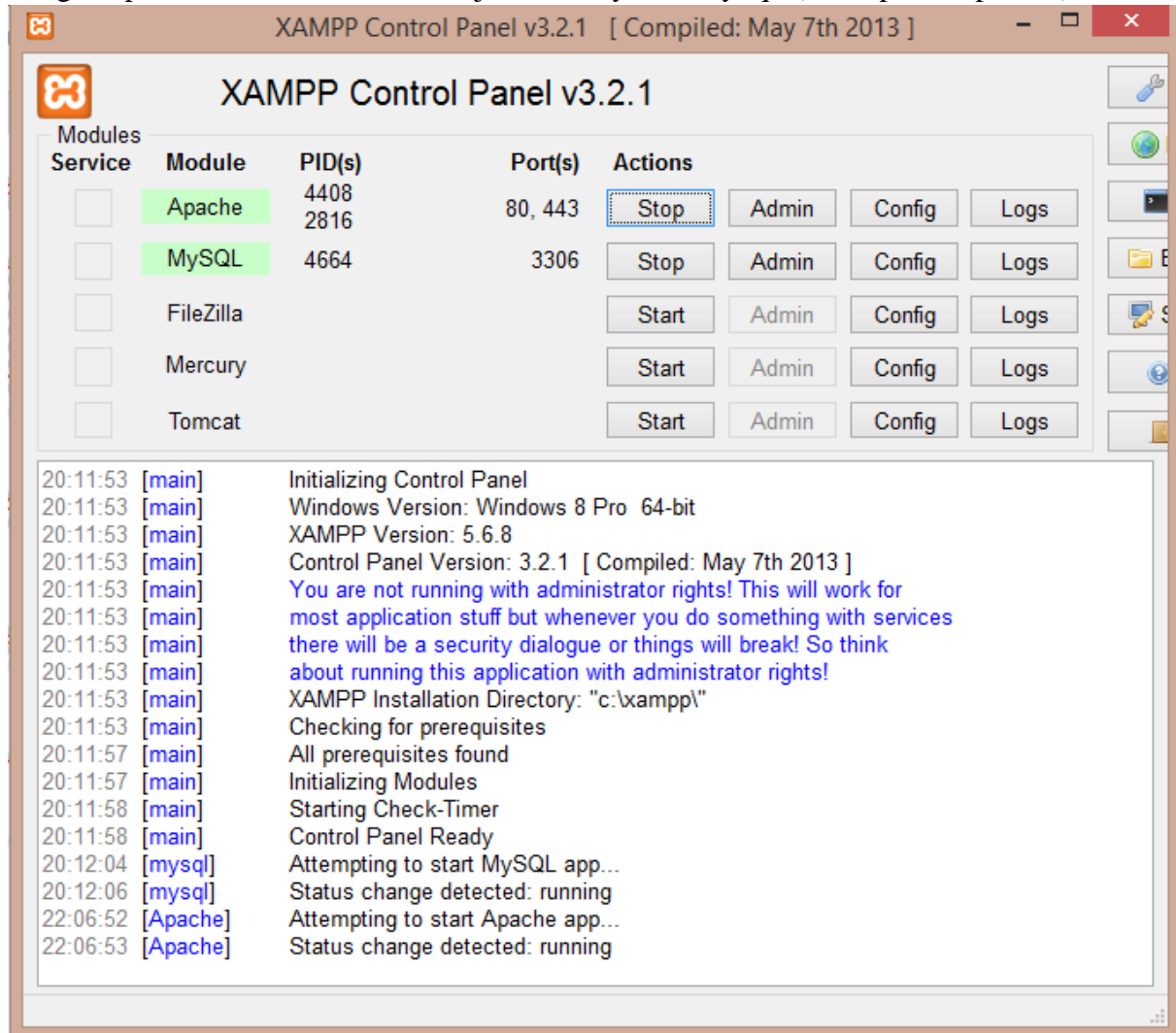
Kode program untuk refresh table

Method untuk menampilkan isi table pada database

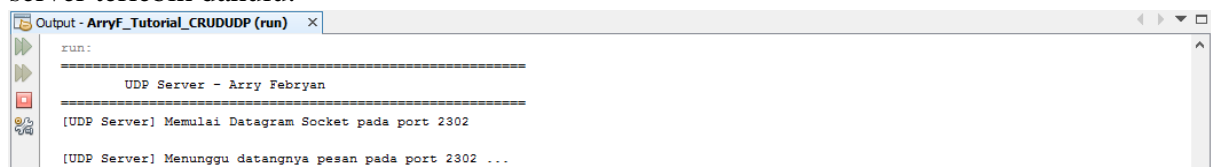
Cara Menjalankan Program

Setelah seluruh proses diatas berhasil kita lewati saatnya menjalankan program. Sebelumnya pastikan terlebih dahulu dalam kode program kita tidak terdapat eror.

1. Langkah pertama, buka XAMPP dan jalankan layanan MySql, (dan Apache optional).



2. Pastikan bahwa layanan MySql telah berjalan dengan baik, kemudian jalankan program server terlebih dahulu.



3. Selanjutnya jalankan program client.

CRUD - UDP

Data Mahasiswa

NPM

Nama

Jurusan

Alamat

Nomor Telp.

No	Nama	NIM	Jurusan	Alamat	Phone
1	Arry Febry...	10225200	Teknik Inf...	Tarumajaya	8999291
2	Siapa Dia	10225999	Teknik Lin...	Mistery	9019012

Client Side

4. Silahkan lakukan test pada setiap fungsi pada program. Masukan sebuah data untuk mengecek apakah program kita telah berjalan dengan baik atau tidak.

CRUD-UDP

Data Mahasiswa

NPM: 10225562

Nama: Mi Un

Jurusan: Teknik Industri

Alamat: Korut

Nomor Telp.: 547449

Tambah Update Hapus Clear

No	Nama	NIM	Jurusan	Alamat	Phone
1	Arry Febry...	10225200	Teknik Inf...	Tarumajaya	8999291
2	Siapa Dia	10225999	Teknik Lin...	Mistery	9019012

Client Side Refresh Table Keluar

Hasil Akhir

Client

The screenshot shows a Java Swing window titled "CRUD - UDP Data Mahasiswa". It contains a form with the following fields:

- NPM:
- Nama:
- Jurusan:
- Alamat:
- Nomor Telp.:

Below the form are four buttons: "Tambah", "Update", "Hapus", and "Clear".

At the bottom of the window is a table with the following data:

No	Nama	NIM	Jurusan	Alamat	Phone
1	Arry Febry...	10225200	Teknik Inf...	Tarumaja...	8999291
2	Mi Un	10225562	Teknik In...	Korut	547449
3	Siapa Dia	10225999	Teknik Li...	Mistery	9019012

At the bottom left of the window is the text "Client Side". At the bottom right are two buttons: "Refresh Table" and "Keluar".

Server

The screenshot shows a Java Swing window titled "Server" with a tabbed interface. The active tab is "ArrayF_Tutorial_CRUDUDP (run) #2". The output area displays the following text:

```
run:
=====
UDP Server - Arry Febryan
=====
[UDP Server] Memulai Datagram Socket pada port 2302

[UDP Server] Menunggu datangnya pesan pada port 2302 ...
Permintaan telah diterima : INSERT INTO mhsudp VALUES ('Mi Un','10225562','Teknik Industri','Korut','547449');
Permintaan berhasil diproses..

[UDP Server] Menunggu datangnya pesan pada port 2302 ...
|
```

Bug Program

Seperti yang kita ketahui berbeda dengan protokol TCP, pada protokol UDP koneksi tidak dibangun terlebih dahulu sebelum mengirim data. Artinya data tetap akan dikirim tidak peduli koneksi antara client dan server sudah terhubung ataupun belum. Hal ini mengakibatkan program client tidak dapat memberikan informasi yang akurat apakah permintaan telah diproses ataupun belum (akan selalu memberikan notifikasi data berhasil dikirim walaupun sebenarnya data tersebut tidak sampai server). Sampai saat saya membuat tutorial ini bug tersebut belum dapat terpecahkan, sekiranya ada seseorang yang dapat memecahkan bug tersebut, silahkan sempurnakan tutorial ini ataupun menghubungi pihak-pihak terkait tutorial ini. Terima kasih.

Penutup

Alhamdulillah. Terima kasih telah mengikuti tutorial dari saya, mohon maaf jika tutorial ini kurang sempurna. Harapan saya sebagai pembuat sekaligus penulis tutorial ini, semoga tutorial ini bermanfaat untuk kita semua dan semoga ada seseorang yang mau dan dapat menyempurnakan tutorial ini menjadi lebih baik lagi.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Credits :

- Arry Febryan (201610225200)
- Anis Koubaa
- Bpk. Rakhmat Purnomo (Dosen pembimbing mata kuliah Pemrograman Jaringan)
- Teman-teman yang telah membantu saya.