

TAHUN
2022

MODUL PRAKTIKUM
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

BASIS DATA



BAB I

Pengenalan Dasar MySQL

1.1 Pokok Bahasan

- Pengenalan MySQL
- Pengenalan Database Management System
- Tabel, Type data

1.2 Tujuan Belajar

- Mengetahui dan memahami dasar MySQL dan Database Management System
- Memahami tabel, tipe data dan primary key dalam Database.
- Mampu membuat database sederhana
- Memahami penggunaan database

1.3 Dasar Teori

1.3.1 Tabel dan Atribut

Entitas atau tabel merupakan individu atau objek yang memiliki sesuatu yang nyata (eksistensinya) dan dapat dibedakan dari sesuatu yang lain. Atribut adalah karakteristik atau ciri yang mendefinisikan entitas sehingga dapat membedakan antara entitas satu dengan entitas lainnya. Dalam sebuah entitas pasti memiliki satu atau lebih atribut untuk mendefinisikan karakteristik dari entitas tersebut. Contoh atribut dari Entitas Mahasiswa yaitu nama, nim, kelas.

1.3.2 Mengenal MySQL

MySQL adalah Sebuah program database server yang mampu menerima dan mengirimkan datanya sangat cepat, multi user serta menggunakan perintah dasar SQL (Structured Query Language). MySQL merupakan dua bentuk lisensi, yaitu Free Software dan Shareware. MySQL yang biasa kita gunakan adalah MySQL Free Software yang berada dibawah Lisensi GNU/GPL (General Public License).

MySQL merupakan sebuah database server yang free, artinya kita bebas menggunakan database ini untuk keperluan pribadi atau usaha tanpa harus

membeli atau membayar lisensinya. MySQL pertama kali dirintis oleh seorang programmer database bernama Michael Widenius. Selain database server, MySQL juga merupakan program yang dapat mengakses suatu database MySQL yang berposisi sebagai Server, yang berarti program kita berposisi sebagai Client. Jadi MySQL adalah sebuah database yang dapat digunakan sebagai Client maupun server. Database MySQL merupakan suatu perangkat lunak database yang berben tuk database relasional atau disebut Relational Database Management System (RDBMS) yang menggunakan suatu bahasa permintaan yang bernama SQL (Structured Query Language). Database MySQL memiliki beberapa kelebihan dibanding database lain, antara lain :

- a) MySQL merupakan Database Management System (DBMS).
- b) MySQL sebagai Relation Database Management System (RDBMS) atau disebut dengan database Relational.
- c) MySQL Merupakan sebuah database server yang free, artinya kita bebas menggunakan database ini untuk keperluan pribadi atau usaha tanpa harus membeli atau membayar lisensinya.
- d) MySQL merupakan sebuah database client.
- e) MySQL mampu menerima query yang bertupuk dalam satu permintaan atau Multi Threading.
- f) MySQL merupakan Database yang mampu menyimpan data berkapasitas sangat besar hingga berukuran GigaByte sekalipun.
- g) MySQL diidukung oleh driver ODBC, artinya database MySQL dapat diakses menggunakan aplikasi apa saja termasuk berupa visual seperti Visual Basic, PHP dan Delphi.
- h) MySQL merupakan Database Server yang multi user, artinya database ini tidak hanya digunakan oleh satu pihak orang akan tetapi dapat digunakan oleh banyak pengguna.
- i) MySQL mendukung field yang dijadikan sebagai kunci primer dan kunci unik (Unique).
- j) MySQL memiliki kecepatan dalam pembuatan table maupun update table.

1.3.3 Pemahaman Kasus pada Sistem Informasi Perpustakaan

Saat meminjam buku di perpustakaan, seseorang akan melakukan registrasi terlebih dahulu. Kemudian, data peminjam akan disimpan oleh sistem dalam basis data. Setelah itu baru dapat dilakukan berbagai transaksi yaitu peminjaman buku, perpanjangan peminjaman buku, perpanjangan peminjaman buku, pengembalian buku, dan pembayaran denda. Seluruh transaksi yang dilakukan disimpan dalam basis data dan dapat diakses kembali oleh sistem sesuai dengan kebutuhan.

Peminjaman dapat mencari buku yang akan dipinjam dengan menekan tombol find atau search. Setelah itu sistem informasi akan berinteraksi dengan basis data perpustakaan untuk mencari buku tersebut. Lalu hasil pencarian akan ditampilkan pada layar. Melalui interaksi yang terjadi antara sistem informasi dengan basis data, petugas perpustakaan dapat mengetahui secara otomatis jika peminjaman buku lebih dari ketentuan yang berlaku, peminjam belum mengembalikan buku tetapi akan meminjam lagi buku yang lain, dan pemberitahuan ada yang kena denda pada hari H. Data yang disimpan dalam basis data meliputi :

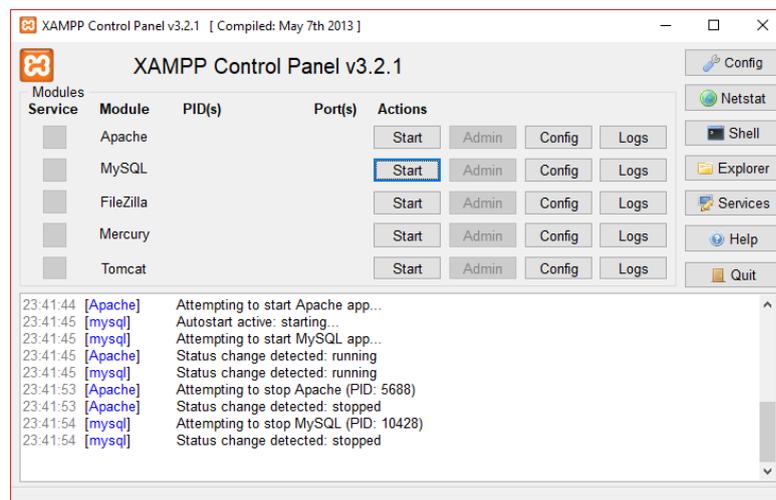
Data buku, misalnya kode buku, judul buku, pengarang, penerbit, dan tahun terbit.	Data transaksi perpanjangan peminjaman, misal tgl perpanjangan, kode buku, jml buku diperpanjang, no peminjam, perpanjangan ke berapa, dan alasan
Data peminjam, misalnya nomor peminjam, nama peminjam, alamat, nomor telepon, dan email	
Data petugas perpustakaan, misalnya nomor induk karyawan, jabatan dan level.	Data transaksi pengembalian buku, misal tgl pengembalian, kode buku, jumlah buku yang dikembalikan, nomor peminjam.
Data transaksi peminjaman, misalnya tanggal pinjam, kode buku,	Data transaksi pemb denda, misal tgl denda, kode buku, jml buku yang

jumlah buku, nomor peminjam, dan lama pinjaman.	kena denda, nomor peminjam, status lunas.
---	---

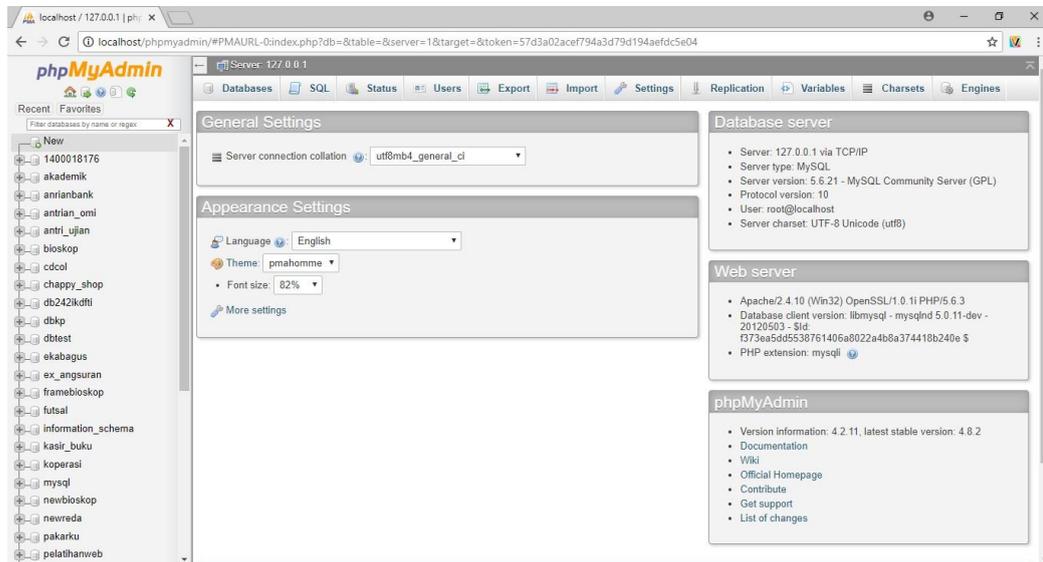
1.4 Petunjuk Praktikum

1.4.1 Mengakses PHPMyAdmin dengan XAMPP

Jalankan XAMPP Control Panel hingga muncul jendela aplikasi XAMPP Control Panel. Kemudian klik tombol Start pada modul Apache dan MySQL. Modul Apache digunakan untuk mengakses PHPMyAdmin pada browser sehingga lebih mudah dalam mengakses MySQL karena menggunakan GUI (Graphical User Interface). Modul MySQL digunakan untuk melayani request atau query yang diterima dari PHPMyAdmin.

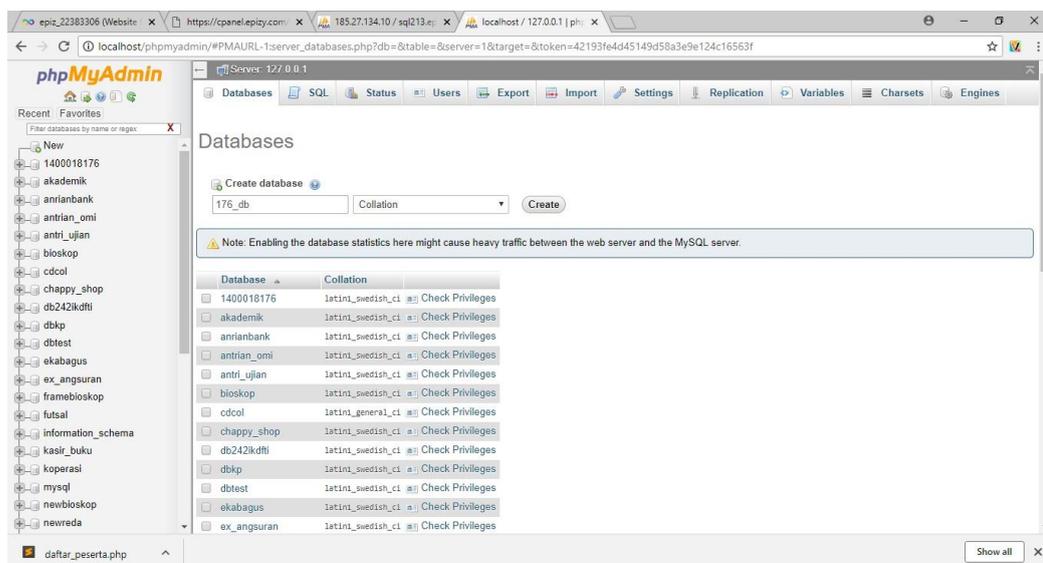


Kemudian membuka browser (Chrome, Mozilla, Opera, dll) dan mengaksesnya dengan mengetikkan “localhost/phpmyadmin” pada kolom isian URL, sehingga muncul seperti pada gambar di bawah ini.



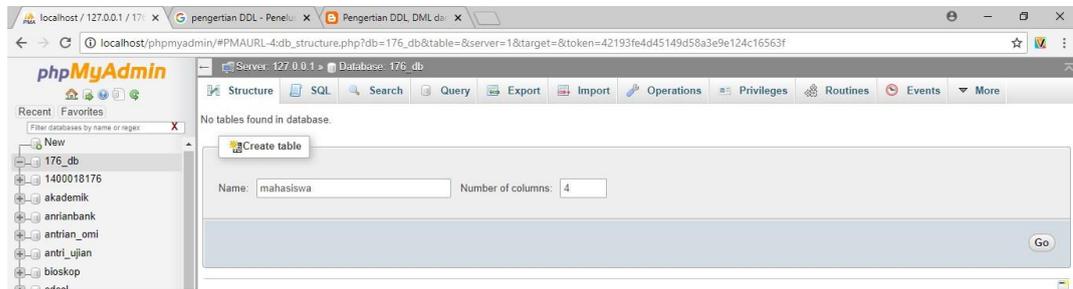
1.4.2 Membuat Database

Pilih menu “new” kemudian isi nama database pada kolom yang sudah disediakan, untuk keseragaman nama database diisi dengan “3_digit_nim_terakhir_db” kemudian pilih “create”.

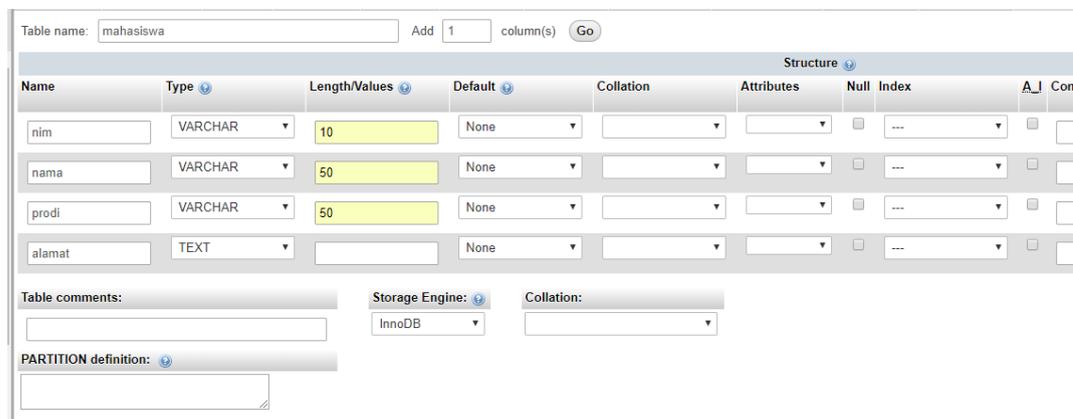


1.4.3 Membuat Tabel

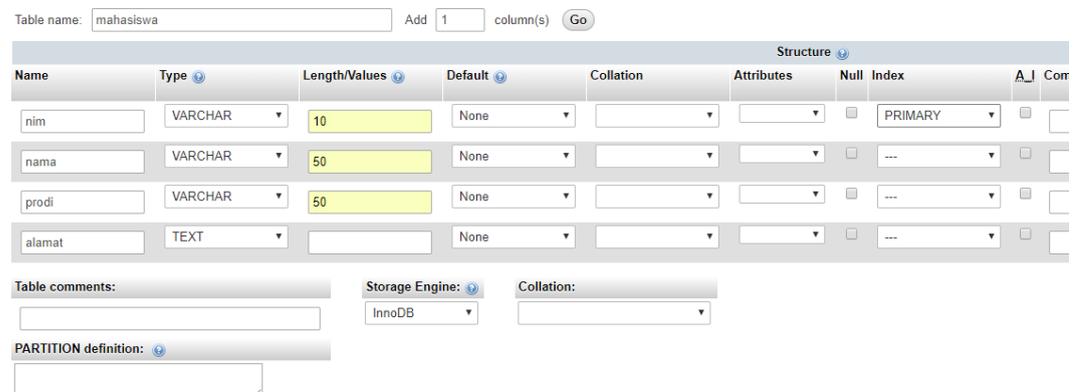
Membuat tabel dengan nama tabel “mahasiswa” yang memiliki atribut nim, nama, program studi dan alamat. Langkahnya yaitu pilih menu database yang hingga muncul gambar seperti di bawah ini.



Kemudian mengisi form untuk memberi atribut pada tabel “mahasiswa” yang sudah dibuat. Pada entitas ini, atribut nim akan digunakan sebagai pembeda pada data yang akan dimasukkan ke dalam tabel atau sering disebut *primary key*. Atribut nim, nama dan program studi diidentifikasi dengan tipe VARCHAR dengan panjang karakter yang disesuaikan dengan keinginan programmer. Sedangkan atribut alamat diidentifikasi dengan tipe TEXT karena memiliki jumlah karakter yang lebih panjang.



Kemudian pada atribut nim, karena sebagai primary key maka pada index diisi dengan PRIMARY kemudian pilih “Save”.



1.5 Tugas Percobaan

1. Buatlah 1 database dan tabel dengan 5 atribut yang berbeda-beda.
2. Set satu atribut sebagai primary_key

1.6 Data Hasil Percobaan

1.7 Analisa Data

1.8 Kesimpulan

BAB II

Pengolahan Data

1.1 Pokok Bahasan

- Pengenalan MySQL dan Database Management System
- Memahami table, type data, primary key dalam database
- Mengolah data pada table, (insert, delete, edit)

1.2 Tujuan Belajar

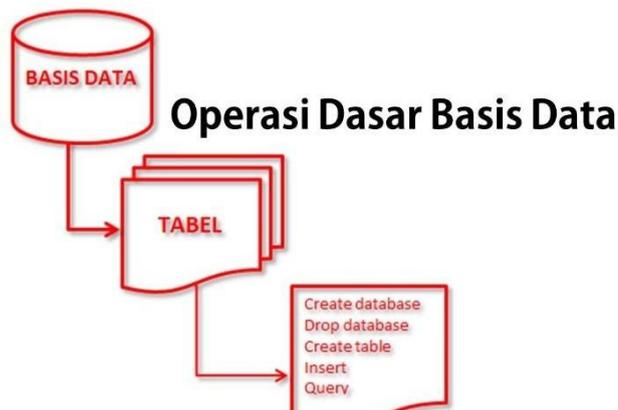
Setelah mempelajari materi dalam bab ini, mahasiswa diharapkan mampu :

- Memahami Database Management System
- Mengenal table, type data dan primary key dalam database
- Memahami penggunaan table (insert, delete, edit) untuk pengolahan data pada tabel

1.3 Dasar Teori

2.3.1 Operasi Basisdata

Basis Data adalah suatu kumpulan data terhubung yang disimpan secara bersama-sama pada suatu media, yang diorganisasikan berdasarkan sebuah skema atau struktur tertentu, dan dengan *software* untuk melakukan manipulasi untuk kegunaan tertentu.



Gambar 1.1 Operasi Dasar Basis Data

Operasi dasar basis data :

- a) Create database

Membuat basis data dimana membuat lemari dokumen baru dan tempat penyimpanan bisa dilakukan.

b) Drop database

Penghapusan basis data yaitu identik dengan merusak lemari arsip sekaligus beserta isinya jika ada

c) Create table

Melakukan pembuatan tabel baru basis data atau penambahan map dokumen ke sebuah lemari arsip yang telah ada

d) Drop table

Melakukan penghapusan tabel dari suatu basis data atau merusak map dokumen ke sebuah lemari arsip yang telah ada

e) Insert

Melakukan penambahan atau pengisian data baru ke tabel yang berada pada suatu basis data

f) Retrieve / Search/Query

Melakukan pengambilan data dari sebuah tabel seperti melakukan pencarian lembaran dokumen ke sebuah map

g) Update

Melakukan perbaikan perubahan isi dokumen didalam tabel ke suatu basis data

h) Delete

Melakukan penghapusan data dari sebuah table

Operasi yang berkenaan dengan pembuatan objek merupakan operasi awal yang hanya dilakukan sekali dan dapat berlaku seterusnya. Sedangkan operasi – operasi lainnya yang berkaitan dengan isi tabel merupakan operasi yang sering berlangsung dan berulang – ulang karena itu operasi – operasi ini yang lebih tepat mewakili aktivitas pengelolaan (management) dan pengolahan (processing) data dalam basis data.

2.3.2 Fungsi dan Tujuan basisdata

Fungsi basis data cukup banyak dan cakupannya luas dalam mendukung keberadaan lembaga ataupun organisasi, diantaranya yaitu :

a) Ketersediaan (Availability)

Fungsi basis data yang pertama yaitu untuk menyediakan data-data penting saat sedang diperlukan. Ya, ini adalah fungsi penting dari basis data yang walaupun tidak terletak dalam satu lokasi, dan tersimpan dalam bentuk disk, akan tetapi dengan cara penyimpanan yang sistematis, informasi itu mudah untuk didapatkan.

b) Mudah dan Cepat (Speed)

Selanjutnya, fungsi dari basis data ini adalah agar sebagai pengguna bisa dengan mudah mengaksesnya saat sedang membutuhkan. Tak perlu tunggu nanti, apalagi harus mengalokasikan waktu-waktu tertentu untuk memanggilnya.

c) Kelengkapan (Completeness)

Basis data menyimpan data yang lengkap, yang bisa melayani keperluan penggunanya keseluruhan. Meski kata lengkap yang dipakai disini sifatnya relatif, namun setidaknya data itu membantu memudahkan untuk menambah koleksi data, dan menjamin mudahnya pengguna untuk memodifikasi struktur data yang ada, sebut saja field-field data yang tersedia.

d) Accuracy

Fungsi data base selanjutnya yaitu untuk accuracy atau keakuratan. Jadi, agar kesalahan bisa ditekan semaksimal mungkin, Anda bisa lakukan pengorganisasian file database dengan baik untuk menghindari kesalahan pada proses data entry dan juga dalam proses penyimpanan atau datastore.

e) Security

Selain itu, fungsi database yaitu untuk security atau keamanan. Ada fasilitas pengaman data yang disediakan pada sistem basis data yang baik hingga data tidak bisa dimodifikasi, diakses, diubah maupun dihapus oleh yang tak mendapatkan hak untuk melakukannya.

f) Storage Efficiency

Pengorganisasian data dilakukan dengan tujuan untuk menghindari duplikasi data yang berpengaruh pada bertambahnya ruang penyimpanan

dari basis data itu sendiri. pengkodean dan relasi data juga bermanfaat guna menghemat space penyimpanan dalam basis data.

1.4 Petunjuk Praktikum

1.4.1 Insert Data

Pada langkah ini digunakan untuk menginputkan data ke dalam table “mahasiswa”, sebagai contoh akan diinputkan sebanyak 3 data. Langkah menambahkan data adalah sebagai berikut :

a) Pilih menu “Insert” sehingga muncul seperti pada gambar di bawah ini.

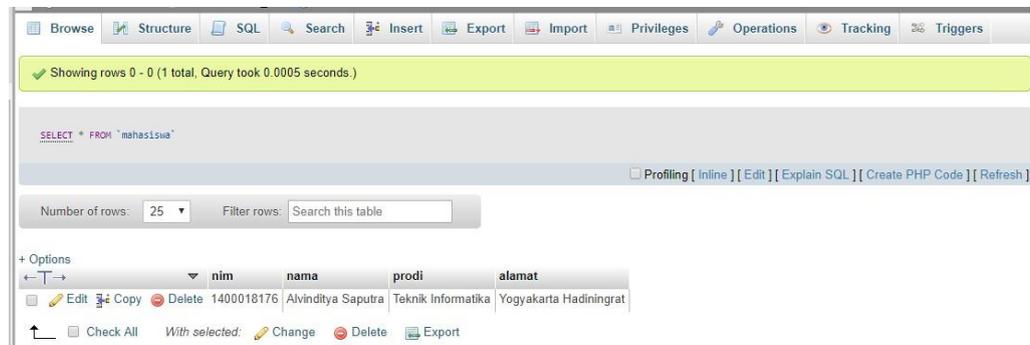
Column	Type	Function	Null	Value
nim	varchar(10)			
nama	varchar(50)			
prodi	varchar(50)			
alamat	text			

b) Kemudian isi field atau kolom isian pada bagian value kemudian pilih “Go”, seperti pada gambar di bawah ini.

Column	Type	Function	Null	Value
nim	varchar(10)			1400018176
nama	varchar(50)			Alvinditya Saputra
prodi	varchar(50)			Teknik Informatika
alamat	text			Yogyakarta Hadiningrat

c) Untuk memeriksa apakah data sudah masuk ke dalam database, dapat dilakukan dengan cara pilih pada menu”Browse”. Seperti pada gambar di

bawah ini.



Ulangi langkah menginputkan data hingga terdapat 3 data dalam tabel “mahasiswa”. Perlu diketahui bahwa atribut nim sebagai primary key, sehingga pada value yang diinputkan tidak boleh sama.

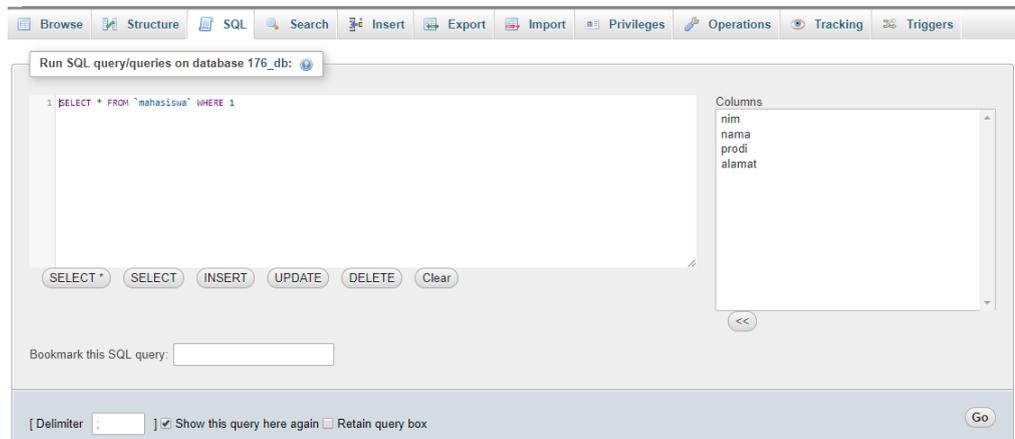
2.4.2 Read Data

Pada langkah ini digunakan untuk membaca atau mengambil data yang terdapat pada tabel mahasiswa. Terdapat beberapa query untuk membaca data sesuai yang ingin ditampilkan.

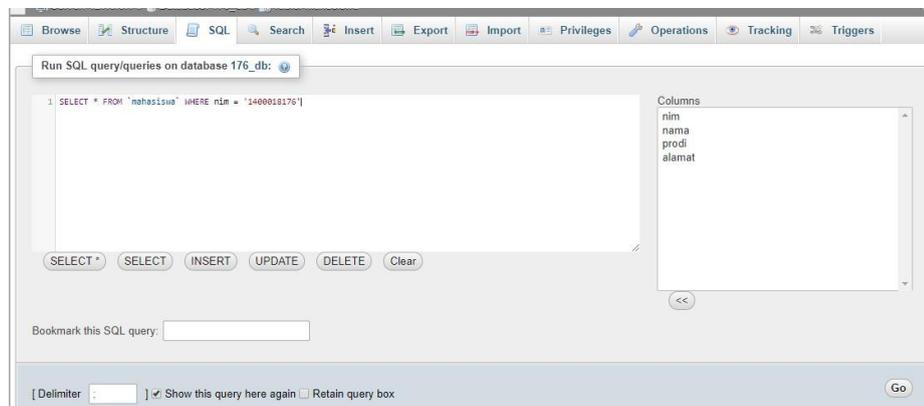
- `SELECT *` : Untuk membaca data dengan seluruh atribut yang ditampilkan. Query : **`SELECT * FROM nama_tabel.`**
- `SELECT` : Untuk membaca data dengan satu atau lebih atribut yang ditampilkan. Query : **`SELECT atribut_1, atribut_2 FROM nama_tabel.`**
- `SELECT ... WHERE` : Untuk membaca data dengan suatu kondisi yang diinginkan. Query : **`SELECT * FROM nama_tabel WHERE id = 1.`**

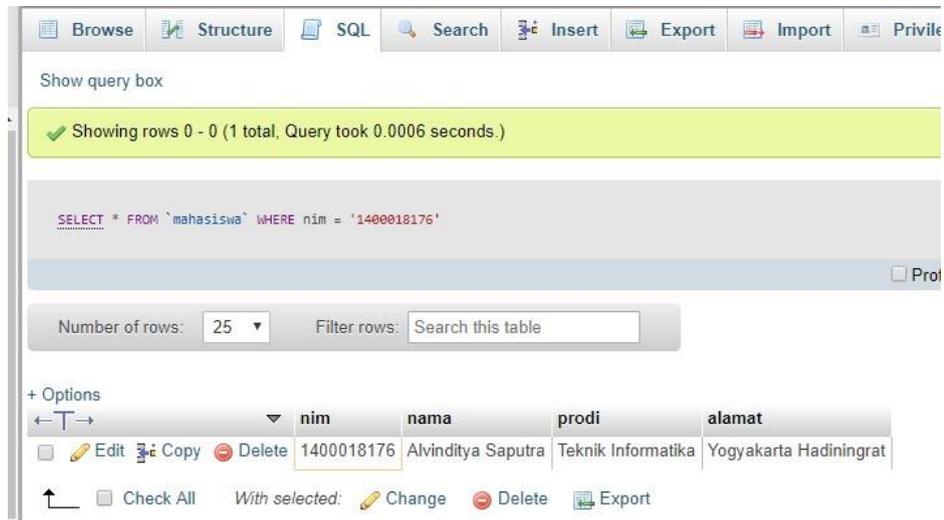
Langkah menampilkan data adalah sebagai berikut :

- Pilih menu SQL pada PHPMyAdmin sehingga seperti pada gambar dibawah ini.



- b) Misalkan data yang akan ditampilkan yaitu mahasiswa dengan nim 1400018176. Maka query yang dibutuhkan yaitu **SELECT * FROM mahasiswa WHERE nim = '1400018176'**. Kemudian pilih “Go”, sehingga tampak seperti pada gambar di bawah ini.

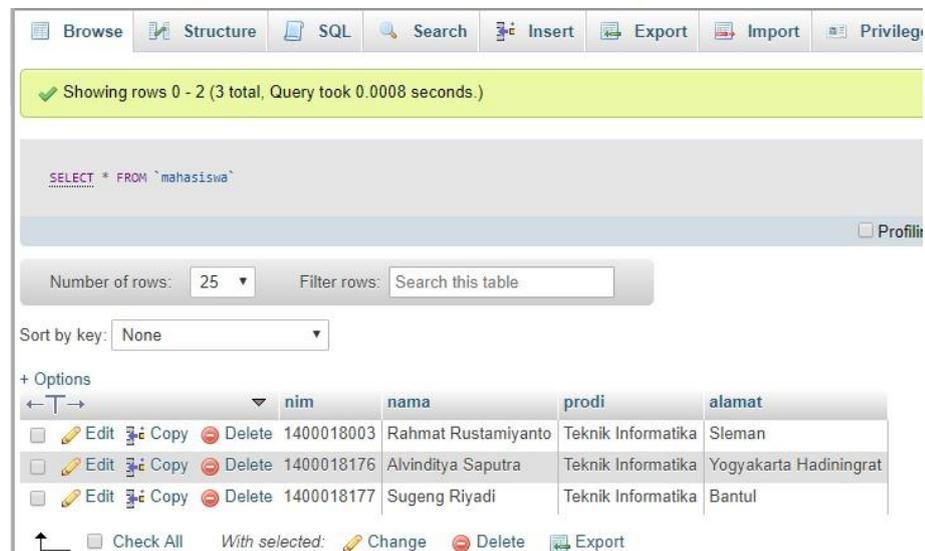




1.4.2 Update Data

Pada langkah ini digunakan untuk mengubah atau memodifikasi nilai atribut atau data dalam tabel atau entitas. Langkah mengubah data atau *update data* adalah sebagai berikut :

- Pilih menu “Browse” kemudian klik “edit” pada value atau field yang akan diubah datanya. Seperti pada gambar di bawah ini.



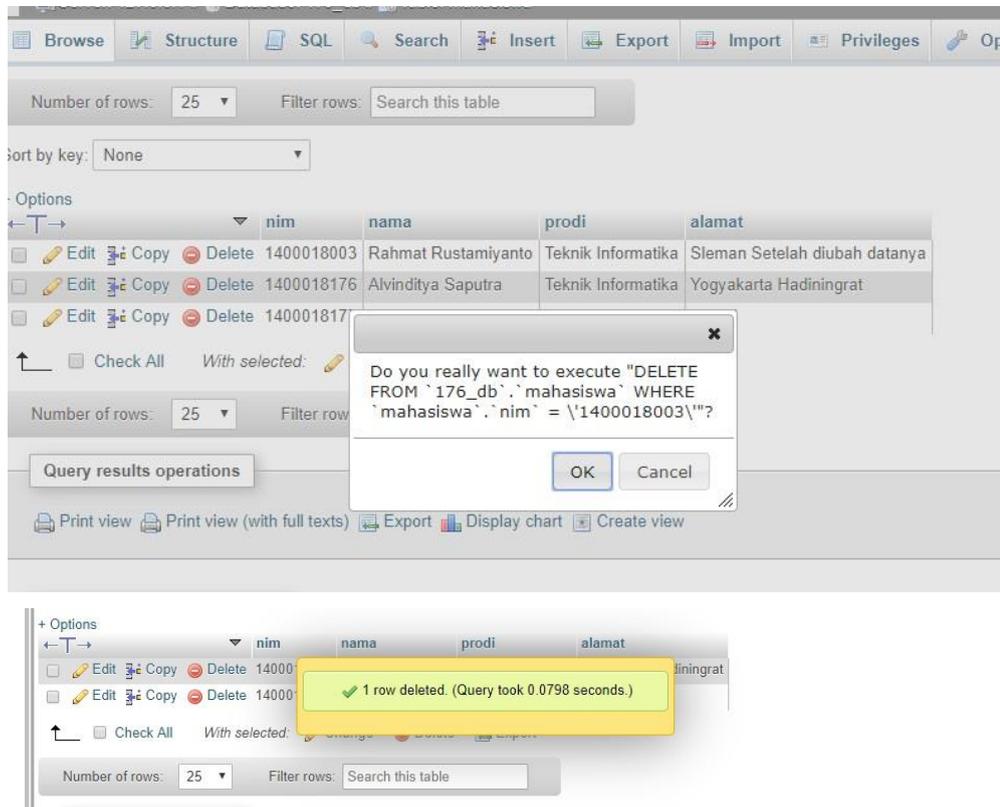
- b) Kemudian isi field yang akan diubah, misalkan data yang akan diubah yaitu pada field alamat. Kemudian klik “Go” sehingga seperti pada gambar dibawah ini

Column	Type	Function	Null	Value
nim	varchar(10)			1400018003
nama	varchar(50)			Rahmat Rustamiyanto
prodi	varchar(50)			Teknik Informatika
alamat	text			Sleman Setelah diubah datanya

1.4.3 Delete Data

+ Options		nim	nama	prodi	alamat
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	1400018003	Rahmat Rustamiyanto	Teknik Informatika	Sleman Setelah diubah datanya
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	1400018176	Alvinditya Saputra	Teknik Informatika	Yogyakarta Hadiningrat
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	1400018177	Sugeng Riyadi	Teknik Informatika	Bantul

Pada langkah ini perintah DELETE digunakan untuk menghapus satu atau lebih data dalam sebuah tabel. Langkah menghapus data yaitu dengan klik “Delete” pada menu “Browse”. Seperti pada gambar dibawah ini.



1.5 Tugas Percobaan

1. Inputkan sebanyak 5 data pada tiap atribut tabel yang telah dibuat pada percobaan bab 1
2. Gunakan query select dan where untuk membaca data

1.6 Data Hasil Percobaan

1.7 Analisa Data

1.8 Kesimpulan

BAB III

Relasi Tabel MySQL

3.1 Pokok Bahasan

- Konsep dasar relasi MySQL
- Konsep dasar relasi antar entitas basisdata
- Single relasi dan Multi relasi
- Foreign key dan relasi

3.2 Tujuan Belajar

Setelah mempelajari materi dalam bab ini, mahasiswa diharapkan mampu :

- Memahami konsep relasi MySQL
- Memahami relasi basisdata
- Membuat single relasi dan multi relasi
- Mengintegrasikan foreign key dan relasi

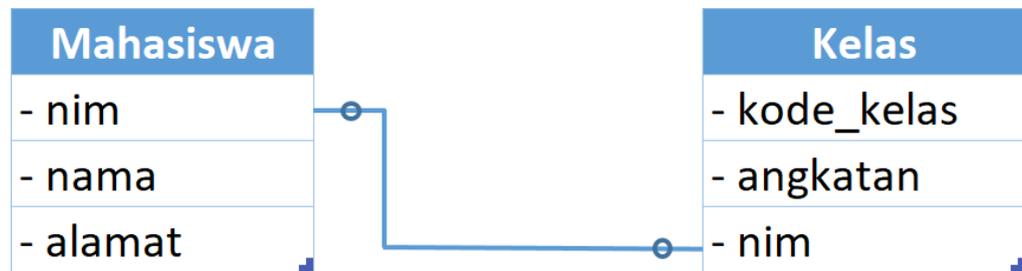
3.3. Dasar Teori

3.3.1 Relasi

Hubungan antara tabel yang mempresentasikan hubungan antar objek di dunia nyata. Relasi merupakan hubungan yang terjadi pada suatu tabel dengan lainnya yang mempresentasikan hubungan antar objek di dunia nyata dan berfungsi untuk mengatur mengatur operasi suatu database. Hubungan yang dapat dibentuk dapat mencakup 3 macam hubungan, yaitu :

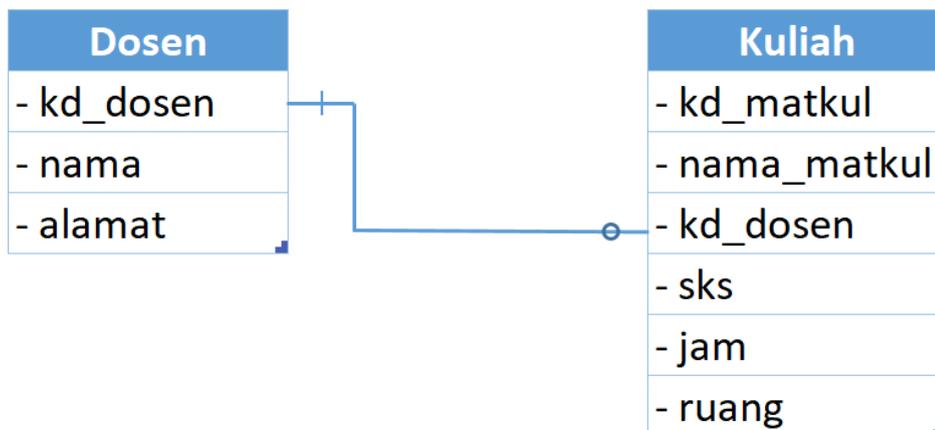
a) One to One

Mempunyai pengertian "Setiap baris data pada tabel pertama dihubungkan hanya ke satu baris data pada tabel ke dua". Contohnya : Mahasiswa menjadi ketua kelas di setiap kelasnya.



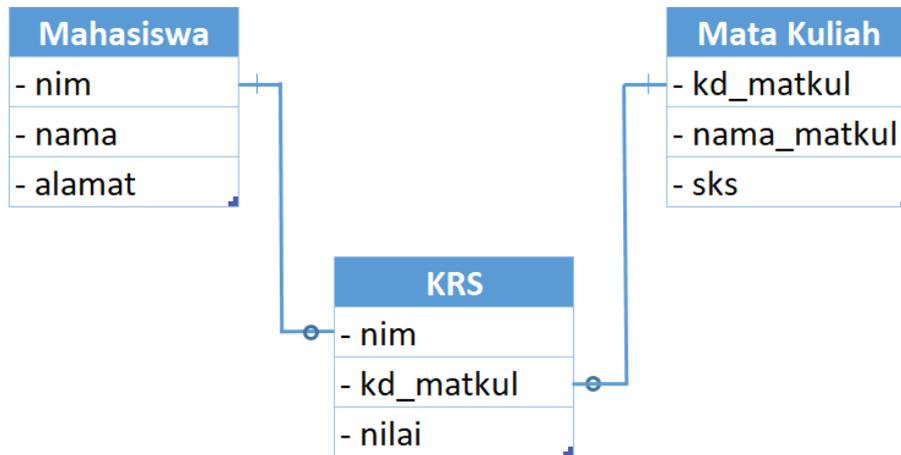
b) One to Many

Mempunyai pengertian "Setiap baris data dari tabel pertama dapat dihubungkan ke satu baris atau lebih data pada tabel ke dua". Contohnya : Dosen mengajar banyak mata kuliah.



c. Many to Many

Mempunyai pengertian "Satu baris atau lebih data pada tabel pertama bisa dihubungkan ke satu atau lebih baris data pada tabel ke dua". Artinya ada banyak baris di tabel satu dan tabel dua yang saling berhubungan satu sama lain. Contohnya : Mahasiswa mengambil mata kuliah.



3.3.2 Primary dan Foreign Key

Primary key adalah field kunci / utama dari suatu tabel yang menunjukkan bahwa field yang menjadi kunci tersebut tidak bisa diisi dengan data yang sama, / dengan kata lain Primary key menjadikan tiap record **memiliki identitas sendiri-sendiri yang membedakan satu sama lainnya (unik)**.

Sedangkan *foreign key* yaitu satu atribut (atau satu set atribut) yang **melengkapi satu relationship (hubungan) yang menunjukkan ke induknya**. *Foreign key* berguna untuk mendefinisikan kolom-kolom pada suatu tabel yang nilainya mengacu ke tabel lain, jadi kolom foreign key nilainya harus diambil dari nilai kolom pada tabel lain.

3.4 Petunjuk Praktikum

3.4.1 Tabel Utama

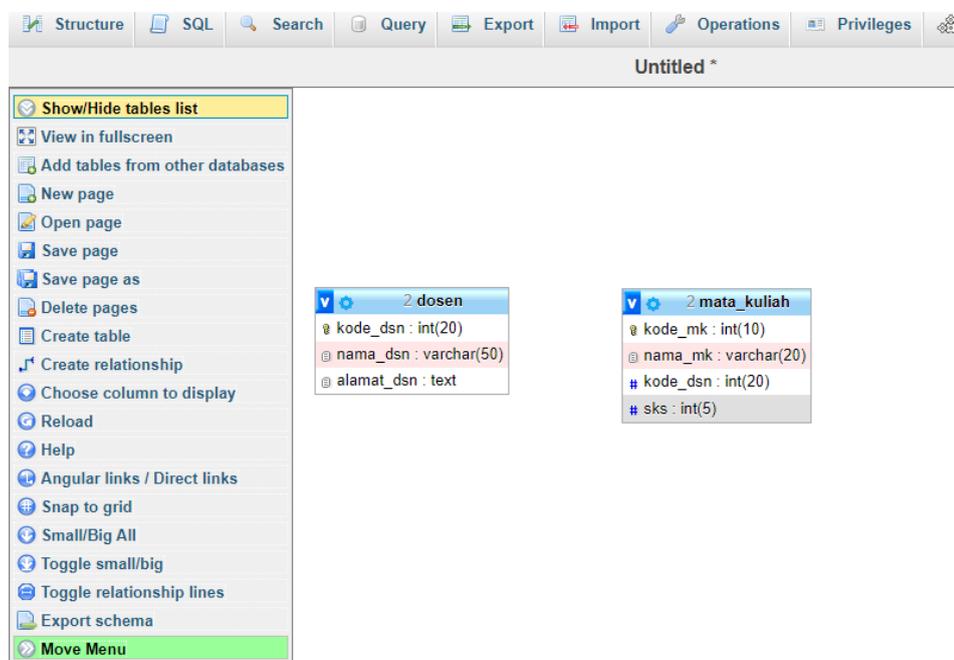
Membuat tabel “Dosen” dengan atribut kode_dsn, nama_dsn, dan alamat_dsn serta membuat tabel “Mata_Kuliah” dengan atribut kode_mk, nama_mk, sks. Dimana pada tabel “Dosen”, atribut kode_dsn dijadikan sebagai primary key pada index dan pada tabel “Mata_Kuliah” atribut kode_mk dijadikan sebagai primary key dan atribut kode_dsn sebagai foreign key dengan memilih index pada index saat membuat tabel, sehingga dihasilkan tabel “Dosen” dan “Mata_Kuliah” seperti berikut

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default
<input type="checkbox"/>	1 kode_dsn	int(20)			No	None
<input type="checkbox"/>	2 nama_dsn	varchar(50)	utf8mb4_general_ci		No	None
<input type="checkbox"/>	3 alamat_dsn	text	utf8mb4_general_ci		No	None

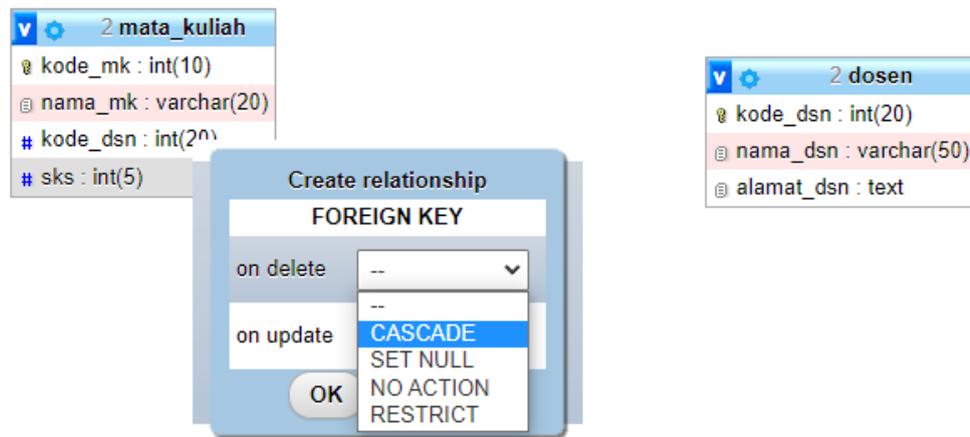
#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default
<input type="checkbox"/>	1 kode_mk	int(10)			No	None
<input type="checkbox"/>	2 nama_mk	varchar(20)	utf8mb4_general_ci		No	None
<input type="checkbox"/>	3 kode_dsn	int(20)			No	None
<input type="checkbox"/>	4 sks	int(5)			No	None

3.4.2 Tabel Relasi

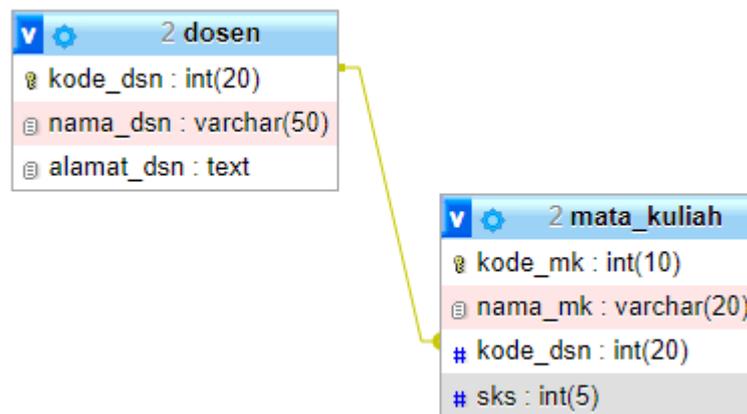
Dalam membuat relasi pada tabel utama yang telah dibuat, dapat dilakukan dengan memilih database lalu menu more dan akan terlihat menu “Designer”. Sehingga akan tampilan seperti gambar berikut



Kemudian untuk memberikan relasi kepada kedua tabel, dapat dilakukan dengan memilih menu “Create Relationship” lalu memilih primary key pada tabel “Dosen” kepada Foreign Key pada tabel “Mata_Kuliah”. Saat memberikan relasi akan ditampilkan beberapa pilihan untuk on delete dan on update



Setelah memilih opsi untuk foreign key, maka kedua tabel sudah terhubung



3.5 Tugas Percobaan

1. Buatlah database dengan 3 tabel (RW1, RW2, dan RW3) pada tabel RW1 terdiri dari (RT1, RT2, RT3, RT4, RT5) dimana RT1 sebagai PK, pada RW2 terdiri dari (RT6, RT7, RT8, RT9, RT10) dimana RT6 sebagai PK dan pada RW3 terdiri dari (RT11, RT12, RT13, RT14, RT15) dimana RT11 sebagai PK
2. Set relasi one to one untuk 3 tabel tersebut.

3.6 Data Hasil Percobaan

3.7 Analisa Data

3.8 Kesimpulan