

BASIS DATA

DATABASE & DBMS

Apa itu basis data (database)?

- Basis data (*database*) adalah kumpulan besar data yang biasanya disimpan dalam sistem komputer. Data ini diatur sedemikian rupa sehingga memungkinkan untuk menemukan dan mengelola informasi yang diinginkan dengan cepat.

Apa itu sistem manajemen basis data (DBMS)?

- Sistem manajemen basis data (DBMS) adalah perangkat lunak yang dirancang untuk memungkinkan Anda membuat, memperbarui, menganalisis, mengambil, dan menyimpan data dalam sistem komputer.

Dua jenis struktur database

Database biasanya memiliki salah satu dari dua bentuk dasar:

- *single-file or flat file database*

A flat file database → menyimpan data dalam file teks biasa, dengan setiap baris teks. Pembatas seperti koma atau tab berfungsi sebagai pemisah. *A flat file database* menggunakan struktur sederhana dan, tidak seperti database relasional, tidak berisi banyak tabel dan relasi. Contoh : Json, CSV file

- *multi-file relational or structured database*

A relational database → berisi beberapa tabel data dengan baris dan kolom yang berhubungan satu sama lain melalui *special key fields* (*Primary Keys*, *Foreign Keys*). Basis data ini lebih fleksibel daripada *A flat file database*, dan menyediakan fungsionalitas untuk membaca, membuat, memperbarui, dan menghapus data. *Relational database* menggunakan *Structured Query Language* (SQL) - aplikasi pengguna standar yang menyediakan antarmuka pemrograman yang mudah untuk interaksi basis data.

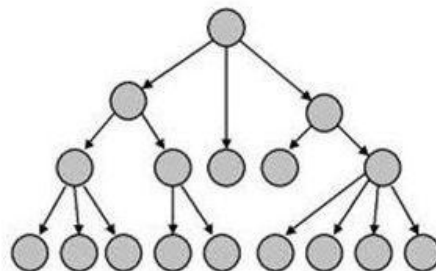
Empat jenis sistem manajemen basis data (DBMS)

- **Hierarchical Database Systems**

Hierarchical database atau basis data bentuk hirarki merupakan jenis sistem pengelolaan basis data dengan struktur hubungan *parent – children* (induk- anak). Dalam sistem pengelolaan jenis *herarchical*, data juga memiliki informasi mengenai hubungan ibu/anak di dalam grup mereka.

Contoh *hierarchical database* antara lain:

- IBM Information Management System (IMS)
- Windows Registry, dll.



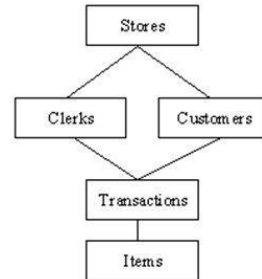
- **Network Database Systems**

Network database atau basis data jaringan menggunakan sebuah struktur jaringan untuk membentuk hubungan/relationship antar entitas di dalamnya.

Secara teknis, network database merupakan bentuk turunan dari hierarchical database. Namun jika dalam bentuk hirarki sebuah entitas hanya dapat memiliki hubungan induk/anak dengan satu entitas lain, dalam network database sebuah entitas dapat memiliki hubungan induk/anak dengan lebih dari satu entitas lain.

Contoh *network database* antara lain:

- Integrated Data Store (IDS)
- Integrated Database Management System (IDMS)
- Raima Database Manager, dll.



- **Relational Database System (RDBMS)**

Dalam sebuah relational DBMS (RDBMS), hubungan antar data bersifat relasional serta data disimpan dalam tabel yang berisi kolom dan baris. Kolom berisi attribute, sedangkan baris berisi record atau data.

Untuk mengoperasikan RDBMS seperti menambah, mengurangi, menghapus, dan memanipulasi data, user perlu menggunakan Structured Query Language (SQL).

Contoh RDBMS antara lain:

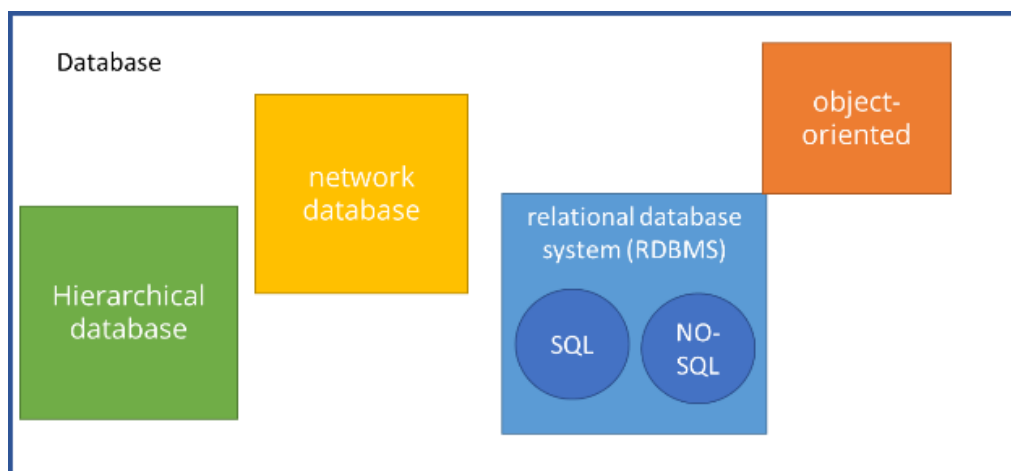
- **MySQL**

- PostgreSQL
- SQLite
- Microsoft SQL
- Oracle DB, dll.

o *Basis data non-relasional (NO-SQL) adalah basis data yang tidak memasukkan model tabel dan keys seperti pada sistem manajemen basis data relasional (RDBMS). Basis data semacam ini memerlukan teknik dan proses manipulasi data yang dirancang untuk memberikan solusi atas masalah data besar (Big Data) yang dihadapi perusahaan besar. Contoh : MongoDB, Redis, Apache Hadoop (Big data server service)*

- **Object-Oriented Database Systems**

Object Database (object oriented database) adalah sebuah model basisdata dimanainformasi disimpan dalam bentuk object. Object yang dimaksud tersebut digunakan dalam OOP (object oriented programming). Biasa dijumpai pada pemograman Java, dan sering diimplementasikan pada proses developing software.



MySQL



MySQL adalah sebuah database management system (manajemen basis data) menggunakan perintah dasar SQL (Structured Query Language) yang cukup terkenal. MySQL adalah DBMS yang open source dengan dua bentuk lisensi, yaitu Free Software (perangkat lunak bebas) dan Shareware (perangkat lunak berpelik yang penggunaannya terbatas). Jadi MySQL adalah database server yang gratis dengan lisensi GNU General Public License (GPL) sehingga dapat Anda pakai untuk keperluan pribadi atau komersil tanpa harus membayar lisensi yang ada. Seperti yang sudah disinggung di atas, MySQL masuk ke dalam jenis RDBMS (Relational Database Management System). Maka dari itu, istilah semacam baris, kolom, tabel, dipakai pada MySQL. Contohnya di dalam MySQL sebuah database terdapat satu atau beberapa tabel.

Kelebihan MySQL

- o Mendukung Integrasi Dengan Bahasa Pemrograman Lain.
- o Tidak Membutuhkan RAM Besar.
- o Mendukung Multi User.
- o Bersifat Open Source
- o Struktur Tabel yang Fleksibel.

Kekurangan MySQL

- o Tidak cocok untuk database game.
- o Tidak cocok untuk big data.

Entitas (tabel)

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.

Tipe Data

1. Tipe Data Angka (Numerik).

Tipe Data Angka (Numerik) merupakan tipe data yang dapat kita gunakan pada suatu variabel konstanta yang dapat menyimpan nilai berupa angka. Pada tipe data angka terbagi menjadi beberapa jenis seperti pada kolom tabel dibawah ini.

No	Nama	Fungsi	Jangkauan	Ukuran
1	TINYINT	Menyimpan data bilangan bulat positif dan negatif.	-128 s/d 127	1 byte (8 bit).
2	SMALLINT	Menyimpan data bilangan bulat positif dan negatif.	-32.768 s/d 32.767	2 byte (16 bit).
3	MEDIUMINT	Menyimpan data bilangan bulat positif dan negatif.	-8.388.608 s/d 8.388.607	Ukuran : 3 byte (24 bit).
4	INT	Menyimpan data bilangan bulat positif dan negatif.	-2.147.483.648 s/d 2.147.483.647	4 byte (32 bit).
5	BIGINT	Menyimpan data bilangan bulat positif dan negatif.	$\pm 9.22 \times 10^{18}$	8 byte (64 bit).
6	FLOAT	menyimpan data bilangan pecahan positif dan negatif presisi tunggal	-3.402823466E+38 s/d -1.175494351E-38, 0, dan 1.175494351E-38 s/d 3.402823466E+38.	4 byte (32 bit)
7	DOUBLE	menyimpan data bilangan pecahan positif dan negatif presisi ganda.	-1.79...E+308 s/d -2.22...E-308, 0, dan 2.22...E-308 s/d 1.79...E+308.	5 byte (64 bit).
8	REAL	menyimpan data bilangan pecahan positif dan negatif presisi ganda.	-1.79...E+308 s/d -2.22...E-308, 0, dan 2.22...E-308 s/d 1.79...E+308.	6 byte (64 bit).
9	DECIMAL	menyimpan data bilangan pecahan positif dan negatif.	-1.79...E+308 s/d -2.22...E-308, 0, dan 2.22...E-308 s/d 1.79...E+308.	7 byte (64 bit).
10	NUMERIC	menyimpan data bilangan pecahan positif dan negatif.	-1.79...E+308 s/d -2.22...E-308, 0, dan 2.22...E-308 s/d 1.79...E+308.	8 byte (64 bit).

2. Tipe Data Teks (String).

Tipe Data Teks (String) merupakan tipe data yang bisa kita gunakan untuk menampung banyak karakter dengan jumlah maksimum data yang dapat ditampung yakni sebanyak 255 karakter. Dibawah ini ada beberapa jenis-jenis tipe data string yang terdapat pada Database MySQL.

No	Nama	Fungsi	Jangkauan
1	CHAR	menyimpan data string ukuran tetap.	0 s/d 255 karakter
2	VARCHAR	menyimpan data string ukuran dinamis.	0 s/d 255 karakter (versi 4.1), 0 s/d 65.535
3	TINYTEXT	menyimpan data text.	1 s/d 255 karakter (versi 4.1), 0 s/d 65.535
4	TEXT	menyimpan data text.	0 s/d 65.535
5	MEDIUMTEXT	menyimpan data text.	0 s/d 224 - 1 karakter
6	LONGTEXT	menyimpan data text.	1 s/d 224 - 1 karakter

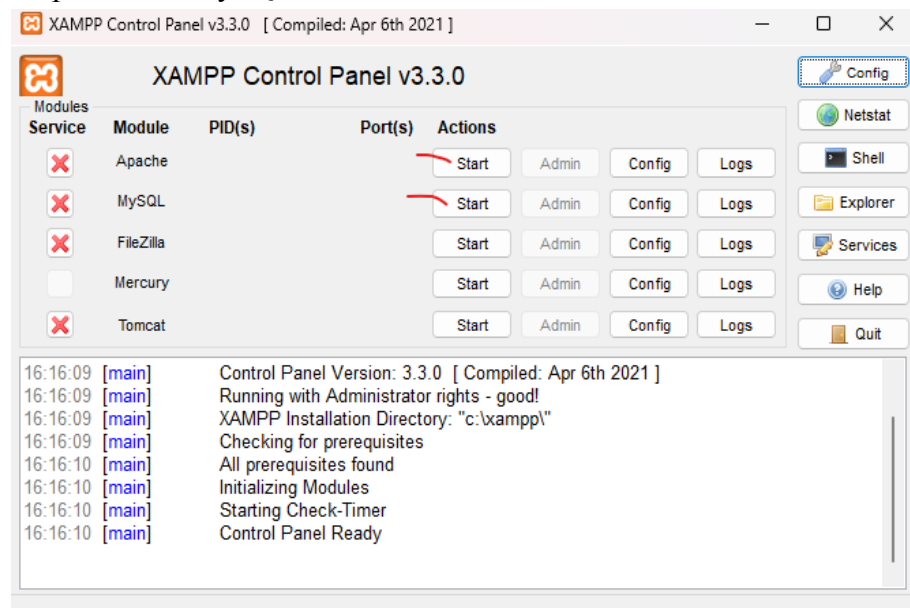
3. Tipe Data Date.

Tipe Data Date digunakan untuk menyimpan data tanggal dengan format tahun, bulan, tanggal. Beberapa jenis tipe data date yang dapat digunakan.

No	Nama	Fungsi	Jangkauan	Ukuran
1	DATE	menyimpan data tanggal	1000-01-01 s/d 9999-12-31 (YYYY-MM-DD)	3 byte.
2	TIME	menyimpan data waktu	-838:59:59 s/d +838:59:59 (HH:MM:SS)	3 byte.
3	DATETIME	menyimpan data tanggal dan waktu.	1000-01-01 00:00:00' s/d '9999-12-31 23:59:59'	8 byte
4	YEAR	menyimpan data tahun dari tanggal	1900 s/d 2155	1 byte

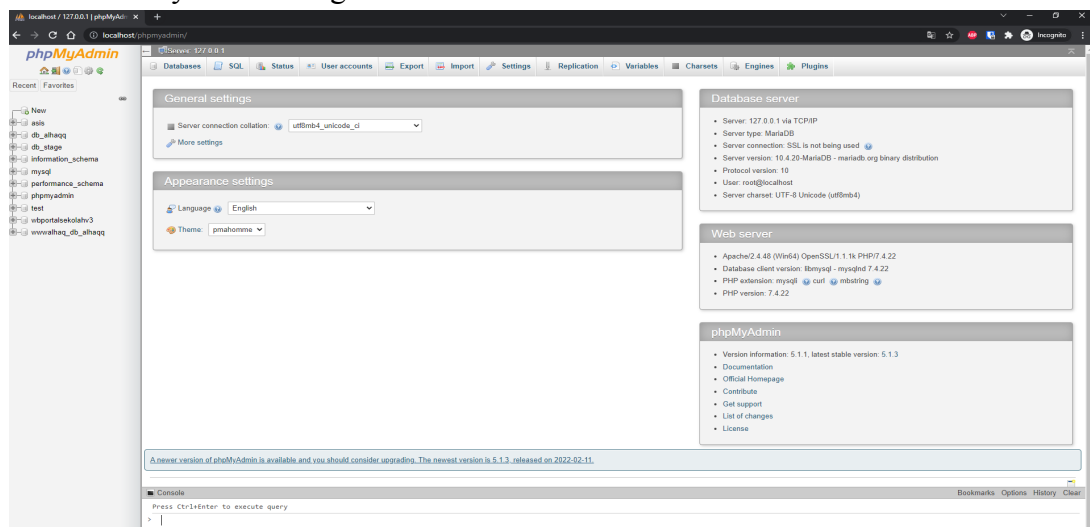
Instalasi Apache (Aplikasi Server) & MySql

1. Download dan install XAMPP versi 7.4... / PHP 7.4..
2. Jalankan Apache dan MySQL Server



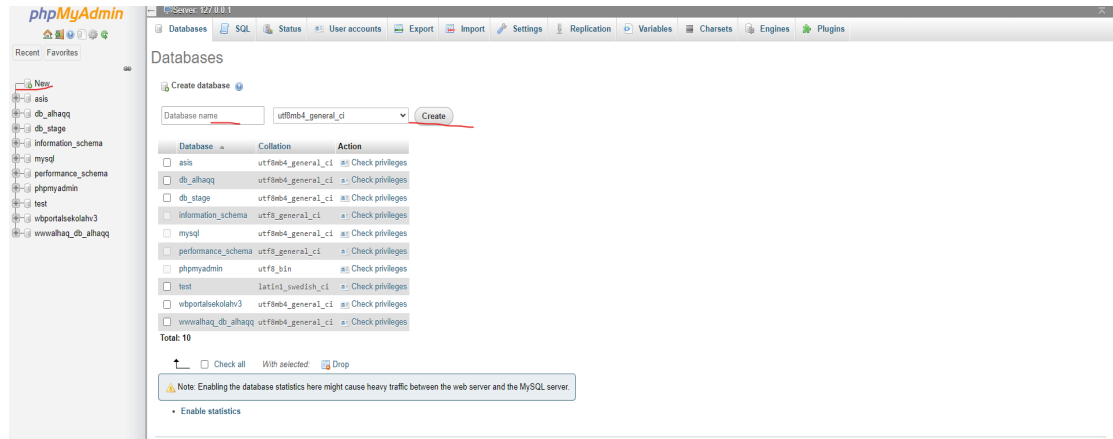
Jalankan XAMPP Control Panel hingga muncul jendela aplikasi XAMPP Control Panel. Kemudian klik tombol Start pada modul Apache dan MySQL. Modul Apache digunakan untuk mengakses PHPMyAdmin pada browser sehingga lebih mudah dalam mengakses MySQL karena menggunakan GUI (Graphical User Interface). Modul MySQL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

3. Akses PHPMyAdmin dengan XAMPP



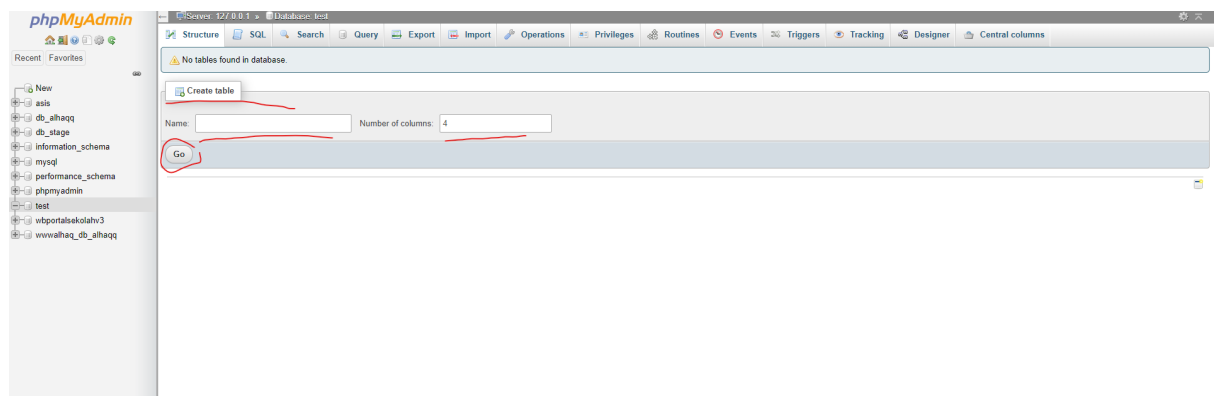
Kemudian membuka browser (Chrome, Mozilla, Opera, dll) dan mengaksesnya dengan menetikkan “localhost/phpmyadmin” pada kolom isian URL, sehingga muncul seperti pada gambar di baawah ini.

4. Membuat Database



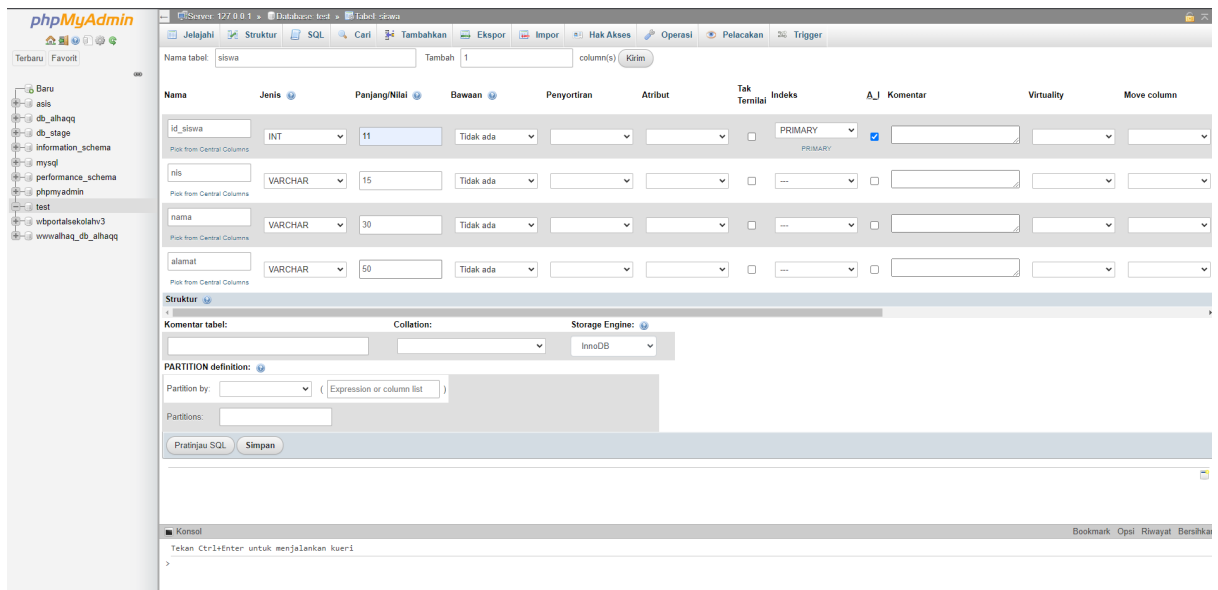
Pilih menu “new” kemudian isi nama database pada kolom yang sudah disediakan, untuk keseragaman nama database diisi dengan “3_digit_nim_terakhir_db” kemudian pilih “create”.

5. 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.

6. Input kriteria setiap kolom



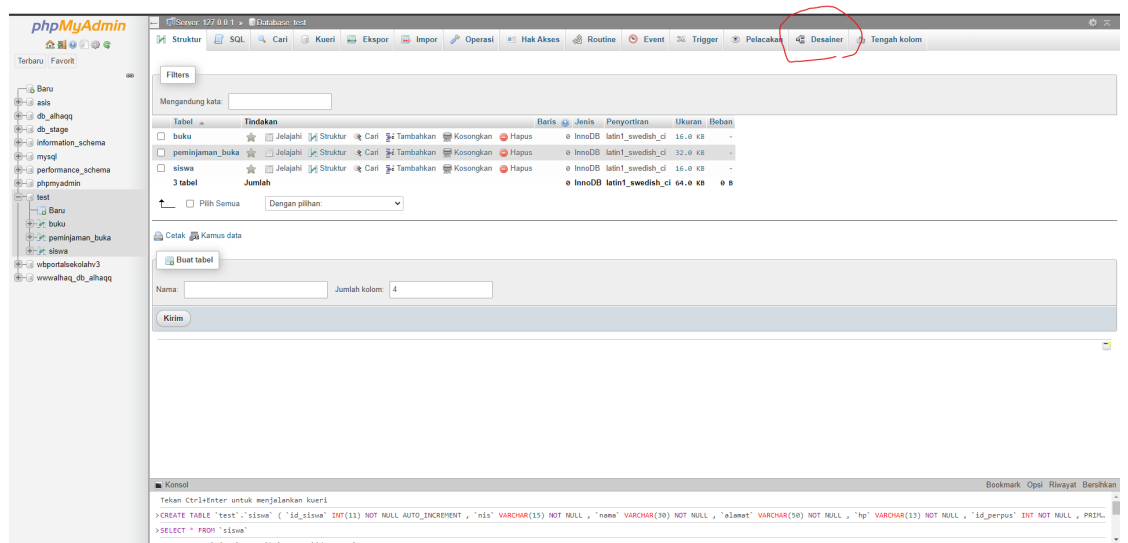
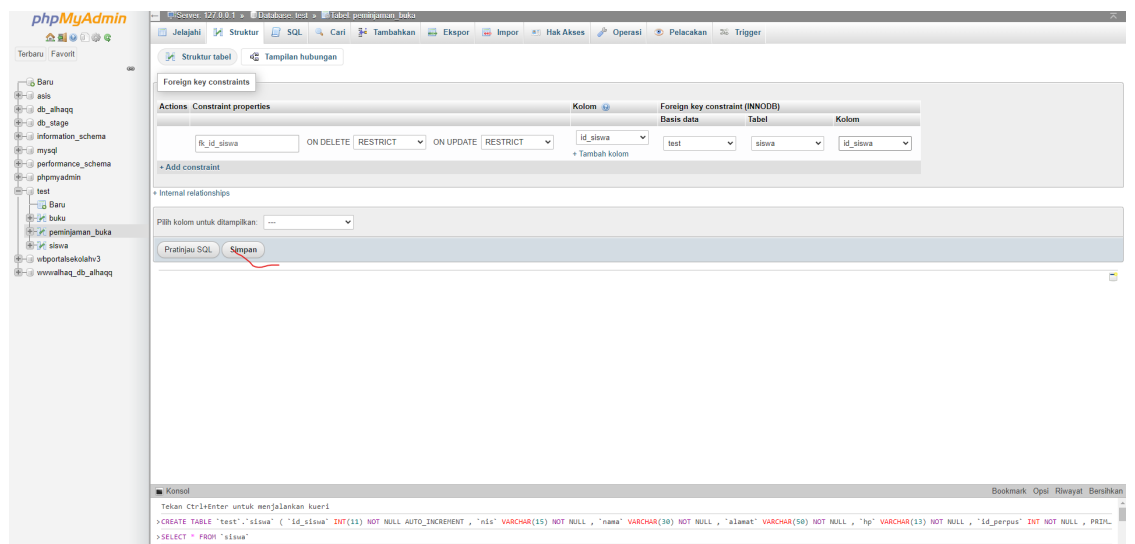
Auto Increment adalah fungsi yang beroperasi pada tipe data numerik yang digunakan untuk memberikan ikremental/nilai yang berurutan. Tipe data (Jenis) disesuaikan dengan data yang akan diisikan pada kolom tersebut, contoh jika data tersebut berisi nama maka jenis dipilih varchar. Panjang nilai adalah value maximal dari data yang diinputkan pada kolom tersebut. Tak Ternilai = NULL, kolom tersebut boleh berisi data NULL.

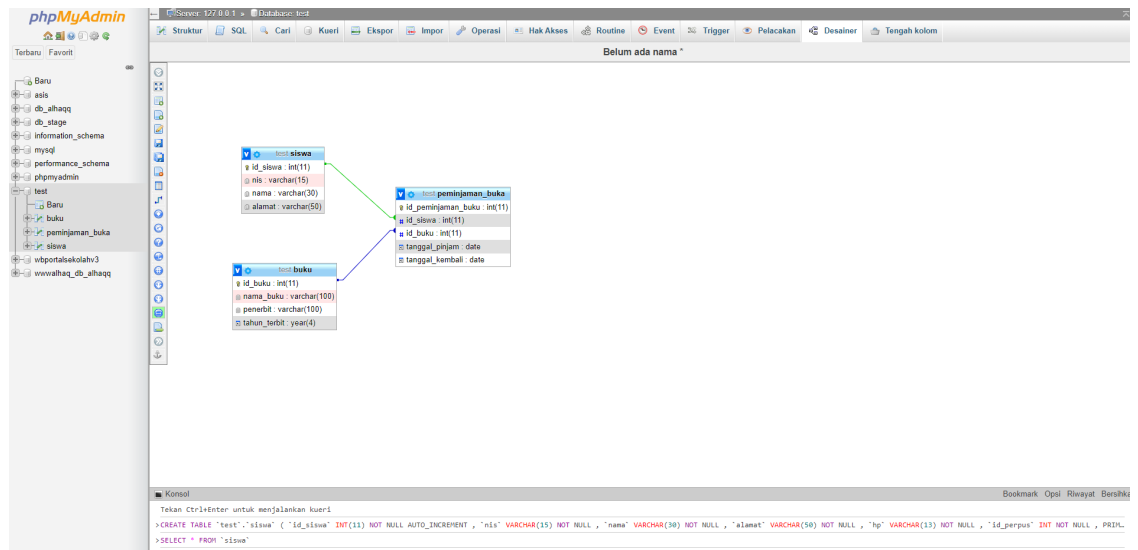
7. Melakukan Relasi antar tabel

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.

a. 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 attribute (atau satu set attribute) 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.





Praktikum Normalisasi Data & Pembuatan Desain Database MySql

Tabel Data

Kode Proyek	Nama Proyek	Pimpinan Proyek	Nilai Proyek	No. Pegawai	Nama Pegawai	Kode Departemen	Nama Departemen	Gaji Per Jam
KD01	Sistem Absensi	M Smith	Rp 45,000,000	S10001	A Smith	L004	IT	Rp 90,000
KD02	Sistem Penjualan	M Phillips	Rp 24,500,000	S10030	L Jones	L023	Marketing	Rp 110,000
KD02	Sistem Penjualan	M Phillips	Rp 24,500,000	S21010	P Lewis	L004	IT	Rp 95,000
KD01	Sistem Absensi	M Smith	Rp 45,000,000	S10010	B Jones	L004	IT	Rp 75,000
KD03	Sistem Penggajian	H Martin	Rp 17,400,000	S10001	A Smith	L004	IT	Rp 150,000
KD01	Sistem Absensi	M Smith	Rp 45,000,000	S31002	T Gilbert	L028	Database	Rp 115,000
KD03	Sistem Penggajian	H Martin	Rp 17,400,000	S13210	W Richards	L008	Salary	Rp 85,000
KD04	Sistem Pelatihan	K Lewis	Rp 12,250,000	S31002	T Gilbert	L028	Database	Rp 79,000
KD04	Sistem Pelatihan	K Lewis	Rp 12,250,000	S21010	P Lewis	L004	IT	Rp 87,500
KD01	Sistem Absensi	M Smith	Rp 45,000,000	S10034	B James	L009	HR	Rp 80,000

1. Normalisasi Data diatas.
2. Buatlah database MySQL dan tabel sesuai hasil normalisasi yang sudah kalian lakukan.
3. Screenshot hasil desain database kalian dan tunjukan ke asisten praktikum.
4. Buatlah laporan dari hasil prkatikum kalian.
 - Format laporan PDF
 - Kumpulkan ke link : <https://bit.ly/Praktikum-Basdat-2022>

- Paling lambat pukul 23:59 WIB 23 Maret 2022
Lengkap – Praktikum 1 – Normalisasi Data dan Pembuatan Database MySQL