

Deskripsi:

Mata kuliah basis data akan mempelajari konsep dasar relasi basis data dan bahasa pemrograman SQL. Diharapkan mata kuliah ini dapat memberikan bekal kecakapan SQL yang cukup sehingga Anda dapat memahami *query/syntax* untuk satu atau beberapa tabel, memanipulasi struktur tabel, memanipulasi data di tabel dan membuat objek basis data.

Modul I
Pemodelan Data**A. TUJUAN**

1. Mahasiswa mampu menganalisa, merancang dan mengimplementasi Relasi basis data
2. Mahasiswa mampu menguasai proses perancangan *database*

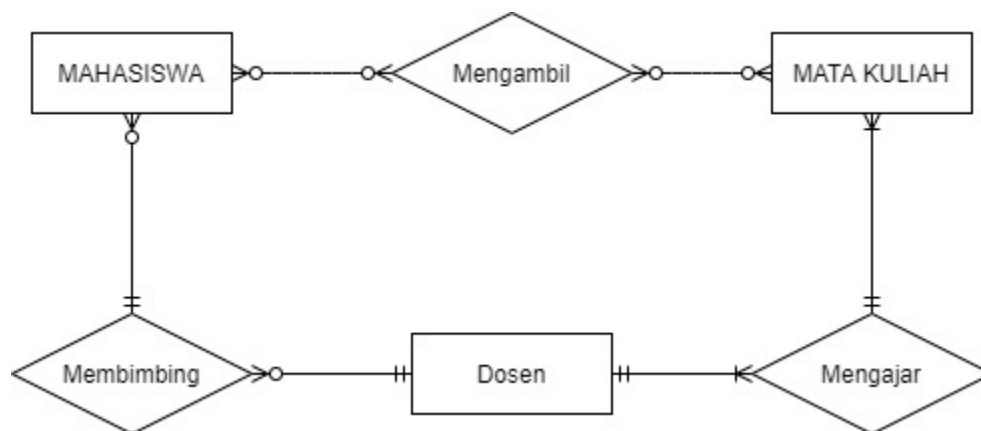
B. DASAR TEORI**1. Definisi Basis Data**

Basis Data (*database*) adalah kumpulan yang terorganisasi dari data-data yang secara nalar terkait (Hoffer, dkk., 2005). Suatu *database* menghimpun data yang terkait atau data yang saling berhubungan. Kumpulan data tersebut terorganisasi dan dapat melibatkan lebih dari satu organisasi. *Database* mencatat berbagai data yang diperlukan oleh suatu organisasi. Rekaman-rekaman data tersebut pada suatu saat akan diambil dan melalui suatu pemrosesan akan diperoleh informasi yang dikehendaki oleh pengguna. *Database* berbeda dengan sistem pemrosesan berbasis berkas. Sistem pemrosesan berbasis berkas adalah suatu model penyimpanan data yang mendasarkan pada penyimpanan data dalam bentuk *file* (berkas) dan memiliki banyak kelemahan dibandingkan dengan *database*.

2. Model E-R

Model E-R adalah suatu model yang digunakan untuk menggambarkan data dalam bentuk entitas, atribut dan hubungan antar entitas. Huruf E sendiri menyatakan entity (entitas) dan R menyatakan *Relationship* (hubungan). Model ini dinyatakan dalam bentuk diagram. Itulah sebabnya, model E-R juga sering dikenal sebagai diagram E-R atau *Entity Relationship Diagram* (ERD). ERD tidak mencerminkan bentuk fisik yang nantinya akan disimpan dalam *database*, melainkan hanya bersifat konseptual. Oleh karena itu

ERD/Model E-R tidak bergantung pada produk DBMS yang akan digunakan. Contoh model ERD adalah sebagai berikut:



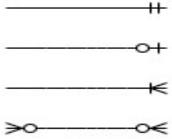
Gambar 1. Contoh Model E-R

Secara garis besar, model E-R di atas menerangkan hubungan 3 entitas yaitu:

1. Mahasiswa dan mata kuliah yang diambil.
2. Dosen dan mahasiswa yang dibimbing.
3. Dosen dan mata kuliah yang diajarkan.

Perlu diketahui, model E-R melibatkan sejumlah notasi. Beberapa notasi dasar dalam model E-R ditunjukkan pada Tabel 1.1. Untuk sementara, notasi-notasi tersebut diberikan hanya untuk memberikan pengetahuan dasar. Anda tidak perlu terpaku pada istilah-istilah yang menyertainya. Berbagai istilah yang tercantum segera dijelaskan satu per satu.

Tabel 1. Sejumlah Notasi Model E-R

Notasi	Keterangan
Entity	Entitas
Attribute	Atribut
Relationship	Relasi
	Hubungan/Kardinalitas/Relationship

3. Entitas

Entitas adalah “sesuatu dalam dunia nyata yang keberadaannya tidak tergantung pada yang lain”(Elmasri dan Navathe, 1994). Sebagai contoh, setiap pegawai dalam suatu organisasi adalah satu entitas. Entitas dapat berupa sesuatu yang nyata ataupun abstrak (berupa suatu konsep). Entitas dapat berupa seseorang, suatu tempat, suatu objek, suatu kejadian atau suatu konsep (Hoffer, dkk., 2005). Suatu entitas dapat dinyatakan dengan kata benda. Beberapa contoh entitas sebagai berikut:

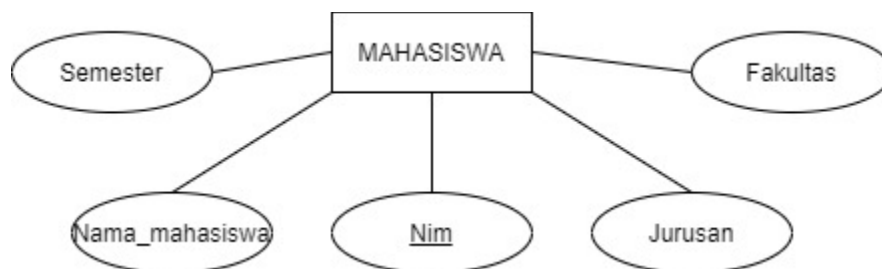
Orang : PEGAWAI, MAHASISWA, PASIEN
Tempat : TOKO, GUDANG, PROVINSI
Objek : MESIN, GEDUNG, MOBIL
Kejadian : PENJUALAN, REGISTRASI
Konsep : REKENING, KURSUS

Entitas dapat dilihat pada contoh dibawah ini:

Tabel 2. Tabel Entitas

Entitas	Atribut
Mahasiswa	Nim, Nama_mahasiswa, Semester, Jenis_kelamin, Fakultas, Jurusan
Dosen	Nip, Nama_Dosen, Unit_kerja

Representasi model E-R dari tabel 2 adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Contoh Entitas dan Atribut

Penulisan entitas MAHASISWA sering dinitasikan sebagai berikut:

MAHASISWA(Nim, Nama_mahasiswa, Semester, Fakultas, Jurusan)

Nama tipe entitas diletakkan di depan. Kemudian, nama-nama atribut ditulis dalam tanda kurung, dengan antaratribut dipisahkan dengan tanda koma. Terdapat jenis entitas yaitu entitas kuat dan entitas lemah. Entitas kuat adalah entitas yang memiliki atribut kunci (Key). Sedangkan entitas lemah adalah entitas yang biasanya berasal dari atribut multivalued pada entitas lain. Contoh entitas yang keberadaannya tergantung pada entitas lain adalah entitas tanggungan, karena entitas tanggungan disebut sebagai entitas lemah jika data seorang pegawai dihapus maka data tanggungannya juga akan terhapus. Keberadaan data tanggungan bergantung pada data di pegawai.

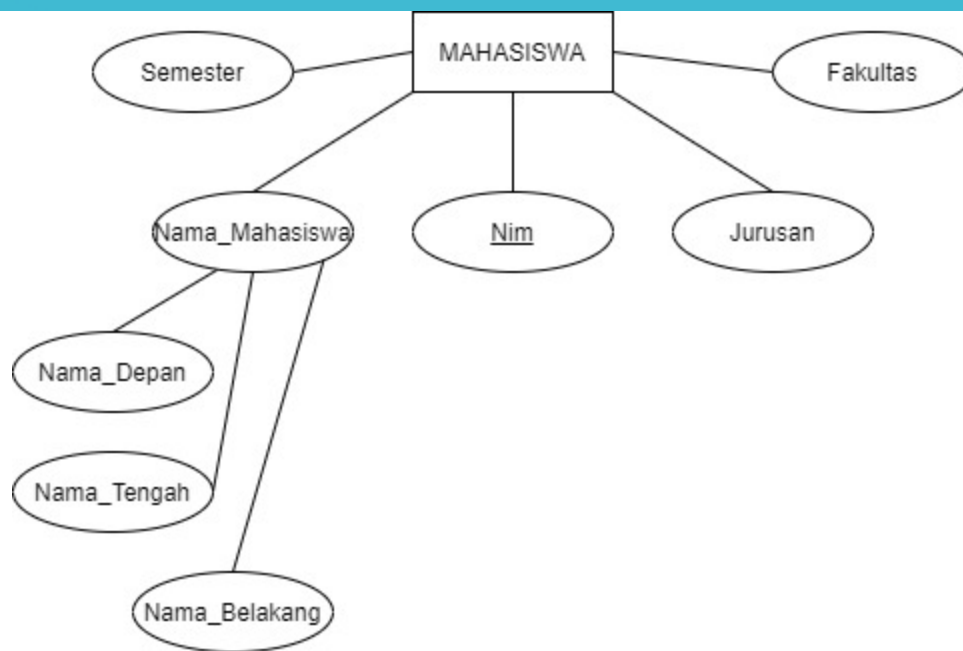
4. Atribut

Setiap entitas dinyatakan oleh sejumlah atribut. Atribut adalah properti atau karakteristik yang terdapat pada setiap entitas. Sebagai contoh, sebagaimana terlihat pada Gambar 2, terdapat entitas MAHASISWA yang mengandung atribut Nim, Nama_mahasiswa, Semester, Jenis_kelamin, Fakultas, Jurusan. Setiap atribut dinyatakan dengan kata benda. Supaya konsisten, Hoffer, dkk.(2005) menggunakan huruf kapital untuk setiap awal kata dan huruf kecil untuk yang lain. Dalam model E-R, secara umum atribut dinyatakan dengan bentuk lonjong seperti pada Gambar 2. Gambar 2 juga menjelaskan atribut pengenal yaitu Nim yang diberikan garis bawah untuk menunjukkan bahwa Nim adalah *Primary Key* pada entitas MAHASISWA.

Jenis Atribut dalam model E-R dapat dikategorikan sebagai berikut:

a. Atribut sederhana versus atribut komposit

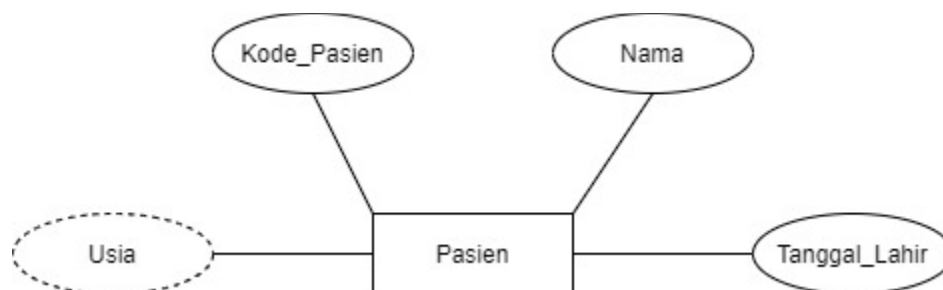
Atribut sederhana adalah atribut yang tidak dapat dipecah menjadi bagian-bagian yang lebih kecil yang masih memiliki makna. Seperti halnya atribut Jenis_kelamin yang hanya memiliki value pria dan wanita. Atribut komposit digambarkan seperti gambar 3 pada bagian atribut Nama_Mahasiswa memiliki atribut Nama_Depan, Nama_Tengah, Nama_Belakang.



Gambar 3. Atribut Komposit

- b. Atribut bernilai-tunggal versus atribut bernilai-banyak
- c. Atribut tersimpan versus atribut turunan

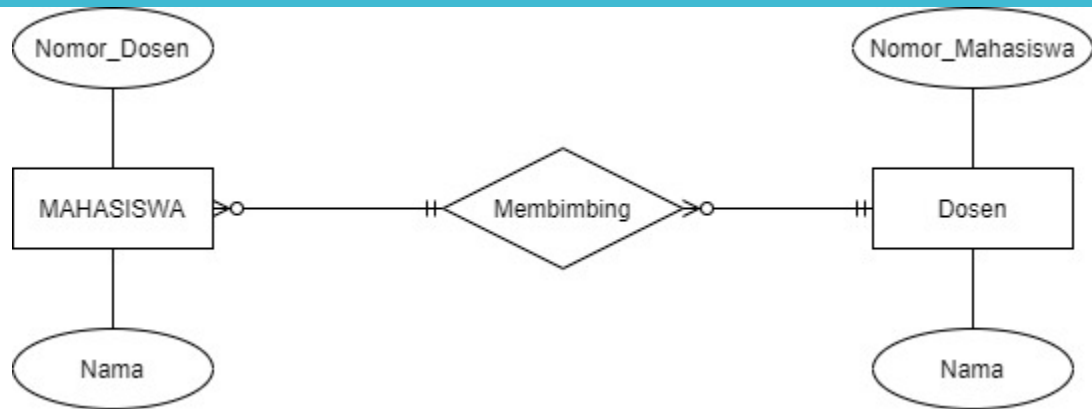
Contoh atribut turunan yaitu Usia, yang menyatakan usia seseorang. Nilai untuk atribut ini bisa diperoleh dari atribut Tanggal_Lahir. Contoh lain yaitu Lama_Bekerja, yang menyatakan lama seseorang sudah bekerja pada suatu organisasi. Nilainya dapat dihitung berdasarkan Tanggal_Mulai_Bekerja. Contoh atribut turunan terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Atribut Turunan

5. Hubungan

Hubungan (*relationship*) menyatakan keterkaitan antara beberapa tipe entitas. Sebagai contoh, tipe entitas MAHASISWA dan DOSEN mempunyai hubungan yang mencerminkan bahwa seorang mahasiswa memiliki dosen pembimbing akademis.



Gambar 5. Contoh Hubungan antara tipe entitas MAHASISWA dan DOSEN

Hubungan pada Gambar 5 menyatakan bahwa:

1. Seorang mahasiswa mempunyai hanya seorang dosen pembimbing akademis,
2. Seorang dosen dapat menjadi pembimbing satu atau banyak mahasiswa atau tidak sama sekali.

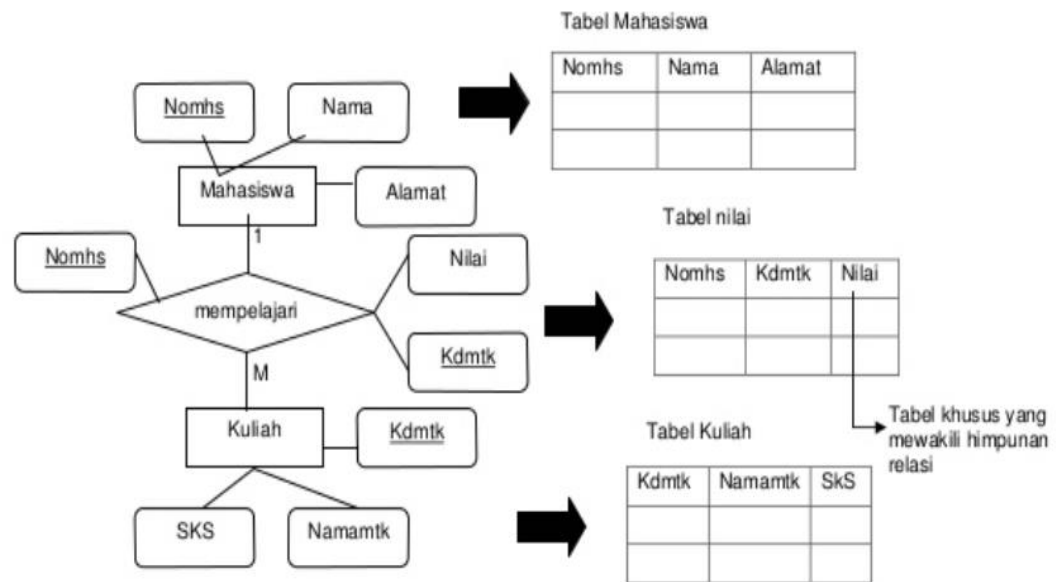
Jenis Hubungan

Dalam banyak literatur, jenis hubungan antara dua tipe entitas dinyatakan dengan istilah hubungan *one-to-one*, *one-to-many*, *many-to-one* dan *many-to-many*. Dengan mengasumsikan bahwa terdapat dua tipe entitas bernama A dan B, penjelasan masing-masing jenis hubungan tersebut adalah sebagai berikut:

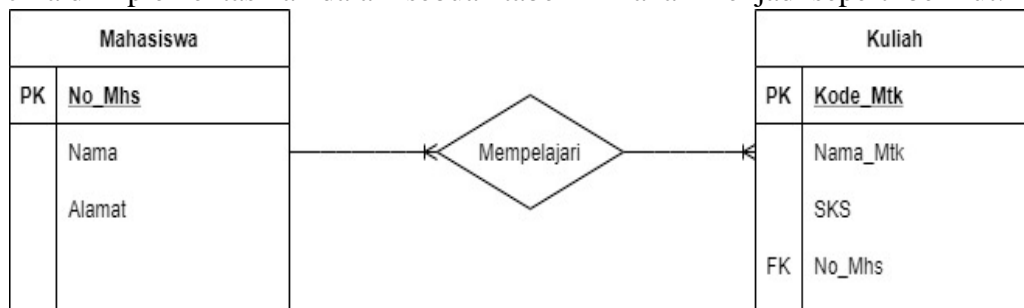
1. Hubungan *one-to-one* (1:1) menyatakan bahwa setiap entitas pada tipe entitas A paling banyak berpasangan dengan satu entitas pada tipe B, dan begitu pula sebaliknya.
2. Hubungan *one-to-many* (1:M) menyatakan bahwa setiap entitas pada tipe entitas A dapat berpasangan dengan banyak entitas pada tipe entitas B, sedangkan setiap entitas pada B hanya dapat berpasangan dengan satu entitas pada tipe entitas A.
3. Hubungan *many-to-one* (M:1) menyatakan bahwa setiap entitas pada tipe entitas A paling banyak berpasangan dengan satu entitas pada tipe entitas B dan setiap entitas pada tipe entitas B dapat berpasangan dengan banyak entitas pada tipe entitas A.
4. Hubungan *many-to-many* (M:N) menyatakan bahwa setiap entitas pada suatu tipe entitas A dapat berpasangan dengan banyak entitas pada tipe entitas B dan begitu pula sebaliknya.

C. PRAKTIKUM

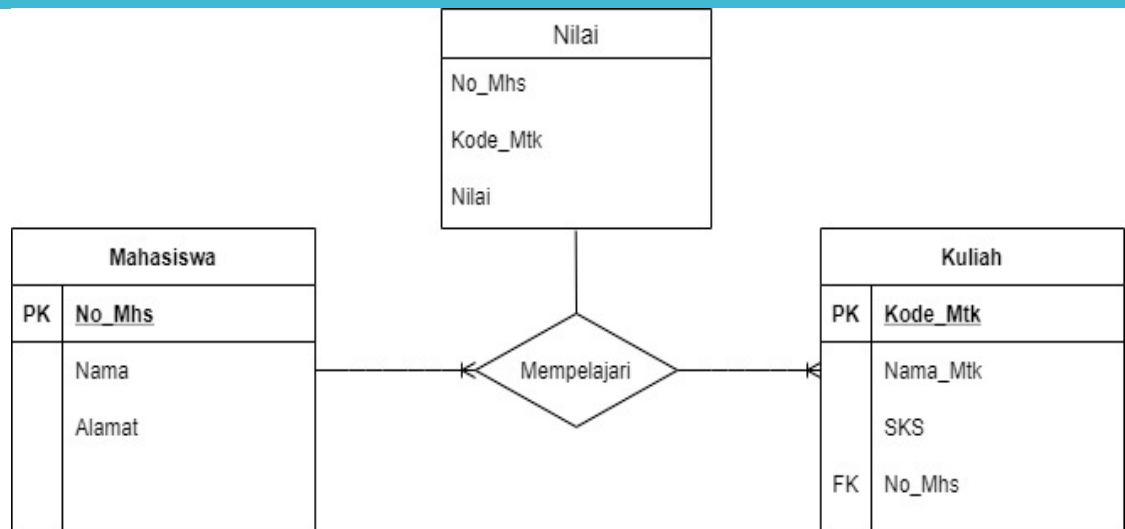
1. Lakukan installasi aplikasi pembuatan ERD (dapat menyesuaikan) dalam modul ini menggunakan draw.io (<https://drawio-app.com/>).
2. Jika informasi kurang jelas, dapat melihat video tutorial (<https://www.youtube.com/watch?v=xXPq1IsP7uw&t=183s>).
3. Buatlah tabel dengan entitas MAHASISWA dan entitas KULIAH ke dalam sebuah tabel menggunakan aplikasi pembuatan ERD.



4. Jika diimplementasikan dalam sebuah tabel E-R akan menjadi seperti berikut:



Foreign Key (FK) pada tabel Kuliah diambil dari PK tabel Mahasiswa. Dari relasi one-to-many dapat membentuk tabel juga. Hal tersebut merupakan atribut dalam hubungan sehingga menjadi:



D. Latihan

1. Buatlah entitas MAHASISWA, DOSEN, MATAKULIAH. Atribut berisikan Nama_Mahasiswa, Nim, Nama_Dosen, Nama_Makul, Kode_Makul, Nip, Jadwal, Sks, Semester, Jenis_Kelamin, Nilai.
2. Lakukan pengelompokan atribut sesuai entitasnya. Analisa hubungan untuk ketiga entitas tersebut.
3. Buatlah tabel E-R dan isikan datanya dengan Nim, Nama sesuai anggota kelompok pada kolom Nim dan Nama.
4. Kerjakan secara berkelompok

E. Referensi

Kadir, Abdul. 2020. *Dasar Perancangan dan Implementasi Database Relasional*. Yogyakarta. Andi.

Terima Kasih, Semoga Sukses Selalu 😊