

Dosen Pengampu: Adri Arisena



PRAKTIKUM 6

Entity Relationship Diagram

Asisten Laboratorium:
Najlia Intani



"Modul ini diperuntukkan bagi Mata Kuliah Pemrograman Dasar dan Basis Data Program Studi Agribisnis"

A. KONSEP ENTITY RELATIONSHIP DIAGRAM

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah sebuah model data yang digunakan untuk menggambarkan hubungan antar entitas (objek) dalam sebuah sistem informasi. ERD dapat membantu pengembang perangkat lunak untuk memahami, merancang, dan mengimplementasikan struktur database. Menurut beberapa ahli, pengertian Entity Relationship Diagram adalah sebagai berikut:

1. “ERD adalah suatu model diagramatis yang dibuat untuk memvisualisasikan struktur suatu basis data melalui penggunaan simbol-simbol dan hubungan antar entitas” (Connolly & Begg, 2014).
2. “ERD adalah suatu model data diagramatis yang menggambarkan struktur dari sebuah basis data dengan menggunakan entitas, atribut, keterhubungan, dan kardinalitas” (Elmasri & Navathe, 2016).
3. “ERD adalah suatu model data konseptual yang digunakan untuk mendokumentasikan secara visual hubungan antar data di dalam suatu organisasi” (Kendall & Kendall, 2014).

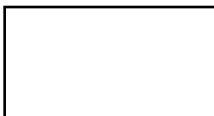
Adapun fungsi dari ERD adalah sebagai berikut:

1. Memberikan kemudahan dalam menganalisis sebuah basis data (database) dengan cara yang cepat serta murah.
2. Menjalankan hubungan antar data yang memiliki keterkaitan berdasarkan objek yang dihubungkan dengan suatu relasi.
3. Mendokumentasikan data yang ada dalam sebuah basis data dengan cara menganalisis serta mengidentifikasi setiap objek atau entitas dan relasinya.
4. Melakukan pengujian model yang telah dibuat.

B. KOMPONEN-KOMPONEN ERD

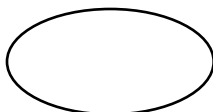
ERD terdiri dari tiga komponen utama yaitu Entitas, Atribut, Relasi, dan Garis.

1. Entitas



Entitas adalah objek atau konsep yang diidentifikasi dan memiliki nilai yang ingin disimpan dalam database. Entity direpresentasikan oleh kotak persegi panjang dan diberi label nama. Contoh: Mahasiswa, Dosen, Matkul, Ruang, Satpam, dll.

2. Atribut



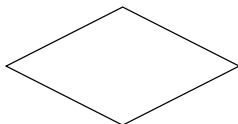
Atribut adalah properti dari suatu entity yang mendeskripsikan karakteristik dari entity tersebut. Atribut direpresentasikan oleh oval kecil dan diberi label nama. Contoh atribut pada entity Mahasiswa bisa berupa Nama, NIM, Alamat, dll. Pada buku memiliki atribut judul, pengarang, penerbit, tahun terbit, dll,

Berikut merupakan beberapa jenis atribut yang sering digunakan:

- Atribut Kunci Merupakan atribut yang digunakan untuk menentukan data yang bersifat unik. Pada umumnya, data dari atribut key berbentuk angka. Contohnya NIM (Nomor Induk Mahasiswa), No. KTP, SIM, NPWP, dan lain sebagainya.
- Atribut Simpel Yaitu atribut yang tidak dapat dipecah lagi atau atomic dan bernilai tunggal. Contohnya adalah alamat rumah, kantor, nama penerbit, tahun terbit jurnal, dan lain – lain.
- Atribut Multinilai (Multivalue) Merupakan atribut yang memiliki sekelompok nilai untuk setiap entitas -nya. Contoh dari atribut multivalue adalah kumpulan nama pengarang dalam sebuah novel.
- Atribut Gabungan (Composite) Yaitu atribut yang berasal dari susunan atribut yang lebih kecil dalam artian tertentu. Contohnya adalah data terkait nama lengkap, yang terdiri dari nama depan, tengah, dan belakang.
- Atribut Derivatif Merupakan atribut yang berasal dari atribut lain dan tidak bersifat wajib untuk ditulis pada ERD. Contohnya adalah usia, selisih waktu, kelas atau ruang, dan lain sebagainya.



3. Relasi



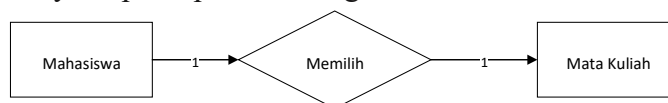
Relasi adalah keterkaitan atau koneksi antara dua atau lebih entitas dalam sebuah database. Relasi direpresentasikan oleh garis dan diberi label nama. Terdapat tiga jenis relasi yang digunakan dalam ERD, diantaranya adalah sebagai berikut:

a. One to One (1:1)

Yang berarti, setiap entitas hanya boleh memiliki relasi dengan satu entitas yang lain. Contohnya adalah data mahasiswa dengan data NIM.

Contohnya:

- Seorang mahasiswa hanya dapat memilih satu mata kuliah, atau satu mata kuliah hanya dapat dipilih seorang mahasiswa



Gambar 1 .4 One to One

- Seorang pengemudi hanya menyetir satu mobil, atau satu mobil disetir oleh seorang pengemudi.



Gambar 2 .4 One to One

b. One to Many (1:M)

Merupakan hubungan antara satu entitas dengan beberapa entitas, dan begitu pula sebaliknya. Contoh implementasinya adalah data terkait guru dengan siswa Sekolah Dasar (SD).

Contohnya:

- Seorang mahasiswa memiliki beberapa buku, atau beberapa buku dimiliki satu orang mahasiswa



Gambar 3 .4 One to Many

- Seorang dosen mengajar beberapa mahasiswa, atau beberapa mahasiswa diajar oleh satu orang dosen.



Gambar 4 .4 One to Many

c. Many to Many (M:M)

Merupakan hubungan antara beberapa entitas yang memiliki lebih dari satu relasi. Contohnya adalah siswa SMP dengan data terkait ekstrakurikuler yang tersedia.

Contohnya:

- Beberapa kelas memiliki beberapa jendela, atau beberapa jendela dimiliki oleh beberapa kelas.



Gambar 5 .4 Many to Many

- Beberapa orang memiliki beberapa motor, atau beberapa motor dimiliki oleh beberapa orang.



Gambar 6 .4 Many to Many

4. Garis

Garis digunakan sebagai penghubung antara relasi dengan entitas, relasi dan entitas dengan atribut.

C. JENIS-JENIS ERD

1. ERD Konseptual

ERD Konseptual adalah jenis ERD yang menjelaskan hubungan antara entitas secara konseptual tanpa memperhatikan implementasi teknisnya. ERD konseptual digunakan untuk merancang konsep database.

2. ERD Logis

ERD Logis adalah jenis ERD yang menjelaskan hubungan antara entitas secara teknis dan terkait dengan database. ERD logis digunakan untuk merancang model database secara logis.

3. ERD Fisik

ERD Fisik adalah jenis ERD yang menjelaskan implementasi teknis dari ERD logis. ERD fisik digunakan untuk membuat database secara fisik.

D. LANGKAH-LANGKAH MEMBUAT ERD

Berikut adalah langkah-langkah dalam membuat Entity Relationship Diagram (ERD):

1. Identifikasi entitas-entitas: Identifikasi entitas utama yang ingin dicatat dalam basis data. Entitas-entitas ini dapat berupa objek, orang, tempat, atau konsep lain yang terkait dengan sistem yang akan dibangun.
2. Identifikasi relasi antar entitas: Identifikasi hubungan antara entitas-entitas yang telah diidentifikasi. Terdapat tiga jenis relasi yang dapat didefinisikan dalam ERD, yaitu relasi satu-satu (one-to-one), relasi satu-banyak (one-to-many), dan relasi banyak-banyak (many-to-many).
3. Definisikan atribut: Setelah entitas dan relasi antara entitas-entitas diidentifikasi, tentukan atribut yang diperlukan untuk setiap entitas. Atribut adalah karakteristik yang digunakan untuk mendefinisikan atau menggambarkan entitas. Setiap entitas harus memiliki atribut yang menggambarkan entitas tersebut dengan baik.
4. Buat diagram ERD: Setelah semua elemen telah diidentifikasi dan didefinisikan, buatlah diagram ERD dengan memasukkan setiap entitas sebagai kotak dan relasi sebagai garis yang menghubungkan kotak-kotak tersebut. Atribut juga dapat ditambahkan ke dalam kotak entitas.

5. Normalisasi: Normalisasi adalah proses memastikan bahwa ERD telah dibuat dengan cara yang efisien dan efektif, sehingga tidak ada duplikasi data dan konsistensi data dapat dijaga dengan baik.

6. Review dan validasi: Terakhir, review dan validasi ERD untuk memastikan bahwa diagram tersebut memenuhi kebutuhan dan persyaratan yang telah ditetapkan.

Saat ini, terdapat banyak sekali cara untuk membuat diagram ER secara cepat, cukup dengan menghubungkan perangkat komputer anda dengan jaringan internet. Anda dapat membuat ERD dengan mengakses aplikasi berbasis web yang berupa tools online ataupun yang berbayar yang bisa digunakan secara offline.

1. Draw.io

Tool ini cukup casual dan sangat mudah untuk digunakan. Bentuk penyimpanannya berupa berbasis cloud dapat dapat digunakan untuk membuat flowchart.

2. Dbdiagram.io

Dbdiagram.io merupakan tool yang dapat digunakan untuk membuat diagram ER dan mendesain database secara cepat. Tool ini juga menggunakan bahasa yang mudah dan bersifat open source.

3. Lucidchart

Lucidchart biasanya digunakan oleh para desainer profesional untuk memudahkan pekerjaannya dalam merancang model ERD. Lucidchart menawarkan tampilan interface yang baik, namun berbayar. Anda jangan khawatir, karena Lucidchart juga menyediakan free version untuk anda yang baru belajar untuk membuat diagram.

4. QuickDBD

Tool ini berbasis teks dan sangat cepat untuk menggambar diagram yang diperlukan. QuickDBD juga menyediakan file export dalam berbagai format, seperti PDF, SQL, maupun Word.

5. SQLDBM

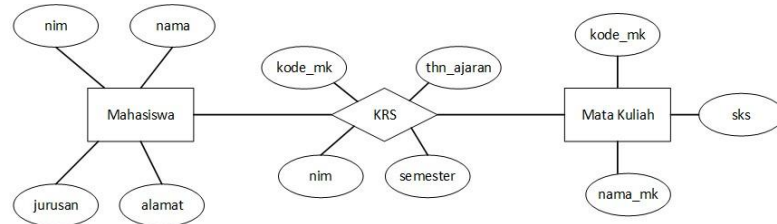
Dan tool yang terakhir yang bisa digunakan secara online dan gratis adalah SQLDBM yang digunakan untuk menjalankan database berbasis MySQL. Kelebihan utama dari SQLDBM adalah dapat bekerja pada browser apapun dan tidak memerlukan database engine tambahan.

6. Microsoft Visio

Untuk Microsoft Visio merupakan tools berbayar ataupun berlangganan. Microsoft Visio adalah sebuah program aplikasi komputer yang sering digunakan untuk membuat diagram, diagram alir, brainstorm, dan skema jaringan yang dirilis oleh Microsoft Corporation.

E. CONTOH ERD

1. ERD Satu

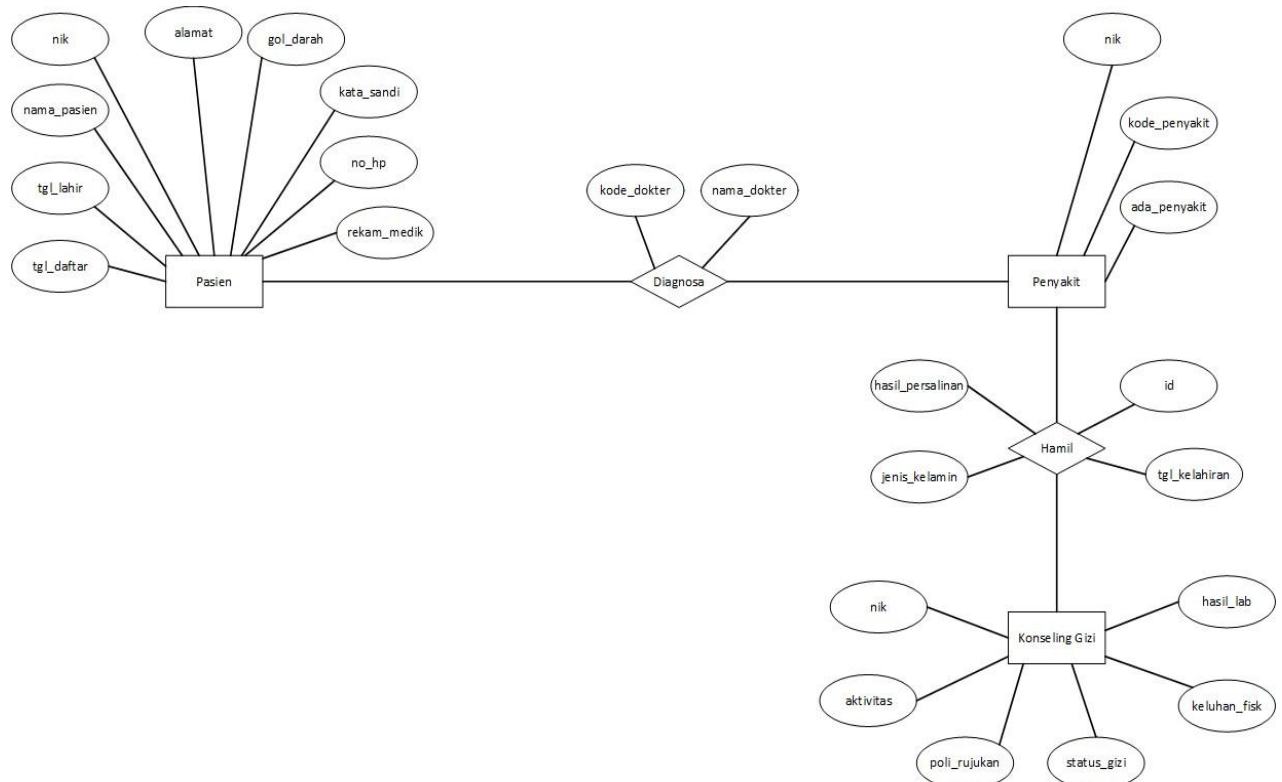


Gambar 4. 7 ERD satu

Entitas	Atribut
Mahasiswa Mata Kuliah	nim, nama, jurusan, alamat, kode_mk, nama_mk, sks

Gambar ERD satu di atas memiliki 2 entitas dengan nama mahasiswa dan mata kuliah, serta satu proses yang menghubungkan keduanya. Entitas mahasiswa memiliki atribut seperti nim, nama, jurusan dan alamat. Sedangkan mata kuliah memiliki kode_mk, nama_mk, sks. Proses krs memiliki masukan berupa nim, kode_mk, thn_ajaran dan semester. Dalam proses di atas setiap mahasiswa yang ingin mengontrak mata kuliah diharuskan memberikan atribut yang terdapat dalam proses.

2. ERD dua



Gambar 4. 8 ERD Dua

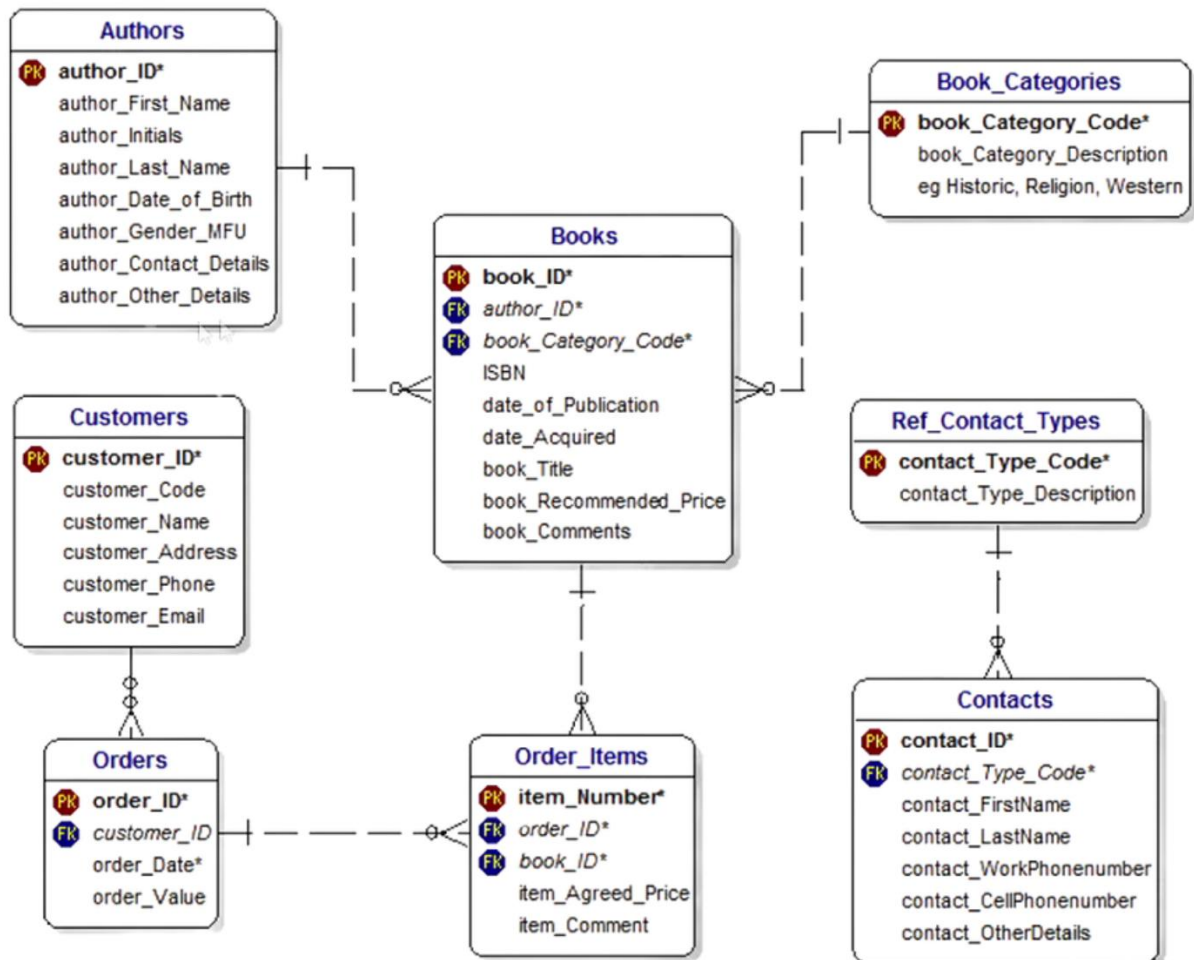
Entitas	Atribut
Pasien Penyakit Konseling Gizi	Nik, nama_pasien, tgl_lahir, tgl_daftar, alamat, gol_darah, kata_sandi, no_hp, rekam_medik, kode_dokter, nama_dokter, kode_penyakit, ada_penyakit, aktivitas, poli_rujukan, status_gizi, hasil_lab, keluhan_fisik

Gambar ERD dua di atas memiliki tiga entitas, yaitu pasien, penyakit dan konseling gizi.

Sedangkan untuk prosesnya memiliki dua proses.

- Proses pertama yaitu diagnosa yang menghubungkan antara pasien dengan penyakit.
- Proses kedua yaitu hamil yang menghubungkan antara penyakit dengan konseling gizi.

4. ERD tiga



F. LATIHAN

Buat perancangan ERD (flowchart dan table relation di drawio) dengan memilih salah satu konsep di bawah ini:

1. Perpustakaan
2. Hotel
3. Sekolah
4. Kampus
5. Restoran
6. Bank