

Nama : Theresia Agatha Napitupulu  
NIM : 12030123120010  
Mata Kuliah : Analisis dan Desain Sistem (D)

## Entity Relationship Diagram

### A. Pengertian

Database merupakan kumpulan informasi yang disimpan secara sistematis dalam perangkat komputer sehingga dapat dicari dan diperiksa melalui suatu program komputer saat informasi tertentu sedang dibutuhkan. Ketika mendokumentasikan data atau proses hingga menjadi database, kamu dapat meningkatkan pemahaman atas sistem tersebut dengan melihatnya dari beberapa perspektif.

Oleh karena itu, agar dapat menjadi sistem database yang rapi dan terstruktur, kamu membutuhkan *Entity Relationship Diagram* (ERD). Entity-relationship diagram (ERD) merupakan sebuah model untuk menyusun database agar dapat menggambarkan data yang mempunyai relasi dengan database yang akan didesain. ERD digunakan untuk merancang database dengan menggambarkan relasi antar objek atau entitas beserta atribut-atributnya secara detail. ERD membantu memudahkan dalam merancang database dengan menampilkan hubungan antar data secara terstruktur dan rapi.

### B. Jenis Model Data ERD

Dalam menyusun sistem database, penting untuk memilih jenis model data yang tepat, karena ini akan mempengaruhi pengembangan aplikasi sesuai kebutuhan proyek bisnis.

#### 1. Model Data Konseptual

Model ini berguna untuk mendokumentasikan arsitektur data dalam organisasi. Digunakan untuk menggambarkan struktur data dan hubungan antar entitas secara umum, dan menjadi dasar untuk pembuatan model data logis.

#### 2. Model Data Logis

Model ini tidak memerlukan model data konseptual. Komponennya mencakup entitas data master, operasional, dan transaksional yang sudah terdefinisi. Model ini dapat dikembangkan secara independen dan diimplementasikan langsung ke sistem manajemen basis data.

#### 3. Model Data Fisik

Model ini dikembangkan dari model data logis dan digunakan untuk menyusun database fisik. Ini mencakup struktur penyimpanan data, seperti tabel, indeks, dan trigger dalam sistem manajemen database.

### C. Fungsi ERD

ERD memiliki beberapa fungsi utama. Dikutip dari *Buku Ajar Konsep Sistem Informasi* oleh Dedy Rahman Prehanto, berikut beberapa fungsi ERD:

1. Memperjelas hubungan antarentitas.
2. Memodelkan struktur data dan hubungan antardata dengan menggunakan beberapa notasi dan simbol.
3. Sebagai alat untuk memodelkan hasil dari analisis data dan data konseptual.
4. Sebagai alat untuk memodelkan objek-objek dalam suatu sistem (dasar dari diagram objek atau diagram kelas).
5. Menyatakan jumlah entitas dan pembatasan partisipasi antarentitas.
6. Penggunaan mudah dimengerti.
7. Mudah disajikan oleh perancang basis data.

### D. Komponen ERD

ERD biasanya erat kaitannya dengan **Data Flow Diagram** (DFD) untuk menampilkan sebuah *data store*. Tujuannya adalah untuk memvisualisasikan bagaimana proses data dapat saling terhubung dan dapat mengkonstruksi data relasional.

Berikut ini kami akan memberikan beberapa penjelasan mengenai istilah dan komponen apa saja yang berada pada ERD.

#### 1. Entitas

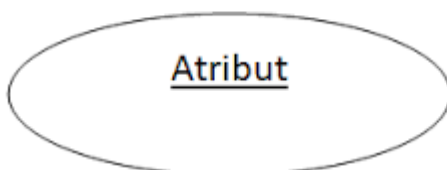


Entitas merupakan kumpulan objek yang dapat diidentifikasi secara unik. Di dalam ERD, entitas dilambangkan dengan bentuk persegi panjang.

Kemudian, entitas lemah akan digambarkan dengan bentuk persegi panjang kecil di dalam persegi panjang yang besar.

Untuk entitas lemah digunakan untuk melambangkan entitas yang memiliki hubungan dengan entitas lain (tidak unik).

#### 2. Atribut



Untuk setiap entitas sendiri mempunyai atribut yang berfungsi untuk mendeskripsikan karakteristik dari entitas tersebut. Untuk penggunaan atribut kunci (*key*)

adalah pembeda dari entitas dan atribut yang mana, diwakili dengan simbol ellips. Berikut merupakan beberapa jenis atribut yang sering digunakan:

**a) 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.

**b) Atribut Sempel**

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.

**c) Atribut Multinilai (*Multivalue*)**

Merupakan atribut yang memiliki sekelompok nilai untuk setiap entitas -nya. Contoh dari atribut *multivalue* adalah kumpulan nama pengarang dalam sebuah novel.

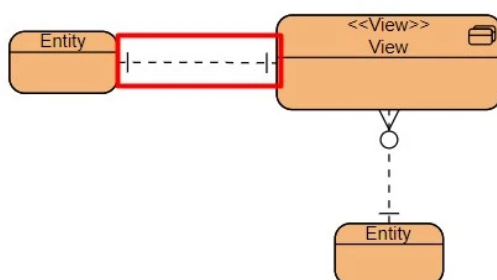
**d) Atribut Gabungan (*Composite*)**

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.

**e) 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 sebuah hubungan antara beberapa jenis entitas yang berasal dari himpunan entitas yang berbeda. Bentuk relasi ini akan dilambangkan dengan bentuk belah ketupat. Terdapat tiga jenis relasi yang digunakan dalam ERD, diantaranya adalah sebagai berikut:

**a) One to One**

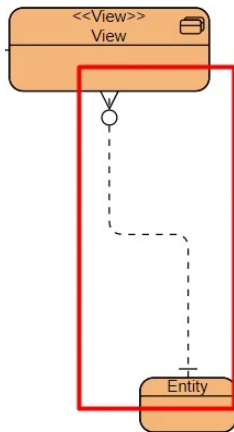
Yang berarti, setiap entitas hanya boleh memiliki relasi dengan satu entitas yang lain. Contohnya adalah data mahasiswa dengan data NIM.

**b) One to Many**

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

#### c) Many to Many

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



#### 4. Garis

Garis berfungsi untuk menghubungkan antar atribut sebagai bentuk hubungan entitas yang model dari diagram ER itu sendiri.

### E. Tools untuk Membuat ERD

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*.

#### 1. Draw.io

Tool ini cukup *casual* dan sangat mudah untuk digunakan. Bentuk penyimpanannya berupa berbasis *cloud* 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 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.

### F. Cara Membuat ERD (Entity Relationship Diagram)

Setelah memahami beberapa istilah komponen dalam ERD dan contoh-contohnya, kamu sudah dapat membuat ERD sendiri. Begini cara membuat ERD:

#### 1. Identifikasi Entitas

Langkah pertama dalam membuat ERD adalah mengidentifikasi semua entitas yang akan digunakan. Setiap entitas dituliskan dalam bentuk persegi panjang, lengkap dengan deskripsi singkat tentang informasi yang akan disimpan. Pastikan untuk memberikan ruang di sekitar kotak untuk menambahkan informasi lainnya nanti.

#### 2. Identifikasi dan Deskripsikan Relasi Entitas

Cari dua entitas yang memiliki hubungan, lalu hubungkan keduanya dengan garis. Tentukan jenis hubungan antara entitas-entitas tersebut dengan menggunakan simbol diamond untuk menggambarkan hubungan di antara mereka.

#### 3. Tambahkan Atribut

Setiap entitas harus dilengkapi dengan atribut kunci yang ditandai menggunakan simbol oval. Perhatikan perbedaan atribut yang sudah dijelaskan sebelumnya.

#### 4. Penuhi Diagram

Setelah menambahkan beberapa entitas yang saling terhubung dengan garis dan simbol diamond untuk hubungan mereka, pastikan diagram sudah lengkap. Mungkin ada entitas yang tidak memiliki hubungan atau ada yang memiliki banyak hubungan, namun itu tidak masalah. Lanjutkan dengan ERD kamu. Setelah diagram terisi penuh, pastikan untuk memeriksa kembali apakah entitas dan atribut yang belum memiliki hubungan perlu tetap ada. Jika tidak, kamu bisa menghapus atau mengganti nama entitas tersebut.

#### 5. Tips Agar ERD Efektif dan Mudah Dipahami

- Pastikan nama entitas hanya muncul sekali dalam diagram.
- Beri nama yang jelas pada setiap entitas, relasi, dan atribut dalam diagram.
- Periksa dengan cermat hubungan antar entitas. Apakah mereka diperlukan? Apakah ada hubungan yang terlewat? Buang relasi yang tidak perlu dan hindari penggabungan relasi yang serupa.
- Gunakan warna terang yang berbeda untuk menandai bagian penting dalam ERD.

## Contoh kasus sederhana tentang sistem perpustakaan.

Dalam sistem ini, terdapat dua entitas utama: **Buku** dan **Peminjaman**. Buku memiliki atribut seperti **ID\_Buku**, **Judul**, dan **Penulis**. Peminjaman memiliki atribut seperti **ID\_Peminjaman**, **Tanggal\_Peminjaman**, dan **Tanggal\_Kembali**. Setiap peminjaman berkaitan dengan satu buku.

### Kasus Sederhana:

Seorang peminjam dapat meminjam satu buku dalam satu waktu, dan buku yang dipinjam memiliki informasi terkait tanggal peminjaman dan tanggal kembali.

