

Week 02

Pemodelan Basis Data

Arif Wicaksono Septyanto, S.Kom.,M.Kom

Sistem Informasi, Institut Teknologi Kalimantan

01/09/2025



Pemodelan Basis Data

Pemodelan basis data membahas tentang :

- Merancang
- Mengorganisasi
- Mempresentasikan Data agar dapat :
 - Disimpan
 - Diakses
 - dikelola

Pemodelan bertujuan : menciptakan struktur data yang sesuai dengan kebutuhan bisnis atau aplikasi tertentu, memastikan data optimal tanpa redundansi / inkonsistensi data

Pemodelan Basis Data

Pemodelan basis data : proses mendesain struktur logis dan fisik dari sebuah sistem basis data, melibatkan :

- Entitas / objek
- Atribut
- Hubungan antar entitas

Untuk mempresentasikan dunia nyata secara akurat mendukung kebutuhan pengguna.

Jenis Pemodelan Basis Data

Jenis Pemodelan Basis Data :

1. Model Konseptual :
 - Representasi dari data yang perlu disimpan dalam sistem
 - Tidak tergantung pada teknologi atau platform
 - Contoh ERD menggunakan entitas, atribut, relasi
2. Model Logis
 - Menggambarkan data lebih detail (tipe data, batasan, kardinalitas)
 - Contoh : Relasi tabel
3. Model Fisik
 - Menjelaskan data disimpan secara fisik seperti hard disk
 - Implementasi teknis, desain tabel, indeks
 - Contoh : skema database dalam SQL

Contoh Pemodelan Basis Data

Misalkan kita ingin merancang basis data untuk sistem pendaftaran mahasiswa di sebuah universitas. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Analisis Kebutuhan :
 - Data yang perlu disimpan: Informasi mahasiswa, mata kuliah, dosen, dan nilai.
2. Desain Konseptual (ERD) :
 - Entitas: Mahasiswa, Mata Kuliah, Dosen.
 - Relasi: Mahasiswa "mengambil" Mata Kuliah, Dosen "mengajar" Mata Kuliah.
3. Desain Logis :
 - Tabel Mahasiswa (NIM, Nama, Jurusan).
 - Tabel Mata Kuliah (KodeMK, NamaMK, SKS).
 - Tabel Nilai (NIM, KodeMK, Nilai).
4. Desain Fisik :
 - Implementasi tabel dalam MySQL dengan primary key dan foreign key.

ERD (Entity Relationship Diagram)

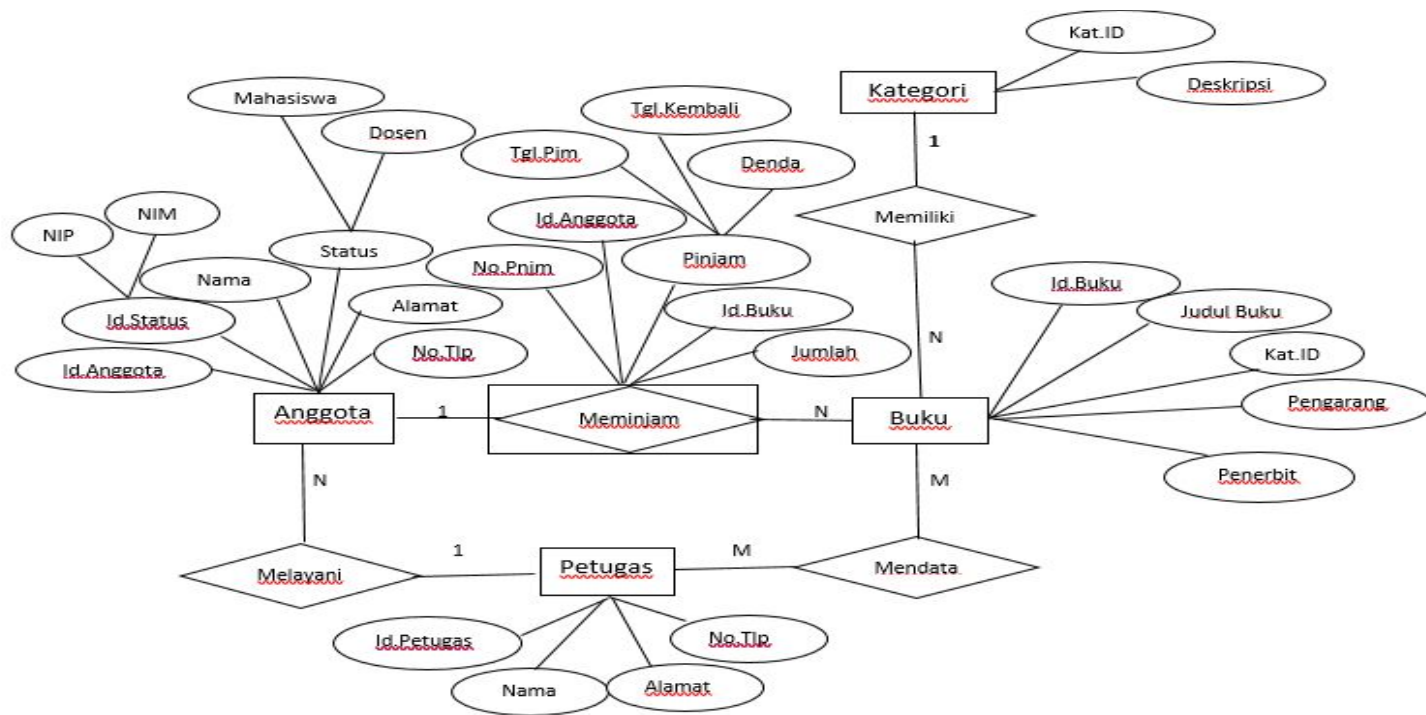
APA ITU ERD??

ERD (Entity Relationship Diagram)

Adalah model yang digunakan untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data. ERD memvisualisasikan struktur data melalui objek-objek dasar, seperti entitas (objek atau konsep yang memiliki data), atribut (karakteristik entitas), dan relasi (hubungan antar entitas).

Untuk menggambarkan ERD, digunakan berbagai notasi dan simbol standar, seperti persegi untuk entitas, elips untuk atribut, dan garis untuk menunjukkan relasi.

ERD (Entity Relationship Diagram)



Simbol ERD (Entity Relationship Diagram)

Notasi Arti



• ENTITY



• WEAK ENTITY



• RELATIONSHIP



• IDENTIFYING
RELATIONSHIP



• ATRIBUT
DERIVATIF

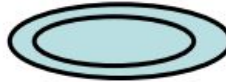
Notasi Arti



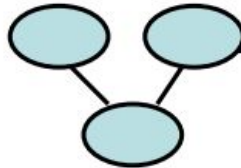
• ATRIBUT



• ATRIBUT
PRIMARY KEY



• ATRIBUT MULTI
VALUE

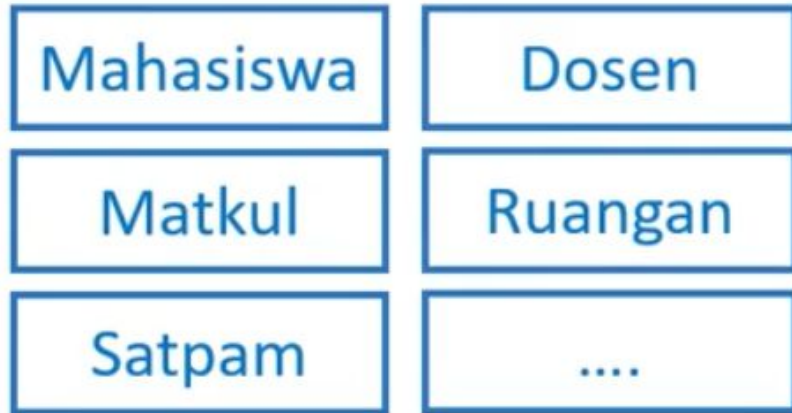


• ATRIBUT
COMPOSITE

Simbol ERD (Entity Relationship Diagram)

Entitas

Entitas adalah suatu kumpulan object atau sesuatu yang dapat dibedakan atau dapat diidentifikasi secara unik.



Simbol ERD (Entity Relationship Diagram)

Atribut

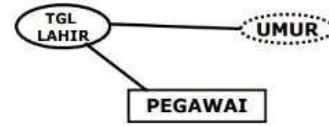
Atribut adalah kumpulan elemen data yang membentuk suatu entitas. Jenis-jenis atribut :

- a. Atribut Key
- b. Atribut simple : Merupakan atribut yang bernilai tunggal
- c. Atribut Multivalue : Atribut yang memiliki sekelompok nilai untuk setiap instan entity.
Contoh : pengarang, No. telp
- d. Atribut Composite : Merupakan suatu atribut yang terdiri dari beberapa atribut yang lebih kecil yang mempunyai arti tertentu. Contoh : (nama depan, tengah, belakang)
- e. Atribut Derivatif : Merupakan suatu atribut yg dihasilkan dari atribut yang lain. Contoh : umur. Sehingga keberadaan atribut umur bergantung pada keberadaan atribut Tgl Lahir.

Simbol ERD (Entity Relationship Diagram)



Atribut Key, Simple dan Multivalue



Atribut Derivatif



Atribut Composite

Simbol ERD (Entity Relationship Diagram)

Relasi / Relationship



adalah hubungan yang terjadi antara satu atau lebih entity



Derajat Relasi

menjelaskan jumlah entity yang berpartisipasi dalam suatu relationship

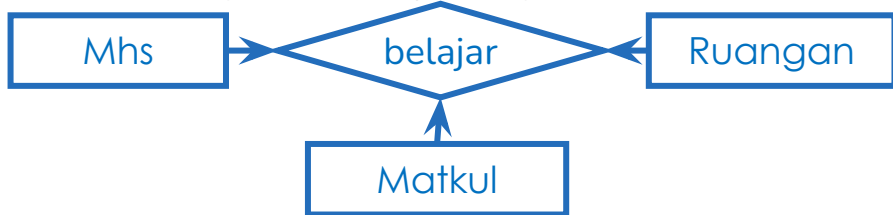
Unary Degree (Derajat Satu)



Binary Degree (Derajat Dua)

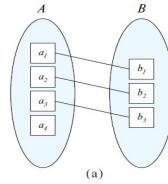


Ternary Degree (Derajat Tiga)

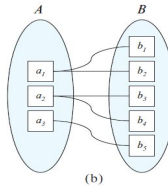


Simbol ERD (Entity Relationship Diagram)

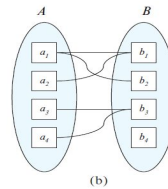
Pemetaan kardinalitas relasi menggambarkan banyaknya jumlah maksimum entitas dapat berelasi dengan entitas pada himpunan entitas yang lain berikut contohnya :



Satu mahasiswa hanya bisa mengambil satu skripsi, dan satu judul skripsi hanya bisa diambil satu mahasiswa saja. Artinya hubungan antara tabel mahasiswa dengan tabel skripsi adalah one to one.



Satu Divisi kerja bisa memiliki banyak karyawan, namun satu karyawan hanya bisa terdaftar di satu jurusan saja. Artinya hubungan antara tabel Divisi dengan tabel karyawan adalah one to many.



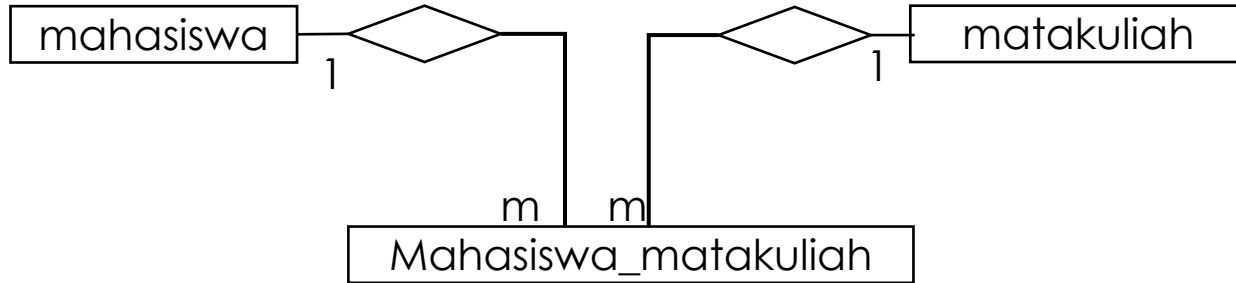
Satu mahasiswa bisa mengambil banyak mata kuliah, serta satu mata kuliah juga bisa diambil oleh banyak mahasiswa. Artinya hubungan antara tabel mahasiswa dengan tabel matakuliah adalah many to many.

Simbol ERD (Entity Relationship Diagram)

Pemetaan Kardinalitas Relasi



Jika kardinalitasnya Many to Many ini dapat disederhanakan kembali, karena munculnya entitas yang baru yaitu mahasiswa- matakuliah.



Tabel mahasiswa_matakuliah:

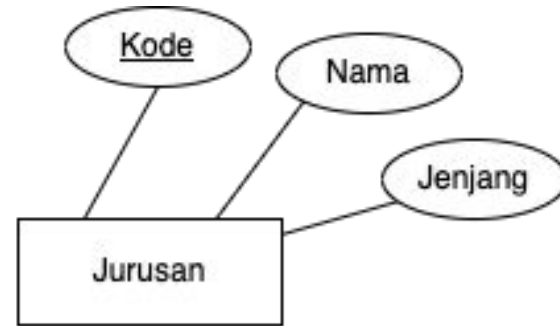
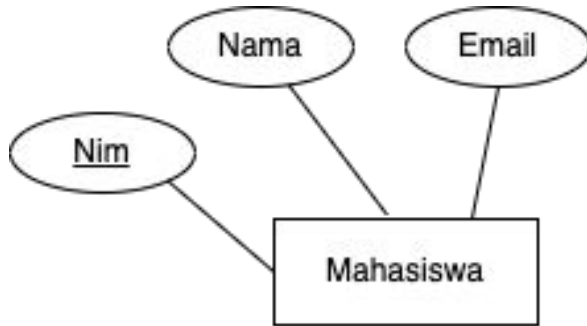
- ✓ id: sebagai primary key.
- ✓ matakuliah_id: berisi nomor id mata kuliah, yakni *foreign key* dari tabel matakuliah.
- ✓ mahasiswa_id: berisi nomor id mahasiswa, yakni *foreign key* dari tabel mahasiswa.

Tahapan Pembuatan ERD

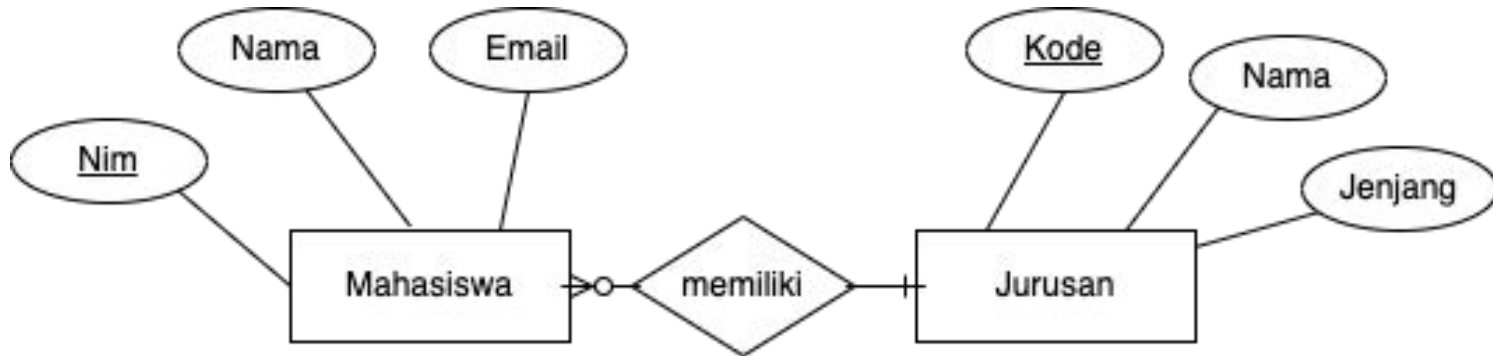
Menurut, Tahapan pembuatan ERD sebagai berikut :

1. Identifikasi dan menetapkan seluruh himpunan entitas yang akan terlibat
2. Tentukan atribut key dari masing-masing himpunan entitas
3. Identifikasi dan menetapkan seluruh himpunan relasi antar himpunan entitas yang ada beserta foreign key-nya
4. Tentukan derajat/kardinalitas relasi untuk setiap himpunan relasi
5. Lengkapi himpunan entitas dan himpunan relasi dengan atribut bukan kunci.

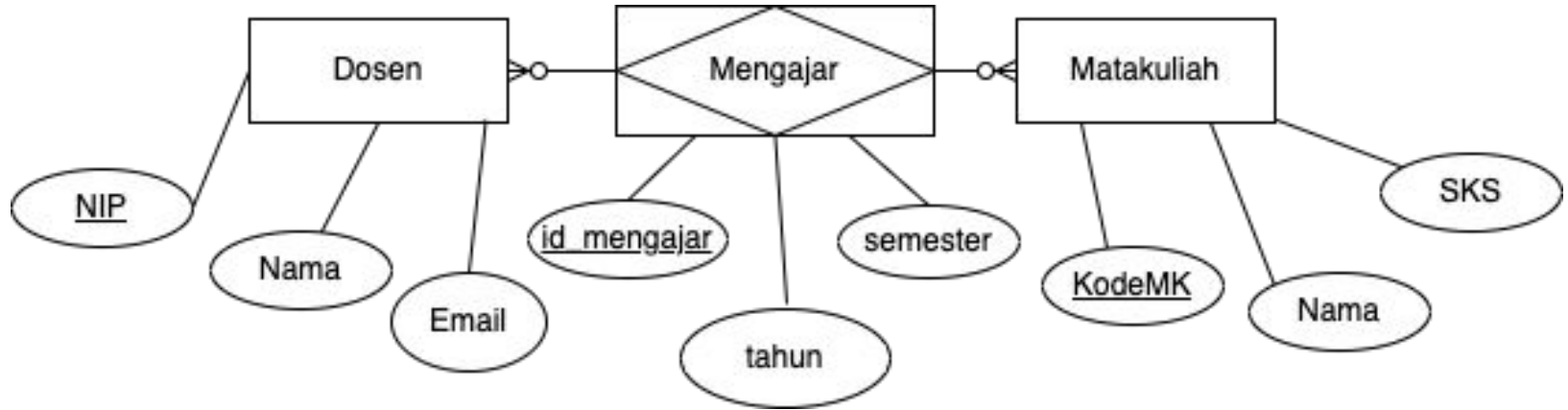
Simbol ERD (Entity Relationship Diagram)



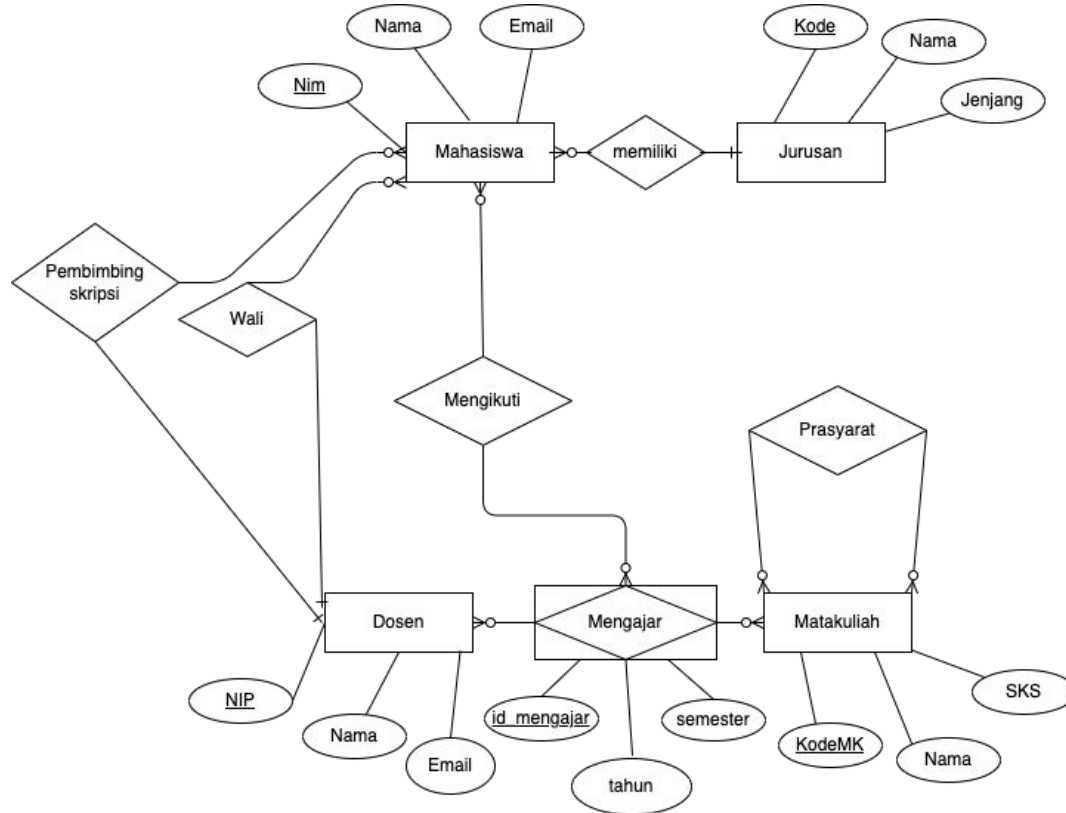
Simbol ERD (Entity Relationship Diagram)



Simbol ERD (Entity Relationship Diagram)



Simbol ERD (Entity Relationship Diagram)



Semantik Data Model

- Hampir sama dengan Entity Relationship model dimana relasi antara objek tidak dinyatakan dengan simbol tetapi menggunakan kata-kata (Semantic).
- Tanda pada semantic models

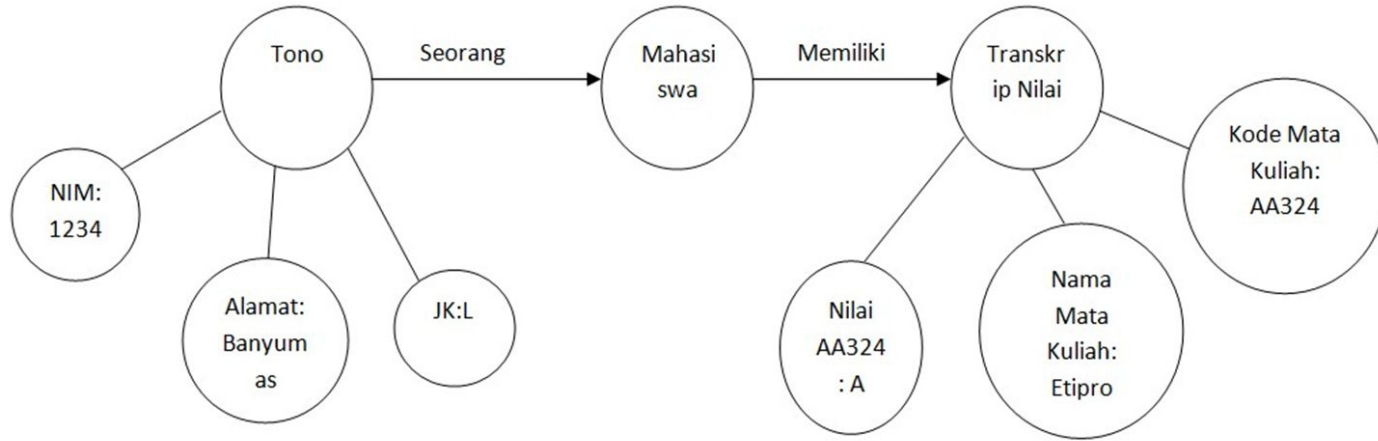


menunjukkan adanya relasi



menunjukkan atribut

Semantik Data Model



1. Apa yang dimaksud dengan "entitas" dalam ERD?

- a. Hubungan antara dua tabel
- b. Objek atau konsep yang memiliki data**
- c. Karakteristik dari suatu objek
- d. Batasan pada atribut

2. Simbol apa yang digunakan untuk merepresentasikan entitas dalam ERD?

- a. Lingkaran
- b. Persegi
- c. Elips
- d. Garis

3. Apa yang dimaksud dengan "relasi" dalam ERD?

- a. Karakteristik dari entitas
- b. Hubungan antara dua atau lebih entitas
- c. Tipe data dalam atribut
- d. Batasan pada primary key

4. Apa yang dimaksud dengan kardinalitas dalam ERD?

- a. Jumlah atribut dalam sebuah entitas
- b. Jenis data yang digunakan dalam atribut
- c. Jumlah entitas yang terlibat dalam sebuah relasi**
- d. Nama dari sebuah entitas

5. Manakah di bawah ini yang merupakan contoh kardinalitas "One-to-Many"?

- a. Satu mahasiswa hanya memiliki satu NIM
- b. Satu dosen dapat mengajar banyak mata kuliah**
- c. Satu kelas hanya memiliki satu ruangan
- d. Satu karyawan hanya bekerja di satu departemen**

6. Apa fungsi dari atribut dalam ERD?

- a. Menghubungkan dua entitas
- b. Menjelaskan karakteristik dari entitas
- c. Menunjukkan jumlah entitas dalam relasi
- d. Menyimpan data secara fisik

8. Manakah simbol yang digunakan untuk menunjukkan atribut dalam ERD?

- a. Persegi
- b. Elips
- c. Belah ketupat
- d. Garis

9. Apa yang dimaksud dengan "Primary Key" dalam ERD?

- a. Atribut yang menghubungkan dua entitas
- b. Atribut yang unik dan mengidentifikasi setiap baris dalam tabel
- c. Atribut yang memiliki nilai null
- d. Atribut yang tidak penting

10. Apa tujuan utama dari pembuatan ERD?

- a. Untuk mendesain tampilan aplikasi
- b. Untuk merancang struktur data secara logis
- c. Untuk membuat laporan keuangan
- d. Untuk menyimpan data secara fisik

11. Jelaskan perbedaan antara entitas dan atribut dalam ERD! Berikan contohnya masing-masing.

12. Apa yang dimaksud dengan "relasi" dalam ERD? Berikan contoh relasi "One-to-One", "One-to-Many", dan "Many-to-Many".

13. Apa perbedaan antara Primary Key dan Foreign Key? Berikan contoh penggunaannya dalam ERD.

Tugas 1 : ERD (Entity Relationship Diagram)

1. Toko XYZ adalah sebuah toko yang memiliki lebih dari satu gudang untuk menyimpan berbagai jenis barang. Barang-barang di dalam gudang tersebut dikirim oleh beberapa supplier. Di Toko XYZ, terdapat dua kategori utama barang yang dijual, yaitu barang pangan dan barang sandang.

Secara singkat, Toko XYZ memiliki beberapa gudang, menerima pengiriman barang dari berbagai supplier, dan menjual berbagai jenis barang, termasuk barang pangan dan barang sandang.

Tugas 1 : ERD (Entity Relationship Diagram)

2. Kasus: Sebuah sekolah ingin membuat sistem database untuk mengelola data siswa, guru, dan mata pelajaran.

- Pertanyaan:
 - a. Buatlah ERD sederhana untuk sistem ini.
 - b. Jelaskan relasi antara entitas "Siswa", "Guru", dan "Mata Pelajaran".

3. Kasus: Sebuah rumah sakit ingin membuat sistem database untuk mengelola data pasien, dokter, dan rekam medis.

- Pertanyaan:
 - a. Identifikasi entitas utama dalam sistem ini.
 - b. Tentukan atribut untuk setiap entitas.
 - c. Gambarkan ERD dengan relasi dan kardinalitas yang sesuai.

THANKS!

arif.wicaksono@lecturer.itk.ac.id
+62 852 1308 1309