|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| MKK “DIAGRAM HUBUNGAN ANTAR ENTITAS (ERD)” | | |
| LKPD 1 | **:** | **KEGIATAN INDIVIDU** |
| SEMESTER | **:** | **GASAL** |
| KELAS | **:** | **XI RPL** |
| TAHUN AJARAN | **:** | **2025/2026** |

1. **TUJUAN PEMBELAJARAN**

Setelah melaksanakan kegiatan pembelajaran peserta didik mampu :

1. Mendiskripsikan definisi ERD
2. Menentukan simbol-simbol pada ERD
3. Menentukan jenis-jenis entitas, atribut, key, relasi, kardinalitas, dan batasan partisipan pada ERD
4. Mendiskripsikan Tipe Data
5. Memahami jenis-jenis tipe data
6. **ALAT DAN BAHAN**
7. Laptop/Komputer
8. Software membuat ERD (Microsoft Visio, Edraw, dan lain-lain)
9. Software XAMPP
10. Bahan Ajar
11. Internet
12. **KESELAMATAN KERJA**
    * Menyalakan dan mematikan komputer/laptop sesuai dengan prosedur !
    * Menggunakan internet dengan bijak !
13. **DASAR TEORI**
    * 1. **Pengertian ERD (Entity Relationship Diagram)**

Diagram relasi entitas atau *entity-relationship diagram* (ERD) adalah suatu diagram dalam bentuk gambar atau simbol yang mengidentifikasi tipe dari entitas di dalam suatu sistem yang diuraikan dalam data dengan atributnya, dan menjelaskan hubungan atau relasi diantara entitas tersebut.

* + 1. **Simbol/Notasi ERD**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Notasi** | **Komponen** | **Keterangan** |
| 1 |  | Entitas (*Entity*) | Obyek nyata atau konsep yang disimpan datanya, misalnya: buku, siswa, jurusan, dll |
| 2 |  | Entitas Lemah (*Weak Entity*) | Entitas yang keberadaannya tergantung pada entitas lain |
| 3 |  | Relasi (*Relationship*) | Hubungan antar entitas, misalnya: meminjam, membeli, mengajar, dll |
| 4 |  | *Identifying Relationship* | Relasi yang menghubungkan entitas lemah dengan entitas pendukungnya |
| 5 |  | Atribut | Karakteristik atau informasi dari entitas, misalnya: Nama, Alamat, NISN, dll |
| 6 |  | Atribut *primary key* | Atribut unik untuk identifikasi entitas, misalnya: NISN, id\_buku, id\_jurusan, dll |
| 7 |  | Atribut *multivalue* | Atribut yang mempunyai lebih dari satu nilai, misalnya: nomor\_telepon, keahlian |
| 8 |  | Atribut *composite* | Atribut yang terdiri dari beberapa bagian, misalnya: Nama (nama depan, nama belakang) |
| 9 |  | Atribut *derivatif* | Atribut yang tidak harus disimpan dalam basis data atau atribut yang dihasilkan atribut lain dari suatu relasi |
| 10 | R  E2  E1 | *Total participation* of E2 In R | Suatu entitas **wajib** berelasi dengan entitas lainnya, misalnya: entitas siswa wajib memiliki nilai. |
| 11 | E1  R  E2  1  N | *Cardinality ratio* 1 : N for E1 : E2 In R | Suatu entitas memiliki relasi *one to many*, misalnya: satu siswa memiliki banyak nilai |

* + 1. **Tipe Data**
       1. **Pengertian Tipe Data**

**Tipe data** adalah **jenis data** yang dapat disimpan dalam suatu kolom di dalam **basis data** (database). Tipe data menentukan **bentuk** dan **batasan nilai** yang bisa dimasukkan ke dalam kolom, seperti angka, teks, tanggal, atau boolean (benar/salah).

* + - 1. **Fungsi Tipe Data**

1. Mengontrol **jenis data** yang boleh dimasukkan (contoh: hanya angka, hanya teks).
2. Membantu **menghemat ruang penyimpanan** di database.
3. Menjaga **integritas dan validitas data**.
4. Mempermudah pengolahan dan pencarian data sesuai jenisnya.
   * + 1. **Jenis-Jenis Tipe Data**

Tipe data numerik (angka)

Digunakan untuk menyimpan data angka, baik bilangan bulat maupun pecahan/desimal.

| **Tipe Data** | **Keterangan** |
| --- | --- |
| TINYINT | Bilangan bulat sangat kecil (−128 s/d 127) |
| SMALLINT | Bilangan bulat kecil (−32.768 s/d 32.767) |
| MEDIUMINT | Bilangan bulat sedang |
| INT / INTEGER | Bilangan bulat standar (−2.147.483.648 s/d 2.147.483.647) |
| BIGINT | Bilangan bulat besar |
| DECIMAL(p,s) | Bilangan desimal dengan presisi tetap, cocok untuk keuangan |
| FLOAT(p) | Bilangan pecahan presisi tunggal |
| DOUBLE | Bilangan pecahan presisi ganda |

Tipe data string (teks)

Digunakan untuk menyimpan teks, huruf, dan simbol.

| **Tipe Data** | **Keterangan** |
| --- | --- |
| CHAR(n) | Teks tetap (fixed-length), maksimal 255 karakter |
| VARCHAR(n) | Teks variabel (variable-length), maksimal 65.535 karakter |
| TEXT | Teks panjang (hingga 65.535 karakter) |
| TINYTEXT, MEDIUMTEXT, LONGTEXT | Versi lain dari TEXT dengan kapasitas berbeda |
| ENUM | Pilihan data tertentu, misal: ENUM('L','P') untuk jenis kelamin |
| SET | Menyimpan satu atau lebih nilai dari daftar |

Tipe data datetime (tanggal dan waktu)

Digunakan untuk menyimpan informasi waktu dan tanggal.

| **Tipe Data** | **Format** | **Keterangan** |
| --- | --- | --- |
| DATE | YYYY-MM-DD | Menyimpan tanggal |
| TIME | HH:MM:SS | Menyimpan jam |
| DATETIME | YYYY-MM-DD HH:MM:SS | Gabungan tanggal dan waktu |
| TIMESTAMP | YYYY-MM-DD HH:MM:SS | Waktu sistem (otomatis update) |
| YEAR | YYYY | Menyimpan tahun (4 digit) |

Tipe data BLOB

**BLOB** adalah singkatan dari **Binary Large Object** yaitu tipe data di MySQL yang digunakan untuk menyimpan **data biner dalam jumlah besar**, seperti:

* Gambar (JPEG, PNG)
* Video
* File PDF, DOCX
* Data terenkripsi

| **Tipe Data BLOB** | **Ukuran Maksimum** | **Keterangan** |
| --- | --- | --- |
| TINYBLOB | 255 byte | Untuk file berukuran sangat kecil. |
| BLOB | 65.535 byte (~64 KB) | Digunakan untuk file ukuran kecil hingga sedang. |
| MEDIUMBLOB | 16.777.215 byte (~16 MB) | Cocok untuk file gambar atau audio sedang. |
| LONGBLOB | 4.294.967.295 byte (~4 GB) | Digunakan untuk menyimpan video, file besar, dll. |

### ****Catatan Penting tentang BLOB****

* Data BLOB **tidak bisa dibaca langsung** seperti teks.
* Biasanya digunakan bersama **aplikasi frontend** (PHP, Java, Python) untuk mengunggah dan menampilkan file.
* Untuk performa, sering disarankan menyimpan file di server dan hanya menyimpan **path atau link file** di database.

### ****Kapan Menggunakan BLOB?**** Gunakan BLOB jika:

* File tidak dapat dikonversi menjadi teks.
* Ingin menyimpan file langsung di database, bukan di sistem file.
* Sistem memerlukan keamanan ekstra (data sensitif).
  + - 1. **Contoh Penggunaan Tipe Data dalam MySQL**

| **Jenis** | **Tipe Data** | **Contoh Nilai** | **Digunakan Untuk** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Angka** | INT, DECIMAL, FLOAT | 10, 3.14 | Umur, Harga, Nilai |
| **Teks** | CHAR, VARCHAR, TEXT | "Andi", "Jl. Merdeka" | Nama, Alamat |
| **Tanggal/Waktu** | DATE, TIME, DATETIME | "2025-07-24" | Tanggal lahir, Waktu transaksi |
| **Boolean** | BOOLEAN | TRUE, FALSE | Status aktif, login |
| **Pilihan** | ENUM | 'L', 'P' | Jenis Kelamin, Status |

* + - 1. **Tips Memilih Tipe Data**

1. Gunakan **VARCHAR** jika panjang teks bisa bervariasi.
2. Gunakan **DECIMAL** untuk data keuangan agar lebih akurat.
3. Gunakan **ENUM** untuk data pilihan tetap seperti jenis kelamin, status, dll.
4. Gunakan **INT** untuk ID atau data angka umum.
5. **TUGAS INDIVIDU**
6. Jelaskan yang anda ketahui tentang ERD serta apa manfaat dari pembuatan ERD?
7. Sebutkan simbol pada ERD serta beri penjelasannya?
8. Jelaskan yang dimaksud dengan entitas dan sebutkan jenis-jenisnya disertai penjelasannya serta contoh?
9. Jelaskan yang demaksud dengan atribut dan sebutkan jenis-jenisnya disertai penjelasannya serta contoh?
10. Jelaskan yang demaksud dengan key dan sebutkan jenis-jenisnya disertai penjelasannya serta contoh?
11. Jelaskan yang demaksud dengan relasi dan berikan contohnya?
12. Jelaskan yang demaksud dengan kardinaliatas dan sebutkan jenis-jenisnya disertai penjelasannya serta contoh?
13. Jelaskan yang demaksud dengan batasan partisipan dan sebutkan jenis-jenisnya disertai penjelasannya serta contoh?
14. Carilah contoh gambar ERD sederhana serta beri penjelasaanya?
15. Studi kasus:

**Sebuah sistem akademik mencatat data siswa, guru, dan mata pelajaran. Siswa dapat menerima lebih dari satu mata pelajaran dan satu mata pelajaran bisa diampu oleh lebih dari satu guru.**

**Pertanyaan:**Buatlah desain **struktur ERD** berdasarkan deskripsi tersebut, sebutkan entitas, relasi, dan jenis relasinya!

1. Studi kasus:

Tabel produk memiliki kolom: id\_produk, nama\_produk, harga, tanggal\_produksi, foto\_produk.

**Pertanyaan:**  
Evaluasilah pemilihan tipe data berikut:

* id\_produk: INT
* nama\_produk: VARCHAR(100)
* harga: FLOAT
* tanggal\_produksi: DATE
* foto\_produk: TEXT

Apakah pemilihan tipe data sudah tepat? Jika tidak, jelaskan alasannya dan berikan alternatif yang lebih tepat!

1. Buatlah **tabel MySQL dan struktur ERD** sederhana untuk sistem kasir mini market yang menyimpan data pelanggan, produk, dan transaksi penjualan.
2. Apa dampaknya jika seorang perancang database **tidak memperhatikan pemilihan tipe data dengan tepat** dalam pembuatan tabel basis data?
3. Rancanglah sebuah tabel karyawan yang menyimpan:

* ID karyawan
* Nama lengkap
* Jenis kelamin
* Tanggal lahir
* Foto karyawan

Tentukan nama kolom, tipe data, dan alasan pemilihannya!

1. Studi kasus:

Sebuah toko buku online ingin membuat sistem informasi untuk mencatat transaksi penjualan buku. Dalam sistem ini, data yang perlu dicatat meliputi:

* **Data Pelanggan** yang berisi informasi: ID pelanggan, nama lengkap, alamat email, dan nomor telepon.
* **Data Buku** yang berisi: ID buku, judul buku, pengarang, harga, dan stok.
* **Data Transaksi** yang mencatat siapa membeli buku apa, kapan pembelian dilakukan, dan berapa jumlah buku yang dibeli.
* Satu pelanggan bisa melakukan beberapa transaksi, dan satu transaksi bisa melibatkan lebih dari satu buku.

**Pertanyaan:**

Identifikasi entitas yang terdapat dalam studi kasus di atas!

Buatlah ERD sederhana berdasarkan studi kasus tersebut, lengkap dengan relasi antar entitasnya dan jenis relasinya (1:1, 1:N, M:N)!

Tentukan struktur tabel dan tipe data yang sesuai untuk masing-masing entitas tersebut!

Mengapa penggunaan tipe data DECIMAL(10,2) lebih disarankan dibanding FLOAT untuk menyimpan harga buku?

1. Sebutkan dan jelaskan **semua** jenis tipe data yang ada di MySQL?

* **Setelah mengerjakan segera diupload di Teams**

