

Week 1

Library Borrowing Tracker:

Record books, borrowers, and loan histories



Gilbert Nathaniel (24/533877/PA/22623)

Raditya Nathaniel Nugroho (24/543188/PA/23069)

Marco Christian (24/539714/PA/22915)

**DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER DAN ELEKTRONIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS GADJAH MADA**

2025

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era digital ini, dimana hampir semua hal bisa dilakukan secara online, perpustakaan fisik atau tradisional memiliki batasan-batasan yang dapat menjadi kelemahan dari sistemnya. Misalnya saja, perpustakaan fisik atau tradisional tidak selalu memiliki sistem yang membiarkan pengguna perpustakaan untuk mengecek ketersediaan dari buku-buku yang ada. Melainkan lebih mengandalkan sistem pencarian secara langsung di rak-rak buku yang ada di perpustakaan tersebut. Selain itu, pendataan buku perpustakaan yang dilakukan secara manual menggunakan buku fisik yang dilakukan oleh perpustakaan tradisional juga cukup berisiko. Hal ini dikarenakan, seandainya buku pendataan tersebut hilang maka seluruh data arsip perpustakaan itu akan ikut hilang bersamanya. Buku pendataan juga rentan rusak karena usia, terpapar berbagai elemen, rayap, dan alasan-alasan lainnya. Pendataan secara tradisional menggunakan buku juga memakan waktu yang relatif lama dan memerlukan ketelitian tinggi untuk memastikan integritas basis data dan juga mengambil informasi-informasi yang diperlukan dari basis data tersebut.

Oleh karena masalah-masalah tersebut, maka kami mengusulkan sebuah metode penyimpanan basis data modern menggunakan bahasa pemrograman SQL, yang dapat diterapkan dan diakses secara digital untuk meningkatkan fungsionalitas, fleksibilitas, efisiensi, akurasi, kemudahan pengambilan informasi dan keamanan dari sistem penyimpanan basis data perpustakaan tradisional.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang dan mengembangkan sistem basis data digital menggunakan bahasa pemrograman SQL untuk mengelola data koleksi buku pada perpustakaan tradisional agar lebih efisien dan terintegrasi?
2. Bagaimana sistem basis data tersebut dapat mempermudah proses pencarian dan pengecekan ketersediaan buku secara digital bagi pengguna perpustakaan?
3. Bagaimana sistem penyimpanan digital dapat mengurangi risiko kehilangan atau kerusakan data yang sebelumnya disimpan secara manual menggunakan buku fisik?
4. Bagaimana sistem ini dapat meningkatkan kecepatan, akurasi, dan keamanan dalam pengelolaan data perpustakaan dibandingkan dengan metode konvensional?

1.3 Tujuan

1. Mengembangkan sistem basis data digital menggunakan bahasa pemrograman SQL untuk mengelola data koleksi buku pada perpustakaan tradisional agar lebih efisien dan terintegrasi.

2. Mempermudah proses pencarian dan pengecekan ketersediaan buku secara digital bagi pengguna perpustakaan.
3. Mengurangi risiko kehilangan atau kerusakan data yang sebelumnya disimpan secara manual menggunakan buku fisik.
4. Meningkatkan kecepatan, akurasi, dan keamanan dalam pengelolaan data perpustakaan dibandingkan dengan metode konvensional.

BAB II

SYSTEM USER DAN SYSTEM OBJECTIVES

2.1 System User

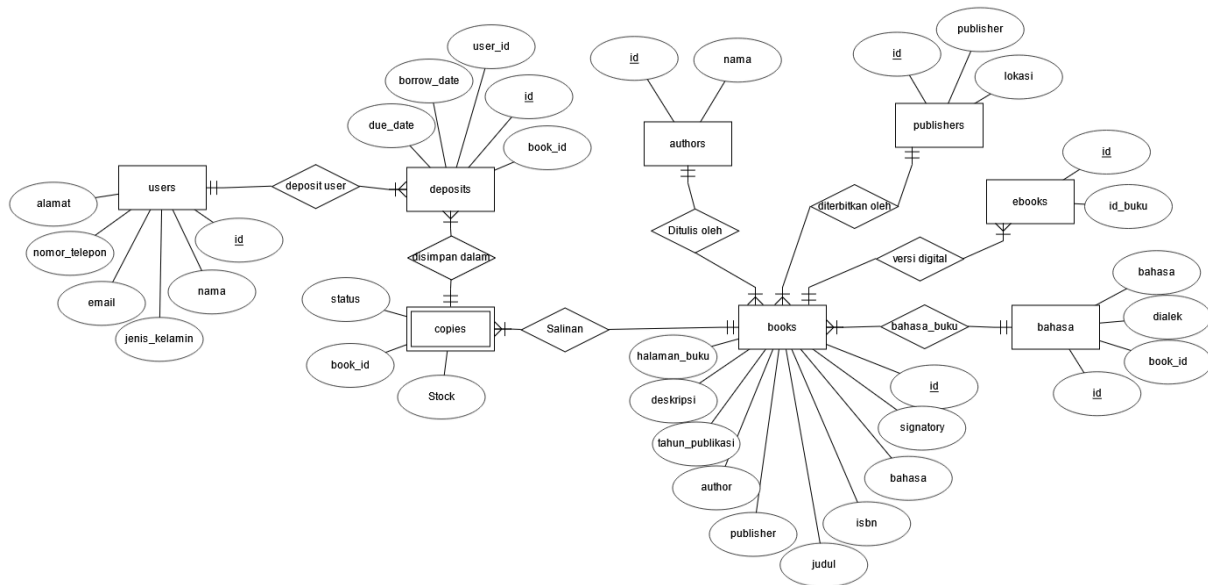
- a. Pengunjung perpustakaan (Users) -> Memiliki atribut : alamat, nomor_telepon, email, jenis_kelamin, nama, dan id (sebagai primary key nya)
- b. Buku (Books) -> Memiliki atribut : halaman_buku, deskripsi, tahun_publicasi, author (foreign key ke entitas authors), publisher (foreign key ke entitas publishers), judul, isbn, bahasa (foreign key ke entitas bahasa), signatory, id (primary key)
- c. bahasa -> sebuah entitas yang menyimpan bahasa-bahasa yang digunakan untuk menulis buku tersebut / atau bahasa dari buku yang ada. Terdiri dari atribut id(primary key), bahasa, dialek, book_id (foreign key ke books)
- d. ebooks -> sebuah entitas yang menyimpan data buku-buku di perpustakaan yang ada versi digitalnya. Memiliki atribut : id (sebagai primary key), dan id_book (sebagai foreign key yang mereference books)
- e. Publishers -> sebuah entitas yang menyimpan data siapa yang mempublikasikan buku-buku yang ada. Memiliki atribut : id (primary key), publisher, dan lokasi.
- f. authors -> sebuah entitas yang menyimpan data penulis dari buku tersebut. Memiliki atribut : id (primary key), dan nama
- g. Sebuah weak entity (copies) -> menyimpan data berapa stock buku dan status buku yang dimiliki oleh perpustakaan. Memiliki atribut : status, book_id (foreign_key dan discriminator dari entity), stock.
- h. deposits -> sebuah entitas yang menyimpan informasi mengenai peminjaman buku yang dilakukan oleh Users. Memiliki atribut : id (primary key), user_id (foreign key ke user), book_id (foreign key ke books), borrow_date, due_date.

2.2 System Objectives

- a. Users -> orang-orang yang mengunjungi perpustakaan untuk melihat-lihat buku koleksi dari perpustakaan, membaca, meminjam, dan atau mengembalikan buku-buku

perpustakaan. Memiliki relasi many to one dengan deposits melambangkan user bisa meminjam dan mengembalikan buku

- b. Books -> buku-buku yang disimpan di perpustakaan. Bisa dibaca, dipinjam, dan dikembalikan oleh user. Memiliki relasi many to one dengan copies dan ebooks melambangkan bahwa tiap copy bisa merupakan copy dari satu buku akan tetapi satu buku bisa memiliki banyak copy. Serta, setiap ebook harus berdasarkan 1 buku tapi 1 buku bisa punya banyak ebook. Punya relasi one to many dengan authors, publishers, dan bahasa. Melambangkan bahwa buku hanya bisa ditulis oleh satu author diterbitkan oleh satu publisher dan dalam 1 bahasa akan tetapi 1 autor bisa menulis banyak buku, satu publisher bisa menerbitkan banyak buku, dan satu bahasa bisa digunakan untuk menulis banyak buku.
- c. bahasa -> sebuah entitas yang menyimpan bahasa-bahasa yang digunakan untuk menulis buku tersebut / atau bahasa dari buku yang ada. Memiliki relasi many to one dengan books yang melambangkan bahwa buku hanya bisa ditulis oleh satu author akan tetapi 1 autor bisa menulis banyak buku
- d. ebooks -> sebuah entitas yang menyimpan data buku-buku di perpustakaan yang ada versi digitalnya. Memiliki relasi one to many dengan books yang melambangkan setiap ebook harus berdasarkan 1 buku tapi 1 buku bisa punya banyak ebook
- e. Publishers -> sebuah entitas yang menyimpan data siapa yang mempublikasikan buku-buku yang ada. Memiliki relasi many to one dengan books yang melambangkan Melambangkan bahwa buku hanya bisa diterbitkan oleh satu publishers tapi 1 publishers bisa menerbitkan banyak buku.
- f. authors -> sebuah entitas yang menyimpan data penulis dari buku tersebut. Memiliki relasi many to one dengan books. Yang melambangkan 1 author bisa menulis banyak buku dan 1 buku hanya bisa ditulis oleh satu author.
- g. Sebuah weak entity (copies) -> menyimpan data berapa stock buku dan status buku yang dimiliki oleh perpustakaan. Memiliki relasi many to one dengan deposits dan memiliki relasi one to many dengan books. Melambangkan bahwa, banyak stock buku bisa di masukan ke keterangan peminjaman, sementara keterangan peminjaman setidaknya harus terdiri dari suatu stock buku, serta tiap buku bisa memiliki banyak copy sementara copy terdiri dari 1 buku.
- h. deposits -> sebuah entitas yang menyimpan informasi mengenai peminjaman buku yang dilakukan oleh Users. Memiliki relasi one to many dengan copes dan user. Melambangkan bahwa tiap user bisa melakukan banyak peminjaman dan satu peminjaman minimal dilakukan oleh satu user serta data peminjaman bisa terdiri dari banyak stock tapi satu stock harus ada di satu peminjaman.



BAB III

METODEOLOGI

3.1 Mendesain ERD (Entity Relational Diagram)

Entity Relationship Diagram adalah sebuah diagram visual yang digunakan untuk merancang basis data dengan memodelkan hubungan antar entitas (objek atau konsep). Diagram ini menjelaskan bagaimana data disimpan, dikelola, dan dihubungkan antar tabel secara terstruktur, sehingga mempermudah perancangan, pemeliharaan, dan *debugging* sistem basis data.

3.2 Membuat Skema Logika dan Implementasi SQL

Skema logika adalah model yang lebih merepresentasikan tipe data dari masing-masing atribut entitas dan relasinya, dan merupakan transisi untuk mengubah ERD menjadi implementasi SQL nya. Implementasi SQL sendiri adalah proses pembuatan dari database yang sudah didesain dalam bahasa pemrograman SQL melalui media DBMS (Data Base Management System) tertentu untuk membentuk database yang bisa diakses dan dimanipulasi sesuai keperluan dengan tetap menjaga integritas basis data.

3.3 Mengimplementasikan Operasi CRUD

Operasi CRUD adalah 4 operasi fundamental yang dilakukan kepada data disebuah database. Operasi-operasi yang dimaksud adalah Create (mendefinisikan / menambah sesuatu), Read (mengambil / mengakses sesuatu), Update (memodifikasi sesuatu), dan Delete(menghapus sesuatu) dalam sebuah basis data. Operasi ini berguna untuk mengatur dan memanipulasi basis data.

3.4 Integrasi Aplikasi dan Desain Antar Muka

Setelah basis data sudah bisa digunakan dengan baik dan tepat melalui media DBMS tertentu, maka database tersebut sudah siap untuk kita implementasikan atau diintegrasikan ke dalam sebuah aplikasi sederhana yang nantinya akan dapat digunakan untuk mengelola sistem perpustakaan. Desain antar muka sederhana juga akan diimplementasikan untuk memberikan pengalaman penggunaan yang lebih bersahabat kepada para pengguna implementasi basis data ini nantinya.

BAB IV

ENTITY RELATIONSHIP DIAGRAM

