

PERANCANGAN DATABASE SISTEM PENGOLAHAN NILAI MAHASISWA DI UNIVERSITAS ISLAM INDRAGIRI MENGGUNAKAN ERD

Yesica Elma Sudiarti¹, Fatmawati wahab²,

¹Sistem informasi, Fakultas teknik dan ilmu komputer, universitas islam Indragiri,

Email: yesicaelmasudiarti@gmail.com¹, watifatma@gmail.com²

ABSTRAK

Abstrak Sistem pengolahan nilai mahasiswa merupakan salah satu komponen penting dalam manajemen pendidikan di perguruan tinggi. Sistem ini digunakan untuk menyimpan, mengelola, dan memproses data nilai mahasiswa agar lebih terstruktur dan efisien. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pengolahan nilai mahasiswa menggunakan metode Entity Relationship Diagram (ERD) untuk menggambarkan hubungan antar entitas dalam sistem tersebut. ERD adalah alat yang digunakan untuk mendesain dan memodelkan data secara visual, sehingga memudahkan pengembang dalam memahami struktur dan alur data yang ada. Dalam perancangan sistem ini, ERD digunakan untuk mendeskripsikan entitas utama seperti mahasiswa, mata kuliah, dosen, dan nilai, serta hubungan antar entitas tersebut. Hasil dari perancangan ini adalah sebuah diagram yang menggambarkan relasi antara entitas-entitas yang ada dalam sistem pengolahan nilai mahasiswa, yang dapat menjadi dasar dalam pengembangan sistem berbasis database.

Kata Kunci: Pengolahan Nilai, Sistem Informasi Akademik, Entity Relationship Diagram, Perancangan Sistem.

ABSTRACT

The student grade processing system is one of the key components in educational management at higher education institutions. This system is used to store, manage, and process student grade data in a more structured and efficient manner. This study aims to design a student grade processing system using the Entity Relationship Diagram (ERD) method to depict the relationships between entities within the system. ERD is a tool used to design and model data visually, making it easier for developers to understand the structure and flow of data. In this system design, ERD is used to describe key entities such as students, courses, lecturers, and grades, as well as the relationships between these entities. The result of this design is a diagram that illustrates the relationships between the entities within the student grade processing system, which can serve as the foundation for developing a database-based system.

Keywords: Grade Processing, Academic Information System, Entity Relationship Diagram, System Design.

PENDAHULUAN

Nilai dalam bahasa inggris disebut value berarti harga, penghargaan, atau tafsiran. harga atau penghargaan yang melekat pada sebuah objek. Objek yang dimaksud adalah berbentuk benda, barang, keadaan, perbuatan, atau perilaku. Nilai adalah sesuatu yang abstrak, nilai hanya bisa dipikirkan, dipahami, dan dihayati. Menilai berarti menimbang, yaitu kegiatan manusia yang menghubungkan sesuatu yang lain untuk mengambil suatu keputusan. [1]

sistem informasi akademik adalah perangkat lunak yang digunakan untuk menyajikan informasi dan menata administrasi yang berhubungan dengan kegiatan akademis[2]. Sistem Informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat managerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan. Data sebagai bahan baku informasi tertentu adalah gambaran kejadian yang terwujud karakter, angka, atau simbol tertentu yang memiliki arti. [3]

Penilaian adalah proses menyimpulkan dan menafsirkan fakta-fakta serta membuat pertimbangan dasar professional yang mengambil kebijakan berdasarkan sekumpulan informasi[4]. Pengolahan nilai mahasiswa di perguruan tinggi adalah proses penting yang mencakup pengumpulan, penyimpanan, pemrosesan, dan pelaporan hasil belajar mahasiswa. Di banyak institusi pendidikan, pengolahan nilai sering dilakukan secara manual atau menggunakan sistem yang tidak terintegrasi dengan baik. Hal ini dapat menyebabkan kesalahan dalam perhitungan nilai, kesulitan dalam pelaporan, dan waktu yang dibutuhkan untuk pengolahan data menjadi lebih lama.

Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan sebuah sistem yang dapat mengotomatisasi dan mengelola data nilai mahasiswa secara lebih efisien dan akurat. Salah satu metode yang dapat digunakan dalam merancang sistem informasi ini adalah dengan menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD). ERD membantu dalam merancang struktur database yang efisien dengan memetakan interaksi antara berbagai entitas. Dalam ERD, entitas mewakili objek atau konsep yang signifikan dalam konteks bisnis, seperti pelanggan, produk, atau pesanan. Setiap entitas dilengkapi dengan atribut yang mencerminkan karakteristik atau sifat dari entitas tersebut. Atribut- atribut ini menggambarkan berbagai fitur dan detail yang mendefinisikan dan membedakan setiap entitas. Hubungan antar entitas menunjukkan bagaimana entitas-entitas tersebut saling terkait. [5]

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah teknik yang digunakan untuk memodelkan kebutuhan data dari suatu organisasi, biasanya oleh Sistem analis dalam tahap analisis persyaratan proyek[6]. pengembangan sistem ERD dibuat berdasarkan anggapan bahwa dunia nyata terdiri dari koleksi objek-objek dasar yang dinamakan entitas (entity) serta hubungan (relationship) antara entitas-entitas. Berikut adalah beberapa istilah dalam model ERD :

- a) Entitas adalah 'sesuatu' atau 'objek' pada dunia nyata yang dapat dibedakan satu dengan lainnya, yang bermanfaat bagi aplikasi yang dikembangkan. Entitas dalam basis data dideskripsikan berdasarkan atributnya.
- b) Atribut merupakan pendeskripsian karakteristik dari entitas. Salah satu atau lebih atribut menjadi kunci entitas atau key diberi garis bawah.
- c) Hubungan menjelaskan kaitan antara beberapa entitas. Dalam hal ini, himpunan semua entitas dengan tipe yang sama dan semua hubungan antara entitas dirujuk sebagai himpunan entitas (entity set) dan himpunan relasi (relationship set).
- d) Derajat relasi atau kardinalitas, menunjukkan jumlah maksimum entitas yang dapat berelasi dengan entitas pada himpunan entitas yang lain.

ERD dapat digambarkan lengkap dengan atribut-atributnya, bisa juga digambarkan tanpa atributnya. Pada sistem yang ruang lingkupnya lebar dan kompleks, pendeklarasian atribut-atribut dapat dipisahkan dari diagram ER dengan menyatakannya dalam kamus data. [7]

DBMS merupakan perangkat lunak utama dalam pengelolaan dan pengolahan basis data. DBMS menentukan bagaimana basis data dikelola dan diorganisasikan secara fisik dalam media penyimpanan komputer. Jika basis data dikelola dan dirancang dalam sebuah jaringan komputer, maka DBMS berperan dalam menerapkan mekanisme pengamanan (security), menjaga integritas basis data, menjadi pengatur ketika terjadinya perubahan data dari banyak pengguna, dan lain-lain. Contoh DBMS yang populer digunakan adalah Oracle, SQL Server, MySQL, Sybase, Interbase, Informix, Ingres, dll. [7]

SQL (Structured Query Language) adalah sebuah bahasa yang digunakan untuk mengakses data dalam basis data relasional. Pemakaian dasar Secara umum, SQL terdiri dari dua bahasa, yaitu Data Definition Language (DDL) dan Data Manipulation Language (DML). Implementasi DDL dan DML berbeda untuk tiap sistem manajemen basis data (SMBD).[8]

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang sistem pengolahan nilai mahasiswa menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD), dengan memodelkan hubungan antar entitas yang ada dalam sistem. Dengan adanya ERD ini, diharapkan sistem yang dikembangkan dapat mempermudah pengelolaan data nilai mahasiswa secara efisien dan mengurangi kemungkinan kesalahan dalam pengolahan data.

Metode Penelitian

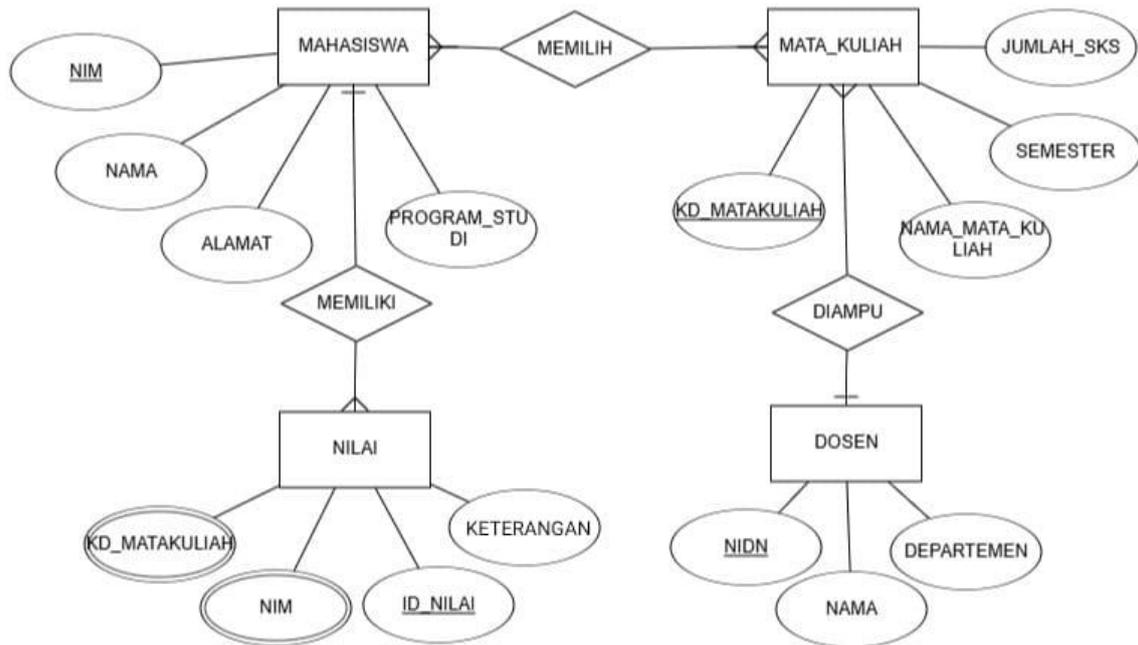
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah perancangan sistem menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD). Langkah-langkah yang dilakukan adalah:

1. **Identifikasi Entitas:** Mengidentifikasi entitas utama dalam sistem pengolahan nilai mahasiswa, seperti mahasiswa, mata kuliah, dosen, nilai, dan lain-lain.
2. **Identifikasi Atribut:** Menentukan atribut-atribut yang relevan untuk setiap entitas.
3. **Menentukan Hubungan Antar Entitas:** Mengidentifikasi dan mendeskripsikan hubungan antar entitas, seperti hubungan antara mahasiswa dan mata kuliah, mahasiswa dan nilai, dosen dan mata kuliah, dan sebagainya.
4. **Pembuatan Diagram ERD:** Menggambar diagram ERD berdasarkan identifikasi entitas, atribut, dan hubungan antar entitas.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan identifikasi entitas yang dilakukan, sistem pengolahan nilai mahasiswa ini melibatkan beberapa entitas utama yang saling terhubung:

1. **Mahasiswa:** Entitas ini berisi data mahasiswa seperti NIM (Nomor Induk Mahasiswa), nama, alamat, dan program studi.
2. **Mata Kuliah:** Entitas ini berisi informasi tentang mata kuliah, termasuk kode mata kuliah, nama mata kuliah, jumlah SKS, dan semester.
3. **Dosen:** Entitas ini menyimpan data tentang dosen, termasuk NIDN (Nomor Induk Dosen Nasional), nama, dan departemen.
4. **Nilai:** Entitas ini menyimpan data nilai yang diberikan kepada mahasiswa, termasuk nilai huruf dan angka, serta semester pengambilan mata kuliah.



Gambar 1.ERD Diagram pengolahan nilai mahasiswa

ERD untuk Sistem Pengolahan Nilai Mahasiswa

Diagram ERD yang dihasilkan menunjukkan hubungan antar entitas sebagai berikut:

- **Mahasiswa - Mata Kuliah:** Mahasiswa dapat mengambil banyak mata kuliah, dan setiap mata kuliah dapat diambil oleh banyak mahasiswa. Ini menunjukkan hubungan banyak ke banyak (many-to-many).
- **Mahasiswa - Nilai:** Setiap mahasiswa memiliki nilai untuk setiap mata kuliah yang diambil. Ini menunjukkan hubungan satu ke banyak (one-to-many) dari mahasiswa ke nilai.
- **Mata Kuliah - Dosen:** Setiap mata kuliah diajarkan oleh satu atau lebih dosen. Hubungan ini dapat digambarkan dengan hubungan banyak ke banyak antara mata kuliah dan dosen (one-to-many).

Dengan menggunakan ERD, hubungan antar entitas dalam sistem menjadi jelas dan mudah dipahami, sehingga proses pengolahan nilai mahasiswa dapat berjalan dengan lebih baik.

- Tabel Mahasiswa

Kolom	tipe data	keterangan
NIM	NVARCHAR(primary key)	NIM unik mahasiswa
Nama	NVARCHAR	Nama Mahasiswa
Alamat	NVARCHAR	alamat mahasiswa
Program_studi	NVARCHAR	program studi mahasiswa

- Tabel Matakuliah

Kolom	tipe data	keterangan
Kd_matakuliah	INT (primary key)	Kode unik matakuliah
Nama_matakuliah	NVARCHAR	Nama matakuliah
Jumlah_SKS	NVARCHAR	jumlah SKS matakuliah
Semester	NVARCHAR	semester matakuliah

- Tabel Dosen

Kolom	tipe data	keterangan
NIDN	INT (primary key)	NIDN unik Dosen
Nama	NVARCHAR	Nama Dosen
Departemen	NVARCHAR	Departemen Dosen

- Tabel Nilai

Kolom	tipe data	keterangan
ID_Nilai	INT (primary key)	ID Nilai Unik Nilai
NIM	NVARCHAR(foreign key)	NIM Mahasiswa
KD_Matakuliah	NVARCHAR(foreign key)	kode matakuliah
Nilai_Akhir	NVARCHAR	Nilai akhir
Keterangan	NVARCHAR	Keterangan Nilai

Implementasi

- Struktur Tabel SQL

```
Create database Pengolahan_nilaimahasiswa
```

```
use Pengolahan_nilaimahasiswa
```

```
CREATE TABLE Mahasiswa (
  NIM NVARCHAR (20),
  Nama NVARCHAR(100),
  Alamat NVARCHAR(200),
  program_studi NVARCHAR(15),
  NIM INT PRIMARY KEY
);
```

```

CREATE TABLE Mata_kuliah (
KD_Matakuliah INT PRIMARY KEY,
Nama_Matakuliah NVARCHAR(100),
Jumlah_SKS NVARCHAR(200),
semester NVARCHAR(15),
);

CREATE TABLE Dosen (
NIDN INT PRIMARY KEY,
Nama_Dosen NVARCHAR(100),
Departemen NVARCHAR(200),
);

CREATE TABLE Nilai (
ID_Nilai INT PRIMARY KEY,
KD_Matakuliah INT FOREIGN KEY REFERENCES Mata_kuliah(KD_Matakuliah),
NIM INT FOREIGN KEY REFERENCES Mahasiswa(NIM),
Nilai_akhir NVARCHAR(15),
Keterangan nvarchar(20),
);

```

- **Relasi Dan Integritasnya**

```

ALTER TABLE Nilai
ADD CONSTRAINT FK_Nilai_Mahasiswa
FOREIGN KEY (NIM) REFERENCES Mahasiswa(NIM);

ALTER TABLE Nilai
ADD CONSTRAINT FK_Nilai_Mata_kuliah
FOREIGN KEY (KD_Matakuliah) REFERENCES Mata_kuliah(KD_Matakuliah);

ALTER TABLE Mengajar
ADD CONSTRAINT FK_Mengajar_Dosen
FOREIGN KEY (NIDN) REFERENCES Dosen(NIDN);

ALTER TABLE Mengajar
ADD CONSTRAINT FK_Mengajar_Mata_kuliah
FOREIGN KEY (KD_Matakuliah) REFERENCES Mata_kuliah(KD_Matakuliah);

```

- **Contoh Query CRUD:**

- **Create Data (Insert):**
INSERT INTO Mahasiswa (NIM, Nama, Alamat, Progran studi)
VALUES (403241010004, 'andi', 'tembilahan', 'sistem informasi');
- **Read Data (Select):**
SELECT * FROM Mahasiswa
- **Update Data:**
UPDATE Mahasiswa SET Alamat = 'sungai salak' WHERE NIM =
403241010004;
- **Delete Data:**
DELETE FROM Mahasiswa WHERE NIM = 403241010004;

Kesimpulan

Perancangan sistem pengolahan nilai mahasiswa menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD) telah berhasil menggambarkan hubungan antar entitas dalam sistem tersebut. ERD membantu dalam memvisualisasikan struktur database yang diperlukan untuk pengolahan nilai mahasiswa secara efisien. Dengan sistem ini, diharapkan

pengolahan nilai mahasiswa di perguruan tinggi dapat dilakukan dengan lebih cepat, akurat, dan terorganisir.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan perancangan sistem pengolahan nilai mahasiswa menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD), berikut adalah beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk pengembangan sistem ini:

1. **Integrasi dengan Sistem Lain:** Sistem pengolahan nilai mahasiswa sebaiknya dapat diintegrasikan dengan sistem informasi akademik lainnya, seperti sistem pendaftaran mata kuliah dan sistem manajemen mahasiswa, agar data dapat saling terhubung dan diperbarui secara otomatis. Hal ini akan meningkatkan efisiensi dan mengurangi kemungkinan kesalahan input data.
2. **Peningkatan Keamanan Sistem:** Dalam pengolahan nilai mahasiswa, keamanan data sangat penting untuk melindungi informasi pribadi mahasiswa dan hasil belajar mereka. Oleh karena itu, sistem ini perlu dilengkapi dengan fitur keamanan yang memadai, seperti enkripsi data dan kontrol akses berbasis peran (role-based access control).
3. **Penggunaan Teknologi Cloud:** Mengingat pentingnya aksesibilitas dan fleksibilitas, penggunaan teknologi cloud untuk menyimpan dan mengelola data nilai mahasiswa dapat meningkatkan ketersediaan sistem. Dengan cloud, data dapat diakses kapan saja dan di mana saja, serta memudahkan backup data secara otomatis.
4. **Pengembangan Antarmuka Pengguna (User Interface):** Antarmuka pengguna (UI) dari sistem pengolahan nilai mahasiswa perlu dirancang dengan mempertimbangkan kemudahan penggunaan (usability) agar dapat dioperasikan dengan mudah oleh dosen dan staf administrasi. UI yang intuitif dan responsif akan meningkatkan pengalaman pengguna.
5. **Pemanfaatan Sistem Analitik:** Untuk memberikan insight yang lebih baik terkait kinerja mahasiswa, sistem pengolahan nilai dapat dilengkapi dengan fitur analitik yang memungkinkan dosen dan pihak administrasi untuk melakukan analisis data nilai, seperti grafik distribusi nilai dan identifikasi mahasiswa yang membutuhkan perhatian lebih.
6. **Pengujian dan Validasi Sistem:** Sebelum diimplementasikan secara luas, sistem perlu diuji secara menyeluruh untuk memastikan bahwa sistem dapat bekerja dengan baik dalam berbagai kondisi dan dapat menangani beban data yang tinggi. Pengujian juga perlu dilakukan untuk memvalidasi bahwa perhitungan nilai dilakukan dengan benar dan sesuai dengan kebijakan akademik yang berlaku.
7. **Penyusunan Panduan Pengguna:** Agar pengguna, seperti dosen dan staf administrasi, dapat menggunakan sistem dengan maksimal, perlu disediakan panduan atau dokumentasi yang jelas mengenai cara penggunaan sistem. Hal ini akan memudahkan proses pelatihan dan mempercepat adaptasi pengguna terhadap sistem baru.
8. **Pengembangan Berkelanjutan:** Sistem ini sebaiknya dirancang dengan mempertimbangkan kemungkinan pengembangan di masa depan. Dengan

demikian, sistem dapat dengan mudah diadaptasi dengan perubahan kebijakan akademik, penambahan fitur baru, atau perkembangan teknologi.

Referensi

- [1] R. Pasaribu and Y. Lubis, “Perancangan Aplikasi Pengolahan Nilai Mahasiswa Berbasis Web Pada Politeknik Ganesha Medan,” *Ris. dan E-Jurnal Manaj. Inform. Komput.*, vol. Vol.1 No., no. 2, pp. 29–37, 2017.
- [2] P. Ratri, “Pengembangan Sistem Informasi Pengolahan Data Pengecekan Nilai Mahasiswa,” *Ug J.*, vol. 14, no. November, pp. 45–55, 2020.
- [3] I. Yamalia and S. Siagian, “Analisa Sistem Informasi Pengolahan Data Nilai Siswa Berbasis Web,” *J. V-Tech (Vision Technol.*, vol. 2, no. 1, pp. 103–109, 2019, doi: 10.35141/jvt.v2i1.527.
- [4] A. Jaenudin, E. Harli, and V. Ramdhan, “Perancangan Sistem Informasi Pengolahan Nilai Siswa Pada Sekolah Mi Miftahul Falah Klapanunggal Bogor,” *Semin. Nas. Ris. dan Teknol. (SEMNAS RISTEK)*, pp. 1057–1061, 2021.
- [5] B. Al Fath, S. F. Nasrulloh, P. Teknologi, and S. M. Kuningan, “NILAI SISWA BERBASIS WEB PADA SMK AUTO MATSUDA,” vol. 8, no. 5, pp. 9962–9969, 2024.
- [6] R. Sihotang, H. Saputro, and S. Novari, “Sistem Informasi Penggajian LKP English Academy Menggunakan Embarcadero XE2 Berbasis Clie Server,” *JTIM J. Tek. Inform. Mahakarya*, vol. 04, no. 1, pp. 28–36, 2021.
- [7] Yulherniawati and A. Ikhsan, “Perancangan Basis Data Untuk Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Padang,” *J. Tek. Ind.*, vol. 2, no. 1, pp. 15–16, 2013.
- [8] M. D. Prayoga, “Pengertian Dan Komponen Sql,” *Osf.io*, pp. 1–7, 2017.