

Aplikasi Pemodelan Basisdata

Beny Zanuarwan P.G¹, Aldino Saputra², Mir'atul Khusna Mufida³

Jurusan Teknik Informatika Politeknik Negeri Batam

Park Way, Batam Center, Batam, Kepulauan Riau 29461

13310901082@domain.ac.id, 23310901085@domain.ac.id, vda@polibatam.ac.id

Abstrak

Organization needs a database as data storage media. Database is very important for the organization. The Develop process of database was divided into 4 stages: requirements analysis, ER design, relational schema, and create DBMS using SQL language. When creating ER design stage and then convert the diagram to a relational schema will need a long process and this procedure may be possible cause many human error.

There are several applications to design the databases, such as Power Designer and Microsoft Visio. Both of two applications above can be used to draw the ER design, but can not directly convert into a relational schema. So Applications was made for Modeling Database, the specification are it can draw ER design than directly converting to relational schema. The application can handle half from all 4 process to design the databases.

After implementation of the application, that applications can be used to draw the ER design, and then it can be converted into a relational schema, and then it can directly translate into SQL query and running in DBMS.

Keywords : ER design, Relational Schema, Convert

I. Pendahuluan

I.1 Latar Belakang

Kesuksesan suatu organisasi bergantung pada kemampuannya menangkap data secara akurat dan tepat waktu, dalam hal pengoperasian, pengaturan data secara efektif, maupun penggunaan data untuk keperluan analisis.

Suatu organisasi tentunya akan membutuhkan basisdata sebagai media penyimpanan data, baik itu data produk, rekening, karyawan, maupun data yang lainnya. Kemampuan untuk mengatur atau mengolah sejumlah data, dan kecepatan untuk mencari informasi yang relevan, adalah aset yang sangat penting bagi suatu organisasi. Oleh karena itu basisdata memiliki peran yang sangat penting bagi

suatu perusahaan. Orang yang bertanggung jawab pada pembuatan basisdata tersebut disebut sebagai database designer.

Sebuah sistem basisdata pada dasarnya merupakan komputerisasi sistem penyimpanan data. Basisdata itu sendiri dapat dianggap sebagai tempat penyimpanan atau wadah untuk koleksi komputerisasi data arsip.

Jika dilihat lebih lanjut ada beberapa langkah dalam merancang basisdata. Pertama, menganalisis hal-hal apa saja yang dibutuhkan basisdata (requirement analysis). Setelah menganalisis kebutuhan kemudian akan dibangun Entity Relationship Diagram (ERD). ERD adalah representasi grafis dari logika basisdata dengan menyertakan deskripsi detail 3 elemen, yakni seluruh entitas (entity), hubungan atau relasi

(relationship) dan atribut (attribute). Selanjutnya ERD dikonversi menjadi skema relational. Skema relational merupakan kumpulan tabel-tabel yang saling berrelasi satu dengan lainnya.

Pada suatu ERD yang memiliki elemen yang kompleks akan membutuhkan waktu yang lama untuk dapat mengetahui berapa skema relational yang terbentuk. Skema relational yang didapat juga kurang akurat karena masih bergantung pada kemampuan dari seorang basisdata designer dan tidak menutup kemungkinan terjadinya human error.

Untuk itu Tugas Akhir ini dilakukan untuk mengembangkan teknologi yang dapat mengkonversi ERD menjadi skema relational secara cepat dan akurat. Sehingga akan sangat membantu bagi seorang basisdata designer dalam merancang sebuah basisdata.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Basisdata designer akan membutuhkan waktu yang lama untuk mengetahui skema relational jika ERD yang memiliki banyak elemen yang kompleks.
2. Skema relational yang didapat kurang akurat, masih memungkinkan terjadinya human error.

I.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang ada pada Tugas Akhir ini adalah hanya bisa menangani konversi data ER Diagram menjadi Skema Relasional.

I.4 Tujuan

Tujuan dilakukannya Tugas Akhir ini adalah memudahkan basisdata designer dalam mengkonversi ERD menjadi skema relational secara cepat dan akurat, sehingga mengurangi terjadinya human error.

II. Dasar Teori

II.1 Basisdata

Basis data merupakan data yang mempunyai berbagai sumber data dalam pengumpulan data, bervariasi derajat interaksi kejadian dari dunia nyata, dirancang dan dibangun agar dapat digunakan oleh beberapa user untuk berbagai kepentingan.

II.2 Sistem Basisdata

Gabungan antara basis data dan perangkat lunak SDBD (Sistem Manajemen BasisData) termasuk di dalamnya program aplikasi yang dibuat dan bekerja dalam satu sistem disebut dengan Sistem Basis Data.

Data Base Management System (DBMS) / Sistem Manajemen Basis Data (SMB). Kelebihan dari DBMS antara lain adalah :

1. **Kepraktisan** DBMS menyediakan media penyimpan permanen yang berukuran kecil namun banyak menyimpan data jika dibandingkan dengan menggunakan kertas.
2. **Kecepatan** Komputer dapat mencari dan menampilkan informasi yang dibutuhkan dengan cepat.
3. **Mengurangi Kejemuhan** Pekerjaan yang berulang-ulang dapat menimbulkan kebosanan bagi manusia, sedangkan mesin tidak merasakannya.

II.3 Perancangan Basisdata

Secara umum perancangan basisdata terbagi atas 4 tahap, yaitu :

1. **Analisa Kebutuhan (Requirement Analysis)**

Sebelum melakukan desain basis data, harus mengetahui dan menganalisa keinginan pemakai terhadap suatu basis data sedetail mungkin. Proses ini disebut analisa kebutuhan. Untuk menentukan, kebutuhan, pertama kali harus diidentifikasi bagian lain dari sistem informasi yang berhubungan dengan sistem basis data. Termasuk di dalamnya pemakai dan aplikasi baru dan yang sudah ada, kemudian dianalisa.

Analisa kebutuhan dibawa ke user akhir atau pelanggan sistem basis data oleh tim ahli analis kebutuhan. Kebutuhan awal lebih informal, tidak lengkap, tidak konsisten dan sebagian tidak benar. Perlu pekerjaan yang lebih banyak untuk mentransformasi kebutuhan awal ke aplikasi yang lebih spesifik yang dapat digunakan oleh pengembangan sebagai langkah awal untuk menulis implementasi dan uji coba.

2. **Model E-R (Conceptual Design)**

Model E-R berisi detail deskripsi dari tipe-tipe entity, relasi dan batasan (constraint). Hasil rancangan berupa ER Diagram. ER model biasa digunakan untuk mengembangkan inisial dari desain basis data. ER model menyediakan suatu konsep yang bermanfaat yang dapat mengubah deskripsi informal dari apa yang diinginkan oleh user menjadi hal yang lebih detail, presisi, dan deskripsi detail tersebut dapat diimplementasikan ke dalam DBMS.

ER Diagram ialah suatu alat utama pemodelan data dan membantu menggambarkan data ke dalam entitas dan hubungan antar entitas. ERD berupa notasi grafis dalam pemodelan data konseptual yang mendeskripsikan hubungan antara penyimpanan. ERD digunakan untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data, karena hal ini relatif kompleks. Dengan ERD kita dapat menguji model dengan mengabaikan proses yang harus dilakukan.

Elemen-elemen ERD :

- **Entity (Entitas)**
- **Relationship (Relasi)**
- **Atribut**

3. **Skema Relasional (Logical Design)**

Setelah ER dibuat, perlu dilakukan mapping ke skema relasi agar basisdata siap di implementasikan. Skema relasional adalah relasi yang memiliki nama, didefinisikan oleh himpunan pasangan attribute dan domainnya.

Contoh Skema Relasional :

PEGAWAI (NOPEG, NAPEG, ALM1, KDPOS, TGLLAH, UMUR, SUPERVISOR-ID, NOBAG)
 BAGIAN (NOBAG, NABAG, LOKASI, MANAGER)
 PROYEK (NOPRO, NAPRO, NOBAG)
 LOKPR (NOPRO, LOKAPR)
 PEKERJAAN (NOPEG, NOPRO, JAM)
 TANGGUNGAN (NOPEG, NAMA, JNKELT, HUBUNGAN)

Gambar 2. 1 Contoh Skema Relasional

4. **DBMS (Physical Design)**

Merupakan tahap akhir, berisi definisi struktural internal storage, dll. Physical design merupakan suatu proses yang menghasilkan deskripsi implementasi database pada penyimpanan sekunder. Menggambarkan struktur penyimpanan dan metode akses yang digunakan untuk mencapai akses yang efisien terhadap data. Dapat dikatakan juga desain fisik merupakan cara pembuatan menuju sistem DBMS tertentu.

III. ANALISIS DAN PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK

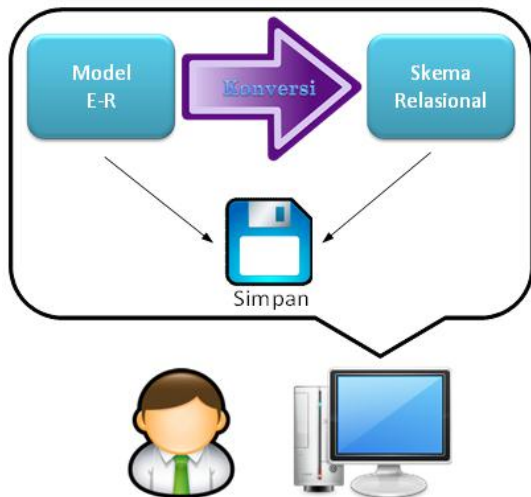
III.1 Batasan Sistem

Dalam pembuatan tugas akhir ini memiliki batasan sistem. Adapun spesifikasi pada sistem ini, yaitu :

Tabel III. 1 Spesifikasi Batasan Sistem pada PC

Deskripsi	Spesifikasi
Sistem Operasi	Windows 7
IDE	NetBeans
RAM	512 MB

III.2 Deskripsi Umum Sistem

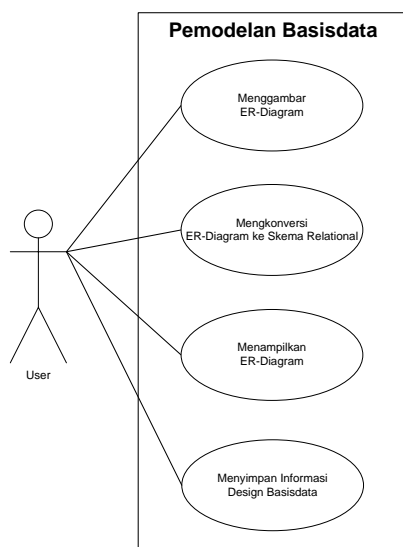


Gambar 3. 1 Deskripsi Sistem Aplikasi Pemodelan Basisdata

Deskripsi Sistem Aplikasi Pemodelan Basisdata pada Gambar 3.1 menjelaskan tentang proses kerja aplikasi Pemodelan Basisdata. Berikut merupakan spesifikasi sistem aplikasi pemodelan basisdata :

1. *User* dapat menggambar ER-Diagram
2. Sistem mengkonversi ER-Diagram menjadi Skema Relasional
3. Sistem menampilkan ER-Diagram dan Skema Relasional
4. Sistem dapat menyimpan ER-Diagram
5. Sistem dapat menyimpan Skema Relasional

III.3 Use case



Gambar 3. 2 Use Case Pemodelan Basisdata

Dari gambar 3.2 dapat dijelaskan bahwa *user* dapat menggambar ER-Diagram dan kemudian bisa mengkonversinya menjadi Skema Relasional dan *user* bisa menyimpan informasi design basisdata dan juga menampilkannya kembali.

III.4 Robustness Diagram

1. Robustness Diagram Use Case Menggambar ER-Diagram



Gambar 3. 3 Robustness Diagram Use Case Menggambar ER-Diagram

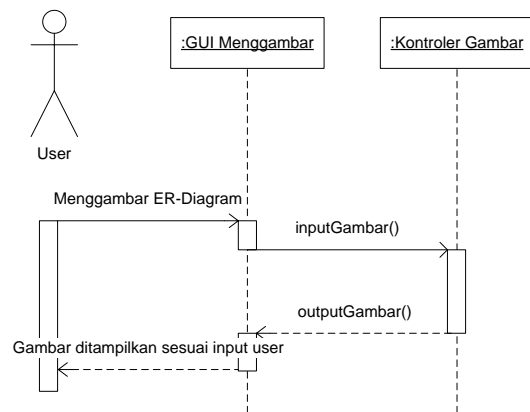
2. Robustness Diagram Use Case Mengkonversi ER-Diagram ke Skema Relasional



Gambar 3. 4 Robustness Diagram Use Case Mengkonversi

III.5 Interaction Sequence Diagram

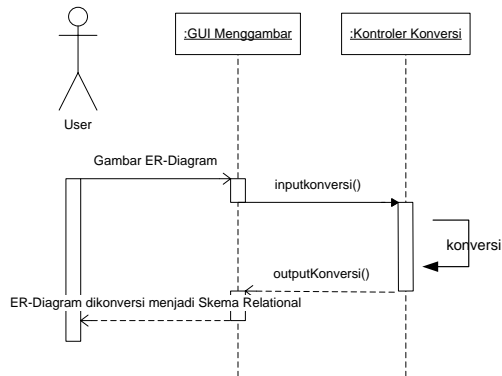
III.5.1 Menggambar ER-Diagram



Gambar 3. 5 Sequence Diagram Menggambar ER-Diagram

Pada gambar 3.5 *user* akan menggunakan tool-tool menggambar yang tersedia pada layar, kemudian system akan menampilkan gambar sesuai dengan tool yang digunakan.

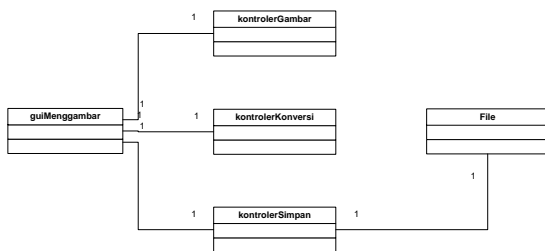
III.5.2 Mengkonversi ER-Diagram ke Skema Relational



Gambar 3. 6 Sequence Diagram Mengkonversi ER-Diagram ke Skema Relational

Pada gambar 3.6 *user* menggambar ER-Diagram kemudian mengklik konversi, kemudian system akan mengkonversi ER-Diagram ke Skema Relational dan akan ditampilkan kembali ke layar

IV. Class Diagram

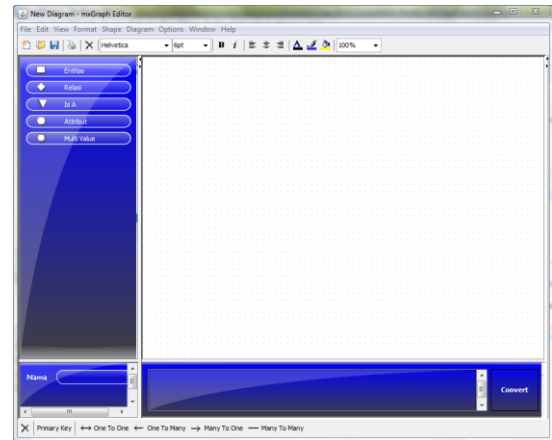


Gambar 3. 7 Class Diagram

Pada gambar 3.7 menjelaskan hubungan antar kelas dalam suatu diagram kelas. Diagram kelas diatas menandai kardinalitas dimana kelas 1 kontrolerKonversi bisa menangani 1 guiMenggambar, 1 kontrolerGambar bisa menangani 1 guiMenggambar, 1 kontrolerSimpan bisa menangani 1 guiMenggambar dan 1 entity bisa menangani 1 entitySimpan.

V. Perancangan Antarmuka

Aplikasi pengolah basisdata ini hanya memiliki 1 gui, yaitu gui menggambar.



Gambar 3. 8 Gui Menggambar

VI. Implementasi

VI.1 Implementasi Kelas

Setelah melakukan implementasi kelas, ternyata dibutuhkan kelas sebanyak 19 kelas. Sebagai antarmuka dibutuhkan kelas ERSchema, EditorToolBar, EditorMenuBar yaitu berfungsi untuk form antarmuka, toolbar serta menubar pada antarmuka aplikasi.

Pada kelas Atribut, Entitas, Relasi dan ISA berfungsi untuk menampung variable kelas Atribut, Entitas, Relasi dan ISA, sedangkan kelas ImpleAtribut, ImpleEntitas, ImpleRelasi, ImpleISA berfungsi untuk menjalankan query dari variable kelas Atribut, Entitas, Relasi, ISA. Pada kelas InterAtribut, InterEntitas, InterRelasi, InterISA berfungsi untuk memanggil kelas ImpleAtribut, ImpleEntitas, ImpleRelasi, ImpleISA. Kelas DatabaseUtilities berfungsi sebagai kelas koneksi ke database.

Kelas BasisEditor berfungsi untuk melakukan konversi ER-Diagram menjadi Skema Relational, kelas EditorActions berfungsi untuk menyimpan informasi design basisdata dan juga berfungsi untuk menampilkan file yang sudah disimpan, kelas DefaultFileFilter berfungsi sebagai kelas untuk penyimpanan data.

VI.2 Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka dalam Aplikasi Pemodelan Basisdata dijelaskan dalam tabel 4.3 berikut:

Tabel IV. 1 Implementasi Antarmuka

No	Nama Kelas	Nama File Fisik	Nama File Executable
1	Menggambar	ERSchema.java	ERSchema.class

Berdasarkan perancangan dan implementasi yang dilakukan, aplikasi hanya membutuhkan satu antarmuka, karena semua kegiatan dalam menggambar ER-Diagram dan konversi menjadi skema relational dapat dilakukan dalam satu antarmuka saja.

VII. Penutup

VII.1 Kesimpulan

Setelah melakukan pengembangan terhadap aplikasi Pemodelan Basisdata berdasarkan tujuan dan implementasi yang telah dilakukan maka didapat kesimpulan:

1. Aplikasi dapat menggambar suatu ER-Diagram yang dapat dikonversi menjadi Skema Relational.
2. Berdasarkan implementasi yang dilakukan dibutuhkan suatu database untuk menyimpan data ER-Diagram dan skema relational sehingga dapat dilakukan penyimpanan data.
3. Terdapat perubahan antarmuka, karena terdapat penambahan fitur pendukung, seperti toolbar dan menubar.

VII.2 Saran

Sebagai langkah pengembangan aplikasi ini pada masa yang akan datang, maka saran yang dapat diberikan adalah:

1. Aplikasi Pemodelan Basisdata ini dapat dikembangkan dengan menambahkan output berupa kalimat SQL sehingga dapat langsung digunakan pada DBMS.
2. Aplikasi ini dapat melakukan konversi gambar ER-Diagram dari media lain (Microsoft Visio).

Daftar Pustaka

- [1] Date, C. J.(2004). *Pengenalan Sistem Basisdata edisi ketujuh jilid 1*. Jakarta : PT. Indeks Group Gramedia diakses tanggal 11/10/2011
- [2] [http://blog.unsri.ac.id/userfiles/59081003017_\(6\).doc](http://blog.unsri.ac.id/userfiles/59081003017_(6).doc) diakses pada 20 oktober 2011
- [3] <http://achsans.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/files/4184/Struktur+Data.pdf> diakses pada 13 oktober 2011
- [4] <http://www.scribd.com/doc/25209413/Entity-Relationship-Diagram> diakses pada 13 oktober 2011
- [5] http://courseware.politeknitelkom.ac.id/BUKU_KA/Semester%202/IS143%20Perancangan%20Basis%20Data/IS143%20Perancangan%20Basis%20Data.docx diakses pada 13 oktober 2011
- [6] http://imam_muiz.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/files/6535/BASIS+DATA.pdf diakses pada 13 oktober 2011
- [7] <http://www.jrgaph.com/> diakses pada 13 oktober 2011
- [8] http://202.91.15.14/upload/files/8511_Appendix_2_-_Desain_Basis_Data.pdf diakses pada 13 oktober 2011
- [9] http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/BAB_IV%20basis%20data.doc diakses pada 10 oktober 2011