

PERANGKAT LUNAK CASE TOOL SKEMA NORMALISASI (RELATION SCHEME OF NORMALISATION CASETOOL SOFTWARE)

Bekti Amalia Arifiyani^{1, -2}

¹Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

Abstrak

Perancangan skema data yang baik diperlukan agar dapat menghasilkan suatu basis data yang baik, cepat dalam pengaksesan dan mudah dalam pemanipulasian data. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah menerapkan normalisasi terhadap struktur dari skema data. Normalisasi adalah suatu proses dalam menerapkan sejumlah aturan dan kriteria standar untuk menghasilkan struktur skema data yang normal. Struktur dari skema data dikatakan normal apabila dapat menghilangkan atau mengurangi terjadinya masalah-masalah yang berkaitan dengan data, dimana masalah-masalah tersebut menimbulkan akibat yang cukup besar terhadap suatu basis data. Sebagai contoh, pengulangan informasi menyebabkan ruang dari hardisk menjadi lebih besar. Untuk mencegah masalah tersebut, maka kita melakukan normalisasi dengan mendekomposisi skema data tersebut menjadi beberapa skema data. Dekomposisi yang baik adalah dekomposisi yang menghasilkan skema data yang lossless join dan dependency preserving. Pada proyek akhir ini dibangun suatu aplikasi yang dapat membantu melakukan normalisasi terhadap skema data serta menghasilkan skema data yang lossless join dan dependency preserving. Dan aplikasi ini juga dapat dijadikan sebagai tools pembelajaran khususnya studi mengenai perancangan skema data. Dimana pada aplikasi ini kita dapat mengetahui apakah rancangan Entity Relationship (ER) yang kita buat telah memenuhi bentuk normal kedua, ketiga dan BCNF.

Metode yang digunakan dalam membangun perangkat lunak ini adalah analisis berorientasi objek, sedangkan perangkat lunak untuk implementasi yang digunakan adalah bahasa pemrograman java dan Netbeans 3,6 IDE .

Kata Kunci : Normalisasi, Skema Relasi, CASE Tools, Basis Data, Bentuk Normal ke-1, Bentuk Normal ke-2, Bentuk Normal ke-3 dan Boyce Codd Normal Form (BCNF).

Abstract

The goal of design good data schema is have a good data base, efficient in use of storage, fast access and easy in data manipulation. One approach is applying normalization on the structure of the data schema. Normalization is a process to applying some rules and standard criteria to get a normal structure of data schema. Structure of a data schema is said to be normal if it can eliminate or at least can reduce the problem that usually occurred on the data, like repetition information, unrepresented information, and loss information. These problems appear in bad design of data schema. The impact can make big problems in the database. For example, repetition of information wastes space of the databases. Furthermore, it complicates manipulating the databases. Another example is loss information, that can make inconsistency of information. To avoid these problems, we normalize the schema by decompose it into several schemas with fewer attributes. A decomposition is said to be good if it resulting lossless join and dependency preserving data schema.

At this final project has been built an application that can help database designer to normalize data schema and resulting lossless join dan dependency preserving data schema is needed. This application also can be used as learning tools especially for study about the design of data schema. Where, in this application we can know if Entity Relationship (ER) design has complied with second normal form, third normal form and boyce codd normal form (BCNF).

The method which is used in development of this software is object oriented analysis, while software for implementation is JAVA as language of the program and netbeans 3.6 IDE.

Keywords : Normalization, Relational Schema, CASE Tools, Database, 1st Normal Form, 2nd Normal Form, 3rd Normal Form and Boyce Codd Normal Form (BCNF).

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Basis data adalah Kumpulan data yang menggambarkan entitas-entitas beserta relasi-relasinya dari suatu organisasi, yang diorganisir dan disimpan dalam suatu cara yang mengizinkan pemakainya dapat mengambil informasi dengan cepat dan efisien. Data adalah informasi tentang suatu elemen tertentu. Pada saat ini permasalahan yang berkaitan dengan data semakin variatif dan kompleks. Seperti kita ketahui bahwa data merupakan aset vital dan memegang peranan penting bagi berjalannya aktivitas baik pada suatu badan usaha, organisasi maupun perusahaan. Data sendiri dapat dimodelkan dalam beberapa model data.

Beberapa permasalahan yang muncul dan berkaitan dengan data adalah keamanan data, media penyimpanan data, kuantitas data, desain skema data dan sebagainya. Adapun masalah yang diangkat kali ini dan menjadi topik utama dalam laporan ini adalah desain skema data. Skema data adalah suatu skema yang merepresentasikan tempat menyimpan data yaitu tabel–tabel dalam suatu basis data. Hal ini seringkali dianggap tidak begitu penting tetapi jika dicermati dengan baik, masalah ini cukup vital karena perancangan skema data yang tidak baik dapat menimbulkan masalah–masalah seperti pengulangan informasi yang tidak perlu atau pengulangan informasi, informasi tertentu yang tidak dapat terepresentasikan dan kehilangan informasi. Masalah–masalah yang muncul ini dapat menjadi sumber bagi masalah lainnya. Contohnya adalah jika terjadi masalah pengulangan informasi, maka akan muncul masalah pada media penyimpanan data dimana dengan adanya jumlah data yang berulang akan mengakibatkan *space* pada hard disk akan bertambah.

Salah satu solusi dari masalah ini adalah dengan melakukan pengecekan bentuk normal yang dipenuhi dari skema data hasil desain. Beberapa bentuk normal menjamin bebasnya suatu skema data dari masalah–masalah yang terjadi pada skema data tersebut. Jika suatu skema data tidak memenuhi suatu bentuk normal yang dapat menjamin skema data tersebut bebas dari masalah maka perlu dilakukan proses

dekomposisi normalisasi terhadap suatu skema untuk mendapatkan suatu skema yang bebas dari masalah.

Untuk itu, pada proyek akhir kali ini akan dibangun suatu perangkat lunak CASE Tool skema normalisasi. Dari hasil survey yang dilakukan, maka perangkat lunak ini diharapkan dapat mempercepat dan mempermudah dalam proses penentuan bentuk normal dan normalisasi sehingga dapat menghasilkan suatu tabel pada basis data yang baik dan efisien. Perangkat lunak ini juga diharapkan dapat dijadikan sebagai *tools* pembelajaran normalisasi skema data khususnya bagi kalangan mahasiswa atau umum yang sedang mendalami literatur tentang perancangan skema data dan pembangunan sistem informasi. Selain itu pembangunan aplikasi ini juga merupakan sarana yang tepat untuk mengaplikasikan ilmu-ilmu yang didapat selama masa perkuliahan di Jurusan Teknik Informatika Sekolah Tinggi Teknik Telekomunikasi.

1.2 Perumusan Masalah

Beberapa permasalahan yang muncul dan berkaitan dengan data adalah keamanan data, media penyimpanan data, kuantitas data, desain skema data dan sebagainya. Adapun masalah yang diangkat kali ini dan menjadi topik utama dalam laporan ini adalah desain skema data. Skema data adalah suatu skema yang merepresentasikan tempat menyimpan data yaitu tabel–tabel dalam suatu basis data. Hal ini seringkali dianggap tidak begitu penting tetapi jika dicermati dengan baik, masalah ini cukup vital karena perancangan skema data yang tidak baik dapat menimbulkan masalah–masalah seperti pengulangan informasi yang tidak perlu atau pengulangan informasi, informasi tertentu yang tidak dapat direpresentasikan dan kehilangan informasi. Masalah–masalah yang muncul ini dapat menjadi sumber bagi masalah lainnya. Contohnya adalah jika terjadi masalah pengulangan informasi, maka akan muncul masalah pada media penyimpanan data dimana dengan adanya jumlah data yang berulang akan mengakibatkan *space* pada hard disk akan bertambah.

Salah satu solusi dari masalah ini adalah dengan melakukan pengecekan bentuk normal berdasarkan fungsional dependency yang dipenuhi dari skema data hasil desain. Beberapa bentuk normal menjamin bebasnya suatu skema data dari masalah–masalah yang terjadi pada skema data tersebut. Jika suatu skema data tidak memenuhi suatu bentuk normal yang dapat menjamin skema data tersebut bebas dari masalah

maka perlu dilakukan proses dekomposisi normalisasi terhadap suatu skema untuk mendapatkan suatu skema yang bebas dari masalah. Oleh karena itu :

- Perlu adanya suatu perangkat lunak yang dapat membantu dalam mempercepat dan mempermudah proses penentuan bentuk normal dan normalisasi sehingga dapat menghasilkan suatu tabel pada basis data yang baik dan efisien.
- Perlu adanya suatu perangkat lunak yang dapat menjadi *tools* pembelajaran normalisasi skema data khususnya bagi kalangan mahasiswa atau umum yang sedang mendalami literatur mengenai perancangan skema data dan pembangunan sistem informasi.

1.3 Tujuan

Tujuan dari pembangunan perangkat lunak CASE Tool skema normalisasi ini adalah membuat suatu aplikasi yang dapat :

- Membantu perancang basis data dalam mempercepat dan mempermudah dalam proses penentuan bentuk normal dan normalisasi berdasarkan fungsional dependency.
- Menjadi *tools* pembelajaran khususnya bagi mereka yang sedang mendalami literatur mengenai perancangan skema data dan pembangunan sistem informasi.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari CASE Tools skema normalisasi ini adalah :

1. Normalisasi ke suatu bentuk normal hanya dibatasi untuk bentuk 2nd NF, 3rd NF dan BCNF.
2. Pengecekan bentuk normal dari suatu skema hanya dibatasi untuk pengecekan bentuk normal 2nd NF, 3rd NF dan BCNF. Sedangkan untuk bentuk normal 1st NF dianggap telah memenuhi.
3. Pemodelan skema data hanya untuk skema E-R dan skema relasi. Untuk skema E-R, perangkat lunak akan berintegrasi dengan Power Designer 6.0 dimana proses perancangan skema E-R dilakukan pada Power Designer 6.0.
4. Input skema E-R dari Power Designer adalah file *conceptual data model* (berekstensi .CDM) dan file *physical data model* (berekstensi .PDM) yang merupakan hasil *generate* dari *file conceptual data model*.

5. Tidak menangani pembentukan kembali relasi dan kardinalitas hasil dari dekomposisi skema E-R.

1.5 Metode Penyelesaian Masalah

Metodologi pengembangan perangkat lunak yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak CASE Tool skema normalisasi ini adalah metodologi pengembangan USDP (Unified Software Development Process).

Tahap-tahap yang ada pada pengembangan perangkat lunak dengan metodologi Unified Software Development Process (USDP) ini adalah :

1. Kebutuhan sistem (Requirement)
2. Analisis (Analysis)
3. Perancangan (Design)
4. Implementasi (Implementation)
5. Pengujian (Test)

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan tugas akhir ini disusun menjadi 5 bagian yang dikelompokkan berdasarkan bab. Penjelasan mengenai masing-masing bab adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai latar belakang pengembangan perangkat lunak CASE Tool skema normalisasi, deskripsi masalah, tujuan, manfaat, ruang lingkup dan batasan masalah, metodologi pengembangan perangkat lunak dan sistematika penulisan laporan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan mengenai landasan teori dan konsep yang mendukung pengembangan perangkat lunak CASE Tool skema normalisasi.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan proses-proses yang dilakukan dalam menormalisasi suatu skema relasi dan menganalisis proses yang akan diotomatisasi oleh perangkat lunak sehingga dapat dihasilkan *requirement* perangkat lunak. Hasil dari *requirement* akan dimodelkan dengan menggunakan elemen-elemen pemodelan yaitu UML.

BAB IV IMPLEMENTASI

Bab ini menjelaskan realisasi hasil dari tahap perancangan sistem berupa implementasi sistem ke dalam kode program menggunakan suatu bahasa pemrograman tertentu.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan–kesimpulan yang dicapai selama masa pengembangan perangkat lunak beserta saran–saran yang kiranya dapat berguna untuk pengembangan lebih lanjut.



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dengan adanya CASE Tool Skema Normalisasi ini dapat :

1. membantu para perancang basis data dalam melakukan perancangan skema data.
2. membantu mahasiswa dan kalangan umum dalam mempelajari normalisasi dan desain skema data yang baik, terutama bagi kalangan mahasiswa Teknik Informatika

5.2 Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut maka disarankan untuk :

- Adanya fungsi *generate* skema relasi menjadi tabel – tabel fisik pada *data base engine* yang berbeda-beda.
- Pembacaan skema E-R tidak hanya dari Power Designer, tetapi juga dari *tools* lain yang serupa (Mogwai ERDesigner (LINUX), dan sebagainya).
- Penentuan bentuk normal dan normalisasi ditingkatkan lebih tinggi dari BCNF (4th NF atau 5th NF).
- Adanya fungsi pengecekan integritas basis data yang dilanggar sebagai akibat dari proses normalisasi.

Telkom
University

DAFTAR PUSTAKA

1. Fathansyah, Ir, *Basis Data*, Penerbit Informatika, Bandung, 1995.
2. G.Booch, I.Jacobson, and J.Rumbaugh, *The UnifiedModeling Language User Guide*, Addison-Wesley,1998.
3. Martin, Merle P., *Analysis and Design of Business Information System*, Macmillan Publishing Company, New York, 1991.
4. Pohan, Husni Iskandar, *Pengantar Perancangan Sistem*, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1997.
5. S.Kom,Indrajani dan S.Kom,Martin,*Pemograman Berorientasi Objek dengan Java*,Penerbit PT Elex Media Komputindo,Jakarta,2004.
6. Ramakrishan,Raghu and Gehrke,Johannes, *Database Management Systems, Third Edition*, McGraw-Hill Companies,New York,2003.
7. Silberschaez, F.Korrth,Hendry,and Sudarsan,S, *Database Systems Concept*, Mc.Graw-Hill, NewYork,2002.
8. F.Bancilhon, C.Delobel, and P. Kanellakis, *Bilding on Object Oriented Database System*, Morgan Kaufmann,1991.
9. Y.Ioannidis and Y.Kang, *Randomized algorithms for optimizing large join queries*,In proc.AMC SIGMOD Conf. on the Management of Data,1990.
10. P.Bernstein, *Synthesizing third normal form relations from functional dependencies*, AMC Transaction on Database Systems,1976.