U-NET : Jurnal Teknik Informatika Vol. 3 No. 2 Agustus 2019

E-ISSN: 2622-8238

# IMPLEMENTASI NORMALISASI DALAM PERANCANGAN DATABASE RELATIONAL

Oleh:

# **Sudi Suryadi**

Fakultas Teknik Universitas Al- Washliyah Labuhanbatu e-mail : sudisuryadi28@gmail.com

## **ABSTRAK**

Dalam merancang sebuah *database* relasional, untuk kebutuhan sistem informasi dibutuhkan suatu Teknik yang disebut dengan Normalisasi. Dengan adanya teknik ini memungkinkan menghindari terjadinya berbagai anomali data dan tidak konsistensinya sebuah data. Dalam beberapa kasus normalisasi ini sangat penting untuk menunjang kinerja *database* dan memastikan bahwa data dalam *database* tersebut aman dan tidak terjadi kesalahan jika mendapat perintah *SQL* terutama *DML* yaitu *update*, *insert*, dan *delete*. Normalisasi menggunakan tahap-tahapan dalam penyelesaiannya yang disebut dengan 1NF, 2NF, 3NF, BCNF, 4NF, 5NF, DKNF, 6NF, setiap tahapan-tahapan memiliki ciri-ciri dalam penyelesaiannya.

Kata Kunci: normalisasi, relasi, rdms, database

#### **ABSTRACT**

In design a relational database, for the information system needs needed a technique called Normalization. With this technique it is possible to avoid various data anomalies and the inconsistency of data. In some case this normalization is very important to support the performance of the database and ensure that the data in the database is safe and there is no error if you get SQL commands, especially DML, namely update, insert, and delete. Normalization uses the stages in its settlement called 1NF, 2NF, 3NF, BCNF, 4NF, 5NF, DKNF, 6NF, each of the stages has characteristics in its completion.

Keywords: normalisasi, relation, rdms, database

# I. PENDAHULUAN

Menurut Elmasri & Navathe (2013) database adalah Himpunan kelompok data (arsip) yang saling berhubungan yang diorganisasi sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah. Database juga dapat diartikan sebagai kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (redundansi) yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan, Date C.J. (2014). Database mutlak dibutuhkan pada suatu sistem informasi, dimana data akan disimpan dan diolah untuk menjadi informasi-informasi yang penting bagi suatu perusahaan atau organisasi. Jenis database yang masih sangat banyak digunakan adalah database relasional. Dimana data disimpan didalam baris pada sebuah tabel yang memiliki relasi dengan tabel lain. Pada database relasional terdapat banyak pengaturan yang dikenal dengan primary key, foreign key, record, field/ kolom/ attibute, domain/ data type yang menjaga agar data dapat diproses dengan cepat dan mudah, penghematan ruang menyimpanan, serta data yang dihasilkan akurat, Fathansyah (2012). Dengan perancangan yang bagus dan matang, maka manfaat database tersebut dapat diperoleh. Akan tetapi untuk beberapa kasus tertentu

U-NET : Jurnal Teknik Informatika Vol. 3 No. 2 Agustus 2019

E-ISSN: 2622-8238

dimana perancangan kurang matang, menghasilkan tabel tabel yang kurang baik, maka manfaat database dapat diperoleh. Pada kasus seperti ini, dibutuhkan proses normalisasi database.

#### II. KAJIAN LITERATUR

## 2.1 Normalisasi

Normalisasi adalah proses pembentukan struktur basis data sehingga sebagian besar *ambiguity* bisa dihilangkan. Tahap Normalisasi dimulai dari tahap paling ringan (1NF) hingga paling ketat (5NF). Biasanya hanya sampai pada tingkat 3NF atau BCNF karena sudah cukup memadai untuk menghasilkan tabel-tabel yang berkualitas baik. Sebuah tabel dikatakan baik (efisien) atau normal jika memenuhi 3 kriteria sebagai berikut:

- a) Jika ada dekomposisi (penguraian) tabel, maka dekomposisinya harus dijamin aman (*Lossless-Join Decomposition*). Artinya, setelah tabel tersebut diuraikan / didekomposisi menjadi tabel-tabel baru, tabel-tabel baru tersebut bisa menghasilkan tabel semula dengan sama persis.
- b) Terpeliharanya ketergantungan fungsional pada saat perubahan data (Dependency Preservation).
- c) Tidak melanggar Boyce-Code Normal Form (BCNF).

Jika kriteria ketiga (BCNF) tidak dapat terpenuhi, maka paling tidak tabel tersebut tidak melanggar Bentuk Normal tahap ketiga (3rd Normal Form / 3NF). Normalisasi digunakan sebagai teknik analisis data pada database, sehingga dapat diketahui apakah pembuatan tabel – tabel yang terelasi dalam database itu sudah baik. Kondisi sudah baik yaitu suatu kondisi pada saat proses insert, update, delete dan modifikasi pada satu atau beberapa atribut suatu tabel tidak berpengaruh terhadap integritas data yang lain dalam satu hubungan relasi database.

### 2.2 Bentuk-Bentuk Normalisasi

Adapun bentuk-bentuk normalisasi sebagai berikut :

- a) Bentuk Normal Tahap Pertama (1st Normal Form / 1NF)
- b) Bentuk Normal Tahap Kedua (2nd Normal Form / 2NF)
- c) Bentuk Normal Tahap (3rd Normal Form / 3NF)
- d) Boyce-Code Normal Form (BCNF)
- e) Bentuk Normal Tahap (4th Normal Form / 4NF)
- f) Bentuk Normal Tahap (5th Normal Form / 5NF)
- g) Domain Key Normal Form (DKNF)
- h) Bentuk Normal Tahap (6th Normal Form / 6NF)

Namun dalam prakteknya dalam dunia industri bentuk normalisasi ini yang paling sering digunakan ada sekitar 5 bentuk. Sudah disebutkan bahwa secara teori, bentuk normal suatu relasi bisa sampai ke tingkat lima 5NF, yaitu 1NF – 2NF – 3NF/BCNF – 4NF – 5NF. Tetapi secara praktik dalam dunia nyata, relasi dalam suatu database sudah dibilang baik kalau sudah mencapai 3NF (bentuk normal ketiga). Untuk lebih jelasnya ciri-ciri dari bentuk-bentuk tahapan normalisasi dapat dilihat pada gambar di bawah ini :

E-ISSN : 2622-8238



Gambar 1. Bentuk Tahapan Normalisasi

#### III. IMPLEMENTASI

Untuk pengimplementasikan normalisasi ke dalam sebuah rancangan *database* dapat diikuti langkah-langkah sebagai berikut :

#### 1) Unnormalization Form

Bentuk yang tidak normal dimaksudkan suatu kumpulan data yang akan diolah yang diperoleh dari format—format yang beraneka ragam, masih terdapat duplikasi atau pengulangan data, bisa saja tidak sempurna atau tidak lengkap, dan sesuai fakta lapangan. Bentuk ini didapat dari dokumen yang ada dilapangan atau manual dengan atribut bukan nilai sederhana. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini:

Tabel Mahasiswa nim nama prodi kode mtk nama mtk id dosen nama dosen nilai TI4801 Sistem Basis Data SSD Surya Α 1234 Roma TI4815 Rekayasa Perangkat Lunak RNW Ronal C TI4801 Sistem Basis Data SSD Surya В 2345 Beni SI Kalkulus WHY UN121 Wahyu В Bahasa Indonesia UN125 SAB Sabrina Α

Tabel 1. Unnormalisasi Tabel

U-NET: Jurnal Teknik Informatika Vol. 3 No. 2 Agustus 2019

E-ISSN: 2622-8238

# 2) Bentuk Normal Tahap Pertama (1st Normal Form / 1NF)

Adapun ciri-ciri bentuk normal 1NF adalah:

- a) Jika sebuah tabel tidak memiliki atribut bernilai banyak (*multivalued attribute*) denga arti harus bernilai tunggal.
- b) Jika sebuah tabel tidak memiliki atribut *composite* atau kombinasinya dalam domain data yang sama. Setiap atribut dalam tabel tersebut harus bernilai *atomic* (tidak dapat dibagi-bagi lagi).
- c) Jika sebuah tabel tidak memiliki atribut turunan/derivatied value.
- d) Jika sebuah tabel tidak memiliki record yang bernilai ganda/ redundancy.
- e) atribut composite atau kombinasinya dalam domain data yang sama.
- f) Setiap atribut dalam tabel tersebut harus bernilai atomic (tidak dapat dibagi-bagi lagi).

Tabel dari unnormalisasi pada langkah pertama dapat dekomposisi menjadi tabel di bawah ini:

Tabel Mahasiswa nim nama prodi kode\_mtk nama\_mtk id\_dosen nama\_dosen nilai 1234 Roma ΤI TI4801 Sistem Basis Data SSD Surya Α 1234 Roma ΤI TI4815 Rekayasa Perangkat Lunak RNW Ronal C 2345 Beni SI TI4801 Sistem Basis Data SSD Surva В 2345 Beni SI UN121 Kalkulus WHY Wahyu В 2345 Beni SI UN125 Bahasa Indonesia SAB Sabrina Α

Tabel 2. Tabel Mahasiswa Bentuk 1NF

Dari tabel di atas masih terdapat atribut yang muncul secara berulang, untuk itu harus melanjutkan ke tahap normalisasi kedua.

## 3) Bentuk Normal Tahap Kedua (2nd Normal Form)

- a) Bentuk normal 2NF terpenuhi dalam sebuah tabel jika telah memenuhi bentuk 1NF, dan semua atribut selain primary key, secara utuh memiliki Functional Dependency pada primary key
- b) Sebuah tabel tidak memenuhi 2NF, jika ada atribut yang ketergantungannya (Functional Dependency) hanya bersifat parsial saja (hanya tergantung pada sebagian dari primary key)
- c) Jika terdapat atribut yang tidak memiliki ketergantungan terhadap primary key, maka atribut tersebut harus dipindah atau dihilangkan. Hal ini dapat dilihat pada tabel 3 di bawah ini :

Tabel Kuliah kode mtk nama mtk id dosen nama dosen TI4801 Sistem Basis Data SSD Surya TI4815 Rekayasa Perangkat Lunak RNW Ronal UN121 Kalkulus WHY Wahyu UN125 Bahasa Indonesia SAB Sabrina

Tabel 3. Tabel Kuliah Bentuk 2NF

# 4) Bentuk Normal Tahap Ketiga (3rd Normal Form /3NF)

- a) Bentuk normal 3NF terpenuhi jika telah memenuhi bentuk 2NF, dan jika **tidak ada** atribut *non primary key (biasa)* yang memiliki ketergantungan terhadap atribut *non primary key (biasa)* yang lainnya.
- b) Untuk setiap Functional Dependency dengan notasi X -> A, maka:
- X harus menjadi *superkey* pada tabel tersebut.
- Atau A merupakan bagian dari *primary key* pada tabel tersebut.

U-NET: Jurnal Teknik Informatika Vol. 3 No. 2 Agustus 2019

E-ISSN: 2622-8238

Hal ini dapat dilihat pada tabel-tabel di bawah ini, yakni tabel mahasiswa, tabel dosen, tabel matakuliah dan tabel nilai.

**Tabel 4 Tabel Tabel Bentuk 3NF** 

			Tabel Dosen		
			id dosen nama_dosen		
Tabel Mahasiswa			SSD	Surya	
nim	nama	prodi	RNW	W Ronal	
1234	Roma	TI	WHY	Wahyu	
2345	Beni	SI	SAB	Sabrina	

			Tab	el Nilai		
Tabel Matakuliah				<u>nim</u>	kode mtk	nilai
kode mtk	nama_mtk	<u>id dosen</u>		1234	TI4801	Α
TI4801	Sistem Basis Data	SSD		1234	TI4815	С
TI4815	Rekayasa Perangkat Lunak	RNW		2345	TI4801	В
UN121 Kalkulus		WHY		2345	UN121	В
UN125	Bahasa Indonesia	SAB		2345	UN125	Α

Selanjutnya **langkah kelima** dilakukan pengecekan *composite* dan *multivalue attribute* dengan cara melihat data yang mengandung tanda koma. Jika tidak ada data yang mengandung nilai koma, maka tabel yang dihasilkan tetap dan proses normalisasi selesai, dan tabel dapat diimplementasikan ke database relational.

#### IV. PENUTUP

Untuk melakukan normalisasi tabel pada *database* yang sudah diimplementasikan pada *Relasional Database Management System* (RDBMS). Hasil uji coba menunjukkan formula yang disajikan telah mampu melakukan normalisasi tabel hingga bentuk 3NF. Teknik yang disajikan dapat digunakan untuk melakukan normalisasi tabel yang sudah diimplementasikan pada RDBMS yang lain.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Bahmani A., Naghibzadeh, M. and Bahmani, B., "Automatic database normalization and primary key generation", Niagara Falls Canada IEEE, 2008

Date C.J., "Pengenalan Sistem Basis Data jilid 1", PT.Indeks Group Gramedia, 2004

Demba M, "An Algorithmic Approach to Database Normalization", International Journal of Digital Information and Wireless Communications (IJDIWC) 3(2): 197-205, The Society of Digital Information and Wireless Communications, 2013 (ISSN: 2225-658X)

Elmasri & Navathe. "Fundamentals of Database Systems", Addison-Wesley, 2003

Fathansyah, Basis Data, Bandung: Informatika, 2012