ANALISIS DAN IMPLEMENTASI PENENTUAN NILAI FUNGSI KEANGGOTAAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE DIRECT RATING PADA DATABASE RELASIONAL FUZZY (ANALYSIS AND IMPLEMENTATION OF DETERMINING MEMBERSHIP FUNCTION VALUES USING DIRECT RATING METHOD IN FUZZY RELATIONAL DATAB

Dani Wahyudi[1], -[2]

[1]Teknik Informatika, Fakultas Teknik Informatika, Universitas Telkom

Abstrak

Sistem database relasional merupakan sistem database yang banyak digunakan sekarang ini. Pada sistem database model ini baik Informasi yang ditangani maupun query yang digunakan memiliki sintak dan semantik yang tepat/jelas. Kebutuhan akan ketepatan pada pemrosesan sistem database relasional merupakan kekurangan dari sistem ini dalam merepresentasikan dunia nyata yang bersifat samar. Model ini berada pada area hitam dan putih, sedangkan pada dunia nyata berada pada area abu-abu. Oleh karena itu, database relasional memiliki keterbatasan dalam penggunaannya. Untuk mengatasi keterbatasan ini diperlukan suatu aplikasi yang menggabungkan sistem database relasional dengan konsep fuzzy.

Sebagai pendekatan untuk menangani kekurangan dari database relasional konvensional adalah sistem database relasional fuzzy, yang dapat menangani dan memanipulasi informasi yang tidak tepat. Pada sistem ini, informasi yang tidak jelas dapat disimpan dengan menggunakan kondisi fuzzy/fuzzy linguistik term(contohnya besar, muda) yang biasa digunakan pada percakapan sehari-hari.

Pada tugas akhir akan dikembangkan aplikasi yang menggunakan sistem database relasional fuzzy dengan studi kasus untuk pemilihan informasi notebook baru dengan menggunakan metode pembangunan fuzzy dimana deskripsi dari bahasa yang digunakan didefinisikan oleh persetujuan dari komunitas pengguna. Penelitian ini ditujukan untuk menentukan jalan terbaik penentuan derajat keanggotaan pada setiap himpunan fuzzy dengan menggunakan pendekatan metode direct rating. Metode penentuan derajat keanggotaan ini kemudian akan dibandingkan dengan metode konvensional untuk menentukan metode mana yang lebih baik berdasarkan tingkat kepuasan pengguna.

Dengan adanya tugas akhir ini diharapkan pengguna dapat menerima informasi mengenai notebook baru dengan menggunakan bahasa query dimana deskripsi dari bahasa tersebut bersifat subjektif. Selain itu dari penelitian ini dapat diperoleh metode terbaik pada penentuan derajat keanggotaan pada setiap himpunan fuzzy berdasarkan tingkat kepuasan pengguna.

Kata Kunci : Logika fuzzy, database fuzzy, fungsi keanggotaan, direct-rating.

Abstract
Database relational system is a database system which is used widely today. Within that model either information that is handled or query that is used has precise syntax and semantics. The need of appropriate processing is the weakness of this relational database system in order to represents the real world that is vague. This model is based on black and white, whereas the real world is gray. Therefore the relational database has a limited usefulness. To handle this weakness, it is need an application that combines relational database system with fuzzy concept. Fuzzy relational database system is an approach to handle the weakness of conventional relational database, which can handle and also manipulate the unappropriate information. In the fuzzy relational database system, the unclear or unappropriate information can be reserved by the using of fuzzy linguistic term(e.g big, young) which is used in daily conversation.
Through this final project, it will be developed an application that use fuzzy relational database system using case study is choosing new notebook information with fuzzy development method where the description of the language is defined by the agreement of user community. This reserach is intended to observe the best way of determining membership function value in each fuzzy sets using direct rating method approach. This method will be compared with conventional method in order to determine which one is the best method based on user satisfaction.
With this final project, it's hope that user could receive information about new notebook using query language where the description of that language is subjective. In the other hand, it will be obtained the best method in determining membership function value in each fuzzy sets based on user satisfaction.

Keywords : Fuzzy logic, fuzzy database, membership function, direct-rating.

BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kebanyakan database konvensional yang digunakan sekarang berdasarkan pada model relasional, dimana data yang ditangani dalam model ini secara umum berupa data dengan sifat tegas (crisp) dan tepat. Database relasional dalam pemrosesannya membutuhkan ketepatan data, namun dalam proses ini terdapat kelemahan dalam hal bagaimana merepresentasikan realitas yang sebenarnya yang bersifat tidak jelas/samar. Sebagai contoh, orang mungkin dideskripsikan "tinggi, dengan badan gemuk". Deskripsi ini akan sulit untuk direpresentasikan pada database konvensional karena menggunakan deskripsi kata yang bersifat tidak tepat. Oleh karena itu model database relational memiliki keterbatasan dalam kegunaanya.

Pada tugas akhir ini akan dilakukan analisis dan implementasi penentuan nilai dari fungsi keanggotaan dengan menggunakan metode Direct Rating pada database relasional fuzzy. Model database ini dapat menangani keterbatasan pada model database relational konvensional, sehingga dapat merepresentasikan data yang tidak jelas/kabur. Nilai keanggotaan dalam himpunan fuzzy diperoleh melalui *feedback* dari komunitas pengguna secara interaktif, sehingga nilai keanggotaan yang diperoleh bersifat dinamis.

Pada tahap Implementasi terdiri dari 2 tahap yaitu tahap pelatihan yang merupakan tahap untuk memperoleh nilai keanggotaan, nilai tersebut diambil dari 15 ahli dibidang komputer khususnya notebook. Tahap yang kedua adalah pengujian yang digunakan untuk mengetahui tingkat kepuasan dari komunitas pengguna dengan latarbelakang pendidikan dan ekonomi yang berbeda, setelah dilakukan pencarian. Pencarian ini didasarkan pada nilai keanggotaan yang telah ditentukan pada tahap sebelumnya dan nilai keanggotaan yang diperoleh dengan menggunakan metode konvensional. Nilai keanggotaan pada metode konvensional ditentukan dari awal dan bersifat statis.

Tugas akhir ini dimaksudkan untuk menentukan dan menganalisa cara terbaik untuk penentuan nilai keanggotaan yang berdasarkan pada tingkat kepuasan

komunitas user/ahli. Penentuan nilai keanggotaan dilakukan dengan menggunakan pendekatan metode Direct Rating, dimana hasilnya kemudian dibandingkan dengan metode penentuan nilai yang konvensional. Nilai dari fungsi keanggotaan akan digunakan untuk melakukan pencarian data notebook baru dengan menggunakan query fuzzy. Deskripsi yang digunakan pada query ini didefinisikan dari persetujuan komunitas ahli.

1.2. Perumusan Masalah

Dalam penyusunan tugas akhir ini dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengimplementasikan penggunaan query pada database relasional dengan menggunakan bahasa yang bersifat subjektif yaitu bahasa yang memiliki arti tergantung pada pemberi deskripsi.
2. Bagaimana menentukan jalan terbaik untuk penentuan nilai fungsi keanggotaan pada database relasional fuzzy.

1.3. Tujuan Pembahasan

Tujuan atau hasil akhir yang ingin dicapai dari tugas akhir ini adalah:

1. Menghasilkan database relational yang merepresentasikan data dengan atribut yang tidak tepat dan mengolah deskripsi dari atribut sehingga database tersebut secara tepat dapat menghasilkan data yang sesuai dengan deskripsi yang diberikan.
2. Menghasilkan metode terbaik untuk penentuan nilai dari fungsi keanggotaan berdasarkan tingkat kepuasan dari komunitas user/ahli.

1.4. Batasan Masalah

Dalam penyusunan tugas akhir ini permasalahan dibatasi dalam beberapa hal yaitu:

1. Studi kasus untuk melakukan pencarian data notebook baru.

2. Database relasional fuzzy menggunakan model Tahani, relasi yang ada pada database bersifat standar, dengan penekanan fuzzy pada beberapa field dalam tabel-tabel yang terdapat pada database tersebut.
3. Untuk menentukan nilai dari fungsi keanggotaan digunakan metode *Direct Rating* dan akan dibandingkan dengan metode konvensional dimana nilai keanggotaan ditentukan diawal dan bersifat statis.
4. Pengembangan aplikasi dibangun dengan menggunakan pemrograman visual Delphi 7.0 dan DBMS SQL Server 2000.
5. Tahap pelatihan data diambil dari komunitas user yang mengerti tentang komputer khususnya notebook yang terdiri dari kalangan mahasiswa dan umum dengan berbagai latar belakang pendidikan dan ekonomi.

1.5. Metodologi Penyelesaian Masalah

Metode yang akan digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir ini adalah:

1. Studi Literatur, dengan mempelajari literatur-literatur yang relevan dengan permasalahan yang meliputi: Studi pustaka dan referensi tentang Logika fuzzy, database relasional fuzzy, fungsi keanggotaan, *Direct Rating*.
2. Analisa dan Perancangan Perangkat Lunak dengan menggunakan konsep analisis dan desain yang berorientasikan objek. Dalam hal ini, pemodelan yang akan digunakan adalah *UML (Unified Modeling Language)*.
3. Implementasi pengkodean atau *coding* berdasarkan analisa dan desain yang telah dibuat.
4. Melakukan pengujian dan analisis terhadap sistem yang telah dibangun pada tahap implementasi.
5. Penyusunan laporan tugas akhir dan kesimpulan akhir.

1.6. Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan pembahasan, metodologi penyelesaian masalah dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini membahasa teori dasar pendukung implementasi,antara lain mengenai logika fuzzy, database relasional fuzzy, fungsi keanggotaan, dan metode *Direct Rating*.

BAB III ANALISA PERANCANGAN

Membahas tentang analisa dan perancangan awal sistem dengan menggunakan bahasa pemodelan *UML*.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini membahas kebutuhan perangkat lunak dan perangkat keras yang digunakan untuk merealisasikan sistem ini. Selain itu pada bab ini akan dibahas pengujuan dan hasil uji coba sistem.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan akhir dan saran pengembangan.

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil pembangunan sistem ini serta dari hasil uji coba yang telah dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Nilai kekaburan/*fuzziness* suatu data berasal dari pandangan subjektif setiap individu.
2. Penggunaan query dengan bahasa yang subjektif dapat menghasilkan keluaran yang sesuai dengan keinginan pengguna.
3. Penggunaan metode direct rating lebih baik daripada metode konvensional dalam menentukan derajat keanggotaan, hal ini disebabkan karena :
   a. Didasarkan pada jumlah suara mayoritas. Nilai batas diisiikan berdasarkan pada nilai maksimum dari tabel distribusi frekuensi.
   b. Setelah dilakukan pengujian, metode direct rating mendapatkan tingkat kepuasan yang lebih tinggi dari komunitas dari pada metode konvensional.
   c. Derajat keanggotaan yang terbentuk bersifat dinamis tergantung dari pandangan komunitas.
4. Derajat keanggotaan suatu data yang terbentuk melalui nilai balik dari komunitas lebih baik daripada derajat keanggotaan yang terbentuk dari pandangan seseorang.

5.2. Saran

1. Menggunakan data dan kondisi fuzzy yang lebih banyak untuk memperoleh data yang sesuai dengan keinginan pengguna.
2. Penggunaan teknik pembelajaran yang tidak terawasi seperti algoritma least mean square atau teknik clustering untuk mengatur derajat keanggotaan dengan tujuan untuk mencapai kepuasan maksimum.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Bedi, Punam dan Kaur, Harmeet dan Maholtra, Ankit. "*Fuzzy Dimension To Databases*". Delhi: Department of Computer Science, Hans Raj College, Delhi University. 2002.

[2] Bilgic, Taner dan Turksen, I. Burhan. "*Elicitation of Membership Functions: How far can theory take us?*". Canada: Department of Mechanical and Industrial Engineering University of Toronto. 2000.

[3] Bilgic, Taner dan Turksen, I. Burhan. "*Measurement of Membership Function: Theoretical and Empirical Work*". Canada: Department of Mechanical and Industrial Engineering University of Toronto. 1999.

[4] Bolloju, Narasimha. Dr . "*A Calculus for Fuzzy Queries on Fuzzy Entity-Relationship Model*". Hong Kong: Department of Information Systems City University of Hong Kong. 1998.

[5] Brule, James F. "*Fuzzy Systems - A Tutorial*". http://www.austinlinks.com. 1985.

[6] Chiang, David. "Cara Mudah Pemograman Database Delphi 7 Menggunakan Class Generator". Jakarta: Elex Media Komputindo. 2004.

[7] Hariyanto, Bambang, IR.MT. "Rekayasa Sistem Berorientasi Objek". Bandung: Informatika. 2004.

[8] Joy, Karen dan Dattatri, Smita. "*Implementing a Fuzzy Relational Database and Querying System With Community Defined Membership Values*". VCU Directed Research Report. 2004.

[9] Kusumadewi, Sri. "Artificial Intelligence(Teknik dan Aplikasinya)". Yogyakarta: Graha Ilmu. 2003.

[10] Kusumadewi, Sri. "Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan". Yogyakarta: Graha Ilmu. 2004.

[11] Petry, F.E dan Buckles, B.P. "*Fuzzy Database in the New Era*". LA : Department of Computer Science Tulane University, New Orleans. 1999.

[12] Satria Wahono, Romi dan Dharwiyanti, Sri. "Pengantar Unified Modelling Language", http://www.IlmuKomputer.com, 2003.

[13] Sudargo, Paulus. "Pemograman Berorintasi Objek Menggunakan Delphi". Yogyakarta: ANDI. 2004.