# SISTEM PENCARIAN KRITERIA KELULUSAN MENGGUNAKAN METODE FUZZY TAHANI

# Kasus pada Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

# Rian Anggraeni, Wawan Indarto, Sri Kusumadewi

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia Jl. Kaliurang Km. 14 Yogyakarta 55501 Telp. (0274) 895287 ext. 122, Faks. (0274) 895007 ext. 148 E-mail: rianggi@yahoo.com, wawan@fti.uii.ac.id, cicie@fti.uii.ac.id

### **ABSTRAK**

Logika fuzzy atau sering dikenal sebagai logika kabur merupakan turunan dari kecerdasan buatan, yang secara fungsi merupakan pemrosesan dengan faktor kepastian dan ketidakpastian. Logika fuzzy adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan ruang input ke dalam ruang output. Sistem basis data fuzzy merupakan salah satu metode fuzzy yang menggunakan basis data standar. Pada basis data standar, data diklasifikasikan berdasarkan bagaimana data tersebut dipandang oleh user. Oleh karena itu pada basis data standar data yang ditampilkan akan keluar seperti data yang telah disimpan. Namun kenyataannya, seseorang kadang membutuhkan informasi dari data-data yang bersifat ambigous. Oleh karena itu, apabila hal ini terjadi, maka sebaiknya digunakan sistem basis data fuzzy. Basis data fuzzy yang digunakan disini adalah sistem basis data fuzzy model Tahani. Model Tahani ini masih tetap menggunakan relasi standar, hanya saja model ini menggunakan teori himpunan fuzzy untuk mendapatkan informasi pada query-nya. Tahani mendeskripsikan suatu metode pemrosesan query fuzzy dengan didasarkan atas manipulasi bahasa yag dikenal dengan nama SQL.

Kata kunci: Logika Fuzzy, Basis Data Fuzzy Model Tahani

# 1. PENDAHULUAN

Logika fuzzy (fuzzy logic) adalah salah satu cabang dari AI (artificial intelligence). Logika fuzzy merupakan modifikasi dari teori himpunan dimana setiap anggotanya memiliki derajat keanggotaan yang bernilai kontinu antara 0 sampai 1. Sejak ditemukan pertama kali oleh Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965, logika fuzzy telah digunakan pada lingkup domain permasalahan yang cukup luas, seperti kendali proses, klasifikasi dan pencocokan pola, manajemen dan pengambilan keputusan dan lain-lain.

Basisdata (*database*) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Sistem basisdata (*database system*) adalah suatu sistem informasi yang mengintegrasikan kumpulan

data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya dan membuatnya tersedia untuk beberapa aplikasi dalam suatu organisasi. Dalam logika fuzzy ada beberapa model basisdata, salah satunya adalah basisdata model Tahani. Basisdata fuzzy model Tahani masih tetap menggunakan relasi standar, hanya saja model ini menggunakan teori himpunan fuzzy untuk mendapatkan informasi pada query-nya. Dalam tugas akhir ini dicoba untuk dipelajari dan dicoba penerapannya dalam dunia pendidikan, yaitu mengaplikasikan sistem pencarian krtieria kelulusan menggunakan metode fuzzy Tahani.

Lulusan sebagai ouput akhir dari sebuah perguruan tinggi, biasanya diberi predikat kelulusan. Dasar pemberian predikat kelulusan adalah Indeks Prestasi Kumulatif (IPK). Selain IPK yang mengukur tingkat keberhasilan lulusan dalam meyerap ilmu dan pengetahuan yang diberikan, masih ada beberapa variabel dari lulusan yang dapat digunakan sebagai dasar pencarian kriteria kelulusan mahasiswa. Biasanya semakin tinggi IPK lulusan maka akan semakin baik. Pencarian kriteria kelulusan inilah yang mendorong penulis untuk membangun software yang dapat menilai kualitas lulusan. Software yang akan dibangun diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai lulusan suatu perguruan tinggi berdasarkan kualitas lulusan. Dalam hal ini kualitas lulusan dinyatakan oleh variabel-variabel yang digunakan. Selain itu peranan komputer dapat memberikan informasi yang lebih cepat, akurat dapat serta dipertanggungjawabkan.

# 2. TELAAH PUSTAKA

Kata Fuzzy merupakan kata sifat yang berarti kabur, tidak jelas. *Fuzziness* atau kekaburan atau ketidakjelasan atau ketidakpastian selalu meliputi keseharian manusia. Logika fuzzy adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan ruang input kedalam suatu ruang output (Kusumadewi dan Purnomo, 2004). Konsep ini diperkenalkan dan dipublikasikan pertama kali oleh Lotfi A. Zadeh, seorang profesor dari *University of California* di Berkeley pada tahun 1965. Logika fuzzy menggunakan ungkapan bahasa untuk menggambarkan nilai variabel. Logika fuzzy bekerja dengan menggunakan derajat keanggotaan dari sebuah nilai yang kemudian digunakan untuk menentukan hasil yang ingin dihasilkan berdasarkan atas spesifikasi yang telah ditentukan.

Data adalah representasi fakta dunia nyata yang memiliki suatu obyek seperti manusia, barang, hewan, konsep, keadaan dan sebagainya, yang direkam dalam bentuk angka, huruf, symbol, teks, gambar, bunyi atau kombinasinya (Fathansyah, 1999). Sistem basis data merupakan lingkup yang lebih luas daripada basis data. Sistem basis data memuat sekumpulan basis data dalam suatu sistem yang mungkin tidak ada hubungan satu sama lain, tetapi secara keseluruhan mempunyai hubungan sebagai sebuah sistem dengan didukung oleh komponen lainnya (Sutanta, 2004).

Sistem basis data fuzzy merupakan salah satu metode fuzzy yang menggunakan basis data standar. Pada basis data standar, data diklasifikasikan berdasarkan bagaimana data tersebut dipandang oleh user. Oleh karena itu pada basis data standar data yang ditampilkan akan keluar seperti data yang telah disimpan.

Namun kenyataannya, seseorang kadang membutuhkan informasi dari data-data yang bersifat ambigous. Sedangkan pada sistem basis data standar data yang ditampilkan tidak dapat menampilkan data yang bersifat ambigous. Oleh karena itu, apabila hal ini terjadi, maka sebaiknya digunakan sistem basis data fuzzy.

Basis data fuzzy yang digunakan disini adalah sistem basis data fuzzy model Tahani. Model Tahani ini masih tetap menggunakan relasi standar, hanya saja model ini menggunakan teori himpunan fuzzy untuk mendapatkan infromasi pada query-nya.(Kusumadewi dan Purnomo, 2004) Tahani mendeskripsikan suatu metode pemrosesan query fuzzy dengan didasarkan atas manipulasi bahasa yang dikenal dengan nama SQL.

Pada Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia, terdapat 5 jurusan yaitu :

- a. Teknik Industri
- b. Teknik Kimia
- c. Teknik Informatika
- d. Teknik Mesin
- e. Teknik Elektro

Untuk pencarian kriteria ini, variabel yang menjadi dasar pencarian adalah IPK (standar 4 dengan syarat lulus IPK minimal 2,00), lama studi (tahun), umur (tahun), lama penyelesaian TA/Tugas Akhir (bulan), nilai TA, nilai KP, nilai BTAQ dan skor TOEFL. Lulusan sebagai output akhir dari sebuah perguruan tinggi, biasa diberi predikat kelulusan. Dasar dari pemberian predikat adalah Indeks Prestasi Kumulatif (IPK). Sebagai contoh di Universitas Islam Indonesia (UII), predikat kelulusan yang ada sebagai berikut: IPK dengan nilai 2,00-2,75 memiliki predikat memuaskan, IPK dengan nilai 2,76-3,50 memiliki predikat sangat memuaskan, dan IPK dengan nilai 3,51-4,00 memiliki predikat terpuji.

Selain IPK yang mengukur tingkat keberhasilan lulusan dalam menyerap ilmu dan pengetahuan yang diberikan, masih ada variabel dari lulusan yang dapat diperhitungkan antara lain lama studi, usia mahasiswa, lama penyelesaian TA, nilai TA, nilai KP, nilai BTAQ dan skor TOEFL serta pernah/tidaknya mahasiswa menjadi asisten, menerima beasiswa dan ikut dalam organisasi. Lama studi dapat mengukur tingkat kecepatan lulusan dalam menyelesaikan studinya.usia dapat mengukur tingkat usia mahasiswa menyelesaikan studinya, lama penyelesaian TA dapat mengukur seberapa lama mahasiswa dalam menyelesaikan TA nya, nilai TA dan nilai KP dapat mengukur kualitas kerja mahasiswa berdasarkan nilai yang diperolehnya, nilai BTAQ dapat mengukur kemampuan mahasiswa dalam memperdalam Al-Qur'an berdasarkan nilai yang diperolehnya, serta skor TOEFL dapat mengukur tingkat mahasiswa dalam menguasai bahasa asing (Inggris). Semakin tinggi IPK, semakin kecil lama studi, semakin muda usia lulusan, semakin tinggi nilai TA, KP, BTAQ serta semakin tinggi skor TOEFL lulusan maka akan semakin baik, sehingga jika variabel-variabel tersebut dijadikan sebagai dasar penilaian, maka dapat mengukur tingkat keberhasilan dan kecepatan lulusan menyelesaikan studinya. Hasil pecarian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai lulusan mahasiswa suatu perguruan tinggi berdasarkan kualitas lulusan. Dalam hal ini dinyatakan oleh IPK, lama studi, umur, lama penyelesaian TA, nilai TA, nilai KP, nilai BTAQ dan skor TOEFL serta pernah/tidaknya mahasiswa menjadi asisten, menerima beasiswa dan ikut dalam organisasi.

# 3. METODOLOGI PENELITIAN

# 3.1 Studi Pendahuluan

Dalam studi pendahuluan, yang menjadi sasaran pokok adalah melihat bagaimana variabel-variabel yang akan dipelajari. Pada objek penelitian, variabel-variabel tersebut dipelajari melalui dokumentasi yang ada, selanjutnya sekaligus dipilih sampel studi.

# 3.2 Perancangan Model

Setelah dilakukan studi pendahuluan, dapat diketahui variabel mana yang sesuai antara teori dan kenyataan serta variabel mana yang tidak sesuai. Variabel-variabel yang sesuai selanjutnya digunakan untuk pembuatan model dan program komputer yang menyangkut hal-hal penerapan input dan output.

# 3.3 Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Wawancara, yaitu melalui tanya jawab dengan pihak terkait untuk memperoleh data-data yang diinginkan.
- b. Studi kasus/literature, yaitu pengumpulan data melalui studi literature atau buku acuan yang ada hubungannya dengan penyusunan laporan penelitian ini.

# 3.4 Metode Pembuatan Perangkat Lunak

### a. Analisis Data

Analisis ini dilakukan untuk mengolah data yang sudah didapat dan mengelompokkan data sesuai dengan kebutuhan perancangan.

#### b. Desain

Tahap ini merupakan tahap penerjemahan dari keperluan data yang telah dianalisis kedalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pemakai.

### c. Implementasi

Implementasi pada perangkat lunak (software) menggunakan pemrograman visual Borland Delphi 6.0.

# d. Pengujian

Pengujian terhadap perangkat lunak yang telah dibangun, dengan pengujian secara normal dan tidak normal.

68 Anggraeni et al. – Sistem Pencarian Kriteria Kelulusan Menggunakan Metode Fuzzy Tahani

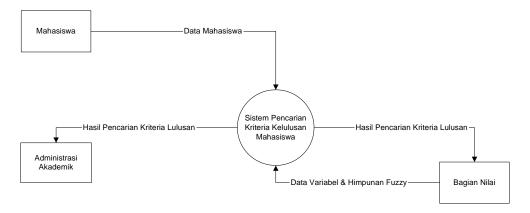
#### 4. HASIL

### 4.1 Perancangan Sistem

Perancangan Sistem merupakan tahapan untuk menentukan kebutuhan sistem baru yang akan dibuat sehingga menjadi sebuah sistem yang dapat digunakan sesuai dengan tujuan penelitian. Tahap ini meliputi perancangan diagram konteks, diagram alir data. Perancangan sistem ini sebagai langkah awal untuk pembuatan sistem terkomputerisasi untuk menjawab problema-problema pencarian kriterian lulusan melalui informasi yang dikeluarkan. Adapun tahapannya sebagai berikut.

# 4.1.1 Perancangan Diagram Alir Data

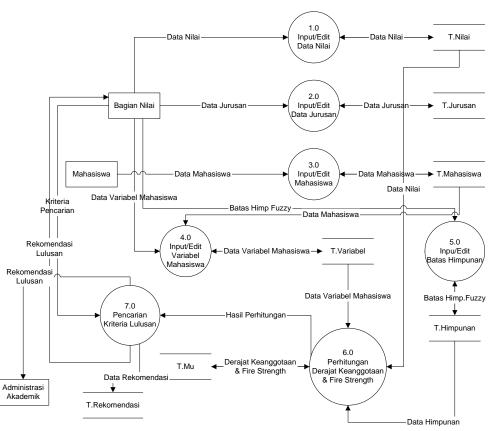
Diagram konteks ini (Gambar 1) berfungsi untuk memudahkan pemodelan dan fungsi di dalam pengembangan sistem.



Gambar 1. Diagram konteks sistem

Dalam diagram diatas diterangkan mengenai gambaran dari seluruh sistem secara umum dimana terdapat sebuah proses. Bagian Nilai merupakan pihak yang memberikan data variabel dan nilai batasan himpunan fuzzy kepada proses. Disamping itu Bagian Nilai juga merupakan pihak yang diberikan hasil pencarian kriteria kelulusan oleh proses. Mahasiswa merupakan pihak yang memberikan data mahasiswa. Dan pihak administrasi akademik selain bagian nilai juga pihak yang dapat mengetahui hasil pencarian kriteria kelulusan yang telah dihitung dengan basis data fuzzy model Tahani.

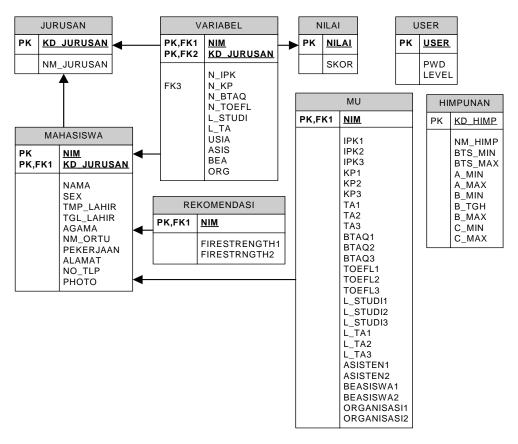
Untuk lebih memperinci alur sistem pencarian lulusan menggunakan basisdata fuzzy, diagram konteks dapat diturunkan menjadi DFD (*data flow diagram*) level 1 pada Gambar 2.



Gambar 2. DFD level 1

# 4.1.2 Perancangan Basis Data

Sistem pencarian kriteria kelulusan berdasarkan basis data fuzzy menggunakan desain sistem informasi. Pada sistem ini, menggunakan sebanyak 10 buah tabel. Perancangan diagram relasi antar tabel-tabel database yang digunakan pada sistem ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Relasi antar tabel

## 4.1.3 Fungsi Keanggotaan

Pada penelitian ini, setiap variabel fuzzy menggunakan fungsi keanggotaan bahu dan segitiga sebagai pendekatan untuk memperoleh derajat keanggotaan suatu nilai dalam suatu himpunan fuzzy. Masing-masing variabel fuzzy dibagi 3 himpunan fuzzy, yaitu RENDAH, SEDANG, TINGGI. Himpunan RENDAH dan TINGGI menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu, sedangkan himpunan SEDANG menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan berbentuk segitiga.

#### 4.1.4 Pembahasan

Data-data variabel, yaitu data IPK, nilai TA, nilai KP, nilai BTAQ, skor TOEFL, lama studi, lama TA, usia yang akan dicari perlu dihitung derajat keanggotaannya terlebih dahulu untuk mendapatkan skala pengukuran yang sama. Pada data mentah semakin tinggi IPK, nilai TA, nilai KP, nilai BTAQ, skor TOEFL semakin baik, sebaliknya semakin lama lama studi dan lama TA semakin tidak baik, begitu juga dengan semakin tua usia maka semakin tidak baik. Setelah dihitung derajat keanggotaannya maka nilai-nilai variabel akan dirubah ke dalam

skala (0,1). Selain variabel-variabel tersebut, masih ada 3 variabel non-fuzzy yaitu pernah/ tidaknya menjadi asisten, mengikuti organisasi dan menerima beasiswa. Data-data mentah variabel-variabel tersebut juga di rubah ke dalam skala (0,1) dengan nilai 1 bagi yang pernah menjadi asisten, mengikuti organisasi dan menerima beasiswa dan nilai 0 bagi yang tidak pernah menjadi asisten, mengikuti organisasi dan menerima beasiswa.

Setelah dihitung derajat keanggotaannya dari setiap variabel, maka dapat dilakukan pencarian, pencarian dapat dilakukan dengan menggunakan sub menu pencarian pada menu utama, pada proses pencarian digunakan 2 operator, yaitu operator AND dan operator OR (Gambar 4 dan 5).

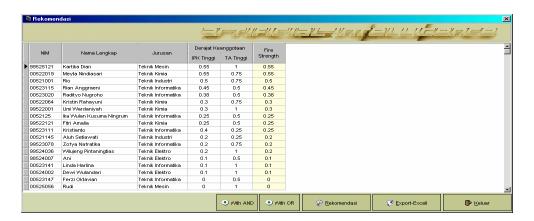


Gambar 4. Form pencarian dengan operator AND

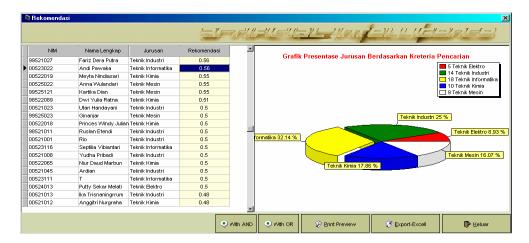


Gambar 5. Form pencarian dengan operator OR

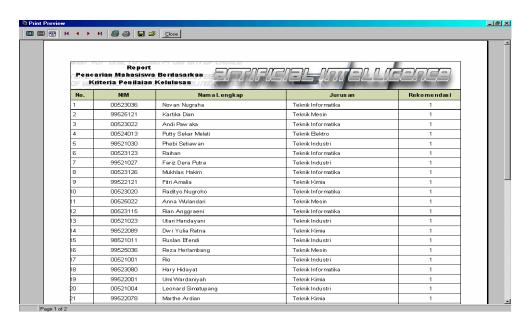
Hasil dari pencarian diperoleh *firestrength* (lihat Gambar 6) selanjutnya dihasilkan rekomendasi lulusan yang diperoleh dari kriteria yang dipilih (Gambar 7 dan 8).



Gambar 6. Form firestrength



Gambar 7. Form hasil pencarian/rekomendasi



Gambar 8. Form cetak hasil pencarian/rekomendasi

### 5. KESIMPULAN

Beberapa kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini adalah:

- a. Pada penelitian ini digunakan basis data fuzzy model Tahani. Pemilihan metode Tahani dirasakan penulis sangat cocok dalam program pencarian kriteria lulusan ini, karena kita dapat mencari data-data lulusan dengan spesifikasi tertentu dengan menggunakan query serta menggunakan teori himpunan fuzzy untuk mendapatkan informasi pada query-nya. Misalnya dapat diketahui siapa saja lulusan yang memiliki IPK tinggi, Nilai KP tinggi, Nilai TA tinggi, dsb.
- b. Variabel yang digunakan dalam sistem aplikasi penilaian lulusan ini adalah 8 variabel Fuzzy dan 3 variabel non-fuzzy, diharapkan untuk pengembangan sistem variabel tersebut dapat ditambah berdasarkan kebutuhan

#### **PUSTAKA**

Fathansyah. (1999). Basis Data. Bandung: Informatika.

Kusumadewi, S., dan Purnomo, H. (2004). *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Sutanta, E. (2004). Sistem Basis Data. Yogyakarta: Graha Ilmu.