

IMPLEMENTASI FUZZY DATABASE UNTUK MEMBERIKAN REKOMENDASI JALUR PEMINATAN MAHASISWA

Maria Irmira Prasetyowati¹, Bayu Aji Seta²
Jurusan Sistem Informatika, STIKOM Surabaya
maria@stikom.edu¹, manwhota@yahoo.co.id²

ABSTRACT

An information system for assisty student in choosing path of their studies based on their interest is highly required. Students are required to choose their art majors. In the third semester of their study. As an example, the artistic Major Dance has four paths including Masterpiece Band, Band Thesis, Builder Band and Delivering Band. In this study, a database system based on Fuzzy Logic is implemented in smoothing the input criterion. The database system used is the Tahani Database System which consist of artistry activities data and students ability related data. The system developed is then tested, and students is expected to choose the most appropriate band for them at the end of the usage of the system.

Keywords: *Fuzzy Logic, Fuzzy Database, Fuzzy Query.*

1. Pendahuluan

Kebutuhan akan sistem informasi terus meningkat, terutama untuk sistem informasi yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan. Pemilihan jalur peminatan mahasiswa pada sebuah perguruan tinggi seni misalnya, merupakan sebuah sistem yang membutuhkan penanganan yang serius. Karena tidak sedikit mahasiswa memilih jalur peminatan tanpa melihat latar belakang eksistensi dirinya. Pada perguruan tinggi seni ini mahasiswa diwajibkan untuk memilih jalur peminatan yang sesuai dengan jurusan seni yang diambil pada semester tiga. Biasanya mahasiswa akan membicarakan penentuan jalur ini pada Dosen Pembimbing Akademik sebelum mengisi Kartu Rencana Studi (KRS). Namun ada mahasiswa merasa cocok dengan jalur yang akan diambil tanpa berkonsultasi ke Dosen Pembimbing Akademik. Di samping itu, diadakan juga Rapat pada Bagian Jurusan untuk mendiskusikan hasil pemilihan jalur sudah yang dipilih oleh mahasiswa. Jadi untuk mengetahui mahasiswa tersebut cocok dengan jalur yang dipilih sudah terlambat dikarenakan mahasiswa tersebut tidak dapat merubah kembali Kartu Rencana Studi (KRS).

Dari sistem yang telah diuraikan di atas, maka akan dibuatlah sebuah sistem informasi dengan menggunakan model DBMS dan *query* yang berbasis *fuzzy*, karena model DBMS konvensional, non *fuzzy*, kurang dapat memenuhi kebutuhan sistem informasi seperti ini. DBMS dan *query fuzzy* model Tahani dapat dengan tepat memetakan suatu input (*fuzzy query*) ke output sebagai informasi hasil *query* (Kusumadewi, 2004). Metode *fuzzy logic database system* dapat melakukan toleransi/penghalusan terhadap kriteria inputan data pada sistem.

Berdasarkan penjelasan dari latar belakang di atas, maka permasalahan yang ada adalah “Bagaimana menerapkan metode *fuzzy database system* dalam pemilihan jalur peminatan mahasiswa di mana output sistem *fuzzy* akan diperlukan oleh sistem informasi akademik yang ada pada sebuah perguruan tinggi seni, khususnya seni tari”.

Sesuai dengan permasalahan yang ada, maka tujuan dari dibuatnya sistem ini adalah membuat sistem informasi akademik disertai dengan penerapan metode *fuzzy database system* untuk memberikan rekomendasi jalur peminatan mahasiswa berdasarkan kegiatan pendukung dan penilaian kemampuan mahasiswa oleh dosen pembimbing akademik.

2. Analisa Permasalahan

Terdapat permasalahan yang timbul pada saat mahasiswa memilih jalur peminatan yang ada, mahasiswa tidak punya data sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan jalur peminatan mana yang cocok. Untuk itu dalam sistem ini dibutuhkan suatu masukan ke sistem yang berupa data kegiatan mahasiswa serta penilaian dari Dosen Pembimbing Akademik tentang kemampuan yang dimiliki oleh mahasiswa. Jadi dengan data tersebut akan dihasilkan suatu rekomendasi jalur peminatan yang nantinya bisa dimanfaatkan oleh para mahasiswa.

Analisa kebutuhan sistem dilakukan berdasarkan pada Sistem Basisdata Fuzzy (*Fuzzy Database System*) model Tahani, dengan relasi yang ada dalam basisdata bersifat standar, dengan penekanan *fuzzy* pada beberapa *field* dalam tabel-tabel yang ada pada basisdata. Sistem yang akan dibuat menghasilkan output rekomendasi jalur peminatan.

3. Landasan Teori

3.1 Kegiatan Pendukung Kesenian

Ada beberapa kegiatan pendukung atau pengalaman belajar sebagai kompetensi mahasiswa dalam memilih jalur peminatan berdasarkan Buku Pedoman Akademik pada perguruan tinggi seni, yaitu:

1. Kegiatan Penelitian
Seminar, lokakarya, rangkuman/deskripsi pertunjukan, tugas kuliah, diskusi dan workshop.
2. Kegiatan Penciptaan Karya Seni
Mencipta/turut serta dalam ide/proses penggarapan karya seni.
3. Kegiatan Pendukung Pertunjukan
Menjadi peraga/pemain dalam pertunjukan, ikut serta dalam proses pemanggungan atau pertunjukan seperti staf produksi pertunjukan, penari atau pemusik, dan menjadi tenaga tata rias dalam pertunjukan.
4. Kegiatan Sanggar/Pengajaran
Mengikuti sanggar kesenian, menjadi tenaga pendidik/pengajar/pelatih, dan membantu mengajarkan tarian/musik karawitan
5. Kegiatan Pengamatan
Melihat langsung pertunjukan kesenian.

Kegiatan pendukung tersebut di atas adalah kegiatan-kegiatan yang biasa diadakan baik di dalam dan luar lingkungan kampus yang menunjang kegiatan belajar mengajar di kampus.

3.2 Jalur Peminatan

Pada Perguruan Tinggi seni ini, tiap mahasiswa diharuskan untuk mengambil salah satu jalur peminatan yang ada berdasarkan jurusannya. Jalur peminatan mahasiswa ini berupa kumpulan/kelompok matakuliah yang harus diambil oleh mahasiswa, dimana tiap jalur peminatan memiliki matakuliah khusus yang tidak ada pada jalur lainnya. Namun ada beberapa mata kuliah umum yang ada pada setiap jalur peminatan.

3.3 Penilaian Kemampuan

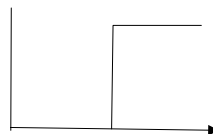
Untuk penelitian ini potensi kemampuan mahasiswa dijadikan sebagai inputan non *fuzzy*. Ini berarti potensi mahasiswa dinilai ada atau tidak untuk memasuki jalur peminatan tersebut. Beberapa penilaian potensi kemampuan mahasiswa adalah sebagai berikut :

1. Kemampuan tulis menulis.
2. Kemampuan analisa permasalahan.
3. Kemampuan penciptaan ide dan gagasan.
4. Kemampuan kreativitas.
5. Penguasaan teknik dan praktik kesenian.
6. Kemampuan daya ingat keragaman.
7. Kemampuan sosiologi seni (komunikasi/penguasaan budaya daerah).

3.4 Konsep Fuzzy Logic

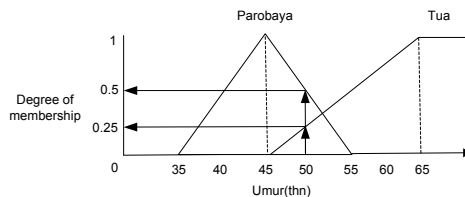
Teori logika *fuzzy* yang diajukan oleh Zadeh pada pertengahan tahun 1960 (Nikola K,1998), memberikan suatu pemecahan masalah terhadap persoalan yang tidak pasti ini. Sehingga sistem informasi yang akan dibuat menggunakan model DBMS dan *query* yang berbasis *fuzzy* karena model DBMS konvensional, non *fuzzy*, kurang dapat memenuhi kebutuhan sistem informasi seperti ini. Banyak model DBMS dan *query fuzzy* yang ada, salah satunya adalah model Tahani yang ditemukan pada tahun 1977. Prof. Lutfi Zadeh berpendapat bahwa logika benar dan salah dari logika *boolean*/konvensional tidak dapat mengatasi masalah gradasi yang ada di dunia nyata. Untuk mengatasi masalah gradasi tersebut maka ia mengembangkan sebuah himpunan samar (*fuzzy*).

Contoh berikut ini akan menjelaskan konsep “umur” dimana jika setiap orang yang berumur 55 tahun atau lebih adalah tua dengan konsep konvensional.



Gambar 1. Konsep Umur Dalam Bentuk Tegas (Crisp)

Dalam pengertian *crisp*, terlihat bahwa batas antara “tua” dan “tidak tua” sangatlah jelas bedanya. Orang akan dianggap tua apabila sudah berumur > 55 tahun, sedangkan orang yang berumur ≤ 55 tahun akan dianggap tidak “tua”. Tidak ada ukuran derajat “tua”, sedangkan dalam himpunan *fuzzy* setiap anggota memiliki nilai berdasarkan pada derajat keanggotaan. Adapun konsep umur menurut *fuzzy* untuk menyatakan umur “tua” terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Konsep Umur (Tua) Dalam Bentuk Fuzzy

Dari gambar konsep umur dalam bentuk *fuzzy* tersebut memperlihatkan bagaimana konsep umur “tua” dalam bentuk *fuzzy*. Setiap orang yang berumur 50 tahun mempunyai derajat keanggotaan sebesar 0,5. Sedangkan anggota yang berumur 65 tahun mempunyai derajat keanggotaan sebesar 1. Untuk setiap orang yang berumur ≥ 65 mewakili secara tepat umur “tua” yaitu berderajat keanggotaan sebesar 1. Sedangkan setiap orang yang berumur < 65 memiliki derajat keanggotaan yang berlainan, yaitu < 1 .

Dari gambar konsep umur dalam bentuk *fuzzy* dapat kita lihat bahwa seseorang yang berumur 50 tahun termasuk dalam himpunan “tua” dengan derajat keanggotaan 0,25, namun dia juga termasuk dalam himpunan “parobaya” dengan derajat keanggotaan 0,5.

3.5 Fungsi Keanggotaan

Apabila μ_S adalah fungsi keanggotaan suatu elemen pada himpunan S maka untuk suatu elemen X dapat dinyatakan $\mu_S(X)$ yang bernilai antara “0” dan “1” sehingga ada tiga kemungkinan :

$\mu_S(X) = 1 \rightarrow X$ mutlak anggota S .

$\mu_S(X) = 0 \rightarrow X$ mutlak bukan anggota S .

$\mu_S(X) < 1 \rightarrow X$ anggota S dengan derajat keanggotaan antara 0 dan 1.

3.6 Fuzzyfikasi

Proses fuzzyfikasi dimulai dengan memasukkan inputan *crisp* lalu diikuti dengan memasukkan fungsi keanggotaan. Selanjutnya proses *fuzzyfikasi* yang menghasilkan inputan *fuzzy*.

3.7 Operasi Himpunan Fuzzy

Seperti pada himpunan konvensional, ada beberapa operasi yang didefinisikan untuk mengkombinasikan dan memodifikasi himpunan fuzzy. Sangat mungkin digunakan operator dasar dalam proses *query* berupa operator AND dan OR (Janusz Kacprzyk, 1995). Dalam irisan (*intersection*) himpunan *fuzzy* digunakan operator AND, dinotasikan : $\mu_{A \cap B} = \min(\mu_A[x], \mu_B[x])$.

3.8 Fuzzy Database

Sistem basis data (*database system*) adalah suatu sistem informasi yang mengintegrasikan kumpulan data yang saling berhubungan dan membuatnya tersedia untuk beberapa aplikasi (Kusumadewi dan Purnomo, 2004).

Fuzzyfikasi Query diasumsikan sebuah *query* konvensional (*nonfuzzy*), *DBMS* yang akan mencoba membuat dan menerapkan sebuah sistem dasar logika *fuzzy query* (*fuzzy logic based querying system*). Kelebihan *query* fuzzyfikasi yaitu dapat mencapai kelenturan (*flexibility*) dari *DBMS*, penanganan error otomatis, pencarian yang fleksibel, dan kesanggupan merespon kosong.

Konsep dari sebuah relasi *fuzzy* dalam sebuah *DBMS* menggunakan derajat keanggotaan (μ) yang didefinisikan pada kumpulan domain $X = \{X_1, \dots, X_n\}$, dan telah di-*generate* pada relasi luar oleh nilai tengah *fuzzy* (Janusz Kacprzyk, 1995). Sintaks *query* yang di gunakan adalah sebagai berikut :

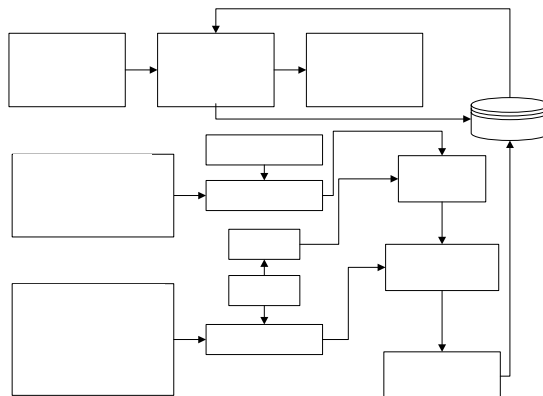


Gambar 3. Fuzzifikasi Query

Awal penanganan ketidakpastian dengan Manajemen Sistem Basis Data dikembangkan di dalam kerangka Manajemen Sistem Basis Data yang bukan *fuzzy*. Biasanya, sistem ini berhadapan dengan evaluasi dan konstruksi tentang *fuzzy query* dengan database yang bersifat tegas, dan mengabaikan permasalahan dalam penyajian langsung dari data *fuzzy* di *DBMS* (Mashkuri Hj Yaacob, 1997:43).

4. Perancangan Sistem

Dalam pengembangan terhadap masalah yang ada, maka sistem yang akan dibuat mempunyai model pengembangan sebagai berikut:



Gambar 4. Desain Umum Sistem

- Input :
- Data Mahasiswa
 - Data Mata Kuliah
 - Data Dosen
 - Data Nilai

Sistem Infor
Akademi

Ada 2 query yang ada yaitu *fuzzy query* (contoh : kurang aktif, aktif, sangat aktif) dan *non fuzzy query* (ada potensi kemampuan mahasiswa). Untuk *fuzzy query* mengarah ke inferensi yang menyaring *data query* dengan *fire strength* > 0, sedangkan *non fuzzy query* menyaring *data query* dengan nilai = 1(true).

5. Hasil Dan Pembahasan

Untuk melakukan implementasi harus dimasukkan terlebih dahulu pengaturan dari sistem *fuzzy* lalu mengisi data kegiatan mahasiswa dan penilaian kemampuan.

- Variabel Fuzzy
- Kegiatan Penelitian
- Penciptaan Karya Sen
- Pendukung Pertunjukar
- Kegiatan Pengajar
- Kegiatan Pengamat

Gambar 5. Form Generate Data

- Variabel Non Fuzzy
- Kemampuan Tulis Menulis
 - Kemampuan Analisa
 - Penciptaan Ide & Gagasar
 - Kreativitas
 - Teknik & Praktik Keseniar
 - Daya Ingat Keragamar
 - Kemampuan Sosiologi Sen

No	NIM	Nama	Jurusan	Nilai Sangat Aktif	Peminatan Sen	fire strength
1	2002.1.111.1900	Hani Pratama	Seni Tari	1	1	1
2	2002.1.111.1901	Ninda Yuni	Seni Tari	1	1	1
3	2002.1.111.1903	Suhetu	Seni Tari	1	1	1
4	2002.1.111.1907	Bismantyo Anugrah	Seni Tari	1	1	1
5	2002.1.111.1909	Suli Pratama	Seni Tari	1	1	1
6	2002.1.111.1902	Moch. Sukah-labal	Seni Tari	0.67	1	0.67
7	2002.1.111.1904	Namit Suclindah	Seni Tari	0.33	1	0.33
8	2002.1.111.1905	Indah Safeti	Seni Tari	0.33	1	0.33

Gambar 6. Form Fuzzy Query

Gambar 7 dan Gambar 8 adalah contoh output/laporan dan grafik yang bisa menampilkan data kuantitatif jalur peminatan dari sistem yang telah dibuat.

DAFTAR KEGIATAN KESENIAN MAHASISWA		
Nim : 2003.1.111.1980 Nama Mahasiswa : Heri Pratama Jurusan : Seni Tari		
Penelitian/liniah	Seminar Tari Rano	Stkw
	Seminar Apresiasi Seni Pertunjukan Masa Kini	Stkw
	Mahabib sejarah Tari Merak Sunda	Stkw
	Diklat Seni, Ritual dan Agama	Stkw
	Workshop PCD 2004	Taman Budaya Jatin
	Workshop PCD 2005	Taman Budaya Jatin
		Jumlah Kegiatan = 6
Pendukung Pertunjukan	Penas Juri/et Legian	Stkw
	Staff Prod Pembinaan	Stkw
	Penas Ujan Komposisi 2	Stkw
		Jumlah Kegiatan = 3
Pengajaran/Sanggar	Sanggar Vantara	Stkw
		Jumlah Kegiatan = 1
Pengamatan	Pergelaran Seni Kontemporer	Taman Budaya Jatin
	Pertunjukan Tari Baayowangi	Taman Budaya Jatin
	Pertunjukan Workshop Musik Kontemporer	Taman Budaya Jatin
	Pertunjukan Reog	Taman Budaya Jatin
	Pertunjukan PCD Tari Rano	Taman Budaya Jatin
		Jumlah Kegiatan = 5

Gambar 7. Laporan Detail Kegiatan Mahasiswa

DAFTAR REKOMENDASI JALUR PEMINATAN					
No.	Nim	Nama Mahasiswa	Jurusan	Jalur	Persentase
1	2003.1.111.1980	Heri Pratama	Seni Tari	Skripsi	100 %
2	2003.1.111.1981	Minda Vini	Seni Tari	Skripsi	100 %
3	2003.1.111.1983	Sukeru	Seni Tari	Skripsi	100 %
4	2003.1.111.1987	Bramantyo Anugrah	Seni Tari	Skripsi	100 %
5	2003.1.111.1989	Sulis Pratwi	Seni Tari	Skripsi	100 %
6	2003.1.111.1982	Moch. Solih Iqbal	Seni Tari	Skripsi	67 %
7	2003.1.111.1984	Namini Suci Indah	Seni Tari	Skripsi	33 %
8	2003.1.111.1985	Indah Saffin	Seni Tari	Skripsi	33 %

Jalur	Jenis Kegiatan	Jenis Kemampuan	Keterangan
Skripsi	Penelitian/liniah		Sangat Aktif
	Pengamatan		Strong
	Tulis menulis		Ada
	Analisa Permasalahan		Ada
	Penciptaan Ide		Ada

Gambar 8. Laporan Rekomendasi Jalur Skripsi

Sedangkan pada laporan rekomendasi jalur peminatan untuk tiap mahasiswa ditampilkan pula data jumlah kegiatan untuk tiap jenis kegiatan yang telah diikuti oleh mahasiswa.

DAFTAR REKOMENDASI JALUR PEMINATAN		
Nim	: 2003.1.111.1980	Tanggal : 19 Jun 2007
Nama Mahasiswa	: Heri Pratama	
Jurusan	: Seni Tari	

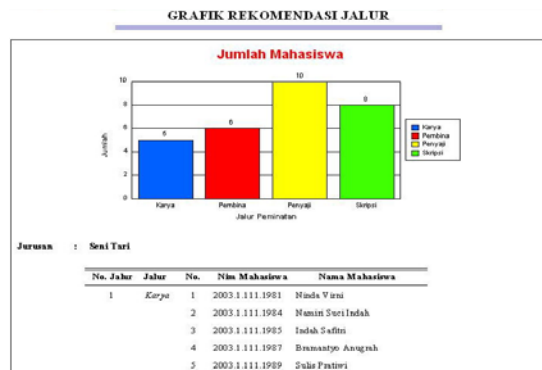
No.	Jalur Peminatan	Persentase
1	Skripsi	100 %
2	Karya	0 %
3	Penyaji	50 %
4	Peneliti	100 %

Jenis Kegiatan	Jumlah
- Penelitian/liniah	6
- Pendukung Pertunjukan	3
- Pengajaran/Sanggar	1
- Pengamatan	5
Total Kegiatan:	15

Gambar 9. Laporan Rekomendasi Tiap Mahasiswa

DAFTAR KRITERIA PENJALURAN			
Jalur	Jenis Kegiatan	Jenis Kemampuan	Keterangan
Karya	Pengajaran/Sanggar		Aktif
	Pendukung Pertunjukan		Sangat Aktif
	Tulis menulis		Ada
	Penciptaan Ide		Ada
Peneliti	Penelitian/liniah		Sangat Aktif
	Pengamatan		Strong
	Analisa Permasalahan		Ada
	Keragaman		Ada
Penyaji	Pendukung Pertunjukan		Sangat Aktif
	Pengamatan		Strong
	Kreativitas		Ada
	Pengajaran/ Yaktik dan Praktek		Ada
Skripsi	Penelitian/liniah		Sangat Aktif
	Pengamatan		Strong
	Tulis menulis		Ada
	Analisa Permasalahan		Ada
	Penciptaan Ide		Ada

Gambar 10. Laporan Kriteria Penjaluran



Gambar 11. Laporan Jumlah Mahasiswa Rekomendasi

6. Kesimpulan

Dari penelitian ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Melihat dari hasil uji coba perhitungan derajat keanggotaan dan proses query untuk menghasilkan rekomendasi jalur peminatan mahasiswa yang dihitung secara manual dengan perhitungan pada aplikasi, maka sistem dapat disimpulkan dalam keadaan berhasil dikembangkan. Proses perhitungan manual dan perhitungan sistem dapat dibuktikan dengan kesamaan hasil keluaran.
2. Hasil keluaran sistem bisa melihat jalur peminatan mana yang paling banyak direkomendasikan kepada mahasiswa.
3. Sistem dibuat berdasarkan sistem informasi akademik disertai dengan penerapan metode *fuzzy database system* untuk memberikan rekomendasi jalur peminatan mahasiswa berdasarkan kegiatan pendukung dan penilaian kemampuan mahasiswa.

Daftar Pustaka

- [1] Kacprzyk, Janusz., 1995, *Fuzzy Logic in DBMSs and Querying*, System Research Institute, Polish Academy of Sciences, ul. NewElska 6, 01-447 Warsaw, Poland.
- [2] Kasabov, Nikola K, 1998, *Foundation of Neural Network, Fuzzy Systems and Knowledge Engineering*, Cambridge:Massachusetts
- [3] Kusumadewi, Sri., 2004, *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [4] Mashkuri Hj, Yaacob, 1997, Development of Fuzzy Database Systems , *Malaysian Journal of Computer Science*, 10(1):42-46.
- [5] Yuswanto, 2002, *Visual Basic 6.0 Pemrograman Grafis & Multimedia*, Prestasi Pustaka, Surabaya
- [6] Yuswanto, 2005, *Pemrograman Client-Server Microsoft Visual Basic 6.0*, Prestasi Pustaka, Surabaya