

PENELUSURAN ALUMNI DI STMIK SINAR NUSANTARA DENGAN METODE FUZZY MODEL TAHANI

Septi Indriyani¹⁾, Muhammad Hasbi²⁾, Teguh Susyanto³⁾

Abstract

Alumni search application STMIK Sinar Nusantara using fuzzy Model Tahani algorithm for processing crisp values into fuzzy. Alumni search parameters consisting of age, duration of study, the waiting period of work, the first salary, GPA, office waiting period now, the scale of the company where the alumni work and whether or not ever leave for college and liveliness of association for college.

The objective of the application is to facilitate the search of alumni based on user criteria. Application design using Data Flow Diagrams, relational database and programming language used PHP and MySQL. The result of this system has produced alumni accurate information according to the search criteria entered by the user.

Keywords: Alumni search, Fuzzy Tahani, Fuzzy Database.

I. PENDAHULUAN

STMIK Sinar Nusantara merupakan Sekolah Tinggi di Surakarta yang mempunyai motto “Dedikatif, Inovatif, Kreatif demi kepuasan pelanggan” Terdapat sebagian alumnus sinus yang menjadi orang sukses dengan gaji tinggi, kedudukan yang bagus, dan ada pula alumni sinus yang belum mendapat pekerjaan sampai sekarang. Belum adanya sistem pencarian alumni dengan kriteria (*Siapakah alumni sinus yang mempunyai gaji tinggi dan ipk tinggi dan lulusan tercepat*). Hal tersebut merupakan prototype awal yang dapat digunakan untuk Tracer Study di STMIK Sinar Nusantara yang berguna untuk besarnya tingkat daya serap pasar terhadap lulusan, jumlah pengangguran lulusan, kesesuaian antara kemampuan dasar dengan kebutuhanlapangan, dan perlunya revisi atau pembaharuan kurikulum.

^{1, 2, 3)} Program Studi Teknik Informatika, STMIK Sinar Nusantara Surakarta

Maka dari itu perlu dilakukan suatu penelitian yang dapat mengetahui informasi para alumni setelah lulus dari STMIK Sinar Nusantara yaitu dengan melakukan penelusuran studi dimana dengan penelusuran studi tersebut dapat mengelompokkan lulusan sesuai dengan kriteria yang diinginkan oleh user misalkan ingin mengetahui (*lulusan yang mempunyai sudah bekerja dengan gaji tinggi, aktif dalam berorganisasi, ipk tinggi*). Dalam hal ini penulis menggunakan metode Fuzzy model tahani untuk menghitung nilai rekomendasi dari alumni yang diinginkan oleh user dengan menggunakan aturan *Query*, dan merubah variabel-variabel ke dalam himpunan fuzzy kemudian nanti akan dicari fire strength nya untuk diurutkan sesuai dengan nilai fire strength tertinggi.

II.METODE PENELITIAN

2.1 Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam pengumpulan data adalah Studi Pustaka, Interview, Observasi, Survei.

2.2 Teknik Pengolahan Data

a. Menentukan variabel Fuzzy

Variabel fuzzy akan dibahas dalam sistem fuzzy adalah usia, lama studi, masa tunggu kerja pertama, ipk, gaji, masa tunggu jabatan sekarang, skala perusahaan. Serta terdapat variabel non fuzzy yaitu cuti dan organisasi.

b. Menentukan himpunan fuzzy

Himpunan fuzzy ditentukan untuk mengelompokkan data berdasarkan variabel bahasa (linguistik variabel) yang dinyatakan dalam fungsi keanggotaan. Berdasarkan variabel fuzzy diatas maka dapat ditentukan himpunan fuzzy untuk masing-masing variabel sebagai berikut:

- USIA : MUDA, PAROBAYA dan TUA
- LAMA STUDI : CEPAT, SEDANG dan LAMA
- MASA TUNGGU KERJA PERTAMA : CEPAT, SEDANG dan LAMA
- IPK : RENDAH, CUKUP dan TINGGI
- GAJI : RENDAH, SEDANG dan TINGGI
- MASA TUNGGU JABATAN SEKARANG : CEPAT, SEDANG dan LAMA
- SKALA PERUSAHAAN : KECIL, MENENGAH, BESAR

- c. Menentukan Fungsi Keanggotaan :
Di dalam fungsi keanggotaan ini akan menghasilkan suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaannya (sering juga disebut dengan derajat keanggotaan) yang memiliki internal antara 0 sampai 1. Di dalam proses ini akan diketahui nilai batas bawah, batas tengah dan atas suatu himpunan fuzzy. Menggunakan kurva Representasi Linier batas atas dan bawah serta Kurva Segitiga.
- d. Menghitung *Firestrenght* :
Menghitung *firestrenght* yang merupakan pengkombinasian derajat keanggotaan dengan menggunakan operator Zadeh AND yaitu dengan mengambil nilai minimal derajat keanggotaan. Di dalam proses ini akan dihasilkan tingkat kesesuaian dengan kriteria pilihan diatas angka 0 (nol) sampai dengan angka 1 (satu).
- e. Non-fuzzy query :
Di dalam proses ini akan ditentukan ada dan tidaknya kriteria *nonfuzzy* yang dipilih, apabila tidak ada fasilitas *nonfuzzy* maka akan bernilai nol (0) dan apabila ada maka akan bernilai satu (1).
- f. Output Rekomendasi :
Output hasil rekomendasi berasal dari hasil *firestrenght* dan *nonfuzzy* query yang telah cocok dan sesuai.

III. TINJAUAN PUSTAKA

3.1 Studi Penelusuran

Objek utama studi penelusuran alumni adalah meneliti proses transisi dari pendidikan tinggi ke dunia kerja, analisis hubungan antara pendidikan tinggi dengan dunia kerja dari sudut pandang tujuan individu seperti kepuasan kerja dan posisi kerja, pendapatan, jaminan kerja dan jenis pekerjaan. Faktor penting yang berkaitan dengan kesuksesan lulusan adalah gender, motivasi kerja, kualifikasi studi dan kondisi pasar kerja, evaluasi berdasarkan pengalaman dan pandangan dari lulusan, fasilitas dan kurikulum dan umpan balik dari lulusan [1].

3.2 Kasinus (Keluarga Alumni Sinus)

Seorang alumni adalah mantan siswa dan biasanya lulusan dari suatu institusi pendidikan (sekolah, perguruan tinggi, universitas). Kasinus kepanjangan dari Keluarga Alumni Sinus, Kasinus merupakan nama komunitas/group dari Alumni STMIK Sinar Nusantara. Komunitas Kasinus tersebar diberbagai kelompok yang

ada dimedia jejaring sosial seperti yahoo, kaskus, facebook serta untuk melihat data para alumni dengan mengakses situs kasinus itu sendiri.

3.3 Himpunan Crisp Dan Himpunan Fuzzy

Himpunan *Crisp* didefinisikan oleh item-item yang ada pada himpunan itu. Jika a anggota dari A , maka nilai yang berhubungan dengan a adalah 1. Namun, jika a bukan anggota dari A , maka nilai yang berhubungan dengan a adalah 0. Notasi $A = \{x \mid P(x)\}$ menunjukkan bahwa A berisi item x dengan $P(x)$ benar. Jika X_A merupakan fungsi karakteristik A dan properti P , maka dapat dikatakan bahwa $P(x)$ benar, jika dan hanya jika $X_A(x) = 1$.

Himpunan fuzzy didasarkan pada gagasan untuk memperluas jangkauan fungsi karakteristik sedemikian sehingga fungsi tersebut akan mencakup bilangan real pada interval $[0,1]$. Nilai keanggotaannya menunjukkan bahwa suatu item dalam semesta pembicaraan tidak hanya berada pada 0 atau 1, namun juga nilai yang terletak diantaranya. Dengan kata lain, nilai kebenaran suatu item tidak hanya bernilai benar atau salah. Nilai 0 menunjukkan salah, nilai 1 menunjukkan benar dan masih ada nilai-nilai yang terletak antara benar dan salah [2].

Beberapa hal yang perlu diketahui dalam memahami sistem fuzzy :

Notasi-notasi Himpunan Fuzzy

Himpunan *fuzzy* memiliki 2 atribut, yaitu:

1. Linguistik, yaitu penamaan suatu group yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami, seperti : Muda, Parobaya, Tua.
2. Numeris, yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel seperti : 25,40,60.

Ada beberapa hal yang perlu diketahui dalam memahami suatu sistem *fuzzy*, yaitu:

1. Variabel *fuzzy*
Variabel *fuzzy* merupakan variabel yang hendak dibahas dalam suatu system *fuzzy*. Contoh : umur, temperatur, tingkat pendapatan, dsb.

2. Himpunan *fuzzy*

Himpunan *fuzzy* merupakan suatu grup yang mewakili suatu kondisi atau keadaan tertentu dalam suatu variabel *fuzzy* [2].

Contoh :

- a. Variabel umur, terbagi menjadi 3 himpunan *fuzzy*, yaitu : muda, parobaya dan tua.
- b. Variabel temperature, terbagi menjadi 5 himpunan *fuzzy*, yaitu: dingin, sejuk, normal, hangat dan panas.

3. Semesta Pembicaraan

Semesta pembicaraan adalah keseluruhan nilai yang diperbolehkan untuk dioperasikan dalam suatu variabel *fuzzy*. Semesta pembicaraan merupakan himpunan bilangan real yang senantiasa naik (bertambah) secara monoton dari kiri ke kanan. Nilai semesta pembicaraan dapat berupa bilangan positif maupun negatif. Adakalanya nilai semesta pembicaraan ini tidak dibatasi batas atasnya [2]. Contoh :

- a. Semesta pembicaraan untuk variabel umur: $[0 +\infty]$
- b. Semesta pembicaraan untuk variabel temperatur : $[0 40]$

4. Domain

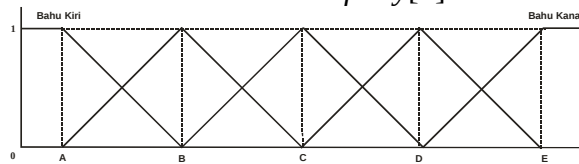
Domain himpunan *fuzzy* adalah keseluruhan nilai yang diijinkan dalam semesta pembicaraan dan boleh dioperasikan dalam suatu himpunan *fuzzy*. Seperti halnya semesta pembicaraan, domain merupakan himpunan bilangan real yang senantiasa naik (bertambah) secara monoton dari kiri ke kanan. Nilai domain dapat berupa bilangan positif maupun negative [2]. Contoh domain himpunan *fuzzy* :

1. MUDA : $[0 45]$
2. PAROBAYA : $[33 45]$
3. TUA : $[45 +\infty]$
4. Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaan yang memiliki nilai interval antara 0 dan 1. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi.

Salah satu representasi fungsi keanggotaan dalam *fuzzy* yang akan dipakai adalah representasi kurva bentuk bahu. Kurva yang bentuknya seperti bahu di sisi paling kanan dan paling kirinya.

Himpunan *fuzzy* “bahu”, bukan segitiga, digunakan untuk mengakhiri variabel suatu daerah *fuzzy*[2].



Gambar 1. Representasi Kurva Bentuk Bahu

Ada dua keadaan himpunan *fuzzy* yang linear pada Gambar 1. Pertama, kenaikan himpunan dimulai pada nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan nol (0) bergerak ke kanan menuju ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih tinggi. Kedua, merupakan kebalikan yang pertama. Garis lurus dimulai dari nilai domain dengan derajat keanggotaan tertinggi pada sisi kiri, kemudian bergerak menurun ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih rendah [2].

3.4 Operator Dasar Zadeh Untuk Operasi himpunan Fuzzy

Seperti halnya himpunan konvensional, ada beberapa operasi yang didefinisikan secara khusus untuk mengkombinasi dan memodifikasi himpunan fuzzy. Nilai keanggotaan sebagai hasil dari operasi 2 himpunan sering dikenal dengan nama *fire strength*.

3.5 Fuzzy Tahani

Dalam sebuah database biasa, hanya menyimpan data crisp untuk dapat memberikan suatu informasi. Namun, karena ketidaktepatan, ketidakjelasan, ketidakpastian, ketidaklengkapan atau ambiguitas suatu data dalam penyajian informasi, maka fuzzy database dapat digunakan untuk memodelkan ke dalam suatu database.

Database yang umumnya kita gunakan, memiliki data yang lengkap dalam setiap tabelnya. Demikian pula, apabila hendak dibuat suatu query, maka query itu pun harus menggunakan data yang ada pada tabel dan kata-kata kunci yang berlaku di SQL. Apabila ada data yang kurang lengkap, mengandung ketidakpastian dan ambigu, maka penggunaan database biasa menjadi sulit untuk dilakukan. Oleh karena itulah, logika fuzzy dimanfaatkan logika fuzzy untuk mengantisipasi manipulasi data dalam database yang mengandung ketidakpastian, baik dari sisi data maupun query-

nya.normal diekspresikan secara numeris. Biasanya, suatu pendapat atau evaluasi terhadap suatu aktivitas akan direpresentasikan dalam bentuk kualitatif secara linguistik, mis: baik, cukup, buruk [3].

3.6 Riset – riset terkait

Tri Suyati, Chr. Argo Widiharto, Dini Rakhmawati, Desi Maulia dalam jurnalnya yang berjudul Studi Penelusuran Terhadap Alumni Jurusan PPB FIP IKIP PGRI SEMARANG dalam penelusurannya menggunakan data lulusan alumni antara lain : IPK, lama waktu studi, jenis pekerjaan, dan lama waktu mendapatkan pekerjaan dan gaji awal. Sebagai hasil output penelusuran alumni itu sendiri yaitu memperoleh gambaran yang lengkap mengenai upaya pencarian kerja lulusan, mendapatkan masukan mengenai relevansi pengalaman pembelajaran dengan dunia kerja [4].

Anggraeni, R., Indarto, W. and Kusumadewi, S. (2004) dalam jurnalnyayang berjudul Sistem Pencarian Kriteria Kelulusan Menggunakan Metode Fuzzy Tahani, menjelaskan mengenai penggunaan fuzzy database model tahani dalam mencari kriteria kelulusan mahasiswa. 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 tugas akhir (bulan), nilai tugas akhir, nilai kerja praktek, 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) [5].

V. PEMBAHASAN MASALAH

4.1. Analisis Sistem

Sistem yang akan dibangun adalah sistem basis data fuzzy (fuzzy database system). Karena model yang digunakan adalah Model Tahani, maka relasi yang ada dalam basisdata masih bersifat standar, dengan penekanan fuzzy pada beberapa field dalam tabel yang ada pada basis data tersebut. Sistem yang akan dibangun akan dibuat dengan menggunakan keanggotaan yang berupa kurva bahu dan kurva segitiga:

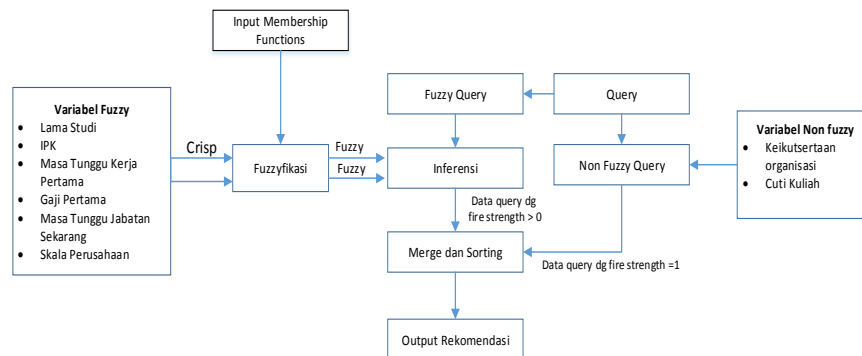
- Input sistem digolongkan menjadi 2, yaitu input berupa fuzzy dan input berupa nonfuzzy .

- Input fuzzy, terdiri dari : usia, ipk, lamastudi, mata tunggu kerja pertama, gaji pertama, masa tunggu jabatan sekarang, skala perusahaan.

Input non fuzzy, terdiri dari : data-data alumni yang menyangkut keikutsertaan tidaknya dalam berorganisasi, dan tidak pernahnya cuti.

4.2 Perancangan Sistem

4.2.1 Desain Umum Sistem



Gambar 2. Desain Umum Sistem

Pada Gambar 2 merupakan desain umum sistem dengan sistem penelusuran alumni dengan metode fuzzy tahani.

4.2.2 Analisis Fungsi Keanggotaan

Derajat keanggotaan merupakan hasil perhitungan yang bersifat pasti atau numeric. Pada aplikasi ini nilai dari satu variabel. Berdasarkan batas derajat keanggotaan digunakan sebagai nilai fuzzy jika hanya memilih satu variable sebagai kriteria, dan digunakan untuk kombinasi dalam perhitungan firestrength jika memilih lebih domain yang telah ditentukan penulis maka untuk masing-masing domain adalah Tabel 1.

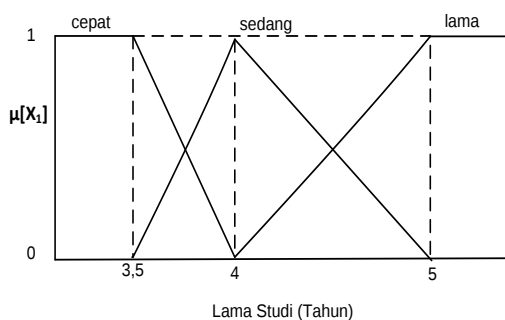
Tabel 1. Batas Keanggotaan

No	Nama Varibel Fuzzy	Nama Himpunan Fuzzy	Batas Keanggotaan		
			Min	Mid	Max
1.	Lama Studi S1	Cepat	3,5	0	4
2.	Lama Studi S1	Sedang	3,5	4	5
3.	Lama Studi S1	Lama	4	0	5
4.	Lama Studi D3	Rendah	2,5	0	4
5.	Lama Studi D3	Cukup	2,5	3	4

No	Nama Variabel Fuzzy	Nama Himpunan Fuzzy	Batas Keanggotaan		
			Min	Mid	Max
6.	Lama Studi D3	Tinggi	3	0	4
7.	IPK	Rendah	1	0	2,5
8.	IPK	Cukup	1,5	2,5	3
9.	IPK	Tinggi	2,5	0	3,5
10.	MTKP	Cepat	3	0	6
11.	MTKP	Sedang	3	6	12
12.	MTKP	Lama	6	0	12
13.	Gaji	Rendah	800000	0	1500000
14.	Gaji	Sedang	1000000	2000000	3000000
15.	Gaji	Tinggi	1500000	0	3000000
16.	MTJS	Cepat	4	0	8
17.	MTJS	Sedang	4	8	12
18.	MTJS	Lama	8	0	12
19.	Skala Perusahaan	Kecil	10	0	35
20.	Skala Perusahaan	Menengah	25	50	75
21.	Skala Perusahaan	Besar	35	0	300

Salah satu contoh: Fungsi Keanggotaan Lama Studi S1

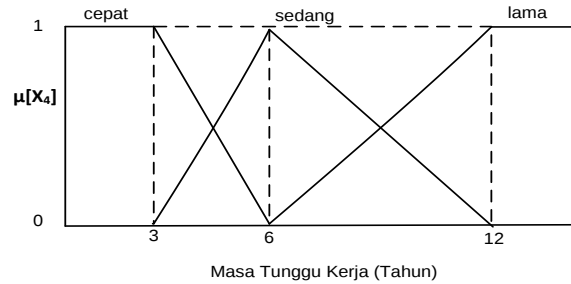
a. Lama Studi Strata 1 (S1)



Gambar 3. Kurva Fungsi Keanggotaan Variabel Lama Studi Strata 1

Pada Gambar 3 Variabel lama studi dibagi menjadi 3 himpunan fuzzy, yaitu cepat, sedang, dan lama. Himpunan cepat dan lama menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu sedangkan himpunan sedang menggunakan fungsi keanggotaan berbentuk segitiga.

b. Masa Tunggu Kerja Pertama (MTKP)



Gambar 4. Kurva Fungsi Keanggotaan Variabel Masa Tunggu Kerja Pertama

Pada Gambar 4 variabel masa tunggu kerja pertama dibagi menjadi 3 himpunan fuzzy, yaitu cepat, sedang, dan lama. Himpunan cepat dan lama menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu.

4.2.5 Implementasi Sistem

Dalam pencarian alumni pada Gambar 9 diatas menggunakan 2 kriteria pencarianyaitu Mencari alumni yang Lama Studi *Sedang* dan Masa Tunggu Kerja Pertamanya *Sedang*.

Hasil Evaluasi dengan Fuzzy Tahani								
Hasil dari Penelusuran Alumni ini adalah :								
Hasil Prosentase Alumni yang Rata-rata =								
Lama Studi Sedang dan Masa Tunggu Kerja Pertama Sedang = 9.09 % dari 55 responden								
Fire Strength adalah Pengurutan Hasil Perhitungan Fuzzy Tahani (Hasil Terbesarlah yang menjadi Prioritas).								
Untuk detail datanya sebagai berikut :								
No	Nim	Nama	Status	Lama Studi	Mtkp	Dk lama studi sedang	Dk mtkp sedang	Fire strength
1	08.1.00013	Dedi Erfianto	Bekerja	3.2	5	0.8	0.67	0.67
2	08.1.00044	Saiful Bahri	Bekerja	2.9	5	0.8	0.67	0.67
3	09.1.00018	Surya Pandega	Bekerja	3.4	5	0.6	0.67	0.6
4	09.1.00022	Zuraida Witono Saputri	Bekerja	3.3	9.5	0.7	0.42	0.42
5	09.3.00040	Dena Astri A	Bekerja	3.6	5	0.4	0.67	0.4

Gambar 5. Hasil Penelusuran Alumni

Proses dari hasil penelusuran alumni untuk mendapatkan Fire Strength sebagai rekomendasi alumni yaitu Menggunakan operator Zadeh AND untuk membandingkan hasil derajat keanggotaan yang dihasilkan oleh sistem kemudian memfilter hasil akhir dari nilai yang terbesar ke terkecil hasil fire strength yang mendekati angka 1 sebagai rekomendasi alumni.

Kemudian untuk menguji kesesuaian program maka kita harus melakukan perhitungan firestrength secara manual menggunakan rumus seperti berikut:

$$\mu_{LamaStudi\ Sedang} \cap \mu_{MtkpSedang} = \min(LamaStudiSedang; \mu_{MtkpSedang})$$

Tabel 2. Pengujian Penusuran Alumni 2 Kriteria

No	Nama	Status Kerja	Derajat Keanggotaan		Fire Strength
			Lama Studi Sedang	Mtkp Sedang	
1	Saiful Bahri	Bekerja	0,80	0,67	0,67
2	Dedi Erfiyanto	Bekerja	0,80	0,67	0,67
3	Surya Pandega	Bekerja	0,60	0,67	0,60
4	Zuraida Witono	Bekerja	0,70	0,42	0,42
5	Dena Astri A	bekerja	0,40	0,67	0,40

Hasil dari perhitungan manual ditunjukkan pada Tabel dan hasilnya valid dengan perhitungan program aplikasi penelusuran alumni.

V. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Hasil dari aplikasi ini yaitu terdapat 3 menu untuk user antara lain home, profile, gallery serta terdapat 2 menu untuk alumni yaitu laporan data alumni serta input kuisioner, terdapat 2 menu untuk pembina antara lain laporan data alumni dan laporan penelusuran alumni, terdapat 7 menu utama yang dikelola oleh admin antara lain, data lulusan, data alumni, penelusuran alumni, data derajat, kuisioner, batas fuzzy dan data admin. Serta menghasilkan 7 database antara lain; tb_lulusan, tb_alumni, tb_temp, tb_user, tb_fuzzy, tb_kuisioner dan tb_batas.

Pada sistem tersebut didapatkan informasi alumni dengan predikat paling baik dengan rata-rata prosentase 7.27% dari 55 Responden yaitu Nindyo Adi Pradana dengan kriteria pencarian alumni yang lama tudu cepat gaji tinggi, masa tunggu kerja pertama cepat, ipk tinggi, masa tunggu jabatan sekarang cepat, skala perusahaan besar, aktif berorganisasi hasilnya yaitu dengan fire strength 0,6.

5.2 Saran

Aplikasi ini hanya prototype kecil yang digunakan dalam penelusuran alumni dengan variabel kriteria yang terbatas, suatu saat mungkin dapat menjadi pengembangan yang lebih bagus dari aplikasi ini dengan variabel yang lebih mendukung.

Sistem Penelusuran Alumni ini dibuat dengan menggunakan sistem basis data fuzzy model tahani dengan harapan akan diperoleh hasil lebih optimal, namun tidak menutup kemungkinan sistem ini dapat dikembangkan lebih lanjut untuk segala permasalahan perekomendasi dengan Metode Umano.

Daftar Pustaka

- [1] Nazir Moh , 1999. *Metode Penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- [2] Sri Kusumadewi, 2002. *Analisis Desain Sistem Fuzzy Menggunakan Tool Box Matlab*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [3] Kusumadewi, S. And Purnomo, 2004. *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [4] Rian Anggraeni, Wawan Indarto, Sri Kusumadewi, 2 Desember 2004. *Sistem Pencarian Kelulusan Menggunakan Metode Fuzzy Tahani*. Yogyakarta: Media Informatika, Universitas Islam Indonesia.
- [5] Tri Suyati, Chr. Argo Widiharto, Dini Rakhmawati, Desi Maulia, 2009. *Studi Penelusuran Terhadap Alumni Jurusan PPB FIP IKIP PGRI Semarang*. Semarang