

KLASIFIKASI ALUMNI DENGAN METODE *FUZZY* MODEL TAHANI DI SMA NEGERI 5 SURAKARTA

Tiyang Ganang Wicaksono (tiyanganang@gmail.com)
Muhammad Hasbi (mhasbi@sinus.ac.id)
Teguh Susyanto (teguh@sinus.ac.id)

ABSTRAKSI

Klasifikasi alumni bertujuan untuk mengelompokkan suatu data alumni menjadi kelompok-kelompok yang lebih kecil pada kenyataannya Terdapat sebagian besar alumni yang melanjutkan ke jenjang perguruan tinggi serta ada juga yang setelah lulus dari SMA Negeri 5 Surakarta memilih untuk bekerja bahkan adapula yang berkuliah sambil berkuliah atau sebaliknya, dengan adanya hal itu maka harus ada sebuah sistem yang digunakan untuk mengklasifikasikan alumni sebagai usaha untuk menggali informasi dari para alumni serta sebagai bahan pertimbangan dan langkah awal dalam melakukan penelusuran studi (tracer study). Pada penelitian ini, aplikasi dibangun sebuah sistem fuzzy model tahani. Fuzzy model tahani merupakan salah satu metode fuzzy yang menggunakan basisdata standar. Pada basisdata standar, data diklasifikasikan berdasarkan bagaimana data tersebut dipandang oleh user. Dengan metode ini mampu mengklasifikasikan kriteria yang bersifat ambiguous dalam hal ini pengklasifikasian kriteria yang dimaksud adalah kedekatan kriteria yang dicari terhadap alumni lulusan SMA N 5 Surakarta. Untuk menguji aplikasi bahwa aplikasi berjalan sesuai dengan harapan dilakukan 5 pengujian dengan membandingkan antara hasil perhitungan yang dilakukan aplikasi dengan perhitungan manual.

Kata kunci : Klasifikasi Alumni, fuzzy tahani, basis data

I. PENDAHULUAN

Teknologi informasi mempunyai pengaruh besar dalam berbagai aspek kehidupan masyarakat karena sudah merupakan bagian dari kehidupan masyarakat. Salah satu hasil dari teknologi informasi adalah lahirnya kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*).

Dalam pengklasifikasian dalam kenyataannya seorang user terkadang membutuhkan informasi yang bersifat *ambiguous*. Apabila hal ini terjadi, maka dapat digunakan basis data *fuzzy*. Alasan menggunakan logika *fuzzy* :

- a. Konsep logika *fuzzy* mudah dimengerti.
- b. Logika *fuzzy* memiliki toleransi terhadap data yang tidak tepat.
- c. Logika *fuzzy* mampu memodelkan fungsi-fungsi non linear yang sangat kompleks.
- d. Logika *fuzzy* dapat membangun dan mengaplikasikan pengalaman para pakar secara langsung tanpa proses pelatihan.
- e. Logika *fuzzy* didasarkan pada bahasa alami.

Selama ini sudah ada beberapa penelitian tentang basis data *fuzzy*. Salah satu diantaranya adalah model tahani. Basis data

fuzzy model tahani masih tetap menggunakan relasi standar, hanya saja model ini menggunakan teori himpunan *fuzzy* untuk mendapatkan informasi pada *query*. Dengan metode ini mekanisme seleksi yang dilakukan dalam database tidak lagi dilakukan secara tegas, tetapi akan memberikan pendekatan seleksi yang lebih menekankan pada derajat keanggotaan suatu elemen pada himpunan yang diinginkan.

II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan suatu cara prosedur yang digunakan untuk mengumpulkan data, mengolah data dan menganalisa data dengan perantara teknik tertentu. Dalam menyusun laporan penelitian ini, penulis menggunakan beberapa metode penelitian, yaitu :

2.1. Metode Pengumpulan Data

- a. Study Kepustakaan
- b. Penelitian Lapangan
 - Wawancara
 - Observasi

2.2. Metode Perancangan

a. Analisa Sistem

Dalam tahap ini penulis membuat desain sistem yang terdiri dari :

- Diagram Konteks

Menggambarkan suatu sistem klasifikasi alumni secara global, termasuk aliran data dari input ke proses sistem, dari proses ke output menjadi sebuah informasi yang terpadu.

b. Desain Input

Merupakan bentuk dari interface inputan yang digunakan untuk menangkap data, kode-kode input yang digunakan dan bentuk dari tampilan input. Input *fuzzy* keseluruhan yang digunakan yaitu tahun lulusan, umur, ip komulatif, semester, gaji perbulan, masa kerja dan jumlah pindah kerja.

c. Desain Output

Merupakan bentuk dari interface keluaran data dari aplikasi klasifikasi alumni dengan metode *fuzzy* model tahani yang berupa laporan atau informasi alumni yang memenuhi dengan kriteria yang diinginkan oleh user.

d. Desain Database

Untuk mengidentifikasi terlebih dahulu file-file yang diperlukan oleh aplikasi klasifikasi alumni.

- Data Flow Diagram (DFD)

Merupakan alat pemodelan dari proses analisis kebutuhan perangkat lunak, fungsi-fungsi apa saja yang diperlukan, dan aliran data yang terdapat pada aplikasi klasifikasi alumni.

e. Metode Fuzzy Model Tahani

Fuzzy model tahani merupakan salah satu metode *fuzzy* yang menggunakan basisdata standar. Pada basisdata standar, data diklasifikasikan berdasarkan bagaimana data tersebut dipandang oleh *user*. Oleh karena itu, pada basisdata standar data yang ditampilkan akan keluar seperti data yang telah disimpan. relasi yang ada dalam basisdata masih bersifat standar, dengan penekanan *fuzzy* pada

beberapa *field* dalam tabel-tabel yang ada pada basisdata tersebut.

2.3. Metode Implementasi Sistem

Merupakan cara pengoperasian aplikasi klasifikasi alumni di SMA Negeri 5 Surakarta yang dimaksudkan untuk mempermudah serta dipahami oleh pemakai atau user. Perancangan aplikasi ini mengacu pada desain-desain sistem yang telah kita buat pada langkah sebelumnya.

2.4. Metode Pengujian Sistem

Pada tahap ini dilakukan percobaan terhadap aplikasi yang telah dibangun, yaitu dengan memasukkan data input ke beberapa variabel kriteria yang telah disediakan serta diberikan secara linguistik seperti RENDAH, SEDANG, TINGGI. Dengan hal tersebut dapat diketahui apakah sistem atau aplikasi yang telah dibuat sesuai dengan kriteria klasifikasi yang di inginkan user.

III. TINJAUAN PUSTAKA

3.1. Informasi

Informasi ibarat darah yang mengalir di dalam tubuh suatu organisasi, sehingga informasi ini sangat penting di dalam suatu organisasi. Suatu sistem yang kurang mendapatkan informasi akan menjadi luruh, kerdil dan akhirnya berakhir.[1]

3.2. Logika Fuzzy

Logika *fuzzy* adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan ruang input ke dalam ruang *output*. 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. Perkembangan teori *fuzzy* dan penerapannya telah berlangsung sangat cepat. Logika *fuzzy* menggunakan ungkapan bahasa untuk menggambarkan nilai variabel. Logika *fuzzy* bekerja dengan derajat keanggotaan dari sebuah nilai yang kemudian digunakan untuk menentukan hasil yang ingin dihasilkan berdasarkan atas spesifikasi yang telah ditentukan.[2]

3.3. Himpunan Fuzzy

Himpunan *fuzzy* secara formal didefinisikan pada persamaan berikut :

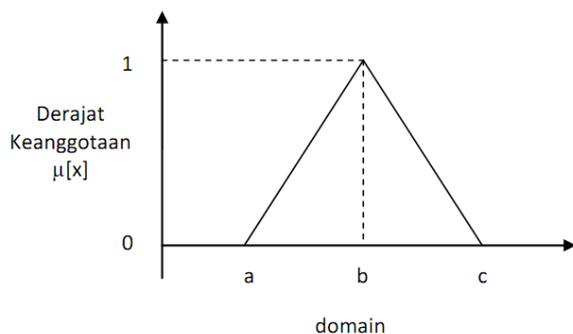
$$A = \{\mu_A(x) \mid x : x \in X, \mu_A(x) \in [0,1] \in R\}$$

Dimana $\mu_A(x)$ adalah derajat keanggotaan elemen x pada himpunan *fuzzy* A dengan cakupan nilai keanggotaan antara 0 dan 1 yang merupakan anggota bilangan real. Dimana bila $\mu_A(x) = 0$, mengindikasikan bahwa x bukan bagian dari himpunan *fuzzy* A dan sebaliknya jika $\mu_A(x) = 1$, maka x adalah bagian dari himpunan *fuzzy* A . jika fungsi keanggotaan hanya menghasilkan nilai keanggotaan $\{0,1\}$, maka hasilnya bukanlah *fuzzy* melainkan tegas (*crisp*).[3]

3.4. Representasi Kurva Segitiga

Kurva segitiga pada dasarnya merupakan gabungan antara 2 garis (linier).[3]

Gambar grafik keanggotaannya adalah :



Gambar 1 Representasi Kurva Segitiga

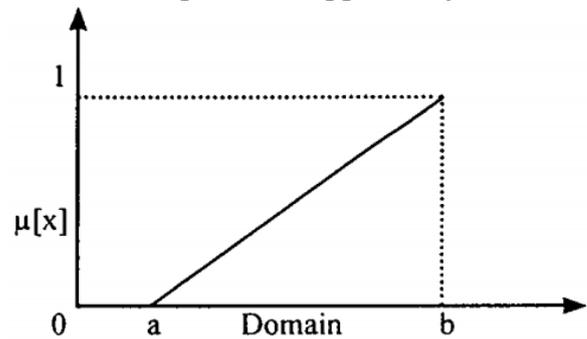
3.5. Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan yaitu suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data dalam nilai keanggotaannya (sering juga disebut derajat keanggotaan) yang memiliki nilai interval antara 0 sampai 1. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi.[4]

3.6. Representasi Linier

Pada representasi linear, pemetaan input ke derajat keanggotaannya digambarkan sebagai suatu garis lurus. Bentuk ini paling sederhana dan menjadi pilihan yang baik untuk mendekati suatu konsep yang kurang jelas. Ada dua keadaan himpunan *fuzzy* yang linear. Pertama, kenaikan himpunan dimulai pada nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan nol bergerak ke kanan menuju ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih tinggi.[5]

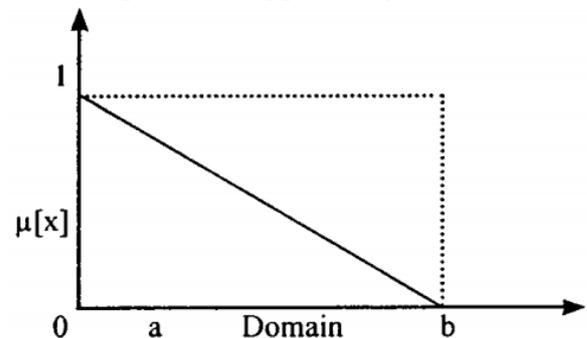
Gambar grafik keanggotaannya adalah :



Gambar 2 Representasi Linier Naik

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.[5]

Gambar grafik keanggotaannya adalah :



Gambar 3 Representasi Linier Turun

3.7. Fuzzy Metode Mamdani

Metode Mamdani sering dikenal sebagai metode Max-Min. metode ini diperkenalkan oleh Ebrahim Mamdani pada tahun 1975. Untuk mendapatkan output ada 4 tahapan:[6]

1. Pembentukan himpunan *fuzzy*

Pada metode mamdani, baik variabel input maupun variabel output dibagi menjadi satu atau lebih himpunan *fuzzy*.

2. Aplikasi fungsi implikasi

Pada metode mamdani, fungsi implikasi yang digunakan adalah min.

3. Komposisi aturan

Tidak seperti penalaran monoton, apabila sistem terdiri dari beberapa aturan, maka inferensi diperoleh dari kumpulan dan korelasi antar aturan. Ada 3 metode yang digunakan dalam melakukan inferensi sistem *fuzzy*, yaitu: max, additive dan probabilitistik OR (probor).

4. Penegasan (Defuzzy)

Input dari proses defuzzifikasi adalah suatu himpunan *fuzzy* yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan *fuzzy*, sedangkan output yang dihasilkan merupakan suatu bilangan pada domain himpunan *fuzzy* tersebut. Sehingga jika diberikan suatu himpunan *fuzzy* dalam *range* tertentu, maka harus dapat diambil suatu nilai *crisp* tertentu.

3.8. Fuzzy Metode Tsukamoto

Pada metode Tsukamoto, setiap konsekuen pada aturan yang berbentuk *IF-THEN* harus direpresentasikan dengan suatu himpunan *fuzzy* dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Hasil akhirnya diperoleh dengan menggunakan rata-rata terbobot. Misalkan ada 2 variabel *input*, Var-1 (x) dan Var-2 (y), serta 1 variabel *output*, Var-3 (z), dimana Var-1 terbagi atas 2 himpunan yaitu A1 dan A2 terbagi atas 2 himpunan B1 dan B2, Var-3 juga terbagi atas 2 himpunan yaitu C1 dan C2 (C1 dan C2 harus monoton). Ada 2 aturan yang digunakan, yaitu:

[R1] IF (x is A₁) and (y is B₂) THEN (z is C₁)

[R1] IF (x is A₂) and (y is B₁) THEN (z is C₂)

Alur inferensi seperti ini untuk mendapatkan satu nilai *crisp* z.[7]

3.9. Fuzzy Metode C-Means (FCM)

Fuzzy C-Means merupakan salah satu metode dari *fuzzy clustering*. *Fuzzy clustering* memperbolehkan satu bagian data dimiliki oleh dua atau lebih *cluster*. Metode ini dikembangkan Dunn (1973) dan diperbaiki oleh Bazdek (1981) sebagai metode yang sering digunakan dalam pengenalan pola (*pattern recognition*). *Cluster* secara umum merupakan wujud himpunan bagian dari suatu himpunan data. Metode *clustering* dapat diklasifikasikan berdasarkan himpunan bagian yang dihasilkan, apakah *fuzzy* atau *crisp* (tegas). Metode *cluster* tegas (*Hard Clustering*) merupakan model yang berdasar pada teori himpunan klasik, yang mana suatu objek menjadi anggota atau tidak ke dalam suatu kelompok. *Hard Clustering* membagi data ke dalam sejumlah himpunan secara eksklusif.[8]

3.10. Website

Website adalah merupakan alamat (URL) yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan data dan informasi dengan berdasarkan topik tertentu.[9]

3.11. Hypertext Markup Language (HTML)

Hypertext Markup Language (HTML) merupakan suatu format data yang digunakan untuk membuat dokumen *hypertext* yang dapat dibaca dari platform ke platform lainnya tanpa melakukan suatu perubahan apapun.[10]

3.12. PHP

PHP (*Personal Home Page*) adalah bahasa (*scripting language*) yang dirancang secara khusus untuk penggunaan pada web. PHP adalah tool untuk pembuatan halaman web dinamis. Kaya akan fitur yang membuat perancangan web dan pemrograman lebih mudah.[11]

3.13. MySQL

MySQL adalah cepat, mudah untuk digunakan (*easy-to-use*) dan sebagai sistem manajemen database relasional (RDBMS) yang digunakan untuk database pada beberapa Website. Kecepatan adalah fokus utama pada pengembangan awal MySQL. MySQL lebih mudah dalam instalasi dan penggunaannya dibanding pesaing komersialnya.[11]

IV. PEMBAHASAN

4.1. Analisis Sistem

Analisis sistem (*systems analysis*) dapat didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya.

a. Analisis Masalah

Dalam pengklasifikasian alumni, user yang mengakses aplikasi ini adalah bagian kurikulum SMA Negeri 5 Surakarta yang membutuhkan informasi mengenai data-data alumni. Pada aplikasi ini user disediakan alternatif sesuai pilihan kriteria user, kemudian akan diolah yang nantinya akan menghasilkan alternatif kriteria alumni sesuai dengan kriteria pilihan user.

b. Analisis Pemakai

Pengguna aplikasi ini adalah bagian kurikulum sebagai user dan administrator. User mengklasifikasikan alumni sesuai kriteria yang diinginkannya. Sedangkan administrator untuk mengolah basis data,

mengatur aturan *fuzzy* serta dapat mengklasifikasikan alumni seperti user.

c. Analisis Kebutuhan Input

Data masukkan yang dibutuhkan untuk memperoleh alternatif kriteria alumni untuk klasifikasi alumni ini, yaitu jarak waktu kelulusan, umur, ip kumulatif, semester, gaji perbulan, masa kerja dan jumlah pindah kerja.

d. Analisis Kebutuhan Output

Keluaran atau output dari aplikasi ini adalah info hasil pemilihan kriteria alumni dengan firestrength sebagai nilai yang mendekati kriteria yang dimasukkan atau peringkat.

e. Analisis Penentuan Fungsi Keanggotaan

Berdasarkan batas domain yang telah ditentukan penulis maka untuk masing-masing domain adalah sebagai berikut.

Tabel 1 Tabel Batas Fungsi Keanggotaan

Data Non-fuzzy	Data fuzzy	Batas		
		min	mid	max
jarak waktu kelulusan	Dekat	4	-	18
	Jauh	10	-	30
Umur	Muda	20	-	40
	Parobaya	28	35	45
	Tua	35	-	48
IP Kumulatif	Rendah	1,5	-	2,5
	Cukup	2	2,5	3
	Tinggi	2,5	-	3,7
Semester	Awal	1	-	4
	tengah	3	5	7
	Akhir	4	-	8
Penghasilan	Rendah	800000	-	1700000
	Sedang	1000000	1500000	2000000
	Tinggi	1300000	-	3000000
Masa Kerja	Baru	5	-	15
	Lama	10	-	25
Pindah Kerja	Sedikit	1	-	3
	Banyak	2	-	5

f. Analisis Perangkat Keras

Dalam membangun aplikasi ini diperlukan alat pendukung perangkat keras (*hardware*) diantaranya yaitu:

- Processor dengan kecepatan minimal 800 Mhz
- RAM minimal 512 MB
- *Hard Disk* minimal 40 GB
- Monitor dengan resolusi 1366 x 768
- VGA minimal 128 MB
- Keyboard dan Mouse standar

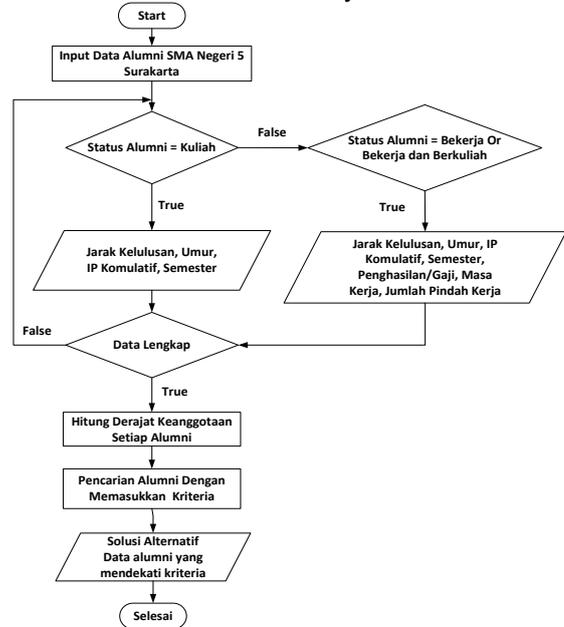
g. Analisis perangkat lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam membangun Aplikasi Klasifikasi Menggunakan Basis Data *Fuzzy Model* Tahani ini adalah untuk bahasa pemograman digunakan PHP, untuk

database menggunakan MySQL, dan aplikasi bantu menggunakan Adobe Dreamweaver CS 4.

4.2. Diagram Alir (Flowchart) Sistem

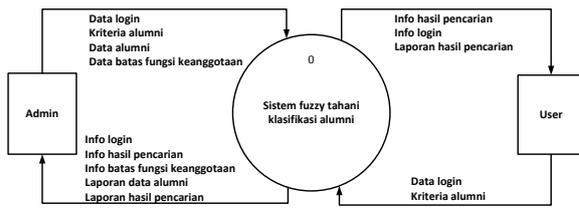
Data alumni yang ada diinputkan ke dalam *database* sistem oleh seorang *administrator*. *Administrator* dalam kasus ini seorang adalah Seorang petugas lab informasi dan teknologi SMA Negeri 5 Surakarta. Untuk user agar dapat menjalankan sistem ini, maka *user* hanya harus mencari kriteria alumni yang telah disediakan sistem seperti kriteria lulusan, umur, semester, ip kumulatif dan lain sebagainya. Dalam kasus ini *user* yang dimaksud adalah Wakasek Kurikulum SMA Negeri 5 Surakarta. Hasil akhir dari proses *fuzzy* ini akan menghasilkan solusi alternatif data alumni yang mendekati kriteria yang telah dimasukkan sebelumnya.



Gambar 4 Flowchart Aplikasi Klasifikasi Alumni

4.3. Diagram Konteks

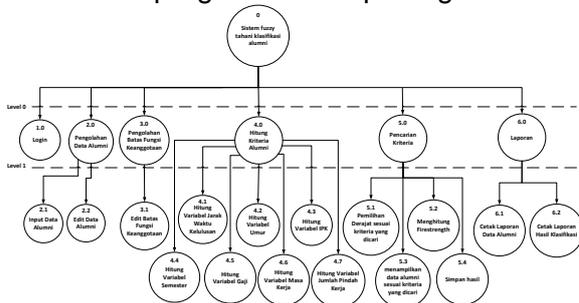
Untuk membatasi sistem yang menunjukkan adanya interaksi sistem dengan komponen luar sistem maka perlu dibuat diagram konteks yang merupakan suatu diagram yang menggambarkan sistem dalam satu lingkungan dan hubungan dengan entitas luar. diagram konteks aplikasi klasifikasi alumni ini menggambarkan sistem aliran program secara umum.



Gambar 5 Diagram Konteks Aplikasi Klasifikasi Alumni

4.4. HIPO

HIPO dirancang secara khusus untuk menggambarkan suatu struktur bertingkat guna memahami fungsi-fungsi dari modul-modul sistem dan dirancang untuk menggambarkan modul-modul yang harus dibuat oleh programmer atau pemogram.

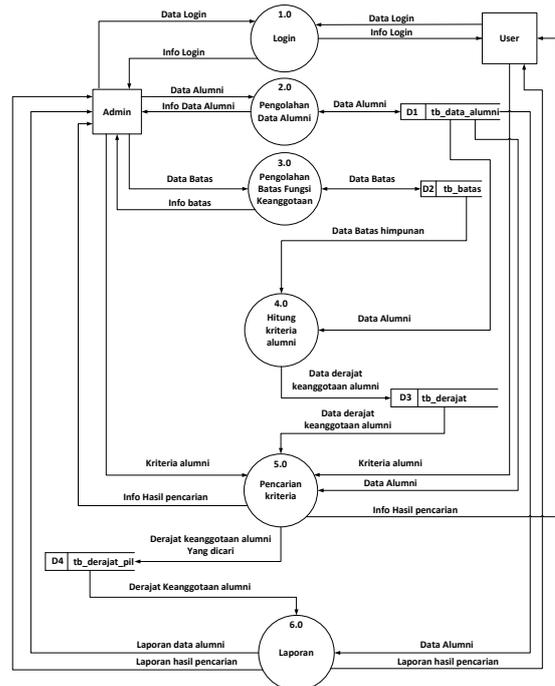


Gambar 6 HIPO Aplikasi Klasifikasi Alumni

4.5. Data Flow Diagram (DFD)

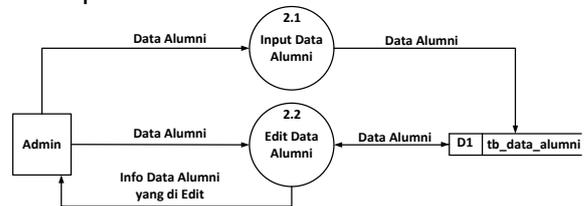
a. Data Flow Diagram (DFD) Level 0

Pada proses pengolahan data alumni dan pengolahan batas fungsi keanggotaan, data-data disimpan serta diambil dari tabel data alumni dan tabel batas. Pada proses klasifikasi alumni, data alumni diambil lalu dihitung derajat keanggotaannya yang kemudian di simpan ke berbagai tabel derajat masing-masing variabel setelah itu di kumpulkan ke tabel derajat untuk dicari firestrength. Sedangkan pada proses laporan dicetak hasil klasifikasi yang diambil dari tabel derajat, admin dan bagian kurikulum menginputkan kriteria yang diinginkan, dan kemudian akan mendapatkan data alumni yang berkaitan dengan kriteria yang diinginkan tersebut beserta menunjukkan rekomendasi kriteria klasifikasi yang diberikan oleh sistem (rekomendasi kriteria ini memiliki nilai berkisar antara 0 - 1).



Gambar 7 DFD Level 0
b. Data Flow Diagram (DFD) Level 1 Proses 2

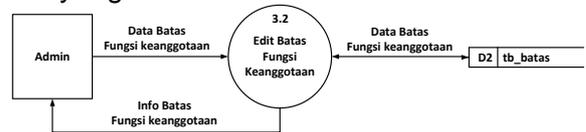
Pada DFD Level 1 proses 2 menerangkan proses detail dari pengolahan alumni yang terdiri dari input data alumni dan edit data alumni



Gambar 8 DFD Level 1 Proses 2

c. Data Flow Diagram (DFD) Level 1 Proses 3

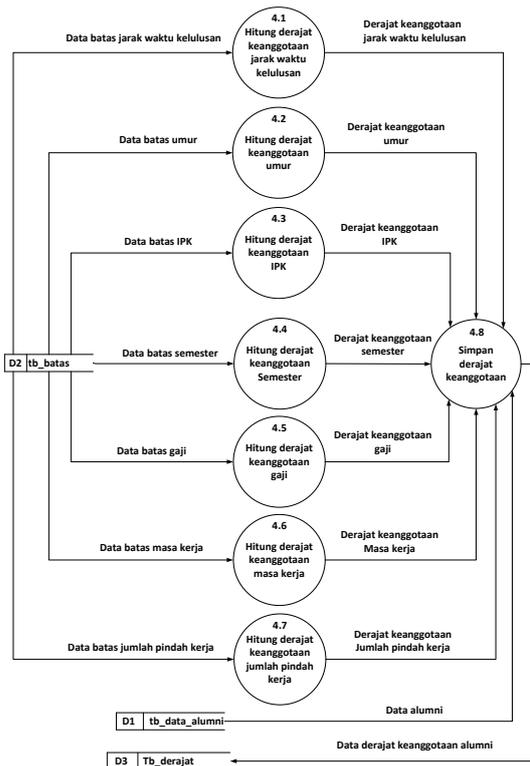
Pada DFD Level 1 proses 3 menerangkan proses detail dari pengolahan batas fungsi keanggotaan yang terdiri dari edit data alumni



Gambar 9 DFD Level 1 Proses 3

d. Data Flow Diagram (DFD) Level 1 Proses 4

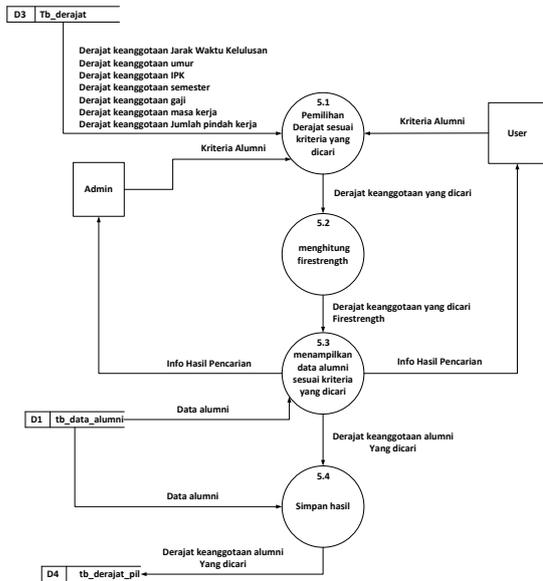
Pada DFD Level 1 proses 4 menerangkan proses detail dari hitung kriteria alumni yang terdiri dari perhitungan semua kriteria.



Gambar 10 DFD Level 1 Proses 4

e. Data Flow Diagram (DFD) Level 1 Proses 5

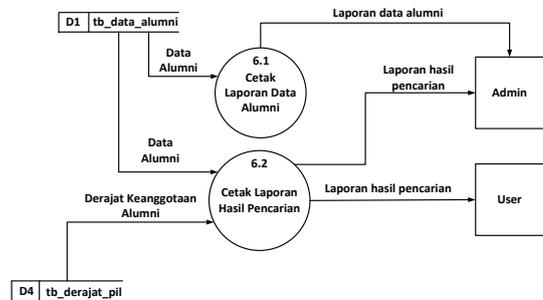
Pada DFD Level 1 proses 5 menerangkan proses detail dari pencarian kriteria alumni.



Gambar 11 DFD Level 1 Proses 5

f. Data Flow Diagram (DFD) Level 1 Proses 6

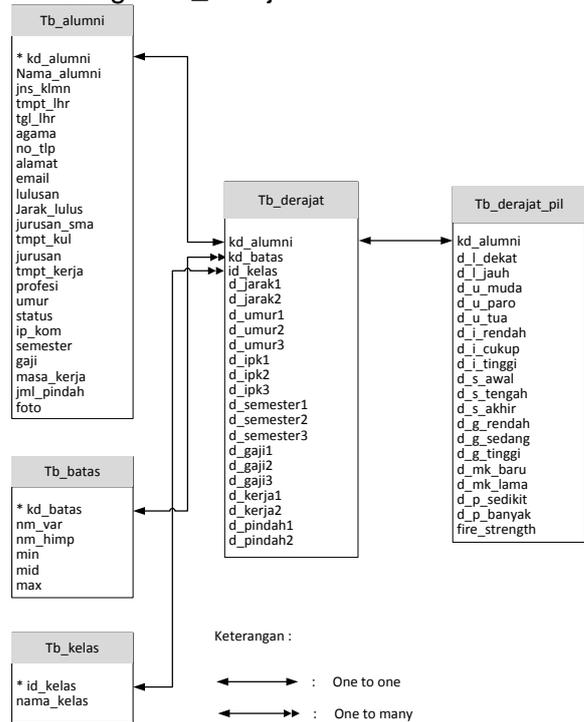
Pada DFD Level 1 proses 6 menerangkan proses detail dari laporan yang terdiri dari cetak laporan data alumni dan cetak laporan hasil pencarian.



Gambar 12 DFD Level 1 Proses 6

4.6. Relasi Tabel

Pada tabel tb_alumni memiliki relasi one to one dan begitu pula tabel tb_derajat dengan tb_derajat_pil sedangkan tabel tb_batas mempunyai relasi one to many dengan tb_derajat.



Gambar 13 Relasi Tabel

4.7. Perancangan Program

a. Form Input Data Alumni

Halaman web ini digunakan untuk mengisi dan mendaftarkan alumni baru. Tetapi jika terdapat kesalahan maka sistem akan mengeluarkan peringatan dan data alumni belum dapat di simpan.



Gambar 14 Form Input alumni

b. Form Input Kelas

Halaman web ini digunakan untuk membuat class alumni baru yang di inginkan admin secara *custome* yang nantinya akan dipilih saat proses klasifikasi alumni.



Gambar 15 Form Input alumni

c. Form Tampil Kelas

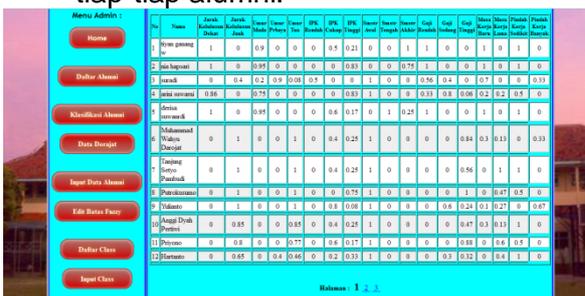
Halaman web ini digunakan untuk melihat seluruh data class alumni dan dapat pula mengedit dan menghapus data class alumni dengan memilih link edit dan hapus.



Gambar 16 Form Tampil Kelas

d. Form Tampil Data Derajat

Halaman web ini digunakan untuk menampilkan seluruh derajat kriteria tiap-tiap alumni.



Gambar 17 Form Tampil Derajat Kriteria

e. Form Klasifikasi Alumni

Halaman web ini digunakan untuk mencari dan mengklasifikasikan alumni dengan metode fuzzy tahani dengan memilih kriteria yang di inginkan.



Gambar 17 Form Input Kriteria Klasifikasi Alumni

f. Form Daftar Batas Derajat Keanggotaan

Halaman web ini digunakan untuk melihat seluruh batas derajat keanggotaan kriteria dan dapat pula mengedit batas derajat keanggotaan dengan memilih link edit.



Gambar 18 Form Batas Derajat

4.7. Pengujian Sistem

Diklasifikasikan alumni dengan class mahasiswa muda Semester Akhir Prestasi Tinggi yang mempunyai kriteria jarak waktu kelulusan dekat, umur muda, IPK tinggi, dan semester akhir.



Gambar 19 Antar Muka Masukan Kriteria Alumni Pengujian

Hasil dari masukkan tersebut seperti pada gambar di bawah ini.

No	Nama Lengkap	Derajat Jarak Kelulusan Dekat	Derajat Umur Muda	Derajat IPK Tinggi	Derajat Semester Akhir	Fire Strength
1	Iryan ganang w	1	0.9	0.21	1	0.21
2	nia hapsari	1	0.95	0.83	0.75	0.75
3	isrudi	0	0.2	0	0	0
4	ariel suwandi	0.86	0.75	0.83	0	0
5	derisa suwandi	1	0.95	0.17	0.25	0.17
6	Muhammad Wahyu Darajat	0	0	0.25	0	0
7	Tanjung Setyo Pasubudi	0	0	0.25	0	0
8	Patrokasumo	0	0	0.75	0	0
9	Yulianto	0	0	0.08	0	0
10	Anggi Dyah Peritici	0	0	0.25	0	0
11	Priyono	0	0	0.17	0	0
12	Hartanto	0	0	0.33	0	0
13	Bejo Gusardi	0	0	0.25	0	0
14	Aziz Prasetyo	0.14	0.35	0.08	0	0
15	Prasetyawan	0.29	0.4	0	0	0
16	Petrus Adhedy S	0.64	0.6	0.25	0	0
17	Ely Afridiana Kuncoro	0.71	0.7	0.32	0	0
18	Ariel Pando Amsoji Aji	0.79	0.8	0.7	0	0
19	Muharam Inam Purnomo	0.93	0.8	0.14	1	0.14
20	Qori Muhammad Hafid	0.93	0.85	0.21	0.25	0.21
21	Dicky Hendharta	1	0.9	0.48	0.75	0.48
22	Anysa Mafirahtikha	1	0.95	0.23	0.25	0.23
23	Bhina Rangga	1	0.95	0	0.75	0
24	Jemy Akvianto	1	0.9	0.25	0.75	0.25
25	Sibester Adi Surya	1	1	0.54	0	0
26	Wahyuni Arif Wisaksono	1	1	0.54	0	0
27	Gahani Bow K	1	1	0.81	0	0
28	Reza	1	1	0.18	0	0

Gambar 20 Hasil Masukkan Kriteria Alumni untuk menguji kesesuaian program maka kita harus melakukan perhitungan *firestrength* secara manual dengan menggunakan rumus seperti berikut:

$$\mu_{\text{JarakWaktuKelulusan}} \cap \mu_{\text{UmurMuda}} \cap \mu_{\text{IPKTinggi}} \cap \mu_{\text{SemesterAkhir}} = \text{Min}(\mu_{\text{JarakWaktuKelulusan}} ; \mu_{\text{UmurMuda}} ; \mu_{\text{IPKTinggi}} ; \mu_{\text{SemesterAkhir}}).$$

LAPORAN HASIL PENCARIAN KRITERIA

(Waktu Kelulusan Dekat,Umur Muda,IPK Tinggi,Semester Akhir)

KODE	NAMA LENGKAP	LELUSAN	UMUR	IPK	SEMESTER KELULUSAN DEKAT	UMUR MUDA	IPK TINGGI	SEMESTER AKHIR	FIRE STRENGTH	
2	nia hapsari	3	21	3.5	7	1	0.95	0.83	0.75	0.75
58	Dicky Hendharta	4	22	3.07	7	1	0.9	0.48	0.75	0.48
51	Jemy Akvianto	3	22	2.8	7	1	0.9	0.25	0.75	0.25
59	Anysa Mafirahtikha	3	21	2.78	5	1	0.95	0.23	0.25	0.23
1	Iryan ganang w	4	22	2.75	9	1	0.9	0.21	1	0.21
57	Dori Muhammad Hafid	5	23	2.75	5	0.93	0.85	0.21	0.25	0.21
5	derisa suwandi	3	21	2.7	5	1	0.95	0.17	0.25	0.17
56	Muharam Inam Purnomo	5	24	2.67	8	0.93	0.9	0.14	1	0.14

Gambar 21 Tabel Firestrength

V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dan pengujian aplikasi menggunakan *fuzzy* tahani untuk klasifikasi alumni di SMA Negeri 5 Surakarta yang telah dibuat dapat ditarik simpulan sebagai berikut :

1. Kelebihan basisdata *fuzzy* dengan basisdata biasa adalah Jika basisdata biasa suatu nilai hanya dapat menempati satu himpunan tertentu. Misal himpunan umur muda nilainya antara 20 sampai 30, parobaya nilainya 31 sampai 40, dan tua nilainya 41 sampai 60. Sedangkan basisdata *fuzzy* suatu nilai tertentu bisa menempati pada beberapa himpunan sekaligus misal umur muda nilainya antara 20 sampai 40 parobaya nilainya 28 sampai 45, dan tua nilainya 35 sampai 48. dan yang membedakan antara satu himpunan dengan yang lainnya adalah besarnya nilai derajat keanggotaannya.

2. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan penulis ini telah berjalan dengan baik dan sesuai dengan perhitungan derajat yang dilakukan secara manual. Contoh pada pengujian sebelumnya dicari class mahasiswa muda Semester Akhir Prestasi Tinggi yang mempunyai kriteria jarak waktu kelulusan dekat, umur muda, IPK tinggi, dan semester akhir. setelah dihitung menggunakan aplikasi klasifikasi alumni didapat hasil sebagai berikut:

- a. Peringkat pertama nama alumni nia hapsari memiliki derajat jarak waktu kelulusan dekat 1, umur muda 0.95, IPK Tinggi 0.83, derajat semester akhir 0.75, lalu dari beberapa hasil tersebut ditentukan hasil *firestrength* dengan mengambil nilai minimal didapat yaitu 0.75.
- b. Peringkat kedua nama alumni dicky hendharta memiliki derajat jarak waktu kelulusan dekat 1, umur muda 0.9, IPK Tinggi 0.48, derajat semester akhir 0.75, lalu dari beberapa hasil tersebut ditentukan hasil *firestrength* dengan mengambil nilai minimal didapat yaitu 0.48.
- c. Peringkat ketiga nama alumni jemy akvianto memiliki derajat derajat jarak waktu kelulusan dekat 1, umur muda 0.95, IPK Tinggi 0.25, derajat semester akhir 0.75, lalu dari beberapa hasil tersebut ditentukan hasil *firestrength* dengan mengambil nilai minimal didapat yaitu 0.25.
- d. Peringkat keempat nama alumni anys mafirahatikha memiliki derajat jarak waktu kelulusan dekat 1, umur muda 0.95, IPK Tinggi 0.23, derajat semester akhir 0.25, lalu dari beberapa hasil tersebut ditentukan hasil *firestrength* dengan mengambil nilai minimal didapat yaitu 0.23.
- e. Peringkat kelima nama alumni tiyan ganang memiliki derajat jarak waktu kelulusan dekat 1, umur muda 0.9, IPK Tinggi 0.21, derajat semester akhir 1, lalu dari beberapa hasil tersebut ditentukan hasil *firestrength* dengan mengambil nilai minimal didapat yaitu 0.21.

5.2. Saran

Saran-saran yang penulis kemukakan diharapkan dapat lebih meningkatkan hasil yang telah didapatkan. Berikut beberapa saran yang disampaikan oleh penulis untuk penelitian lebih lanjut dalam implementasi *fuzzy* tahani dalam aplikasi klasifikasi alumni adalah:

1. Sistem pada aplikasi ini perlu dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan beberapa variabel-variabel yang lebih bisa digunakan untuk pendukung klasifikasi alumni.
2. Pada aplikasi ini untuk proses hitung derajat terpisah dengan pencarian atau pemilihan kriteria alumni jadi pada saat ada pembaharuan batas derajat *fuzzy* dan data alumni harus ke proses hitung derajat dahulu baru pencarian kriteria alumni agar nilai derajat terupdate, sebaiknya pada saat proses pencarian kriteria alumni pada saat itu juga proses hitung derajat juga dimulai jadi dua proses dapat dikerjakan pada satu waktu.
3. Masih perlu adanya pengembangan dan penyempurnaan dari segi *graphic user interface* sehingga tampilan web tampak lebih menarik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abdul Kadir, *Pengenalan Sistem Informasi*, Andi, Yogyakarta, 2003.
- [2] Shofwatul 'Uyun, *Aplikasi basisdata fuzzy berbasis web untuk pemilihan handphone*, Jurnal Ilmiah KURSOR, 5 : 12-23, 2009.
- [3] Sri Kusumadewi dan H.Purnomo, *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan*, Graha Ilmu, Yogyakarta, 2004.
- [4] Jogiyanto HM, *Pengenalan Komputer*, Andi, Yogyakarta, 2005.
- [5] Yuni Widhiastiwi, *Model Fuzzy Dengan Metode Tsukamoto*, Jurnal Ilmiah Bina Widya, 18 : 88-94, 2007.
- [6] Sri Kusumadewi dan H.Purnomo, *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan Edisi 2*, Graha Ilmu, Yogyakarta, 2010
- [7] Sri Kusumadewi, *Analisis dan Desain Sistem Fuzzy Menggunakan Tool Box Matlab*, Graha Ilmu, Yogyakarta, 2002.
- [8] Kusrini, dan Luthfi Taufik Emha, *Algoritma Data Mining*, Andi, Yogyakarta, 2009.
- [9] Sutarman S,Kom, *Membangun Aplikasi Web dengan PHP dan MySQL*, Graha Ilmu, Yogyakarta, 2003.
- [10] Sampurna, *Belajar Sendiri Membuat Homepage Dengan HTML*, PT Elek Media Komputindo, Jakarta, 1996.
- [11] Janner Simarmata, *Aplikasi Mobile Commerce menggunakan PHP dan MySQL*, Andi, Yogyakarta, 2006.