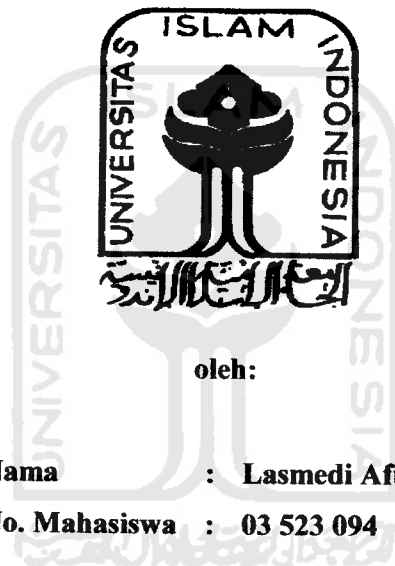


**RANCANG BANGUN APLIKASI FUZZY UNTUK  
PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN UNIVERSITAS DI  
YOGYAKARTA BERBASIS WEB**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Jurusan Teknik Informatika**



oleh:

**Nama : Lasmedi Afuan**

**No. Mahasiswa : 03 523 094**

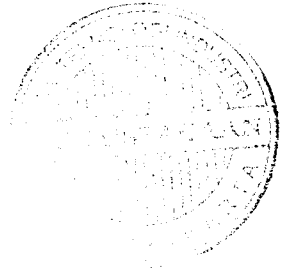
**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA**

**2007**

## **LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING**

### **RANCANG BANGUN APLIKASI FUZZY UNTUK PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN UNIVERSITAS DI YOGYAKARTA BERBASIS WEB**

#### **TUGAS AKHIR**



**Nama : LASMEDI AFUAN**  
**No. Mahasiswa : 03 523 094**

Yogyakarta, 9 Februari 2007

**Pembimbing**



**(Taufiq Hidayat ST, MCS)**

## LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

### RANCANG BANGUN APLIKASI FUZZY UNTUK PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN UNIVERSITAS DI YOGYAKARTA BERBASIS WEB

#### TUGAS AKHIR

Oleh :

Nama : Lasmedi Afuan

No. Mahasiswa : 03 523 094

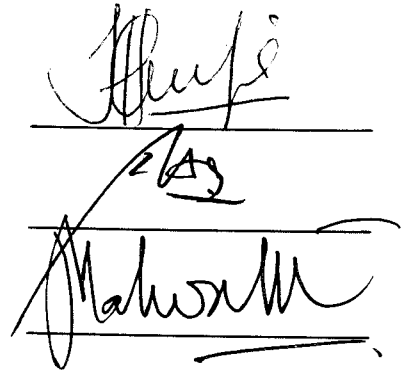
Telah Dipertahankan di Depan Sidang Penguji Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jurusan Teknik Informatika  
Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 6 Maret 2007

Tim Penguji  
Taufiq Hidayat, ST, MCS  
Ketua

Yudi Prayudi, S.si, M.kom  
Anggota I

Affan Mahtarami, S.Kom  
Anggota II



Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Informatika  
Universitas Islam Indonesia



(Yudi Prayudi, S.si, M.Kom)

## *HALAMAN PERSEMBAHAN*

*Kupersembahkan Tugas Akhir Ini*

*Dengan Setulus Hatiku Buat :*

*Yang Tercinta :*

*Ayahku (Zainuddin, S.sos) dan Ibuku (Latifah Spd) Tercinta*

*Yang Telah Memberikan Do'a, Semangat, Pengorbanan dan Dukungan*

*Yang Tiada Tara KepadaKu Selama Ini Dalam Menyelesaikan*

*Studi-ku Ini*

*Serta Kakak ku iin*

*Adik-Ku Gerry Dan Oci (Makasih Atas Segalanya*

*Adik-Ku Gerry Jangan Lupa Sholat*

*Dan Belajar Yang Rajin Ya....!!!.*



## MOTTO

*" Allah tidak akan merubah nasib suatu kaum kecuali kaum itu yang berusaha untuk merubahnya "*

*" Ridho Ibu merupakan rezeki yang tidak ada nilainya "*

*" Sesungguhnya Allah S.W.T akan membantu orang-orang yang berusaha, sekalipun ia tidak memiliki kekuatan dan kemampuan, melainkan kemauan yang kuat serta niat yang tulus dan ikhlas "*

*" Sholat Dapat Menjernihkan Fikiran Dan Hanya Sholatlah Yang Dapat Meninggikan Derajatmu Dihadapan – Nya "*

*" APA YANG MENIMPAMU BERUPA KEBAIKAN, ITULAH YANG DATANG DARI ALLAH SWT DAN APA YANG MENIMPAMU BERUPA KEJAHATAN ( KEBURUKAN ) ITU DATANG DARI DIRIMU SENDIRI ".*

*( Q.S. AN-NISA 4:79).*

## KATA PENGANTAR



**Assalamu'alaikum Wr. Wb.**

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik serta hidayahnya. Sholawat dan salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabat, serta orang-orang yang bertaqwa, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini sebagaimana mestinya.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu penerapan ilmu yang telah didapatkan selama kuliah. Dengan adanya penelitian ini, penulis InsyaAllah akan dapat memahami penggunaan Aplikasi Fuzzy untuk pendukung keputusan pemilihan universitas di yogyakarta berbasis web..

Penulis menyampaikan ucapan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya atas bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak yang ikut serta demi kelancaran pelaksanaan Tugas Akhir kepada :

1. Bapak Fathul Wahid ST, MSc selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
2. Ibu Yudi Prayudi, M.Kom selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Taufik Hidayat ST,Mcs selaku dosen pembimbing . Terima kasih atas segala bantuan, dukungan, semangat, dan pengetahuannya, serta kemudahan yang telah diberikan.

4. Buat *Tisna*, terima kasih semangat, dorongan dan waktunya yang telah diberikan selama penyusun mengerjakan tugas akhir ini.
5. Teman-teman '**Informatika'03**', terimakasih atas kekompakan dan kebersamannya selama ini.
6. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu sejak pengumpulan data sampai penyusunan Tugas Akhir ini.

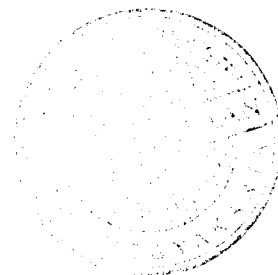
Semoga amal ibadah dan kebaikan yang telah diberikan mendapatkan imbalan yang setimpal dari Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik serta saran yang bersifat membangun untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat untuk kita semua. Amin.

**Wassalum'alaikum Wr. Wb.**

Yogyakarta, 8 Februari 2007

penyusun



## DAFTAR ISI

|                                          |             |
|------------------------------------------|-------------|
| <b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING.....</b> | <b>i</b>    |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....</b>    | <b>ii</b>   |
| <b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>          | <b>iii</b>  |
| <b>HALAMAN MOTTO.....</b>                | <b>v</b>    |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>               | <b>vi</b>   |
| <b>DAFTAR ISI .....</b>                  | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>                 | <b>xv</b>   |
| <b>ABSTRAKSI.....</b>                    | <b>xvi</b>  |

### **I. BAB I PENDAHULUAN**

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| 1.1 Latar Belakang Masalah..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah.....        | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah.....        | 3 |
| 1.4 Tujuan Penelitian.....      | 3 |
| 1.5 Manfaat Penelitian.....     | 4 |
| 1.6 Metodologi Penelitian.....  | 4 |
| 1.7 Sistematika Penulisan.....  | 5 |

### **II. BAB II LANDASAN TEORI**

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 2.1 Logika Fuzzy.....              | 7  |
| 2.1.1 Pengertian logika fuzzy..... | 7  |
| 2.1.2 Himpunan Fuzzy.....          | 8  |
| 2.1.3 Fungsi Keanggotaan.....      | 10 |

|       |                              |    |
|-------|------------------------------|----|
| 2.1.4 | Operator Dasar Zadeh .....   | 19 |
| 2.2   | Basis Data.....              | 20 |
| 2.2.1 | Obyektif Basis Data.....     | 21 |
| 2.2.2 | Sistem Basis Data.....       | 21 |
| 2.2.3 | Komponen Basis Data.....     | 22 |
| 2.2.4 | Perancangan Basis Data.....  | 22 |
| 2.3   | Sistem Basis Data Fuzzy..... | 23 |

### III. BAB III METODOLOGI

|         |                                          |    |
|---------|------------------------------------------|----|
| 3.1     | Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....  | 26 |
| 3.1.1   | Metode Analisis.....                     | 26 |
| 3.1.2   | Hasil Analisis.....                      | 26 |
| 3.1.2.1 | Analisis kebutuhan proses.....           | 27 |
| 3.1.2.2 | Analisis kebutuhan Input.....            | 27 |
| 3.1.2.3 | Analisis kebutuhan Output.....           | 28 |
| 3.1.3   | Kebutuhan Antar Muka.....                | 28 |
| 3.1.4   | Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak ..... | 29 |
| 3.1.5   | Analisis Kebutuhan Perangkat Keras ..... | 29 |
| 3.2     | Perancangan Perangkat Lunak.....         | 30 |
| 3.2.1   | Metode Perancangan.....                  | 30 |
| 3.2.2   | Hasil Perancangan.....                   | 31 |
| 3.2.2.1 | Perancangan DFD.....                     | 31 |
| 3.2.2.2 | Perancangan Flow Chart.....              | 36 |
| 3.2.2.3 | Perancangan Fuzzy.....                   | 42 |
| 3.2.2.4 | Perancangan Tabel Basisdata .....        | 54 |
| 3.2.2.5 | Perancangan Antar Muka.....              | 61 |
| 3.3     | Implementasi Perangkat Lunak.....        | 75 |
| 3.3.1   | Batasan Implementasi .....               | 75 |
| 3.3.2   | Implementasi antarmuka.....              | 76 |

|                                        |     |
|----------------------------------------|-----|
| 3.3.3 Implementasi prosedural.....     | 97  |
| <b>IV. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> |     |
| Pengujian Program.....                 | 99  |
| <b>V. BAB V PENUTUP</b>                |     |
| 5.1 Kesimpulan.....                    | 121 |
| 5.2 Saran.....                         | 122 |

## DAFTAR PUSTAKA



## DAFTAR GAMBAR

|             |                                                      |    |
|-------------|------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1  | Representasi Linear naik.....                        | 11 |
| Gambar 2.2  | Representasi Linear turun.....                       | 11 |
| Gambar 2.3  | Kurva segitiga naik.....                             | 12 |
| Gambar 2.4  | Kurva Travesium.....                                 | 13 |
| Gambar 2.5  | Kurva S- PERTUMBUHAN.....                            | 14 |
| Gambar 2.6  | Kurva S-PENYUSUTAN.....                              | 14 |
| Gambar 2.7  | Karakteristik fungsi kurva-S.....                    | 15 |
| Gambar 2.8  | Karakteristik fungsi fungsional kurva phi.....       | 16 |
| Gambar 2.9  | Karakteristik fungsi fungsional kurva beta naik..... | 17 |
| Gambar 2.10 | Karakteristik fungsional kurva Gauss Naik.....       | 18 |
| Gambar 3.1  | Diagram Konteks.....                                 | 32 |
| Gambar 3.2  | DFD Level 1.....                                     | 33 |
| Gambar 3.3  | DFD Level 2 Pengolahan Data.....                     | 34 |
| Gambar 3.4  | DFD Level 2 Rekomendasi Universitas.....             | 35 |
| Gambar 3.5  | Kurva bahu kiri.....                                 | 36 |
| Gambar 3.6  | Flow chart kurva bahu kiri.....                      | 37 |
| Gambar 3.7  | Kurva bahu kanan.....                                | 38 |
| Gambar 3.8  | Flow chart kurva bahu kanan.....                     | 39 |
| Gambar 3.9  | Kurva segitiga.....                                  | 40 |
| Gambar 3.10 | Flow chart kurva segitiga .....                      | 41 |

|             |                                    |    |
|-------------|------------------------------------|----|
| Gambar 3.11 | Variabel Biaya Kuliah.....         | 42 |
| Gambar 3.12 | Variabel Jumlah Dosen.....         | 44 |
| Gambar 3.13 | Variabel Jumlah Sarana.....        | 46 |
| Gambar 3.14 | Variabel Umur.....                 | 47 |
| Gambar 3.15 | Variabel Jumlah Jurusan.....       | 49 |
| Gambar 3.16 | Variabel Jumlah Alumni.....        | 51 |
| Gambar 3.17 | Variabel Jarak.....                | 53 |
| Gambar 3.18 | Relasi Tabel.....                  | 60 |
| Gambar 3.19 | Input data universitas.....        | 62 |
| Gambar 3.20 | Input variabel Biaya.....          | 63 |
| Gambar 3.21 | Input variabel Jumlah Dosen.....   | 64 |
| Gambar 3.22 | Input variabel sarana.....         | 65 |
| Gambar 3.23 | Input variabel lama berdiri.....   | 66 |
| Gambar 3.24 | input variabel jumlah jurusan..... | 67 |
| Gambar 3.25 | Input variabel Jumlah Alumni.....  | 68 |
| Gambar 3.26 | Input variabel jarak.....          | 69 |
| Gambar 3.27 | Input news.....                    | 70 |
| Gambar 3.28 | Input Ubah Password.....           | 71 |
| Gambar 3.29 | Input Buku tamu.....               | 72 |
| Gambar 3.30 | Input Pencarian.....               | 73 |
| Gambar 3.31 | Rekomendasi universitas.....       | 74 |
| Gambar 3.32 | Interface halaman depan.....       | 75 |

|             |                                  |    |
|-------------|----------------------------------|----|
| Gambar 3.33 | Halaman utama pengunjung.....    | 76 |
| Gambar 3.34 | Halaman About.....               | 77 |
| Gambar 3.35 | List Universitas.....            | 78 |
| Gambar 3.36 | Rekomendasi Pemilihan.....       | 79 |
| Gambar 3.37 | Pencarian Universitas.....       | 80 |
| Gambar 3.38 | Login Administrator.....         | 81 |
| Gambar 3.39 | Halaman administrator.....       | 82 |
| Gambar 3.40 | Input news.....                  | 83 |
| Gambar 3.41 | Input Data universitas .....     | 84 |
| Gambar 3.42 | Input variabel biaya.....        | 85 |
| Gambar 3.43 | Input variabel Jumlah dosen..... | 86 |
| Gambar 3.44 | Input Variabel Sarana.....       | 87 |
| Gambar 3.45 | Input variabel Umur.....         | 88 |
| Gambar 3.46 | Input variabel Jurusan .....     | 89 |
| Gambar 3.47 | Input Variabel alumni .....      | 90 |
| Gambar 3.48 | Input variabel jarak.....        | 91 |
| Gambar 3.49 | input fakultas.....              | 92 |
| Gambar 3.50 | input jurusan .....              | 93 |
| Gambar 3.51 | Tambah user admin.....           | 94 |
| Gambar 3.52 | Ubah Password.....               | 95 |
| Gambar 3.53 | List nilai mu.....               | 96 |
| Gambar 3.54 | List variabel Fuzzy.....         | 97 |

|             |                                                   |     |
|-------------|---------------------------------------------------|-----|
| Gambar 4.1  | Tampilan jendela dialog jika username kosong..... | 100 |
| Gambar 4.2  | Himpunan biaya murah diisi dengan string.....     | 100 |
| Gambar 4.3  | Antar muka masukan login.....                     | 101 |
| Gambar 4.4  | Antar muka masukan variabel biaya.....            | 102 |
| Gambar 4.5  | Antar muka masukan variabel dosen.....            | 103 |
| Gambar 4.6  | Antar muka masukan variabel sarana.....           | 104 |
| Gambar 4.7  | Antar muka masukan variabel umur.....             | 105 |
| Gambar 4.8  | Antar muka masukan variabel jurusan.....          | 106 |
| Gambar 4.9  | Antar muka masukan variabel alumni .....          | 107 |
| Gambar 4.10 | Antar muka masukan variabel jarak.....            | 108 |
| Gambar 4.11 | Antar muka masukan data universitas .....         | 110 |
| Gambar 4.12 | Antar muka masukan data fakultas.....             | 111 |
| Gambar 4.13 | Antar muka masukan data jurusan.....              | 111 |
| Gambar 4.14 | Rekomendasi universitas dengan operator AND.....  | 113 |
| Gambar 4.15 | List nilai mu setiap universitas.....             | 114 |
| Gambar 4.16 | Hasil rekomendasi.....                            | 114 |
| Gambar 4.17 | Rekomendasi universitas dengan operator OR.....   | 117 |
| Gambar 4.18 | List nilai mu setiap universitas.....             | 118 |
| Gambar 4.19 | Hasil rekomendasi.....                            | 118 |

## DAFTAR TABEL

|            |                                                        |     |
|------------|--------------------------------------------------------|-----|
| Tabel 2.1  | Tabel Karyawan.....                                    | 24  |
| Tabel 3.1  | Struktur Tabel admin.....                              | 55  |
| Tabel 3.2  | Struktur Tabel Batas himpunan.....                     | 55  |
| Tabel 3.3  | Struktur Tabel Buku tamu.....                          | 55  |
| Tabel 3.4  | Struktur Tabel Mu.....                                 | 56  |
| Tabel 3.5  | Struktur Tabel News.....                               | 57  |
| Tabel 3.6  | Struktur Tabel SC Main.....                            | 57  |
| Tabel 3.7  | Struktur Tabel SC Users.....                           | 57  |
| Tabel 3.8  | Struktur Tabel Universitas.....                        | 58  |
| Tabel 3.9  | Struktur Tabel Fakultas.....                           | 58  |
| Tabel 3.10 | Struktur Tabel Jurusan.....                            | 59  |
| Tabel 3.11 | Struktur Tabel Un_fak.....                             | 59  |
| Tabel 3.12 | Struktur Tabel Jur_fak.....                            | 59  |
| Tabel 4.1  | Struktur Tabel Fire Strenght Operator <b>AND</b> ..... | 115 |
| Tabel 4.2  | Struktur Tabel Fire Strenght Operator <b>OR</b> .....  | 119 |

## ABSTRAKSI

Kata fuzzy merupakan kata sifat yang berarti kabur , tidak jelas. Fuzziness atau kekaburan atau ketidakjelasan selalu meliputi keseharian manusia. Logika fuzzy dikatakan sebagai logika baru yang lama, sebab ilmu tentang logika fuzzy modern dan metode baru ditemukan beberapa tahun yang lalu, padahal sebenarnya konsep tentang logika fuzzy itu sendiri sudah ada sejak lama.

Tujuan yang ingin dicapai adalah mengaplikasikan logika fuzzy untuk pendukung keputusan pemilihan universitas . Pada pemilihan universitas ini menggunakan 10 variabel diantaranya 7 variabel fuzzy dan 3 variabel non fuzzy.

Dengan adanya sistem ini, diharapkan mampu memberikan informasi kepada para siswa dalam memilih universitas yang mereka inginkan sesuai dengan kriteria.



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi komputer dewasa ini telah mengalami banyak perubahan yang sangat pesat, seiring dengan tuntutan kebutuhan manusia yang semakin hari semakin banyak dan kompleks. Keterlibatan komputer dalam berbagai bidang dan kerja manusia, mendorong para ahli untuk selalu berusaha mengembangkan komputer agar seperti atau bahkan melebihi kemampuan kerja manusia. Komputer sebagai perangkat teknologi canggih akhirnya terpilih sebagai salah satu alternatif yang paling mungkin dalam membantu menyelesaikan pekerjaan dan menangani arus informasi dalam jumlah yang besar serta membantu dalam pengambilan keputusan yang tepat dan akurat. Hasil kerja sistem komputer ini diakui lebih cepat, teliti dan akurat dibandingkan dengan manusia, hal inilah yang mendorong lahirnya Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence, AI*).

Logika fuzzy adalah salah satu cabang dari AI. 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.

Memilih universitas yang tepat adalah salah satu hal yang sangat penting dalam hidup. Karena pilihan untuk universitas saat ini, akan mempengaruhi pendidikan dan masa depan kelak. Bila pilihannya tepat, maka apa yang diperoleh di universitas akan menjadi bekal yang cukup dalam mengeyam pendidikan yang lebih tinggi. Dan kelak, juga akan mempengaruhi pekerjaan yang akan ditekuni.

Salah satu permasalahan yang dihadapi para siswa (dan otomatis orang tuanya juga) adalah terdapat banyaknya pilihan universitas yang dapat membingungkan calon mahasiswa. Menyadari betapa pentingnya memilih universitas yang tepat, maka perlu dirancang program aplikasi pada bidang pendidikan khususnya untuk aplikasi fuzzy dalam mendukung keputusan pemilihan universitas berbasis web. Aplikasi web yang menggunakan media internet dimaksudkan agar dapat diakses secara luas oleh masyarakat dan membantu siswa dalam pengambilan keputusan untuk memilih universitas yang tepat.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahan yang akan diselesaikan adalah bagaimana membangun aplikasi fuzzy untuk mendukung keputusan pemilihan universitas di yogyakarta berbasis web sesuai dengan kriteria yang diinginkan dan mampu mempresentasikan informasi dengan cepat dan akurat.

### 1.3 Batasan Masalah

Dalam melaksanakan suatu penelitian diperlukan adanya batasan agar tidak menyimpang dari yang telah direncanakan sehingga tujuan yang sebenarnya dapat tercapai. Batasan masalah yang diperlukan yaitu

1. Sistem yang akan dibangun merupakan aplikasi fuzzy untuk pendukung keputusan pemilihan universitas di yogyakarta berbasis web
2. Variabel-variabel yang digunakan untuk menentukan pemilihan universitas diantaranya fakultas, jurusan , akreditasi , biaya kuliah, jumlah dosen, sarana yang dimiliki, jumlah alumni, jurusan yang dimiliki, umur universitas , dan jarak universitas dari pusat kota.
3. Output sistem adalah urutan universitas yang direkomendasikan dan informasi tentang universitas yang ada di yogyakarta.
4. Aplikasi ini hanya diperuntukkan untuk pemilihan universitas swasta yang ada di yogyakarta saja.
5. Aplikasi fuzzy ini menggunakan model basisdata tahani.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah membangun aplikasi fuzzy untuk pendukung keputusan pemilihan universitas di yogyakarta berbasis web sesuai dengan kriteria yang diinginkan dan mampu mempresentasikan informasi dengan cepat dan akurat

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Aplikasi fuzzy ini diharapkan akan dapat dimanfaatkan untuk :

1. Membantu para siswa SMA/SMU dalam menentukan pilihan universitas mana yang akan mereka masuki setelah lulus sekolah
2. Dapat memberikan informasi tentang universitas yang ada di yogyakarta.

## **1.6 Metodologi Penelitian**

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini meliputi metode pengumpulan data dan pengembangan sistem

### **1.6.1 Metode pengumpulan data**

Pengumpulan data yang diperlukan menggunakan metode sebagai berikut:

#### **1. Observasi**

Metode pengumpulan data ini digunakan untuk mendapatkan data yang berkaitan dengan Aplikasi fuzzy, untuk menentukan input serta output yang efektif.

#### **2. Studi Pustaka**

Metode ini digunakan untuk mendapatkan informasi tambahan yang digunakan sebagai acuan dalam pembangunan sistem.

### **1.6.2 Metode pengembangan sistem**

Metode pengembangan sistem yang digunakan meliputi analisis kebutuhan perangkat lunak, perancangan perangkat lunak, implementasi perangkat lunak dan analisis kinerja perangkat lunak

### **1.7 Sistematika Penulisan**

Dalam penyusunan tugas akhir ini, sistematika penulisan dibagi menjadi beberapa bab sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi pembahasan masalah umum yang meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan

#### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bagian ini memuat dasar teori yang berfungsi sebagai sumber atau alat dalam memahami permasalahan yang berkaitan dengan konsep dasar logika fuzzy, pengertian Logika Fuzzy, dan mengenai teori himpunan, Fungsi Keanggotaan, Operator Fuzzy, Dan Teori Basis Data yang digunakan dalam pembuatan sistem ini.

#### **BAB III METODOLOGI**

Bagian ini memuat uraian tentang metode analisis kebutuhan perangkat lunak yang dipakai, serta hasil analisis kebutuhan perangkat lunak yang berupa analisis

kebutuhan proses, analisis kebutuhan masukan, analisis kebutuhan keluaran, kebutuhan perangkat lunak, kebutuhan perangkat keras dan kebutuhan antar muka

Pada bagian perancangan perangkat lunak membahas tentang metode perancangan yang digunakan, hasil perancangan yang berupa perancangan diagram arus data, perancangan basis pengetahuan dan perancangan tabel basis data.

Pada bagian implementasi perangkat lunak membahas tentang batasan implementasi aplikasi fuzzy yang dibuat dan memuat dokumentasi atau tampilan form-form yang telah dibangun

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini membahas tentang analisis kinerja dari perangkat lunak. Pada bagian ini mengulas analisis hasil pengujian terhadap sistem yang dibandingkan dengan kebenaran dan kesesuaiannya dengan kebutuhan perangkat lunak yang telah dituliskan pada bagian sebelumnya.

#### **BAB V SIMPULAN DAN SARAN**

Membuat kesimpulan-kesimpulan yang merupakan rangkuman dari hasil analisis kinerja pada bagian sebelumnya dan saran yang perlu diperhatikan berdasarkan keterbatasan yang ditemukan dan asumsi-asumsi yang dibuat selama pembuatan aplikasi fuzzy.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Logika Fuzzy**

##### **2.1.1 Pengertian Logika Fuzzy**

Kata fuzzy merupakan kata sifat yang berarti kabur , tidak jelas. Fuzziness atau kekaburan atau ketidakjelasan selalu meliputi keseharian manusia. Orang yang belum pernah mengenal logika fuzzy pasti akan mengira bahwa logika fuzzy adalah sesuatu yang rumit dan tidak menyenangkan. Namun sekali seseorang mulai mengenalnya, pasti akan tertarik untuk mempelajari logika fuzzy. Logika fuzzy dikatakan sebagai logika baru yang lama, sebab ilmu tentang logika fuzzy modern dan metode baru ditemukan beberapa tahun yang lalu, padahal sebenarnya konsep tentang logika fuzzy itu sendiri sudah ada sejak lama [ KUS02].

Logika fuzzy adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan ruang input ke dalam suatu ruang output [KUS04]. Konsep ini diperkenalkan dan dipublikasikan pertama kali oleh Lotfi A Zadeh seorang professor dari University of California di Barkeley pada tahun 1965. Logika fuzzy menggunakan ungkapan bahasa untuk menggambarkan nilai variabel. Logika fuzzy bekerja dengan menggunakan derajat keaggotaan dari sebuah nilai yang kemudian digunakan untuk menentukan hasil yang ingin dicapai berdasarkan atas spesifikasi yang telah ditentukan. Telah disebutkan sebelumnya bahwa logika fuzzy memetakan ruang input ke ruang output. Antara

input dan output ada suatu kotak hitam yang harus memetakan input ke output yang sesuai [KUS04]. Alasan mengapa orang menggunakan logika fuzzy [KUS04] :

1. Konsep logika fuzzy mudah dimengerti.
2. Logika fuzzy sangat fleksibel.
3. Logika fuzzy memiliki toleransi terhadap data yang tidak tepat.
4. Logika fuzzy mampu memodelkan fungsi-fungsi non linear yang sangat kompleks.
5. Logika fuzzy dapat membangun dan mengaplikasikan pengalaman para pakar secara langsung tanpa proses pelatihan.
6. Logika fuzzy didasarkan pada bahasa alami.

### 2.1.2 Himpunan Fuzzy

Himpunan tegas (CRISP)  $A$  didefinisikan oleh item-item yang ada pada himpunan itu. Jika  $a \in A$ , maka nilai yang berhubungan dengan  $A$  adalah 1. Namun jika  $a$  bukan anggota  $A$ , maka nilai yang berhubungan dengan  $a$  adalah 0. notasi  $A = \{x|P(x)\}$  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  $X_A(x)=1$  [KUS02].

Himpunan fuzzy didasarkan pada gagasan untuk memperluas jangkauan fungsi karakteristik sedemikian hingga fungsi tersebut akan mencakup bilangan real pada interval  $[0,1]$ . Nilai keanggotaannya menunjukkan bahwa suatu item dalam semesta pembicaraan tidak hanya bernilai 0 atau 1, namun juga nilai yang terletak

diantaranya. Dengan kata lain, nilai kebenaran suatu item tidak hanya benar (1) atau salah (0) melainkan masih ada nilai-nilai yang terletak diantara benar dan salah [KUS02].

Himpunan fuzzy memiliki 2 atribut, yaitu

- a. Linguistik yaitu penamaan suatu grup yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami
- b. Numeris yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel.

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

**a. Variabel Fuzzy**

Variabel fuzzy merupakan variabel yang hendak dibahas dalam suatu sistem fuzzy

**b. Himpunan Fuzzy**

Himpunan fuzzy merupakan suatu grup yang mewakili suatu kondisi atau keadaan tertentu dalam suatu variabel.

**c. 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 ataupun negatif. Adakalanya nilai semesta pembicaraan ini tidak dibatasi batas atasnya.

#### d. 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 negatif.

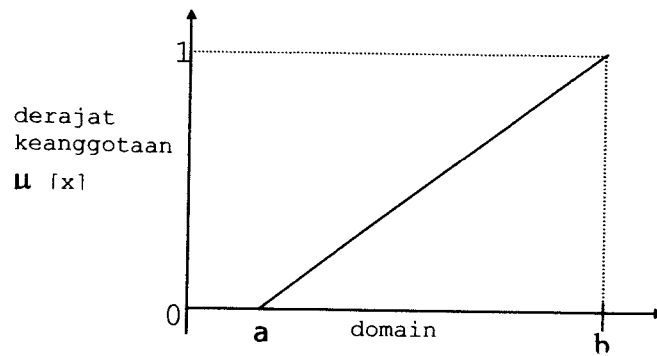
#### 2.1.3 Fungsi Keanggotaan (Membership Function)

Fungsi keanggotaan (*membership function*) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaannya yang memiliki interval 0 sampai 1. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi. Ada beberapa fungsi yang dapat digunakan, yaitu :

##### a. Representasi Linier

Pada representasi linier, pemetaan input ke derajat keanggotaannya digambarkan sebagai garis lurus. Ada 2 keadaan himpunan fuzzy yang linier.

1. Kenaikan himpunan dimulai pada nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan nol [0] bergerak ke kanan menuju nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih tinggi.

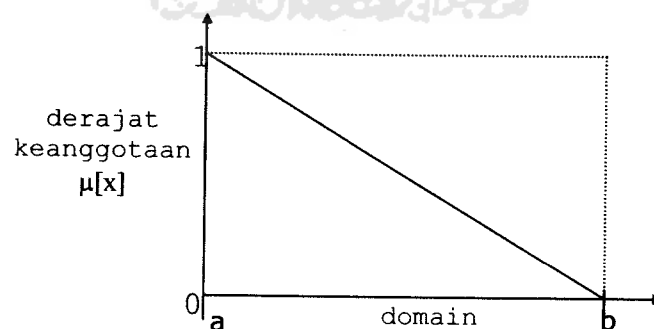


**Gambar 2.1** Representasi Linear Naik

Fungsi Keanggotaan dinyatakan dengan :

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \\ (x - a) / (b - a); & a \leq x \leq b \\ 1; & x \geq b \end{cases} \quad (2.1)$$

2. 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.



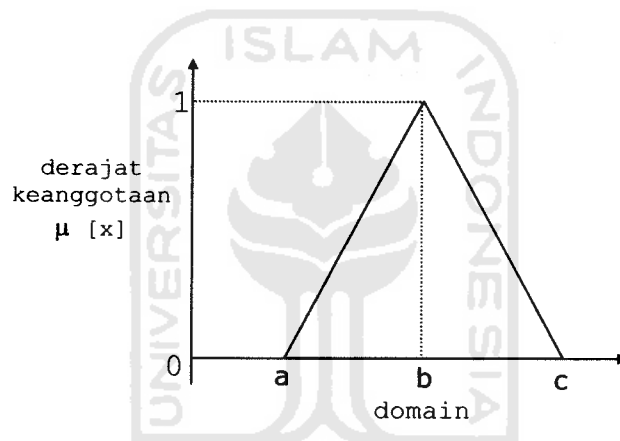
**Gambar 2.2** Representasi Linear Turun Turun

Fungsi Keanggotaan dinyatakan dengan :

$$\mu[x] = \begin{cases} (b-x)/(b-a); & a \leq x \leq b \\ 0; & x \geq b \end{cases} \quad (2.2)$$

### b. Representasi Kurva Segitiga

Kurva segitiga pada dasarnya merupakan gabungan antara 2 garis (linier) seperti terlihat pada gambar 2.3.



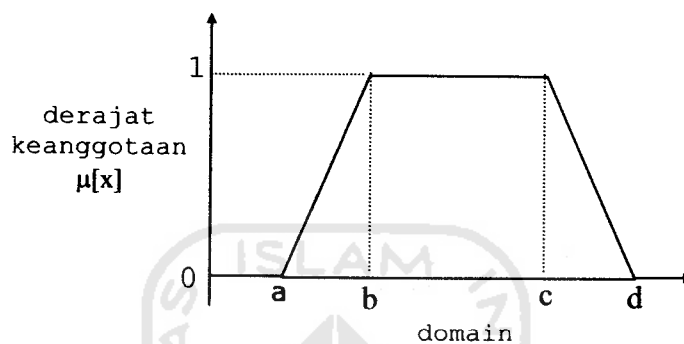
**Gambar 2.3 Kurva Segitiga Naik**

Fungsi Keanggotaan dinyatakan dengan :

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ (x-a)/(b-a); & a \leq x \leq b \\ (c-x)/(c-b); & b \leq x \leq c \end{cases} \quad (2.3)$$

### c. Representasi Kurva Trapesium

Kurva trapesium pada dasarnya seperti bentuk segitiga, hanya saja pada rentang tertentu ada beberapa titik yang memiliki nilai keanggotaan 1 (Gambar 2.4).



Gambar 2.4 Kurva Trapesium

Naik

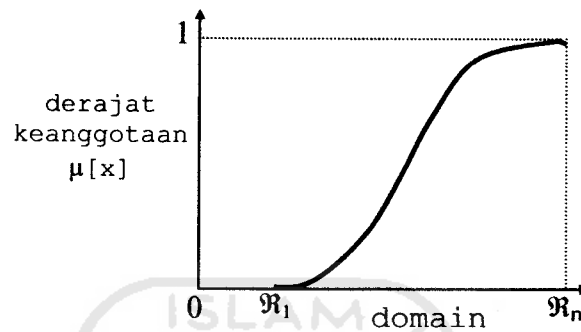
Fungsi Keanggotaan dinyatakan dengan :

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq d \\ (x - a)/(b - a); & a \leq x \leq b \\ 1; & b \leq x \leq c \\ (d - x)/(d - c); & x \geq d \end{cases} \quad (2.4)$$

### d. Representasi Kurva S

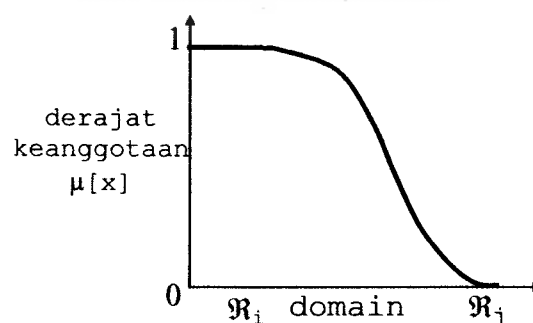
Kurva Pertumbuhan dan Penyusutan merupakan kurva-S atau *sigmoid* yang berhubungan dengan kenaikan dan penurunan permukaan secara tak linier.

Kurva-S untuk PERTUMBUHAN akan bergerak dari sisi paling kiri (nilai keanggotaan=0) ke sisi paling kanan (nilai keanggotaan =1). Fungsi keanggotaannya akan tertumpu pada 50 % nilai keanggotaannya yang sering disebut dengan titik infleksi (Gambar 2.5).



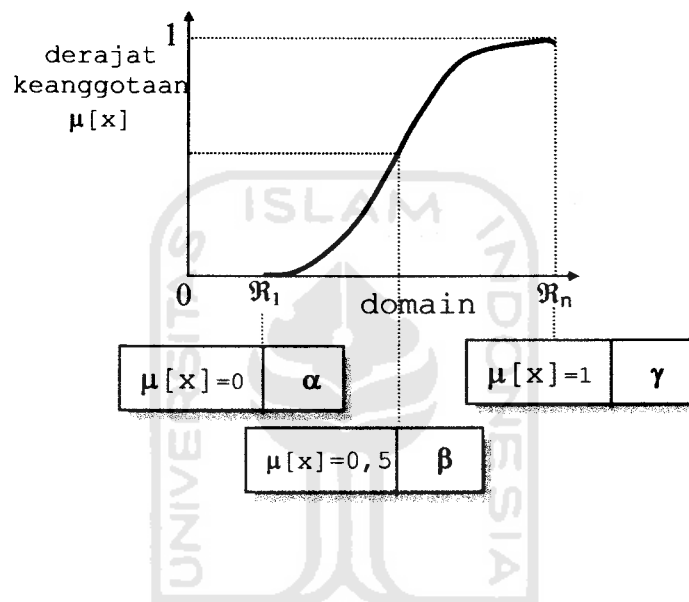
**Gambar 2.5** Kurva-S PERTUMBUHAN

Kurva\_S untuk penyusutan akan bergerak dari sisi paling kanan (nilai keanggotaan=1) ke sisi paling kiri (nilai keanggotaan=0) seperti terlihat pada gambar 2.6.



**Gambar 2.6** Kurva-S PENYUSUTAN

Kurva-S didefinisikan dengan menggunakan 3 parameter, yaitu : nilai keanggotaan nol ( $\alpha$ ), nilai keanggotaan lengkap ( $\gamma$ ), dan titik infleksi atau crossover ( $\beta$ ) yaitu titik yang memiliki domain 50% benar. Gambar 2.7 menunjukkan karakteristik kurva s dalam bentuk skema.



**Gambar 2.7** Karakteristik fungsi kurva-S

Fungsi keanggotaan pada kurva PERTUMBUHAN adalah:

$$S(x; \alpha, \beta, \gamma) = \begin{cases} 0 & \rightarrow x \leq \alpha \\ 2((x - \alpha) / (\gamma - \alpha))^2 & \rightarrow \alpha \leq x \leq \beta \\ 1 - 2((\gamma - x) / (\gamma - \alpha))^2 & \rightarrow \beta \leq x \leq \gamma \\ 1 & \rightarrow x \geq \gamma \end{cases} \quad (2.5)$$

Sedangkan fungsi keanggotaan pada kurva PENYUSUTAN adalah:

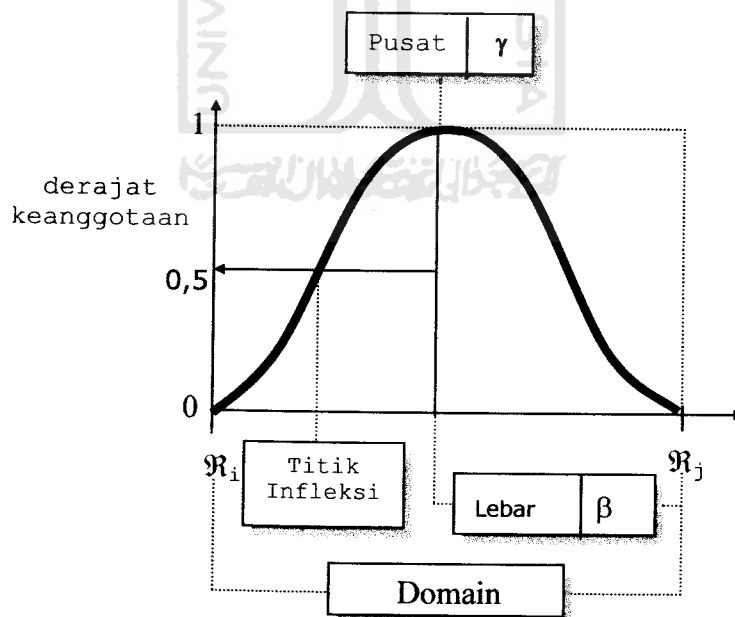
$$S(x; \alpha, \beta, \gamma) = \begin{cases} 1 & \rightarrow x \leq \alpha \\ 1 - 2((x - \alpha) / (\gamma - \alpha))^2 & \rightarrow \alpha \leq x \leq \beta \\ 2((\gamma - x) / (\gamma - \alpha))^2 & \rightarrow \beta \leq x \leq \gamma \\ 0 & \rightarrow x \geq \gamma \end{cases} \quad (2.6)$$

#### e. Representasi Kurva Bentuk Lonceng (Bell Curve)

Untuk merepresentasikan bilangan fuzzy, biasanya digunakan kurva berbentuk lonceng. Kurva berbentuk lonceng ini terbagi atas 3 kelas, yaitu : himpunan kurva Phi, Beta, dan Gauss. Perbedaan ketiga kurva ini terletak pada gradiennya .

##### i. Kurva Phi

Kurva Phi berbentuk lonceng dengan derajat keanggotaan 1 terletak pada pusat dengan domain ( $\gamma$ ), dan lebar kurva ( $\beta$ ) seperti terlihat pada gambar 2.8. Nilai kurva untuk suatu nilai domain  $x$  diberikan sebagai :



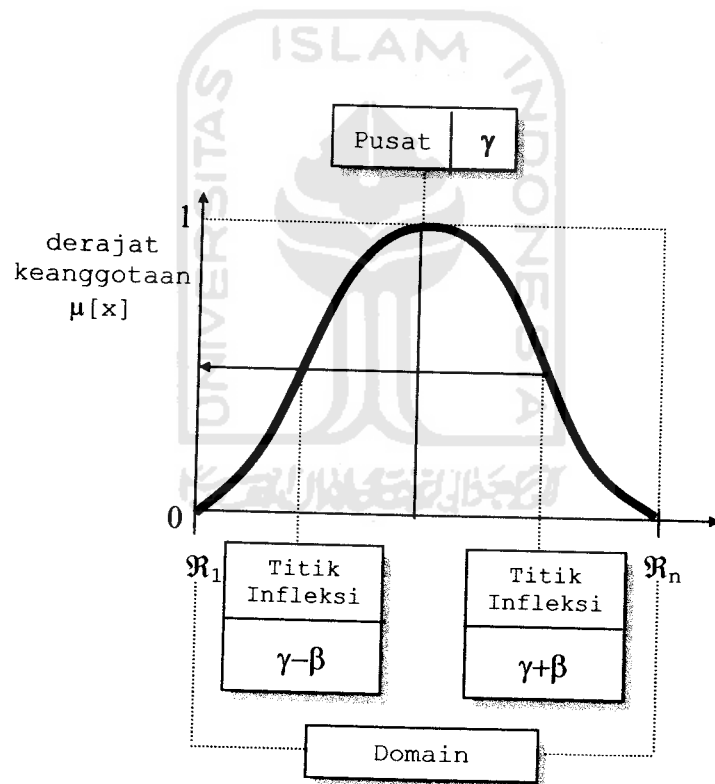
**Gambar 2.8** Karakteristik fungsional kurva Phi

Fungsi Keanggotaan dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$\Pi(x, \beta, \gamma) = \begin{cases} S\left(x; \gamma - \beta, \gamma - \frac{\beta}{2}, \gamma\right) & \rightarrow x \leq \gamma \\ 1 - S\left(x; \gamma, \gamma + \frac{\beta}{2}, \gamma + \beta\right) & \rightarrow x > \gamma \end{cases} \quad (2.7)$$

## ii. Kurva Beta

Seperti halnya kurva Phi, kurva Beta juga berbentuk lonceng namun lebih rapat. Kurva ini juga didefinisikan dengan 2 parameter, yaitu nilai pada domain yang menunjukkan pusat kurva ( $\gamma$ ), dan setengah lebar kurva ( $\beta$ ) seperti terlihat pada gambar 2.9.



**Gambar 2.9** Karakteristik fungsional kurva Beta Naik

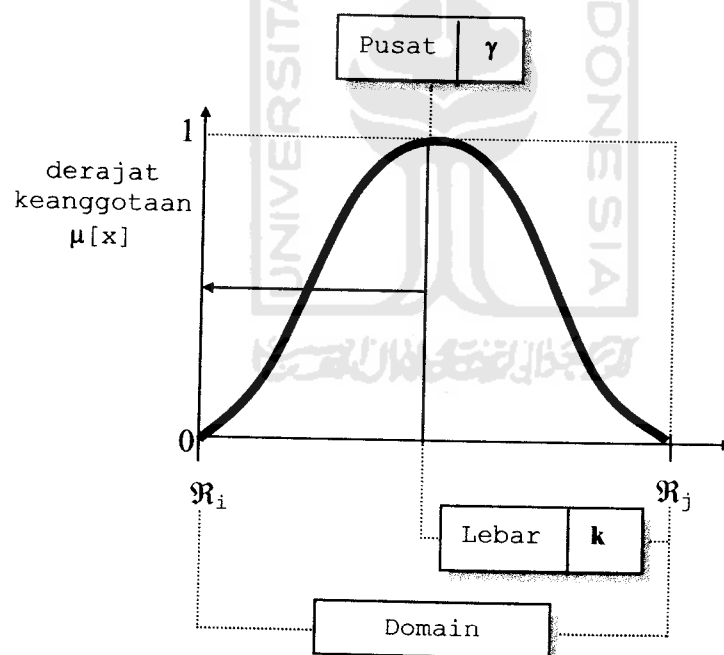
Fungsi Keanggotaan dinyatakan dengan :

$$B(x, \gamma, \beta) = \frac{1}{1 + \left( \frac{x - \gamma}{\beta} \right)^2} \quad (2.8)$$

Salah satu perbedaan mencolok kurva Beta dari kurva Phi adalah, fungsi keanggotaannya akan mendekati nol hanya jika nilai ( $\beta$ ) sangat besar.

### iii. Kurva Gauss

Jika kurva Phi dan kurva Beta menggunakan 2 parameter yaitu ( $\beta$ ) dan ( $\gamma$ ), kurva Gauss juga menggunakan ( $\gamma$ ) untuk menunjukkan nilai domain pada pusat kurva, dan ( $k$ ) yang menunjukkan lebar kurva (gambar 2.10).



**Gambar 2.10.** Karakteristik fungsional kurva Gauss Naik

Fungsi Keanggotaan dinyatakan dengan :

$$G(x; k, \gamma) = e^{-k(\gamma-x)^2} \quad (2.9)$$

#### 2.1.4 Operator Dasar Zadeh untuk operasi Himpunan Fuzzy

Seperti halnya himpunan konvensional, ada beberapa operasi yang didefinisikan secara khusus untuk mengkombinasikan dan memodifikasi himpunan Fuzzy. Nilai keanggotaan sebagai hasil dari operasi 2 himpunan sering dikenal dengan nama *Fire Strenght*. Ada 3 operator dasar yang diciptakan oleh Zadeh yaitu :

##### a. Operator AND

Operator ini berhubungan dengan operasi interseksi pada himpunan  $\alpha$ -predikat sebagai operasi dengan operator AND diperoleh dengan mengambil nilai keanggotaan terkecil antar elemen pada himpunan-himpunan yang bersangkutan. Untuk persamaan pada operator AND, dapat dilihat pada persamaan 2.10

$$\mu_{A \cap B} = \min(\mu_A[x], \mu_B[y]) \quad (2.10)$$

##### b. Operator OR

Operator ini berhubungan dengan operasi union pada himpunan  $\alpha$ -predikat sebagai hasil operasi dengan operator OR diperoleh dengan mengambil nilai keanggotaan terbesar antar elemen pada himpunan-himpunan yang bersangkutan. Untuk persamaan pada operator OR, dapat dilihat pada persamaan 2.11

$$\mu_{A \cup B} = \max (\mu_A[x], \mu_B[y]) \quad (2.11)$$

### c. Operator NOT

Operator ini berhubungan dengan operasi komplemen pada himpunan  $\alpha$ -predikat sebagai hasil operasi dengan operator NOT diperoleh dengan mengurangkan nilai keanggotaan elemen pada himpunan yang bersangkutan. Untuk persamaan pada operator NOT ,dapat dilihat pada persamaan 2.12

$$\mu_{A'} = 1 - \mu_A [x] \quad (2.12)$$

## 2.2 Basis Data

Basis data terdiri dari 2 kata, yaitu basis dan data. Basis Kurang lebihnya diartikan sebagai markas atau gudang, tempat bersarang/berkumpul. Sedangkan data adalah representasi fakta dunia nyata yang memiliki suatu obyek seperti manusia, barang, hewan, konsep, keadaan dan sebagainya, yang disertakan dalam bentuk huruf, symbol teks, gambar, bunyi atau kombinasinya [FAT99].

Basisdata sendiri dapat diartikan dalam sejumlah sudut pandang seperti

- Himpunan kelompok data atau arsip yang saling berhubungan yang diorganisasikan sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah.

- Kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersamaan sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (redudansi) yang tidak perlu untuk memenuhi berbagai kebutuhan.
- Kumpulan file/tabel/arsip yang saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpanan elektronis.

### 2.2.1 Obyektif Basis Data

Pemanfaatan Basis Data dilakukan untuk memenuhi sejumlah tujuan (obyektif) seperti berikut ini :[FAT99]

1. Kecepatan dan kemudahan (*speed*)
2. Efisiensi Ruang penyimpanan (*space*)
3. Keakuratan (*Accuray*)
4. Ketersediaan (*Availability*)
5. Kelengkapan (*Completeness*)
6. Keamanan (*Security*)
7. Kebersamaan Pemakaian (*Sharibility*)

### 2.2.2 Sistem Basis Data

Sistem basis data merupakan lingkup yang lebih luas dari pada basis data. Sistem Basis Data memuat sekumpulan basisdata dalam suatu sistem yang mungkin tidak ada hubungan satu sama lain, tetapi secara keseluruhan mempunyai hubungan sebagai sebuah sistem dengan didukung oleh komponen lainnya.[SUT04]

Secara umum sebuah Sistem Basisdata merupakan sistem yang terdiri atas kumpulan *file* (tabel) yang saling berhubungan (dalam sebuah basis data didalam sistem computer) dan sekumpulan program (DBMS) yang memungkinkan beberapa pemakai dan atau program lain untuk mrngakses dan memanipulasi *file-file* (tabel-tabel) tersebut.[FAT99]

### 2.2.3 Komponen Basis Data

Komponen basis data terdiri dari :[FAT99]

- a. Perangkat keras (*Hardware*)
- b. Sistem Operasi (*Operating Sistem*)
- c. Basis Data (*Database*)
- d. Sistem Pengelola Basis Data (*Database Management Sistem*)
- e. Pemakai (*User*)
- f. Aplikasi (perangkat lunak) lain yang bersifat optimal

### 2.2.4 Perancangan Basis Data

Pada perancangan basis data diperlukan adanya model tertentu yang digunakan dalam perancangan sistem. Pemodelan sistem ini sangat diperlukan, karena :

- a. Dapat memfokuskan perhatian pada hal-hal penting dalam sistem
- b. Menggambarkan perubahan dan korelasi terhadap kebutuhan pemakai dengan resiko dan biaya mahal

- c. Menguji pengertian penganalisa sistem terhadap kebutuhan pemakai dan membantu pendisain sistem dan pemrogram membangun sistem

### 2.3 Sistem Basis Data Fuzzy (Fuzzy Database system)

Sistem basis data fuzzy model Tahani 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 yang bersifat ambigu. Sedangkan pada sistem basis data standar, data yang ditampilkan tidak dapat menampilkan data yang bersifat ambiguous. Oleh karena itu, apabila hal ini terjadi, maka sebaiknya digunakan sistem basis data fuzzy.

Basisdata 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 querynya [KUS04].

Tahani mendeskripsikan suatu metode pemrosesan query fuzzy dengan disarkan atas manipulasi bahasa yang dikenal dengan nama SQL. Misalkan terdapat tabel karyawan seperti terlihat pada tabel 2.1

**Tabel 2.1** Tabel Karyawan

| Nama | Umur (thn) | Gaji/bl   | Masa Kerja (thn) |
|------|------------|-----------|------------------|
| Lia  | 30         | 750.000   | 6                |
| Iwan | 48         | 1.500.000 | 17               |
| Sari | 36         | 1.255.000 | 14               |
| Andi | 37         | 1.040.000 | 4                |
| Budi | 42         | 950.000   | 12               |
| Amir | 39         | 1.600.000 | 13               |
| Rian | 37         | 1.250.000 | 5                |
| Kiki | 32         | 550.000   | 1                |
| Alda | 35         | 735.000   | 3                |
| Yoga | 25         | 860.000   | 2                |

Dengan menggunakan basisdata standar, kita dapat mencari data karyawan dengan spesifikasi tertentu dengan menggunakan query. Misal kita ingin mendapatkan informasi tentang nama-nama karyawan yang usianya kurang dari 35 tahun, maka kita bisa menciptakan query :

```
SELECT NAMA
FROM KARYAWAN
WHERE (Umur<35)
```

Sehingga muncul nama lia, kiki, dan yoga.

Namun kenyataannya, seorang kadang membutuhkan informasi dari data yang bersifat ambiguous. Apabila hal ini terjadi, maka kita dapat mengatasinya dengan menggunakan sistem basisdata fuzzy. Basisdata yang digunakan disini adalah basisdata fuzzy model tahani yang masih tetap menggunakan relasi standar, hanya saja model ini menggunakan teori himpunan fuzzy untuk mendapatkan informasi pada query-nya.

Ada beberapa himpunan fuzzy yang dapat dibentuk dari setiap variabel fuzzy misalnya :

T(Umur) : {Muda, Parobaya, Tua}

T(Gaji) : {rendah, sedang, tinggi}

T(Lama\_kerja) : {Baru, sedang, lama}

Keterangan :

T(Var\_fuzzy) : himpunan fuzzy dengan fungsi keanggotaan bahu dan segitiga.

Misalnya ada suatu query :

Siapa saja-kah karyawan yang masih muda tapi masa kerjanya sudah lama?

```
SELECT NAMA
FROM KARYAWAN
WHERE (Umur='MUDA') AND (MasaKerja='LAMA')
```

Pada query, tupel pertama dalam tabel karyawan akan diperoleh data (sari,36,14), yang memiliki keanggotaan umur pada himpunan MUDA  $\mu_{muda}[36]$  (misalkan 0.4), derajat keanggotaan masa kerja lama pada himpunan LAMA  $\mu_{lama}[14]$  (misalkan 0.267). Dengan menggunakan operator dasar zadeh, maka query akan memiliki derajat keanggotaan :

$$\mu_{muda}[36] \cap \mu_{lama}[14] = \min(0.4; 0.267) = 0.267$$

### **BAB III**

#### **METODOLOGI**

#### **3.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak**

##### **3.1.1 Metode Analisis**

Aplikasi fuzzy untuk pendukung keputusan pemilihan universitas ini dirancang dengan menggunakan logika fuzzy dengan menggunakan fungsi linear. Untuk melihat proses aplikasi fuzzy untuk mendukung keputusan pemilihan universitas yang mencakup proses input, proses output dalam aplikasi fuzzy ini dinyatakan dengan diagram alir (*Flow Chart*). Pada tahap ini digunakan notasi-notasi untuk menggambarkan arus data dimana akan sangat membantu dalam proses komunikasi dengan pemakai.

Diagram alir (flow chart) digunakan untuk menggambarkan sistem baru yang akan dikembangkan secara logis tanpa mempertimbangkan terlebih dahulu lingkungan fisik dimana sistem ini akan digunakan.

##### **3.1.2 Hasil Analisis**

Dari data yang diperoleh melalui survey dan wawancara selama penelitian dan setelah dilakukan proses analisis yang terdiri dari kebutuhan proses, kebutuhan input dan kebutuhan keluaran.

### 3.1.2.1 Analisis Kebutuhan Proses

Kebutuhan proses dalam sistem pendukung keputusan pemilihan universitas antara lain :

- Proses pengolahan data universitas
- Proses pencarian universitas berdasarkan kode atau nama universitas
- Proses rekomendasi universitas berdasarkan kriteria universitas yang dimasukan.
- Proses pengolahan buku tamu
- Proses pengolahan news (berita)
- Proses pengolahan variabel fuzzy

### 3.1.2.2 Analisis Kebutuhan Input

Input atau masukan dari aplikasi pendukung keputusan pemilihan universitas berbasis web ini, terdiri dari 2 karakteristik masukan yaitu *admin* dan *pengguna*.

#### a) Input Admin

Input admin adalah suatu masukan yang diberikan oleh admin berupa data universitas , news atau informasi tentang universitas serta data variabel fuzzy yang akan digunakan.

#### 1. Input Data Universitas

Masukan data universitas yang ada di Yogyakarta.

#### 2. Input news atau Informasi

Masukan informasi tentang universitas yang ada di Yogyakarta.

### 3. Input Variabel Fuzzy

Masukan data variabel fuzzy.

### 4. Password Baru

Masukan untuk mengubah password admin.

#### b) Input Pengguna

*Input* pengguna adalah masukan yang diberikan oleh seorang pengguna berupa kriteria universitas yang diinginkan. Selain itu pengguna juga dapat melakukan pencarian universitas berdasarkan kode dan nama universitas.

#### 3.1.2.3 Analisis Kebutuhan Output

Data keluaran yang diperoleh dari proses aplikasi fuzzy untuk mendukung pemilihan universitas adalah urutan universitas yang direkomendasikan berdasarkan kriteria yang telah dipilih. Selain itu, *output* dari sistem ini adalah informasi tentang universitas yang ada di Yogyakarta.

#### 3.1.3 Kebutuhan Antar Muka

Perancangan antar muka dengan menggunakan Dreamweaver MX merupakan pilihan yang tepat untuk mengimplementasikan rekomendasi pemilihan universitas, selain karena tampilan yang memudahkan bagi penggunanya untuk menggunakan sistem ini, juga antar muka yang menggunakan Dreamweaver MX ini lebih dapat mendukung aplikasi fuzzy untuk mendukung keputusan pemilihan

universitas yang lebih menekankan pada visualisasi atau animasi untuk menggambarkan kejadian yang sesungguhnya. Kelebihan lain dari tampilan antar muka yang berbasis grafis ini adalah untuk menghilangkan kesulitan dari pengetikan perintah-perintah yang menyulitkan.

#### **3.1.4 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak**

Perangkat keras komputer tidak berarti tanpa perangkat lunak begitu juga sebaliknya. Jadi perangkat lunak dan perangkat keras saling mendukung satu sama lain. Perangkat keras hanya berfungsi jika diberikan instruksi-intruksi kepadanya. Instruksi-instruksi inilah disebut dengan perangkat lunak. Dalam penelitian ini penyusun menggunakan perangkat lunak PHP. Karena merupakan salah satu perangkat lunak yang dapat mengatasi permasalahan tentang aplikasi fuzzy untuk mendukung keputusan pemilihan universitas diyogyakarta.

#### **3.1.5 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras**

Penggunaan sistem komputer sebagai alat bantu dalam menyelesaikan tugas-tugas atau pekerjaan sudah bukan menjadi hal yang aneh, tapi merupakan suatu keharusan karena banyak kemudahan-kemudahan yang bisa diperoleh

Komputer terdiri perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat lunak memberikan instruksi-instruksi kepada perangkat keras untuk melakukan suatu tugas tertentu.

Penggunaan komputer sebagai alat bantu suatu kejadian yang benar-benar terjadi dikehidupan nyata yang sering digunakan, oleh karena itu penyusun berusaha untuk membuat salah satu peristiwa atau kejadian yang terjadi didunia nyata yaitu rekomendasi pemilihan universitas dengan menggunakan komputer.

Perangkat keras komputer yang digunakan adalah perangkat keras yang dapat mendukung perangkat lunak yang memiliki kemampuan atau tampilan grafis yang cukup baik. Perangkat keras yang digunakan pada aplikasi fuzzy untuk mendukung keputusan pemilihan universitas adalah

- a. Intel P4 2.4Ghz
- b. Memori 256 MB
- c. Hardisk 40 GB
- d. Monitor
- e. Mouse
- f. Keyboard



### **3.2 Perancangan Perangkat Lunak**

#### **3.2.1 Metode Perancangan**

Metode perancangan yang dikembangkan untuk membangun sistem aplikasi fuzzy untuk mendukung keputusan pemilihan universitas adalah perancangan terstruktur (*structure design method*) atau flow chart. Flow chart pada dasarnya merupakan konsep perancangan yang mudah dengan penekanan pada sistem modular (*Top Down Design*) dan pemrograman terstruktur (*structure programming*).

Selain itu, perancangan sistem ini menggunakan metode perancangan beraliran data dengan menggunakan *Data Flow Diagram* (DFD).

### **3.2.2 Hasil Perancangan**

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan maka dapat diketahui apa saja yang menjadi masukan sistem, keluaran sistem, metode yang digunakan sistem, serta antar muka sistem yang dibuat, sehingga sistem yang dibuat nantinya sesuai dengan apa yang diharapkan.

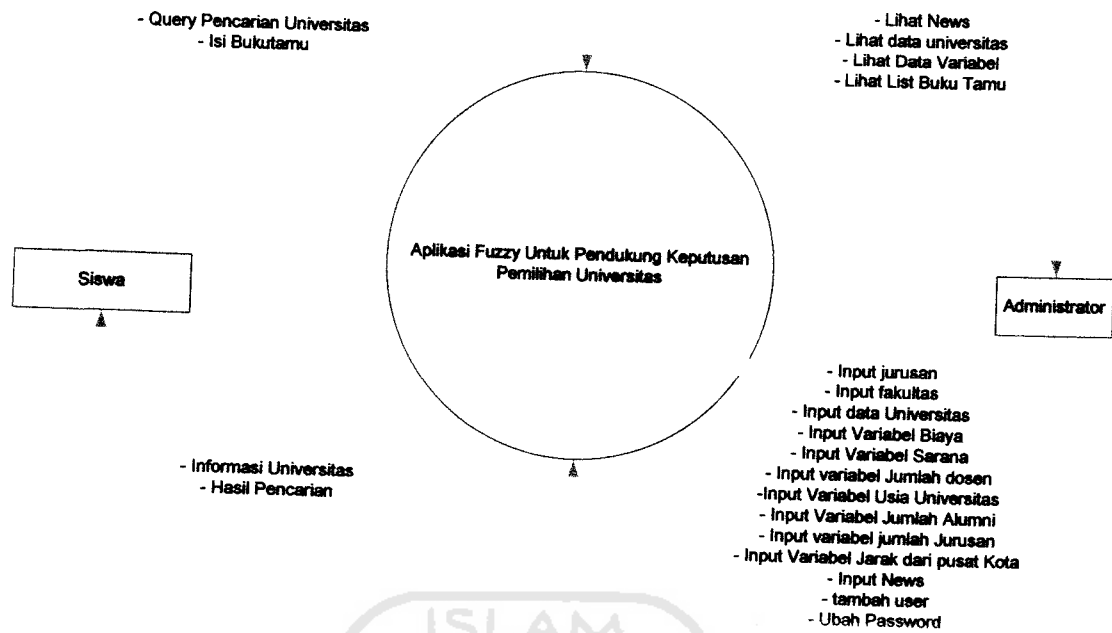
Perancangan sistem ini akan dibagi menjadi beberapa subsistem yaitu :

1. Perancangan Data Flow Diagram
2. Perancangan Flow Chart
3. Perancangan Fuzzy
4. Perancangan Tabel Basis Data
5. Perancangan Antar Muka

#### **3.2.2.1 Perancangan Data Flow Diagram**

##### **3.2.2.1.1 Diagram Konteks Sistem pendukung keputusan pemilihan universitas**

Penggunaan diagram arus data disini bertujuan untuk memudahkan dalam melihat arus data dalam sistem. Perancangan prosedural akan digambarkan melalui diagram Konteks. Sistem selalu mengandung suatu sistem, seperti yang ditampilkan pada gambar 3.1 berikut



**Gambar 3.1** Diagram Konteks

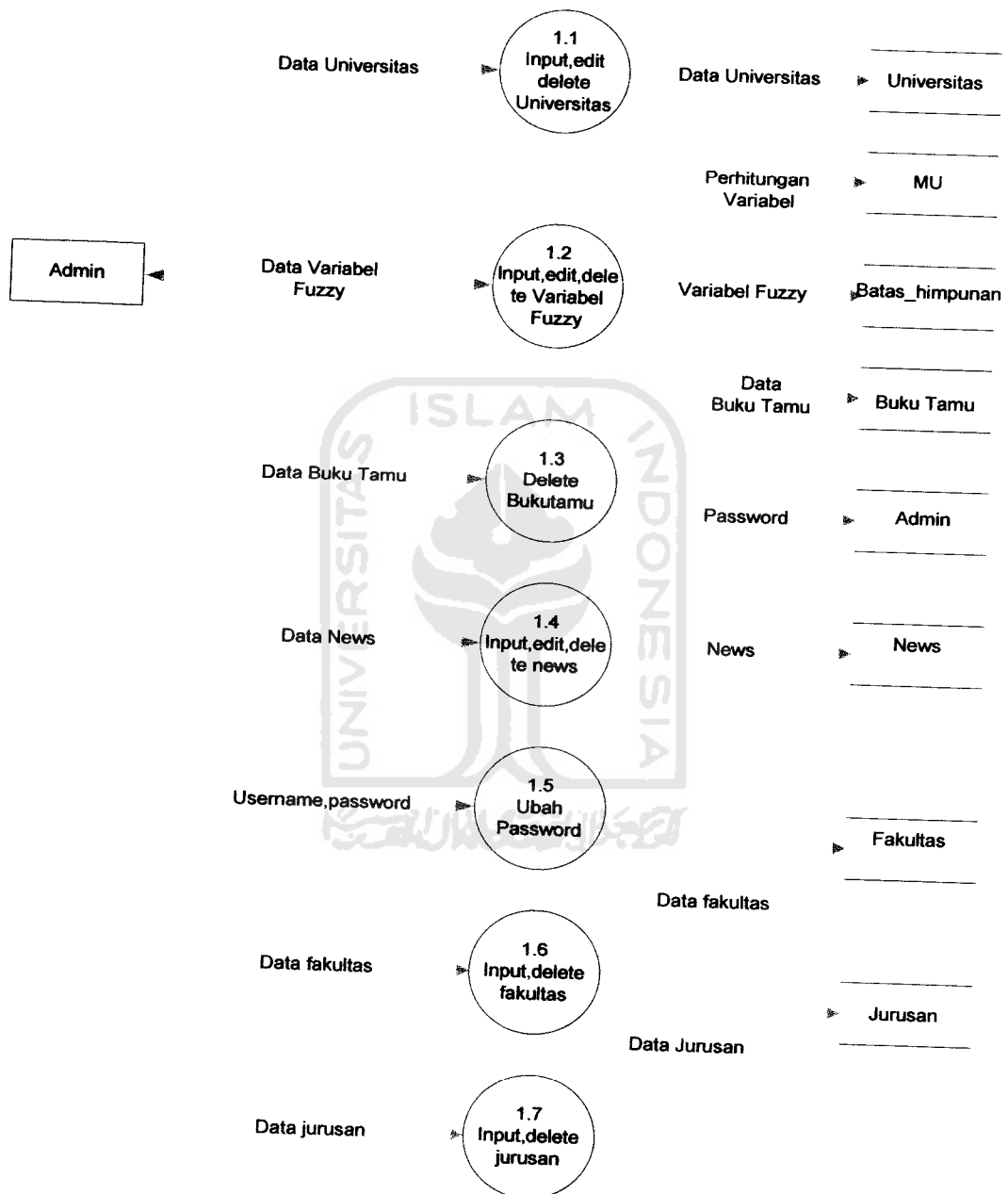
Keterangan diagram konteks:

Pada diagram gambar 3.1 ini merupakan gambaran dari seluruh sistem secara umum dimana administrator bisa berhubungan dengan sistem untuk pengisian data universitas, variabel fuzzy, input data password, kemudian sistem akan memberikan kriteria universitas ke calon mahasiswa, serta calon mahasiswa dapat melihat hasil query pencarian.



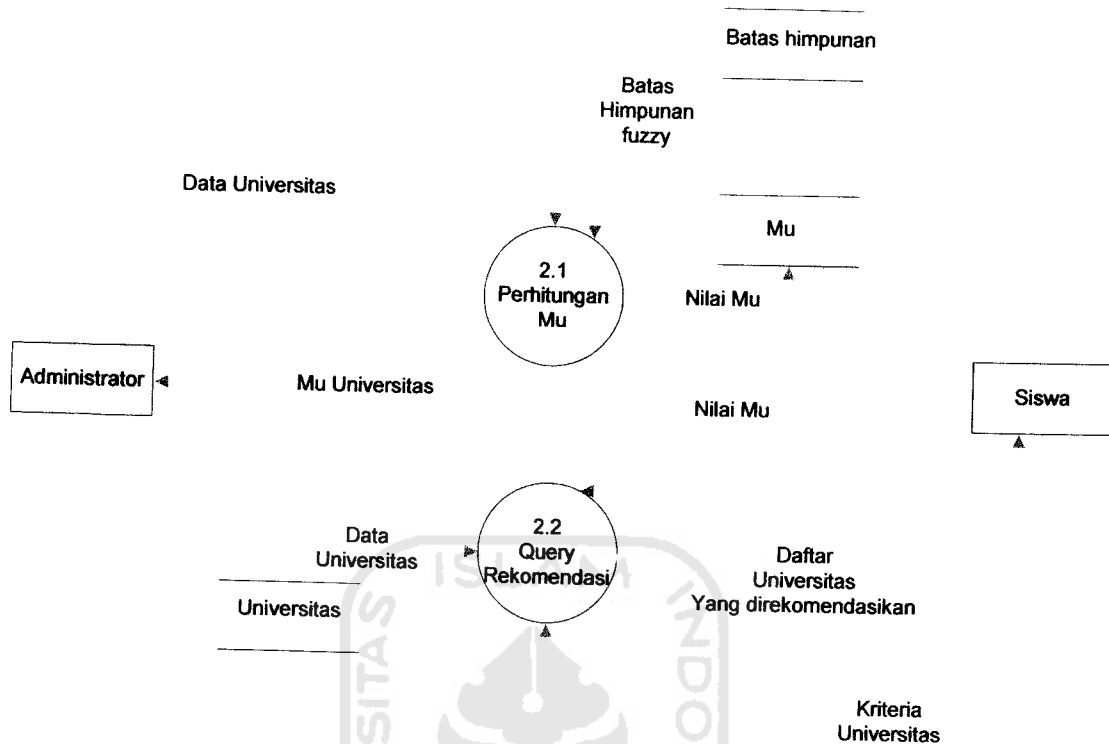
### 3.2.2.1.3 Data Flow Diagram Level 2 Pengolahan Data

Pada DFD level 2 untuk pengolahan data terdiri dari 5 proses, untuk gambaran dari DFD level 2 pengolahan data dapat dilihat pada gambar 3.3



**Gambar 3.3 DFD Level 2 Pengolahan Data**

### 3.2.2.1.4 Data Flow Diagram Level 2 Rekomendasi Universitas



**Gambar 3.4 DFD Level 2 Rekomendasi Universitas**

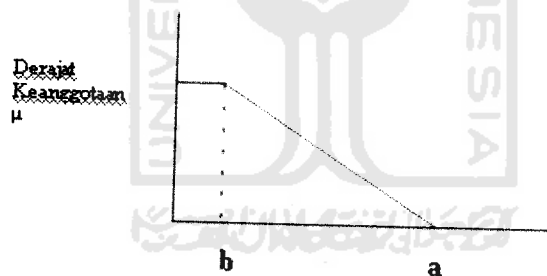
Keterangan DFD Level 2:

Pada DFD Level 2 rekomendasi universitas ini terdiri dari 2 proses yaitu Perhitungan MU dan proses query rekomendasi. Perhitungan Mu dilakukan secara otomatis oleh sistem ketika administrator menginputkan data universitas. Pada proses query rekomendasi, siswa memasukan kriteria universitas yang diinginkan, kemudian sistem akan memberikan rekomendasi universitas berdasarkan kriteria yang dipilih.

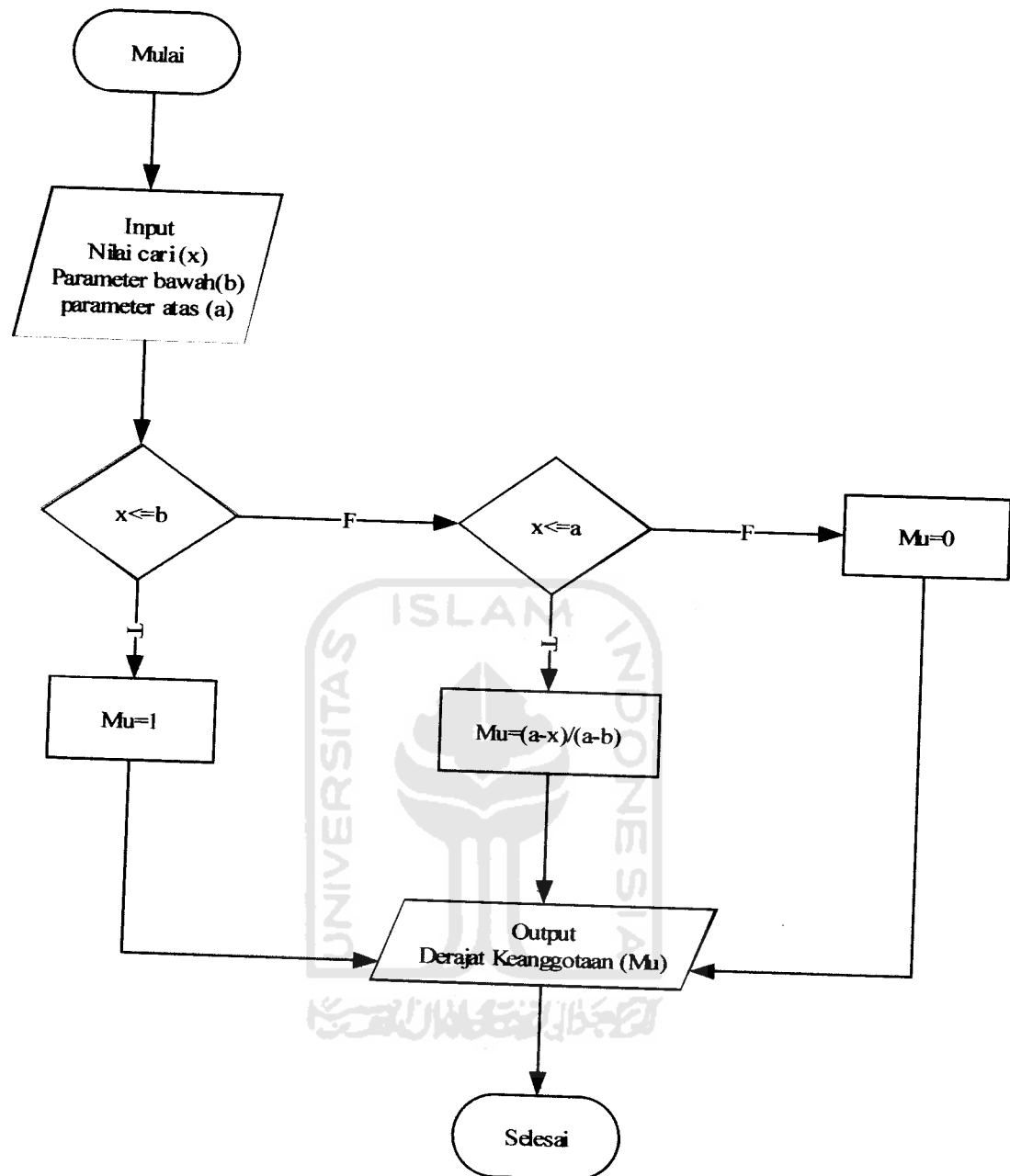
### 3.2.2.2 Perancangan Flow Chart

#### 3.2.2.1.1 Flow Chart Untuk Kurva Bahu Kiri

Seperti dijelaskan pada gambar 3.5 dibawah ini, inisialisasi awal untuk kurva bahu kiri yang menggunakan fungsi linier turun adalah dengan memasukkan nilai  $x$  (nilai keanggotaan), nilai  $a$  (nilai maksimum domain) dan  $b$  (nilai minimum domain). Selanjutnya masuk ke pernyataan kondisional, jika  $x \leq b$  benar maka nilai  $\mu = 1$ , tapi jika salah maka nilai  $x$  dibandingkan kembali dengan  $a$ , jika  $x \leq a$  benar maka nilai  $\mu$  didapat dari rumus  $\mu = (a-x)/(a-b)$ , tapi jika  $x \leq a$  salah atau  $x \geq a$  benar maka nilai  $\mu = 0$ .



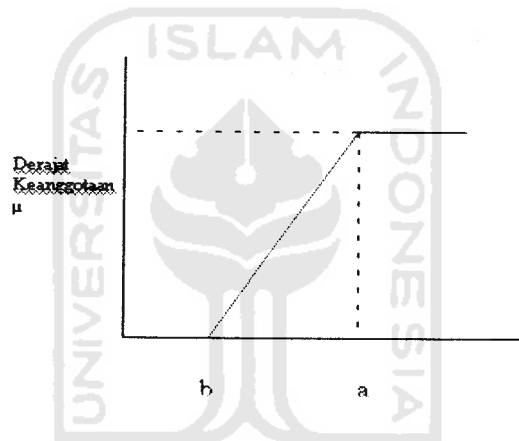
Gambar 3.5 Kurva bahu kiri



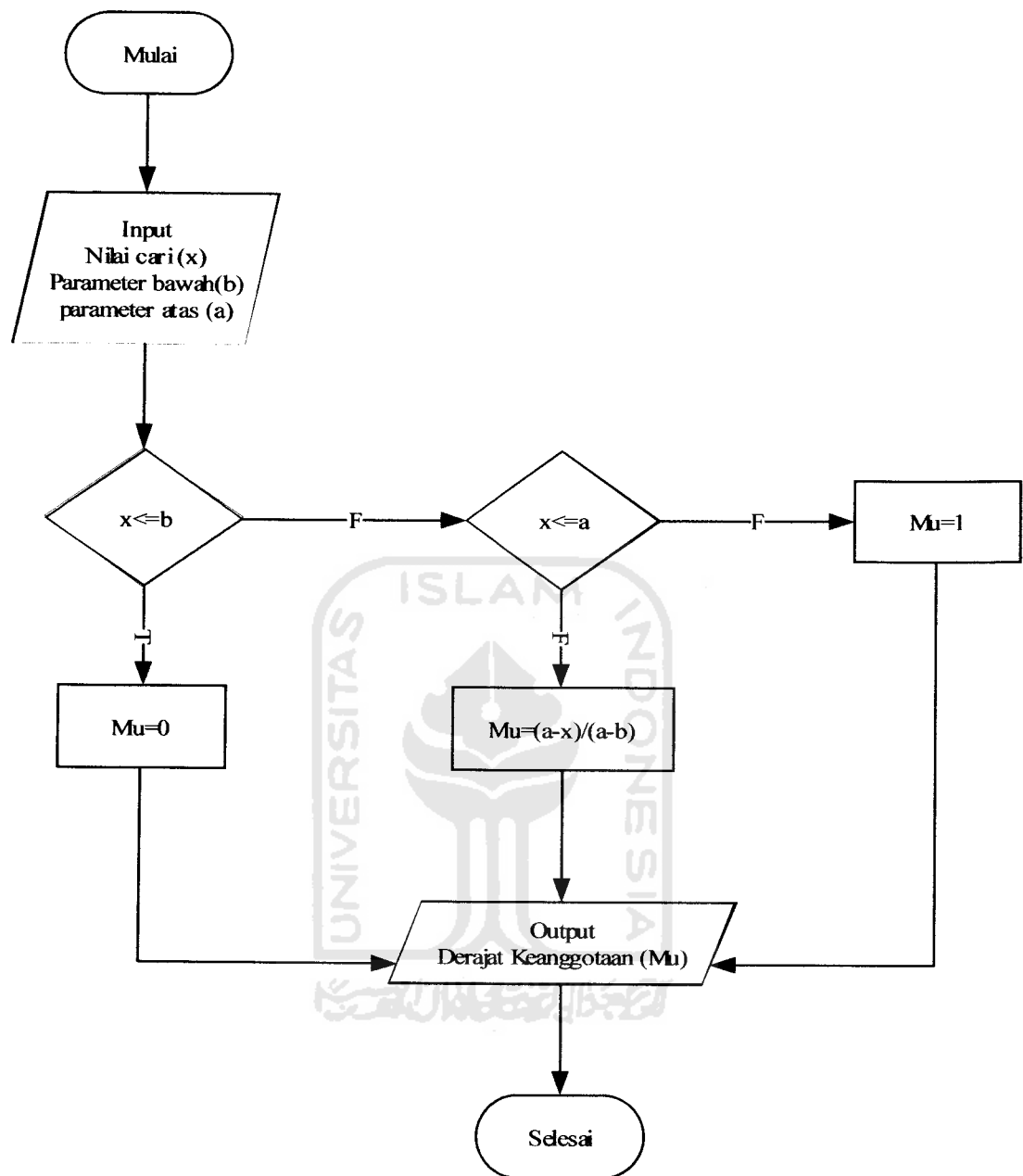
**Gambar 3.6** Flow chart kurva bahu kiri

### 3.2.2.1.2 Flow Chart Untuk kurva Bahu kanan

Seperti dijelaskan pada gambar 3.7 dibawah ini, inisialisasi awal untuk kurva bahu kanan yang menggunakan fungsi linier naik adalah dengan memasukkan nilai  $x$  (nilai keanggotaan), nilai  $a$  (nilai maksimum domain) dan nilai  $b$  (nilai minimum domain). Selanjutnya masuk ke pernyataan kondisional, jika  $x \leq b$  benar maka nilai  $\mu = 0$ , tapi jika salah maka nilai  $x$  dibandingkan kembali dengan  $a$ , jika  $x \leq a$  benar maka nilai  $\mu$  didapat dari rumus  $\mu = (x-b)/(a-b)$ , tapi jika  $x \leq a$  salah atau  $x \geq a$  benar maka nilai  $\mu = 1$ .



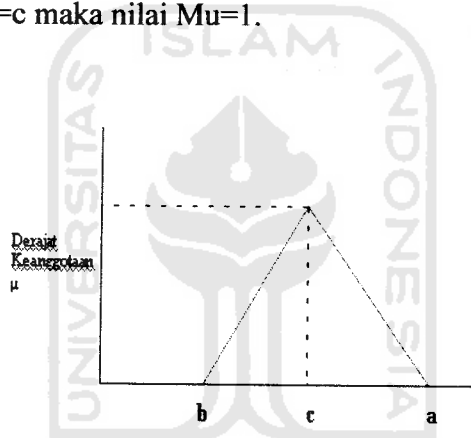
**Gambar 3.7 Kurva bahu kanan**



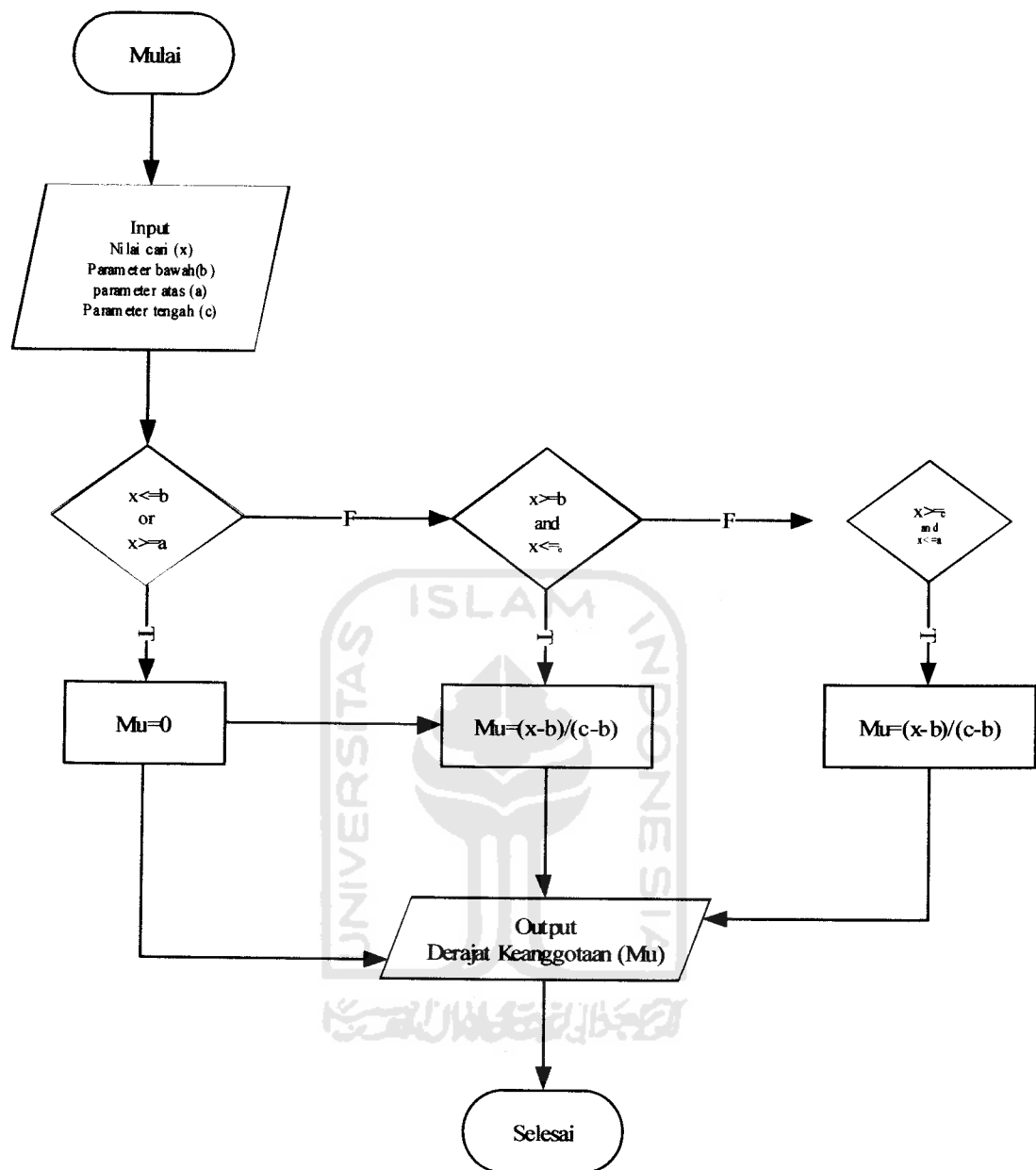
**Gambar 3.8** Flow chart kurva bahu kanan

### 3.2.2.1.3 Flow Chart Untuk kurva Segitiga

Seperti dijelaskan pada gambar 3.9 dibawah ini, inisialisasi awal untuk kurva segitiga adalah dengan memasukkan nilai  $x$  (nilai keanggotaan), nilai  $a$  (nilai maksimum domain), nilai  $b$  (nilai minimum domain) dan nilai  $c$  (nilai tengah domain). Selanjutnya masuk ke pernyataan kondisional, jika  $x \leq b$  atau  $x \geq a$  benar maka nilai  $\mu = 0$ , tapi jika salah maka nilai  $x$  dibandingkan kembali, jika  $x \geq b$  dan  $x \leq c$  benar maka nilai  $\mu$  didapat dari rumus  $\mu = (x-b)/(c-b)$ , tapi jika salah dibandingkan kembali, jika  $x \geq c$  dan  $x \leq a$  benar maka nilai  $\mu$  didapat dari  $\mu = (a-x)/(a-c)$ , namun jika  $x=c$  maka nilai  $\mu=1$ .



Gambar 3.9 Kurva segitiga



**Gambar 3.10** Flow chart kurva segitiga

### 3.2.2.3 Perancangan Fuzzy

Pada penelitian ini, setiap variabel fuzzy menggunakan fungsi keanggotaan bahu dan segitiga sebagai pendekatan untuk memperoleh derajat keanggotaan suatu nilai dalam suatu himpunan fuzzy. pencarian derajat keanggotaan dari sebuah variabel telah dijelaskan pada perancang flow chart bahu kiri, bahu kanan dan flow chart segitiga.

#### 3.2.2.2.1 Variabel Biaya Kuliah

Variabel biaya dibagi menjadi 3 himpunan fuzzy, yaitu MURAH, SEDANG dan MAHAL. Himpunan MURAH dan MAHAL menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu, sedangkan himpunan SEDANG menggunakan fungsi keanggotaan berbentuk segitiga. gambar 3.11

1

500 650 700 850 900 1000

Biaya Kuliah (dlm Ratusan Ribuan)

**Gambar 3.11** Variabel Biaya Kuliah

Fungsi keanggotaan pada variabel biaya kuliah dapat dirumuskan pada persamaan di bawah ini :

$$\mu_{\text{Biaya Murah}}[X] = \begin{cases} 1 & , X \leq 500 \\ \frac{700-x}{700-500} & , 500 \leq X \leq 700 \\ 0 & , X > 700 \end{cases} \quad (3.1)$$

$$\mu_{\text{Biaya Sedang}}[X] = \begin{cases} 0 & , X \leq 650 \text{ Atau } X > 900 \\ \frac{X-650}{100} & , 650 \leq X \leq 750 \\ \frac{900-x}{150} & , 750 \leq X \leq 900 \end{cases} \quad (3.2)$$

$$\mu_{\text{Biaya Mahal}}[X] = \begin{cases} 0 & , X \leq 850 \\ \frac{X-850}{150} & , 850 \leq X \leq 1000 \\ 1 & , X > 1000 \end{cases} \quad (3.3)$$

### 3.2.2.2.2 Variabel Jumlah Dosen

Variabel jumlah Dosen dibagi menjadi 3 himpunan fuzzy, yaitu SEDIKIT, SEDANG dan BANYAK. Himpunan SEDIKIT dan BANYAK menggunakan

pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu, sedangkan himpunan SEDANG menggunakan fungsi keanggotaan berbentuk segitiga. (gambar 3.12)

1

150 200 250 350 500 800  
Jumlah Dosen (orang)

**Gambar 3.12 Variabel Jumlah Dosen**

Fungsi keanggotaan pada variabel jumlah dosen dapat dirumuskan pada persamaan dibawah ini :

$$\text{Dosen Sedikit } [X] \begin{cases} 1 & , X \leq 150 \\ 250-x & , 150 \leq X \leq 250 \\ 100 & \\ 0 & , X > 250 \end{cases}$$

(3.4)

$$\text{Dosen Sedang}[X] \begin{cases} 0 & , X \leq 200 \text{ Atau } X > 500 \\ X-200 & , 200 \leq X \leq 300 \\ 100 & \\ 500-x & , 300 \leq X \leq 500 \\ 200 & \end{cases} \quad (3.5)$$

$$\text{Dosen Banyak}[X] \begin{cases} 0 & , X \leq 350 \\ X-350 & , 350 \leq X \leq 800 \\ 450 & \\ 1 & , X > 800 \end{cases} \quad (3.6)$$

### 3.2.2.2.3 Variabel Jumlah Sarana universitas

Variabel jumlah Sarana dibagi menjadi 3 himpunan fuzzy, yaitu SEDIKIT, SEDANG dan BANYAK. Himpunan SEDIKIT dan BANYAK menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu, sedangkan himpunan SEDANG menggunakan fungsi keanggotaan berbentuk segitiga. gambar 3.13

1

1000 1500 1800 2200 2800 3000

Jumlah Sarana (Unit)

**Gambar 3.13** Variabel Jumlah Sarana

Fungsi keanggotaan pada variabel Jumlah Sarana dapat dirumuskan pada persamaan dibawah ini :

$$\text{Sarana Sedikit}[X] = \begin{cases} 1 & , X \leq 1000 \\ \frac{1800 - x}{800} & , 1000 \leq X \leq 1800 \\ 0 & , X > 1800 \end{cases} \quad (3.7)$$

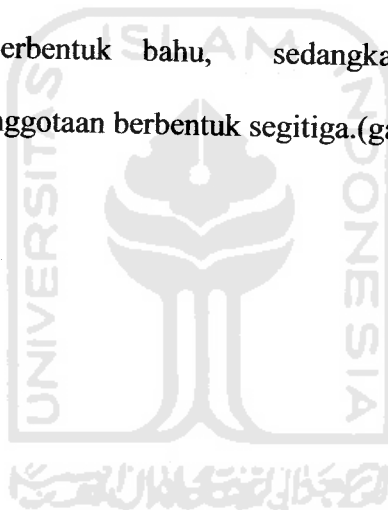
$$\text{Sarana Sedang}[X] = \begin{cases} 0 & , X \leq 1500 \text{ Atau } X > 2800 \\ \frac{X - 1500}{500} & , 1500 \leq X \leq 2000 \\ \frac{2800 - x}{800} & , 2000 \leq X \leq 2800 \end{cases} \quad (3.8)$$

$$\text{Sarana Lengkap}[X] = \begin{cases} 0 & , X \leq 2200 \\ \frac{X-2200}{800} & , 2200 \leq X \leq 3000 \\ 1 & , X > 3000 \end{cases} \quad (3.9)$$

#### 3.2.2.2.4 Variabel Umur

Variabel Umur dibagi menjadi 3 himpunan fuzzy, yaitu MUDA, PAROBAYA dan TUA. Himpunan MUDA dan TUA menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu, sedangkan himpunan PAROBAYA menggunakan fungsi keanggotaan berbentuk segitiga. (gambar 3.14)

1



15 20 25 35 40 45

Umur Universitas (tahun)

**Gambar 3.14** Variabel Umur

Fungsi keanggotaan pada variabel umur dapat dirumuskan pada persamaan dibawah ini :

$$\text{Umur muda } [X] \begin{cases} 1 & , X \leq 15 \\ 25-x & , 15 \leq X \leq 25 \\ 10 & \\ 0 & , X > 25 \end{cases} \quad (3.10)$$

$$\text{Umur parobaya } [X] \begin{cases} 0 & , X \leq 20 \text{ Atau } X > 40 \\ X-20 & , 20 \leq X \leq 30 \\ 10 & \\ 40-x & , 30 \leq X \leq 40 \\ 10 & \end{cases} \quad (3.11)$$

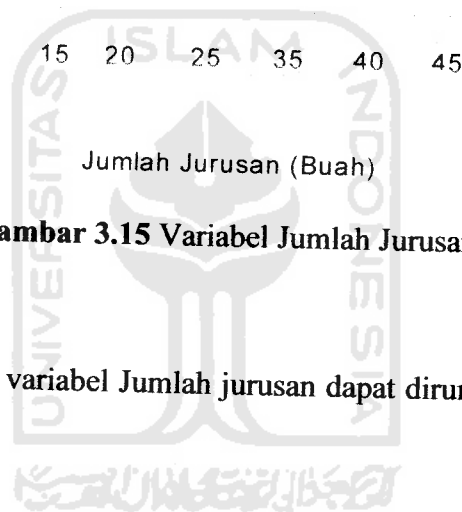
$$\text{Umur tua } [X] \begin{cases} 0 & , X \leq 35 \\ X-35 & , 35 \leq X \leq 40 \\ 5 & \\ 1 & , X > 40 \end{cases} \quad (3.12)$$

### 3.2.2.2.5 Variabel Jumlah Jurusan

Variabel jumlah jurusan dibagi menjadi 3 himpunan fuzzy, yaitu SEDIKIT, SEDANG dan BANYAK. Himpunan SEDIKIT dan BANYAK menggunakan

pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu, sedangkan himpunan SEDANG menggunakan fungsi keanggotaan berbentuk segitiga. (gambar 3.15)

1



**Gambar 3.15** Variabel Jumlah Jurusan

Fungsi keanggotaan pada variabel Jumlah jurusan dapat dirumuskan pada persamaan dibawah ini :

$$\text{Jurusan Sediki}[X] = \begin{cases} 1 & , X \leq 15 \\ 25-x & , 15 \leq X \leq 25 \\ 10 & \\ 0 & , X > 25 \end{cases} \quad (3.13)$$

$$\text{Jurusan sedang}[X] \left\{ \begin{array}{ll} 0 & , X \leq 20 \quad \text{Atau } X > 40 \\ X-20 & , 20 \leq X \leq 30 \\ 10 & \\ 40-x & , 30 \leq X \leq 40 \\ 10 & \end{array} \right.$$

(3.14)

$$\text{Jurusan banyak}[X] \left\{ \begin{array}{ll} 0 & , X \leq 35 \\ X-35 & , 35 \leq X \leq 40 \\ 5 & \\ 1 & , X > 40 \end{array} \right.$$

(3.15)

#### 3.2.2.2.6 Variabel Jumlah Alumni

Variabel jumlah alumni dibagi menjadi 3 himpunan fuzzy, yaitu SEDIKIT, SEDANG dan BANYAK. Himpunan SEDIKIT dan BANYAK menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu, sedangkan himpunan SEDANG menggunakan fungsi keanggotaan berbentuk segitiga. (gambar 3.16)

1

10 13 15 17 22 25

Jumlah Alumni (dalam ribuan)

**Gambar 3.16** Variabel Jumlah Alumni

Fungsi keanggotaan pada variabel Jumlah alumni dapat dirumuskan pada persamaan dibawah ini :

$$\text{Alumni Sedikit}[X] = \begin{cases} 1 & , X \leq 10 \\ 15-x & , 10 \leq X \leq 15 \\ 5 & \\ 0 & , X > 15 \end{cases}$$

(3.16)

$$\text{Alumni sedang}[X] \begin{cases} 0 & , X \leq 13 \quad \text{Atau } X > 22 \\ \frac{X-13}{3} & , 13 \leq X \leq 16 \\ \frac{22-X}{6} & , 16 \leq X \leq 22 \end{cases} \quad (3.17)$$

$$\text{Alumni banyak}[X] \begin{cases} 0 & , X \leq 17 \\ \frac{X-17}{8} & , 17 \leq X \leq 25 \\ 1 & , X > 25 \end{cases} \quad (3.18)$$

#### 3.2.2.2.7 Variabel Jarak

Variabel Jarak dibagi menjadi 3 himpunan fuzzy, yaitu DEKAT, SEDANG dan JAUH. Himpunan DEKAT dan JAUH menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu, sedangkan himpunan SEDANG menggunakan fungsi keanggotaan berbentuk segitiga. (gambar 3.17)

1

3 5 9 13 19 25

Jarak (dlm KM)

**Gambar 3.17** Variabel Jarak

Fungsi keanggotaan pada variabel Jarak dapat dirumuskan pada persamaan dibawah ini :

$$\text{Jarak dekat } [X] = \begin{cases} 1 & , X \leq 3 \\ 9-x & , 3 \leq X \leq 9 \\ 0 & , X > 9 \end{cases}$$

(3.19)

$$\text{Jarak sedang } [X] \left\{ \begin{array}{ll} 0 & , X \leq 5 \quad \text{Atau } X > 19 \\ X-11 & , 5 \leq X \leq 11 \\ 6 & \\ 19-x & , 11 \leq X \leq 19 \\ 8 & \end{array} \right.$$

(3.20)

$$\text{Jarak jauh } [X] \left\{ \begin{array}{ll} 0 & , X \leq 13 \\ X-13 & , 13 \leq X \leq 25 \\ 8 & \\ 1 & , X > 25 \end{array} \right.$$

(3.21)

#### 3.2.2.4 Perancangan Tabel Basis Data

Pada penelitian ini akan digunakan basis data relasional. Ada beberapa tabel yang digunakan dalam penelitian ini, tabel-tabel tersebut antara lain :

##### 3.2.2.3.1 Struktur Tabel

##### 1) Tabel Admin

Tabel admin digunakan untuk menyimpan data username dan password admin. Struktur dari tabel admin dapat dilihat pada tabel 3.1

**Tabel 3.1** Tabel Admin

| <b>Nama Field</b> | <b>Tipe Data</b> | <b>Panjang</b> | <b>Keterangan</b> |
|-------------------|------------------|----------------|-------------------|
| Username          | Varchar          | 40             | Username admin    |
| Password          | Varchar          | 32             | Password Admin    |

**2) Tabel Batas Himpunan**

Tabel batas himpunan digunakan untuk menyimpan data batas himpunan untuk setiap variabel fuzzy. Struktur tabel batas himpunan dapat dilihat pada tabel 3.2

**Tabel 3.2** Tabel Batas Himpunan

| <b>Nama Field</b> | <b>Tipe Data</b> | <b>Panjang</b> | <b>Keterangan</b>   |
|-------------------|------------------|----------------|---------------------|
| Kode_variabel     | Varchar          | 5              | Kode variabel fuzzy |
| nama_variabel     | Varchar          | 40             | Nama variabel fuzzy |
| a_batas_bawah     | Integer          | 5              | Batas bawah         |
| a_batas_atas      | Integer          | 5              | Batas atas          |
| b_batas_bawah     | Integer          | 5              | Batas bawah         |
| b_batas_tengah    | Integer          | 5              | Batas Tengah        |
| b_batas_atas      | Integer          | 5              | Batas Atas          |
| c_batas_bawah     | Integer          | 5              | Batas Bawah         |
| c_batas_atas      | Integer          | 5              | Batas atas          |

**3) Tabel Buku Tamu**

Tabel Buku tamu digunakan untuk menyimpan data buku tamu. Struktur dari tabel buku tamu dapat dilihat pada tabel 3.3

**Tabel 3.3** Tabel Buku Tamu

| <b>Nama Field</b> | <b>Tipe Data</b> | <b>Panjang</b> | <b>Keterangan</b>       |
|-------------------|------------------|----------------|-------------------------|
| Id                | Integer          | 5              | Id buku tamu            |
| Nama              | Varchar          | 40             | Nama pengguna           |
| Email             | Varchar          | 40             | Email pengguna          |
| Url               | Varchar          | 40             | Alamat website pengguna |
| Komentar          | Text             |                | Komentar pengguna       |

#### 4) Tabel MU

Tabel MU digunakan untuk menyimpan data hasil perhitungan dari fungsi keanggotaan untuk setiap variabel fuzzy yang ada didalam tabel universitas. Struktur dari tabel MU dapat dilihat pada tabel 3.4

**Tabel 3.4** Tabel MU

| Nama Field           | Tipe Data | Panjang | Keterangan                    |
|----------------------|-----------|---------|-------------------------------|
| Kode_universitas     | Varchar   | 5       | Kode Universitas              |
| Biaya_murah          | Float     | 5       | Variabel biaya murah          |
| Biaya_sedang         | Float     | 5       | Variabel biaya sedang         |
| Biaya_mahal          | Float     | 5       | Variabel biaya mahal          |
| Jumlah_dosen_sedikit | Float     | 5       | Variabel jumlah dosen sedikit |
| Jumlah_dosen_sedang  | Float     | 5       | Variabel jumlah dosen sedang  |
| Jumlah_dosen_banyak  | Float     | 5       | Variabel jumlah dosen banyak  |
| Sarana_cukup         | Float     | 5       | Variabel sarana cukup         |
| Sarana_sedang        | Float     | 5       | Variabel sarana sedang        |
| Sarana_lengkap       | Float     | 5       | Variabel sarana lengkap       |
| Umur_muda            | Float     | 5       | Variabel umur muda            |
| Umur_sedang          | Float     | 5       | Variabel umur sedang          |
| Umur_tua             | Float     | 5       | Variabel umur tua             |
| Jurusan_sedikit      | Float     | 5       | Variabel jurusan sedikit      |
| Jurusan_sedang       | Float     | 5       | Variabel jurusan sedang       |
| Jurusan_banyak       | Float     | 5       | Variabel jurusan banyak       |
| Alumni_sedikit       | Float     | 5       | Variabel alumni sedikit       |
| Alumni_sedang        | Float     | 5       | Variabel alumni sedang        |
| Alumni_banyak        | Float     | 5       | Variabel alumni banyak        |
| Jarak_dekat          | Float     | 5       | Variabel jarak dekat          |
| Jarak_sedang         | Float     | 5       | Variabel jarak sedang         |
| Jarak_jauh           | Float     | 5       | Variabel jarak jauh           |
| Fire_strength        | Float     | 5       | Fire strength                 |

### 5) Tabel News

Tabel news digunakan untuk menampilkan informasi universitas. Struktur dari tabel news dapat dilihat pada tabel 3.5

**Tabel 3.5** Tabel News

| Nama Field | Tipe Data | Panjang | Keterangan       |
|------------|-----------|---------|------------------|
| Id         | Integer   | 5       | Id news          |
| Judul      | Varchar   | 255     | Judul news       |
| Isi        | Text      |         | Isi news         |
| Posted     | Datetime  |         | Tanggal berita   |
| Gambar     | Varchar   | 40      | Gambar atau foto |
| Hits       | Integer   | 5       | Jumlah baca      |

### 6) Tabel SC Main

Tabel SC main digunakan untuk menyimpan data counter pengunjung dari sistem. Struktur tabel SC Main dapat dilihat pada gambar 3.6

**Tabel 3.6** Tabel SC Main

| Nama Field | Tipe Data | Panjang | Keterangan     |
|------------|-----------|---------|----------------|
| Sc_name    | Varchar   | 255     | Nama counter   |
| Sc_count   | Integer   | 10      | Jumlah counter |

### 7) Tabel SC Users

Tabel SC Users digunakan untuk menyimpan data user yang mengunjungi sistem. Struktur tabel SC Users dapat dilihat pada tabel 3.7

**Tabel 3.7** Tabel SC Users

| Nama Field  | Tipe Data | Panjang | Keterangan         |
|-------------|-----------|---------|--------------------|
| Sc_ip       | Varchar   | 16      | Counter ip address |
| Sc_time     | Integer   | 10      | Counter time       |
| Sc_location | Varchar   | 255     | Counter lokasi     |

### 8) Tabel Universitas

Tabel Universitas digunakan untuk menyimpan data universitas. Struktur tabel universitas dapat dilihat pada tabel 3.8

**Tabel 3.8** Tabel Universitas

| <b>Nama Field</b> | <b>Tipe Data</b> | <b>Panjang</b> | <b>Keterangan</b>                          |
|-------------------|------------------|----------------|--------------------------------------------|
| Kode_universitas  | Varchar          | 8              | Kode Universitas                           |
| Nama              | Varchar          | 50             | Nama universitas                           |
| Akreditasi        | Varchar          | 20             | Akreditasi Universitas                     |
| Biaya_kuliah      | Integer          | 5              | Variabel biaya kuliah                      |
| Jumlah_sarana     | Integer          | 5              | Variabel jumlah sarana                     |
| Umur              | Integer          | 5              | Variabel umur                              |
| Jumlah_jurusan    | Integer          | 5              | Variabel jumlah jurusan                    |
| Jumlah_alumni     | Integer          | 5              | Variabel jumlah alumni                     |
| Jarak_pusat_kota  | Integer          | 5              | Variabel jarak dari pusat kota             |
| Alamat            | Text             |                | Alamat dari universitas                    |
| Email             | Varchar          | 40             | Email dari universitas                     |
| url               | Varchar          | 50             | Alamat website universitas                 |
| Telpon            | Varchar          | 40             | No telpon universitas                      |
| Gambar            | Varchar          | 30             | Foto gedung universitas                    |
| Keterangan        | Text             |                | Keterangan atau deskripsi dari universitas |

### 9) Tabel Fakultas

Tabel Fakultas digunakan untuk menyimpan fakultas yang ada pada suatu universitas . Struktur tabel fakultas dapat dilihat pada tabel 3.9

**Tabel 3.9** Tabel Fakultas

| <b>Nama Field</b> | <b>Tipe Data</b> | <b>Panjang</b> | <b>Keterangan</b> |
|-------------------|------------------|----------------|-------------------|
| Kode_fakultas     | Varchar          | 8              | Kode fakultas     |
| Fakultas          | Varchar          | 30             | Nama fakultas     |

### 10) Tabel Jurusan

Tabel jurusan digunakan untuk menyimpan fakultas yang ada pada suatu universitas. Struktur tabel fakultas dapat dilihat pada tabel 3.10

**Tabel 3.10** Tabel Jurusan

| Nama Field   | Tipe Data | Panjang | Keterangan   |
|--------------|-----------|---------|--------------|
| Kode_jurusan | Varchar   | 8       | Kode jurusan |
| Jurusan      | Varchar   | 30      | Nama jurusan |

### 11) Tabel Un\_fak

Tabel un\_fak digunakan untuk menghubungkan antara tabel universitas dan tabel fakultas. Struktur tabel un\_fak dapat dilihat pada tabel 3.11

**Tabel 3.11** Tabel Un\_fak

| Nama Field       | Tipe Data | Panjang | Keterangan       |
|------------------|-----------|---------|------------------|
| Kode_universitas | Varchar   | 8       | Kode universitas |
| Kode_fakultas    | Varchar   | 8       | Kode fakultas    |

### 12) Tabel jur\_fak

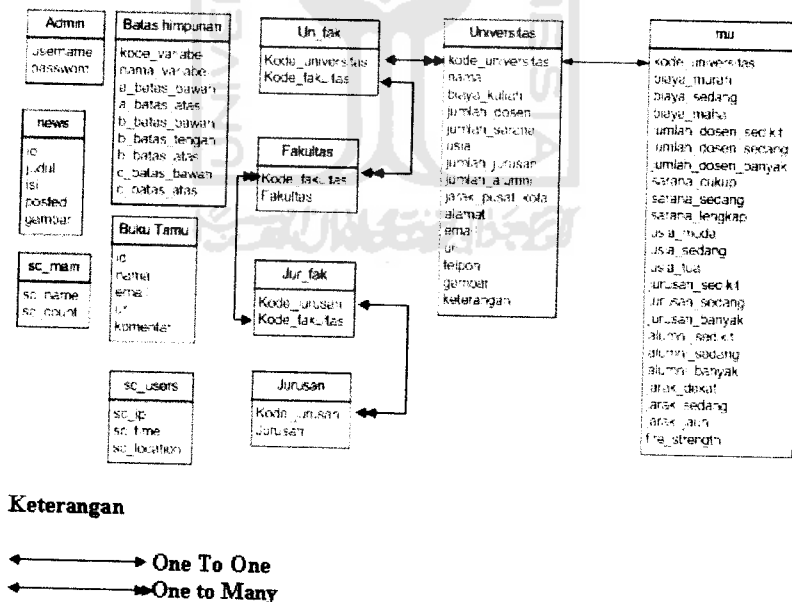
Tabel jur\_fak digunakan untuk menghubungkan antara tabel jurusan dan tabel fakultas. Struktur tabel un\_fak dapat dilihat pada tabel 3.12

**Tabel 3.12** Tabel Jur\_fak

| Nama Field    | Tipe Data | Panjang | Keterangan       |
|---------------|-----------|---------|------------------|
| Kode_jurusan  | Varchar   | 8       | Kode universitas |
| Kode_fakultas | Varchar   | 8       | Kode fakultas    |

### 3.2.2.3.2 Relasi Antar Tabel

Relasi antar tabel terlihat pada gambar 3.18. Basis data merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan yang satu dengan yang lainnya. Data tersebut disimpan dalam sebuah file atau tabel yang memiliki keterangan tertentu, dan apabila direlasikan akan menghasilkan informasi yang kompleks. Hubungan antar tabel ini dihasilkan dengan kunci relasi (*relation Key*) yang merupakan kunci utama dari masing-masing file atau tabel. Keberadaan tabel relasi dapat memudahkan dalam pemeliharaan data dan menghindari kerangkapan data (*redudancy*), sehingga informasi yang diperoleh akan lebih akurat dan meminimalkan pembuatan *record*. Relasi antar tabel dapat dilihat pada gambar 3.18



Gambar 3.18 Relasi Tabel

### **3.2.2.5 Perancangan Antar Muka**

Rancangan antar muka dari aplikasi fuzzy untuk pendukung keputusan pemilihan universitas menggunakan Macromedia Dreamweaver MX sebagai teks editornya.

#### **3.2.2.5.1 Perancangan Input**

Masukan (*input*) merupakan awal dimulainya proses informasi. Masukan untuk sistem informasi adalah data yang merupakan bahan mentah dari informasi. Perancangan masukan adalah rancangan dari *form* yang digunakan untuk menangkap data (*data input*), kode-kode input yang digunakan dan bentuk dari tampilan input. Adapun rancangan input dialog untuk sistem ini adalah sebagai berikut :

##### **3.2.2.5.1.1 Perancangan masukan data universitas**

Perancangan digunakan untuk mempermudah dalam pemasukan, perubahan, penghapusan dan penyimpanan data. Data input universitas ini terdiri dari kode universitas, nama universitas, biaya kuliah, dosen, jumlah sarana, Lama berdiri, Jumlah jurusan, Jumlah alumni, jarak dari pusat kota. Rancangan input data universitas dapat dilihat pada gambar 3.19

|                       |         |
|-----------------------|---------|
| Kode Universitas      |         |
| Nama Universitas      |         |
| Akreditasi            |         |
| Biaya Kuliah          | /Tahun  |
| Jumlah Dosen          | Orang   |
| Sarana                | Unit    |
| Lama Berdiri          | Tahun   |
| Jumlah jurusan        | Jurusan |
| Jumlah Alumni         | Orang   |
| Jarak Dari Pusat Kota | Km      |
| Fakultast             |         |
| Alamat                |         |
| Email                 |         |
| Url                   |         |
| Telpon                |         |
| Gambar gedung         |         |
| Keterangan            |         |

Simpan Batal

**Gambar 3.19** Input data universitas

#### 3.2.2.5.1.2 Antarmuka Input Variabel Biaya

Antar muka input variabel biaya ini, digunakan untuk memasukan variabel biaya. Pada antar muka input variabel biaya ini terdiri dari beberapa inputan antara lain : batas bawah himpunan biaya murah, batas atas himpunan biaya murah, batas bawah untuk himpunan biaya sedang, batas tengah himpunan biaya sedang, batas atas himpunan biaya sedang, batas bawah himpunan biaya mahal dan batas atas himpunan biaya mahal. Rancangan input variabel biaya dapat dilihat pada gambar 3.20

Variabel Fuzzy Biaya Kuliah

Biaya Murah

Batas bawah

Batas Atas

Biaya Sedang

Batas bawah

Batas tengah

Batas Atas

Biaya Mahal

Batas bawah

Batas Atas

Simpan    Batal

**Gambar 3.20** Input variabel Biaya

#### **3.2.2.5.1.3    Antarmuka Input Variabel Jumlah Dosen**

Antar muka input variabel jumlah dosen ini digunakan untuk memasukan data variabel jumlah dosen. Pada antar muka input variabel dosen ini terdiri dari beberapa inputan antara lain : batas bawah himpunan dosen sedikit, batas atas himpunan dosen sedikit, batas bawah untuk himpunan dosen sedang, batas tengah himpunan dosen sedang, batas atas himpunan dosen sedang, batas bawah himpunan dosen banyak dan batas atas himpunan dosen banyak Rancangan antar muka input variabel jumlah dosen dapat dilihat pada gambar 3.21

Variabel Fuzzy Jumlah Dosen  
 Jumlah Dosen Sedikit  
 Batas bawah  
 Batas Atas  
 Jumlah Dosen Sedang  
 Batas bawah  
 Batas tengah  
 Batas Atas  
 Jumlah Dosen Banyak  
 Batas bawah  
 Batas Atas

Simpan    Batal

**Gambar 3.21** Input variabel Jumlah Dosen

#### **3.2.2.5.1.4    Antarmuka Input Variabel Sarana**

Antar muka input variabel jumlah sarana ini digunakan untuk memasukan data variabel sarana . Pada antar muka input variabel sarana ini terdiri dari beberapa inputan antara lain : batas bawah himpunan sarana sedikit, batas atas himpunan sarana sedikit, batas bawah untuk himpunan sarana sedang, batas tengah himpunan sarana sedang, batas atas himpunan sarana sedang, batas bawah himpunan sarana banyak dan batas atas himpunan sarana banyak. Rancangan antar muka input variabel sarana dapat dilihat pada gambar 3.22

Variabel Fuzzy Jumlah Dosen  
 Jumlah Dosen Sedikit  
 Batas bawah  
 Batas Atas  
 Jumlah Dosen Sedang  
 Batas bawah  
 Batas tengah  
 Batas Atas  
 Jumlah Dosen Banyak  
 Batas bawah  
 Batas Atas

Simpan    Batal

**Gambar 3.22** Input variabel sarana

#### **3.2.2.5.1.5    Antarmuka Input Variabel umur**

Antar muka input variabel umur ini digunakan untuk memasukan data variabel umur dari suatu universitas . Pada antar muka input variabel umur ini terdiri dari beberapa inputan antara lain : batas bawah himpunan umur muda, batas atas himpunan umur muda, batas bawah untuk himpunan umur parobaya, batas tengah himpunan umur parobaya, batas atas himpunan umur parobaya, batas bawah himpunan umur tua dan batas atas himpunan umur tua. Rancangan antar muka input variabel umur dapat dilihat pada gambar 3.23

Variabel Fuzzy Lama Berdiri

Umur Muda

Batas bawah

Batas Atas

Umur Parobaya

Batas bawah

Batas tengah

Batas Atas

Jumlah Dosen Banyak

Batas bawah

Batas Atas

Simpan    Batal

**Gambar 3.23** Input variabel lama berdiri

#### 3.2.2.5.1.6    **Antarmuka Input Variabel Jurusan**

Antar muka input variabel jurusan ini digunakan untuk memasukan data variabel jurusan yang dimiliki oleh suatu universitas . Pada antar muka input variabel jurusan ini terdiri dari beberapa inputan antara lain : batas bawah himpunan jurusan sedikit, batas atas himpunan jurusan sedikit, batas bawah untuk himpunan jurusan sedang, batas tengah himpunan jurusan sedang, batas atas himpunan jurusan sedang, batas bawah himpunan jurusan banyak dan batas atas himpunan jurusan banyak. Rancangan antar muka input variabel jurusan dapat dilihat pada gambar 3.24

Variabel Fuzzy Jumlah Jurusan  
 Jumlah Jurusan Sedikit  
 Batas bawah  
 Batas Atas  
 Jumlah Jurusan Sedang  
 Batas bawah  
 Batas tengah  
 Batas Atas  
 Jumlah Jurusan Banyak  
 Batas bawah  
 Batas Atas

Simpan    Batal

**Gambar 3.24** input variabel jumlah jurusan

#### **3.2.2.5.1.7    Antarmuka Input Variabel Alumni**

Antar muka input variabel alumni ini digunakan untuk memasukan data variabel jumlah alumni yang dimiliki oleh suatu universitas . Pada antar muka input variabel alumni ini terdiri dari beberapa inputan antara lain : batas bawah himpunan alumni sedikit, batas atas himpunan alumni sedikit, batas bawah untuk himpunan alumni sedang, batas tengah himpunan alumni sedang, batas atas himpunan alumni sedang, batas bawah himpunan alumni banyak dan batas atas himpunan alumni banyak. Rancangan antar muka input variabel alumni dapat dilihat pada gambar 3.25

Variabel Fuzzy Alumni  
 Alumni Sedikit  
 Batas bawah  
 Batas Atas  
 Alumni Sedang  
 Batas bawah  
 Batas tengah  
 Batas Atas  
 Alumni Banyak  
 Batas bawah  
 Batas Atas  
  
 Simpan    Batal

**Gambar 3.25** Input variabel Jumlah Alumni

#### **3.2.2.5.1.8    Antarmuka Input Variabel Jarak**

Antar muka input variabel jarak ini digunakan untuk memasukan data variabel jarak universitas dari pusat kota. Pada antar muka input variabel jarak ini terdiri dari beberapa inputan antara lain : batas bawah himpunan jarak dekat , batas atas himpunan jarak dekat, batas bawah untuk himpunan jarak sedang, batas tengah himpunan jarak sedang, batas atas himpunan jarak sedang, batas bawah himpunan jarak jauh dan batas atas himpunan jarak jauh. Rancangan antar muka input variabel jarak dapat dilihat pada gambar 3.26

Variabel Fuzzy Jarak

Jarak dekat

Batas bawah

Batas Atas

Jarak sedang

Batas bawah

Batas tengah

Batas Atas

Jarak jauh

Batas bawah

Batas Atas

Simpan    Batal

**Gambar 3.26** Input variabel jarak

#### **3.2.2.5.1.9    Antarmuka Input Input News**

Antar muka input news ini digunakan untuk memasukan news. Pada antar muka input news ini terdapat beberapa field inputan antara lain judul, isi dan gambar news. Rancangan input news dapat dilihat pada gambar 3.27

Judul  
Isi Berita

Gambar

Simpan    Batal

**Gambar 3.27** Input news

#### **3.2.2.5.1.10    Input Ubah Password**

Input ubah password ini digunakan untuk mengganti password admin. Ada beberapa inputan pada antarmuka ubah password ini, antara lain : password lama, password baru dan re-type password. Rancangan input ubah password dapat dilihat pada gambar 3.28

Password Lama  
Password Baru  
Re-type password  
OK

**Gambar 3.28** Input Ubah Password

#### **3.2.2.5.1.11 Antar muka Input Buku tamu**

Antar muka input buku tamu digunakan untuk memasukan isian buku tamu.

Rancangan antar muka input buku tamu dapat dilihat pada gambar 2.29

Banner

Buku Tamu

Menu

Nama

Email

Url

Komentar

Statistik

Kirim Batal

List Buku Tamu

Serba-serbi

Copy Right

**Gambar 3.29** Input Buku tamu

#### **3.2.2.5.1.12 Antar muka Input Pencarian**

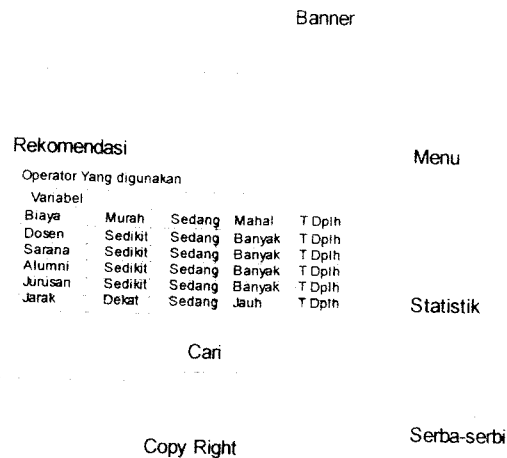
Antar muka input pencarian ini digunakan untuk melakukan pencarian data universitas berdasarkan kode atau nama universitas. Pada antar muka pencarian universitas ini terdapat beberapa field inputan yaitu pencarian berdasarkan dan kata atau keyword yang akan dicari. Rancangan antar muka pencarian dapat dilihat pada gambar 3.30



**Gambar 3.30** Input Pencarian

#### **3.2.2.5.1.13 Antar muka Rekomendasi universitas**

Antar muka rekomendasi universitas ini digunakan untuk mencari universitas yang diinginkan berdasarkan kriteria yang telah dimasukan. Rancangan rekomendasi universitas dapat dilihat pada gambar 3.31

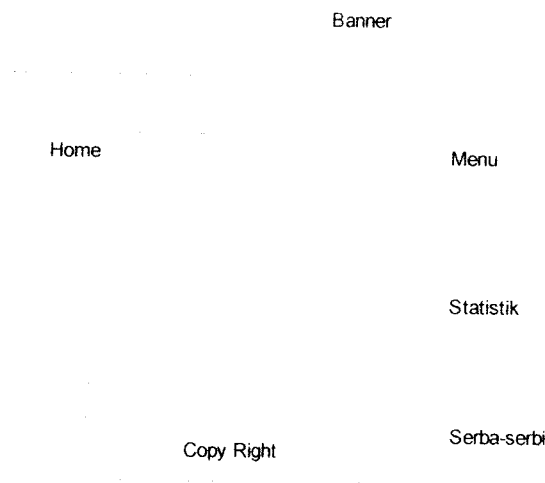


**Gambar 3.31** Rekomendasi universitas

#### 3.2.2.5.1.14 Perancangan Interface

Aplikasi fuzzy untuk pendukung keputusan pemilihan universitas ini didalam pembuatan tampilannya dibagi dalam beberapa kolom tabel, kolom atas sebagai peletakkan *banner* aplikasi fuzzy, kolom kanan sebagai bagian *menu* dan bagian kiri sebagai tempat meletakkan informasi dari sebuah universitas. Rancangan interface fuzzy untuk pendukung keputusan pemilihan universitas dapat dilihat pada gambar

3.32



**Gambar 3.32** Interface halaman depan

### **3.3 Implementasi Perangkat Lunak**

Implementasi merupakan tahap dimana sistem siap dioperasikan pada tahap yang sebenarnya, sehingga akan diketahui apakah sistem yang telah dibuat benar-benar sesuai dengan yang direncanakan. Pada implementasi perangkat lunak ini akan dijelaskan bagaimana program sistem ini bekerja, dengan memberikan tampilan form-form yang dibuat.

#### **3.3.1 Batasan Implementasi**

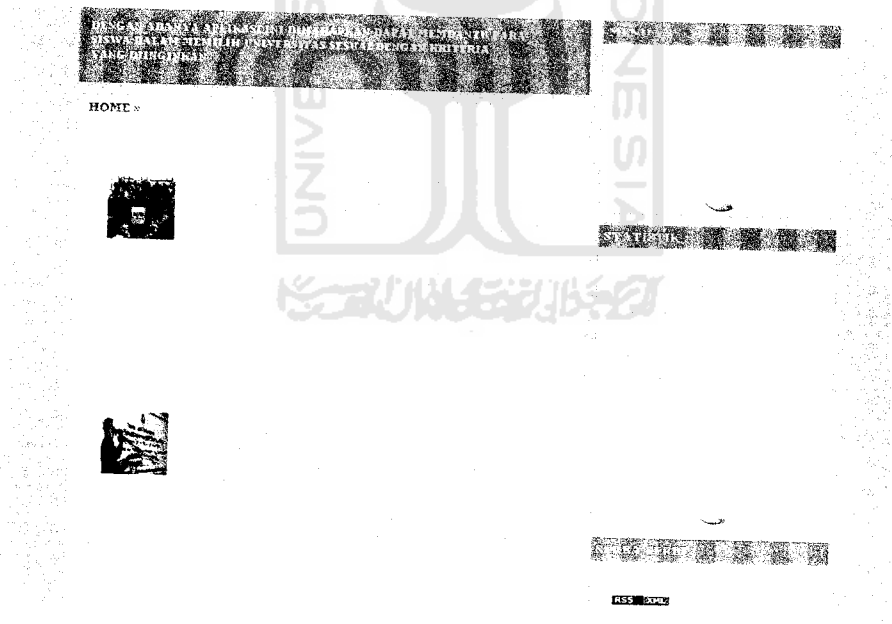
Aplikasi fuzzy untuk pendukung keputusan pemilihan universitas ini, dalam implementasinya dibatasi pada tambah, update dan delete data universitas, jurusan, fakultas dan rekomendasi universitas.

### 3.3.2 Implementasi antarmuka

Implementasi dari aplikasi pendukung keputusan pemilihan universitas ini terdiri dari beberapa form yang memiliki fungsi sendiri-sendiri. Form-form tersebut akan tampil secara berurutan sesuai dengan urutan yang telah terprogram, setelah pengguna melakukan proses tertentu.

#### 3.3.2.1 Halaman utama user

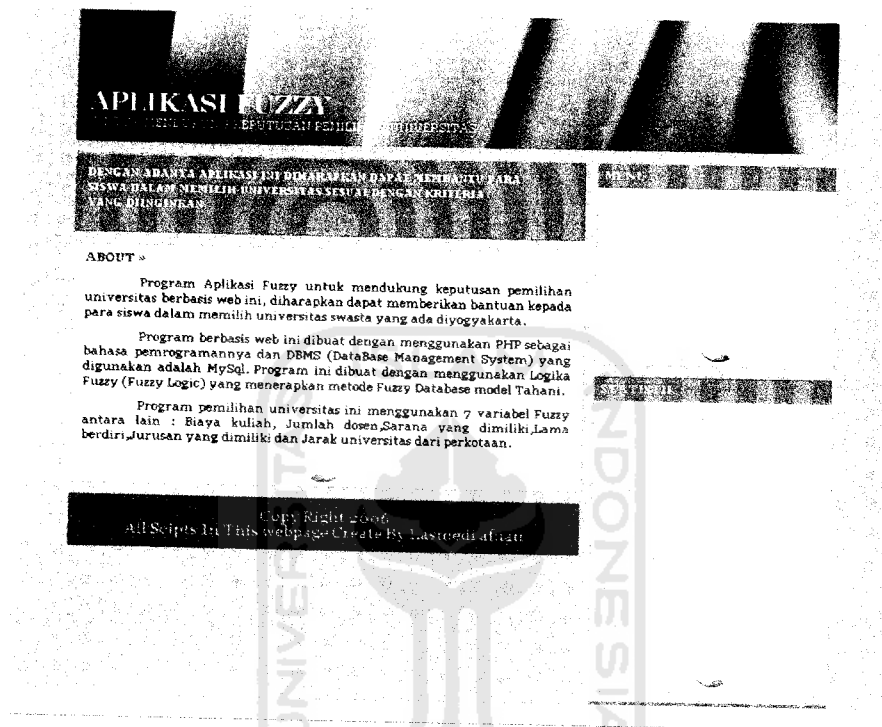
Halaman ini merupakan halaman utama dari sistem fuzzy untuk pendukung keputusan pemilihan universitas. Pada halaman utama ini terdapat beberapa menu antara lain home, about, list universitas, rekomendasi pemilihan, pencarian universitas dan menu administrator. Tampilan dari halaman utama dapat dilihat pada gambar 3.33



**Gambar 3.33** Halaman utama pengunjung

### 3.3.2.2 Halaman About

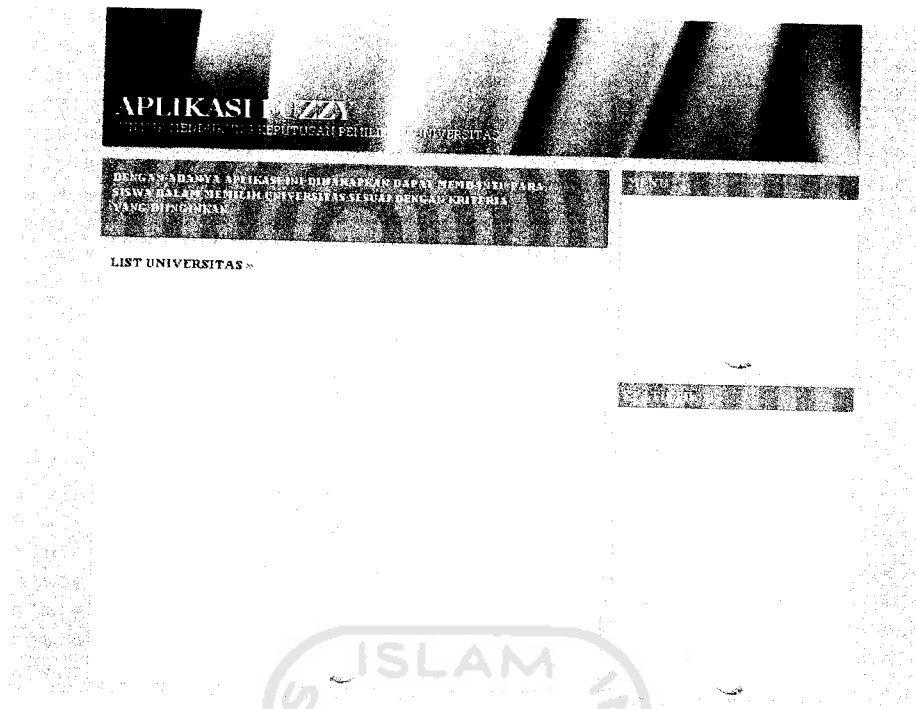
Halaman ini berisi tentang informasi dari sistem fuzzy yang dibuat. Pada halaman ini menggambarkan tentang kegunaan dari sistem ini. Tampilan dari halaman about dapat dilihat pada gambar 3.34



Gambar 3.34 Halaman About

### 3.3.2.3 Halaman List Universitas

Halaman ini digunakan untuk menampilkan daftar universitas yang ada di Yogyakarta. Tampilan dari halaman list universitas dapat dilihat pada gambar 3.35.



**Gambar 3.35** List Universitas

#### **3.3.2.4 Halaman Rekomendasi Pemilihan**

Halaman ini digunakan untuk memberikan rekomendasi pemilihan universitas berdasarkan kriteria universitas yang diinginkan. Pada halaman rekomendasi universitas ini terdapat beberapa variabel fuzzy yaitu variabel non fuzzy antara lain : Fakultas, jurusan, akreditasi dan variabel fuzzy antara lain: biaya kuliah, jumlah dosen, umur, jurusan yang dimiliki, alumni dan jarak universitas dari pusat kota. Tampilan dari halaman rekomendasi pemilihan dapat dilihat pada gambar 3.36

REKOMENDASI»

Fakultas Yang diinginkan : Tidak dipilih ▼

Jurusan Yang diinginkan : Tidak dipilih ▼

Akreditasi : Tidak dipilih ▼

Rekomendasi yang digunakan : Tidak dipilih ▼ ???

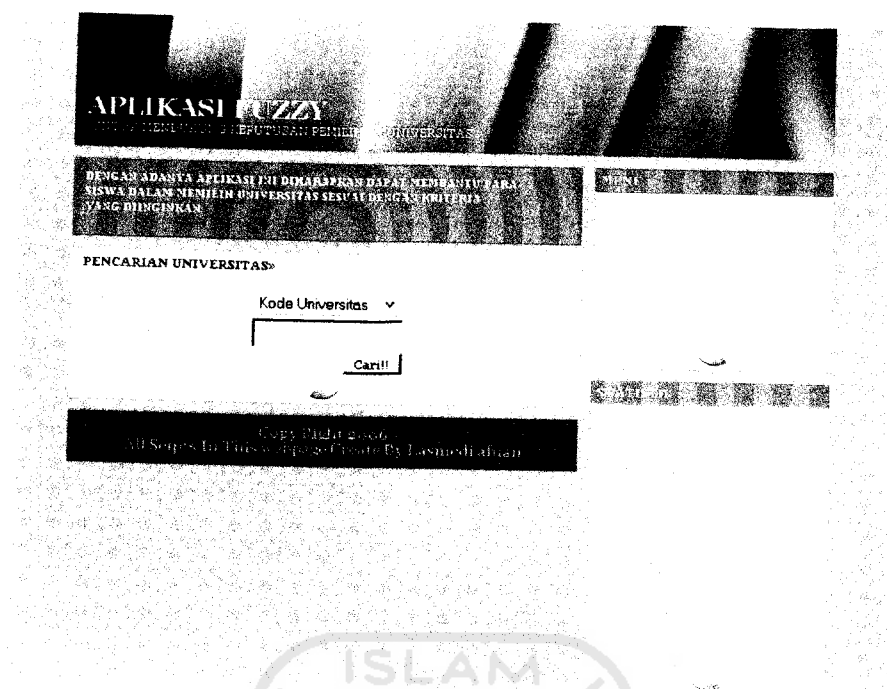
|                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Cari

**Gambar 3.36 Rekomendasi Pemilihan**

### 3.3.2.5 Halaman Pencarian Universitas

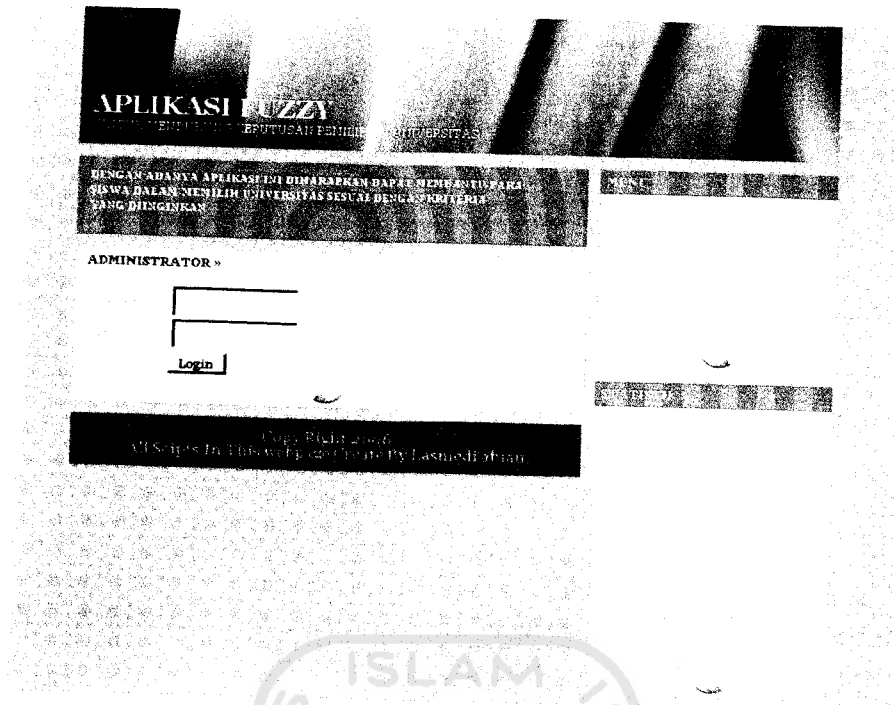
Halaman ini digunakan untuk melakukan pencarian universitas berdasarkan kode atau nama universitas. Tampilan dari halaman pencarian universitas dapat dilihat pada gambar 3.37



**Gambar 3.37 Pencarian Universitas**

### **3.3.2.6 Halaman login Administrator**

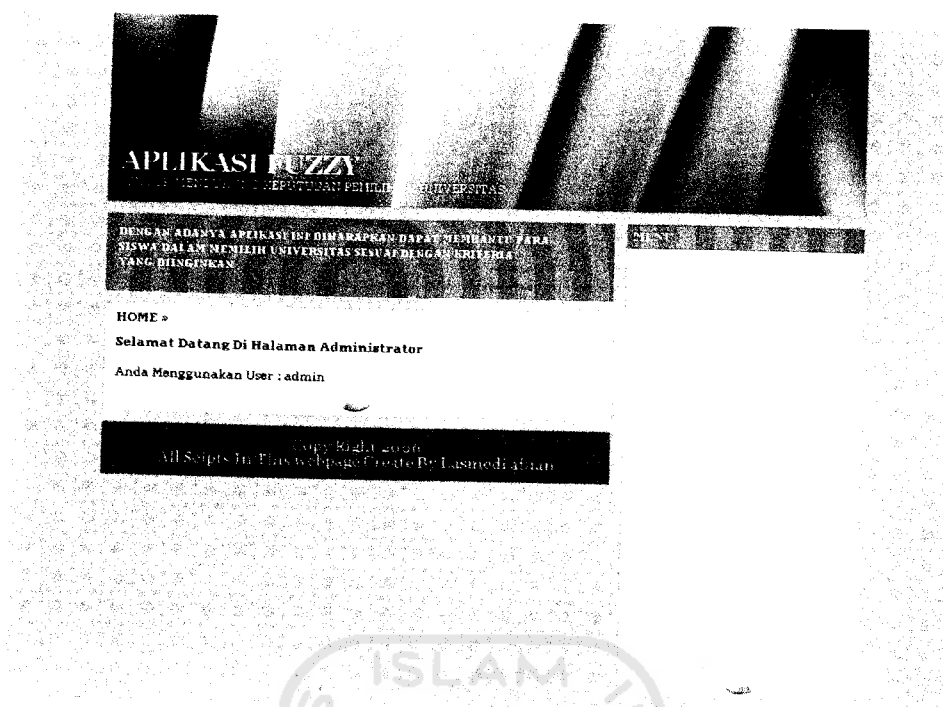
Halaman login administrator ini digunakan oleh admin untuk masuk kedalam halaman admin. Tampilan dari halaman login admin dapat dilihat pada gambar 3.38



**Gambar 3.38 Login Administrator**

### **3.3.2.7 Halaman Administrator**

Halaman ini merupakan halaman utama bagi administrator. Pada halaman utama administrator ini terdapat beberapa menu antara lain: home, news, Data universitas, variabel biaya, variabel dosen, variabel sarana, variabel umu, variabel jurusan, variabel alumni, variabel jurusan dan variabel jarak dari pusat kota. Tampilan halaman administrator dapat dilihat pada gambar 3.39



**Gambar 3.39** Halaman administrator

#### **3.3.2.8 Input News**

Halaman ini digunakan untuk menambah berita terbaru tentang universitas. Pada halaman tambah news ini terdiri dari beberapa inputan antara lain : judul, isi berita dan gambar . Tampilan dari halaman news dapat dilihat pada gambar 3.40

NEWS »

DAFTAR NEWS »

Simpan | Batal | Browse

**Gambar 3.40** Input news

### 3.3.2.9 Input Data universitas

Halaman ini digunakan untuk menambah data universitas. Pada halaman input data universitas ini terdapat beberapa inputan antara lain : kode universitas, nama universitas, akreditasi, biaya kuliah, jumlah dosen, jumlah sarana, umur, jumlah alumni, jarak universitas dari pusat kota, dan lain-lain. Tampilan dari input data universitas dapat dilihat pada gambar 3.41

[illegible]

**Gambar 3.41** Input Data universitas

#### 3.3.2.10 Input Variabel Biaya

Halaman ini digunakan untuk menambahkan variabel fuzzy biaya. Tampilan dari input variabel biaya dapat dilihat pada gambar 3.42

The screenshot shows a software window titled "APLIKASI FUZZY" with a subtitle "SISTEM KEPUTUSAN FEMILIA UNIVERSITAS". Below the title bar, there is a text area containing the text: "BENGKALAH APLIKASI FUZZY DIBANGUNAN DAPAT MENYEDIAKAN LARUTAN BAWA BALAN NISHLIM UNIVERSITAS SESIAL DENGAN ANTERIYI YANG DINGIRKAN". To the right of this text area is a small box labeled "NIMAT". Below the text area, the label "VARIABEL BIAYA" is followed by a vertical list of input fields with the following values: 500, 700, 650, 750, 900, 850, and 1000. At the bottom left of the input area are two buttons: "Simpan" and "Batal". A large, faint watermark of the Universitas Islam Indonesia logo is visible in the background.

**Gambar 3.42** Input variabel biaya

### 3.3.2.11 Input Variabel Jumlah dosen

Halaman ini digunakan untuk menambahkan variabel fuzzy jumlah dosen.

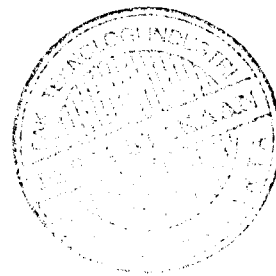
Tampilan dari input variabel jumlah dosen dapat dilihat pada gambar 3.43

**Gambar 3.43** Input variabel Jumlah dosen

### 3.3.2.12 Input Variabel Jumlah Sarana

Halaman ini digunakan untuk menambahkan variabel fuzzy jumlah sarana.

Tampilan dari input variabel jumlah sarana dapat dilihat pada gambar 3.44



The screenshot shows a software window titled "APLIKASI FUZZY" with a subtitle "KEPUTUSAN PEMILIT UNIVERSITAS". Below the title is a disclaimer: "DENGAN ADANYA APLIKASI INI DIKARAPRAH DAPAT MENENTUKAN JAWABAN HALAMAN DI DALAM UNIVERSITAS SESUAI DENGAN KASUS YANG DITINGKATKAN". The main section is labeled "SARANA DAN PRASARANA »". It features a vertical list of input values: 1000, 1800, 1500, 2000, 2800, 2200, and 3000. At the bottom, there are two buttons: "Simpan" and "Batal". A large, faint watermark of the Universitas Islam Indonesia logo is visible in the background.

**Gambar 3.44 Input Variabel Sarana**

### 3.3.2.13 Input Variabel umur

Halaman ini digunakan untuk menambahkan variabel fuzzy umur. Tampilan dari input variabel umur dapat dilihat pada gambar 3.45

**Gambar 3.45** Input variabel Umur

#### 3.3.2.14 Input Variabel Jurusan

Halaman ini digunakan untuk menambahkan variabel fuzzy jurusan. Tampilan dari input variabel jurusan dapat dilihat pada gambar 3.46

**APLIKASI FUZZY**  
SISTEM PENYUNTOAN KEPUTUSAN PENYUNTOAN UNIVERSITAS

DEMIKIAN ADANYA APLIKASI FUZZY DITAMBAH DAPAT MENUNTUN PARA SISWA DALAM MENJALAN UNIVERSITAS SESUAI DENGAN KEMERIAH YANG DIMELENGKAN

**JUMLAH JURUSAN**

15  
25  
20  
30  
40  
35  
45

Simpan | Batal

**gambar 3.46** Input variabel Jurusan

### 3.3.2.15 Input Variabel Alumni

Halaman ini digunakan untuk menambahkan variabel fuzzy alumni. Tampilan dari input variabel alumni dapat dilihat pada gambar 3.47

**APLIKASI FUZZY**  
SISTEM PENILAIAN KEPUTUSAN PEMILIH UNIVERSITAS

DENGAN ADANYA APLIKASI INI DIHARAPKAN BAPAK MEMBAHUTU PAKA SISWA DALAM PEMILIH UNIVERSITAS SESUAT DENGAN ALMATHIA YANG DIINGINKAN

ALUMNI

10  
15  
13  
16  
22  
17  
25

Simpan Batal

**Gambar 3.47 Input Variabel alumni**

### 3.3.2.16 Input Variabel jarak

Halaman ini digunakan untuk menambahkan variabel fuzzy jarak. Tampilan dari input variabel jarak dapat dilihat pada gambar 3.48

**APLIKASI FUZZY**  
 SISTEM KEPUTUSAN PEMILIHAN UNIVERSITAS

DENGAN ADANYA APLIKASI INI DIMAKSUDKAN BAPAK MEMBANTU PARA SISWA DALAM MEMILIH UNIVERSITAS SESUAI DENGAN KEMAMPUAN YANG DIINGINKAN

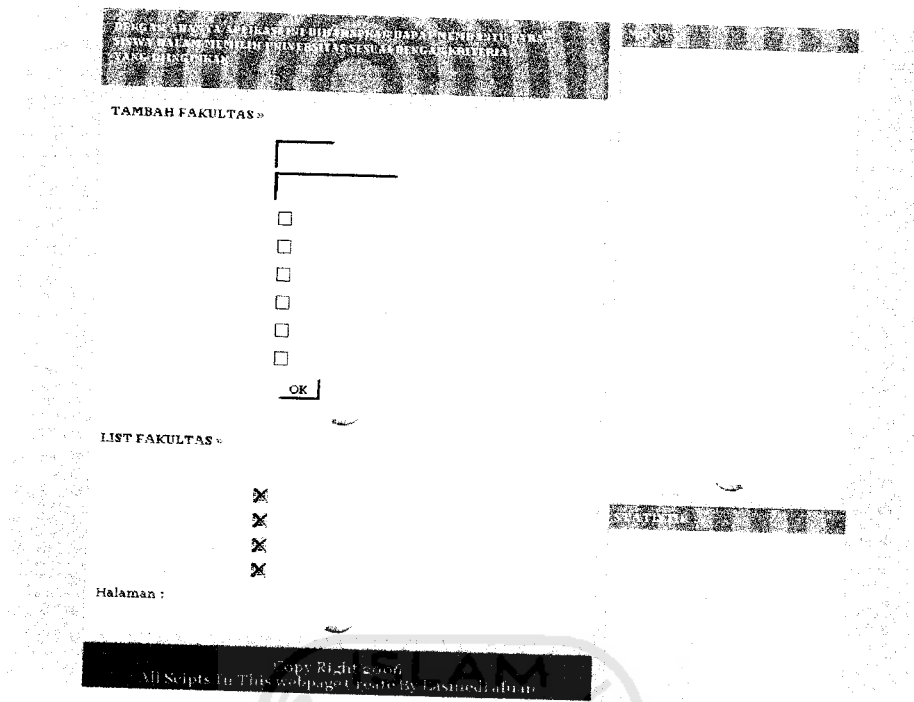
**JARAK »**

☐ 3  
☐ 9  
☐ 5  
☐ 11  
☐ 19  
☐ 13  
☐ 25

**Gambar 3.48** Input variabel jarak

### 3.3.2.17 Input Fakultas

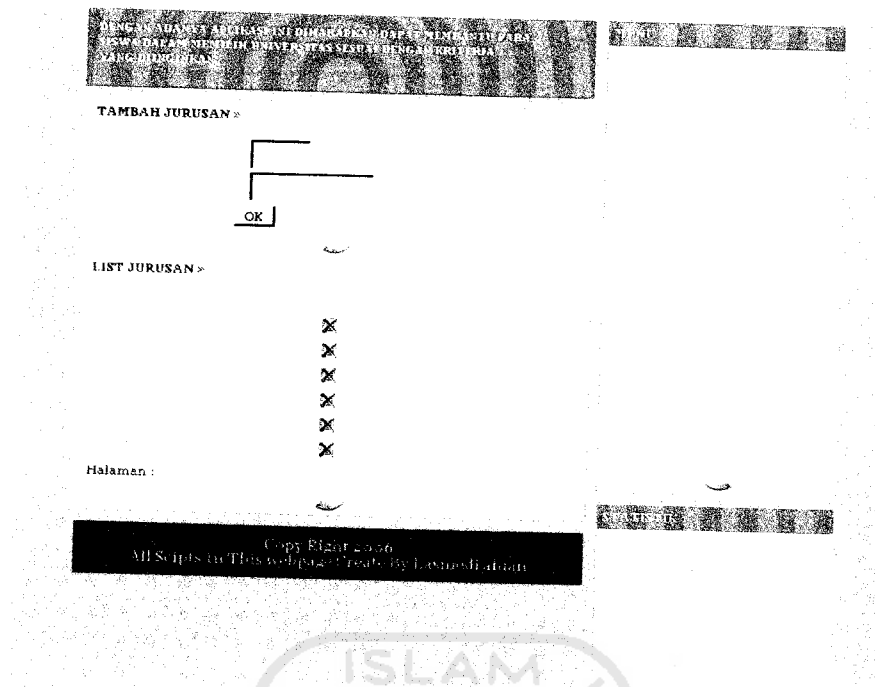
Halaman ini digunakan oleh admin untuk fakultas yang ada pada suatu universitas. Tampilan dari halaman input fakultas dapat dilihat pada gambar 3.49



**Gambar 3.49** input fakultas

### 3.3.2.18 Input Jurusan

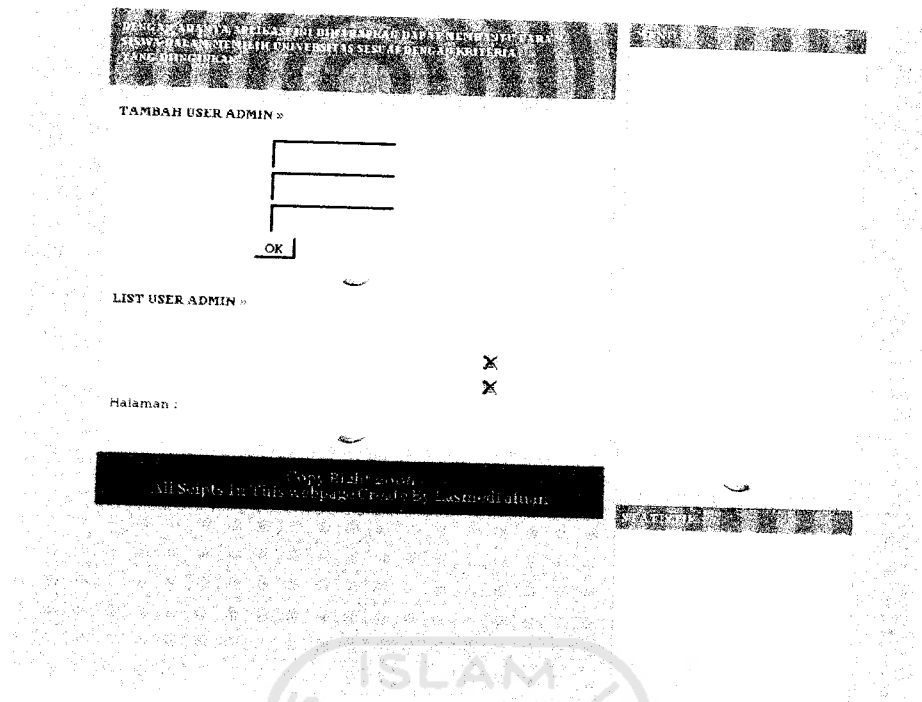
Halaman ini digunakan oleh admin untuk jurusan yang ada pada suatu universitas. Tampilan dari halaman input jurusan dapat dilihat pada gambar 3.50



**Gambar 3.50** Input jurusan

### 3.3.2.19 **Tambah user admin**

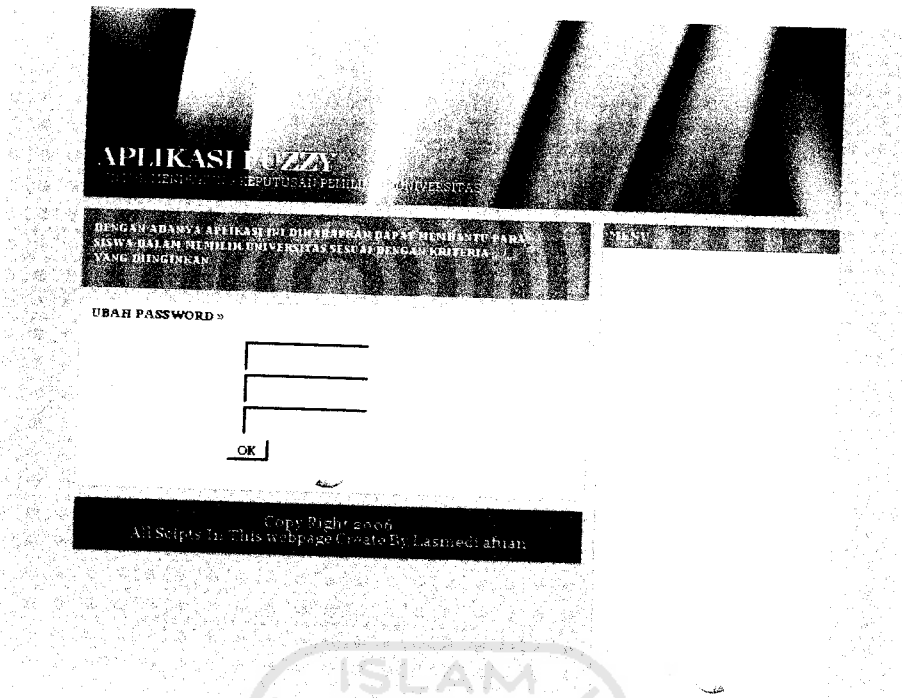
Halaman ini digunakan oleh admin untuk menambahkan user baru. Tampilan dari halaman input user dapat dilihat pada gambar 3.51



**Gambar 3.51** Tambah user admin

### 3.3.2.20 Input ubah password

Halaman ini digunakan oleh admin untuk mengubah password. Tampilan dari halaman ubah password dapat dilihat pada gambar 3.52



**Gambar 3.52** Ubah password

### **3.3.2.21 Halaman Tampilan Nilai mu universitas**

Halaman ini digunakan digunakan untuk menampilkan data mu setiap universitas. Tampilan dari halaman nilai mu dapat dilihat pada gambar 3.53

[Print](#) | [Tutup](#)

**Gambar 3.53** List nilai mu

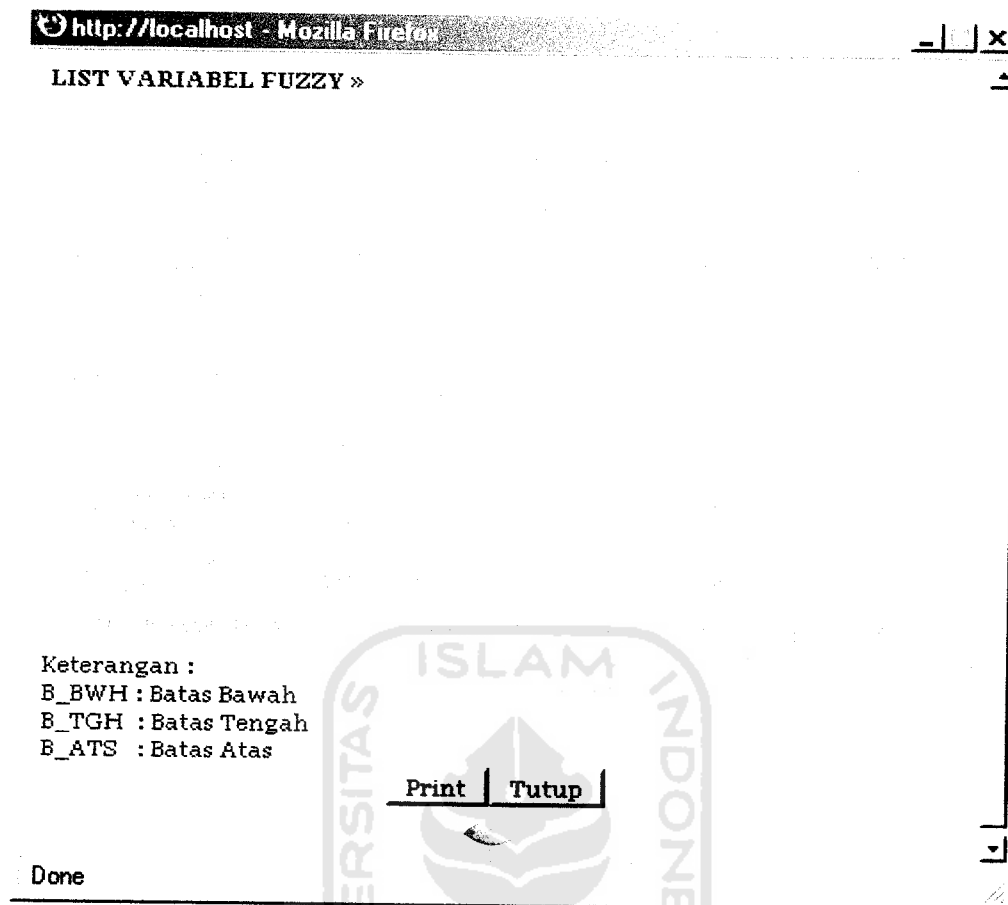
**ampilan List Variabel Fuzzy**

akan digunakan untuk menam

ampilan dari halaman variabel

#### 3.3.2.22 Halaman Tampilan List Variabel Fuzzy

Halaman ini digunakan digunakan untuk menampilkan data variabel fuzzy yang telah dimasukan. Tampilan dari halaman variabel fuzzy dapat dilihat pada gambar 3.54



**Gambar 3.54** List variabel Fuzzy

### 3.3.3 Implementasi Prosedural

Implementasi prosedural ini merupakan penerapan rancangan yang telah dibuat menjadi kedalam bentuk program (*sourcecode*). Pada aplikasi fuzzy untuk pendukung keputusan pemilihan universitas di yogyakarta berbasis web ini, menitik beratkan pada proses perhitungan fire strength dan rekomendasi universitas berdasarkan kriteria yang telah dimasukan. Pada implementasi prosedural ini penyusun hanya akan menjelaskan tentang modul-modul apa saja yang digunakan

dalam aplikasi fuzzy untuk pendukung keputusan pemilihan universitas di yogyakarta berbasis web. Modul – modul yang ada didalam aplikasi ini antara lain :

- Modul Input Data, modul ini digunakan untuk untuk menginputkan data universitas, variabel fuzzy.
- Modul perhitungan fire strength, modul ini digunakan untuk menghitung fire strength dari setiap variabel fuzzy.
- Modul Rekomendasi, modul ini merupakan modul inti dari aplikasi ini. Modul rekomendasi digunakan untuk mencari universitas berdasarkan kriteria yang telah dimasukkan.



## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Pengujian Program**

Pada tahap analisis kinerja perangkat lunak dijelaskan tentang pengujian aplikasi yang digunakan pada sistem pendukung keputusan untuk pemilihan universitas di Yogyakarta berbasis web. Pengujian dilakukan dengan kompleks dan diharapkan dapat diketahui kekurangan-kekurangan dari sistem untuk kemudian diperbaiki sehingga kesalahan dari sistem dapat diminimalisasi atau bahkan dihilangkan. Pengujian sistem ini dilakukan untuk mendapatkan hasil yang akurat.

Pengujian sistem ini dapat dilakukan dengan mengisi *form* inputan yang telah ditampilkan pada BAB III, yaitu dengan mengisi data universitas dan data variabel fuzzy serta proses rekomendasi universitas.

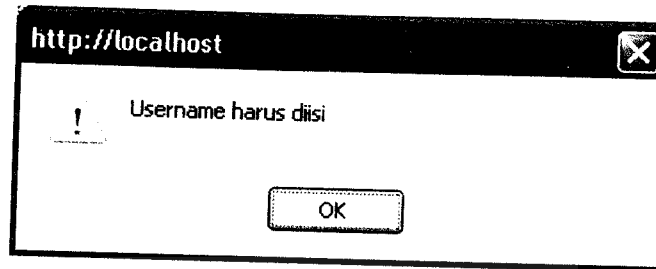
#### **4.2 Analisis Kinerja Sistem**

##### **4.2.1 Penanganan kesalahan**

Perangkat lunak ini dibuat cukup bersifat komunikatif, artinya mudah dimengerti oleh pengguna. Jika terdapat kesalahan-kesalahan pemasukan data ataupun pilihan beberapa proses yang akan dilakukan maka sistem akan memberikan tanggapan (*feedback*) kepada pengguna berupa *messagebox* (jendela dialog). Ada beberapa tipe dari penanganan kesalahan antara lain :

### 1. Penanganan kesalahan input

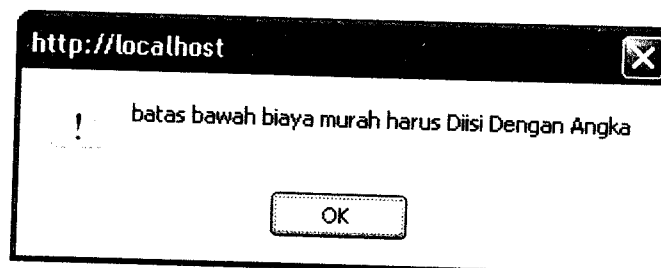
Penanganan kesalahan input ini dilakukan untuk menangkap error yang terjadi ketika salah satu field pada *form* inputan kosong. Contoh penanganan kesalahan input terdapat pada proses login. Jika username dikosongkan, maka akan muncul *messagebox* seperti pada gambar 4.1



Gambar 4.1 Tampilan jendela dialog jika username kosong

### 2. Penanganan kesalahan input tipe data

Penanganan kesalahan input tipe data ini dilakukan untuk menangkap error yang terjadi ketika data yang dimasukan tidak sesuai dengan tipe data yang seharusnya. Contoh penanganan kesalahan input data terdapat pada form input variabel biaya. Jika batas bawah himpunan biaya murah diisi dengan string, maka akan muncul *messagebox* seperti pada gambar 4.2



Gambar 4.2 Tampilan jendela dialog jika himpunan biaya murah diisi dengan string

#### 4.2.2 Pengujian dan analisis

Pada tahap pengujian dan analisis program ini, dilakukan perbandingan antara kebenaran Masukan serta kesesuaian program dengan kebutuhan sistem.

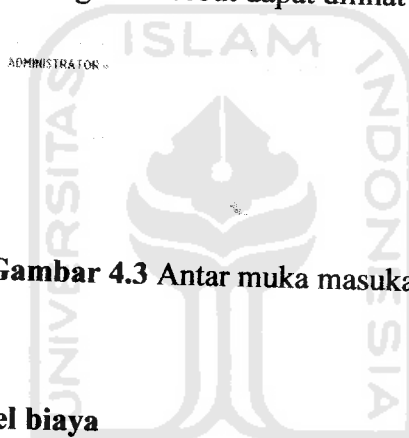
##### 1. Masukan Login

Pada *form input* data login, diberikan contoh masukan seperti dibawah ini untuk menguji keluaran output yang dihasilkan

Username : admin

Password : admin

Hasil dari masukan data login tersebut dapat dilihat pada gambar 4.3



Gambar 4.3 Antar muka masukan login

##### 2. Masukan Variabel biaya

Pada *form input* data variabel biaya, diberikan contoh masukan seperti dibawah ini untuk menguji keluaran output yang dihasilkan

**Biaya murah** (dalam ribuan)

Batas bawah : Rp 500

Batas atas : Rp 700

**Biaya sedang**

Batas bawah : Rp 650

Batas tengah : Rp 750

Batas atas : Rp 900

**Biaya mahal**

Batas bawah : Rp 500

Batas atas : Rp 700

Hasil dari masukan data variabel biaya tersebut dapat dilihat pada gambar 4.4

VARIABEL BIAYA

**Gambar 4.4** Antar muka masukan variabel biaya

**3. Masukan Variabel dosen**

Pada *form input* data variabel dosen, diberikan contoh masukan seperti dibawah ini untuk menguji keluaran output yang dihasilkan

**Dosen sedikit**

Batas bawah : 150 Orang

Batas atas : 250 Orang

**Dosen sedang**

Batas bawah : 200 Orang

Batas tengah : 300 Orang

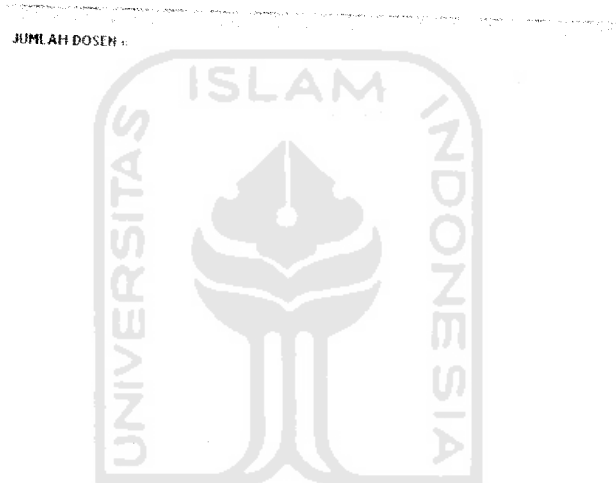
Batas atas : 500 Orang

**Dosen banyak**

Batas bawah : 350 Orang

Batas atas : 800 Orang

Hasil dari masukan data variabel dosen tersebut dapat dilihat pada gambar 4.5



**Gambar 4.5** Antar muka masukan variabel dosen

#### 4. Masukan Variabel sarana

Pada *form input* data variabel sarana , diberikan contoh masukan seperti dibawah ini untuk menguji keluaran output yang dihasilkan

**Sarana sedikit**

Batas bawah : 1000 Unit

Batas atas : 1800 Unit

**Sarana sedang**

Batas bawah : 1500 Unit

Batas tengah : 2000 Unit

Batas atas : 2800 Unit

**Sarana banyak**

Batas bawah : 2200 Unit

Batas atas : 3000 Unit

Hasil dari masukan data variabel sarana tersebut dapat dilihat pada gambar 4.6



**Gambar 4.6** Antar muka masukan variabel sarana

## 5. Masukan Variabel Umur

Pada *form input* data variabel umur , diberikan contoh masukan seperti dibawah ini untuk menguji keluaran output yang dihasilkan

### Umur muda

Batas bawah : 15 Tahun

Batas atas : 25 Tahun

### Umur parobaya

Batas bawah : 20 Tahun

Batas tengah : 30 Tahun

Batas atas : 40 Tahun

### Umur tua

Batas bawah : 35 Tahun

Batas atas : 45 Tahun

Hasil dari masukan data variabel umur tersebut dapat dilihat pada gambar 4.7



**Gambar 4.7** Antar muka masukan variabel umur

## 6. Masukan Variabel jurusan

Pada *form input* data variabel jurusan , diberikan contoh masukan seperti dibawah ini untuk menguji keluaran output yang dihasilkan

### Jurusan sedikit

Batas bawah : 15 jurusan

Batas atas : 25 jurusan

### Jurusan sedang

Batas bawah : 20 jurusan

Batas tengah : 30 jurusan

Batas atas : 40 jurusan

### Jurusan banyak

Batas bawah : 35 jurusan

Batas atas : 45 jurusan

Hasil dari masukan data variabel jurusan tersebut dapat dilihat pada gambar 4.8

JURUSAN

**Gambar 4.8** Antar muka masukan variabel jurusan

## 7. Masukan Variabel alumni

Pada *form input* data variabel alumni , diberikan contoh masukan seperti dibawah ini untuk menguji keluaran output yang dihasilkan

### Alumni sedikit (dalam ribuan)

Batas bawah : 10 orang

Batas atas : 15 orang

### Alumni sedang

Batas bawah : 13 orang

Batas tengah : 16 orang

Batas atas : 22 orang

### Alumni banyak

Batas bawah : 17 orang

Batas atas : 25 orang

Hasil dari masukan data variabel alumni tersebut dapat dilihat pada gambar 4.9

ALUMNI

**Gambar 4.9** Antar muka masukan variabel alumni

### 8. Masukkan Variabel jarak

Pada *form input* data variabel jarak, diberikan contoh masukan seperti dibawah ini untuk menguji keluaran output yang dihasilkan

#### Jarak dekat (dalam Kilometer)

Batas bawah : 3 KM

Batas atas : 9 KM

#### Jarak sedang

Batas bawah : 5 KM

Batas tengah : 11 KM

Batas atas : 19 KM

#### Jarak jauh

Batas bawah : 13 KM

Batas atas : 25 KM

Hasil dari masukan data variabel jarak tersebut dapat dilihat pada gambar 4.10

JARAK

**Gambar 4.10** Antar muka masukan variabel jarak

### 9. Masukan data universitas

Pada *form input* data universitas , diberikan contoh masukan seperti dibawah ini untuk menguji keluaran output yang dihasilkan.

|                        |                                      |
|------------------------|--------------------------------------|
| Kode universitas       | : UN16                               |
| Nama                   | : Universitas Muhamadiyah yogyakarta |
| Akreditasi             | : A                                  |
| Biaya Kuliah           | : Rp 1000 /tahun (dlm ribuan)        |
| Jumlah dosen           | : 500 orang                          |
| Sarana                 | : 1000 Unit                          |
| Lama berdiri           | : 35 Tahun                           |
| Jumlah jurusan         | : 23 Jurusan                         |
| Jumlah alumni          | : 10 Orang (dalam ribuan)            |
| Jarak dari pusat kota  | : 7 KM                               |
| Fakultas yang dimiliki | : Teknik,Ekonomi                     |
| Alamat                 | : Ring road barat                    |
| Email                  | : umy@yahoo.com                      |
| Url                    | : www.ummy.ac.id                     |
| Telpon                 | :89789                               |
| Keterangan             | : bagus                              |

Hasil dari masukan universitas tersebut dapat dilihat pada gambar 4.11

DATA UNIVERSITAS

|                          |                     |
|--------------------------|---------------------|
| UNITE                    | amadiyah yogyakarta |
| A                        |                     |
| 1000                     |                     |
| 500                      |                     |
| 1000                     |                     |
| 35                       |                     |
| 23                       |                     |
| 40                       |                     |
| 7                        |                     |
| <input type="checkbox"/> |                     |
| <input type="checkbox"/> |                     |
| <input type="checkbox"/> |                     |
| <input type="checkbox"/> |                     |
| Ringroad barat           |                     |
| umy@yahoo.com            |                     |
| www.umy.ac.id            |                     |
| 89789                    |                     |

**Gambar 4.11** Antar muka masukan data universitas

#### 10. Masukan data fakultas

Pada *form input* data fakultas , diberikan contoh masukan seperti dibawah ini untuk menguji keluaran output yang dihasilkan.

Kode fakultas : HK

Fakultas : Hukum

Hasil dari masukan fakultas tersebut dapat dilihat pada gambar 4.12

TAMBAH FAKULTAS ..



**Gambar 4.12** Antar muka masukan data fakultas

### 11. Masukan data jurusan

Pada *form input* data jurusan, diberikan contoh masukan seperti dibawah ini untuk menguji keluaran output yang dihasilkan.

Kode jurusan : IF

Jurusan : Informatika

Hasil dari masukan jurusan tersebut dapat dilihat pada gambar 4.13

TAMBAH JURUSAN ..

**Gambar 4.13** Antar muka masukan data jurusan

### 12. Rekomendasi pemilihan universitas

Form rekomendasi universitas ini digunakan untuk mencari universitas berdasarkan kriteria yang diMasukan.. Pembentukan query pada halaman

rekomendasi universitas ini, menggunakan operator **AND** dan **OR** untuk menghubungkan antar variabel. Untuk operator **AND**, berdasarkan jumlah variabel yang digunakan yaitu 10 variabel ( 7 variabel fuzzy dan 3 variabel non fuzzy), dengan :Setiap variabel fuzzy terbagi atas 3 himpunan fuzzy, dan kemungkinan membebaskan kategori (tidak memilih himpunan apapun). Sehingga total setiap variabel memiliki 4 kemungkinan pilihan. Dengan demikian, banyaknya kombinasi pilihan kategori untuk ketujuh variabel fuzzy adalah  $4^7=16.384$  kombinasi pilihan. Dan variabel non fuzzy mempunyai  $3^3=81$  kombinasi pilihan. Jadi dari variabel fuzzy dan non fuzzy didapatkan kombinasi sebanyak  $16.384*81=1327104$  kombinasi pilihan.

a. Data pengujian operator **AND**

Pada *form input* rekomendasi universitas , diberikan contoh masukan seperti dibawah ini untuk menguji keluaran output yang dihasilkan.

|                            |             |
|----------------------------|-------------|
| Fakultas yang diinginkan   | : Ekonomi   |
| Jurusan yang diinginkan    | : Manajemen |
| Akreditasi                 | : A         |
| Rekomendasi yang digunakan | : AND       |
| Biaya kuliah               | : murah     |
| Jumlah dosen               | : sedikit   |
| Sarana yang dimiliki       | : cukup     |
| Jurusan yang dimiliki      | : sedikit   |

Jumlah alumni : sedikit

Jarak dari pusat kota : dekat

Hasil dari masukan jurusan tersebut dapat dilihat pada gambar 4.14

REKOMENDASI

Fakultas yang diinginkan : Ekonomi ▼

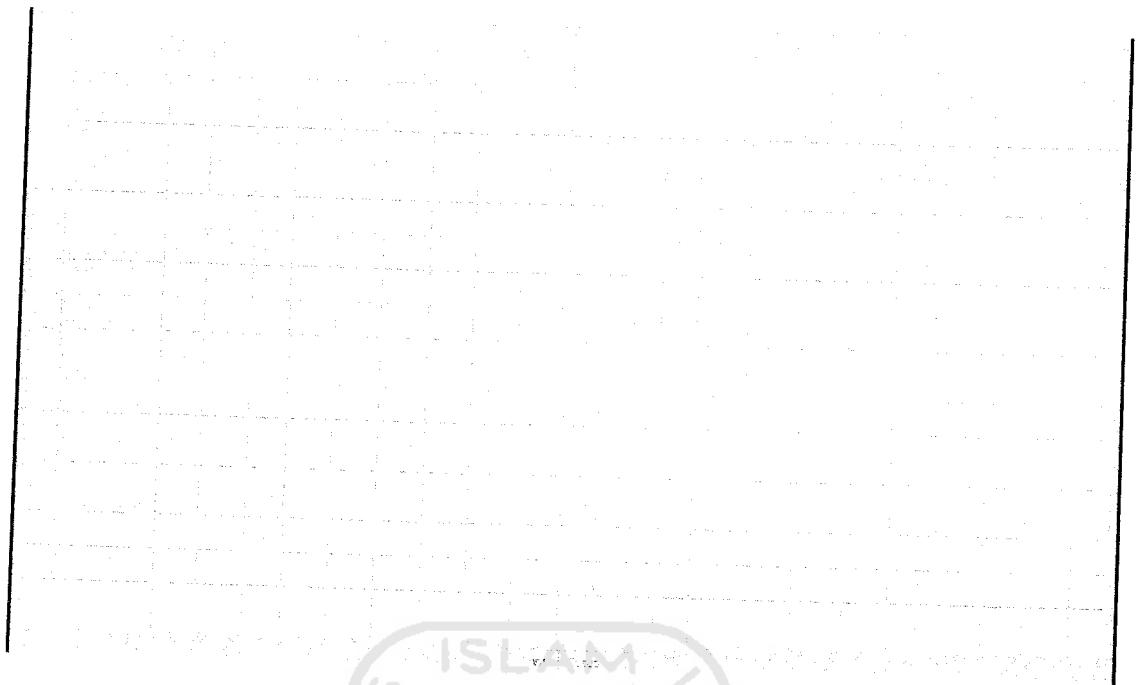
Jurusan yang diinginkan : Manajemen ▼

Akreditasi : A ▼

Rekomendasi yang digunakan : AND ▼

**Gambar 4.14** Antar muka masukan rekomendasi universitas dengan operator AND

Ketika tombol "Cari" di tekan, maka akan langsung menjalankan proses perhitungan untuk mencari universitas berdasarkan kriteria yang telah diMasukan. Proses pencarian ini, mencari universitas berdasarkan hasil perhitungan fire strength untuk setiap universitas. List Nilai Mu untuk setiap universitas setelah melalui proses perhitungan dapat dilihat pada gambar 4.15



**Gambar 4.15** List nilai mu setiap universitas

Hasil dari pencarian dengan kriteria yang telah diMasukan dapat dilihat pada gambar 4.16 dibawah ini

HASIL REKOMENDASI»

**Gambar 4.16** Hasil rekomendasi

Pada gambar 4.16 merupakan hasil rekomendasi yang dihasilkan oleh program yang telah dibuat. Kemudian untuk menguji kesesuaian program

maka kita harus melakukan penghitungan fire strength secara manual.dengan menggunakan rumus dibawah ini

$$\mu_{\text{BiayaMURAH}} \cap \mu_{\text{Dosen Sedikit}} \cap \mu_{\text{SaranaCUKUP}} \cap \mu_{\text{Umur MUDA}} \cap \mu_{\text{Jurusan SEDIKIT}} \cap \mu_{\text{Alumni SEDIKIT}} \cap \mu_{\text{Jarak DEKAT}} = \min(\mu_{\text{BiayaMURAH}}; \mu_{\text{Dosen Sedikit}}; \mu_{\text{SaranaCUKUP}}; \mu_{\text{Umur MUDA}}; \mu_{\text{Jurusan SEDIKIT}}; \mu_{\text{Alumni SEDIKIT}}; \mu_{\text{Jarak DEKAT}}).$$

Dari perhitungan manual didapat fire strength untuk setiap universitas.Hasil perhitungan fire strength secara manual dapat dilihat pada tabel 4.1

**Tabel 4.1** Fire Strenght Operator AND

| No | Kode Universitas | Fire Strength |
|----|------------------|---------------|
| 1  | UN1              | 1.00          |
| 2  | UN2              | 1.00          |
| 3  | UN3              | 0.07          |
| 4  | UN4              | 0.16          |
| 5  | UN5              | 0.18          |
| 6  | UN6              | 0.00          |
| 7  | UN7              | 0.11          |
| 8  | UN8              | 0.02          |
| 9  | UN9              | 0.00          |
| 10 | UN10             | 0.00          |
| 11 | UN11             | 0.00          |
| 12 | UN12             | 0.00          |
| 13 | UN13             | 0.00          |
| 14 | UN14             | 1.00          |

Pada tabel 4.1 dapat dilihat terdapat 8 universitas yang direkomendasikan dari hasil perhitungan variabel fuzzy. Kemudian kita akan melihat untuk variabel non fuzzynya dengan kriteria Fakultas Ekonomi, jurusan manajemen dan akreditasi A. Maka hanya didapat 4 universitas yang

masuk ke dalam kriteria pencarian.yaitu UN1, UN2, UN7 dan UN3. dari hasil perhitungan manual terdapat kesesuaian dengan hasil rekomendasi menggunakan program.

b. Data pengujian operator **OR**

Pada *form input* rekomendasi universitas , diberikan contoh masukan seperti dibawah ini untuk menguji keluaran output yang dihasilkan.

|                            |             |
|----------------------------|-------------|
| Fakultas yang diinginkan   | : Ekonomi   |
| Jurusan yang diinginkan    | : Manajemen |
| Akreditasi                 | : A         |
| Rekomendasi yang digunakan | : OR        |
| Biaya kuliah               | : murah     |
| Jumlah dosen               | : sedikit   |
| Sarana yang dimiliki       | : cukup     |
| Jurusan yang dimiliki      | : sedikit   |
| Jumlah alumni              | : sedikit   |
| Jarak dari pusat kota      | : dekat     |

Hasil dari masukan jurusan tersebut dapat dilihat pada gambar 4.17

REKOMENDASI

Fakultas Yang diinginkan :

Jurusan Yang diinginkan :

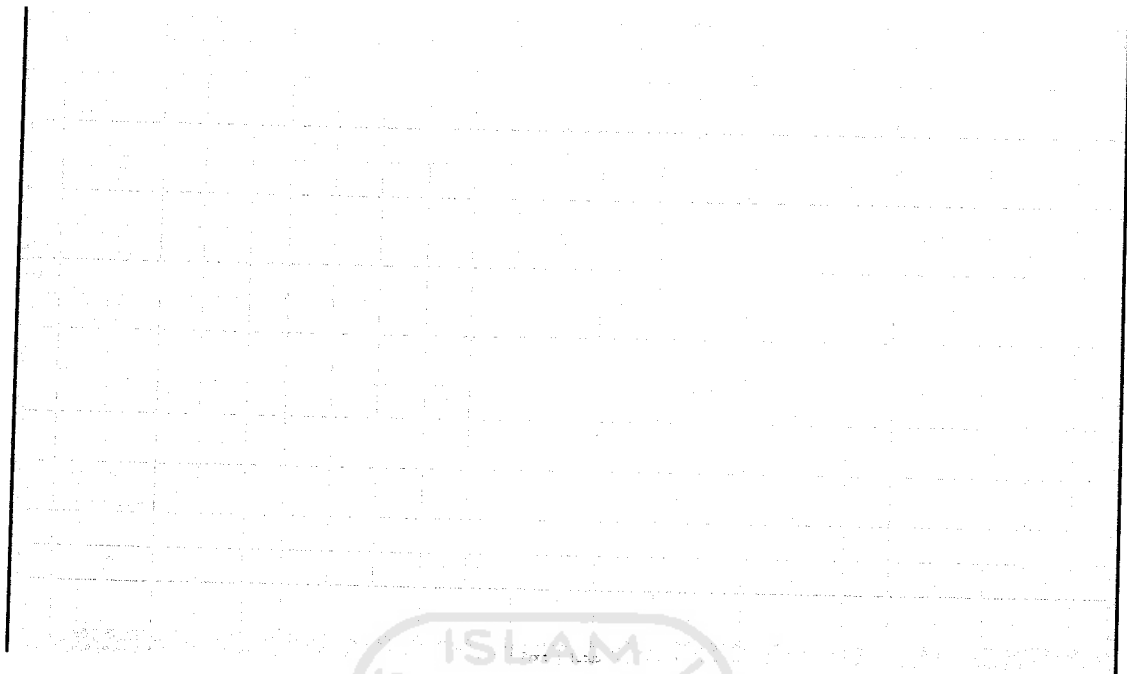
Akreditasi :

Rekomendasi yang digunakan :

|                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

**Gambar 4.17** Antar muka masukan rekomendasi universitas dengan operator OR

Ketika tombol "Cari" di tekan, maka akan langsung menjalankan proses perhitungan untuk mencari universitas berdasarkan kriteria yang telah diMasukan. Proses pencarian ini, mencari universitas berdasarkan hasil perhitungan fire strength untuk setiap universitas. List Nilai Mu untuk setiap universitas setelah melalui proses perhitungan dapat dilihat pada gambar 4.18



**Gambar 4.18** List nilai mu setiap universitas

Hasil dari pencarian dengan kriteria yang telah diMasukan dapat dilihat pada gambar 4.19 dibawah ini

HASIL REKOMENDASI »

**Gambar 4.19** Hasil rekomendasi

Pada gambar 4.18 merupakan hasil rekomendasi yang dihasilkan oleh program yang telah dibuat. Kemudian untuk menguji kesesuaian program

maka kita harus melakukan penghitungan fire strength secara manual.dengan menggunakan rumus dibawah ini

$$\mu_{\text{BiayaMURAH}} \cup \mu_{\text{Dosen Sedikit}} \cup \mu_{\text{SaranaCUKUP}} \cup \mu_{\text{Umur MUDA}} \cup \mu_{\text{Jurusan SEDIKIT}} \cup \mu_{\text{Alumni SEDIKIT}} \cup \mu_{\text{Jarak DEKAT}} = \max (\mu_{\text{BiayaMURAH}}; \mu_{\text{Dosen Sedikit}}; \mu_{\text{SaranaCUKUP}} ; \mu_{\text{Umur MUDA}}; \mu_{\text{Jurusan SEDIKIT}}; \mu_{\text{Alumni SEDIKIT}}; \mu_{\text{Jarak DEKAT}}).$$

Dari perhitungan manual didapat fire strength untuk setiap universitas.Hasil perhitungan fire strength secara manual dapat dilihat pada tabel 4.2

**Tabel 4.2** Fire Strenght Operator OR

| No | Kode Universitas | Fire Strength |
|----|------------------|---------------|
| 1  | UN1              | 1.00          |
| 2  | UN2              | 1.00          |
| 3  | UN3              | 0.45          |
| 4  | UN4              | 1.00          |
| 5  | UN5              | 1.00          |
| 6  | UN6              | 0.98          |
| 7  | UN7              | 1.00          |
| 8  | UN8              | 1.00          |
| 9  | UN9              | 1.00          |
| 10 | UN10             | 1.00          |
| 11 | UN11             | 1.00          |
| 12 | UN12             | 1.00          |
| 13 | UN13             | 1.00          |
| 14 | UN14             | 1.00          |

Pada tabel 4.2 dapat dilihat terdapat 14 universitas yang direkomendasikan dari hasil perhitungan variabel fuzzy. Kemudian kita akan melihat untuk variabel non fuzzynya dengan kriteria Fakultas Ekonomi, jurusan manajemen dan akreditasi A. Maka hanya didapat 3 universitas yang

masuk ke dalam kriteria pencarian.yaitu UN1, UN2, UN7 dan UN3. dari hasil perhitungan manual terdapat kesesuaian dengan hasil rekomendasi menggunakan program.



## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa :

1. Fuzzy database model Tahani dapat diimplementasikan dalam bentuk perangkat lunak apabila sudah ditentukan data indikator untuk masing-masing perspektif. Masing-masing input harus mempunyai nilai sehingga akan diperoleh data akurat yang dapat digunakan untuk mencari nilai  $\mu$  yang nanti akan digunakan sebagai rekomendasi pemilihan universitas.
2. Sistem yang dibangun merupakan sistem basisdata fuzzy dengan model tahani, maka relasi yang ada dalam basisdata masih bersifat standar dengan penekanan fuzzy pada field dalam tabel yang ada pada basisdata tersebut.

#### **5.2 Saran**

Mengingat berbagai keterbatasan yang dialami penulis terutama masalah pemikiran dan waktu, maka penulis menyarankan untuk pengembangan penelitian dimasa yang akan datang sebagai berikut :

1. Sebaiknya operator yang digunakan tidak hanya AND dan OR. Akan tetapi juga bisa menggunakan penggabungan keduanya

2. Variabel fuzzy yang digunakan sebaiknya lebih khusus lagi. Tidak hanya menggunakan variabel yang sifatnya global saja
3. Sebaiknya disertai grafik yang dinamis untuk menggambarkan fungsi keanggotaan untuk setiap variabel.



## DAFTAR PUSTAKA

- [KUS02] Sri Kusuma Dewi . 2002. *Analisis dan Desain Sistem Fuzzy Menggunakan TOOLBOX MATLAB*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [KUS04] Sri Kusuma Dewi dan Hari Purnomo . 2004. *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Mendukung Keputusan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

