

**SISTEM INFORMASI PENDUDUK  
MENGUNAKAN ATURAN BASIS DATA FUZZY**

*TUGAS AKHIR*

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Informatika*



*Disusun Oleh :*

**Nama : NURHAYATI**  
**No Mhs : 01 523 106**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA  
2005**

**SISTEM INFORMASI PENDUDUK  
MENGUNAKAN ATURAN BASIS DATA FUZZY**

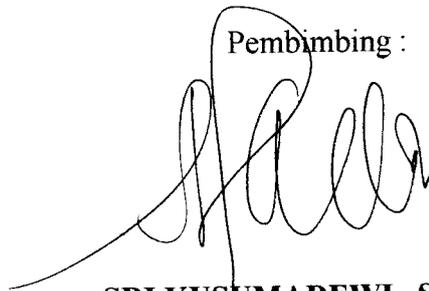
Tugas Akhir

Oleh :

**Nama : NURHAYATI**  
**No Mhs : 01 523 106**

Yogyakarta, 20 Oktober 2005

Pembimbing :



**SRI KUSUMADEWI, SSi, M.T**



## PERNYATAAN KEASLIAN HASIL TUGAS AKHIR

Yang bertandatangan di bawah ini, saya, menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul:

### SISTEM INFORMASI PENDUDUK

### MENGGUNAKAN ATURAN BASIS DATA FUZZY

Yang diajukan untuk diuji pada tanggal Oktober adalah hasil karya saya.

Dengan ini saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan atau karya yang saya ambil dengan menyalin, meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau symbol atau algoritma atau program yang menunjukkan gagasan atau pendapat atau pemikiran orang lain, yang saya aku seolah-olah sebagai tulisan atau karya saya sendiri. Saya juga menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat bagian keseluruhan atau sebagian tulisan atau karya yang saya salin, tiru, atau ambil dari tulisan atau karya orang lain tanpa memberikan pengakuan pada penulis atau pencipta aslinya.

Apabila saya melakukan hal tersebut diatas, baik sengaja atau tidak, dengan ini saya menyatakan menarik Tugas Akhir yang saya ajukan sebagai hasil karya saya sendiri. Bila di kemudian hari terbukti bahwa saya melakukan tindakan diatas, gelar dan ijazah yang telah diberikan Universitas Islam Indonesia batal saya terima.

Yogyakarta, 20 Oktober 2005

Yang Membuat Pernyataan,

**Nurhayati**

**(NIM. 01 523 106)**

**Saksi-saksi**

Tim Penguji ,

SRI KUSUMADEWI, SSi, M.T  
Ketua

TAUFIQ HIDAYAT, ST., MCS  
Anggota I

IRVING VITRA P., ST  
Anggota II

n.c.e.

**SISTEM INFORMASI PENDUDUK**  
**MENGGUNAKAN ATURAN BASIS DATA FUZZY**

Lap

❖

*Tugas Akhir*

❖

*Oleh :*

❖

**Nama : NURHAYATI**

❖

**No Mhs : 01 523 106**

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

Yogyakarta, 20 Oktober 2005

Tim Penguji ,

SRI KUSUMADEWI, SSI, MT

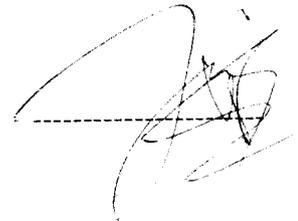
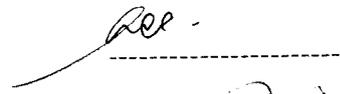
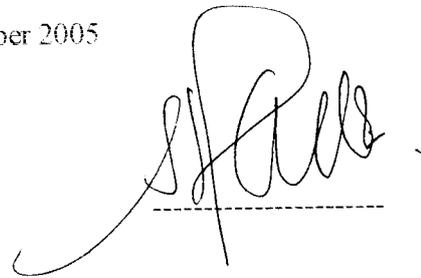
Ketua

TAUFIQ HIDAYAT, ST., MCS

Anggota I

IRVING VITRA P., ST

Anggota II



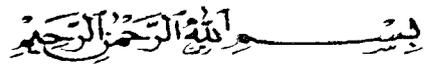
Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Islam Indonesia

Bachrun Sutrisno, Msc

## MOTTO

- ♪ “ Hai orang-orang yang beriman , bersabarlahi kamu dan kuatkan lah kesabaranmu dan tetaplah bersiap siaga (diperbatasan negerimu) dan bertakwalah kepada Allahi supaya kamu beruntung.” ( QS. Ali Imran:200)
- ♪ Senyuman dapat meluluhkan emosi orang yang marah. Bila ada orang yang marah mndatangi kita, hadapilah dengan senyuman yang tulus dan ikhlas. Insya Allah dengan begitu akan meredam emosi orang yang marah. (Abdullah Gymnastiar)

## KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb

Puji dan syukur penyusun panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul Sistem Informasi Penduduk Menggunakan Aturan Basis Data Fuzzy.

Seiring dengan terselesaikannya penyusunan tugas akhir ini, banyak hal dan rintangan yang dihadapi, tidak sedikit pihak yang secara langsung maupun tidak langsung mendorong, membantu serta memberi masukan berharga dalam pelaksanaan penyusunan tugas akhir ini.

Oleh karena itu penyusun dengan segala kerendahan hati mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak, antara lain :

1. Bapak Ir. H. Bachrun Sutrisno, MSc selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia
2. Ibu Sri Kusumadewi, S.Si, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Indonesia sekaligus sebagai dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan, saran dan masukan yang berharga pada penyusunan tugas akhir ini.

## ABSTRAKSI

Nilai keanggotaan suatu himpunan fuzzy menunjukkan bahwa suatu item dalam semesta pembicaraan tidak hanya bernilai benar atau salah, nilai 0 menunjukkan salah, nilai 1 menunjukkan benar tetapi masih ada nilai-nilai diantaranya.

Pada sistem informasi penduduk menggunakan aturan basis data fuzzy ini di dasari oleh pentingnya informasi penduduk dalam suatu pemerintahan. Dimana dalam perolehan data-datanya tidak selalu pasti atau ambigu. Dengan mengaplikasikan basis data fuzzy model umano pada sistem ini akan memudahkan pengguna untuk mengetahui seberapa besar kesejahteraan suatu penduduk . dalam perancangan sistem ini menggunakan borland delphi sebagai bahasa pemrograman visual yang berbasis pada struktur bahasa pemrograman object pascal dan program aplikasi basisdatanya menggunakan microsoft acces.

Variabel yang digunakan dalam sistem informasi penduduk ini adalah nama, pekerjaan, umur, penghasilan, jumlah anak. sistem informasi penduduk dilengkapi dengan menu pencarian yang bersifat liguistik dan numeris sehingga memberikan kemudahan dalam mencari informasi penduduk dalam suatu pemerintahan dengan cepat dan akurat sesuai dengan kriteria pencarian.

Kata kunci : Basis data fuzzy, Umano, Penduduk

1.6.2	Metode Pembuatan Perangkat Lunak.....	3
1.7	Sistematika Penulisan.....	4

## **BAB II LANDASAN TEORI**

2.1	Sistem.....	7
2.2	Informasi.....	7
2.3	Sistem Informasi.....	7
2.4	Basis Data.....	8
2.5	Konsep Logika Fuzzy.....	8
2.5.1	Himpunan Crisp dan Himpunan Fuzzy.....	9
2.5.2	Variabel Fuzzy dan Himpunan Fuzzy.....	10
2.5.3	Membangkitkan Fungsi Keanggotaan.....	10
2.5.4	Operator Dasar Zadeh untuk Operasi Himpunan Fuzzy.....	13
2.6	Basis Data Fuzzy.....	14

## **BAB III ANALISIS KEBUTUHAN PERANGKAT LUNAK**

3.1	Metode Analisis.....	18
3.2	Analisis Kebutuhan.....	18
3.2.1	Analisis Kebutuhan Input.....	18
3.2.2	Analisis Kebutuhan Proses.....	19
3.2.3	Analisis Kebutuhan Output.....	20
3.2.4	Kebutuhan Perangkat Lunak.....	20
3.2.5	Kebutuhan Perangkat keras.....	21

3.2.6	Analisis Kebutuhan Antar Muka.....	21
-------	------------------------------------	----

## **BAB IV PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK**

4.1	Metode Perancangan.....	22
4.2	Hasil Perancangan.....	22
4.2.1	Perancangan Diagram Alir Sistem.....	22
4.2.2	Perancangan Diagram Alir Program .....	23
4.2.2.1	Flowchart Bahu Kiri.....	23
4.2.2.2	Flowchart Bahu Kanan.....	25
4.2.2.3	Flowchart Kurva Segitiga.....	26
4.2.3	Perancangan Diagram Arus Data.....	28
4.2.3.1	Diagram Konteks.....	28
4.2.3.2	Diagram Arus Data ( DFD ).....	28
4.2.4	Perancangan Basis Data.....	31
4.3	Fungsi Keanggotaan.....	37
4.3.1	Variabel Nama.....	37
4.3.2	Variabel Pekerjaan.....	37
4.3.3	Variabel Umur.....	38
4.3.4	Variabel Penghasilan.....	39
4.3.5	Variabel Jumlah Anak.....	40
4.4	Rancangan Antar Muka.....	41
4.4.1	Rancangan Antar Muka Masukan.....	41
4.4.2	Rancangan Antar Muka Keluaran.....	47

## **BAB V IMPLEMENTASI PERANGKAT LUNAK**

5.1	Batasan Implementasi.....	49
5.2	Implementasi Sistem.....	49

## **BAB VI ANALISIS KINERJA PERANGKAT LUNAK**

6.1	Pengujian Program.....	63
6.2	pengujian dan Analisis.....	63
6.2.1	Pengujian Normal.....	63
6.2.2	Pengujian Tidak Normal.....	74
6.3	Pembahasan Sistem.....	77

## **BAB VII PENUTUP**

7.1	Kesimpulan.....	79
7.2	Saran.....	79

<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>81</b>
----------------------------	-----------

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Representasi Linier Naik.....	11
Gambar 2.2	Representasi Linier Turun.....	12
Gambar 2.3	Representasi Kurva Segitiga.....	12
Gambar 2.4	Representasi Kurva Bahu.....	14
Gambar 4.1	Diagram Struktural.....	23
Gambar 4.2	Kurva Bahu Kiri.....	24
Gambar 4.3	<i>Flowchart</i> Bahu Kiri.....	24
Gambar 4.4	Kurva Bahu Kanan.....	25
Gambar 4.5	<i>Flowchart</i> Bahu Kanan.....	26
Gambar 4.6	Kurva Segitiga.....	27
Gambar 4.7	<i>Flowchart</i> Segitiga.....	27
Gambar 4.8	Diagram Konteks.....	28
Gambar 4.9	DFD Level 1.....	30
Gambar 4.10	DFD Level 2.....	31
Gambar 4.11	Relasi Antar Tabel.....	36
Gambar 4.12	Fungsi Keanggotaan pada Variabel Umur.....	38
Gambar 4.13	Fungsi Keanggotaan pada Variabel penghasilan.....	39
Gambar 4.14	Fungsi Keanggotaan pada Variabel jumlah Anak.....	40
Gambar 4.15	Rancangan Antar Muka Login.....	41
Gambar 4.16	Rancangan Antar Muka Masukan Nilai Semesta .....	42
Gambar 4.17	Rancangan Antar Muka Masukan Nilai Batas Himpunan....	43

Gambar 4.18	Rancangan Antar Muka Masukan Data Penduduk.....	44
Gambar 4.19	Rancangan Antar Muka Masukan Data Propinsi.....	44
Gambar 4.20	Rancangan Antar Muka Masukan Data Kabupaten.....	45
Gambar 4.21	Rancangan Antar Muka Masukan Data Kecamatan.....	45
Gambar 4.22	Rancangan Antar Muka Masukan Data Desa.....	46
Gambar 4.23	Rancangan Antar Muka Keluaran Pencarian Linguistik.....	47
Gambar 4.24	Rancangan Antar Muka Keluaran Pencarian Numeris.....	48
Gambar 5.1	Tampilan Halaman Utama.....	50
Gambar 5.2	Tampilan Halaman Login.....	50
Gambar 5.3	Tampilan Input/Edit Nilai Semesta Pembicaraan Variabel Fuzzy.....	51
Gambar 5.4	Tampilan Input/Nilai Batas Himpunan Variabel Fuzzy dalam Bentuk form.....	52
Gambar 5.5	Tampilan Edit Nilai Batas Himpunan Variabel Fuzzy.....	53
Gambar 5.6	Tampilan Input Data Penduduk.....	54
Gambar 5.7	Tampilan Edit Data Penduduk.....	55
Gambar 5.8	Tampilan Hapus Data Penduduk.....	55
Gambar 5.9	Tampilan Data Pendidikan.....	56
Gambar 5.10	Tampilan Data Propinsi.....	57
Gambar 5.11	Tampilan Data Kabupaten.....	58
Gambar 5.12	Tampilan Data Kecamatan.....	59
Gambar 5.13	Tampilan Data Desa.....	60
Gambar 5.14	Tampilan Pencarian Linguistik dengan Hasil Pencarian.....	61

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tabel Karyawan.....	15
Tabel 2.2	Tabel Karyawan Berdasarkan Umur dengan Derajat Keanggotaan.....	15
Tabel 2.3	Tabel Karyawan Berdasarkan Gaji dengan Derajat Keanggotaan.....	15
Tabel 2.4	Tabel Hasil <i>Query</i> .....	16
Tabel 2.5	Tabel Karyawan.....	16
Tabel 4.1	Struktur Tabel User.....	32
Tabel 4.2	Struktur Tabel Penduduk.....	32
Tabel 4.3	Struktur Tabel Semesta.....	33
Tabel 4.4	Struktur Tabel Batas.....	33
Tabel 4.5	Struktur Tabel Temp.....	34
Tabel 4.6	Struktur Tabel Posibilitas.....	34
Tabel 4.7	Struktur Tabel Propinsi.....	35
Tabel 4.8	Struktur Tabel Kabupaten.....	35
Tabel 4.9	Struktur Tabel Kecamatan.....	35
Tabel 4.10	Struktur Tabel Desa.....	35
Tabel 4.11	Struktur Tabel Pendidikan.....	36

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

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 kerja manusia, mendorong para ahli untuk selalu berusaha mengembangkan 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.

Informasi mengenai penduduk sangatlah penting bagi suatu pemerintahan. Dengan demikian, kita mengetahui kesejahteraan penduduk setempat. Dimana dalam memperoleh data penduduk tidak selalu pasti, misal dikarenakan usia sudah lanjut atau lupa mempunyai kemungkinan memberikan informasi yang tidak pasti, sehingga data yang diperoleh akan terdapat data yang ambigu.

Oleh karena itu diperlukan suatu sistem yang dapat mengatasi masalah ini. Dengan mengaplikasikan basisdata fuzzy dengan model umano diharapkan dapat memberikan informasi penduduk yang akurat.

## 1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana membangun perangkat lunak aplikasi *fuzzy database* model umano dalam memberikan informasi tentang penduduk.

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan-batasan dalam penelitian ini agar tidak menyimpang dari yang telah direncanakan yaitu :

- a. Sistem yang dibangun bersifat *stand-alone* dan tidak membahas masalah keamanan dan kerentanan yang ada dalam sistem ini.
- b. Sistem yang akan dibangun menggunakan aturan basis data fuzzy model umano.
- c. Diasumsikan tempat tinggal penduduk sudah menetap.
- d. Perangkat lunak yang digunakan adalah *Borland Delphi 6.0*.

## 1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah membangun sebuah sistem informasi penduduk menggunakan aturan basis data fuzzy yang dapat memberikan kemudahan dalam mencari informasi penduduk dari suatu daerah setempat serta menerapkan teknologi komputer yang menawarkan pemecahan yang cepat, akurat dan konsisten dalam pembuatan sistem informasi penduduk.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Diharapkan dalam penelitian ini dapat memberikan manfaat berikut ini :

- a. Membantu *user* untuk memperoleh informasi tentang penduduk di suatu daerah setempat sesuai dengan kebutuhan user.
- b. Membantu dan memberikan kemudahan dalam pengolahan data penduduk.

## 1.6 Metodologi Penelitian

### 1.6.1 Pengumpulan data

Metode yang dipakai adalah *literature*, yaitu dengan pengumpulan data melalui studi *literature* atau buku acuan yang ada hubungannya dengan penyusunan laporan penelitian ini serta melakukan konsultasi secara berkesinambungan dengan dosen pembimbing.

### 1.6.2 Metode Pembuatan Perangkat Lunak

Adapun metode tersebut adalah :

- a. Analisis data

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

- b. Desain

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

c. Pengkodean

Tahap ini dilakukan penerjemahan atau pemecahan masalah yang telah dirancang kedalam bahasa pemrograman komputer yang telah ditentukan sebelumnya.

d. Implementasi

Implementasi pada perangkat lunak menggunakan *Borland Delphi 6.0*.

e. Pengujian

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

## 1.7 Sistematika Penulisan

### **BAB I    Pendahuluan**

Pendahuluan membahas tentang latar belakang masalah, batasan masalah, rumusan masalah, maksud dan tujuan penelitian, manfaat dari penelitian, metodolgi penelitian serta sistematika penulisan.

### **BAB II   Landasan Teori**

Membahas dasar teori yang melandasi tentang sistem yang akan dibangun menggunakan aturan basis data fuzzy. Dasar teori yang dibahas adalah

definisi dari sistem, informasi, sistem informasi, basis data, konsep logika fuzzy, basis data fuzzy.

### **BAB III Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak**

Mengemukakan analisis kebutuhan perangkat lunak yang meliputi metode analisis, analisis kebutuhan input,output,fungsi-fungsi yang dibutuhkan, kinerja yang harus dipenuhi dan antarmuka yang diinginkan.

### **BAB IV Perancangan Perangkat Lunak**

Memuat tahapan perancangan yang meliputi metode perancangan sistem, desain sistem informasi yang meliputi diagram konteks, DFD (*Data Flow Diagram*),*Flow Chart*, *relational database*, desain basisdata dan rancangan antar muka masukan dan keluaran sistem.

### **BAB V Implementasi Perangkat Lunak**

Memuat batasan implementasi, implementasi sistem. Implementasi merupakan tahapan dimana sistem siap dioperasikan pada keadaan sebenarnya.

### **BAB VI Analisis Kinerja Perangkat Lunak**

Membahas analisis kinerja perangkat lunak yang memuat dokumentasi hasil pengujian terhadap perangkat lunak yang dibandingkan kebenaran

dan kesesuaiannya kemudian di analisis, analisis sistem mencakup pengujian secara normal dan tidak normal.

## **BAB VII Penutup**

Berisi kesimpulan dari seluruh rangkaian proses yang telah dilakukan serta saran-saran yang dapat dipergunakan oleh pihak yang berkepentingan maupun untuk penelitian lebih lanjut.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Sistem**

Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada elemen atau komponennya mendefinisikan suatu sistem sebagai berikut : [JOG99]

Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai tujuan tertentu.

#### **2.2 Informasi**

Sumber informasi adalah data. Data adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan nyata. Kejadian-kejadian (event) adalah sesuatu yang terjadi pada saat tertentu.

Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya dan menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan nyata yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan. [JOG99]

#### **2.3 Sistem Informasi**

Sistem informasi didefinisikan oleh Robert A. Witch dan K. Roscoe Davis sebagai berikut :

Sistem Informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi,

bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan. [JOG99]

#### **2.4 Basis data**

Ada beberapa definisi basis data dari para pakar dibidangnya, antara lain :

- a. Basis data adalah sekumpulan *data store* (bisa dalam jumlah yang sangat besar) yang tersimpan dalam magnetick disk, optical disk atau media penyimpanan sekunder lainnya.
- b. Basis data adalah sekumpulan program aplikasi umum yang bersifat "*batch*" yang mengeksekusi dan memproses data secara umum( seperti :pencarian,penambahan, dan penghapusan terhadap data).
- c. Basis data terdiri dari data yang akan digunakan atau diperuntukkan terhadap banyak '*user*', dimana masing-masing '*user*' (baik menggunakan teknik pemrosesan yang bersifat *batch* atau *on-line*) akan menggunakan data tersebut sesuai dengan tugas dan fungsinya, dan '*user*' lain dapat juga menggunakan data tersebut dalam waktu yang bersamaan.
- d. Basis data adalah koleksi terpadu dari data yang saling berkaitan dari suatu enterprise (perusahaan, instansi pemerintah, atau swasta).

#### **2.5 Konsep logika Fuzzy**

Dalam kehidupan sehari-hari, kita tidak dapat memutuskan sesuatu masalah dengan jawaban sederhana yaitu "Ya" atau "Tidak". Sebagai contoh, untuk menyatakn seseorang berbadan "Tinggi", amat bersifat relatif. Demikian

untuk mengatakan warna “abu-abu” yang merupakan campuran antara warna hitam dan putih.

Pada tahun 1965, Zadeh memodifikasi teori himpunan dimana setiap anggotanya memiliki derajat keanggotaan yang bernilai kontinu antara 0 sampai 1. Himpunan ini disebut dengan himpunan kabur (*Fuzzy Set*).

Logika fuzzy itu sendiri sudah ada sejak akhir tahun 1980, logika fuzzy muncul menjadi aliran utama teknologi informasi. Logika fuzzy merupakan bagian dari ilmu kecerdasan buatan yang secara fungsi merupakan unit pemrosesan dengan faktor kepastian dan ketidak pastian. Logika fuzzy dapat didefinisikan sebagai sebuah himpunan super dari logika konvensional (*boolean*) yang diperpanjang untuk menangani konsep kebenaran yaitu nilai kebenaran diantara sama sekali atau sama sekali salah.

### **2.5.1 Himpunan Crisp dan himpunan fuzzy**

Pada himpunan *crisp*, nilai keanggotaan hanya ada 2 kemungkinan, yaitu :

1. Nol [0], berarti suatu item tidak menjadi anggota dalam suatu himpunan, atau
2. Satu [1], berarti suatu item menjadi anggota dalam suatu himpunan.

Dalam kasus tertentu himpunan *crisp* ini menjadi tidak adil dan tidak cocok untuk diterapkan pada hal-hal yang bersifat kontinu, seperti umur. Untuk mengatasi hal ini maka himpunan fuzzy cocok untuk diterapkan. Pada himpunan

fuzzy nilai keanggotaan terletak pada rentang 0 sampai 1. apabila  $x$  memiliki nilai keanggotaan fuzzy :

1.  $\mu_A [x]=0$ , berarti  $x$  tidak menjadi anggota himpunan  $A$ ,
2.  $\mu_A [x]=1$ , berarti  $x$  menjadi anggota penuh pada himpunan  $A$ .

Himpunan fuzzy memiliki 2 atribut, yaitu:

- a. Linguistik, yaitu penamaan suatu grup yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami, seperti : MUDA, PAROBAYA, TUA.
- b. Numeris, yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel, seperti 40, 25, 50.

### **2.5.2 Variabel fuzzy dan Himpunan fuzzy**

Variabel fuzzy merupakan variabel yang hendak dibahas dalam suatu sistem fuzzy. Contoh: umur, temperatur, gaji, dsb.

Himpunan fuzzy merupakan suatu grup yang mewakili suatu kondisi atau keadaan tertentu dalam suatu variabel fuzzy. Contoh : variabel umur, terbagi menjadi 3 himpunan fuzzy, yaitu : MUDA, PAROBAYA, dan TUA.

### **2.5.3 Membangkitkan Fungsi Keanggotaan**

Fungsi keanggotaan (membership function) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaannya yang

sering disebut dengan derajat keanggotaan yang memiliki interval 0 sampai 1.

Untuk mendapatkan nilai keanggotaan bisa menggunakan beberapa fungsi, yaitu :

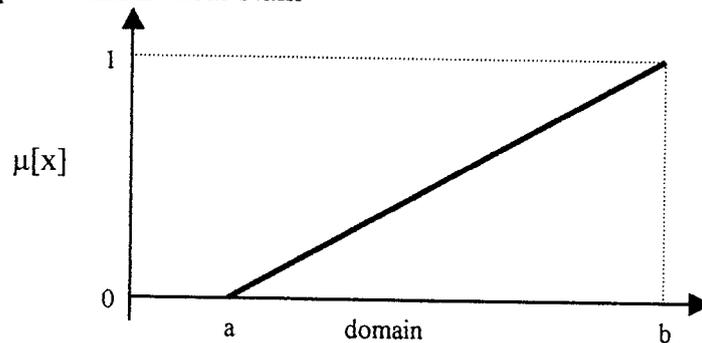
- Pendekatan Fungsi, nilai diperoleh melalui pendekatan kurva yang cocok, seperti kurva linier, segitiga, trapesium, dsb. Digunakan jika tidak diketahui data objeknya.
- Clustering, nilai keanggotaan didapat dengan pembentukkan cluster atau kelas terhadap data-data, yang kemudian tiap-tiap cluster dibentuk himpunan fuzzy dengan nilai keanggotaan yang dapat dicari dengan pendekatan kurva. Digunakan jika terdapat data objek.
- Jaringan Syaraf Tiruan, digunakan jika terdapat objeknya.

Ada beberapa cara untuk mempresentasikan fungsi keanggotaan, antara lain :

### 1. Representasi Linier

Permukaan digambarkan sebagai suatu garis lurus . Bentuk ini paling sederhana dan menjadi pilihan yang baik untuk mendekati suatu konsep yang kurang jelas. Ada 2 himpunan fuzzy linier, yaitu

#### a. Representasi Linier Naik

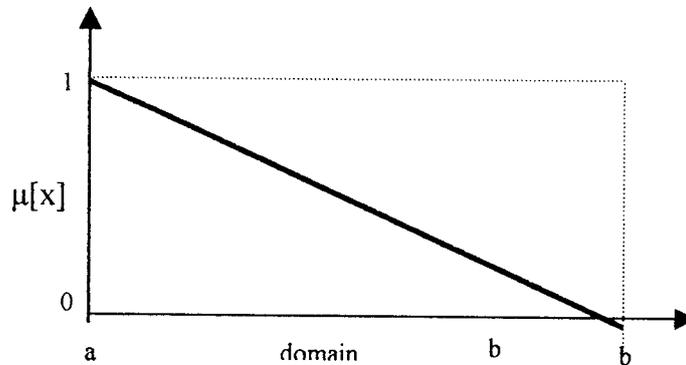


**Gambar 2.1** Representasi Linier Naik.

Fungsi Keanggotaan :

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

b. Representasi Linier Turun



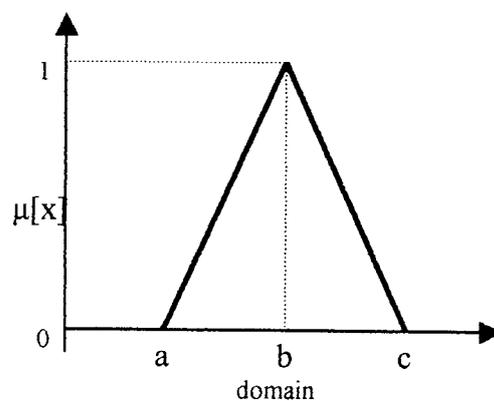
**Gambar 2.2** Representasi Linier Turun.

Fungsi Keanggotaan :

$$\mu[x] = \begin{cases} 1; & x \leq a \dots\dots\dots(2.2) \\ (b - x) / (b - a); & a \leq x \leq b \\ 0; & x \geq b \end{cases}$$

## 2. Representasi Kurva Segitiga

Kurva segitiga pada dasarnya merupakan gabungan antara 2 garis (linier), yaitu linier naik dan linier turun.



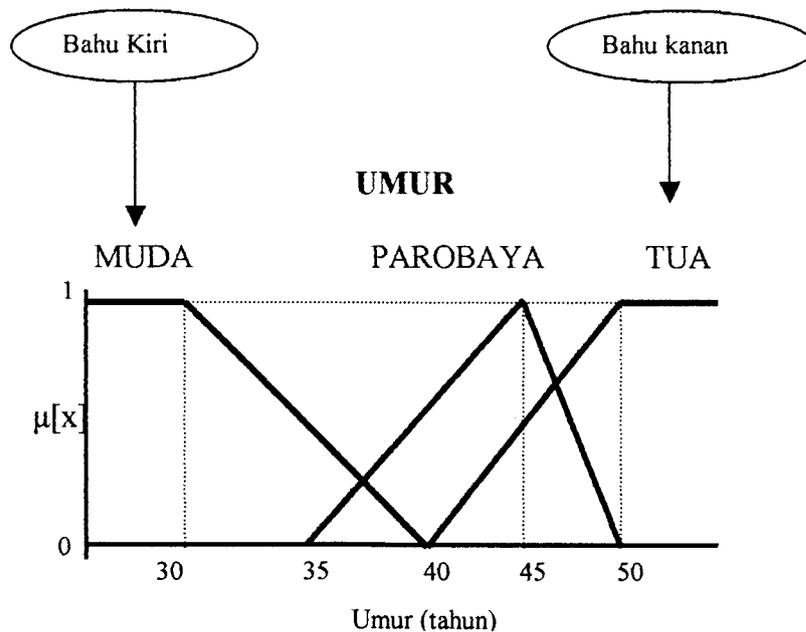
**Gambar 2.3** Representasi Kurva Segitiga.

Fungsi Keanggotaan :

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

### 3. Representasi Kuva Bentuk Bahu

Himpunan fuzzy ‘bahu’, bukan segitiga, digunakan untuk mengakhiri variabel suatu daerah fuzzy. Bahu kiri bergerak dari benar ke salah, demikian juga bahu kanan bergerak dari salah ke benar.



**Gambar 2.4** Representasi Kurva Bahu.

#### 2.5.4 Operator Dasar Zadeh untuk Operasi Himpunan Fuzzy

##### a. Operator AND (interseksi)

Operator ini berhubungan dengan posisi interseksi pada himpunan. Alfa-predikat sebagai hasil operasi dengan operator AND diperoleh dengan mengambil nilai keanggotaan terkecil atau minimum antar elemen pada himpunan-himpunan yang bersangkutan.

$$\mu_{A \cap B} = \min(\mu_A[x], \mu_B[y]) \dots\dots\dots(2.4)$$

#### **b. Operator OR (Union)**

Operator ini berhubungan dengan operasi union pada himpunan. Alfa-predikat sebagai hasil operasi dengan operator OR diperoleh dengan mengambil nilai keanggotaan terbesar antar elemen pada himpunan-himpunan yang bersangkutan.

$$\mu_{A \cup B} = \max (\mu_A[x], \mu_B[y]) \dots\dots\dots(2.5)$$

#### **c. Operator Not (Komplemen)**

Operator ini berhubungan dengan operasi komplemen pada himpunan. Alfa-predikat sebagai hasil operasi dengan operator NOT diperoleh dengan mengurangi nilai keanggotaan elemen pada himpunan yang bersangkutan dari 1.

$$\mu_A' = 1 - \mu_A[x] \dots\dots\dots(2.6)$$

## **2.6 Basisdata Fuzzy**

Basis data fuzzy adalah suatu konsep penyimpanan data yang mengintegrasikan kumpulan data saling berhubungan menggunakan aturan logika

fuzzy. Teori himpunan fuzzy digunakan untuk mendapatkan informasi pada *query*-nya. Basis data fuzzy digunakan untuk data yang sifatnya *ambiguous*.

Ada 2 model basis data fuzzy, yaitu :

#### 1. Basisdata Fuzzy Model Tahani

Basisdata fuzzy model Tahani masih tetap menggunakan relasi standar, hanya saja model ini menggunakan teori himpunan fuzzy untuk mendapatkan informasi pada *query*-nya. *Query* pada Basisdata fuzzy model Tahani ini bersifat fuzzy.

Misalkan terdapat tabel karyawan seperti terlihat pada tabel 2.1.

**Tabel 2.1** Tabel Karyawan

<b>Nama</b>	<b>Umur</b>	<b>Gaji</b>
Andi	37	1.300.000
Anya	41	900.000
Nuri	25	1.700.000

**Tabel 2.2** Tabel Karyawan Berdasarkan Umur dengan Derajat Keanggotaan

<b>Nama</b>	<b>Umur</b>	<b>Derajat Keanggotaan (<math>\mu</math>)</b>		
		<b>MUDA</b>	<b>PAROBAYA</b>	<b>TUA</b>
Andi	37	0,3	0,2	0
Anya	41	0	0,7	0,2
Nuri	25	1	0	0

**Tabel 2.3** Tabel Karyawan Berdasarkan Gaji dengan Derajat Keanggotaan

<b>Nama</b>	<b>Gaji</b>	<b>Derajat Keanggotaan (<math>\mu</math>)</b>		
		<b>RENDAH</b>	<b>SEDANG</b>	<b>TINGGI</b>
Andi	1.300.000	0	0,60	0,20
Anya	900.000	0	0,91	0
Nuri	1.700.000	0	0	0,63

Misal terdapat *query* :

Siapa saja-kah karyawan ang masih muda tapi memiliki gaji tinggi?

SELECT NAMA

FROM KARYAWAN

WHERE (Umur ="MUDA") and (Gaji ="TINGGI")

**Tabel 2.4** Tabel hasil query

<b>Nama</b>	<b>Umur</b>	<b>Gaji</b>
Nuri	25	1.700.000
Andi	37	1.300.000
Anya	41	900.000

## 2. Basisdata Fuzzy Model Umano

Pada basisdata fuzzy Model Umano, data yang ambiguous diekspresikan dengan menggunakan distribusi posibilitas. Distribusi posibilitas merupakan nilai atribut dari suatu model relasi.

Misalkan terdapat tabel karyawan seperti terlihat pada tabel 2.5.

**Tabel 2.5** Tabel Karyawan

<b>Nama</b>	<b>Umur</b>	<b>Gaji</b>
Andi	37	1.300.000
Dana	Tidak Tahu	900.000
Dian	25	-
Roni	Muda	Tidak Tahu

Pada record pertama tidak terdapat data ambiguous, begitu juga pada record ketiga. Pada record kedua, umur Dana diekspresikan dengan distribusi posibilitas dengan nilai posibilitas = 1.

Pada record keempat umur Roni diekspresikan dengan distribusi posibilitas, misalkan distribusi posibilitas untuk himpunan MUDA adalah :

$$\text{MUDA} = \{0,3/15; 0,6/17; 0,8/22; 1/25; 0,8/30; 0,7/33; 0,6/35; 0,2/40\}$$

Roni juga memiliki gaji tetapi tidak diketahui berapa jumlahnya maka gaji Roni diekspreikan dengan distribusi posibilitas denagn nilai posibilitas = 1.

## **BAB III**

### **ANALISIS KEBUTUHAN PERANGKAT LUNAK**

#### **3.1 Metode Analisis**

Metode analisis yang digunakan dalam sistem ini adalah metode analisis berarah aliran data. Metode ini mempunyai konsep bagaimana data mengalir melewati proses-proses untuk menghasilkan informasi.

#### **3.2 Analisis Kebutuhan**

##### **3.2.1 Analisis Kebutuhan Input**

Kebutuhan input sistem ini digolongkan menjadi 2, yaitu input fuzzy dan input non fuzzy.

- a. Input fuzzy, terdiri dari :
  1. Data penduduk yang terdiri 5 variabel fuzzy, yaitu : nama, pekerjaan, umur, penghasilan, jumlah anak.
  2. Batas bawah (parameter a untuk semua bentuk fungsi ). Batas atas ( parameter c untuk fungsi berbentuk bahu bagian kiri, fungsi berbentuk segitiga, fungsi bahu bagian kanan ). Nilai tengah untuk fungsi segitiga, yaitu parameter b.
  3. Distribusi posibilitas untuk nama, pekerjaan.

- b. Input non fuzzy data Penduduk seperti nomor urut, jenis kelamin, posisi, tanggal lahir, status perkawinan, agama, pendidikan akhir, data Kepala keluarga.

### 3.2.2 Analisis Kebutuhan Proses

Dalam sistem ini, dibutuhkan proses-proses antara lain :

1. Manipulasi (*insert, update, delete dan select*) data penduduk.
2. Manipulasi (*insert, update, delete dan select*) data kepala keluarga.
3. Manipulasi (*insert, update, delete dan select*) data propinsi
4. Manipulasi (*insert, update, delete dan select*) data kabupaten.
5. Manipulasi (*insert, update, delete dan select*) data kecamatan.
6. Manipulasi (*insert, update, delete dan select*) data desa.
7. Manipulasi (*insert, update, delete dan select*) batas semesta variabel fuzzy
8. Manipulasi (*insert, update, delete dan select*) batas himpunan variabel fuzzy.
9. Proses yang terdapat di dalam sistem ini adalah perhitungan derajat keanggotaan dan fire strength yang dilakukan pada saat melakukan pencarian data yang sifatnya linguistik dari kategori pencarian seperti nama, umur, penghasilan, jumlah anak.
10. Penampilan informasi yang didapat dari sistem, yaitu informasi data penduduk.

### 3.2.3 Analisis Kebutuhan Output

Output dari sistem yang akan dibangun ini berupa informasi tentang data penduduk berdasarkan *query* yang diinginkan oleh pemakai atau *user*.

Informasi yang diperoleh dapat melalui pencarian data yang bersifat linguistik maupun numeris. Informasi yang diperoleh dari data yang bersifat ambiguous akan diterjemahkan dengan melewati ke sebuah fungsi keanggotaan atau dengan mengekspresikan data tersebut dengan distribusi posibilitas.

### 3.2.4 Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang mendukung dalam membangun sistem informasi penduduk menggunakan aturan basisdata fuzzy ini adalah :

1. *Windows XP-Profesional*, adalah sistem operasi yang digunakan dalam implementasi perangkat lunak sistem ini, dengan pilihan regional setting adalah indonesia.
2. *Borland delphi v.6.0*, yaitu merupakan bahasa pemrograman yang digunakan dalam pengembangan sistem informasi penduduk menggunakan aturan basis data fuzzy.
3. *Microsoft Access 2000*, yaitu sebuah program aplikasi pengolahan basis data yang merupakan bagian dari Microsoft Office. *Database* ini akan digunakan untuk membuat tabel yang nantinya akan diisi dengan data dan manipulasi data ( misalnya menambah, menghapus, dan memperbaharui data ).

### 3.2.5 Kebutuhan Perangkat Keras

Untuk mendukung kinerja perangkat lunak, dibutuhkan spesifikasi hardware sebagai berikut :

1. Prosesor Intel Pentium III 450 Mhz.
2. RAM 128 MB.
3. Hardisk 20 GB.
4. Monitor VGA atau SVGA.
5. mouse.
6. keyboard

### 3.2.6 Analisis Kebutuhan Antar Muka

Antar muka (*interface*) yang digunakan dalam sistem ini menggunakan sistem menu untuk mempermudah pemakaian terhadap sistem tersebut. Penggunaan sistem diharapkan dapat menjadi lebih mudah bagi semua *user*, baik pemula maupun *expert* dalam menggunakan sistem perangkat lunak ini.

Untuk mempermudah *user* pemula atau awam, antar muka sistem pada halaman utama diberikan petunjuk kerja sistem yang memuat gambaran umum cara kerja sistem.

## **BAB IV**

### **PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK**

#### **4.1 Metode Perancangan**

Metode perancangan yang digunakan untuk membangun sistem informasi penduduk menggunakan aturan basisdata ini adalah perancangan terstruktur (*Structure Design Method*) dan diagram konteks serta menggunakan diagram arus data (*Data Flow Diagram*) atau *flowchart*. *Flowchart* pada dasarnya merupakan konsep perancangan yang mudah dengan penekanan pada sistem modular dalam pemrograman terstruktur.

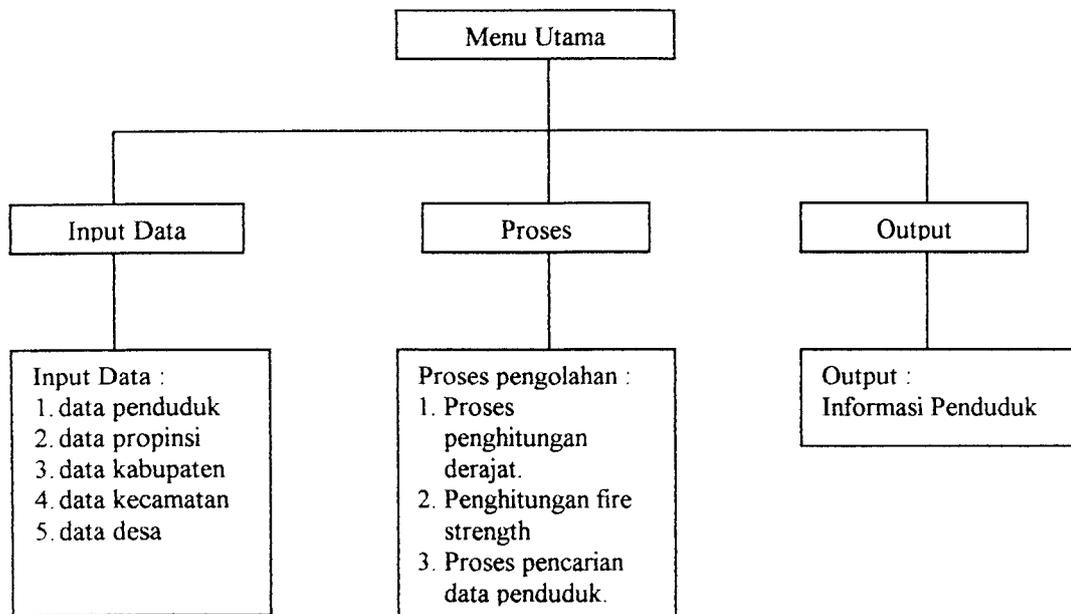
#### **4.2 Hasil Perancangan**

Perancangan sistem informasi penduduk ini terbagi menjadi dua:

1. Basisdata, berfungsi sebagai sistem informasi untuk menyimpan data yang dimasukkan dan mengambil data.
2. Logika Fuzzy, berfungsi pada perhitungan derajat keanggotaan.

##### **4.2.1 Perancangan Diagram Alir Sistem**

Perancangan ini ditekankan pada pembuatan sistem dan implementasinya di dalam pemrograman sesuai dengan hasil yang diinginkan. Secara terstruktur, program ini dapat dilihat pada gambar 4.1, dijelaskan bahwa menu utama dalam sistem informasi penduduk ini terdiri dari 3 tahapan pokok yaitu : input, proses dan output.



**Gambar 4.1** Diagram Struktural

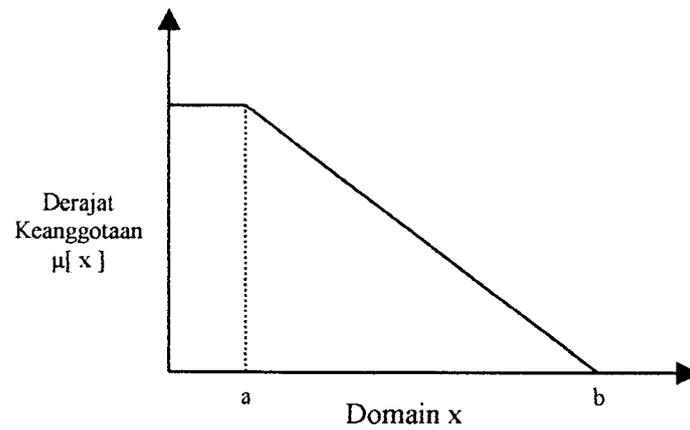
## 4.2.2 Perancangan Diagram Alir Program

*Flowchart* digunakan untuk menggambarkan urutan proses penghitungan derajat keanggotaan pada kurva bahu kiri, kurva bahu kanan dan kurva segitiga.

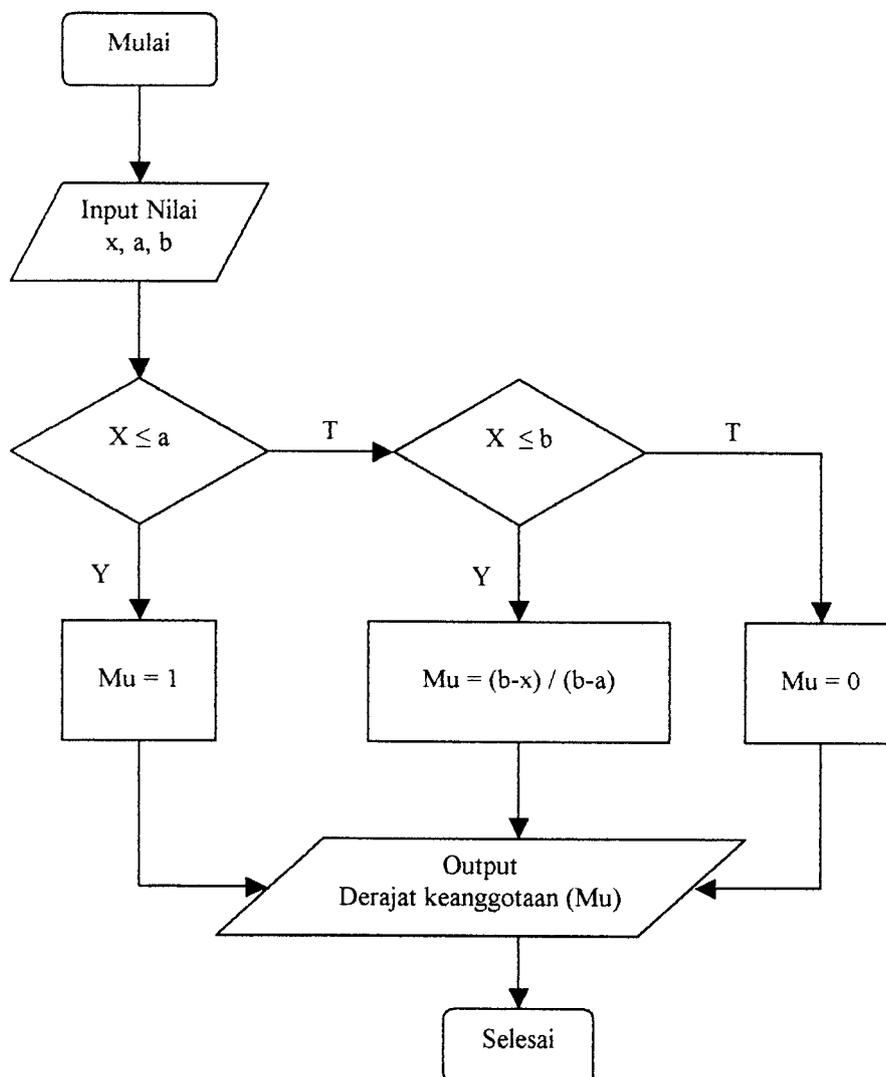
### 4.2.2.1 Flowchart Bahu Kiri

Inisialisasi awal untuk kurva bahu kiri yang menggunakan fungsi linier turun dengan memasukkan nilai  $x$  (nilai keanggotaan), nilai  $b$  (nilai maksimal domain) dan nilai  $a$  (nilai minimum domain). Kemudian masuk ke pernyataan kondisional, jika  $x \leq a$  benar maka nilai  $\mu = 1$ , tapi jika salah maka nilai  $x$  dibandingkan kembali dengan  $b$ , jika  $x \leq b$  benar maka nilai  $\mu = (b-x)/(b-a)$ ,

tapi jika  $x \geq b$  benar maka nilai  $\mu=0$ . Jika  $\mu$  sudah didapat maka proses selesai. Lihat gambar 4.3.



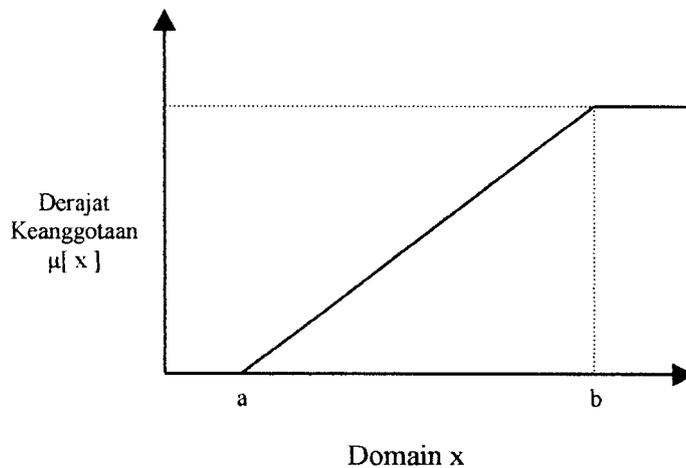
**Gambar 4.2** Kurva Bahu Kiri



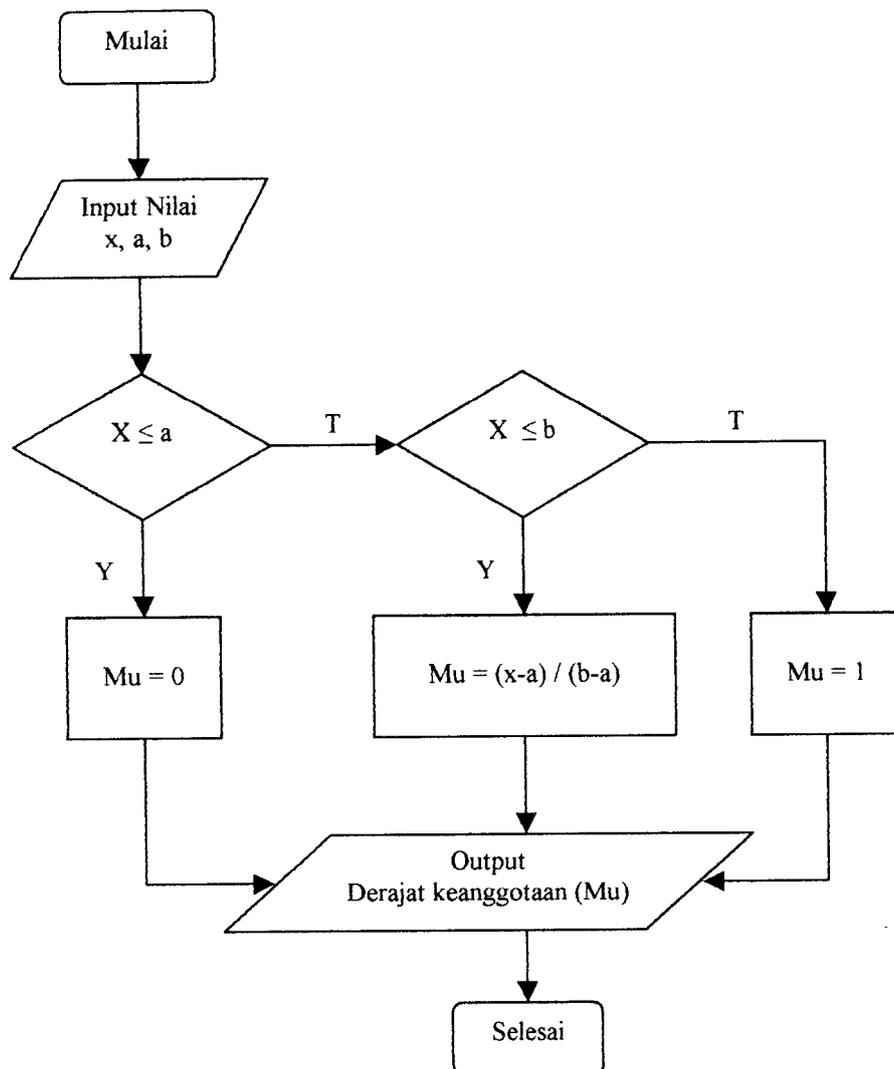
**Gambar 4.3** Flowchart Bahu Kiri

#### 4.2.2.2 Flowchart Bahu Kanan

Inisialisasi awal untuk kurva bahu kanan yang menggunakan fungsi linier naik yaitu memasukkan nilai  $x$  (nilai keanggotaan), nilai  $b$  ( nilai maksimum domain ) dan nilai  $a$  (nilai inimum domain ). Kemudian masuk ke pernyataan kondisional, jika  $x \leq a$  benar maka nilai  $\mu = 0$ , tetapi jika salah maka nilai  $x$  dibandingkan kembali dengan  $b$ , jika  $x \leq b$  benar maka nilai  $\mu = (x-a) / (b-a)$ , tetapi jika  $x \geq b$  benar maka nilai  $\mu = 1$ . Jika  $\mu$  sudah didapat maka proses selesai. Lihat gambar 4.5.



**Gambar 4.4** Kurva Bahu Kanan

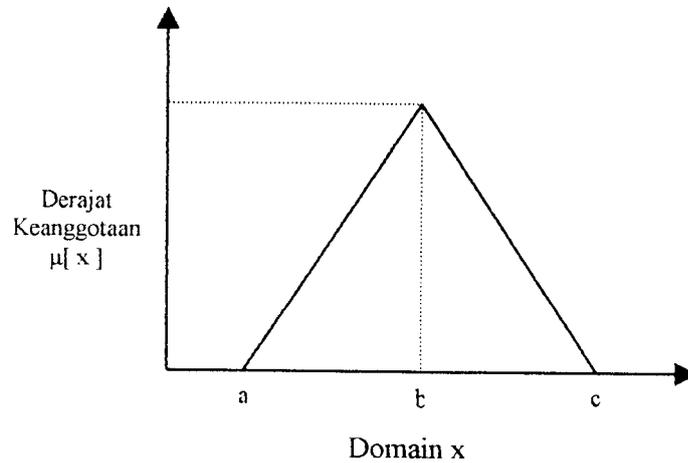


**Gambar 4.5** Flowchart Bahu Kanan

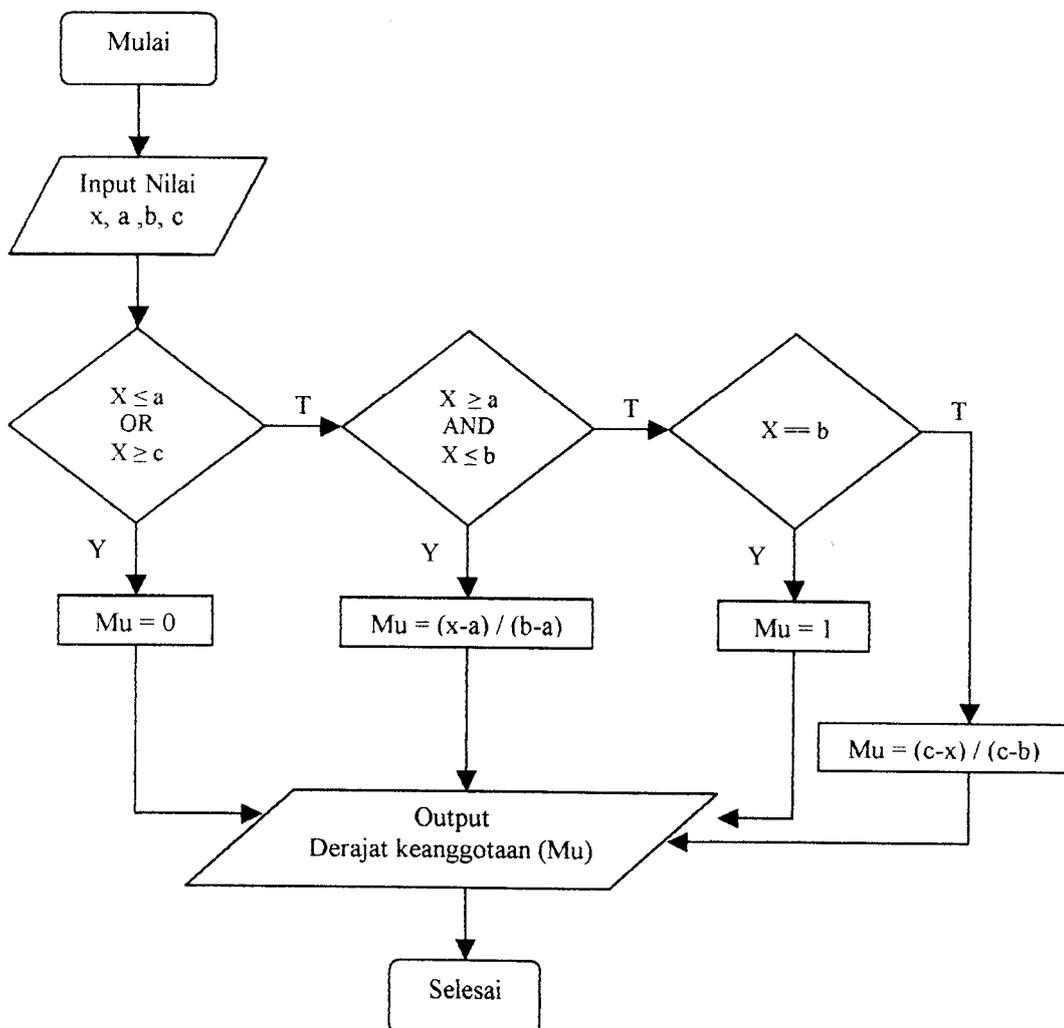
#### 4.2.2.3 Flowchart Kurva Segitiga

Inisialisasi awal untuk kurva segitiga adalah dengan memasukkan nilai  $x$  (nilai keanggotaan), nilai  $c$  (nilai maksimum domain), nilai  $a$  (nilai minimum domain) dan nilai  $b$  (nilai tengah domain). Kemudian masuk ke pernyataan kondisional, jika  $x \leq a$  atau  $x \geq c$  benar maka nilai  $\mu = 0$ , tetapi jika salah maka nilai  $x$  dibandingkan kembali, jika  $x \geq a$  dan  $x \leq b$  benar maka nilai  $\mu = (x-a) / (b-a)$ , tetapi jika salah maka dibandingkan kembali, jika  $x \geq b$  dan  $x \leq c$  benar

maka nilai  $\mu = (c-x) / (c-b)$ , tetapi jika  $x=b$  nilai  $\mu=1$ . Jika  $\mu$  sudah didapat maka proses selesai. Lihat gambar 4.7.



**Gambar 4.6** Kurva Segitiga

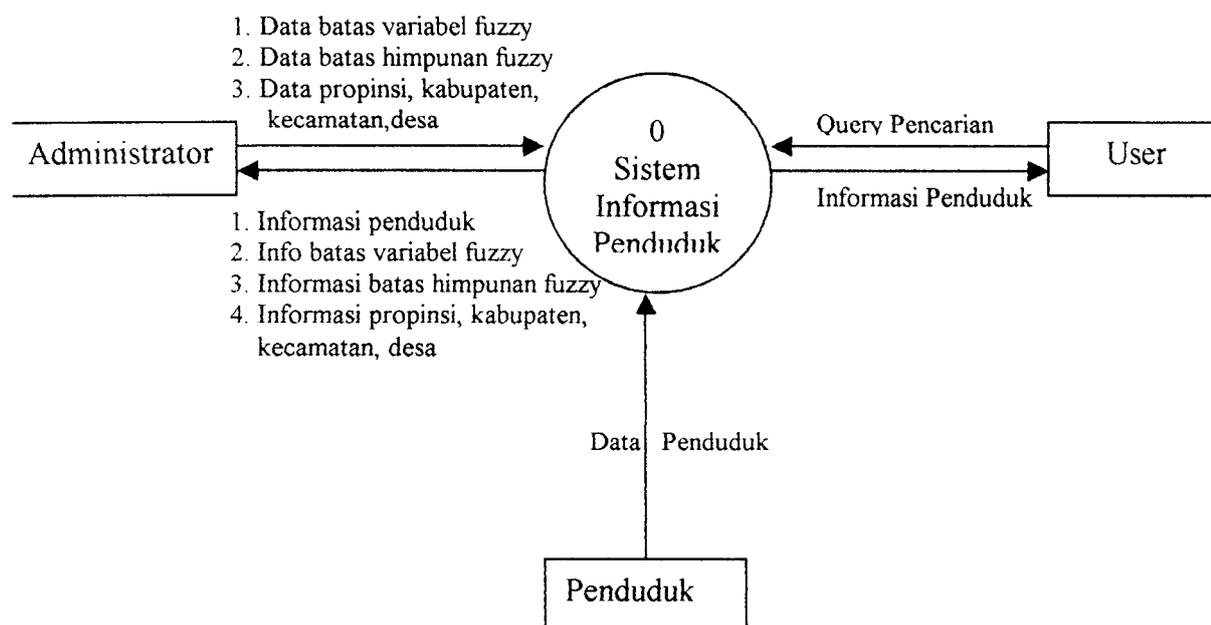


**Gambar 4.7** Flowchart Kurva Segitiga

### 4.2.3 Perancangan Diagram Arus Data

#### 4.2.3.1 Diagram Konteks

Diagram konteks atau sering disebut juga DFD level 0 ini menggambarkan proses aliran data dalam sistem secara umum. Penggunaan diagram arus data bertujuan untuk memudahkan dalam melihat arus data dalam sistem dapat dilihat pada gambar 4.8. Terdapat 3 entitas, yaitu : penduduk, user dan admin.



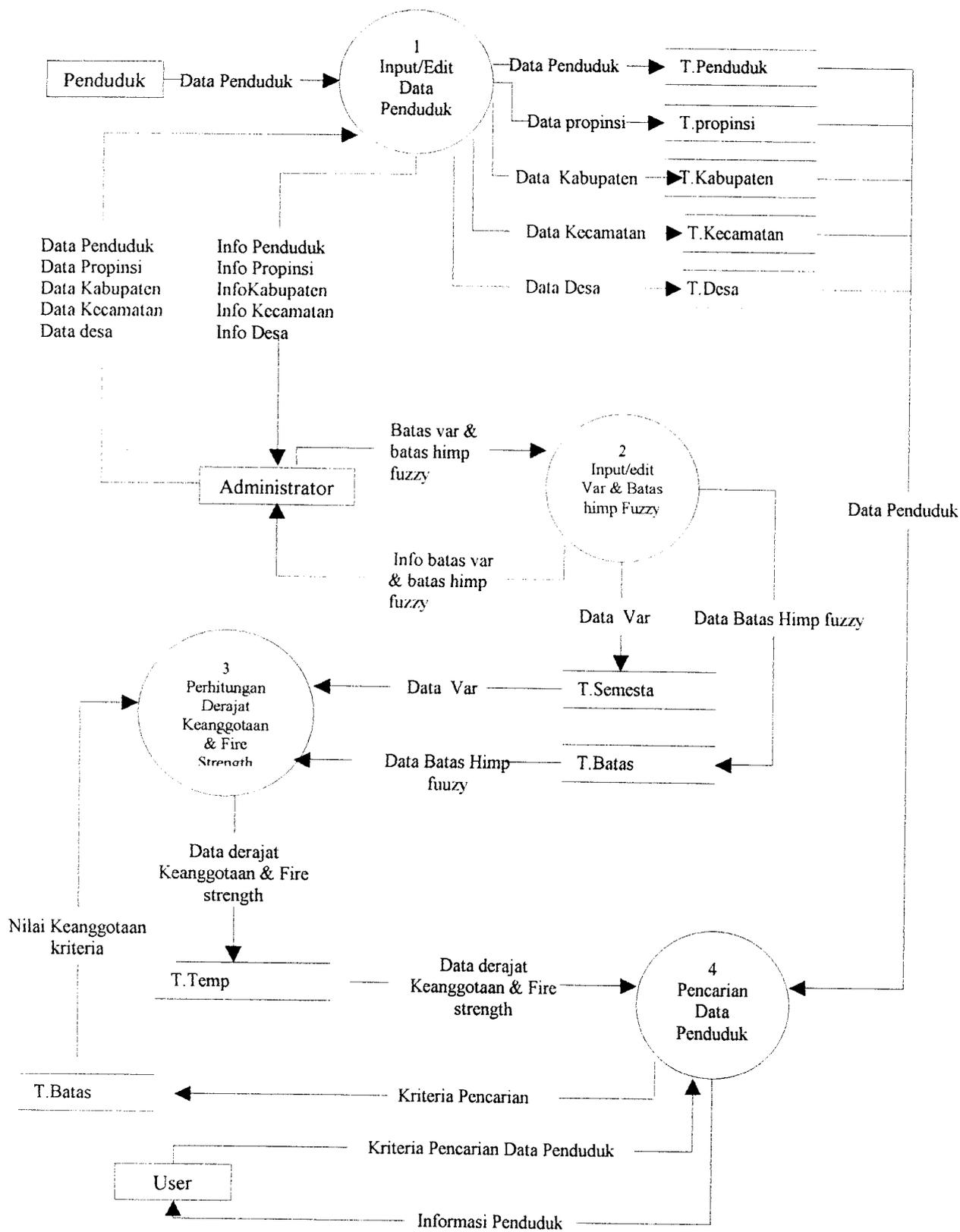
**Gambar 4.8** Diagram Konteks

#### 4.2.3.2 Diagram Arus Data ( DFD) Level 1

DFD level 1 merupakan aliran data sistem yang diturunkan dari aliran data diagram konteks atau DFD level 0. sehingga dalam DFD level 1 ini merupakan

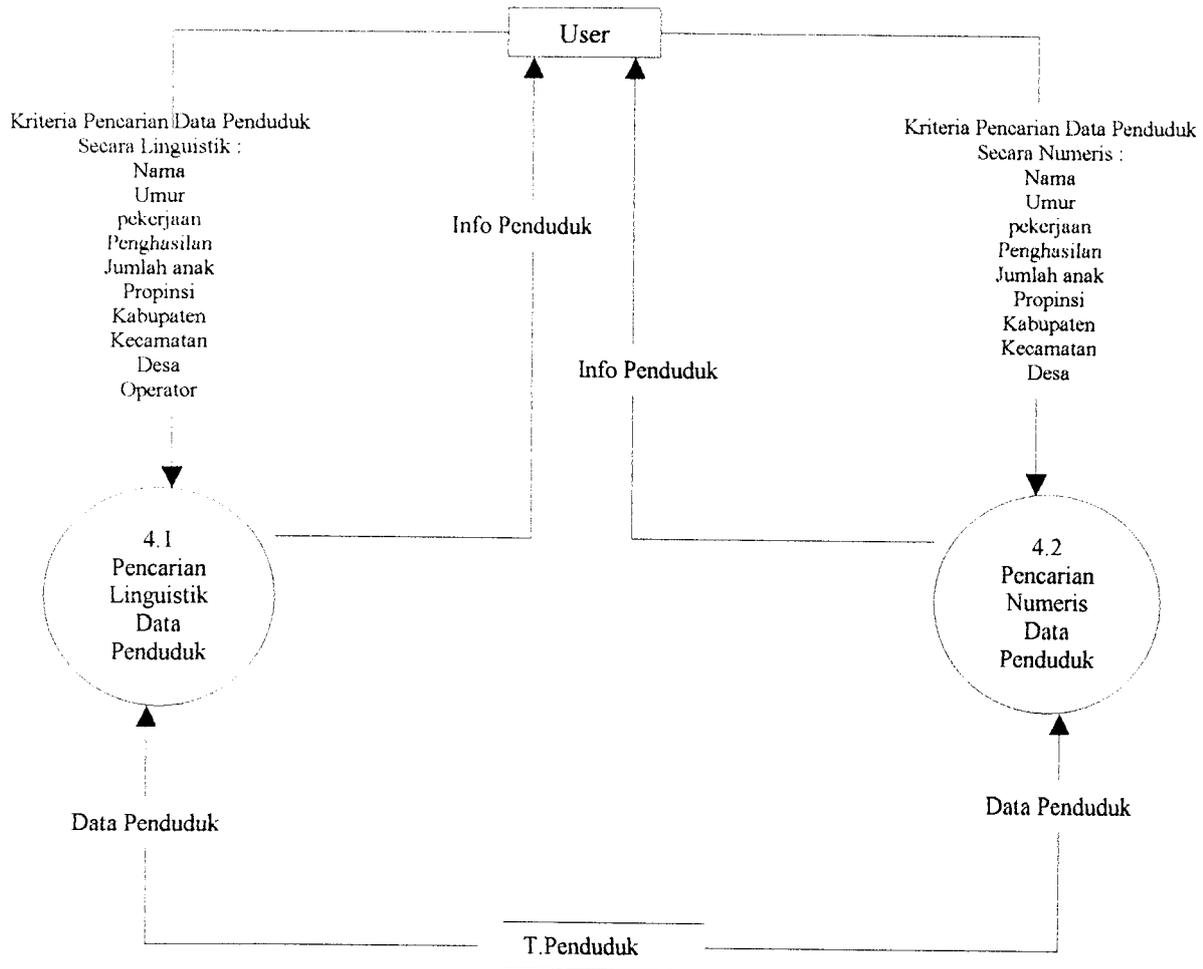
penggambaran atau penjabaran dari subproses-subproses yang terjadi didalam diagram konteks. Pada Level ini terdapat 4 proses, yaitu :

1. Proses input atau edit data penduduk, data kepala keluarga merupakan proses menyimpan dan mengambil data penduduk dari tabel penduduk, proses input atau edit data-data kepala keluarga , proses input atau edit atau penghapusan data-data propinsi, kabupaten, kecamatan dan desa.
2. Proses input atau editing nilai variabel dan batas himpunan fuzzy yang disimpan dan diambil dari tabel semesta dan tabel batas.
3. Proses penghitungan derajat keanggotaan dan fire strength diperoleh dari proses penghitungan pencarian data penduduk berdasarkan batas himpunan fuzzy yang disimpan ditabel temporary, yaitu tabel Temp.
4. Proses Pencarian data Penduduk merupakan proses pencarian dimana *user* memasukkan kriteria pencarian data penduduk sesuai yang diinginkan kemudian sistem akan mengeluarkan hasil dari pencarian tersebut serta fire strength yang menunjukkan seberapa dekat hasil pencarian dengan kriteria pencarian. Nilai *fire strength* berkisar antara 0 sampai 1. Fire strength mendekati nilai 0, maka hasil pencarian semakin jauh dari kriteria sedangkan jika *fire strength* mendekati nilai 1, maka hasil pencarian semakin mendekati kriteria pencarian.



Gambar 4.9 DFD Level 1

Untuk memperinci alur sistem di atas pada proses pencarian dapat diturunkan menjadi DFD level 2. Berikut adalah DFD level 2 dapat dilihat pada gambar 4.10.



Gambar 4.10 DFD Level 2

#### 4.2.4 Perancangan Basisdata

Ada beberapa tabel yang digunakan dalam penelitian ini dimana penelitian ini menggunakan basisdata fuzzy model umano, tabel- tabel tersebut adalah :

#### 4.2.4.1 Struktur Tabel

**Tabel 4.1** Tabel User

Tabel ini digunakan untuk menyimpan nama user dan password.

No.	Nama Field	Tipe Data	Lebar	Keterangan
1.	Username	Text	20	Nama pengguna
2.	Password	Text	20	Password

**Tabel 4.2** Tabel Penduduk

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data-data penduduk.

No.	Nama Field	Tipe Data	Lebar	Keterangan
1.	no_urut *	Text	10	No urut penduduk
2.	Id_pendidikan**	Text	10	Id Pendidikan
3.	Id_desa**	Text	10	Id Desa
4.	Id_Kec**	Text	10	Id Kecamatan
5.	Id_Kab**	Text	10	Id Kabupaten
6.	Id_Prop**	Text	10	Id Propinsi
7.	Alamat	Text	25	Alamat penduduk
8.	RT	Text	5	RT
9.	RW	Text	5	RW
10.	Kodepos	Text	6	Kode Pos
11.	nama	Text	30	Nama penduduk
12.	j_kelamin	Text	1	Jenis kelamin
13.	Tgl_lahir	Text	10	Tanggal lahir
14.	Posisi	Text	10	Hubungan dengan kepala keluarga
15.	St_perkawinan	Text	10	Status perkawinan
16.	Jml_anak	Text	15	Jumlah Anak
17.	Agama	Text	10	Agama

18.	Pekerjaan	Text	20	Pekerjaan / jabatan penduduk
19.	Penghasilan	Text	50	Penghasilan / gaji

**Tabel 4.3** Tabel Semesta

Tabel ini digunakan untuk menyimpan nilai semesta pembicaraan suatu variabel. Nilai semesta ini ada 2, yaitu batas nilai minimum dan maksimum.

No.	Nama Field	Tipe Data	Lebar	Keterangan
1.	Id_variabel	Text	5	Id variabel
2.	Nm_variabel	Text	20	Nama variabel
3.	Min	Number		Batas minimal darisuatu variabel penduduk
4.	Max	Number		Batas maksimal dari suatu variabel penduduk

**Tabel 4.4** Tabel Batas

Tabel ini digunakan untuk menyimpan batas himpunan fuzzy, terdiri atas batas bawah, batas tengah dan batas atas.

No.	Nama Field	Tipe Data	Lebar	Keterangan
1.	Id_batas *	Text	5	Id batas himpunan
2.	Id_variabel **	Text	5	Id variabel
3.	Himpunan	Text	20	Nama himpunan
4.	a	Number		Batas bawah
5.	b	Number		Batas tengah untuk kurva segitiga dan batas atas untuk kurva bahu kanan dan kiri
6.	c	Number		Batas atas untuk kurva segitiga

**Tabel 4.5** Tabel Temp

Tabel ini digunakan untuk menyimpan nilai *fire strength*.

No.	Nama Field	Tipe Data	Lebar	Keterangan
1.	no_urut**	Text	10	No urut penduduk
2.	Mu_nama	Number		Derajat keanggotaan variabel fuzzy nama
3.	Mu_penghasilan	Number		Derajat keanggotaan variabel fuzzy penghasilan
4.	Mu_Umur	Number		Derajat keanggotaan variabel fuzzy umur dari tanggal lahir
5.	Mu_pekerjaan	Number		Derajat keanggotaan variabel fuzzy pekerjaan
6.	Mu	Number		Nilai <i>fire Strength</i>

**Tabel 4.6** Tabel Posibilitas

Tabel ini digunakan untuk menyimpan nilai posibilitas.

No.	Nama Field	Tipe Data	Lebar	Keterangan
1.	id_posibilitas*	Text	5	Id Posibilitas
2.	Nm_variabel**	Text	5	Nama Variabel
3.	himpunan	Text	15	Nama himpunan
4.	nilai	Text	20	Nilai himpunan
5.	posibilitas	Number		Nilai distribusi posibilitas

**Tabel 4.7** Tabel Propinsi

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data propinsi.

No.	Nama Field	Tipe Data	Lebar	Keterangan
1.	id_prop*	Text	10	Id Propinsi
2.	Nm_prop	Text	20	Nama propinsi

**Tabel 4.8** Tabel Kabupaten

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data kabupaten.

No.	Nama Field	Tipe Data	Lebar	Keterangan
1.	id_kab*	Text	10	Id Kabupaten
2.	Id_prop	Text	10	Id Propinsi
3	Nm_kab	Text	20	Nama kabupaten

**Tabel 4.9** Tabel Kecamatan

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data kecamatan.

No.	Nama Field	Tipe Data	Lebar	Keterangan
1.	id_kec*	Text	10	Id Kecamatan
2.	Id_kab	Text	10	Id Kabupaten
3	Nm_kec	Text	20	Nama kecamatan

**Tabel 4.10** Tabel Desa

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data desa

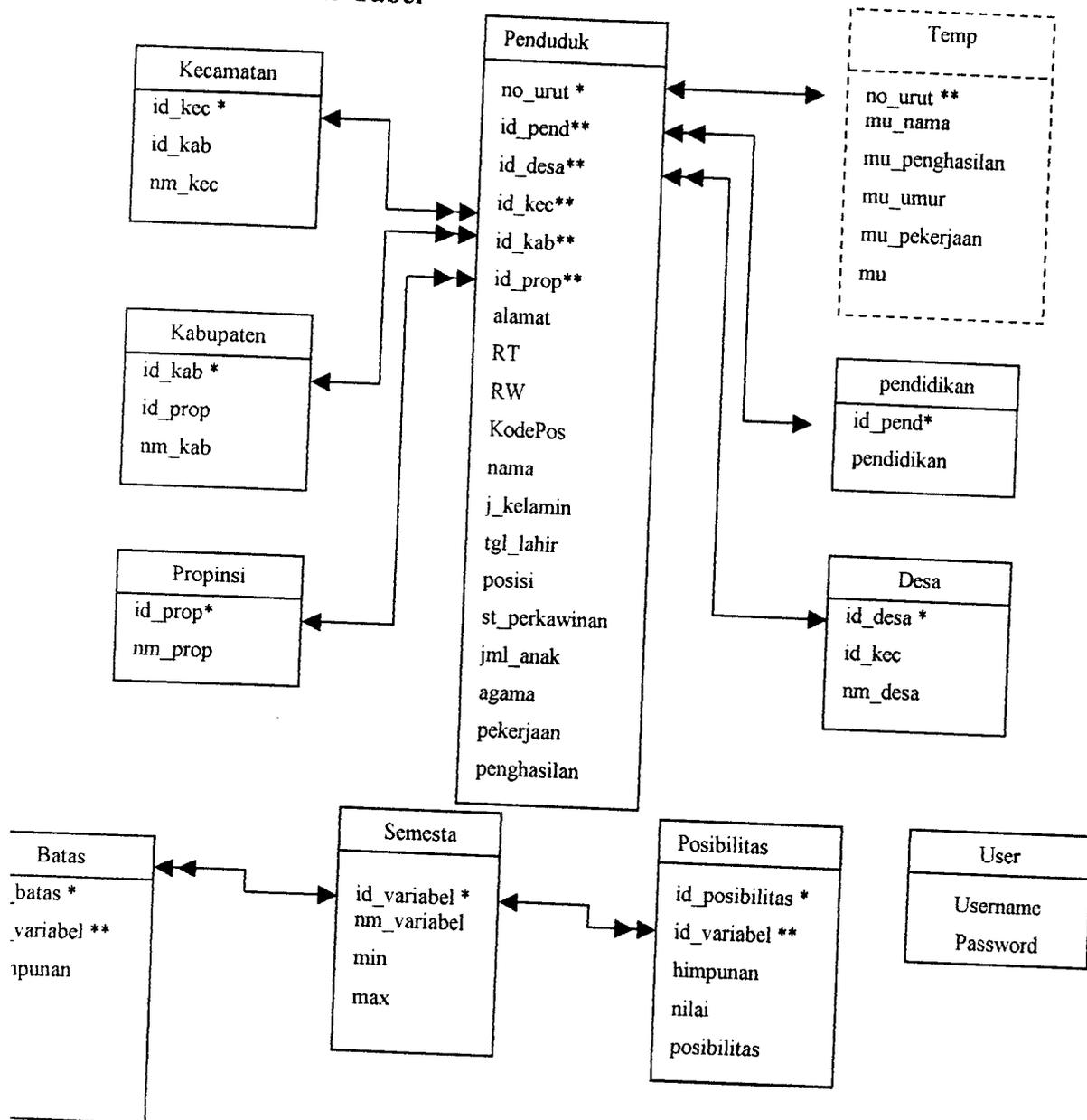
No.	Nama Field	Tipe Data	Lebar	Keterangan
1.	id_desa*	Text	10	Id desa
2.	Id_kec	Text	10	Id Kecamatan
3	Nm_desa	Text	20	Nama desa

**Tabel 4.11** Tabel Pendidikan

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data jenjang pendidikan.

No.	Nama Field	Tipe Data	Lebar	Keterangan
1.	id_pendidikan*	Text	10	Id pendidikan
2.	pendidikan	Text	20	Jenjang pendidikan

**4.2.4.2 Relasi Antar Tabel**



**Gambar 4.11** Relasi Antar Tabel

Keterangan :

\* ) : Primary Key

\*\* ) : Foreign Key

↔ : Relasi one-to-one

↔➡ : Relasi one-to-many...

### 4.3 Fungsi Keanggotaan

Setiap variabel fuzzy menggunakan fungsi keanggotaan. Variabel – variabel fuzzy tersebut adalah variabel nama yang menggunakan nilai distribusi posibilitas, variabel umur dan variabel penghasilan menggunakan fungsi keanggotaan bahu kiri, bahu kanan dan segitiga, variabel jumlah anak menggunakan fungsi keanggotaan bahu kiri dan bahu kanan.

#### 4.3.1 Variabel Nama

Variabel nama menggunakan nilai distribusi posibilitas, misalkan diberi nilai distribusi posibilitas sebagai berikut :

{ 0,5 / Rani; 0,25 / Shinta; 0,7 / Rita; 0,6/ Hamid; 0,35/Rizal; 0,54/ Randy; 0,43/ Siti, 0,2/ Hartati }

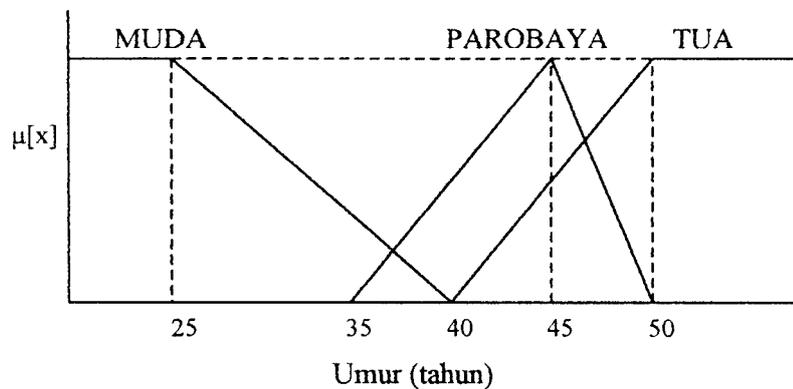
#### 4.3.2 Variabel Pekerjaan

Variabel nama menggunakan nilai distribusi posibilitas, misalkan diberi nilai distribusi posibilitas sebagai berikut :

{ 0,5 / PNS; 0,8 / Guru; 0,6 / Kontraktor; 0,6/ Pedagang; 0,3/Petani; 0,54/ Dosen }

### 4.3.3 Variabel Umur

Variabel umur dibagi menjadi tiga himpunan fuzzy, yaitu : MUDA, PAROBAYA, TUA. Himpunan MUDA dan TUA menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan berbentuk bahu, sedangkan himpunan PAROBAYA menggunakan pendekatan fungsi segitiga.



Gambar 4.12 Fungsi Keanggotaan pada Variabel Umur

Fungsi Keanggotaannya adalah :

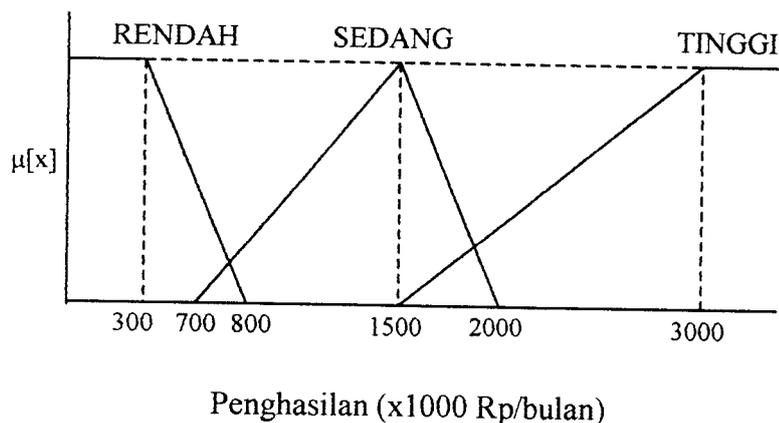
$$\mu_{MUDA}[x] = \begin{cases} 1; & x \leq 25 \dots\dots\dots(4.1) \\ (40-x) / (40-25); & 25 \leq x \leq 40 \\ 0; & x \geq 40 \end{cases}$$

$$\mu_{PAROBAYA}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 35 \text{ atau } x \geq 50 \dots\dots(4.2) \\ (x-35) / (45-35); & 35 \leq x \leq 45 \\ (50-x) / (50-45); & 45 \leq x \leq 50 \end{cases}$$

$$\mu_{TUA}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 40 \\ (x-40)/(50-40); & 40 \leq x \leq 50 \\ 1; & x \geq 50 \end{cases} \dots\dots\dots(4.3)$$

#### 4.3.4 Variabel Penghasilan

Variabel penghasilan dibagi menjadi tiga himpunan fuzzy, yaitu : RENDAH, SEDANG, TINGGI. Himpunan RENDAH dan TINGGI menggunakan pendekatan fungsi yang berbentuk bahu, sedangkan himpunan SEDANG menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan berbentuk segitiga.



Gambar 4.13 Fungsi Keanggotaan pada Variabel Penghasilan

Fungsi Keanggotannya adalah :

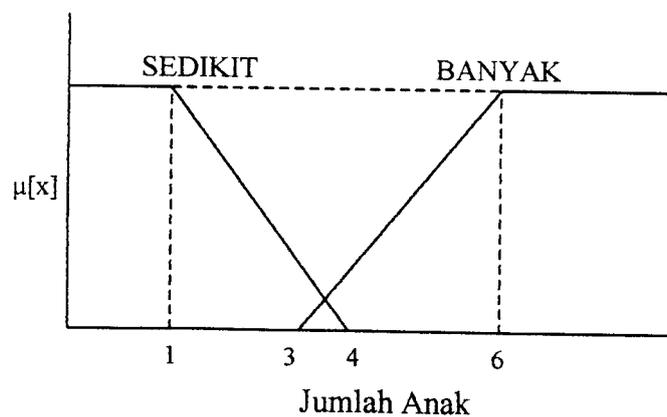
$$\mu_{RENDAH}[x] = \begin{cases} 1; & x \leq 300 \\ (800-x)/(800-300); & 300 \leq x \leq 800 \\ 0; & x \geq 800 \end{cases} \dots\dots\dots(4.4)$$

$$\mu_{\text{SEDANG}}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 700 \text{ atau } x \geq 2000 \dots(4.5) \\ (x-700) / (1500-700); & 700 \leq x \leq 1500 \\ (2000-x) / (2000-1500); & 1500 \leq x \leq 2000 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{TINGGI}}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 1500 \dots\dots\dots(4.6) \\ (x-1500) / (3000-1500); & 1500 \leq x \leq 3000 \\ 1; & x \geq 3000 \end{cases}$$

#### 4.3.5 Variabel Jumlah Anak

Variabel jumlah anak dibagi menjadi dua himpunan fuzzy, yaitu : SEDIKIT dan BANYAK. Kedua himpunan tersebut menggunakan pendekatan fungsi yang berbentuk bahu.



**Gambar 4.14** Fungsi Keanggotaan pada Variabel jumlah Anak

Fungsi Keanggotaannya adalah :

$$\mu_{\text{SEDIKIT}}[x] = \begin{cases} 1; & x \leq 1 \dots\dots\dots(4.7) \\ (4-x)/(4-1); & 1 \leq x \leq 4 \\ 0; & x \geq 4 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{BANYAK}}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 3 \dots\dots\dots(4.8) \\ (x-3)/(6-3); & 3 \leq x \leq 6 \\ 1; & x \geq 6 \end{cases}$$

#### 4.4 Rancangan Antar Muka

##### 4.4.1 Rancangan Antar Muka Masukan

##### 4.4.1.1 Login

Login berdasarkan hak aksesnya dibagi menjadi dua, yaitu admin yang memiliki hak akses penuh terhadap sistem dan selain admin hanya diberi hak tertentu terhadap sistem. Seperti terlihat pada gambar 4.15.

The image shows a login form with a title bar labeled 'LOGIN'. Inside the form, there are two input fields: 'Username' and 'Password'. Below the input fields, there are two buttons: 'Login' and 'Batal'.

**Gambar 4.15** Rancangan Antar Muka Login

#### 4.4.1.3 Masukan Data Batas Himpunan fuzzy

Rancangan ini digunakan untuk memasukkan, mengedit nilai batas himpunan fuzzy. Seperti terlihat pada gambar 4.17.

**Batas Himpunan Fuzzy**

---

Nilai Fuzzy \_\_\_\_\_

**Umur [Tahun]**

Muda a  Parobaya a  Tua a

b  b  b

c

*Model Drag & Drop*

**Penghasilan [Rp]**

Rendah a  Sedang a  Tinggi a

b  b  b

c

*Model Drag & Drop*

**Jumlah Anak**

Sedikit a  Banyak a

b  b

*Model Drag & Drop*

Simpan

Batal

Tutup

**Gambar 4.17** Rancangan Antar Muka Masukan Nilai Batas Himpunan Fuzzy

#### 4.4.1.8 Masukan Data Kecamatan

Rancangan ini digunakan untuk memasukkan, mengedit serta menghapus data Kecamatan. Seperti terlihat pada gambar 4.22

Masukkan Data Kecamatan	
ID Kecamatan	<input type="text"/>
Kabupaten	<input type="text"/> ▾
Nama Kecamatan	<input type="text"/>
ID	Kecamatan
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="button" value="Simpan"/>	<input type="button" value="Batal"/>
<input type="button" value="Tutup"/>	

Gambar 4.22 Rancangan Antar Muka Masukkan Data Kecamatan

#### 4.4.1.9 Masukan Data Desa

Rancangan ini digunakan untuk memasukkan, mengedit serta menghapus data Desa. Seperti terlihat pada gambar 4.23

Masukkan Data Desa	
ID Desa	<input type="text"/>
Kecamatan	<input type="text"/> ▾
Nama Desa	<input type="text"/>
ID	Desa
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="button" value="Simpan"/>	<input type="button" value="Batal"/>
<input type="button" value="Tutup"/>	

Gambar 4.23 Rancangan Antar Muka Masukkan Data Desa

## 4.4.2 Rancangan Antar Muka Keluaran

### 4.4.2.1 Pencarian Linguistik Data Penduduk

**Pencarian Linguistik Data Penduduk**

----Kategori Pencarian-----

Nama

Semua

Tahu

Ragu  atau

Propinsi

Kabupaten

Kecamatan

Desa

Umur

Semua

Muda

Parobaya

Tua

Penghasilan

Semua

Rendah

Sedang

Tinggi

Jumlah Anak

Semua

Sedikit

Banyak

Operator

AND  OR

Cari

Pencarian Baru

No.urut	No. KK	JK	Tgl Lahir	Posisi	St Perkawinan	Agama	Pend Akhir	Penghasilan

Derajat Keanggotaan

Cetak

Tutup

**Gambar 4.24** Rancangan Antar Muka Keluaran Pencarian Linguistik

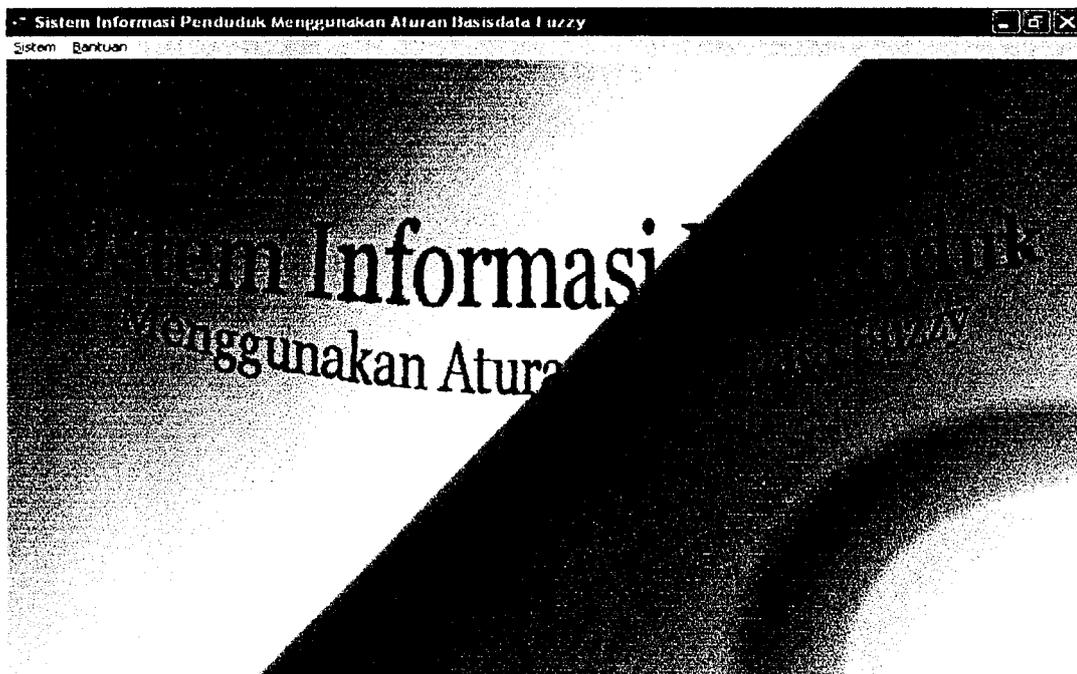
#### 4.4.2.2 Pencarian Numeris Data Penduduk

<b>Pencarian Numeris Data Penduduk</b>								
Nama <input style="width: 80%;" type="text"/> Umur <input style="width: 40%;" type="text"/> s/d <input style="width: 40%;" type="text"/> Penghasilan <input style="width: 40%;" type="text"/> s/d <input style="width: 40%;" type="text"/> Jumlah Anak <input style="width: 40%;" type="text"/> s/d <input style="width: 40%;" type="text"/>	Propinsi <input style="width: 80%;" type="text"/> <input checked="" type="checkbox"/> Kabupaten <input style="width: 80%;" type="text"/> <input checked="" type="checkbox"/> Kecamatan <input style="width: 80%;" type="text"/> <input checked="" type="checkbox"/> Desa <input style="width: 80%;" type="text"/> <input checked="" type="checkbox"/>							
<input type="button" value="Cari"/> <input type="button" value="Pencarian Baru"/>								
No.urut	No. KK	JK	Tgl Lahir	Posisi	St Perkawinan	Agama	Pend Akhir	Penghasilan
<input type="button" value="Cetak"/>				<input type="button" value="Tutup"/>				

**Gambar 4.25** Rancangan Antar Muka Keluaran Pencarian Numeris

serta menu bantuan yang terdiri dari sub menu yaitu cara penggunaan dan tentang.

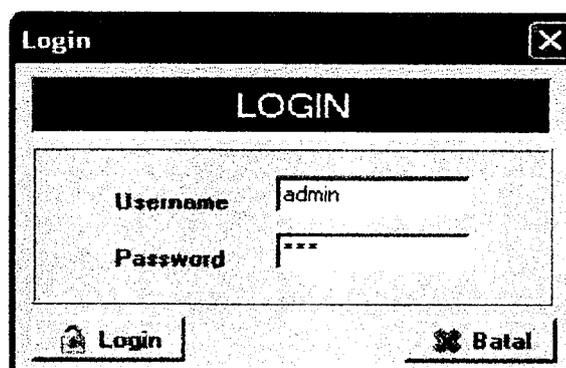
Lihat gambar 5.1.



Gambar 5.1 Tampilan Halaman Utama

### 5.2.2 Halaman Login

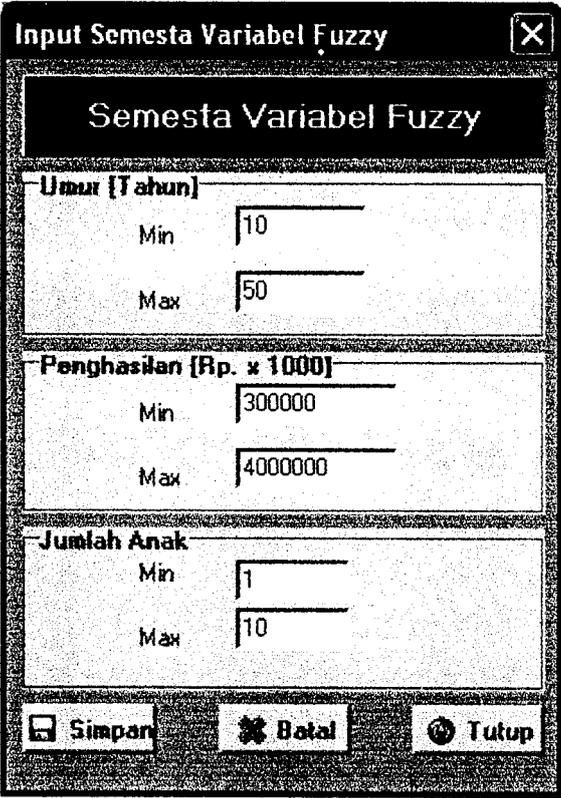
Pada halaman ini digunakan jika kita ingin masuk ke dalam sistem dan dapat memanfaatkan menu-menu lain yang ada didalamnya sesuai dengan hak aksesnya. Lihat gambar 5.2.



Gambar 5.2 Tampilan Halaman Login

### 5.2.3 Halaman Input/Edit Nilai Semesta Pembicaraan Variabel Fuzzy

Pada halaman ini hanya admin yang bisa mengaksesnya, pada halaman ini bisa dilakukan Input, edit nilai semesta pembicaraan suatu variabel. Lihat gambar 5.3.



Semesta Variabel Fuzzy	
<b>Umur [Tahun]</b>	
Min	10
Max	50
<b>Penghasilan [Rp. x 1000]</b>	
Min	300000
Max	4000000
<b>Jumlah Anak</b>	
Min	1
Max	10

Simpan    Batal    Tutup

Gambar 5.3 Tampilan Input/Edit Nilai Semesta Pembicaraan Variabel Fuzzy

### 5.2.4 Halaman Input/Edit Nilai Batas Himpunan Variabel Fuzzy

Pada halaman ini hanya admin yang bisa mengaksesnya, pada halaman ini bisa dilakukan Input, edit nilai batas himpunan variabel fuzzy. Gambar 5.4 adalah input nilai batas lewat bentuk form, gambar 5.5 adalah input nilai batas lewat

grafik. Gambar 5.6 adalah gambar yang menunjukkan edit nilai batas himpunan fuzzy.

**Batas Himpunan Variabel Fuzzy**

**Batas Himpunan Variabel Fuzzy**

**Umur [Tahun]**

<b>Muda :</b>	<b>Parobaya :</b>	<b>Tua :</b>
Batas bawah a <input type="text" value="15"/>	Batas bawah a <input type="text" value="32"/>	Batas bawah a <input type="text" value="42"/>
Batas atas b <input type="text" value="30"/>	Batas tengah b <input type="text" value="40"/>	Batas atas b <input type="text" value="55"/>
	Batas atas c <input type="text" value="50"/>	

**Penghasilan [Rp]**

<b>Rendah :</b>	<b>Sedang :</b>	<b>Tinggi :</b>
Batas bawah a <input type="text" value="30000"/>	Batas bawah a <input type="text" value="70000"/>	Batas bawah a <input type="text" value="22500"/>
Batas atas b <input type="text" value="90000"/>	Batas tengah b <input type="text" value="20000"/>	Batas atas b <input type="text" value="40000"/>
	Batas atas c <input type="text" value="25000"/>	

**Jumlah Anak**

<b>Sedikit :</b>	<b>Banyak :</b>
Batas bawah a <input type="text" value="1"/>	Batas bawah a <input type="text" value="3"/>
Batas atas b <input type="text" value="4"/>	Batas atas b <input type="text" value="7"/>

Simpan    Ubah    Tutup

Gambar 5.4 Tampilan Input Nilai Batas Himpunan Variabel Fuzzy dalam bentuk Form

**Batas Himpunan Variabel Fuzzy**

---

**Umur (Tahun)**

<b>Muda :</b> Batas bawah a <input type="text" value="15"/> Batas atas b <input type="text" value="30"/>	<b>Parobaya :</b> Batas bawah a <input type="text" value="32"/> Batas tengah b <input type="text" value="40"/> Batas atas c <input type="text" value="50"/>	<b>Tua :</b> Batas bawah a <input type="text" value="42"/> Batas atas b <input type="text" value="55"/>
--	--	---

---

**Penghasilan (Rp)**

<b>Rendah :</b> Batas bawah a <input type="text" value="30000"/> Batas atas b <input type="text" value="90000"/>	<b>Sedang :</b> Batas bawah a <input type="text" value="70000"/> Batas tengah b <input type="text" value="20000"/> Batas atas c <input type="text" value="25000"/>	<b>Tinggi :</b> Batas bawah a <input type="text" value="22500"/> Batas atas b <input type="text" value="40000"/>
--	---	--

---

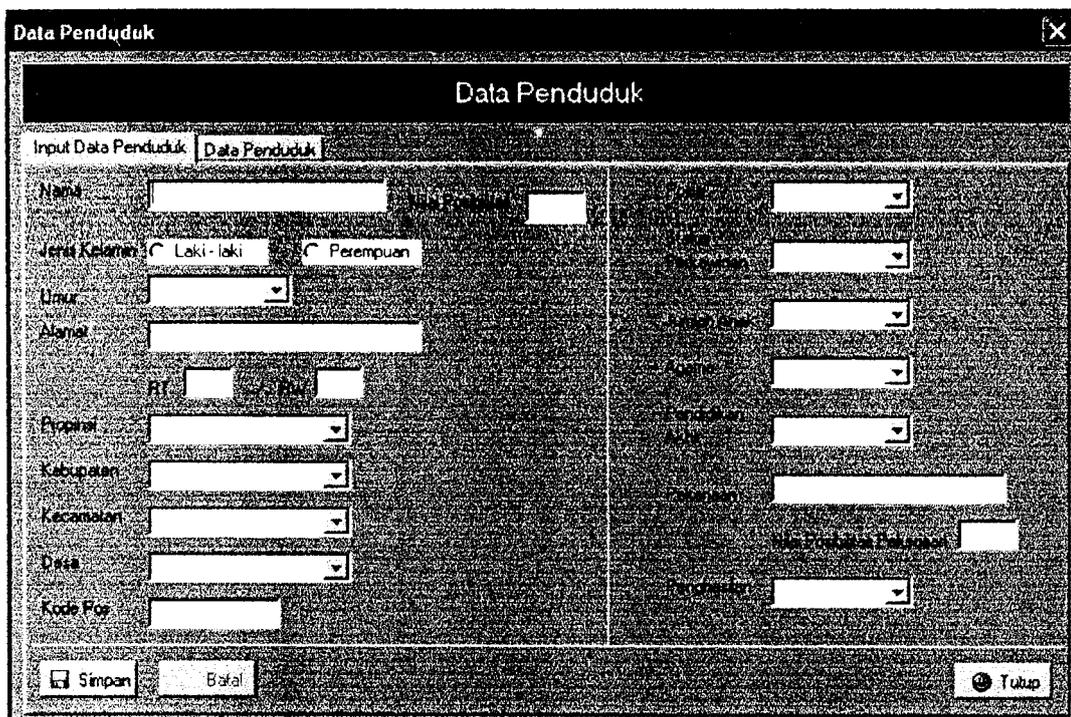
**Jumlah Anak**

<b>Sedikit :</b> Batas bawah a <input type="text" value="1"/> Batas atas b <input type="text" value="4"/>	<b>Banyak :</b> Batas bawah a <input type="text" value="3"/> Batas atas b <input type="text" value="7"/>
---	--

Gambar 5.5 Tampilan Edit Nilai Batas Himpunan Variabel Fuzzy

### 5.2.5 Halaman Input/Edit/Delete Data Penduduk

Pada halaman ini hanya admin yang bisa mengaksesnya, pada halaman ini bisa dilakukan Input, edit ,delete data penduduk. Gambar 5.6 adalah input data penduduk, gambar 5.7 adalah tampilan edit data penduduk. Gambar 5.8 adalah tampilan hapus data penduduk



The screenshot displays a web application window titled "Data Penduduk". The main content area is a form for entering resident data, titled "Input Data Penduduk". The form is organized into two columns of fields:

- Left Column:**
  - Nama: Two text input fields.
  - Jenis Kelamin: Radio buttons for "Laki-laki" and "Perempuan".
  - Umur: A dropdown menu.
  - Alamat: A large text area.
  - RT: Two text input fields.
  - Desa: A dropdown menu.
  - Kecamatan: A dropdown menu.
  - Kabupaten: A dropdown menu.
  - Kode Pos: A text input field.
- Right Column:**
  - Agama: A dropdown menu.
  - Pekerjaan: A dropdown menu.
  - Pendidikan: A dropdown menu.
  - Keahlian: A dropdown menu.
  - Keahlian Lain: A text input field.
  - Keahlian Lain 2: A text input field.
  - Keahlian Lain 3: A text input field.
  - Keahlian Lain 4: A text input field.
  - Keahlian Lain 5: A text input field.
  - Keahlian Lain 6: A text input field.
  - Keahlian Lain 7: A text input field.
  - Keahlian Lain 8: A text input field.
  - Keahlian Lain 9: A text input field.
  - Keahlian Lain 10: A text input field.
  - Keahlian Lain 11: A text input field.
  - Keahlian Lain 12: A text input field.
  - Keahlian Lain 13: A text input field.
  - Keahlian Lain 14: A text input field.
  - Keahlian Lain 15: A text input field.
  - Keahlian Lain 16: A text input field.
  - Keahlian Lain 17: A text input field.
  - Keahlian Lain 18: A text input field.
  - Keahlian Lain 19: A text input field.
  - Keahlian Lain 20: A text input field.

At the bottom of the form, there are three buttons: "Simpan" (Save), "Batal" (Cancel), and "Tutup" (Close).

Gambar 5.6 Tampilan Input Data Penduduk

**Data Penduduk**

**Data Penduduk**

Input Data Penduduk **Data Penduduk**

Nama:  0.9

Jenis Kelamin:  Laki-laki  Perempuan

Umur:

Alamat:

RT:  RW:

Provinsi:

Kabupaten:

Kecamatan:

Desa:

Kode Pos:

Kepala Keluarg:

Diketahui:  3

Islam:

SLTA:

PNS:

Uang Pokok dan Tabung:

Sedang:

Gambar 5.7 Tampilan Edit Data Penduduk

**Data Penduduk**

**Data Penduduk**

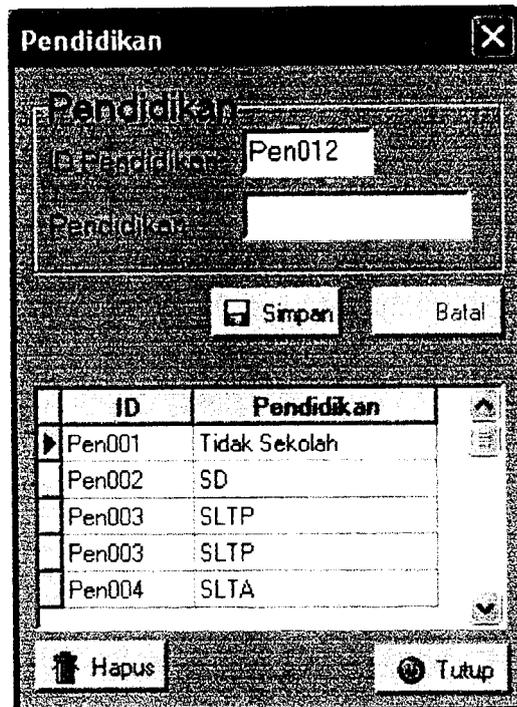
Input Data Penduduk **Data Penduduk**

No Penduduk	Nama	Alamat	RT	RW	Kode Pos
P00001	Candra Wijaya	Jln. Merpati No.4	1	2	23563
P00002	Bambang Widodo	Jln. Merpati No.3	1	2	23563
P00003	Nur Aini	Jln. Merpati No.3	1	2	23563
P00005	Riyadi	Jln. Merbabu No.7	1	3	25636
P00006	Ruben Riyadi	Jln. Merbabu No.7	1	3	25636
P00007	Hendra	Jln. Merpati No. 4	1	2	23563
P00008	Ida Kusuma	Jln. Merpati No. 4	1	2	23563
P00009	Suratman	Jln. Meranatu No. 4	6	2	52365
P00010	Handanarwati	Jln. Meranatu No. 4	6	2	52365
P00011	Lila Amelia	Jln. Meranatu No. 4	6	2	52365
P00013	Wahid Hasyim	Jln. Karanganyar No. 15	2	3	55362
P00014	Nia Rahmawati	Jln. Karanganyar No. 15	2	3	55362
P00015	Indah Wulandari	Jln. Karanganyar No. 15	2	3	55362
P00016	Rizal Bakhri	Jln. A. Yani No.1	2	3	52635
P00017	Sri Kusumadewi	jakal km 8	3	6	52556
P00019	Andriyanto	jakal km.14	5	6	52258

Gambar 5.8 Tampilan Hapus Data Penduduk

### 5.2.6 Halaman Edit Data Pendidikan

Pada halaman ini hanya admin yang bisa mengaksesnya, pada halaman ini bisa dilakukan Input, edit ,delete data propinsi. Gambar 5.9 adalah input data pendidikan.



ID	Pendidikan
Pen001	Tidak Sekolah
Pen002	SD
Pen003	SLTP
Pen003	SLTP
Pen004	SLTA

Gambar 5.9 Tampilan Data Pendidikan

### 5.2.7 Halaman Edit Data Propinsi

Pada halaman ini hanya admin yang bisa mengaksesnya, pada halaman ini bisa dilakukan Input, edit ,delete data propinsi. Gambar 5.10 adalah input data propinsi.

**Input Data Propinsi**

**Data Propinsi**

ID Propinsi **PR021**

Nama Propinsi

ID	Propinsi
PR001	Jawa Tengah
PR002	Jawa Barat
PR003	Jawa Timur
PR004	Nangro Aceh Darussalam

Gambar 5.10 Tampilan Data Propinsi

### 5.2.8 Halaman Edit Data Kabupaten

Pada halaman ini hanya admin yang bisa mengaksesnya, pada halaman ini bisa dilakukan Input, edit ,delete data kabupaten. Gambar 5.11 adalah input data kabupaten.

ID Kabupaten	Kabupaten
KAB001	Brebes
KAB002	Bekasi
KAB003	Bantul
KAB004	Sleman
KAB005	Gunung Kidul

Gambar 5.11 Tampilan Data Kabupaten

### 5.2.9 Halaman Edit Data Kecamatan

Pada halaman ini hanya admin yang bisa mengaksesnya, pada halaman ini bisa dilakukan Input, edit ,delete data kecamatan. Gambar 5.12 adalah input data kecamatan.

Input Data Kecamatan

Data Kecamatan

ID Kecamatan KEC022

Propinsi

Kabupaten

Nama Kecamatan

Simpan Batal

ID	Kecamatan
KEC001	Bulakamba
KEC002	Tanjung
KEC003	Pandean
KEC004	Renggana

Hapus Tutup

Gambar 5.12 Tampilan Data Kecamatan

### 5.2.10 Halaman Edit Data Desa

Pada halaman ini hanya admin yang bisa mengaksesnya, pada halaman ini bisa dilakukan Input, edit ,delete data desa. Gambar 5.13 adalah input data desa.

ID	Desa
DS001	Grinting
DS002	Dlangu
DS003	Cikarang
DS004	Kluwut

Gambar 5.13 Tampilan Data Desa

### 5.2.11 Halaman Pencarian Secara Linguistik

Halaman pencarian linguistik ini bisa diakses oleh user siapa saja. Pada halaman ini di lakukan pencarian data penduduk dimana pencarian dapat dilakukan dengan memilih kriteria pencarian yang telah tersedia.

Jika diberi contoh pencarian linguistik dengan kriteria Nama = semua, Umur = Parobaya, Penghasilan = Sedang, Jumlah Anak= Semua, operator = and , maka SQL yang dibentuk adalah

```

SELECT * FROM temp a, TbPenduduk b
    WHERE (a.no_urut=b.no_urut) AND ( b.muNama='Semua')
    AND ( b.muPekerjaan='Semua') AND (b.muUmur='semua') AND
    (b.muPenghasilan='Semua') AND (b.jml_anak='Semua');

```

Lihat gambar 5.12 yang menunjukkan gambar pencarian linguistik beserta hasilnya.

Hasil Pencarian				
Nama KK	Anggota Kel	J. Kel	Tgl Lahir	
Ahmad Yani	Andi Riyanto	L	Muda	
Bambang Widodo	Bambang Widodo	L	Tua	
Bambang Widodo	Ryan Hidayat	L	10/2/1981	
Bambang Widodo	Ika Purwanti	P	20	
Bambang Widodo	Harif Sri Lestari	P	39	

Gambar 5.14 Tampilan Pencarian Linguistik dengan hasil pencarian

### 5.2.12 Halaman Pencarian Secara Numeris

Halaman pencarian numeris ini tanpa menggunakan aturan fuzzy, akan tetapi nilai batas himpunan tetap digunakan dalam pernyataan kondisional. Jika diberi contoh pencarian ingin mencari data penduduk yang penghasilannya dimulai dengan Rp. 2.500.000,- .

Maka SQL yang dibentuk adalah

```
SELECT * FROM TbPenduduk WHERE penghasilan ≥ 2500000;
```

**Pencarian Numeris Data Penduduk**

**Kategori Pencarian**

Nama

Umur  s/d

Pekerjaan

Penghasilan  s/d

Jumlah Anak  s/d

Desa

Kecamatan

Kabupaten

Propinsi

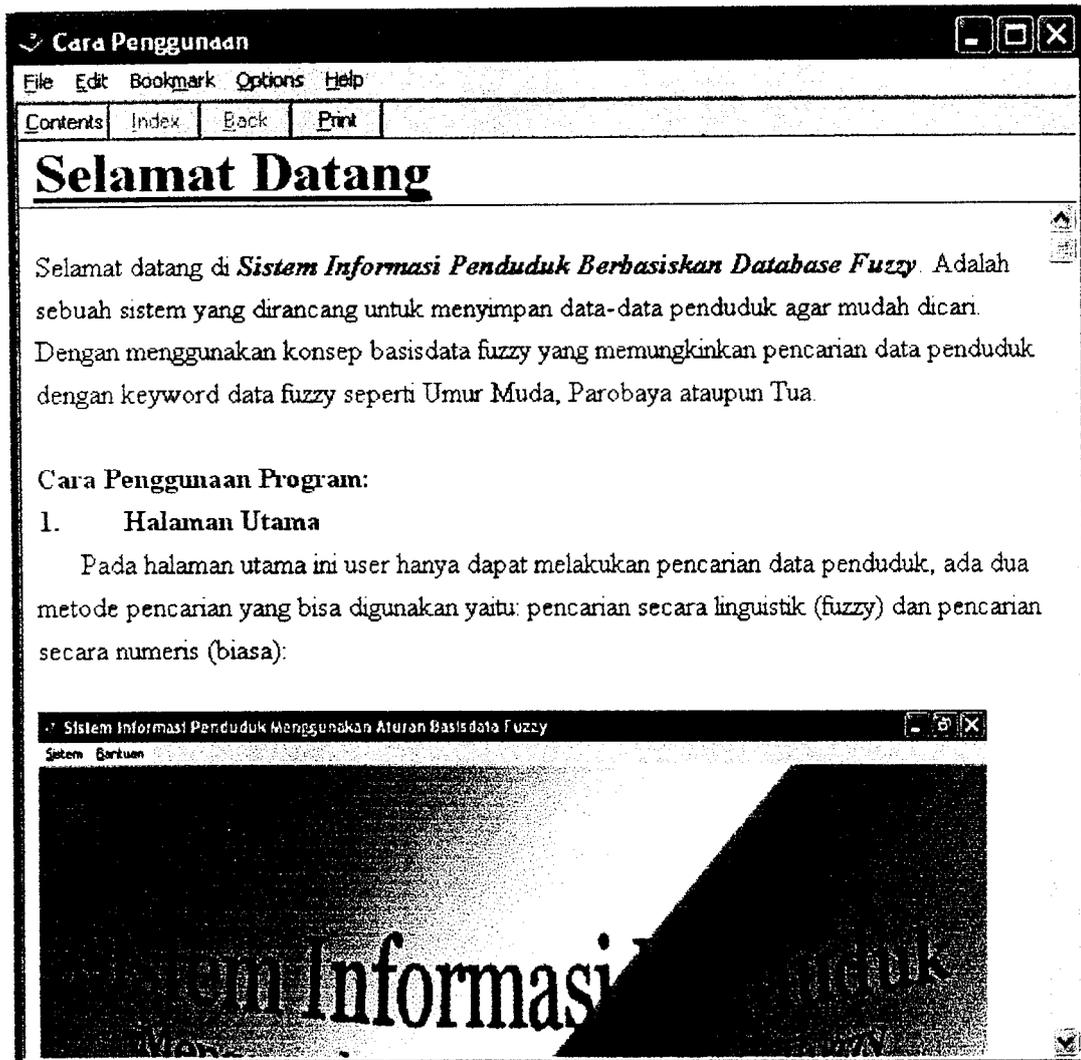
**Hasil Pencarian**

	Nama KK	Anggota Kel	J. Kel	Tgl Lahir
▶	Candra Wijoyo	Ida Riyanti	P	40
	Candra Wijoyo	Candra Wijoyo	L	Tua
	Gunadi	astrid	P	10/2/1968
	Ahmad Yani	Ahmad Yani	L	10/2/1965

Gambar 5.15 Tampilan Pencarian Numeris dengan hasil pencarian

### 5.2.13 Halaman Cara Penggunaan

Pada halaman ini bisa diakses oleh user manapun. Halaman ini menunjukkan bagaimana cara menggunakan sistem secara keseluruhan. Lihat gambar 5.14.



Gambar 5.16 Tampilan Cara Penggunaan

## BAB VI

### ANALISIS KINERJA PERANGKAT LUNAK

#### 6.1 Pengujian Program

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian terhadap sistem atau program yang telah dibuat agar kemungkinan kesalahan dapat diketahui. Kemungkinan terjadinya kesalahan dapat meliputi kesalahan waktu proses merupakan kesalahan yang terjadi sewaktu program dijalankan, kesalahan yang terjadi akan mengakibatkan proses program berhenti sebelum selesai pada waktunya, karena *compiler* menemukan kondisi yang belum terpenuhi atau tidak bisa dikerjakan.

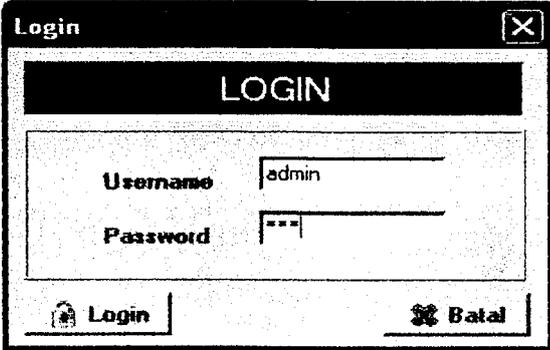
#### 6.2 Pengujian dan Analisis

Pada tahap ini dilakukan perbandingan antara kebenaran serta kesesuaian program dengan kebutuhan sistem.

##### 6.2.1 Pengujian Normal

Pengujian normal dilakukan dengan membaerikan masukan yang menurut spesifikasi awal dan pengetahuan yang diijinkan.

##### 6.2.1.1 Masukan Data Login



The image shows a screenshot of a software window titled "Login". The window has a dark header bar with the word "LOGIN" in white capital letters. Below the header, there is a form with two input fields: "Username" containing the text "admin" and "Password" containing three asterisks "\*\*\*". At the bottom of the form, there are two buttons: "Login" on the left and "Batal" on the right. The "Login" button has a small icon of a person. The window has a standard Windows-style title bar with a close button (X) in the top right corner.

Gambar 6.1 Tampilan Masukan Data Login

Pada gambar 6.1 menunjukkan *form input* login jika kombinasi username dan password benar maka akan mendapatkan hak akses dalam memproses dan mengolah data dalam program.

#### 6.2.1.2 Masukan Nilai Batas Semesta Pembicaraan Variabel Fuzzy

The screenshot shows a window titled "Input Semesta Variabel Fuzzy" with a close button (X) in the top right corner. The window content is organized into three sections, each with a title and two input fields for minimum (Min) and maximum (Max) values:

- Umur [Tahun]**: Min input field contains "10", Max input field contains "50".
- Penghasilan (Rp. x 1000)**: Min input field contains "300000", Max input field contains "4000000".
- Jumlah Anak**: Min input field contains "1", Max input field contains "7".

At the bottom of the window, there are three buttons: "Simpan" (Save), "Batal" (Cancel), and "Tutup" (Close).

Gambar 6.2 Tampilan Masukan Nilai Batas Semesta Pembicaraan Variabel Fuzzy

Misal nilai yang akan dimasukan adalah :

Variabel umur :

Min : 10

Max : 50

Variabel Penghasilan :

Min : 300000

Max : 4000000

Variabel Jumlah Anak :

Min : 1

Max : 7

Pada Gambar 6.2 menunjukkan *form input* nilai batas semesta yang sudah dimasukkan.

### 6.2.1.3 Masukan Nilai Batas Himpunan Variabel Fuzzy

**Input Batas Himpunan Variabel Fuzzy**

**Batas Himpunan Variabel Fuzzy**

**Umur [Tahun]**

Muda :	Parobaya :	Tua :
Batas bawah a <input type="text" value="10"/>	Batas bawah a <input type="text" value="24"/>	Batas bawah a <input type="text" value="40"/>
Batas atas b <input type="text" value="29"/>	Batas tengah b <input type="text" value="38"/>	Batas atas b <input type="text" value="50"/>
	Batas atas c <input type="text" value="45"/>	

Model Drag&Drop

**Penghasilan [Rp]**

Rendah :	Sedang :	Tinggi :
Batas bawah a <input type="text" value="30000"/>	Batas bawah a <input type="text" value="60000"/>	Batas bawah a <input type="text" value="22500"/>
Batas atas b <input type="text" value="70000"/>	Batas tengah b <input type="text" value="20000"/>	Batas atas b <input type="text" value="40000"/>
	Batas atas c <input type="text" value="25000"/>	

Model Drag&Drop

**Jumlah Anak**

Sedikit :	Banyak :
Batas bawah a <input type="text" value="1"/>	Batas bawah a <input type="text" value="4"/>
Batas atas b <input type="text" value="5"/>	Batas atas b <input type="text" value="9"/>

Model Drag&Drop

Simpan    Batal    Tutup

Gambar 6.3 Tampilan Masukan Nilai Batas Himpunan Variabel Fuzzy

Pada Gambar 6.3 menunjukkan *form input* nilai batas himpunan yang sudah dimasukkan.

#### 6.2.1.4 Masukan Data Penduduk

Misal diberi contoh masukan seperti pada gambar 6.4, maka setelah data tersebut disimpan dengan menekan tombol simpan maka data akan disimpan ke dalam data base. Hasil dari masukan data tersebut dapat dilihat pada gambar 6.5.

The screenshot shows a window titled "Data Penduduk" with a sub-header "Input Data Penduduk". The form contains the following fields and values:

Nama	Andriyanto	Nilai Kognitif	0.9
Jenis Kelamin	<input checked="" type="radio"/> Laki-laki <input type="radio"/> Perempuan	Kepala Keluarga	<input type="checkbox"/>
Umur	Diketahui Tangg. 11/13/1949	Pernikahan	Kawin
Alamat	Jakal km.14	Jumlah Anak	Diketahui 3
RT	5	Agama	Islam
Propinsi	Sumatra Utara	Pendidikan	SLTA
Kabupaten	Yogyakarta	Pekerjaan	PNS
Kecamatan	ngaglik	Nilai Pendidikan Perseorangan	0.7
Desa	Umbulmartani	Penghasilan	Sedang
Kode Pos	52258		

At the bottom of the form, there are three buttons: "Simpan", "Batal", and "Tutup".

Gambar 6.4 Tampilan Masukan Data Penduduk

**Data Penduduk**

Input Data Penduduk Data Penduduk

No Penduduk	Nama	Alamat	RT	RW	Kode Pos
P00001	Candra Wijaya	Jln. Merpati No.4	1	2	23563
P00002	Bambang Widodo	Jln. Merpati No.3	1	2	23563
P00003	Nur Aini	Jln. Merpati No.3	1	2	23563
P00005	Riyadi	Jln. Merbabu No.7	1	3	25636
P00006	Ruben Riyadi	Jln. Merbabu No.7	1	3	25636
P00007	Hendra	Jln. Merpati No. 4	1	2	23563
P00008	Ida Kusuma	Jln. Merpati No. 4	1	2	23563
P00009	Suratman	Jln. Meranatu No. 4	6	2	52365
P00010	Handanarwati	Jln. Meranatu No. 4	6	2	52365
P00011	Lia Amelia	Jln. Meranatu No. 4	6	2	52365
P00013	Wahid Hasyim	Jln. Karanganyar No. 15	2	3	55362
P00014	Nia Rahmawati	Jln. Karanganyar No. 15	2	3	55362
P00015	Indah Wulandari	Jln. Karanganyar No. 15	2	3	55362
P00016	Rizal Bakhril	Jln. A. Yani No.1	2	3	52635
P00017	Siti Kusumadewi	Jakal km 8	3	6	52556
P00019	Andriyanto	Jakal km. 14	5	6	52258

Hapus Tutup

Gambar 6.5 Tampilan Hasil Masukan Data Penduduk

### 6.2.1.5 Masukan Data Pendidikan

Misal data yang akan dimasukkan adalah:

Nama Pendidikan : S3

Maka Hasil masukan tersebut akan ditampilkan seperti pada gambar 6.6.

**Pendidikan**

Pendidikan

ID Pendidikan: Pen011

Nama Pendidikan: S3

Simpan Batal

ID	Pendidikan
Pen009	S1
Pen009	S1
Pen009	S1
Pen010	S2
Pen011	S3

Hapus Tutup

Gambar 6.6 Tampilan Hasil Masukan Data Pendidikan

### 6.2.1.6 Masukan Data Propinsi

Misal data yang akan dimasukkan adalah:

Nama Propinsi : Kalimantan Tengah

Maka Hasil masukan tersebut akan ditampilkan seperti pada gambar 6.7.

The screenshot shows a window titled "Input Data Propinsi" with a close button (X) in the top right corner. The main title is "Data Propinsi". Below the title, there are two input fields: "ID Propinsi" with the value "PR020" and "Nama Propinsi" with the value "Kalimantan Tengah". At the bottom of the form area, there are two buttons: "Simpan" (Save) and "Batal" (Cancel). Below the form is a table with two columns: "ID" and "Propinsi". The table contains four rows of data, with the last row (PR020, Kalimantan Tengah) selected. At the bottom of the window, there are two buttons: "Hapus" (Delete) and "Tutup" (Close).

ID	Propinsi
PR017	Nusa Tenggara Barat
PR018	Nusa Tenggara Timur
PR019	Kalimantan Barat
PR020	Kalimantan Tengah

Gambar 6.7 Tampilan Hasil Masukan Data Propinsi

### 6.2.1.7 Masukan Data Kabupaten

Misalkan akan dimasukkan data Kabupaten sebagai berikut :

Propinsi : Jawa Tengah , dapat dilakukan dengan memilih nama propinsi ditempat yang disediakan.

Nama Kabupaten : Sukoharjo

Maka hasil masukan akan ditampilkan pada Form Input data Kabupaten, lihat gambar 6.8

**Input Data Kabupaten**

**Data Kabupaten**

ID Kabupaten **KAB016**

Propinsi **Jawa Tengah**

Nama Kabupaten **Sukoharjo**

**Simpan** **Batal**

ID Kabupaten	Kabupaten
KAB001	Brebes
KAB013	Klaten
KAB014	Tegal
KAB015	Pemalang
<b>KAB016</b>	<b>Sukoharjo</b>

**Hapus** **Tutup**

Gambar 6.8 Tampilan Hasil Masukan Data Kabupaten

#### 6.2.1.8 Masukan Data Kecamatan

Misalkan akan diberi masukan pada data kecamatan sebagai berikut :

Propinsi : Bangka Belitung, dapat dilakukan dengan memilih nama propinsi ditempat yang disediakan.

Kabupaten : Bangka, dapat dilakukan dengan memilih nama propinsi ditempat yang disediakan.

Kecamatan : Renggan.

Maka hasil masukan akan ditampilkan pada Form Input data Kabupaten, lihat gambar 6.9

**Input Data Kecamatan**

**Data Kecamatan**

ID Kecamatan: KEC004

Propinsi: Bangka Belitung

Kabupaten: Bangka

Nama Kecamatan: Renggana

Simpan    Batal

ID	Kecamatan
KEC001	Bulakamba
KEC002	Tanjung
KEC003	Pandean
▶ KEC004	Renggana

Hapus    Tutup

Gambar 6.9 Tampilan Hasil Masukan Data Kecamatan

#### 6.2.1.9 Masukan Data Desa

Misalkan akan diberi masukan pada data kecamatan sebagai berikut :

Propinsi : Jawa Tengah, dapat dilakukan dengan memilih nama propinsi ditempat yang disediakan.

Kabupaten : Brebes, dapat dilakukan dengan memilih nama propinsi ditempat yang disediakan.

Kecamatan : Tanjung, dapat dilakukan dengan memilih nama propinsi ditempat yang disediakan.

5.2.1.10

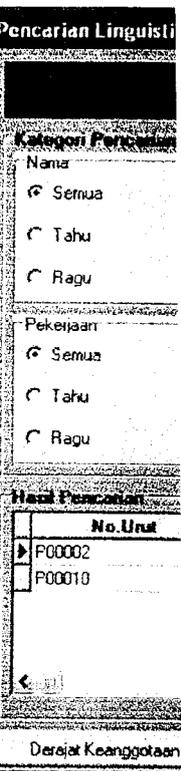
Pada l

Nama Desa : Pejagan.

dapat dilakuk

gambar 6.11 y

Maka hasil masukan akan ditampilkan pada Form Input data Kabupaten, lihat gambar 6.10



**Input Data Desa**

**Data Desa**

ID Desa: **DS020**

Propinsi: Jawa Tengah

Kabupaten: Brebes

Kecamatan: Tanjung

Nama Desa: Pejagan

Simpan    Batal

ID	Desa
DS017	Malino
DS018	gendrowani
DS019	Ndruwo
DS020	Pejagan

Hapus    Tutup

Gambar 6.10 Tampilan Hasil Masukan Data Desa

	mu_anak	mu_umur	mu_pekerjaan
	1	1	1
	1	1	1

Gambar 6.12 Tampilan Derajat Keanggotaan

Pada gambar 6.12 data yang mempunyai nilai *fire strength* tertinggi menunjukkan bahwa data tersebut mendekati kriteria pencarian, sedangkan data yang mempunyai nilai *fire strength* terkecil menunjukkan bahwa data tersebut menjauhi kriteria pencarian.

#### 6.2.1.11 Pencarian Numeris

Halaman pencarian numeris ini tanpa menggunakan aturan fuzzy, akan tetapi nilai batas himpunan tetap digunakan dalam pernyataan kondisional. Pada halaman ini bisa diakses oleh user siapa saja. Pada halaman ini juga di lakukan pencarian data penduduk dimana pencarian dapat dilakukan dengan memasukkan kriteria pencarian di tempat yang telah tersedia. Lihat gambar 6.13 yang menunjukkan gambar pencarian numeris beserta hasilnya.

**Pencarian Numeris Data Penduduk**

**Kategori Pencarian**

Nama

Umur  s/d

Pekerjaan

Penghasilan  s/d

Jumlah Anak  s/d

Propinsi

Kabupaten

Kecamatan

Desa

**Hasil Pencarian**

No.Urut	Nama KK	Anggota Kel	J. Kel	pl Lal
P00001	Candra Wijaya	Candra Wijaya	L	Tua
P00014	Suwandi	Rizka Suwandi	P	Muda

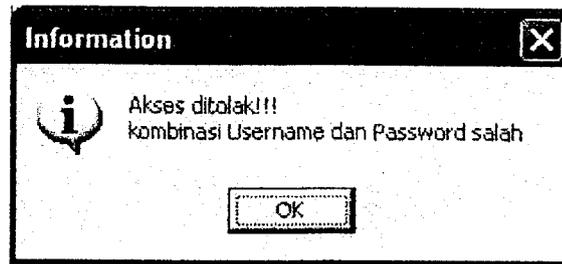
Gambar 6.13 Tampilan Pencarian Numeris dan hasilnya

## 6.2.2 Pengujian Tidak Normal

Pengujian tidak normal dilakukan dengan memberikan masukan dengan spesifikasi yang tidak diijinkan dan akan menghasilkan suatu kesalahan.

### 6.2.2.1 Masukan Data Login

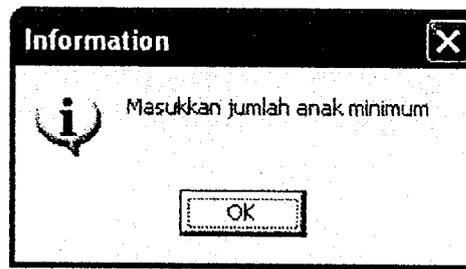
Untuk memperoleh hak akses sepenuhnya atas sistem ini maka dalam pengisian username dan password harus cocok, jika kombinasi username dan password salah dalam pengisian maka akan muncul pesan seperti gambar 6.14.



Gambar 6.14 Tampilan Pesan Kesalahan Saat Login

### 6.2.2.2 Masukan Nilai Batas Semesta Pembicaraan Variabel Fuzzy

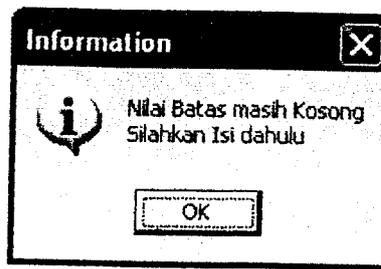
Jika dalam pengisian nilai semesta salah satunya tidak diisi maka akan muncul suatu pesan kesalahan seperti gambar 6.15.



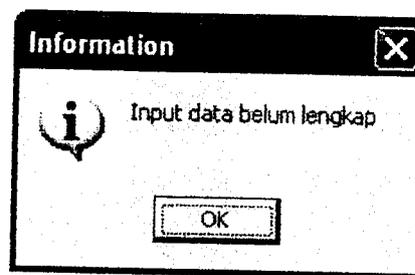
Gambar 6.15 Tampilan Pesan Kesalahan jika masukan datanya tidak lengkap.

### 6.2.2.3 Masukan Nilai Batas Himpunan Variabel Fuzzy

Jika dalam pengisian nilai batas himpunan fuzzy masih kosong maka akan keluar pesan seperti gambar 6.16. Jika dalam pengisian batas himpunan fuzzy salah satunya tidak diisi maka akan muncul suatu pesan kesalahan seperti gambar 6.17.



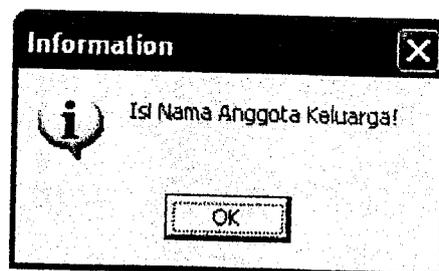
Gambar 6.16 Tampilan Pesan Kesalahan jika nilai batas masih kosong.



Gambar 6.17 Tampilan Pesan Kesalahan jika masukan datanya tidak lengkap

#### 6.2.2.4 Masukan Data Penduduk

Pengujian data penduduk ini dilakukan untuk mengetahui apakah terjadi suatu kesalahan atau tidak dalam memasukkan data penduduk. Jika dalam pengisian data penduduk salah satunya tidak diisi maka akan muncul suatu pesan kesalahan sebagai suatu reaksi program akibat suatu kesalahan seperti gambar 6.18.



Gambar 6.18 Tampilan Pesan Kesalahan jika masukan data penduduk tidak lengkap

### 6.3 Pembahasan Sistem

Pada halaman utama dalam sistem ini setiap user diberi hak akses masuk ke halaman login, pencarian linguistik, pencarian numeris serta menu bantuan. Di halaman login yang berhak login adalah admin, dimana admin berhak mengakses sepenuhnya dari sistem ini.

Kelebihan dari sistem ini dibangun dengan aturan logika fuzzy model umano, sehingga masukan datanya bisa bersifat numeris maupun linguistik. Data yang bersifat numeris nilai keanggotaannya didapat dengan memetakan datanya terhadap fungsi keanggotaan, sedang linguistik nilai keanggotaannya diekspresikan dengan distribusi posibilitas, hal ini digunakan sebagai alternatif masukan lain jika terdapat data yang kurang valid. sehingga dengan menggunakan aturan fuzzy ini dapat mempermudah user dalam melakukan pencarian.

Sistem ini juga masih mempunyai banyak kekurangan diantaranya adalah variabel fuzzy yang masih relatif sedikit sehingga kombinasi pencarianpun menjadi kurang bervariasi, informasi – informasi data penduduk juga masih kurang lengkap.

## **BAB VII**

### **PENUTUP**

#### **7.1 Kesimpulan**

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan menggunakan basis data fuzzy model umano ini data yang bersifat ambigu dapat dikelola sehingga mempermudah seseorang dalam melakukan pencarian sesuai dengan yang diinginkan.
2. sistem yang dibangun menggunakan basis data fuzzy model umano, sehingga dalam pencariannya bisa dilakukan dengan secara numeris dan linguistik sehingga lebih memudahkan user untuk mendapatkan informasi data penduduk secara cepat dan akurat.
3. sistem yang dibuat sudah *se-user friendly* mungkin, sehingga memudahkan pengguna umum untuk memahami dan menggunakan sistem ini, sistem yang cukup komunikatif dengan memberikan tanggapan berupa jendela informasi kesalahan jika terjadi suatu kesalahan.

#### **7.2 Saran**

Dalam hal ini penulis menyadari bahwa sistem ini masih banyak kekurangan dan kelemahan sehingga masih perlu suatu perbaikan, oleh karena itu disarankan :

1. sistem ini bisa dikembangkan dengan menambah variabel fuzzy yang lebih dinamis.
2. Lebih ditekankan pada masalah keamanan.
3. akan lebih bermanfaat lagi jika bisa diakses melalui internet.

## DAFTAR PUSTAKA

- [BIN04] Bin Ladjamuddin B, Al-Bahra. *Konsep Sistem Basis Data dan Implementasinya*. Yogyakarta : Graha Ilmu, 2004.
- [JOG99] HM,Jogiyanto. *Analisis dan Desain Sistem Informasi (Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis)*. Yogyakarta : Andi Offset, 1999.
- [KUS02] Kusumadewi,Sri. *Analisis & Desain Fuzzy (Menggunakan TOOLBOX MATLAB)*. Yogyakarta : Graha Ilmu,2002.
- [KUS03] Kusumadewi,Sri. *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta : Graha Ilmu,2003.
- [KUS04] Kusumadewi,Sri dan Hari Purnomo.*Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan*. Yogyakarta : Graha Ilmu,2004.
- [PRA03] Pranata, Antony. *Pemrograman Borland Delphi 6 (Edisi 4)*. Yogyakarta : Andi Offset,2003