

**BASIS DATA FUZZY UNTUK PERTIMBANGAN DALAM
PENGAMBILAN KEBIJAKAN PENANGANAN MASALAH
KESEHATAN IBU DAN ANAK**

(studi kasus pada Dinas Kesehatan Kab.Kudus)

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

Teknik Informatika



No. Inv	FTI/FTI.M-VII/05
Tanggal	19 April 05
Asal	F. TEK. INDUSTRI - VII
Harga	—
PERPUSTAKAAN FAK. TEKNOLOGI INDUSTRI UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA YOGYAKARTA	

Disusun oleh:

Fatah Zaini D Lifary (00523 209)

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

2004

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**BASIS DATA FUZZY UNTUK PERTIMBANGAN DALAM
PENGAMBILAN KEBIJAKAN PENANGANAN MASALAH
KESEHATAN IBU DAN ANAK**

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

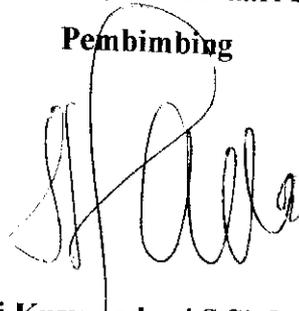
TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Fatah Zaini Dian Lifary
No. Mahasiswa : 00 523 209

Yogyakarta, 17 Februari 2005

Pembimbing



(Sri Kusumadewi S.Si, MT)

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

**BASIS DATA FUZZY UNTUK PERTIMBANGAN DALAM
PENGAMBILAN KEBIJAKAN PENANGANAN MASALAH
KESEHATAN IBU DAN ANAK**

TUGAS AKHIR

Oleh :

Nama : Fatah Zaini Dias Lifary

No. Mhs : 00 523 209

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk
memperoleh gelar sarjana Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta, 1 Maret 2005

Tim Penguji :

Sri Kusumadewi, S.si. M.T

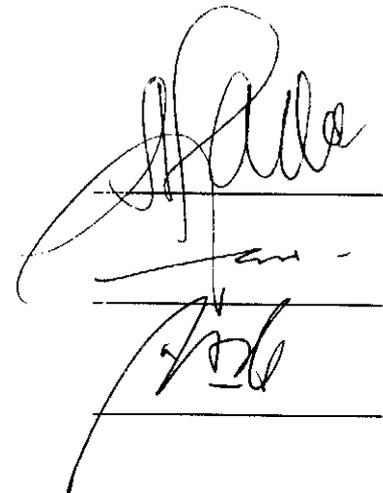
Ketua

Zainudin Zukhri, ST

Anggota I

Yudi Prayudi, S.Si, M.Kom

Anggota II



Mengetahui

Dekan Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia



I. Bachrun Sutrisno, M.Sc

HALAMAN PERSEMBAHAN

Allahurobbil, The Guide of Every Single Guidance, The Owner of Every Single Thing

**Robb, aku hamba-Mu nan lusuh, berpeluh dosa, bergelimang maksiat
Tergenggam nafsu, terbalut kufur
Dan tak sekedip pun Kau palingkan tatap-Mu padaku
Dan tak sedesir pun Kau hentikan belai-Mu
Dan aku malu Robb
Mengiba di hadirat-Mu
Bersimpuh, rapuh diatas serpihan angkuh
saat sukma tengah meradang
Dan hanya separuh nafas terhirup
Dan tetaplah Kau izinkan Robb, agar selalu telantun *Laailahalillallah***

Rasulullah Muhammad SAW, The Everlasting Prince, Inspiration of Every Single Inspiration

Habiballah, tak sejengkal pun parasmu dapat kurangkai di larik-larik pelangi

Tak satu masa pun menyuakan kita dalam peluk.

Wahai Al-Amien, takkan kusangsikan apa yang kau titahkan

Hingga tak kusangsikan pula dekapanmu kelak saat nirwana mempertemukan kita.

Mamanda Hj. Siti Cholifah, The Real Queen in My Life

Kusebut kau ibu, dan kuderaiakan air matamu

Kusebut kau ibu, dan kucabik batinmu

Kusebut kau ibu, dan kumuramkan harimu

Kau seka pelukku, dan kau menggigil

Kau balutkan luka, dan kusayatkan lara

Sangat raya pustaka maaf takkan melayakkanku menjadi anakmu

Tapi timangan kasih, belaian sayang

dan lapangnya batin, membuatmu selalu memelukku

Bunda, semoga permata mengilku ini mampu kilaukan harimu

Ayahanda Ir. H. Arsono, The Lecture of My Spirit Building, The Metaphysic Expert

Kharisma-mu meluluhkan benderang purnama

Tenang lakumu gariskan dalamnya batinmu

Kau genggam dunia dengan satu kata

Bapak, kau lah bapak yang sebenarnya bapak

Dang membuat sapapku melaju dan terus mengepak

Teruslah memanduku

Hingga dunia usaikan usia

Vera "Eyya" Fairuza, The Greatest Girl Sent From Heaven, The Princess of My Soul

Why has lost it's colour and the sun has turned to grey

But you still sketching an fabulous heaven for me, holding me from dusk till dawn while I tear your heart down.

You do own every single colour in my mind, every single beat in my heart.

You make me deserve to be an human, teach me bout love without a single word.

Princess, just stay...

You do you know I can never take a distance every your away

Princess just stay....

For me

Forever

My Beloved Sisters (dMay, dNied, dlcha)

Youre smile of heaven, the real meaning of joy

Simple inspiration to smile

Part of my laugh and applause

List of universes colour

Thank's to :

MY GREATEST FRIEND EVER 'OLIEPH OIS OIL'. THANK JUDULNYA YA BOW. YOU'VE SAVED THE WORLD. Om Ink, makasih data-data kesehatane yo Om. Enak juga punya om preman. **Keluaraa besar R.M.A. Sardjono & Oesoer Arjoe Sasmito** , matur nuwun sanget kasem asunsipun doa. **Alah KH-Drs-Bahsan Nopri Maiza**, terima kasih bimbingan aqidahnya. **KAK BENZ N KAK NIDA**, THANK BIMBINGAN PSIKOLOGISNYA. **Azfazaki Hakimi**, enak banget dech jadi om. Kapan-kapan kita jalan-jalan bareng ya, beli mainan. **MY SISTER IN LAW FIRA FAUZIA THX 4 SUPPORTING.** Keluarga baruku di Yk, kel. Soepojono Bay. Thx 4 everything **Saudaraku Syukron Jamil**, segala bentuk bantuanmu takkan daku lupakan suerr. **Smoga persaudaraan kita kekal hingga akhirat.** **MR DEDDY. TETANGGA KAMAR.** SORRY NGREPOTIN TERUS. **FLASH DISK-NYA ASIK JUGA TU BUAT AKU AJA DECH.** ITUNG-ITUNG KEMANG-KEMANGAN. **TEMEN-TEMEN KOSNYA EGYPT DOA TULUS KALIAN MENAMBAH KOLEKSI DOA U PIWIKKI.** Tjah-tjah kos UM. Yo badminton yo!!! **UM Owner (yangkung + yangti)** Matur nuwun dah ditampung selama 4,5 tahun. **TEMEN-TEMEN INF** ' yang gak bisa disebut satu per satu. **thx in advance Everything.**

MOTTO

..... Allah meninggikan orang – orang yang beriman diantara kamu dan orang – orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat

(QS : Al – Mujadalah : 11)

..... Sesungguhnya sesudah kesulitan ada kemudahan

(QS:Al-Al Insyirah : 6)

.....Barang siapa berbuat kebaikan berbuat kebaikan sebesar biji zarah,maka Ia akan melihatnya. Dan barang siapa berbuat keburukan sebesar biji zarah, maka Ia akan melihatnya

(QS:AL-Zilzalah : 7-8)

memberikan bimbingan, pengarahan dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

3. Bapak dan Ibu dosen Teknik Informatika, atas ilmu yang telah diberikan kepada penulis.
4. Semua rekan-rekan Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri UII, khususnya teman-teman Informatika '00, terima kasih atas kerja sama dan interaksi yang diberikan selama ini.
5. Semua pihak yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dan keterbatasan dalam penyelesaian laporan tugas akhir ini, untuk itu kritik dan saran membangun sangat penulis harapkan.

Semoga laporan ini dapat bermanfaat dan dapat memberikan wawasan untuk dapat dikembangkan di masa yang akan datang. Amin.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Jogjakarta, Januari 2005

Fatah Zaini Dian Lifary

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
MOTTO	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
ABSTRAKSI	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Batasan Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Metodologi Penelitian	4
1.6.1 Pengumpulan Data	4
1.6.2 Pengembangan Perangkat Lunak	4
1.7 Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Logika Fuzzy	7

2.1.1	Himpunan Fuzzy	8
2.1.2	Variabel Fuzzy	8
2.1.3	Domain Himpunan Fuzzy	8
2.1.4	Semesta Pembicaraan	9
2.1.5	Fungsi Keanggotaan	10
2.1.6	Support Set	12
2.1.7	Nilai Ambang Alfa Cut	12
2.1.8	Tipe Dasar Zadeh untuk Operasi Himpunan Fuzzy	12
2.1.9	Interseksi Himpunan Fuzzy	14
2.1.10	Operasi Union Himpunan Fuzzy	14
2.1.11	Operasi Komplemen Himpunan Fuzzy	15
2.2	Teori Basis Data	15
2.2.1	Basis Data Relasional Fuzzy	17
2.2.1.1	Basis Data Fuzzy Model Tahani	17
BAB III ANALISIS KEBUTUHAN PERANGKAT LUNAK		22
3.1	Gambaran Umum Sistem	22
3.2	Metode Analisis	22
3.3	Hasil Analisis	23
3.3.1	Analisis Kebutuhan Input	23
3.3.2	Analisis Kebutuhan Proses	24
3.3.3	Analisis Kebutuhan Keluaran	26
BAB IV PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK		29

4.1 Metodologi Perancangan	29
4.2 Perancangan Arsitektural	29
4.3 Perancangan Flowchart.....	30
4.3.1 Flowchart Linier Turun	30
4.3.2 Flowchart Linier Naik	32
4.3.3 Flowchart Pencarian	35
4.4 Perancangan Diagram Arus Data.....	36
4.4.1 Diagram Konteks	36
4.4.2 Diagram Arus Data.....	38
4.5 Perancangan Basis Data.....	39
4.5.1 Struktur Tabel Kecamatan.....	40
4.5.2 Struktur Tabel Kesehatan	40
4.5.3 Struktur Tabel Variabel	40
4.5.4 Struktur Tabel User	41
4.5.5 Struktur Tabel tmp_cari	42
4.5.6 Relasi Antar Tabel	43
4.6 Fungsi Keanggotaan.....	43
4.6.1 Variabel Jumlah Kematian Ibu Maternal	44
4.6.2 Variabel Jumlah Kematian Bayi.....	45
4.6.3 Variabel Jumlah Kelahiran Bayi	46
4.6.4 Variabel Jumlah Bayi yang Mendapat Imunisasi Lengkap Berdasar Cakupan Campak	47
4.6.5 Variabel Jumlah Persalinan yang Ditolong Tenaga Kesehatan	48

4.6.6 Variabel Jumlah Bayi yang Diberi ASI Eksklusif	49
4.6.7 Variabel Jumlah Balita dengan Gizi Baik	50
4.6.8 Variabel Jumlah Ibu Hamil yang Mendapat Pemeriksaan	51
4.7 Perancangan Antar Muka	52
4.7.1 Rancangan Antar Muka Masukan	52
4.7.1.1 Masukan Data Account	52
4.7.1.2 Masukan Batas Variabel dan Himpunan Fuzzy	52
4.7.1.3 Masukan Nama Kecamatan	53
4.7.1.4 Masukan Data Kesehatan	54
4.7.2 Rancangan Antar Muka Keluaran	54
4.7.2.1 Rancangan Antar Muka Pencarian	54
4.7.2.2 Rancangan Antar Muka Hasil Pencarian	55
BAB V IMPLEMENTASI PERANGKAT LUNAK	56
5.1 Batasan Implementasi	56
5.2 Perangkat Keras yang Dibutuhkan	56
5.3 Perangkat Lunak yang Dibutuhkan	56
5.4 Implementasi Sistem	57
5.4.1 Halaman Utama	57
5.4.2 Halaman Login	58
5.4.3 Halaman Input/Edit/Delete Nilai Batas Variabel dan Himpunan Fuzzy	58
5.4.4 Halaman Input/Edit/Delete Data Kecamatan	59
5.4.5 Halaman Input/Edit/Delete Data Kesehatan.....	60

5.4.6 Halaman Pencarian Data Kesehatan.....	61
5.4.7 Halaman Ganti Password.....	62
5.4.8 Halaman Info.....	63
BAB VI ANALISIS KINERJA PERANGKAT LUNAK	64
6.1 Pengujian Program	64
6.2 Pengujian dan Analisis	64
6.2.1 Pengujian Normal	64
6.2.2 Pengujian Tidak Normal	74
6.3 Pembahasan Sistem	77
BAB VII PENUTUP	78
7.1 Kesimpulan	78
7.2 Saran	78
DAFTAR PUSTAKA	xxi
LAMPIRAN	xxii

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Domain Himpunan Fuzzy	9
Gambar 2.2 Semesta Pembicaraan	9
Gambar 2.3 Representasi Linier Naik	11
Gambar 2.4 Representasi Linier Turun	11
Gambar 2.5 Support Set	12
Gambar 2.6 Fungsi Keanggotaan untuk Variabel Umur	19
Gambar 4.1 Diagram Struktural	30
Gambar 4.2 Kurva Linier Turun	31
Gambar 4.3 Flowchart Kurva Bahu Kiri	32
Gambar 4.4 Kurva Linier Naik	33
Gambar 4.5 Flowchart Kurva Bahu Kanan	34
Gambar 4.6 Flowchart Pencarian	35
Gambar 4.7 Diagram Level Konteks	37
Gambar 4.8 Diagram Arus Data Level-1	38
Gambar 4.9 Relasi Antar Tabel	43
Gambar 4.10 Fungsi Keanggotaan pada Variabel Jumlah Kematian Ibu Maternal	44
Gambar 4.11 Fungsi Keanggotaan pada Variabel Jumlah Kematian Bayi	45
Gambar 4.12 Fungsi Keanggotaan pada Variabel Jumlah Kelahiran Bayi	46
Gambar 4.13 Fungsi Keanggotaan pada Variabel Jumlah Bayi Diimunisasi	47

Gambar 4.14 Fungsi Keanggotaan pada Variabel Jumlah Persalinan dengan Tenaga Kesehatan	48
Gambar 4.15 Fungsi Keanggotaan pada Variabel Jumlah Bayi dengan ASI Eksklusif	49
Gambar 4.16 Fungsi Keanggotaan pada Variabel Jumlah Balita dengan Gizi Baik	50
Gambar 4.17 Fungsi Keanggotaan pada Variabel Jumlah Ibu Hamil yang Mendapat Pemeriksaan	51
Gambar 4.18 Rancangan Antar Muka Login	52
Gambar 4.19 Rancangan Antar Input Nilai Variabel dan Himpunan Fuzzy	53
Gambar 4.20 Rancangan Antar Muka Input Nama Kecamatan.....	53
Gambar 4.21 Rancangan Antar Muka Input Data Kesehatan.....	54
Gambar 4.22 Rancangan Antar Muka Pencarian	55
Gambar 4.23 Rancangan Antar Muka Hasil Pencarian	55
Gambar 5.1 Antar Muka Halaman Utama	57
Gambar 5.2 Antar Muka Halaman Login	58
Gambar 5.3 Antar Muka Input Batas Variabel dan Himpunan Fuzzy	59
Gambar 5.4 Antar Muka Edit/Delete Batas Variabel dan Himpunan Fuzzy	59
Gambar 5.5 Antar Muka Input Data Kecamatan	60
Gambar 5.6 Antar Muka Edit/Delete Data Kecamatan	60
Gambar 5.7 Antar Muka Input Data Kesehatan	61
Gambar 5.8 Antar Muka Edit/Delete Data Kesehatan	61

Gambar 5.9 Antar Muka Pencarian Data Kesehatan	62
Gambar 5.10 Antar Muka Ganti Password	63
Gambar 5.11 Antar Muka Halaman Info	63
Gambar 6.1 Antar Muka Masukan Data Login	65
Gambar 6.2 Antar Muka Ganti Password	66
Gambar 6.3 Antar Muka Masukan Nilai Variabel dan Himpunan Fuzzy	69
Gambar 6.4 Antar Muka Masukan Data Kecamatan	71
Gambar 6.5 Antar Muka Masukan Data Kesehatan	72
Gambar 6.6 Antar Muka Pencarian	74
Gambar 6.7 Nilai Derajat Keanggotaan	74
Gambar 6.8 Reaksi Program Ketika Username dan Password yang Tidak Diijinkan	75
Gambar 6.9 Reaksi Program Ketika Password Baru Belum Diisi	75
Gambar 6.10 Reaksi Program Ketika Pemasukan Nilai Minimum Lebih Besar dari Nilai Maksimum	76
Gambar 6.11 Reaksi Program Ketika Pemasukan Nilai Batas Himpunan Diluar dari Batas Variabel	76
Gambar 6.12 Reaksi Program Ketika Nama Kecamatan Tidak Diisi	77
Gambar 6.13 Reaksi Program Ketika Salah Satu Variabel Belum Diisi	77

ABSTRAKSI

Kondisi kesehatan masyarakat dirasakan memburuk dengan adanya krisis ekonomi yang dirasakan sejak pertengahan tahun 1997, yang berakibat pada rendahnya kemampuan masyarakat untuk mendapatkan pelayanan kesehatan yang memadai. Program-program penanganan banyak diupayakan oleh pemerintah pusat dengan menggunakan proyek-proyek crash program yang dikemas dalam suatu bentuk Jaring Pengaman Nasional (*Social Safety Net*). JPS ini masih banyak menghadapi kendala, akibat kurang terencananya program ini dan pada gilirannya akan menimbulkan permasalahan-permasalahan di lapangan. Salah satu hal yang mendapatkan perhatian adalah banyaknya program yang tidak tepat sasaran dan lokasi, yang berakumulasi terhadap pencapaian *outcome* (manfaat) yang kurang memadai.

Hipotesa awal yang menjadi akar permasalahan, antara lain adalah kurangnya informasi awal yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan kebijakan penyelamatan, khususnya untuk masukan perencanaan.

Logika fuzzy adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang input ke dalam suatu ruang output. 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 berada pada 0 atau 1, namun juga nilai yang terletak diantaranya. Dengan kata lain, nilai kebenaran suatu item tidak hanya bernilai benar atau salah. Nilai 0 menunjukkan salah, nilai 1 menunjukkan benar, dan masih ada nilai-nilai yang terletak antara benar dan salah.

Basis data fuzzy untuk pertimbangan dalam pengambilan kebijakan penanganan masalah ibu dan anak bertujuan untuk membantu pengambil keputusan untuk mengambil langkah kebijakan dalam penanganan masalah kesehatan ibu dan anak dengan menyediakan informasi-informasi kesehatan dengan lebih cepat dan akurat, sehingga langkah kebijakan yang diambil lebih tepat sasaran.

BAB I

PENDAHULUAN



1.1 Latar Belakang Masalah

Sebagai salah satu kabupaten di Jawa Tengah yang memiliki perkembangan cukup pesat, kualitas kesehatan masyarakat Kabupaten Kudus masih perlu mendapatkan perhatian dan merupakan tantangan ke depan yang harus segera diantisipasi melalui pendekatan serta tindakan yang tepat sasaran. Kondisi kesehatan tersebut semakin diperburuk dengan adanya krisis ekonomi yang dirasakan sejak pertengahan tahun 1997. Menurunnya daya beli masyarakat tersebut berakibat pada rendahnya kemampuan masyarakat untuk mendapatkan pelayanan kesehatan yang memadai, di lain pihak kemampuan pemerintah untuk menyediakan pelayanan kesehatan yang berkualitas cenderung menurun pula.

Tekanan krisis ekonomi ini ternyata sangat mempengaruhi penduduk perkotaan, dimana proporsi penduduknya lebih dari 40 %. Kawasan perkotaan yang mulanya merupakan lokomotif perekonomian dan konsentrasi kegiatan jasa dan perdagangan praktis nyaris terpuruk. Di lain pihak, kawasan perdesaan menerima imbas selain akibat berkurangnya kemampuan masyarakat pedesaan, juga akibat limpahan penduduk perkotaan yang "berruralisasi" ke desa.

Program-program penanganan banyak diupayakan oleh pemerintah pusat dengan menggunakan proyek-proyek crash program yang dikemas dalam suatu bentuk Jaring Pengaman Nasional (*Social Safety Net*), yang penekanannya lebih kepada penyelamatan akibat dampak krisis. Namun demikian kinerja JPS ini

masih banyak menghadapi kendala, akibat kurang terencananya program ini dan pada gilirannya akan menimbulkan permasalahan-permasalahan di lapangan. Salah satu hal yang mendapatkan perhatian adalah banyaknya program yang tidak tepat sasaran dan lokasi, yang berakumulasi terhadap pencapaian *outcome* (manfaat) yang kurang memadai.

Berdasarkan latar belakang yang sudah dituliskan di atas, maka terdapat permasalahan yang dapat diidentifikasi sebagai berikut :

Kabupaten Daerah Tingkat II Kudus merupakan salah satu kabupaten di Propinsi Jawa Tengah yang berkembang dengan pesat yang masih memiliki permasalahan-permasalahan dalam penanganan masalah yang berkaitan dengan kesehatan ibu dan anak.

Perlu dibuat suatu sistem yang menggunakan basis data fuzzy yang dapat digunakan acuan dalam pengambilan keputusan atau kebijaksanaan penanganan masalah kesehatan ibu dan anak

Sistem yang menggunakan basis data fuzzy untuk acuan dalam pengambilan keputusan atau kebijaksanaan penanganan masalah kesehatan ibu dan anak .

1.2 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah maka permasalahan dalam penelitian ini perlu adanya batasan masalah yaitu :

- a. Penelitian ini tidak membahas masalah kerentanan (*vulnerability*) yang ada dalam sistem ini yang diakibatkan oleh kelemahan bawaan pada Microsoft Windows XP-Profesional dan Microsoft Access.
- b. Fungsi yang digunakan pada penelitian ini hanya fungsi bahu yang terdiri dari bahu kanan dan bahu kiri.
- c. Data yang digunakan adalah data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Kudus.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana cara membuat basis data Fuzzy untuk acuan dalam pengambilan kebijakan/keputusan dalam penanganan masalah kesehatan ibu dan anak?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian tugas akhir ini adalah :

- a. Membangun aplikasi menggunakan basis data fuzzy yang dapat membantu pengambil keputusan dalam mengambil keputusan yang tepat dalam penanganan masalah kesehatan ibu dan anak
- b. Menerapkan teknologi komputer dalam kegiatan pemerintahan dalam hal ini khususnya pada Dinas Kesehatan Kabupaten Kudus.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

- a. Dapat menjadi suatu acuan untuk penanganan masalah ibu dan anak di masa mendatang.
- b. Dapat menjadi suatu bahan pertimbangan untuk dapat meningkatkan suatu fungsi dari rekomendasi penentuan kebijakan penanganan masalah kesehatan ibu dan anak dengan basis data fuzzy.

1.6 Metodologi Penelitian

1.6.1 Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan adalah data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Kudus yang berkenaan dengan masalah kesehatan ibu dan anak.

1.6.2 Pengembangan Perangkat Lunak

Metode pembuatan aplikasi disusun berdasarkan hasil dari yang sudah diperoleh. Metode ini meliputi :

- a. Analisis data. Analisis ini dilakukan untuk mengolah data yang sudah didapat dan mengelompokkan data sesuai dengan kebutuhan perancangan.
- b. Desain. Tahap ini merupakan tahap penerjemah dari keperluan atau data yang telah dianalisis ke dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pemakai (*user*).

- c. Pengkodean. Tahap ini dilakukan penerjemah data atau pemecah masalah yang telah dirancang ke dalam bahasa pemrograman komputer yang telah ditentukan sebelumnya.
- d. Pengujian. Setelah program selesai dibuat, maka pada tahap ini merupakan tahap uji coba terhadap program tersebut. Pengujian ini dapat dilakukan dengan menggunakan kondisi-kondisi berbeda untuk menciptakan suatu aplikasi atau software yang interaktif sesuai dengan kebutuhan pengguna.

1.7 Sistematika Penulisan

BAB I : Pendahuluan

Bab ini menampilkan bab pendahuluan yang membahas tentang latar belakang masalah, batasan masalah, rumusan masalah, maksud dan tujuan penelitian serta manfaat penelitian.

BAB II : Landasan Teori

Bab ini berisi dasar teori yang digunakan untuk melakukan pembahasan yang diambil. Teori-teori yang terdapat dalam bab ini meliputi teori aplikasi basis data fuzzy, teknologi sistem fuzzy, dan teori basis data fuzzy.

BAB III : Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Bab ini penulis menganalisis mengenai semua kebutuhan perangkat lunak yang dibutuhkan untuk membangun sistem tersebut.

BAB IV : Perancangan Perangkat Lunak

Pada bab ini penulis akan melakukan perancangan perangkat lunak mengenai sistem yang akan dibangun. Pada perancangan sudah ada gambaran secara kasar mengenai perangkat lunak yang akan dibuat.

BAB V : Implementasi Perangkat Lunak

Pada bab ini penulis akan mengimplementasikan perangkat lunak tersebut pada sistem nyata.

BAB VI : Analisis Kerja Perangkat Lunak

Perangkat lunak tersebut diimplementasikan pada sistem nyata, pada bab ini penulis berusaha menganalisis kinerja perangkat lunak tersebut pada sistem nyata.

BAB VII : Penutup

Bab ini membahas kesimpulan yang dapat diambil dari seluruh rangkaian pembuatan perangkat lunak dan beberapa saran yang dapat dipergunakan oleh pihak yang berkrpentingan maupun untuk penelitian.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Logika Fuzzy

Dalam kehidupan sehari-hari, setiap masalah tidak dapat diputuskan dengan jawaban sederhana “ya” atau “tidak”. Pada tahun 1965, Zadeh memodifikasi himpunan di mana setiap anggotanya memiliki derajat keanggotaan yang bernilai kontinu antara 0-1. Himpunan ini disebut dengan himpunan kabur (*Fuzzy Set*). Selama beberapa dekade yang lalu, himpunan fuzzy dan hubungannya dengan logika fuzzy telah digunakan pada lingkup pembahasan yang sangat luas. Lingkup ini mencakup kendali proses, klasifikasi, dan pencocokan pola, manajemen dan pengambilan keputusan, riset operasi, ekonomi dan lain-lain. Sejak tahun 1985, terjadi perkembangan yang sangat pesat pada logika fuzzy tersebut terutama dalam hubungannya dengan penyelesaian masalah kendali, terutama yang bersifat non-linier, *ill-defined*, *time-varying*, dan situasi-situasi yang sangat kompleks [KUS01].

Ada beberapa alasan untuk menggunakan logika fuzzy yaitu :

1. Konsep logika fuzzy mudah dimengerti. Konsep matematis yang mendasari penalaran fuzzy sangat sederhana dan mudah dimengerti.
2. Logika fuzzy sangat fleksibel.
3. Logika fuzzy memiliki toleransi terhadap data-data yang tidak tepat.
4. Logika fuzzy mampu memodelkan fungsi-fungsi non-linier yang sangat kompleks.

5. Logika fuzzy dapat membangun dan mengaplikasikan pengalaman-pengalaman para pakar secara langsung tanpa harus melalui proses pelatihan.
6. Logika fuzzy dapat bekerjasama dengan teknik-teknik kendali secara konvensional.
7. Logika fuzzy berdasarkan pada bahasa alami.

2.1.1 Himpunan Fuzzy

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

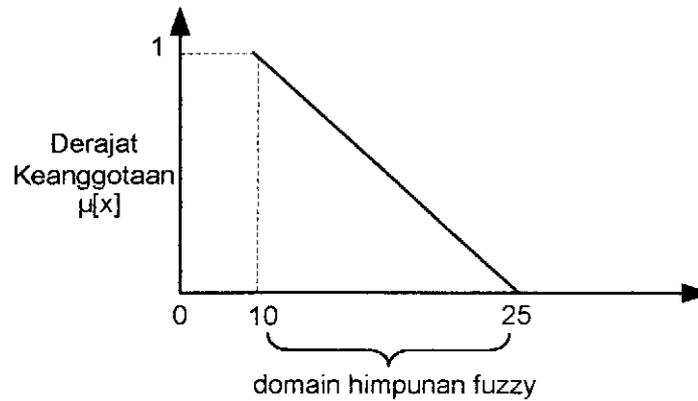
2.1.2 Variabel Fuzzy

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

2.1.3 Domain Himpunan Fuzzy

Domain himpunan fuzzy adalah keseluruhan nilai yang diijinkan dalam semesta pembicaraan. Domain merupakan himpunan bilangan real yang senantiasa naik secara monoton dari kiri ke kanan. Nilai domain dapat berupa bilangan positif maupun negatif.

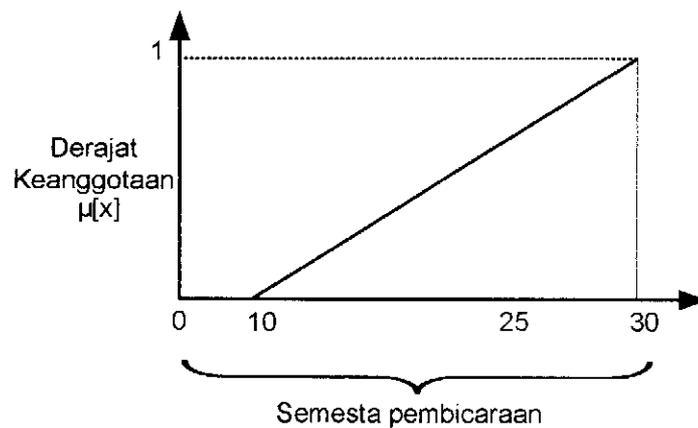
Biasanya domain memiliki batas atas dan batas bawah. Namun, pada konsep fuzzy bisa jadi domain ini bersifat *open ended* (Gambar 2.1)



Gambar 2.1 Domain Himpunan Fuzzy

2.1.4 Semesta Pembicaraan

Semesta pembicaraan (*universe of discourse*) adalah ruang permasalahan dari nilai terkecil hingga nilai terbesar yang diijinkan. Semesta pembicaraan bersifat monoton naik, dan adakalanya *open ended* (Gambar 2.2)



Gambar 2.2 Semesta Pembicaraan

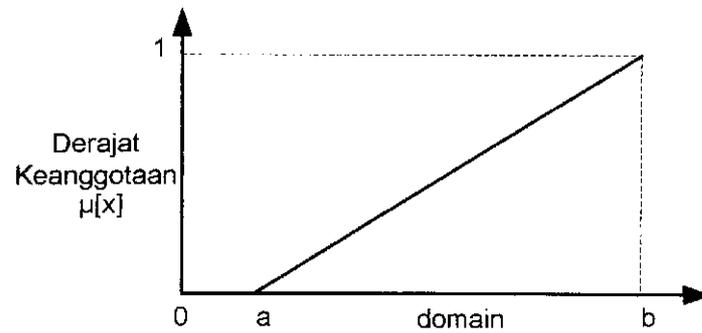
2.1.5 Fungsi Keanggotaan

Himpunan fuzzy setelah diketahui maka juga harus mengetahui bagaimana himpunan fuzzy tersebut merepresentasikan pengetahuan. Sebagai contoh, himpunan fuzzy TINGGI konsisten terhadap suatu garis lurus dari domain *false* ke *true*. Permukaan himpunan fuzzy yang merupakan bagian dari himpunan tersebut dapat dibuat dalam berbagai bentuk. Permukaan fuzzy mendefinisikan fungsi keanggotaan.

Fungsi keanggotaan (*membership function*) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik input data ke dalam nilai keanggotaannya (sering disebut juga dengan derajat keanggotaan) yang memiliki interval antara 0 sampai 1. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi titik. Fungsi keanggotaan dapat direpresentasikan dengan berbagai cara, antara lain:

a. Representasi Linier Naik

Pada representasi linier, pemetaan input ke derajat keanggotaannya digambarkan sebagai suatu garis lurus. Bentuk ini paling sederhana dan menjadi pilihan yang baik untuk mendekati suatu konsep yang kurang jelas. Pada representasi linier naik, kenaikan himpunan dimulai pada nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan nol [0] bergerak ke kanan menuju nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan yang lebih tinggi (Gambar 2.3)



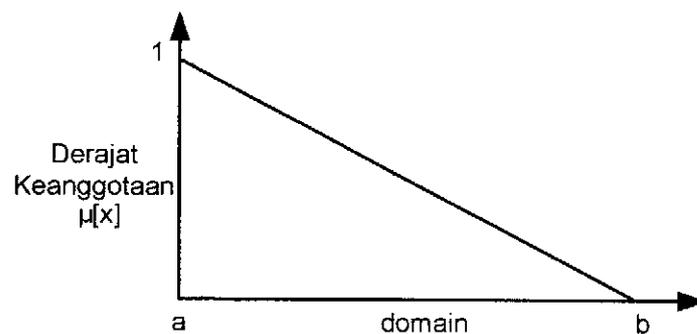
Gambar 2.3 Representasi Linier Naik

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

Kurva linier turun merupakan kebalikan dari kurva linier naik. 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 2.4)



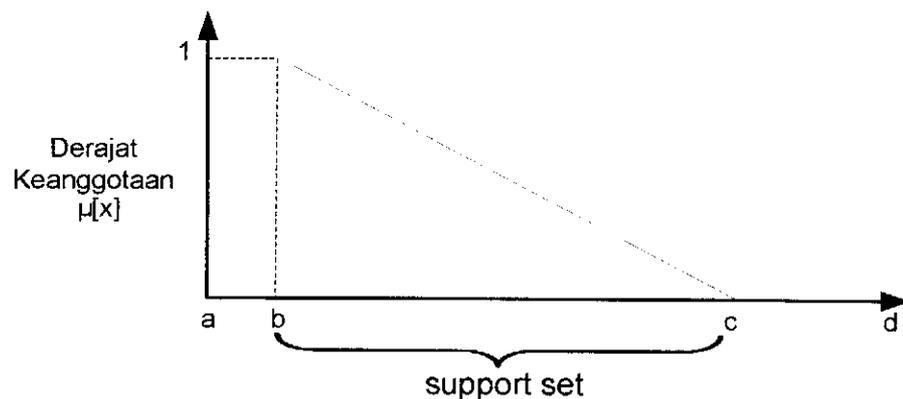
Gambar 2.4 Representasi linier turun

Fungsi Keanggotaan :

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

2.1.6 Support Set

Support set adalah himpunan yang domainnya dimulai dari nilai yang derajat keanggotaannya nol yang terakhir hingga satu yang pertama (Gambar 2.5)



Gambar 2.5 Support set

2.1.7 Nilai Ambang Alfa-Cut

Himpunan *level-alfa* adalah salah satu teknik yang erat hubungannya dengan himpunan penyokong. *Level-alfa* ini merupakan nilai ambang batas domain yang didasarkan pada nilai keanggotaan untuk tiap-tiap domain. Himpunan ini berisi semua nilai domain yang merupakan bagian dari himpunan fuzzy dengan nilai keanggotaan lebih besar atau sama dengan alfa

2.1.8 Tipe Dasar Zadeh Untuk Operasi Himpunan Fuzzy

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

dengan nama *fire strength* atau α -predikat. Ada 3 operator dasar yang diciptakan oleh Zadeh, yaitu :

a. Operator AND

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

$$\mu_{A \cap B} = \min(\mu_A[x], \mu_B[y]) \dots \dots \dots (2.3)$$

b. Operator OR

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

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

c. Komplemen

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

$$\mu_{A'} = 1 - \mu_A[x] \dots \dots \dots (2.5)$$

Himpunan fuzzy tidak dapat dibagi dengan tepat seperti halnya pada himpunan *crisp*, maka operasi-operasi ini dapat diaplikasikan pada derajat keanggotaan. Suatu elemen dikatakan menjadi himpunan fuzzy jika :

1. Berada pada domain himpunan tersebut.
2. Nilai kebenaran keanggotaannya ≥ 0 .
3. Berada di atas ambang *alfa-cut* yang berlaku.

2.1.9 Interseksi Himpunan Fuzzy

Interseksi antara 2 himpunan berisi elemen-elemen yang berada pada kedua himpunan. Interseksi ekuivalen dengan operasi aritmatika atau logika AND. Pada logika fuzzy konvensional, operator AND diperlihatkan dengan derajat keanggotaan minimum antar kedua himpunan.

Operator interseksi seringkali digunakan sebagai batasan anteseden suatu aturan fuzzy, seperti : `if (X is Y) AND (Z is W) then (M is P)`.

Kekuatan nilai keanggotaan antara konsekuen M dan daerah fuzzy P ditentukan oleh kuat atau tidaknya premis atau anteseden. Kebenaran anteseden ditentukan oleh $\min(\mu[X \text{ is } Y], \mu[Z \text{ is } W])$.

2.1.10 Operasi Union Himpunan Fuzzy

Union dari 2 himpunan dibentuk dengan menggunakan operator OR. Pada logika fuzzy konvensional, operator OR diperlihatkan dengan derajat keanggotaan maksimum antar kedua anggota himpunan.

Operator OR digunakan dalam pemodelan sistem. Sebagai contoh, aturan `if x is Y or z is W then m is P`, dapat ditulis ulang dengan membagi menjadi dua aturan, yaitu :

`If x is Y then m is P`

`If z is W then m is P`

Dari aturan di atas, konsekuen m dan daerah fuzzy ditentukan dari $\max(\mu[x \text{ is } Y], \mu[z \text{ is } W])$.

2.1.11 Operasi Komplemen Himpunan Fuzzy

Komplemen atau negasi suatu himpunan A berisi semua elemen yang tidak berada di A .

2.2 Teori Basis Data fuzzy

Pada aplikasi dunia nyata karena kebutuhan dari integritas data dan kebebasan, data atau sensor dari peralatan yang pasti harus disimpan secara efisien dan kemudian diproses. Karena persyaratan ini para peneliti sistem basis data sudah sangat aktif sejak era 1960. Sistem basis data memiliki model yang tradisional, ketepatan yang umum dimana seluruh nilai diketahui. Meskipun pada banyak situasi dunia nyata, terutama pada lapangan-lapangan yang secara langsung menyangkut orang banyak seperti sistem mesin manusia, pembuatan keputusan, dan pemrosesan bahasa alami, terdapat banyak data-data yang ambigu dimana nilai-nilai tidak memiliki ketepatan dengan keterhubungan fuzzy dan terkadang hilang. Untuk menggunakan data-data yang telah dirancang secara ambigu ini manusia sudah mencoba untuk menyempurnakan seperangkat teori fuzzy ke dalam standar basis data dan kemudian dibangunlah basis data fuzzy.

Terdapat banyak keuntungan-keuntungan yang penting pada model-model untuk menyempurnakan fuzzy dan informasi yang tidak tetap. Pertama, disediakannya representasi yang akurat pada keseluruhan basis data. Kedua, diikuti dengan pengembalian data sesuai dengan kesamaan nilai-nilai dan

kemudian disediakan oleh pengguna dengan pertimbangan yang lebih fleksibel di dalam manipulasi data. Ketiga, disediakannya lebih banyak pertolongan atau bantuan pada kesamaan kecerdasan buatan dan basis data, dimana dapat menarik pertumbuhan peneliti-peneliti yang berminat untuk mengembangkan fungsi-fungsi dan aplikasi-aplikasi dari sistem basis data.

Generasi pertama dari basis data terdiri dari jaringan dan model-model data yang hiarki. Karena kekurangan kebebasan fisik dari model-model ini, basis data relasional dikembangkan pada awal tahun 1970, didominasi oleh kemampuan peneliti-peneliti pada era 1980 dan menjadi generasi kedua dari basis data. Pertumbuhan yang kompleks dari persyaratan pemodelan data, terutama di dalamnya termasuk objek-objek yang rumit dan banyaknya data pada basis data yang akurat, untuk mengembangkan model-model relasi lebih lanjut, model-model basis data semantik, dan basis data berorientasi objek diantara kesekian sistem basis data yang berbasis oriented menandai genesis dari generasi ketiga.

Secara umum terdapat dua pendekatan untuk menggabungkan informasi-informasi fuzzy ke dalam basis data. Pertama adalah untuk memelihara model data standar dan mengijinkan permintaan-permintaan fuzzy, dan yang kedua adalah untuk menahan bahasa basis data yang standar (seperti contoh SQL pada basis data relasional) dan perkembangan dari model data. Basis data generasi pertama, model-model data jaringan, tidak dapat menerima lebih banyak perhatian di dalam penelitian basis data fuzzy karena hambatan yang disebabkan oleh kondisi yang sangat fungsional dari basis data jaringan yang mengidentifikasi bahwa record yang sama tidak dapat tampil pada lebih banyak dari suatu set. Pada

bagian ini kita harus memperkenalkan beberapa contoh dari basis data relasional fuzzy dan basis data objek orientit fuzzy.

2.2.1 Basis Data Relasional Fuzzy

Pada model relasional, basis data adalah sekelompok aturan-aturan yang saling terhubung. Hubungan-hubungan sepatutnya sama dengan relasi seperangkat aturan dan diungkapkan dalam bentuk tabel dua dimensi. Kolom-kolom dari tabel disebut dengan atribut. Dimana tiap-tiap baris (yang dinamakan dengan tuple) adalah urutan dari nilai-nilai atribut yang ada. Untuk tiap atribut terdapat nilai-nilai yang telah diidentifikasi, disebut dengan domain, dimana tiap-tiap nilai akan diseleksi. Tiap elemen dari seperangkat domain harus memiliki struktur yang sama, sebagai contoh integer, real string dari karakter.

Hampir seluruh basis data fuzzy adalah perkembangan dari model relasional. Pendekatan untuk merepresentasikan dari informasi yang tidak pasti pada model-model data relasional termasuk secara sederhana di dalamnya menambah nilai keanggotaan dari atribut untuk tiap relasi dengan menukar kesamaan dari persamaan di dalam aplikasi pada query dan relasional kalkulus dan membolehkan nilai-nilai data untuk menjadikan distribusi-distribusi yang memungkinkan. Lebih dari satu pendekatan ini dapat diterapkan pada waktu yang sama.

2.2.1.1 Basis Data Fuzzy Model Tahani

Sebagian besar basis data standar diklasifikasikan berdasarkan bagaimana data tersebut dipandang oleh *user*. Misalkan ada sebuah data karyawan yang

tersimpan pada tabel DT_KARYAWAN dengan field NIP, nama, tgl_lahir, th_masuk, dan gaji per bulan

Tabel 2.1 Data mentah karyawan

NIP	Nama	Tgl lahir	Th masuk	Gaji/bln(Rp)
01	Delon	03-06-1972	1996	750.000
02	Nania	23-09-1964	1985	1.500.000
03	Helena	12-12-1966	1988	1.225.000
04	Michael	06-03-1965	1998	1.040.000
05	Bona	04-12-1960	1990	950.000
06	Joy	18-11-1963	1989	1.600.000
07	Lucky	08-05-1965	1997	1.250.000
08	Karen	09-07-1971	2001	550.000
09	Ladya	14-08-1967	1999	735.000
10	Cherryl	17-09-1977	2000	860.000

Kemudian dari tabel DT_KARYAWAN diolah menjadi suatu tabel temporer untuk menghitung umur karyawan dan masa kerjanya. Tabel tersebut diberi nama dengan nama tabel KARYAWAN.

Tabel 2.2 Data karyawan setelah diolah

NIP	Nama	Umur (th)	Masa kerja(th)*	Gaji/bln(Rp)
01	Delon	30	6	750.000
02	Nania	48	17	1.500.000
03	Helena	36	14	1.225.000
04	Michael	37	4	1.040.000
05	Bona	42	12	950.000
06	Joy	39	13	1.600.000
07	Lucky	37	5	1.250.000
08	Karen	32	1	550.000
09	Ladya	35	3	735.000
10	Cherryl	25	2	860.000

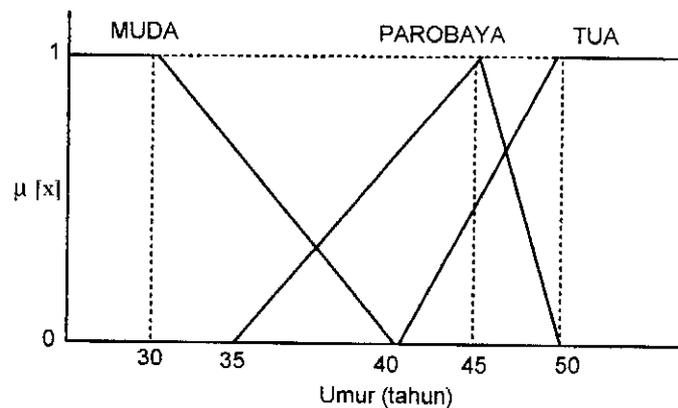
*Misal sekarang tahun 2002

Dengan menggunakan basis data standar , jika ingin mendapatkan informasi tentang nama-nama karyawan yang usianya kuang dari 35 tahun, maka query yang dibentuk adalah :

SELECT NAMA FROM KARYAWAN WHERE Umur < 35

sehingga muncul nama-nama Delon, Karen, Cheryl. Pada kenyataannya, seseorang kadang membutuhkan informasi dari data-data yang bersifat ambiguous. Apabila hal ini terjadi maka basis data fuzzy dibutuhkan. Selama ini, sudah ada beberapa penelitian tentang basis data fuzzy. Salah satu diantaranya adalah model Tahani. Basis data fuzzy model Tahani masih tetap menggunakan relasi standar, hanya saja model ini menggunakan teori himpunan fuzzy untuk mendapatkan informasi pada query-nya.

Misalkan umur karyawan dikategorikan ke dalam himpunan :MUDA, PAROBAYA, dan TUA (Gambar 2.6)



Gambar 2.6 Fungsi keanggotaan untuk variabel umur

Fungsi keanggotaan :

$$\mu_{MUDA}[x] = \begin{cases} 1 ; & x \leq 30 \\ (40-x) / 10 ; & 30 \leq x \leq 40 \\ 0 ; & x \geq 40 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{PAROBAYA}}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 35 \text{ atau } x \geq 50 \\ (x-35) / 10; & 35 \leq x \leq 45 \\ (50-x) / 5; & 45 \leq x \leq 50 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{TUA}}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 40 \\ (x-40) / 10; & 35 \leq x \leq 45 \\ 1; & x \geq 50 \end{cases}$$

Tabel 2.3 menunjukkan tabel karyawan berdasarkan umur dengan derajat keanggotaanya pada setiap himpunan.

Tabel 2.3 KARYAWAN berdasarkan umur

NIP	Nama	Umur	Derajat Keanggotaan ([x])		
			MUDA	PAROBAY A	TUA
01	Delon	30	1	0	0
02	Nania	48	0	0,4	0,8
03	Helena	36	0,4	0,1	0
04	Michael	37	0,3	0,2	0
05	Bona	42	0	0,7	0,2
06	Joy	39	0,1	0,4	0
07	Lucky	37	0,3	0,2	0
08	Karen	32	0,8	0	0
09	Ladya	35	0,5	0	0
10	Cherryl	25	1	0	0

Sehingga jika dibutuhkan tentang data karyawan yang umurnya masih muda, maka query yang dibentuk adalah :

```
SELECT NAMA
FROM KARYAWAN
WHERE Umur = "MUDA"
```

Tabel 2.4 menunjukkan hasil query, yaitu nama-nama karyawan yang masih berusia muda.

Tabel 2.4 Hasil query

NIP	Nama	Umur (th)
01	Delon	30
10	Cherryl	25
08	Karen	32
09	Ladya	35
06	Joy	39
07	Lucky	37
04	Michael	37

BAB III

ANALISIS KEBUTUHAN PERANGKAT LUNAK

3.1 Gambaran Umum Sistem

Sistem yang akan dirancang adalah sistem aplikasi basis data fuzzy untuk pertimbangan dalam pengambilan kebijakan penanganan masalah kesehatan ibu dan anak dengan berbasis teori fuzzy dengan menggunakan pendefinisian keanggotaan himpunan fuzzy dengan representasi fungsi linier.

Sistem aplikasi basis data fuzzy untuk pertimbangan dalam pengambilan kebijakan penanganan masalah kesehatan ibu dan anak yang dirancang mempunyai 8 masukan yaitu jumlah kematian ibu maternal, jumlah kematian bayi, jumlah kelahiran bayi, jumlah bayi yang mendapat imunisasi lengkap berdasarkan cakupan campak, jumlah persalinan yang ditolong tenaga kesehatan, jumlah bayi yang diberi asi eksklusif, jumlah balita dengan gizi baik, jumlah ibu hamil yang mendapatkan pemeriksaan.

Untuk memudahkan pemakai dalam menggunakan sistem ini maka tampilan-tampilan dibuat berupa menu yang mudah dimengerti dan dipahami kegunaannya oleh pemakai, bahkan oleh pemakai yang belum ahli sekalipun.

3.2 Metode Analisis

Aplikasi basis data fuzzy untuk pertimbangan dalam pengambilan kebijakan masalah kesehatan ibu dan anak dirancang dengan menggunakan logika fuzzy dengan menggunakan fungsi linier. Untuk melihat proses aplikasi basis data fuzzy untuk pertimbangan yang mencakup proses input, proses output, dalam

aplikasi basis data fuzzy untuk pertimbangan dalam pengambilan kebijakan masalah kesehatan ibu dan anak ini dinyatakan dengan diagram alir (*flow chart*). Pada tahap ini digunakan notasi-notasi untuk menggambarkan arus data sistem 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 itu digunakan.

3.3 Hasil Analisis

Dari data-data yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kabupaten Kudus dan setelah dilakukan proses analisis, maka didapatkan hasil analisis yang terdiri dari kebutuhan input, kebutuhan proses dan kebutuhan keluaran, yaitu :

3.3.1 Kebutuhan Input

Masukan data yang dibutuhkan di dalam penggunaan perangkat lunak ini adalah sebagai berikut :

1. Data jumlah kematian ibu maternal menurut kecamatan di Kabupaten Kudus pada tahun tertentu.
2. Data jumlah kematian bayi menurut kecamatan di Kabupaten Kudus pada tahun tertentu.
3. Data jumlah kelahiran bayi menurut kecamatan di Kabupaten Kudus pada tahun tertentu.
4. Data jumlah bayi yang mendapat imunisasi lengkap berdasarkan cakupan campak menurut kecamatan di Kabupaten Kudus pada tahun tertentu.

5. Data jumlah persalinan yang ditolong tenaga kesehatan menurut kecamatan di Kabupaten Kudus pada tahun tertentu.
6. Data jumlah bayi yang diberi asi eksklusif menurut kecamatan di Kabupaten Kudus pada tahun tertentu.
7. Data jumlah balita dengan gizi baik menurut kecamatan di Kabupaten Kudus pada tahun tertentu.
8. Data jumlah ibu hamil yang mendapatkan pemeriksaan menurut kecamatan di Kabupaten Kudus pada tahun tertentu.

3.3.2 Analisis Kebutuhan Proses

Di dalam sistem ini, dibutuhkan proses-proses antara lain :

1. Pemasukan data-data, antara lain :
 - a. Data jumlah kematian ibu maternal menurut kecamatan di Kabupaten Kudus pada tahun tertentu.
 - b. Data jumlah kematian bayi menurut kecamatan di Kabupaten Kudus pada tahun tertentu.
 - c. Data jumlah kelahiran bayi menurut kecamatan di Kabupaten Kudus pada tahun tertentu.
 - d. Data jumlah bayi yang mendapat imunisasi lengkap berdasarkan cakupan campak menurut kecamatan di Kabupaten Kudus pada tahun tertentu.
 - e. Data jumlah persalinan yang ditolong tenaga kesehatan menurut kecamatan di Kabupaten Kudus pada tahun tertentu.

- f. Data jumlah bayi yang diberi asi eksklusif menurut kecamatan di Kabupaten Kudus pada tahun tertentu.
 - g. Data jumlah balita dengan gizi baik menurut kecamatan di Kabupaten Kudus pada tahun tertentu.
 - h. Data jumlah ibu hamil yang mendapatkan pemeriksaan menurut kecamatan di Kabupaten Kudus pada tahun tertentu.
 - i. Data nama kecamatan di Kabupaten Kudus.
2. Penyimpanan data-data, antara lain:
- a. Data jumlah kematian ibu maternal menurut kecamatan di Kabupaten Kudus pada tahun tertentu.
 - b. Data jumlah kematian bayi menurut kecamatan di Kabupaten Kudus pada tahun tertentu.
 - c. Data jumlah kelahiran bayi menurut kecamatan di Kabupaten Kudus pada tahun tertentu.
 - d. Data jumlah bayi yang mendapat imunisasi lengkap berdasarkan cakupan campak menurut kecamatan di Kabupaten Kudus pada tahun tertentu.
 - e. Data jumlah persalinan yang ditolong tenaga kesehatan menurut kecamatan di Kabupaten Kudus pada tahun tertentu.
 - f. Data jumlah bayi yang diberi asi eksklusif menurut kecamatan di Kabupaten Kudus pada tahun tertentu.

- g. Data jumlah balita dengan gizi baik menurut kecamatan di Kabupaten Kudus pada tahun tertentu.
 - h. Data jumlah ibu hamil yang mendapatkan pemeriksaan menurut kecamatan di Kabupaten Kudus pada tahun tertentu.
 - i. Data nama kecamatan di Kabupaten Kudus
3. Manipulasi data himpunan fuzzy.
 4. Manipulasi batas atas dan batas bawah himpunan fuzzy.
 5. Proses yang terdapat di dalam sistem adalah perhitungan *fire strength* yang dilakukan pada saat penyimpanan data.
 6. Penampilan informasi untuk rekomendasi dalam pengambilan kebijakan masalah kesehatan ibu dan anak

3.3.3 Analisis Kebutuhan Keluaran

Data keluaran yang diperoleh dari proses aplikasi basis data fuzzy untuk pertimbangan dalam pengambilan kebijakan penanganan masalah kesehatan ibu dan anak adalah kriteria-kriteria data yang berkaitan dengan masalah kesehatan ibu dan anak berdasarkan jumlah kematian ibu maternal menurut kecamatan di Kabupaten Kudus, jumlah kematian bayi menurut kecamatan di Kabupaten Kudus, jumlah kelahiran bayi menurut kecamatan di Kabupaten Kudus, jumlah bayi yang mendapat imunisasi lengkap berdasarkan cakupan campak menurut kecamatan di Kabupaten Kudus, jumlah persalinan yang ditolong tenaga kesehatan menurut kecamatan di Kabupaten Kudus, jumlah bayi yang diberi asi eksklusif menurut kecamatan di Kabupaten Kudus, jumlah balita dengan gizi baik

menurut kecamatan di Kabupaten Kudus, jumlah ibu hamil yang mendapatkan pemeriksaan menurut kecamatan di Kabupaten Kudus.

BAB IV

PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK

4.1. Metodologi Perancangan

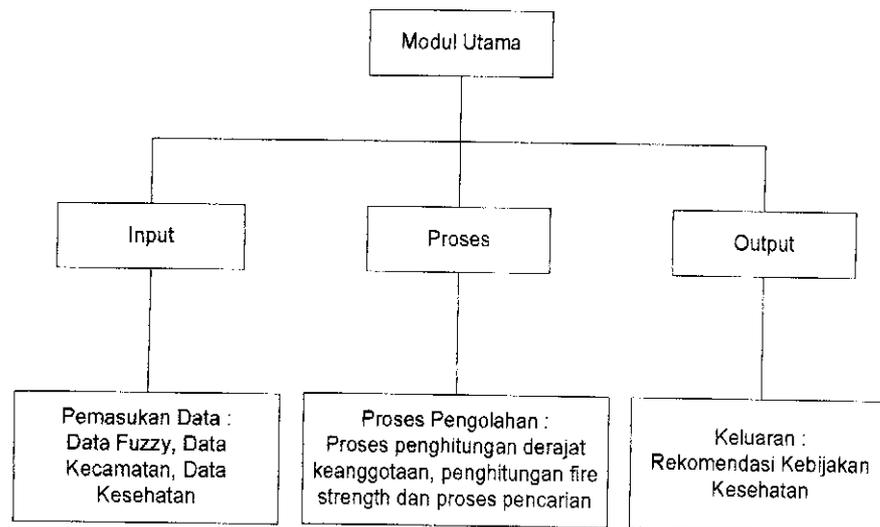
Metode perancangan yang dikembangkan untuk membangun sistem basis data fuzzy untuk pertimbangan dalam pengambilan kebijakan penanganan masalah kesehatan ibu dan anak ini adalah perancangan terstruktur (*structured design method*) dan diagram konteks serta menggunakan diagram arus data (*Data Flow Diagram*) dan *flow chart*. *Flow chart* pada dasarnya merupakan konsep perancangan yang mudah dengan penekanan pada sistem modular (*Top down design*) dan pemrograman terstruktur (*structured programming*).

4.2. Perancangan Arsitektural

Perancangan arsitektural merupakan perancangan yang ditekankan pada pembuatan sistem dan implementasinya di dalam pemrograman yang sesuai dengan hasil yang diinginkan. Secara terstruktur, program aplikasi dapat dilihat pada gambar 4.1 dijelaskan bahwa modul utama terdiri dari 3 tahapan yaitu : input, proses dan output.

Input terdiri dari proses pemasukan data yaitu jumlah kematian ibu maternal, jumlah kematian bayi, jumlah kelahiran bayi, jumlah bayi yang mendapat imunisasi lengkap berdasar cakupan campak, jumlah persalinan yang ditolong tenaga kesehatan, jumlah bayi yang diberi asi eksklusif, jumlah balita dengan gizi baik, dan jumlah ibu hamil yang mendapat pemeriksaan. Proses

terdiri dari proses penghitungan nilai keanggotaan untuk tiap-tiap data berdasarkan aturan-aturan logika fuzzy dengan fungsi linear yang kemudian dijadikan data untuk pertimbangan dalam pengambilan kebijakan penanganan masalah kesehatan ibu dan anak.

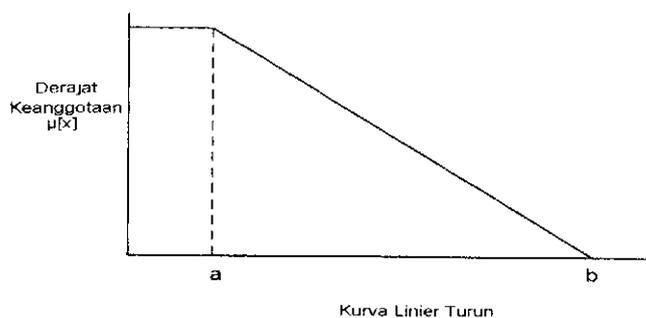


Gambar 4.1 Diagram Struktural

4.3 Perancangan Flowchart

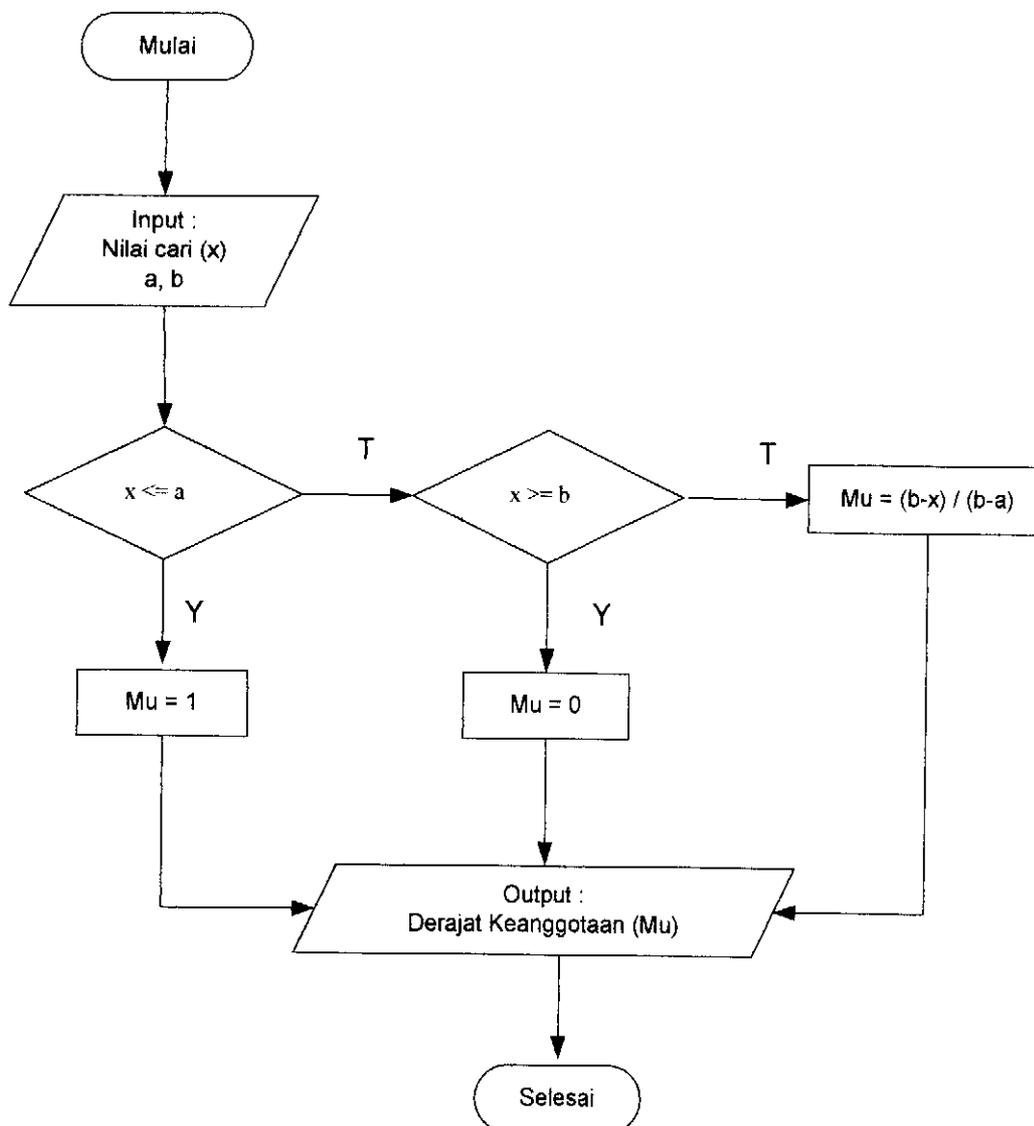
4.3.1 Flowchart Linier Turun

Pada representasi linier, pemetaan input ke derajat keanggotaannya digambarkan sebagai suatu garis lurus. Pada kurva linier turun, 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, seperti terlihat pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 Kurva Linier Turun

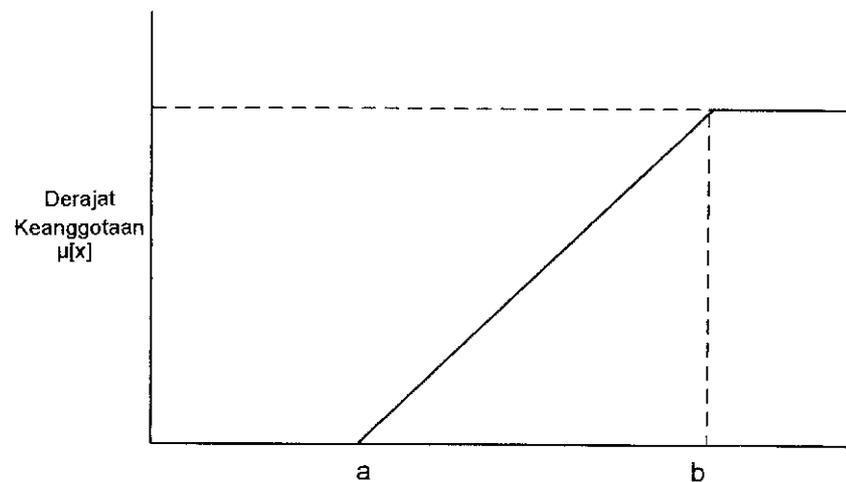
Seperti dijelaskan pada gambar 4.3, inisialisasi awal untuk kurva bahu kiri yang menggunakan fungsi linier turun adalah dengan memasukkan nilai x (nilai keanggotaan), nilai a (nilai minimum domain) dan nilai b (nilai maksimum domain). Selanjutnya masuk ke pernyataan kondisional, jika $x \leq a$ benar maka nilai $\mu = 1$, tapi jika salah maka nilai x dibandingkan kembali, jika $x \geq b$ benar maka nilai $\mu = 0$ tapi jika $x \geq b$ salah maka nilai μ didapat dari rumus $\mu = (b-x) / (b-a)$.



Gambar 4.3 Flowchart Kurva Bahu Kiri

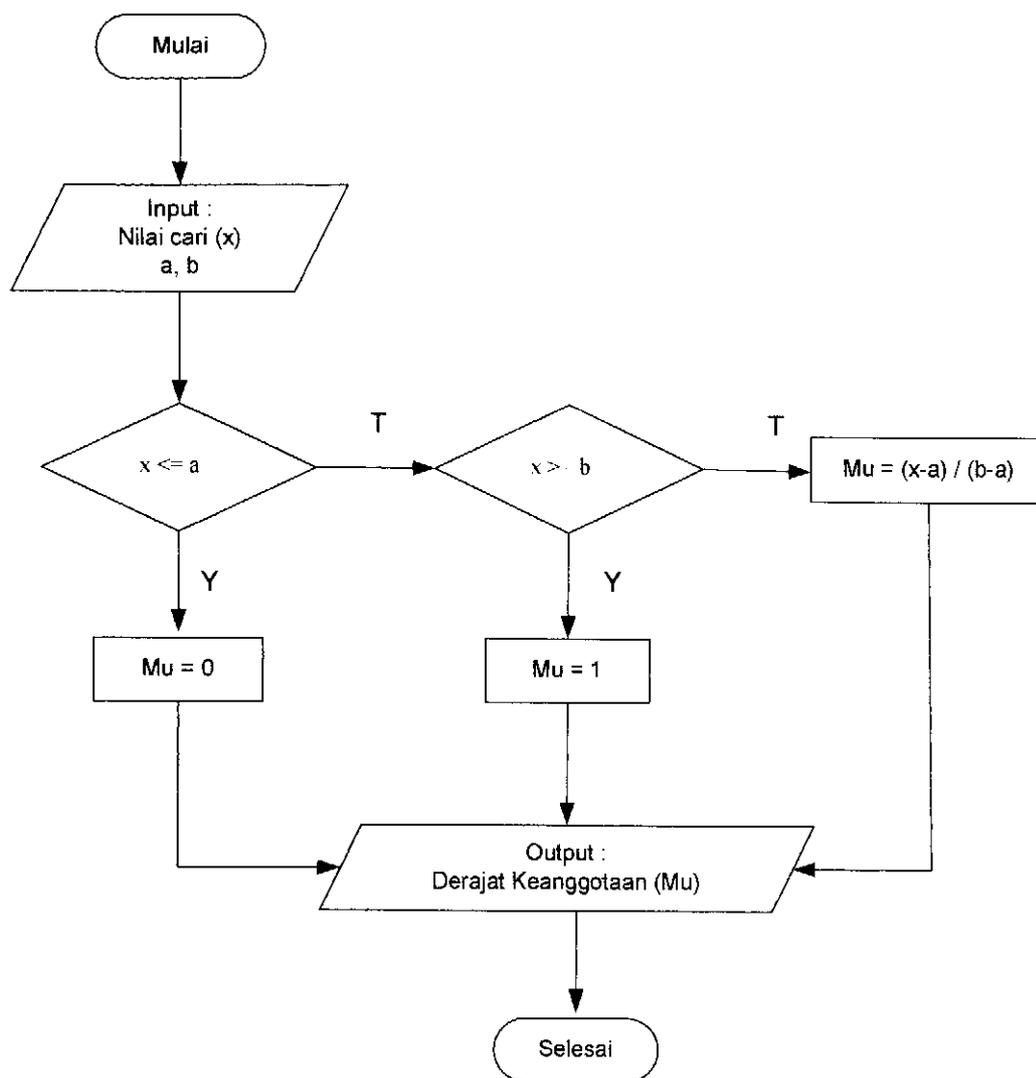
4.3.2 Flowchart Linier Naik

Pada representasi linier naik, kenaikan himpunan dimulai pada nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan nol (0) bergerak ke kanan menuju nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan yang lebih tinggi



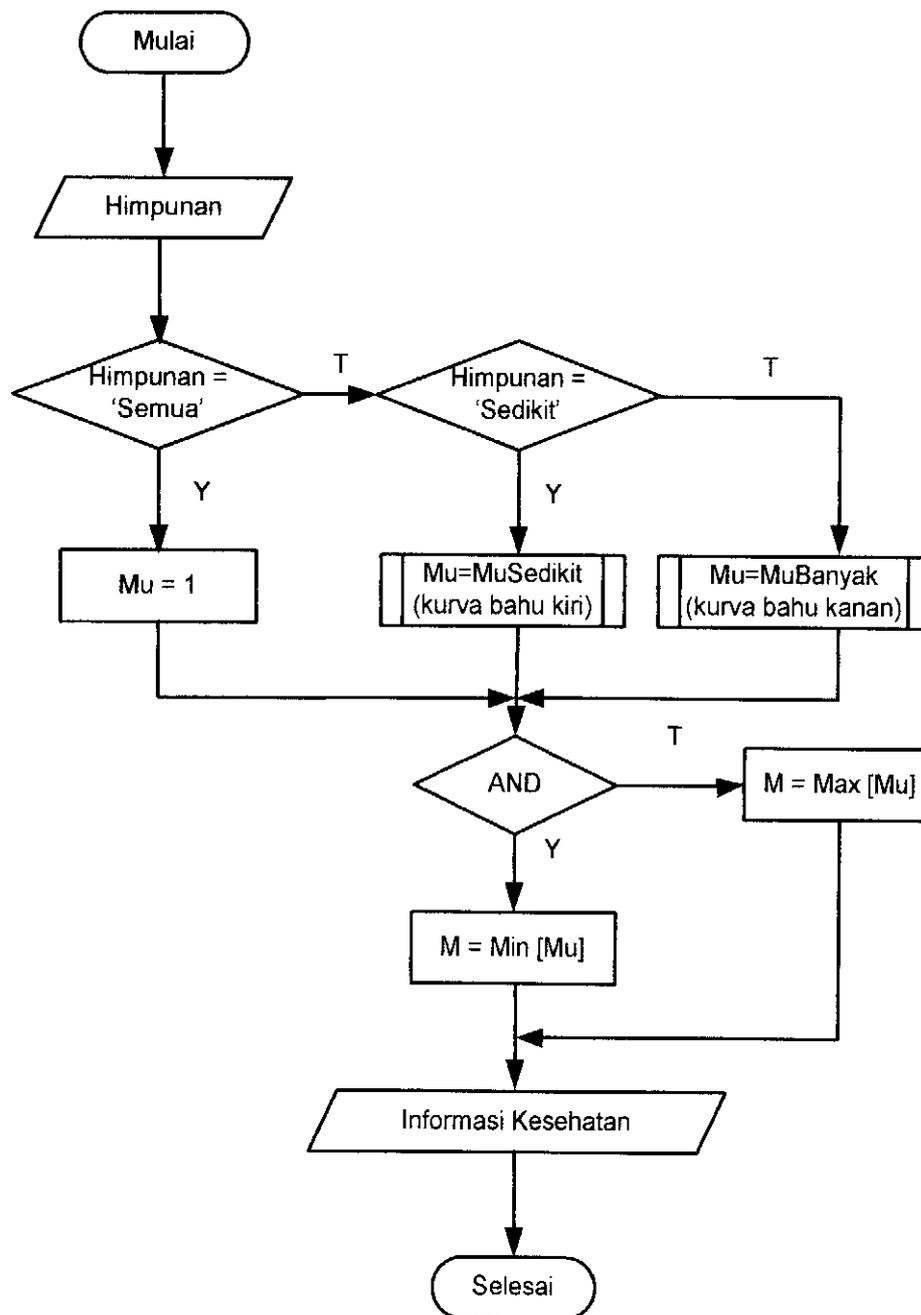
Gambar 4.4 Kurva Linier Naik

Seperti dijelaskan pada gambar 4.5, inisialisasi awal untuk kurva bahu kanan yang menggunakan fungsi linier naik adalah dengan memasukan nilai x (nilai keanggotaan), nilai a (nilai minimum domain) dan nilai b (nilai maksimum domain). Selanjutnya masuk ke pernyataan kondisional, jika $x \leq a$ benar maka nilai $\mu = 0$, tapi jika salah maka nilai x dibandingkan lagi, jika $x \geq b$ benar maka nilai $\mu = 1$, namun jika salah maka nilai μ didapat dari rumus $\mu = (x-a) / (b-a)$.



Gambar 4.5 Flowchart Kurva Bahu kanan

4.3.3 Flowchart Pencarian



Gambar 4.6 Flowchart Pencarian

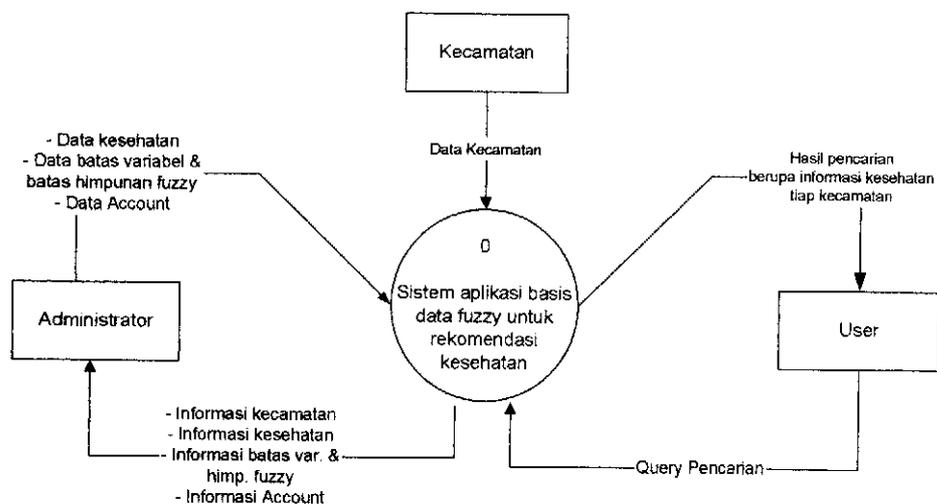
Seperti dijelaskan pada gambar 4.6 , inialisasi awal pada flowchart pencarian ini adalah dengan memasukan himpunan suatu variabel sebagai kriteria pencarian, selanjutnya masuk ke pernyataan kondisional, jika kriteria himpunan

suatu variabel yang dipilih adalah himpunan SEMUA maka nilai $\mu = 1$, artinya semua himpunan memenuhi kriteria, tapi jika kriteria himpunan yang dipilih SEDIKIT maka nilai $\mu = \mu_{\text{Sedikit}}$, artinya nilai μ (nilai keanggotaan) yang diambil adalah hanya nilai μ untuk himpunan sedikit saja, tapi jika kriteria himpunan yang dipilih BANYAK maka nilai $\mu = \mu_{\text{Banyak}}$, artinya nilai μ yang diambil adalah hanya nilai μ untuk himpunan banyak saja. Setelah nilai μ diambil selanjutnya masuk ke perhitung *firestrength* berdasarkan operator pencarian dengan masuk ke pernyataan kondisional, jika operator yang dipilih adalah AND maka $M = \text{Min}[\mu]$ artinya nilai *firestrength* didapat dengan mencari nilai minimum dari nilai μ , jika tidak atau operator yang dipilih OR maka $M = \text{Max}[\mu]$ artinya *firestrength* didapat dengan mencari nilai maksimum dari nilai μ . Nilai M digunakan sebagai acuan untuk menampilkan informasi kesehatan yang sesuai dengan kriteria yang di-input-kan.

4.4 Perancangan Diagram Arus Data

4.4.1 Diagram Konteks

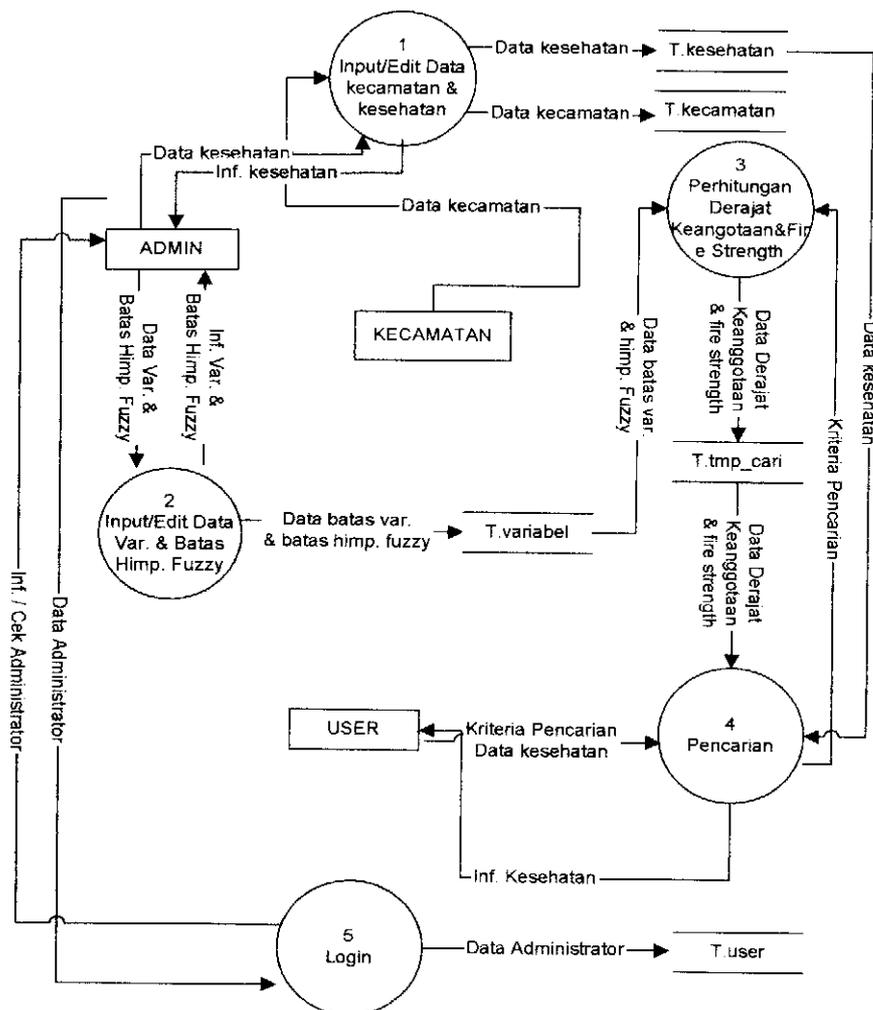
Penggunaan diagram arus data bertujuan untuk memudahkan dalam melihat arus data dalam sistem, seperti terlihat pada gambar 4.7



Gambar 4.7 Diagram Level Konteks

Pada gambar 4.7 di atas merupakan gambaran dari seluruh sistem secara umum terdapat tiga entitas yang diperlukan, yakni : kecamatan, user dan administrator. Dari entitas kecamatan diperoleh data-data kecamatan. Dari administrator diperoleh data-data batas variabel dan batas himpunan fuzzy, data kesehatan serta data account, kemudian sistem akan memberikan informasi kepada user dan administrator berdasarkan *request* query pencariannya.

4.4.2 Diagram Arus Data (DFD Level-1)



Gambar 4.8 Diagram Arus Data Level-1

Diagram arus data level 1 untuk sistem ini terdiri dari 5 proses, yaitu :

- Proses *input* atau *editing* data-data kecamatan. Proses ini merupakan proses menyimpan dan mengambil data-data kecamatan ke tabel kecamatan.
- Proses *input* atau *editing* data/nilai batas variabel fuzzy dan batas himpunan fuzzy. Proses ini merupakan proses menyimpan dan mengambil

nilai batas variabel fuzzy dan nilai batas himpunan fuzzy ke dan dari tabel variabel.

- c. Proses perhitungan derajat keanggotaan dan *firestrength* didapat dari proses pencarian data kecamatan berdasarkan kriteria-kriteria himpunan fuzzy.
- d. Proses pencarian data kecamatan merupakan proses dimana *user* / pengguna memasukan kriteria-kriteria data kecamatan yang dicari berdasarkan himpunan fuzzy, kemudian sistem akan mengeluarkan hasil pencarian satu atau lebih data kecamatan beserta *firestrength* yang menunjukkan seberapa besar hasil pencarian mendekati kriteria pencarian atau seberapa besar nilai suatu kecamatan untuk rekomendasi kesehatan. *Firestregth* memiliki nilai kisaran 0 sampai 1. Nilai 1 menunjukkan suatu kecamatan sangat direkomendasikan kesehatannya sedangkan *firestregth* mendekati 0 menunjukkan semakin tidak direkomendasikannya suatu kecamatan.
- e. Proses login merupakan proses yang hanya bisa dilakukan oleh *user* sebagai admin yang berhak akan semua sistem.

4.5 Perancangan Basis Data

Penelitian ini menggunakan basis data fuzzy model tahani. Ada 4 tabel yang digunakan dalam penelitian ini, tabel-tabel tersebut adalah : tabel kecamatan, tabel kesehatan, tabel variabel dan tabel user, serta 1 tabel temporary yang digunakan yaitu table tmp_cari.



4.5.1 Struktur Tabel Kecamatan

Tabel kecamatan digunakan untuk menyimpan data kecamatan.

Tabel 4.1 Struktur Tabel Kecamatan

No.	Nama Fields	Tipe Data	Lebar	Keterangan
1.	id_kecamatan*	Varchar2	5	Kode kecamatan
2.	nm_kecamatan	Varchar2	50	Nama Kecamatan

Keterangan :

*) Kunci Primer

4.5.2 Struktur Tabel Kesehatan

Tabel kesehatan digunakan untuk menyimpan data kesehatan tiap kecamatan .

Tabel 4.2 Struktur Tabel Kesehatan

No.	Nama Fields	Tipe Data	Lebar	Keterangan
1.	id_kecamatan *	Varchar2	5	Kode kecamatan
2.	id_variabel *	Varchar2	3	Kode Variabel
3.	Tahun*	Number		Tahun
4.	Nilai	Number		Nilai untuk setiap variabel fuzzy

Keterangan :

*) Kunci Primer

**) Kunci Tamu

4.5.3 Struktur Tabel Variabel

Tabel variabel digunakan untuk menyimpan nilai batas minimum dan maksimum suatu variabel fuzzy serta menyimpan nilai batas himpunan variabel

fuzzy, nilai batas himpunan fuzzy terdiri dari dua, yaitu : nilai maksimum domain (batas atas) dan nilai minimum domain (batas bawah).

Tabel 4.3 Struktur Tabel Variabel

No.	Nama Fields	Tipe Data	Lebar	Keterangan
1.	id_variabel *	Varchar2	3	Kode variabel
2.	nm_variabel	Varchar2	25	Nama variabel Fuzzy
3.	Min	Number		Nilai atas minimum variabel fuzzy
4.	Max	Number		Nilai batas maksimum variabel fuzzy
5.	sedikit_a	Number		Nilai batas bawah himpunan sedikit
6.	sedikit_b	Number		Nilai batas atas himpunan sedikit
7.	banyak_a	Number		Nilai batas bawah himpunan banyak
8.	banyak_b	Number		Nilai batas atas himpunan banyak

Keterangan :

*) Kunci Primer

4.5.4 Struktur Tabel User

Tabel user digunakan untuk menyimpan nama user dan password, setiap user mempunyai hak akses berbeda-beda.

Tabel 4.4 Struktur Tabel User

No.	Nama Fields	Tipe Data	Lebar	Keterangan
1.	Uname	Varchar2	50	Nama user
2.	Passwd	Varchar2	50	Password

4.5.5 Struktur Tabel tmp_cari

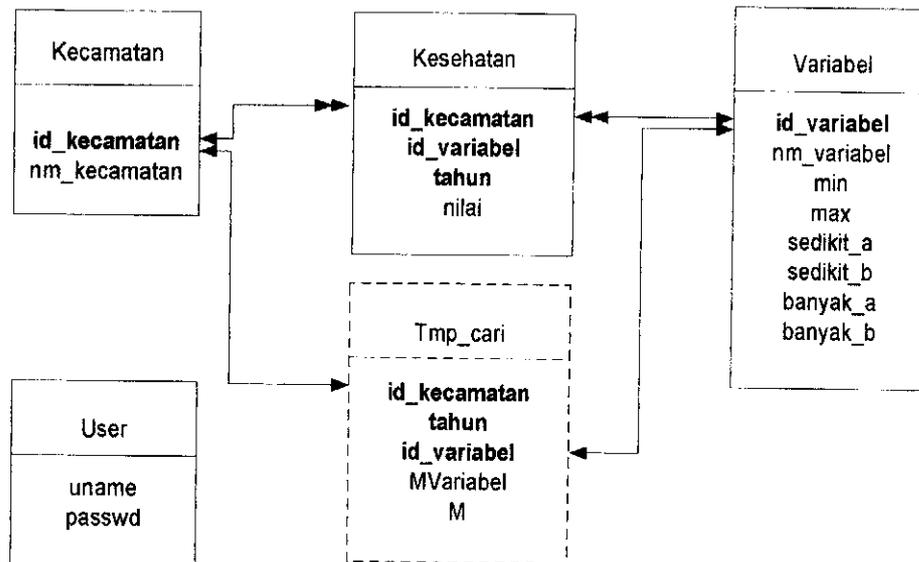
Tabel tmp_cari merupakan tabel temporary yang digunakan untuk menyimpan nilai derajat keanggotaan dan *firestrength*.

Tabel 4.5 Struktur Tabel tmp_cari

No.	Nama Fields	Tipe Data	Lebar	Keterangan
1.	id_kecamatan	Varchar2	5	Kode kecamatan
2.	Tahun	Number		Tahun
3.	Vn	Number		Variabel ke-n
4.	MVn	Number		Derajat Keanggotaan variabel ke-n
5.	M	Number		<i>firestrength</i>

4.5.6 Relasi Antar Tabel

Perancangan relasi antar tabel-tabel dapat dilihat pada gambar 4.9



Gambar 4.9 Relasi Antar Tabel

Keterangan :

Huruf tebal : Kunci Primer

↔ : Relasi one to many

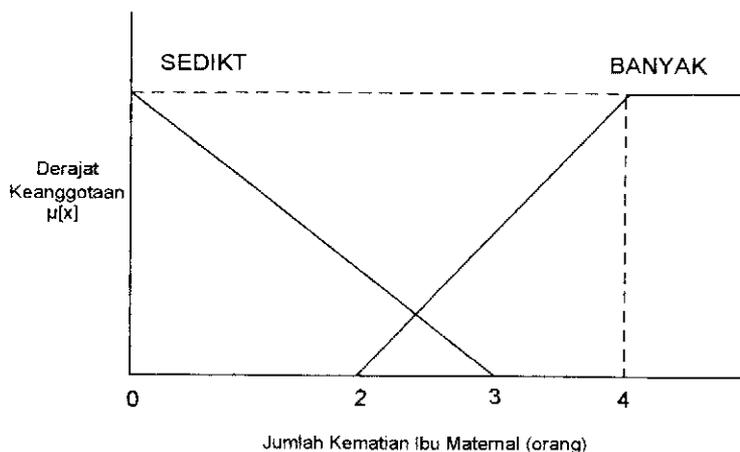
↔ : Relasi one to one

4.6 Fungsi Keanggotaan

Pada penelitian ini, setiap variabel fuzzy menggunakan fungsi keanggotaan bahu kiri dan bahu kanan untuk memperoleh derajat keanggotaan suatu nilai dalam suatu himpunan fuzzy.

4.6.1 Variabel Jumlah Kematian Ibu Maternal

Variabel jumlah kematian ibu maternal dibagi menjadi 2 himpunan fuzzy, yaitu : SEDIKIT yang menggunakan fungsi keanggotaan linier turun dan himpunan BANYAK yang menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan berbentuk bahu kanan.



Gambar 4.10 Fungsi Keanggotaan pada Variabel Jumlah Kematian Ibu Maternal

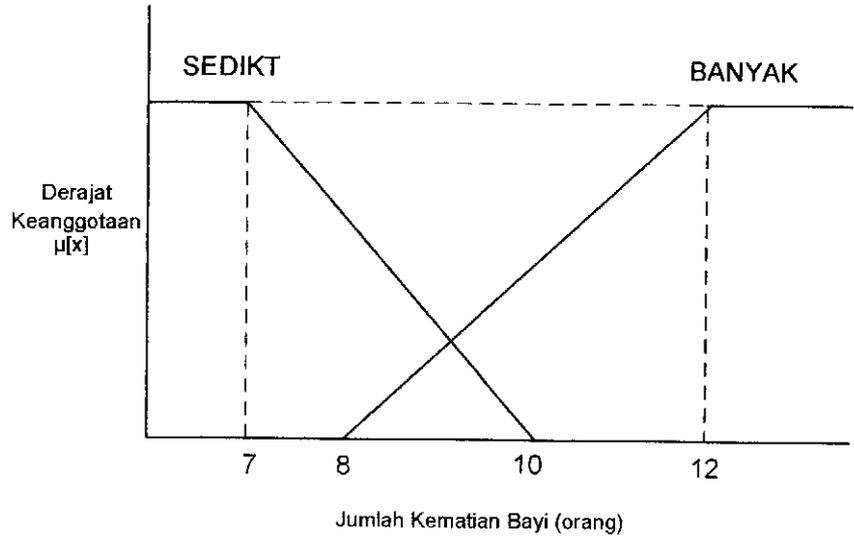
Fungsi Keanggotannya adalah :

$$\mu_{\text{SEDIKIT}}[x] = \begin{cases} (3-x) / (3-0); & 0 \leq x \leq 3 \\ 0; & x \geq 3 \end{cases} \dots\dots\dots (4.1)$$

$$\mu_{\text{BANYAK}}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 2 \\ (x-2) / (4-2); & 2 \leq x \leq 4 \\ 1; & x \geq 4 \end{cases} \dots\dots\dots (4.2)$$

4.6.2 Variabel Jumlah Kematian Bayi

Variabel jumlah kematian bayi dibagi menjadi 2 himpunan fuzzy, yaitu : SEDIKIT dan BANYAK,. Kedua himpunan menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu, masing-masing untuk himpunan SEDIKIT menggunakan bahu kiri dan himpunan BANYAK menggunakan bahu kanan.



Gambar 4.11 Fungsi Keanggotaan pada Variabel Jumlah Kematian Bayi

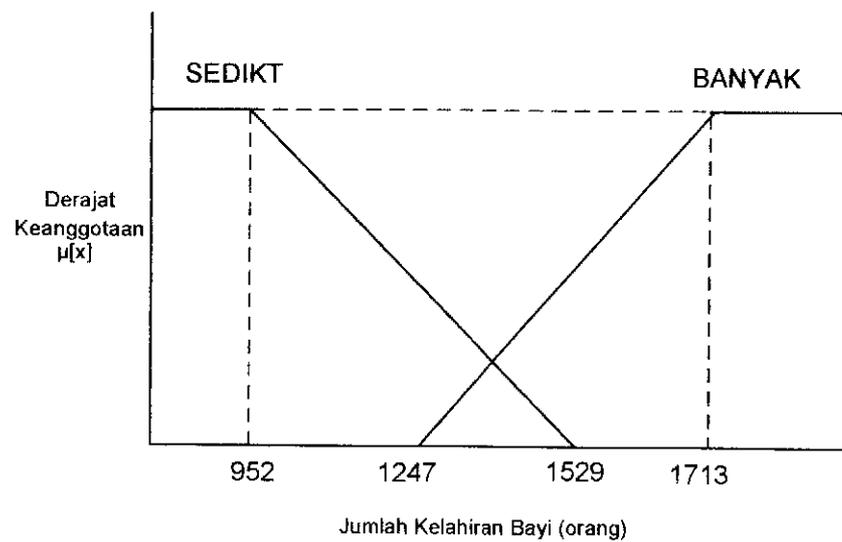
Fungsi Keanggotannya adalah :

$$\mu_{SEDIKIT}[x] = \begin{cases} 1; & x \leq 7 \\ (10-x) / (10-7); & 7 \leq x \leq 10 \\ 0; & x \geq 10 \end{cases} \dots\dots\dots (4.3)$$

$$\mu_{BANYAK}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 8 \\ (x-8) / (12-8); & 8 \leq x \leq 12 \\ 1; & x \geq 12 \end{cases} \dots\dots\dots (4.4)$$

4.6.3 Variabel Jumlah Kelahiran Bayi

Variabel jumlah kelahiran bayi dibagi menjadi 2 himpunan fuzzy, yaitu : SEDIKIT dan BANYAK,. Kedua himpunan menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu, masing-masing untuk himpunan SEDIKIT menggunakan bahu kiri dan himpunan BANYAK menggunakan bahu kanan.



Gambar 4.12 Fungsi Keanggotaan pada Variabel Jumlah Kelahiran Bayi

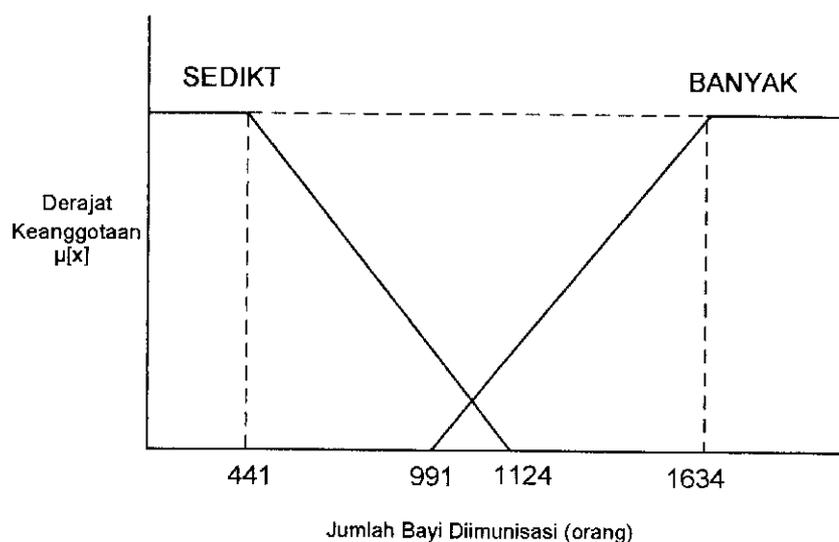
Fungsi Keanggotannya adalah :

$$\mu_{\text{SEDIKIT}}[x] = \begin{cases} 1; & x \leq 952 \quad \dots\dots\dots (4.5) \\ (1529-x) / (1529-952); & 952 \leq x \leq 1529 \\ 0; & x \geq 1529 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{BANYAK}}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 1247 \quad \dots\dots\dots (4.6) \\ (x-1247) / (1713-1247); & 1247 \leq x \leq 1713 \\ 1; & x \geq 1713 \end{cases}$$

4.6.4 Variabel Jumlah Bayi yang Mendapat Imunisasi Lengkap Berdasar Cakupan Campak

Variabel jumlah bayi yang mendapat imunisasi lengkap berdasar cakupan campak dibagi menjadi 2 himpunan fuzzy, yaitu : SEDIKIT dan BANYAK. Kedua himpunan menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu, masing-masing untuk himpunan SEDIKIT menggunakan bahu kiri dan himpunan BANYAK menggunakan bahu kanan.



Gambar 4.13 Fungsi Keanggotaan pada Variabel Jumlah Bayi Diimunisasi

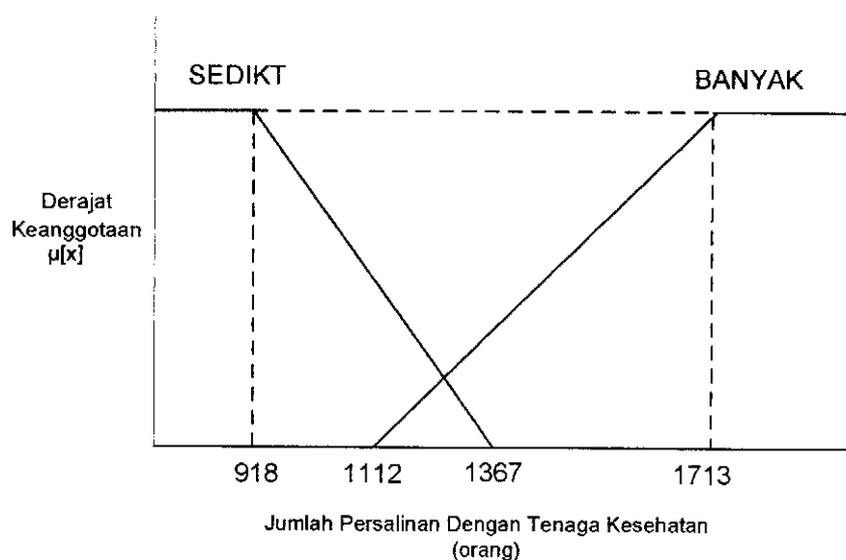
Fungsi Keanggotannya adalah :

$$\mu_{\text{SEDIKIT}}[x] = \begin{cases} 1; & x \leq 441 \quad \dots\dots\dots (4.7) \\ (1124-x) / (1124-441); & 441 \leq x \leq 1124 \\ 0; & x \geq 1124 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{BANYAK}}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 991 \quad \dots\dots\dots (4.8) \\ (x-991) / (1634-991); & 991 \leq x \leq 1634 \\ 1; & x \geq 1634 \end{cases}$$

4.6.5 Variabel Jumlah Persalinan yang Ditolong Tenaga Kesehatan

Variabel jumlah persalinan yang ditolong tenaga kesehatan dibagi menjadi 2 himpunan fuzzy, yaitu : SEDIKIT dan BANYAK. Kedua himpunan menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu, masing-masing untuk himpunan SEDIKIT menggunakan bahu kiri dan himpunan BANYAK menggunakan bahu kanan.



Gambar 4.14 Fungsi Keanggotaan pada Variabel Jumlah Persalinan dengan Tenaga Kesehatan

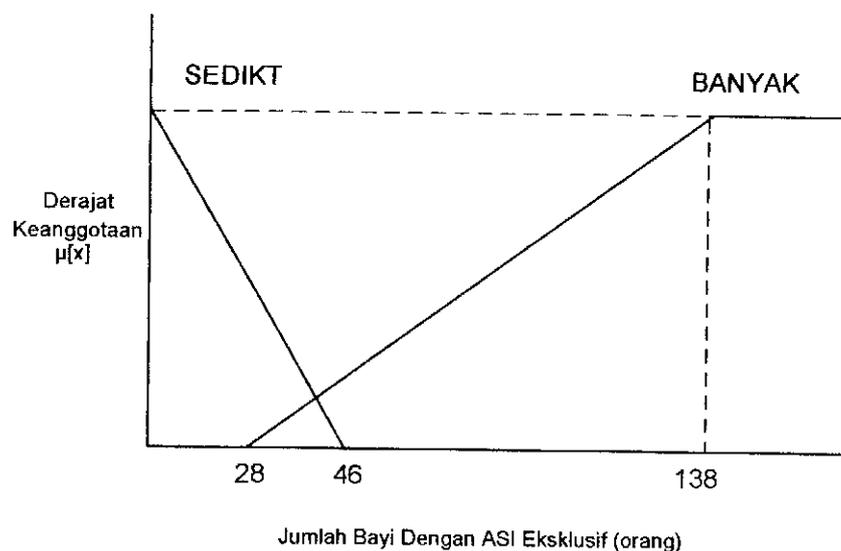
Fungsi Keanggotannya adalah :

$$\mu_{\text{SEDIKIT}}[x] = \begin{cases} 1; & x \leq 918 \quad \dots\dots\dots (4.9) \\ (1367-x) / (1367-918); & 918 \leq x \leq 1367 \\ 0; & x \geq 1367 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{BANYAK}}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 1112 \quad \dots\dots\dots (4.10) \\ (x-1112) / (1713-1112); & 1112 \leq x \leq 1713 \\ 1; & x \geq 1713 \end{cases}$$

4.6.6 Variabel Jumlah Bayi yang Diberi ASI Eksklusif

Variabel jumlah bayi yang diberi ASI eksklusif dibagi menjadi 2 himpunan fuzzy, yaitu : SEDIKIT yang menggunakan fungsi keanggotaan linier turun dan himpunan BANYAK yang menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan berbentuk bahu kanan.



Gambar 4.15 Fungsi Keanggotaan pada Variabel Jumlah Bayi dengan ASI Eksklusif

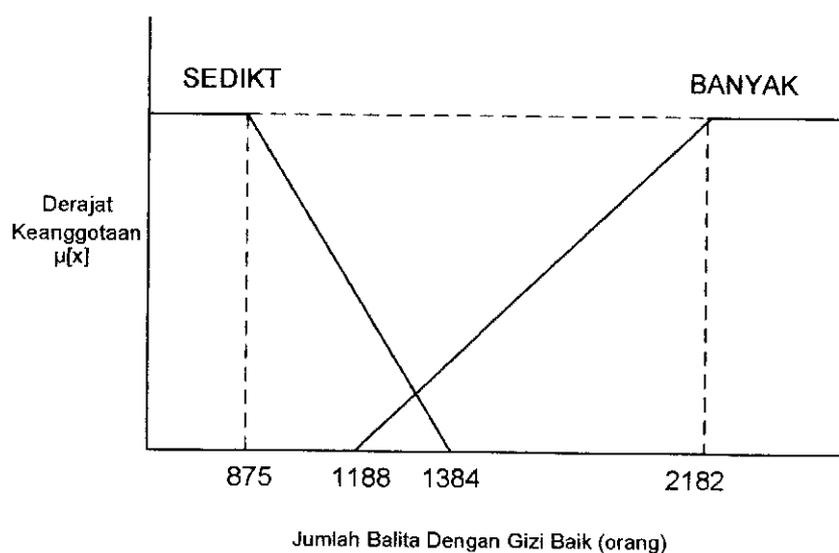
Fungsi Keanggotannya adalah :

$$\mu_{\text{SEDIKIT}}[x] = \begin{cases} (46-x) / (46-0); & 0 \leq x \leq 46 & \dots\dots\dots (4.11) \\ 0; & x \geq 46 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{BANYAK}}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 28 & \dots\dots\dots (4.12) \\ (x-28) / (138-28); & 28 \leq x \leq 138 \\ 1; & x \geq 138 \end{cases}$$

4.6.7 Variabel Jumlah Balita dengan Gizi Baik

Variabel jumlah balita dengan gizi baik dibagi menjadi 2 himpunan fuzzy, yaitu : SEDIKIT dan BANYAK. Kedua himpunan menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu, masing-masing untuk himpunan SEDIKIT menggunakan bahu kiri dan himpunan BANYAK menggunakan bahu kanan.



Gambar 4.16 Fungsi Keanggotaan pada Variabel Jumlah Balita dengan Gizi Baik

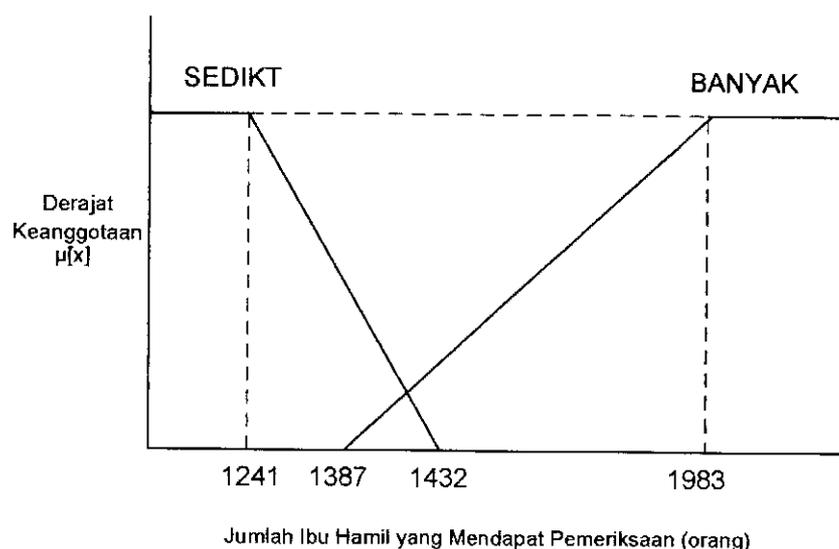
Fungsi Keanggotannya adalah :

$$\mu_{\text{SEDIKIT}}[x] = \begin{cases} 1; & x \leq 875 \quad \dots\dots\dots (4.13) \\ (1384-x) / (1384-875); & 875 \leq x \leq 1384 \\ 0; & x \geq 1384 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{BANYAK}}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 1188 \quad \dots\dots\dots (4.14) \\ (x-1188) / (2182-1188); & 1188 \leq x \leq 2182 \\ 1; & x \geq 2182 \end{cases}$$

4.6.8 Variabel Jumlah Ibu Hamil yang Mendapat Pemeriksaan

Variabel jumlah ibu hamil yang mendapat pemeriksaan dibagi menjadi 2 himpunan fuzzy, yaitu : SEDIKIT dan BANYAK. Kedua himpunan menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu, masing-masing untuk himpunan SEDIKIT menggunakan bahu kiri dan himpunan BANYAK menggunakan bahu kanan.



Gambar 4.17 Fungsi Keanggotaan pada Variabel Jumlah Ibu Hamil yang Mendapat Pemeriksaan

Fungsi Keanggotannya adalah :

$$\mu_{\text{SEDIKIT}}[x] = \begin{cases} 1; & x \leq 1241 \quad \dots\dots\dots (4.15) \\ (1432-x) / (1432-1241); & 1241 \leq x \leq 1432 \\ 0; & x \geq 1432 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{BANYAK}}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 1387 \quad \dots\dots\dots (4.16) \\ (x-1387) / (1983-1387); & 1387 \leq x \leq 1983 \\ 1; & x \geq 1983 \end{cases}$$

4.7 Perancangan Antar Muka

Rancangan antar muka sistem aplikasi basis data fuzzy untuk rekomendasi kesehatan ini terbagi atas dua bagian, yaitu : antar muka masukan dan antar muka keluaran.

4.7.1 Rancangan Antar Muka Masukan

4.7.1.1 Masukan Data Account

Rancangan ini menampilkan login account, login account berdasarkan hak aksesnya dibedakan menjadi dua, yaitu : admin yang memiliki hak akses penuh terhadap sistem dan user yang hanya diberi hak tertentu terhadap sistem.

The image shows a simple login form with a white background and a black border. At the top center, the word "LOGIN" is written in a bold, black, sans-serif font. Below this title, there are two rows of input fields. The first row is labeled "Username" on the left, followed by a rectangular text input box. The second row is labeled "Password" on the left, followed by another rectangular text input box. At the bottom center of the form, there is a rectangular button with the word "LOGIN" written on it in a bold, black, sans-serif font.

Gambar 4.18 Rancangan Antar Muka Login

4.7.1.2 Masukan Batas Variabel dan Himpunan Fuzzy

Rancangan ini digunakan untuk memasukan nilai batas variabel dan nilai batas himpunan fuzzy, seperti terlihat pada gambar 4.19.

INPUT BATAS VARIABEL & HIMPUNAN FUZZY													
Kode Variabel	<input type="text"/>												
Nama Variabel	<input type="text"/>												
Minimum	<input type="text"/>												
Maksimum	<input type="text"/>												
<table border="0"> <tr> <td colspan="2">SEDIKIT</td> <td colspan="2">BANYAK</td> </tr> <tr> <td>Bawah</td> <td><input type="text"/></td> <td>Bawah</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Atas</td> <td><input type="text"/></td> <td>Atas</td> <td><input type="text"/></td> </tr> </table>		SEDIKIT		BANYAK		Bawah	<input type="text"/>	Bawah	<input type="text"/>	Atas	<input type="text"/>	Atas	<input type="text"/>
SEDIKIT		BANYAK											
Bawah	<input type="text"/>	Bawah	<input type="text"/>										
Atas	<input type="text"/>	Atas	<input type="text"/>										
<input type="button" value="SIMPAN"/> <input type="button" value="BATAL"/> <input type="button" value="KELUAR"/>													

Gambar 4.19 Rancangan Antar Muka Input Nilai Variabel dan Himpunan Fuzzy

4.7.1.3 Masukan Nama Kecamatan

Rancangan antar muka ini digunakan untuk memasukan nama-nama kecamatan, seperti terlihat pada gambar 4.20.

INPUT NAMA KECAMATAN	
Kode Kecamatan	<input type="text"/>
Nama Kecamatan	<input type="text"/>
<input type="button" value="SIMPAN"/> <input type="button" value="BATAL"/> <input type="button" value="KELUAR"/>	

Gambar 4.20 Rancangan Antar Muka Input Nama Kecamatan

4.7.1.4 Masukan Data Kesehatan

Rancangan ini digunakan untuk memasukan data-data kesehatan ibu dan anak di suatu kecamatan, seperti terlihat pada gambar 4.21.

INPUT DATA KESEHATAN	
Kode Kecamatan	<input type="text"/>
Tahun	<input type="text"/>
VARIABEL FUZZY	
Variabel [VO1]	
Kematian Ibu Maternal	<input type="text"/>
▼	
SIMPAN BATAL KELUAR	

Gambar 4.21 Rancangan Antar Muka Input Data Kesehatan

4.7.2 Rancangan Antar Muka Keluaran

4.8.2.1 Rancangan Antar Muka Pencarian

Rancangan antar muka ini digunakan untuk melakukan query pencarian data kesehatan ibu dan anak, seperti terlihat pada gambar 4.22.

PENCARIAN

<p>VARIABEL FUZZY</p> <hr/> <p>Variabel [VO1] Kematian Ibu Maternal</p> <p> <input type="radio"/> Sedikit <input type="radio"/> Banyak <input type="radio"/> Semua </p>	<p>Kecamatan <input style="width: 60px;" type="text"/></p> <p>Tahun <input style="width: 60px;" type="text"/></p> <p>Operator</p> <p> <input type="radio"/> AND <input type="radio"/> OR </p>
<input type="button" value="CARI"/>	

Gambar 4.22 Rancangan Antar Muka Pencarian

4.8.2.2 Rancangan Antar Muka Hasil Pencarian

Rancangan antar muka ini digunakan untuk menampilkan hasil query pencarian, seperti terlihat pada gambar 4.23.

HASIL PENCARIAN

Kode Kec.	Nama Kec.	Var. [VO1]	Var. [VO2]	Var. [VO3]	
					➔

Gambar 4.23 Rancangan Antar Muka Hasil Perancangan

BAB V

IMPLEMENTASI PERANGKAT LUNAK

5.1 Batasan Implementasi

Untuk dapat mengimplementasikan perancangan sistem, diperlukan beberapa hal, yang meliputi perangkat keras, perangkat lunak, dan antar muka.

5.2 Perangkat Keras yang Dibutuhkan

Perangkat keras yang disarankan untuk dapat menggunakan sistem adalah

1. Prosesor Intel Pentium III 1 GHz atau yang kompatibel dengannya
2. Memori SDRAM 256 MB
3. Harddisk 15 GB
4. Monitor SVGA
5. CD ROM 40X
6. *Mouse*
7. *Keyboard*

5.3 Perangkat Lunak yang Dibutuhkan

Dalam Membangun sistem ini diperlukan beberapa perangkat lunak yang mendukung, antara lain :

1. Windows XP Professional, sebagai sistem operasi yang digunakan.
2. Borland Delphi versi 7.0, sebagai sebuah bahasa pemrograman visual yang berbasis pada struktur bahasa pemrograman objek pascal yang

mendukung pemrograman berorientasi obyek yang dikenal sebagai bahasa OOP (*Object Oriented Programming*)

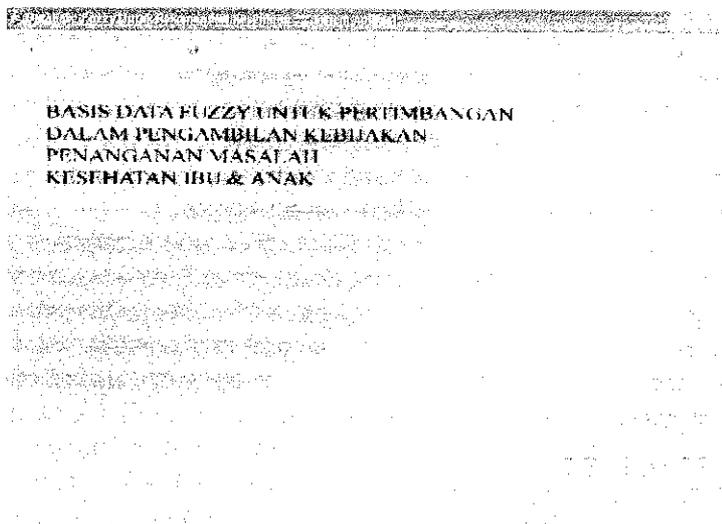
3. Microsoft Access XP, yaitu sebuah program aplikasi pengolahan basis data yang merupakan bagian dari Microsoft Office.
4. Adobe Photoshop sebagai *tool* untuk mendesain halaman

5.4 Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan tahap dimana sistem mampu diaplikasikan dalam keadaan yang sesungguhnya. Dari implementasi ini akan diketahui apakah sistem yang dibuat dapat berjalan dengan baik atau tidak dan menghasilkan output yang sesuai dengan perancangan yang ada.

5.4.1 Halaman Utama

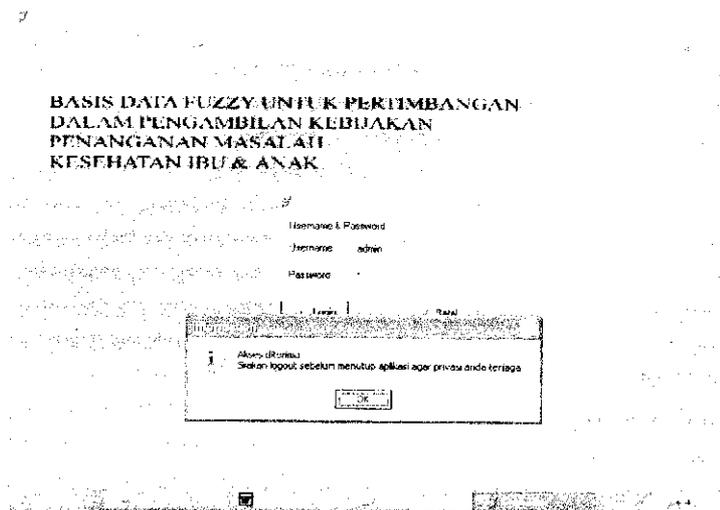
Halaman utama merupakan halaman yang pertama kali muncul ketika sistem dijalankan. Pada halaman utama ini terdapat beberapa menu-menu antara lain : login, pencarian, dan info.



Gambar 5.1 Antar Muka Halaman Utama

5.4.2 Halaman Login

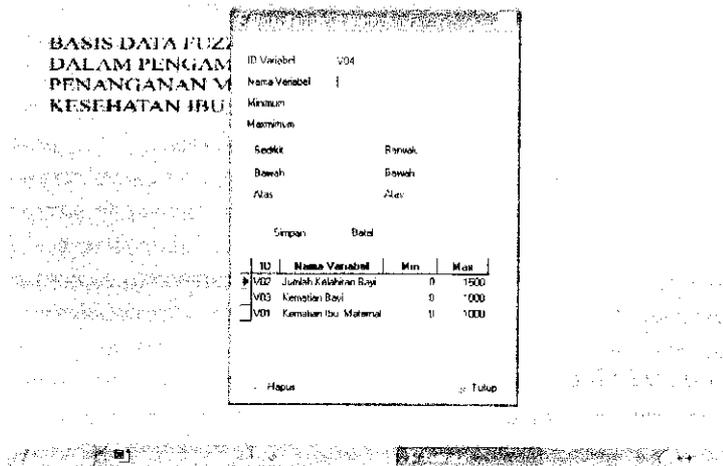
Pada halaman ini, dilakukan proses login yang berfungsi untuk memberikan hak akses yang berbeda-beda untuk setiap user. Gambar 5.2 menunjukkan halaman login sistem basis data fuzzy untuk pertimbangan dalam pengambilan kebijakan penanganan kesehatan ibu dan anak.



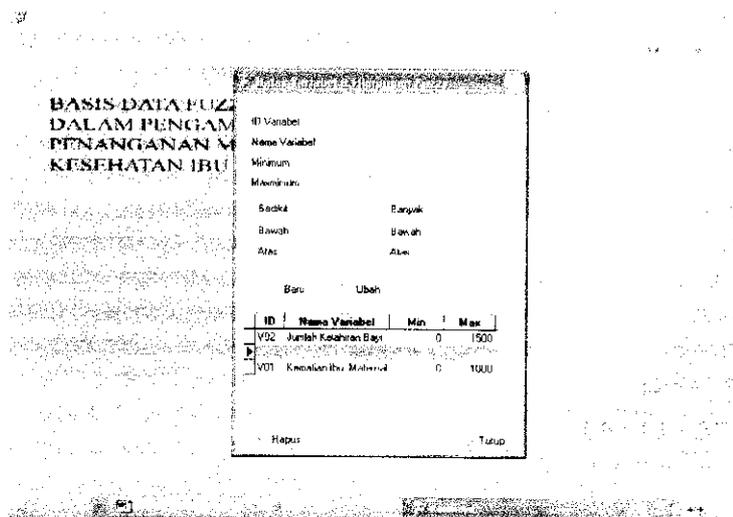
Gambar 5.2 Antar Muka Halaman Login

5.4.3 Halaman Input/Edit/Delete Batas Variabel dan Himpunan Fuzzy

Pada halaman ini hanya user yang bertindak sebagai admin yang boleh mengakses, halaman ini digunakan untuk melakukan input/edit dan delete terhadap batas variabel fuzzy dan batas himpunan fuzzy. Gambar 5.3 menunjukkan gambar input batas variabel dan himpunan fuzzy dan gambar 5.4 menunjukkan gambar edit dan hapus batas variabel dan himpunan fuzzy.



Gambar 5.3 Antar Muka Input Batas Variabel dan Himpunan Fuzzy



Gambar 5.4 Antar Muka Edit/Delete Batas Variabel dan Himpunan Fuzzy

5.4.4 Halaman Input/Edit/Delete Data Kecamatan

Pada halaman ini hanya user yang bertindak sebagai admin yang boleh mengakses, halaman ini digunakan untuk melakukan input/edit dan delete terhadap data kecamatan. Gambar 5.5 menunjukkan gambar input data kecamatan dan gambar 5.6 menunjukkan gambar edit dan delete data kecamatan.

BASIS DATA FUZZY UNTUK PERTIMBANGAN
DALAM PENGAMBILAN
PENANGANAN MAS
KESEHATAN IBU & A

ID Kecamatan: K0007

Nama Kecamatan:

Simpan Batal

ID	Nama Kecamatan
K0000	Depu
K0003	Jati
K0001	Kota Kuala
K0004	Maerang
K0002	Ngembel
K0006	Randa Blatung

Hapus Tutup

Gambar 5.5 Antar Muka Input Data Kecamatan

BASIS DATA FUZZY UNTUK PERTIMBANGAN
DALAM PENGAMBILAN
PENANGANAN MAS
KESEHATAN IBU & A

ID Kecamatan:

Nama Kecamatan:

Baru Ubah

ID	Nama Kecamatan
K0007	Depu
K0003	Jati
K0001	Kota Kuala
K0004	Maerang
K0002	Ngembel
K0006	Randa Blatung

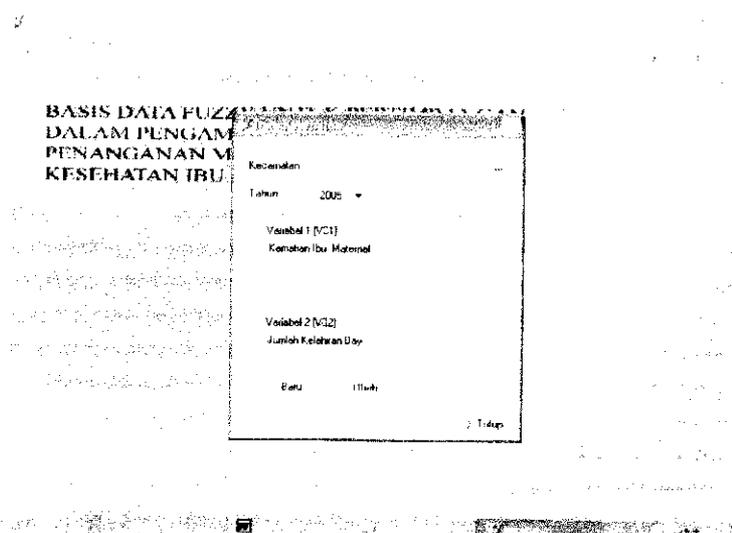
Hapus Tutup

Gambar 5.6 Antar Muka Edit/Delete Data Kecamatan

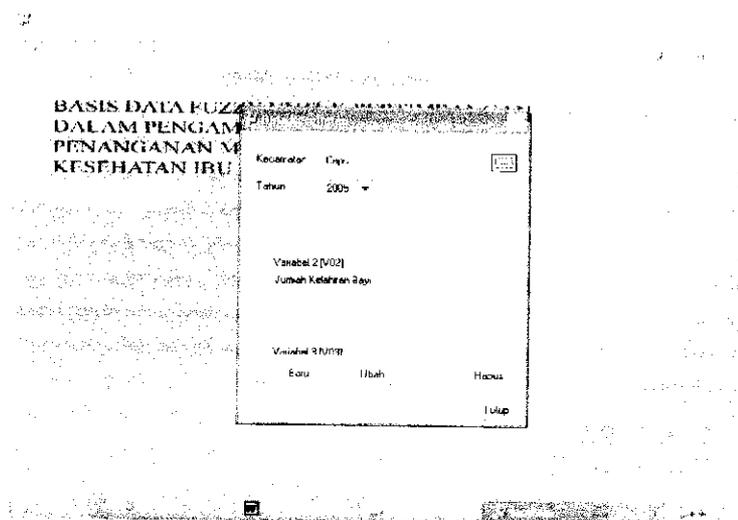
5.4.5 Halaman Input/Edit/Delete Data Kesehatan

Pada halaman ini hanya user yang bertindak sebagai admin yang boleh mengakses, halaman ini digunakan untuk melakukan input/edit dan delete terhadap data kesehatan untuk setiap kecamatan. Gambar 5.7 menunjukkan gambar

input data kesehatan dan gambar 5.8 menunjukkan gambar edit dan delete data kesehatan.



Gambar 5.7 Antar Muka Input Data Kesehatan



Gambar 5.8 Antar Muka Edit/Delete Data Kesehatan

5.4.6 Halaman Pencarian Data Kesehatan

Pada halaman ini user siapa saja diperbolehkan mengakses, pada halaman ini dilakukan pencarian atau *request query* data kesehatan. Karena sistem ini

berbasis basis data fuzzy maka Pencarian dilakukan dengan memilih kriteria yang telah tersedia. Halaman pencarian ditunjukkan pada gambar 4.9

BASIS DALAM PENAN KESEH

Sensu Sedkil • Banyak

Keamatan

Varabel 2 (V02)

Kematan Bayi

Tahun

Genderu ANU • IIII

Sensu Sedkil • Banyak

...

ID Kec.	Kemamatan	V01	V02	V03
K0005	Cepu	15	40	55
K0004	Mawening	2	7	8
K0002	Nigembal	2	4	6
K0006	Rendu Bawang	9	88	9
K0001	Kota Kudat	4	20	7
K0003	Jah	8	12	5

Keterangan:
V01: Kemamatan Ibu, Malama
V02: Jumlah Kelahiran Bayi
V03: Kematan Bayi

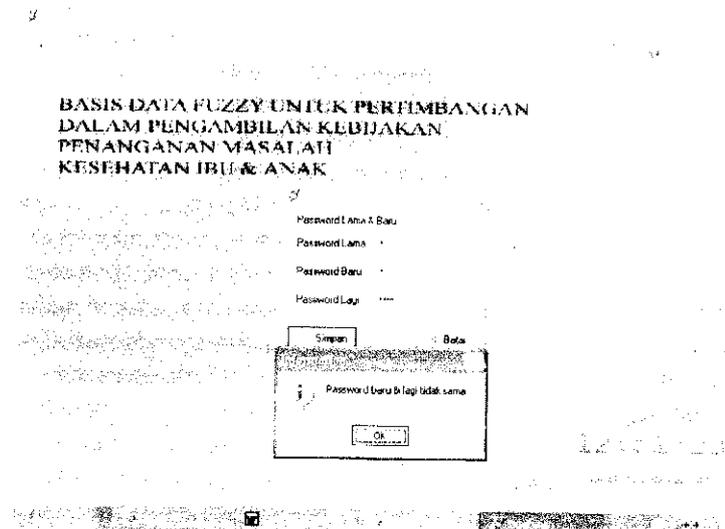
File Strong

Tutup

Gambar 5.9 Antar Muka Pencarian Data Kesehatan

5.4.7 Halaman Ganti Password

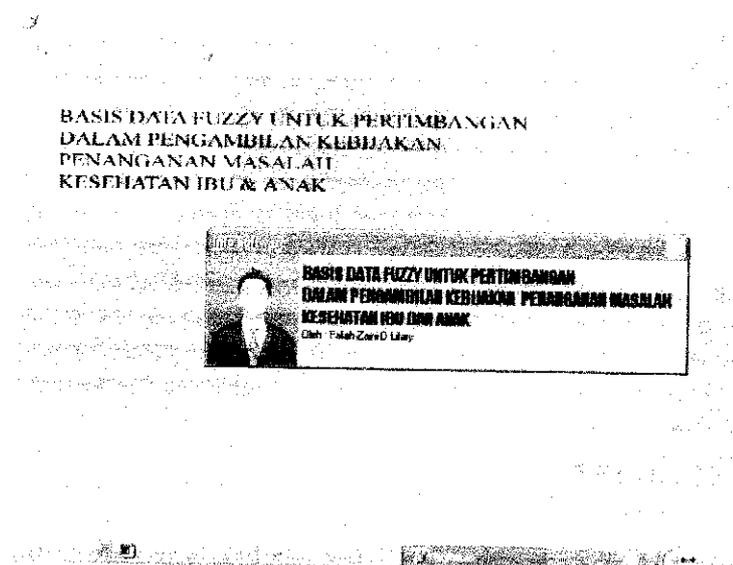
Pada halaman ini hanya user yang bertindak sebagai admin yang boleh mengakses, halaman ini digunakan untuk admin yang ingin mengganti passwordnya. Gambar 5.10 menunjukkan gambar halaman ganti password



Gambar 5.10 Antar Muka Ganti Password

5.4.8 Halaman Info

Pada halaman ini semua user berhak untuk mengakses, halaman info berisi tentang info pembuat sistem basis data fuzzy untuk pertimbangan dalam pengambilan kebijakan penanganan masalah kesehatan ibu dan anak ini, halaman info seperti ditunjukkan pada gambar 5.11



Gambar 5.11 Antar Muka Halaman Info

BAB VI

ANALISIS KINERJA PERANGKAT LUNAK

6.1 Pengujian program

Sebelum sistem atau program diterapkan pada lingkungan sebenarnya, maka diperlukan evaluasi atau pengujian terhadap berbagai aspek. Pengujian program ini dilakukan agar kemungkinan kesalahan pada program dapat diidentifikasi sejak awal. Kemungkinan terjadinya kesalahan dapat meliputi kesalahan saat proses. Kesalahan saat proses merupakan kesalahan yang terjadi saat program dijalankan. Kesalahan yang terjadi akan mengakibatkan proses program berhenti sebelum selesai pada saatnya, karena *compiler* menemukan kondisi-kondisi yang belum terpenuhi atau yang tidak dapat dikerjakan.

Supaya program tersebut bisa dikatakan *free error* atau bebas dari kesalahan-kesalahan, maka program harus diuji atau dievaluasi terlebih dahulu. Pengujian ini dilakukan untuk menemukan kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi.

6.2 Pengujian dan analisis

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

6.2.1 Pengujian Normal

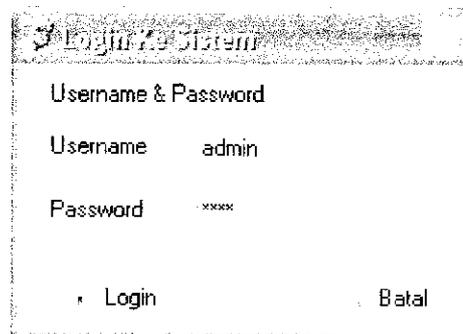
Pengujian normal dilakukan dengan memberikan masukan yang menurut spesifikasi awal dan pengetahuan yang diizinkan.

1. Masukan Data Account

Untuk menguji output yang dihasilkan, maka pada *form* login ini diberikan contoh masukan seperti di bawah ini, dan hasil dari masukan data login tersebut dapat dilihat pada gambar 6.1

Username : admin

Password : 1234



The image shows a screenshot of a web application's login interface. The window title is "Login ke Sistem". The main heading is "Username & Password". There are two input fields: "Username" containing the text "admin" and "Password" containing "xxxx". At the bottom of the form, there are two buttons: "Login" and "Batal".

Gambar 6.1 Antar Muka Masukan Data Login

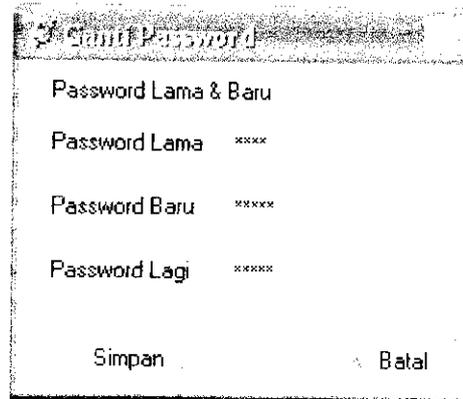
2. Ganti Password

Pada *form* ganti password, diberikan contoh masukan seperti di bawah ini untuk menguji keluaran output yang dihasilkan. Hasil dari ganti password tersebut dapat dilihat pada gambar 6.2

Password Lama : 1234

Password Baru : 1234

Password Lagi : Fatah



Gambar 6.2 Antar Muka Ganti Password

3. Masukan Nilai Batas Variabel dan Himpunan Fuzzy

Untuk menguji output yang dihasilkan, maka pada *form* input nilai batas variabel dan himpunan fuzzy ini diberikan contoh masukan dengan delapan variabel fuzzy, seperti di bawah ini.

Id variabel	: V01
Nama variabel	: Jumlah Kematian Ibu Maternal
Minimum	: 0
Maximum	: 4
Batas bawah himpunan sedikit	: 0
Batas atas himpunan sedikit	: 3
Batas bawah himpunan banyak	: 2
Batas atas himpunan banyak	: 4
Id variabel	: V02
Nama variabel	: Jumlah Kematian Bayi
Minimum	: 7
Maximum	: 12

Batas bawah himpunan sedikit	: 7
Batas atas himpunan sedikit	: 10
Batas bawah himpunan banyak	: 8
Batas atas himpunan banyak	: 12
Id variabel	: V03
Nama variabel	: Jumlah Kelahiran Bayi
Minimum	: 952
Maximum	: 1713
Batas bawah himpunan sedikit	: 952
Batas atas himpunan sedikit	: 1529
Batas bawah himpunan banyak	: 1247
Batas atas himpunan banyak	: 1713
Id variabel	: V04
Nama variabel	: Jumlah Bayi diimunisasi
Minimum	: 441
Maximum	: 1634
Batas bawah himpunan sedikit	: 441
Batas atas himpunan sedikit	: 1124
Batas bawah himpunan banyak	: 991
Batas atas himpunan banyak	: 1634
Id variabel	: V05
Nama variabel	: Jumlah Persalinan dengan Tenaga Kesehatan

Minimum	: 918
Maximum	: 1713
Batas bawah himpunan sedikit	: 918
Batas atas himpunan sedikit	: 1367
Batas bawah himpunan banyak	: 1112
Batas atas himpunan banyak	: 1713
Id variabel	: V06
Nama variabel	: Jumlah Bayi dengan ASI Eksklusif
Minimum	: 0
Maximum	: 138
Batas bawah himpunan sedikit	: 0
Batas atas himpunan sedikit	: 46
Batas bawah himpunan banyak	: 28
Batas atas himpunan banyak	: 138
Id variabel	: V07
Nama variabel	: Jumlah Balita dengan Gizi Baik
Minimum	: 875
Maximum	: 2182
Batas bawah himpunan sedikit	: 875
Batas atas himpunan sedikit	: 1384
Batas bawah himpunan banyak	: 1188
Batas atas himpunan banyak	: 2182
Id variabel	: V08

Nama variabel : Jumlah Ibu Hamil Diperiksa
 Minimum : 1242
 Maximum : 1983
 Batas bawah himpunan sedikit : 1242
 Batas atas himpunan sedikit : 1432
 Batas bawah himpunan banyak : 1387
 Batas atas himpunan banyak : 1983

Hasil dari masukan nilai variabel dan batas himpunan fuzzy dengan contoh variabel kematian ibu maternal dapat dilihat pada gambar 6.3.

The screenshot shows a window titled "Batas Variabel & Himpunan Fuzzy". It contains a form with the following fields:

- ID Variabel
- Nama Variabel
- Minimum
- Maximum
- Sedikit (Banyak)
- Bawah (Bawah)
- Atas (Atas)

Buttons for "Baru" and "Ubah" are visible below the form. At the bottom, there is a table with the following data:

ID	Nama Variabel	Min	Max
V02	Jumlah Kematian Bayi	7	12
V03	Jumlah Kelahiran Bayi	952	1713
V04	Jumlah Bayi yg Diimunis	441	1634
V05	Jumlah Persalinan yg D	918	1713

Buttons for "Hapus" and "Tutup" are located at the bottom of the window.

Gambar 6.3 Antar Muka Masukan Nilai Variabel dan Himpunan Fuzzy

4. Masukan Data Kecamatan

Untuk menguji output yang dihasilkan, maka pada *form* input data kecamatan ini diberikan contoh masukan seperti di bawah ini. Dan hasil dari dari masukan data kecamatan dapat dilihat pada gambar 6.4.

Id kecamatan : K001

Nama kecamatan : Kaliwungu

Id kecamatan : K002

Nama kecamatan : Kota Kudus

Id kecamatan : K003

Nama kecamatan : Jati

Id kecamatan : K004

Nama kecamatan : Undaan

Id kecamatan : K005

Nama kecamatan : Mejobo

Id kecamatan : K006

Nama kecamatan : Jekulo

Id kecamatan : K007

Nama kecamatan : Bae

Id kecamatan : K008

Nama kecamatan : Gebog

Id kecamatan : K009

Nama kecamatan : Dawe

The screenshot shows a window titled "Data Kecamatan". It contains the following elements:

- Input field: ID Kecamatan
- Input field: Nama Kecamatan
- Buttons: Baru, Ubah
- Table:

ID	Nama Kecamatan
K0002	KOTA KUDUS
K0003	JATI
K0004	UNDAAN
K0005	MEJOB0
K0006	JEKULO
- Buttons: Hapus, Tutup

Gambar 6.4 Antar Muka Masukan Data Kecamatan

5. Masukan Data Kesehatan

Untuk menguji output yang dihasilkan, maka pada *form* input data kesehatan ini diberikan contoh masukan seperti di bawah ini. Dan hasil dari dari masukan data kesehatan dapat dilihat pada gambar 6.5.

Kecamatan : Kaliwungu
 Tahun : 2002
 V01 : 3
 V02 : 10
 V03 : 1558
 V04 : 1155
 V05 : 1464
 V06 : 138
 V07 : 2182
 V08 : 1787

The screenshot shows a data entry window with the following content:

- Kecamatan:** KALIWUNGU
- Tahun:** 2002
- Variabel 1 [V01]:** Kematian Ibu Maternal
- Variabel 2 [V02]:** Jumlah Kematian Bayi
- Value for Variabel 2:** 3
- Buttons:** Simpan, Batal, Hapus, and Tutup.

Gambar 6.5 Antar Muka Masukan Data Kesehatan

6. Pencarian

Pada *form* pencarian, diambil contoh permintaan / *request query* seperti di bawah ini :

➤ Query

Ingin dicari data kesehatan kabupaten kodus dengan spesifikasi jumlah kematian ibu maternal SEDIKIT atau jumlah kematian bayi SEDIKIT atau jumlah kelahiran bayi BANYAK atau jumlah bayi diimunisasi BANYAK atau jumlah persalinan dengan tenaga kesehatan SEDIKIT atau jumlah bayi dengan ASI eksklusif SEDIKIT atau jumlah balita dengan gizi baik BANYAK atau jumlah ibu hamil diperiksa SEDIKIT

```

SELECT  a.id_kecamatan, nm_kecamatan, a.V01, a.V02, a.V03, a.V04,
a.V05, a.V06, a.V07, a.V08, b.m_V01, b.m_V02, b.m_V03, b.m_V04,
b.m_V05, b.m_V06, b.m_V07, b.m_V08
FROM kecamatan a, tmp_cari b
WHERE (a.id_kecamatan=b.id_kecamatan) AND (b.m_V01='SEDIKIT')
OR (b.m_V02='SEDIKIT') OR (b.m_V03='BANYAK') OR
(b.m_V04='BANYAK') OR (b.m_V05='SEDIKIT') OR
(b.m_V06='SEDIKIT') OR (b.m_V07='BANYAK') OR
(b.m_V08='SEDIKIT')

```

Proses pencarian dimulai dengan mengambil data-data kesehatan dari tabel kesehatan, kemudian mengambil data variabel dari tabel variabel, dan mengambil data kecamatan dari tabel kecamatan. Kemudian data-data kesehatan dipetakan ke dalam fungsi keanggotaannya sesuai dengan himpunan yang diinginkan oleh user. Nilai keanggotaan yang diperoleh kemudian disimpan dalam tabel *temporary*, yaitu tabel tmp_cari. Jika operator yang digunakan adalah operator AND, maka nilai fire strength diperoleh dengan mengambil nilai keanggotaan terkecil dari masing-masing data kesehatan tiap kecamatan, namun jika operator yang digunakan adalah operator OR, maka nilai fire strength diambil dari nilai terbesar dari masing-masing data kesehatan tiap kecamatan.

Hasil dari pencarian data kesehatan dapat dilihat pada gambar 6.6

Variabel 1 (V01) Kecamatan
 Kriteria (Ibu, Maternal) Tahun
 Semua • Sedikit Banyak Operator AND • OR
 Variabel 2 (V02) Tahun Perencanaan Baru

ID Kec.	Kecamatan	V01	V02	V03	V04
K0005	JEKULO	9	65	9	
K0004	UNDAAN	2	7	5	
K0002	KOTA KUDUS	2	4	5	
K0003	KOTA KUDUS	4	8	1713	701
K0001	KALIWUNGU	3	10	1558	1155

V02 : Jumlah Kematan Bayi
 V01 : Jumlah Kesehatan Bayi
 V04 : Jumlah Bayi yg Dianggap Beredar di Cakupan Cempak
 V03 : Jumlah Persalinan yg Dirangsang Terjadi Kesehatan
 V05 : Jumlah Bayi yg Dibawa ke LK/klustur
 V07 : Jumlah Bayi yg Gagal Berk
 V06 : Jumlah Ibu Hamil yg Mendapatkan Pemeriksaan

Fire Strength | Tutup

Gambar 6.6 Antar Muka Pencarian

Data yang ditampilkan terurut dari data yang memiliki nilai fire strength yang terbesar hingga data yang memiliki nilai fire strength terkecil. Data yang memiliki nilai fire strength terbesar menunjukkan bahwa data tersebut paling mendekati dengan kriteria yang kita inginkan.

Hasil Derajat Keanggotaan dari pencarian data kesehatan dapat dilihat pada gambar 6.7.

ID Kec.	Kecamatan	M V01	M V02	M V03	M V04	M V05	M V06	M V07	M V08	Fire Strength
K0005	JEKULO	0	0	0	1	1	1	1	1	
K0004	UNDAAN	0.33	1	0	1	1	1	1	1	
K0002	KOTA KUDUS	0.33	1	0	1	1	1	1	1	
K0003	KOTA KUDUS	0	0.66	1	0	0	0.17	0.07	0	1
K0001	KALIWUNGU	0	0	0.66	0.25	0	0	1	0	1

Tutup

Gambar 6.7 Nilai Derajat Keanggotaan

6.2.2 Pengujian Tidak Normal

Pengujian tidak normal dilakukan dengan memberikan masukan dengan spesifikasi yang tidak diijinkan dan akan menghasilkan reaksi lain.

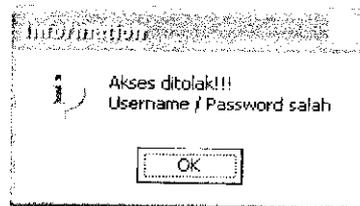
1. Masukan Data Account

Pada *form input* data login diberikan contoh pemasukan data username dan password seperti di bawah ini :

Username : Admin

Password : Lifary

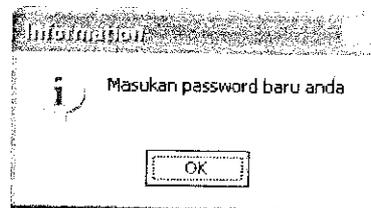
Pada gambar 6.8 terlihat reaksi program ketika pengisian username dan password tidak sesuai dengan username dan password yang diijinkan.



Gambar 6.8 Reaksi Program Ketika Pemasukan Username dan Password yang Tidak Diijinkan

2. Ganti Password

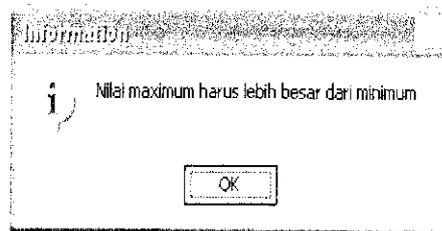
Pada *form* ganti password diberikan dengan data yang tidak diijinkan untuk mengetahui reaksi program apabila password baru belum diisi, seperti ditunjukkan pada gambar 6.9



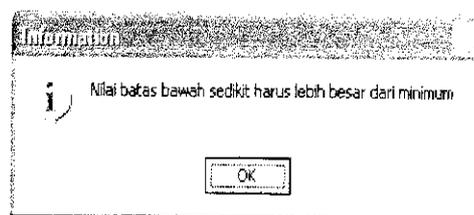
Gambar 6.9 Reaksi Program Ketika Password Baru Belum Diisi

3. Masukan Nilai Batas Variabel dan Himpunan Fuzzy

Pemasukan data batas variabel dan himpunan fuzzy dengan data yang tidak diijinkan untuk mengetahui reaksi program apabila nilai minimum variabel lebih besar dari nilai maksimum seperti ditunjukkan pada gambar 6.10. Gambar 6.11 menunjukkan reaksi program jika batas bawah himpunan sedikit lebih kecil dari nilai minimum variabel.



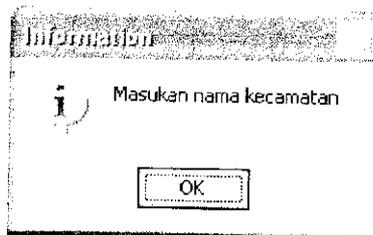
Gambar 6.10 Reaksi Program Ketika Pemasukan Nilai Minimum Lebih Besar dari Nilai Maksimum



Gambar 6.11 Reaksi Program Ketika Pemasukan Nilai Batas Himpunan Diluar Dari Batas Variabel

4. Masukan Data Kecamatan

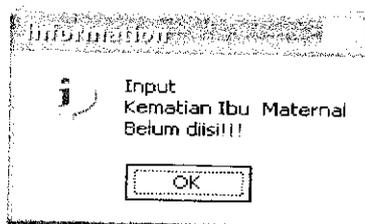
Pemasukan data kecamatan dengan data yang tidak diijinkan untuk mengetahui reaksi program jika nama kecamatan tidak diisi seperti ditunjukkan pada gambar 6.12.



Gambar 6.12 Reaksi Program Ketika Nama Kecamatan Tidak Diisi

5. Masukan Data Kesehatan

Pemasukan data kesehatan dengan data yang tidak diijinkan untuk mengetahui reaksi program jika salah satu variabel belum diisi seperti ditunjukkan pada gambar 6.13



Gambar 6.13 Reaksi Program Ketika Salah Satu Variabel Belum Diisi

6.3 Pembahasan Sistem

Pada awal halaman utama basis data untuk pertimbangan dalam pengambilan kebijakan penanganan masalah kesehatan ibu dan anak, setiap user diberikan hak akses untuk masuk ke halaman login, pencarian dan info. Pada halaman login, yang berhak login adalah admin yang memiliki hak akses penuh terhadap sistem, meliputi input/edit nilai batas variabel, input/edit nilai batas himpunan fuzzy, input/edit data kesehatan.

BAB VII

PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian, analisis, perancangan sistem, pembuatan sampai penyelesaian program, penulis dapat menyimpulkan sebagai berikut :

1. Basis data fuzzy untuk pertimbangan dalam pengambilan kebijakan penanganan masalah kesehatan ibu dan anak memudahkan pengguna untuk mendapatkan informasi-informasi kesehatan berdasarkan kriteria yang diinginkan dengan cepat, mudah dan akurat.
2. Dengan data base fuzzy, dapat mempermudah pengambil keputusan dalam mengambil langkah kebijakan untuk penanganan masalah kesehatan ibu dan anak.

7.2 Saran

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa basis data fuzzy untuk pertimbangan dalam penanganan masalah kesehatan ibu dan anak masih sederhana dan terbatas, masih banyak kekurangan dan kelemahannya, maka penulis menyarankan :

1. Penekanan dari fleksibilitas program, dengan penambahan fungsi-fungsi untuk memetakan input ke derajat keanggotaannya, sehingga user dapat menentukan fungsi yang digunakan untuk memetakan input ke derajat keanggotaannya .

2. Basis data fuzzy untuk pertimbangan dalam pengambilan kebijakan penanganan masalah kesehatan ibu dan anak akan jauh lebih baik jika dikembangkan berbasis web dan digabung dengan sistem informasi geografis, sehingga informasi yang disajikan akan lebih lengkap dan akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- [AGS02] Alam, Agus . Belajar Sendiri Borland Dlephi 6.0,
Jakarta : PT. Elex Media Komputindo, 2002
- [FAT99] Fathansyah. Basis Data, Bandung: Informatika, 1999
- [ING01] Martina Inge. Database Menggunakan Delphi, Jakarta : PT.
Elex Media Komputindo, 2001
- [KUS02] Kusumadewi, Sri. Analisis Desain Sistem Fuzzy
Menggunakan Tool Box Matlab, Yogyakarta: Graha Ilmu,
2002
- [KUS04] Kusumadewi,Sri dan Hari Purnomo. Aplikasi Logika Fuzzy
untuk Pendukung Keputusan, Yogyakarta: Graha Ilmu,
2004

Lampiran

**DATA KESEHATAN KABUPATEN KUDUS
TAHUN 2002**

KECAMATAN	Jumlah Kematian Ibu Maternal	Jumlah Kematian Bayi	Jumlah Kelahiran Bayi	Jumlah Bayi Diimunisasi Lengkap	Jumlah Persalinan yg Ditolong Tenaga Kesehatan	Jumlah Bayi yg Diberi Asi Eksklusif	Jumlah Balita Dengan Gizi Baik	Jumlah Ibu Hamil yg Mendapat Pemeriksaan
KALIWUNGU	3	10	1558	1155	1464	138	2182	1787
KOTA KUDUS	4	8	1713	721	1713	38	1261	1804
J A T I	1	7	1712	906	1578	0	1252	1851
UNDAAN	1	7	1247	677	1112	46	1384	1334
MEJOB	1	8	1111	612	973	15	1113	1304
JEKULO	1	9	1643	743	1367	0	2164	1794
B A E	2	7	952	146	918	28	875	1118
GEBOG	1	9	1529	812	1372	65	1188	1719
D A W E	0	12	1502	1124	1281	97	1808	1637