

**SISTEM INFERENSI FUZZY UNTUK PENJADWALAN KULIAH  
(STUDI KASUS FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI)**

**TUGAS AKHIR**

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



Oleh :

**Nama : Rizal Aditya Herdianto**  
**No. Mahasiswa : 07 523 229**

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

**2011**

**SISTEM INFERENSI FUZZY UNTUK PENJADWALAN KULIAH  
(STUDI KASUS FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI)**

**TUGAS AKHIR**

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



Oleh :

**Nama : Rizal Aditya Herdianto**

**No. Mahasiswa : 07 523 229**

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

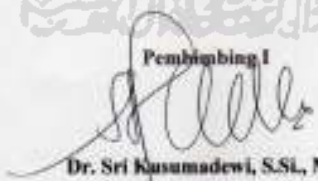
**2011**

**LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING****SISTEM INFERENSI FUZZY UNTUK PENJADWALAN KULIAH  
(STUDI KASUS FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI)****TUGAS AKHIR**

**Oleh :**  
**Nama** : Rizal Aditya Herdianto  
**No. Mahasiswa** : 07 523 229



**Pembimbing I**

  
**Dr. Sri Kusumadewi, S.SI, MT.**

## LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

SISTEM INFERENSI FUZZY UNTUK PENJADWALAN KULIAH  
(STUDI KASUS FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI)

## TUGAS AKHIR

Oleh :

Nama : Rizal Aditya Herdianto  
No. Mahasiswa : 07 523 229

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

Yogyakarta, Agustus 2011

Tim penguji,

Tanda Tangan

Dr. Sri Kusumadewi, S.Si., MT.  
Ketua

Hendrik, ST., M.Eng.  
Anggota I

Izzati Muhimmah, ST, MSc., PhD.  
Anggota II

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Informatika  
Universitas Islam Indonesia



Pravudi, S.Si, M.Kom

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Saya persembahkan untuk  
Kedua Orang Tuaku yang selalu memberikan motivasi, doa dan nasihat...*

*Kakakku Mas Rendy dan Mbak Ima, terima kasih atas do'anya...  
Nitip apa lagi nih.. mumpung masih di Yogya... haha.*

*Kakakku Mbak Riska dan Mas Soleh yang selalu mengingatkan tentang  
skripsi...dan dorongan untuk terus semangat dan maju dalam menyelesaikan  
tugas akhir maupun diluar itu...*

*Buat Adekku Hendy dan Nisa yang masih di jogja, makasih banyak atas saran  
dan semangatnya..*

*Teman-teman kelompok, seperjuangan, maen, ngumpul....  
Nophie, Neny, Faiz, Dini, Ronny, Danang, Anie, Oghie, Aan yang telah  
memberikan warna dalam hidup selama kuliah.. di kampus tercinta.. UII*

*Teman – teman dari Teknik Industri Karin dan yang baru aku kenal Arnes haha...  
makasih banyak atas supportnya hari jumat, tak menyangka kalian malah  
menawari jadi tim sukses..*

*Teman – teman dari RPI, mas Azmi, mas KoP, mbak Novi, mas Hari, mas Dika,  
mas Anca, mas Aryo, mas Arvin, mas Aziz, mas Rakhmat, mas Uji, Yudha, Fendi,  
Dany terima kasih banyak atas saran –saran, dan supportnya.*

*Untuk dosen pembimbing tugas akhir, Ibu Cici terima kasih banyak sekali atas  
jasa-jasanya bantuan, bimbingannya, konsultasi selama dalam pengerjaan Tugas  
Akhir. Semoga kebaikan ibu dibalas oleh Allah SWT.*

## HALAMAN MOTTO

APA YANG KELIHATANNYA ADALAH SESUATU MUSTAHIL, JIKA MAU BERUSAHA,  
MAKA SESUATU YANG MUSTAHIL ITU BISA JADI MUNGKIN...

### **JIKA ORANG LAIN BISA, KENAPA SAYA TIDAK ???**

**TIDAK BISA..?? JANGAN JADIKAN ALASAN "TIDAK BISA" MENGHAMBATMU.**

SETIAP KALI ENKAU GALAU, COBALAH UNTUK SOLAT...DAN MEMOHON  
PETUNJUK KEPADA RABB MU. JADIKAN SOLAT SEBAGAI BUAH KESABARAN...

HIDUP ITU SEBENARNYA SEDERHANA SAJA. AMBIL KEPUTUSAN, LALU HADAPI  
RESIKONYA.....

TIDAK ADA PEKERJAAN YANG SEMPURNA, MAKA DARI ITU SEMPURNAKANLAH  
CARA BEKERJA KITA

BELAJARLAH CARA KESUKSESAN SEPERTI **ORANG SINGAPURA** DENGAN  
KEDISIPLINANNYA, **ORANG JEPANG** DENGAN POTENSI BAKATNYA  
(KAIZEN, *CONTINUOUS IMPROVEMENT*), **ORANG INDIA** DENGAN SIKAP  
SEDERHANANYA (MAHAMAT GANDHI), **ORANG KOREA** DENGAN TIGA  
SPIRIT UTAMA : MANDIRI, GOTONG ROYONG, RAJIN DAN CINA DENGAN  
KETEKUNAN DAN KEULETAN.

*DEMI MASA. SESUNGGUHNYA MANUSIA ITU BENAR-2 DALAM KERUGIAN,  
KECUALI ORANG-ORANG YANG BERIMAN DAN MENGERJAKAN AMAL SALEH  
DAN NASEHAT MENASEHATI SUPAYA MENTAATI KEBENARAN DAN NASEHAT  
MENASEHATI SUPAYA MENETAPI KESABARAN. (QS. AL 'ASHR)*

YOGYAKARTA, AGUSTUS 2011 / RAMADHAN 1432 H

## KATA PENGANTAR



*Assalamu 'alaikum Wr Wb,*

Segala puji hanya bagi Allah Rabb semesta alam, dan kesudahan yang baik bagi orang-orang yang takwa. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurah kepada makhluk-Nya yang terbaik, penutup para rasul Allah dan para nabi; “Muhammad Salallahu’ Alaihi Wassalam” beserta para isteri, para sahabatnya serta para pengikutnya. Salam juga kepada imam besar (imam syafie, hanafi, hambali, maliki) serta para wali-wali Allah SWT.

Puji syukur ke hadirat Allah Rabb semesta alam serta limpahan rahmatNya dan karuniaNya, tak lupa penyusun mengucapkan syukur alhamdulillah sehingga laporan tugas akhir yang berjudul **“Sistem Inferensi Fuzzy Untuk Penjadwalan Kuliah (Studi Kasus Fakultas Teknologi Industri)”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana dapat diselesaikan dengan baik.

Tugas akhir merupakan salah satu syarat akademik yang harus ditempuh oleh setiap mahasiswa di jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia untuk memperoleh gelar sarjana. Dalam kegiatan tugas akhir, mahasiswa mengimplementasikan hasil ilmu-ilmu yang telah diperolehnya sejak semester pertama hingga akhir. Mahasiswa tidak hanya dituntut untuk sekedar membuat sistem atau aplikasi tetapi juga didukung dengan hasil analisa-analisa yang diperoleh selama pembuatan. Dengan begitu, hasil akhir adalah sebuah sistem yang dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan dari tempat studi kasus.

Dalam pelaksanaan dan pengerjaan sistem tugas akhir ini, penyusun mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penyusun mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Gumbolo Hadisusanto, Ir., M.Sc selaku dekan Fakultas Teknologi Industri yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian di FTI.
2. Ibu Dr. Sri Kusumadewi, S.Si., M.T selaku dosen pembimbing tugas akhir.

3. Pak Mudjiono selaku Kepala Divisi Perkuliahan dan Ujian dan Bu Eni Iswatun Hasanah, A.Md. selaku Kaur. Ujian dan Kerja Praktek/Tugas Akhir yang melakukan proses penjadwalan akademik di kampus FTI.
4. Kakakku Rendy, Mbak Ima, Mbak Riska dan Mas Soleh.
5. Adikku Hendy dan Nisa.
6. Teman-teman RPI, Mas Azmi, Mas Kope, Mas Uji, Mas Arvin, Mas Dika, Mas Hari, Mbak Novi, Mas Rakhmat, Mas Anca, Mas Aziz, Mas Aryo, Dany, Fendi.
7. Teman-teman ngumpul bareng Ronny, Faiz, Danang, Nophi, Neny, Ani, Oghie, Dini yang selalu support baik langsung maupun tak langsung.
8. Temanku Aan yang selalu membantu skrip.
9. Teman-teman include dan informatika.
10. Teman-teman dari Teknik Industri, Karin dan Arnes.

Penyusun menyadari masih banyak kekurangan dalam proses pengerjaannya, oleh karena itu penyusun mengharapkan kritik dan saran demi perbaikan-perbaikan yang digunakan sebagai koreksi di masa mendatang. Akhir kata penyusun berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pengguna.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb*

Yogyakarta, Agustus 2011

Penyusun



## SARI

Setiap instansi akademik khususnya fakultas akan melakukan penjadwalan pada setiap semester baru. Berbagai macam aktivitas untuk dilakukan penjadwalan seperti jadwal kuliah dan jadwal ujian. Pada umumnya, penjadwalan dilakukan mengacu pada prosedur penjadwalan standar. Pengelola penjadwalan melakukan penjadwalan sesuai dengan data-data yang tersedia. Proses yang dilakukan diasumsikan, setiap dosen bersedia mengisi semua ruang kuliah yang kosong. Hal ini memberikan efek yang kurang baik bagi dosen sendiri, apabila dosen mengalami masalah – masalah tertentu terutama kesehatannya.

Aplikasi sistem pendukung keputusan Sistem Inferensi Fuzzy untuk Penjadwalan Kuliah di Fakultas Teknologi Industri, memberikan pertimbangan pertimbangan hasil keputusan untuk menghasilkan keluaran yang lebih baik dan layak bagi dosen. Aplikasi ini menggunakan metode Tsukamoto sebagai FIS untuk menentukan panjadwalan. Sistem memberikan pertimbangan-pertimbangan berdasarkan kriteria – kriteria yang telah ditentukan. Hasil dari masukkan kriteria – kriteria yang telah diberi bobot tersebut akan di proses ke dalam sejumlah aturan-aturan yang telah di set untuk memberikan hasil keluaran waktu kuliah yang lebih baik.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa metode yang diusulkan yaitu Tsukamoto, mampu memberikan hasil rekomendasi waktu kuliah yang layak bagi dosen.

### **Kata Kunci :**

Sistem Inferensi Fuzzy, Metode Tsukamoto, Penjadwalan

## TAKARIR

- Concentration* : Salah satu operator fuzzy yang digunakan untuk memberikan penekanan sangat pada nilai fuzzy normal
- Constraint* : Batasan-batasan
- Decision* : Pengambilan suatu keputusan
- Dilatation* : Salah satu operator fuzzy yang digunakan untuk memberikan penekanan agak atau cukup pada nilai fuzzy normal
- Fire strength* : Nilai keanggotaan sebagai hasil dari operasi 2 himpunan atau Lebih.
- Foreign Key* : Suatu nilai yang digunakan sebagai acuan relasi dari tabel utama.



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI .....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
HALAMAN MOTTO .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
SARI .....	viii
TAKARIR .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	2
1.5.1 Metode Pengumpulan Data .....	2
1.5.2 Metode Pengembangan Sistem .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Logika <i>Fuzzy</i> .....	5
2.1.1 Himpunan <i>Fuzzy</i> .....	5
2.1.2 Fungsi Keanggotaan .....	5
2.1.3 Operator Zadeh untuk Operasi Himpunan <i>Fuzzy</i> .....	8
2.1.3.1 Operator AND .....	8
2.1.3.2 Operator OR .....	8
2.1.3.3 Operator NOT .....	8
2.1.4 Penalaran Monoton .....	8

2.2	Sistem Inferensi <i>Fuzzy</i> .....	9
2.2.1	Metode Tsukamoto .....	10
2.3	Penjadwalan Kuliah .....	11
2.3.1	Batasan – Batasan dalam Penjadwalan Kuliah .....	13
<b>BAB III ANALISIS SISTEM</b>		
3.1	Analisis Masalah .....	14
3.2	Analisis Penyebab Masalah .....	14
3.3	Model Keputusan .....	16
3.4	Model <i>Fuzzy</i> Inferensi Sistem .....	19
3.5	Daftar Aturan <i>Fuzzy</i> .....	23
3.6	Diagram Alir Perancangan Solusi Alternatif .....	24
3.7	Analisis Kebutuhan Sistem .....	26
3.7.1	Analisis Kebutuhan Masukan Sistem ( <i>Input</i> ) .....	26
3.7.2	Analisis Kebutuhan Proses .....	27
3.7.3	Analisis Kebutuhan Keluaran Sistem ( <i>Output</i> ) .....	27
3.7.4	Analisis Kebutuhan Antarmuka .....	28
<b>BAB IV PERANCANGAN</b>		
4.1	Perancangan Model Sistem .....	29
4.1.1	Perancangan <i>Use Case Diagram</i> .....	29
4.1.2	Perancangan <i>Activity Diagram</i> .....	32
4.1.2.1	<i>Activity Diagram</i> Parameter .....	33
4.1.2.2	<i>Activity Diagram</i> Himpunan .....	33
4.1.2.3	<i>Activity Diagram</i> Aturan .....	34
4.1.2.4	<i>Activity Diagram</i> Bobot Dosen .....	35
4.1.3	Perancangan <i>Class Diagram</i> .....	36
4.1.4	Perancangan <i>Sequence Diagram</i> .....	38
4.2	Perancangan Basis Data .....	43
4.3	Rancangan Antar Muka .....	55
4.3.1	Rancangan Antar Muka Halaman Depan dan Login .....	55
4.3.2	Rancangan Antar Muka Halaman Utama .....	55
4.3.3	Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Parameter .....	56

4.3.4	Rancangan Antar Muka Halaman Manajeme Himpunan .....	57
4.3.5	Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Aturan .....	58
4.3.6	Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Bobot Dosen .....	59
4.3.7	Rancangan Antar Muka Halaman Profil .....	60
4.3.8	Rancangan Antar Muka Halaman Ubah <i>Password</i> .....	61
4.3.9	Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen <i>User</i> .....	61
4.3.10	Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Logo .....	62
4.3.11	Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Jurusan .....	63
4.3.12	Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Tahun Ajaran ....	64
4.3.13	Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Matakuliah .....	66
4.3.14	Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Kepemimpinan .	67
4.3.15	Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Dosen .....	68
4.3.16	Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Ampu .....	70
4.3.17	Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Studi Dosen .....	70
4.3.18	Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Jabatan .....	71
4.3.19	Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Golongan .....	72
4.3.20	Rancangan Antar Muka Halaman Generate Jadual Kuliah .....	74
4.3.21	Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Lantai .....	74
4.3.22	Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Tipe Ruang .....	75
4.3.23	Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Lokasi / Kampus	76
4.3.24	Rancangan Antar Muka Form Aktivasi Hari .....	78
4.3.25	Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Jam .....	79
4.3.26	Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Pemakaian Ruang .....	81
4.3.27	Rancangan Antar Muka Halaman Cari Ruang Kosong .....	83
4.3.28	Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Ruang .....	83
4.3.29	Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Jadual Kuliah ....	85
4.3.30	Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Jadual Ujian .....	88
<b>BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN</b>		
5.1	Implementasi Perangkat Lunak .....	90
5.1.1	Halaman Depan atau Login .....	90

5.1.2. Halaman Utama Sistem .....	90
5.1.3. Halaman Manajemen Parameter .....	91
5.1.3.1 Form Ubah Nama Parameter.....	91
5.1.4 Halaman Manajemen Himpunan .....	92
5.1.4.1 Form Tambah Himpunan .....	93
5.1.4.2 Form Ubah Himpunan .....	94
5.1.5 Halaman Manajemen Rule atau Aturan .....	95
5.1.5.1 Form Tambah Aturan .....	96
5.1.5.2 Form Ubah Aturan .....	96
5.1.6 Halaman Manajemen Bobot Dosen .....	97
5.2 Penanganan Kesalahan Sistem .....	97
5.2.1 Proses Login <i>User</i> .....	97
5.2.2 Proses Pemasukkan Data .....	98
5.3 Pengujian Perangkat Lunak .....	99
5.3.1 Data Pengujian Pertama .....	100
5.3.2 Data Pengujian Kedua .....	104
BAB VI PENUTUP	
6.1 Kesimpulan .....	108
6.2 Saran .....	108
DAFTAR PUSTAKA .....	xxi

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Variabel Umur .....	17
Tabel 3.2 Variabel Kesehatan .....	17
Tabel 3.3 Variabel Jabatan .....	18
Tabel 3.4 Variabel Lantai .....	18
Tabel 3.5 Variabel Waktu .....	19
Tabel 3.6 Aturan <i>Fuzzy</i> Penjadwalan Kuliah .....	23
Tabel 4.1 Tabel Users .....	43
Tabel 4.2 Tabel Variabels .....	44
Tabel 4.3 Tabel Himpunans .....	44
Tabel 4.4 Tabel Himpunan_konsekuens .....	45
Tabel 4.5 Tabel Aturans .....	45
Tabel 4.6 Tabel Ampus .....	45
Tabel 4.7 Tabel Dosens .....	46
Tabel 4.8 Tabel Gedung .....	46
Tabel 4.9 Tabel Golongans .....	46
Tabel 4.10 Tabel Haris .....	47
Tabel 4.11 Tabel Jabatan_dosens .....	47
Tabel 4.12 Tabel Jabatan_pimpinans .....	47
Tabel 4.13 Tabel Jadwals .....	48
Tabel 4.14 Tabel Jams .....	48
Tabel 4.15 Tabel Jenjangs .....	49
Tabel 4.16 Tabel Jurusan .....	49
Tabel 4.17 Tabel Kampus .....	49
Tabel 4.18 Tabel Keterangan .....	50
Tabel 4.19 Tabel Lantais .....	50
Tabel 4.20 Tabel Logos .....	50
Tabel 4.21 Tabel Matakuliahs .....	51
Tabel 4.22 Tabel Pimpinans .....	51
Tabel 4.23 Tabel Ruangs .....	51

Tabel 4.24 Tabel Semesters .....	52
Tabel 4.25 Tabel Status_jadwals .....	52
Tabel 4.26 Tabel Study_dosens .....	52
Tabel 4.27 Tabel Tahun_ajarans .....	52
Tabel 4.28 Tabel Tipe_ruangs .....	53
Tabel 4.29 Tabel Settings .....	53
Tabel 5.1 Nilai Variabel Dosen A .....	65
Tabel 5.2 Tabel Nilai $\alpha$ -predikat dan Z .....	65
Tabel 5.3 Batas Lantai .....	67
Tabel 5.4 Batas Waktu .....	67
Tabel 5.5 Nilai Variabel Dosen B .....	69
Tabel 5.6 Tabel Nilai $\alpha$ -predikat dan Z .....	70
Tabel 5.7 Batas Lantai .....	71
Tabel 5.8 Batas Waktu .....	71





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Representasi Linear Naik .....	6
Gambar 2.2 Representasi Linear Turun.....	6
Gambar 2.3 Kurva Segitiga .....	7
Gambar 2.4 Kurva Trapesium .....	7
Gambar 2.5 Inferensi dengan menggunakan Metode Tsukamoto (Kusumadewi, 2010 : 32) .....	11
Gambar 2.6 Gambaran alur proses penjadwalan di FTI .....	12
Gambar 3.1 Diagram Tulang Permasalahan Penentuan Waktu Jadwal Kuliah Dosen .....	15
Gambar 3.2 Fungsi Keanggotaan Himpunan Muda .....	19
Gambar 3.3 Fungsi Keanggotaan Himpunan Parobaya .....	20
Gambar 3.4 Fungsi Keanggotaan Himpunan Tua .....	21
Gambar 3.5 Fungsi Keanggotaan Variabel Lantai .....	22
Gambar 3.6 Fungsi Keanggotaan Variabel Waktu .....	22
Gambar 3.7 Diagram Alir FIS Untuk Penjadwalan Kuliah .....	25
Gambar 4.1 Gambar <i>Use Case Diagram</i> .....	31
Gambar 4.2 <i>Swimlane</i> Sistem Inferensi Fuzzy Untuk Penjadwalan Kuliah .	32
Gambar 4.3 <i>Activity Diagram</i> Ubah Nama Parameter .....	33
Gambar 4.4 <i>Activity Diagram</i> Himpunan .....	34
Gambar 4.5 <i>Activity Diagram</i> Aturan .....	35
Gambar 4.6 <i>Activity Diagram</i> Bobot Dosen .....	36
Gambar 4.7 <i>Class Diagram</i> Sistem Inferensi <i>Fuzzy</i> untuk Penjadwalan Kuliah .....	37
Gambar 4.8 <i>Sequence Diagram</i> Ubah Parameter .....	38
Gambar 4.9 <i>Sequence Diagram</i> Tambah Himpunan .....	39
Gambar 4.10 <i>Sequence Diagram</i> Ubah Himpunan .....	39
Gambar 4.11 <i>Sequence Diagram</i> Hapus Himpunan .....	40
Gambar 4.12 <i>Sequence Diagram</i> Tambah Aturan .....	41
Gambar 4.13 <i>Sequence Diagram</i> Ubah Aturan .....	41

Gambar 4.14 <i>Sequence Diagram</i> Hapus Aturan .....	42
Gambar 4.15 <i>Sequence Diagram</i> Bobot Dosen .....	43
Gambar 4.16 Relasi dan Tabel Basis Data Sistem Inferensi Penjadwalan Kuliah .....	54
Gambar 4.17 Halaman Login .....	55
Gambar 4.18 Rancangan Antar Muka Halaman Utama .....	56
Gambar 4.19 Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Parameter .....	56
Gambar 4.20 Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Himpunan .....	57
Gambar 4.21 Rancangan Antar Muka Tambah Himpunan .....	57
Gambar 4.22 Rancangan Antar Muka Ubah Himpunan .....	58
Gambar 4.23 Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Aturan .....	58
Gambar 4.24 Rancangan Antar Muka Form Tambah Aturan .....	59
Gambar 4.25 Rancangan Antar Muka Form Ubah Aturan .....	59
Gambar 4.26 Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Bobot Dosen ..	60
Gambar 4.27 Rancangan Antar Muka Form Cari Data Dosen .....	60
Gambar 4.28 Rancangan Antar Muka Halaman Ubah Profil .....	60
Gambar 4.29 Rancangan Antar Muka Halaman Ubah <i>Password</i> .....	61
Gambar 4.30 Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen <i>User</i> .....	61
Gambar 4.31 Rancangan Antar Muka Form Tambah <i>User</i> .....	62
Gambar 4.32 Rancangan Antar Muka Form Ubah <i>User</i> .....	62
Gambar 4.33 Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Logo .....	63
Gambar 4.34 Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Jurusan .....	63
Gambar 4.35 Rancangan Antar Muka Form Tambah Jurusan .....	64
Gambar 4.36 Rancangan Antar Muka Form Ubah Jurusan .....	64
Gambar 4.37 Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Tahun Ajaran .	65
Gambar 4.38 Rancangan Antar Muka Form Tambah Tahun Ajaran .....	65
Gambar 4.39 Rancangan Antar Muka Form Ubah Tahun Ajaran.....	66
Gambar 4.40 Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Matakuliah ....	66
Gambar 4.41 Rancangan Antar Muka Form Tambah Matakuliah .....	67
Gambar 4.42 Rancangan Antar Muka Form Ubah Matakuliah .....	67
Gambar 4.43 Rancangan Antar Muka Form Manajemen Kepemimpinan ....	68

Gambar 4.44 Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Dosen .....	68
Gambar 4.45 Rancangan Antar Muka Form Tambah Dosen .....	69
Gambar 4.46 Rancangan Antar Muka Form Ubah Dosen .....	69
Gambar 4.47 Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Ampu .....	70
Gambar 4.48 Rancangan Antar Muka Form Ampu Matakuliah .....	70
Gambar 4.49 Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Studi Dosen ...	71
Gambar 4.50 Rancangan Antar Muka Form Tambah Studi Dosen .....	71
Gambar 4.51 Rancangan Antar Muka Form Ubah Studi Dosen .....	71
Gambar 4.52 Rancangan Antar Muka Manajemen Jabatan Dosen .....	72
Gambar 4.53 Rancangan Antar Muka Form Tambah Jabatan Dosen .....	72
Gambar 4.54 Rancangan Antar Muka Form Ubah Jabatan Dosen .....	72
Gambar 4.55 Rancangan Antar Muka Manajemen Golongan Dosen .....	73
Gambar 4.56 Rancangan Antar Muka Form Tambah Golongan Dosen .....	73
Gambar 4.57 Rancangan Antar Muka Form Ubah Golongan Dosen .....	73
Gambar 4.58 Rancangan Antar Muka Halaman Generate Jadwal Kuliah .....	74
Gambar 4.59 Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Lantai .....	74
Gambar 4.60 Rancangan Antar Muka Form Tambah Lantai .....	75
Gambar 4.61 Rancangan Antar Muka Form Ubah Lantai .....	75
Gambar 4.62 Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Tipe Ruang .....	75
Gambar 4.63 Rancangan Antar Muka Form Tambah Tipe Ruang .....	76
Gambar 4.64 Rancangan Antar Muka Form Ubah Tipe Ruang .....	76
Gambar 4.65 Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Lokasi .....	76
Gambar 4.66 Rancangan Antar Muka Form Tambah Lokasi .....	77
Gambar 4.67 Rancangan Antar Muka Form Ubah Lokasi .....	77
Gambar 4.68 Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Gedung .....	77
Gambar 4.69 Rancangan Antar Muka Form Tambah Gedung .....	78
Gambar 4.70 Rancangan Antar Muka Form Ubah Gedung .....	78
Gambar 4.71 Rancangan Antar Muka Form Aktivasi Hari .....	79
Gambar 4.72 Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Jam .....	79
Gambar 4.73 Rancangan Antar Muka Tambah Jam Kuliah / Ujian .....	80
Gambar 4.74 Rancangan Antar Muka Ubah Jam Kuliah / Ujian .....	80

Gambar 4.75 Rancangan Antar Muka Manajemen Set Batas Jam Kuliah ....	81
Gambar 4.76 Rancangan Antar Muka Form Set Batas Jam Kuliah .....	81
Gambar 4.77 Rancangan Antar Muka Manajemen Pemakaian Ruang .....	81
Gambar 4.78 Rancangan Antar Muka Form Cari Pemakaian Ruang .....	82
Gambar 4.79 Rancangan Antar Muka Form Detail Pemakaian Ruang .....	82
Gambar 4.80 Rancangan Antar Muka Halaman Cari Ruang Kosong .....	83
Gambar 4.81 Rancangan Antar Muka Form Cari Ruang Kosong .....	83
Gambar 4.82 Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Ruang .....	84
Gambar 4.83 Rancangan Antar Muka Form Tambah Ruang .....	84
Gambar 4.84 Rancangan Antar Muka Form Ubah Ruang .....	85
Gambar 4.85 Rancangan Antar Muka Form Cari Ruang .....	85
Gambar 4.86 Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Jadual Kuliah .	86
Gambar 4.87 Rancangan Antar Muka Form Tambah Jadual Kuliah .....	86
Gambar 4.88 Rancangan Antar Muka Form Ubah Jadual Kuliah .....	87
Gambar 4.89 Rancangan Antar Muka Form Detail Jadual Kuliah .....	87
Gambar 4.90 Rancangan Antar Muka Manajemen Jadual Kuliah .....	88
Gambar 4.91 Rancangan Antar Muka Form Tambah Jadual Ujian .....	88
Gambar 4.92 Rancangan Antar Muka Form Ubah Jadual Ujian .....	89
Gambar 4.93 Rancangan Antar Muka Form Cari Jadual Ujian .....	89
Gambar 5.1 Halaman Login .....	90
Gambar 5.2 Halaman Utama Admin .....	91
Gambar 5.3 Halaman Manajemen Parameter .....	91
Gambar 5.4 Form Ubah Nama Parameter .....	92
Gambar 5.5 Halaman Manajemen Himpunan Anteseden .....	92
Gambar 5.6 Halaman Manajemen Himpunan Konsekuen .....	93
Gambar 5.7 Form Tambah Himpunan Anteseden .....	93
Gambar 5.8 Form Tambah Himpunan Konsekuen .....	94
Gambar 5.9 Form Ubah Himpunan Anteseden .....	94
Gambar 5.10 Form Ubah Himpunan Konsekuen .....	95
Gambar 5.11 Halaman Manajemen Aturan .....	95
Gambar 5.12 Halaman Manajemen Aturan .....	96

Gambar 5.13 Form Ubah Aturan .....	96
Gambar 5.14 Halaman Editor Bobot Dosen .....	97
Gambar 5.15 Form Cari Dosen .....	97
Gambar 5.16 Penanganan Kesalahan Login .....	98
Gambar 5.17 Pesan Kesalahan Form Kosong .....	98
Gambar 5.18 Pesan Kesalahan Data Redundan .....	98
Gambar 5.19 Pesan Kesalahan Jika Data Sama .....	99
Gambar 5.20 Pesan Kesalahan Ketidakvalidan Data Di Sistem .....	99
Gambar 5.21 Contoh Masukkan Data Variabel Dosen A .....	102
Gambar 5.22 Contoh Hasil Rekomendasi Dosen A Oleh Sistem .....	103
Gambar 5.23 Contoh Masukkan Data Variabel Dosen B .....	106
Gambar 5.24 Contoh Hasil Rekomendasi Dosen B Oleh Sistem .....	107



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Fakultas merupakan salah satu bagian dari Universitas. Berbagai komponen aktivitas akademik saling terintegrasi kedalam suatu sistem di antaranya pengambilan matakuliah (*key in RAS*), pembayaran SPP, beasiswa, data diri mahasiswa, data diri dosen, data diri pegawai dan sebagainya. Penjadwalan kuliah dilakukan setiap semester baru. Pegawai kampus menentukan penjadwalan kuliah sesuai dengan data-data kuliah yang tersedia diantaranya data dosen, data matakuliah, data waktu dan data ruang kuliah.

Pegawai perkuliahan mengatur jadwal kuliah sesuai dengan aturan pemilihan jadwal kuliah yang sudah ditentukan. Dosen akan menjadi pengampu setelah dosen memiliki matakuliah yang akan diajarkan. Penjadwalan kuliah akan dilakukan apabila ketersediaan dosen, matakuliah, waktu dan ruang. Hal ini menjadi faktor penting saat memetakan komponen-komponen tersebut ke dalam *timeslot* (matriks ruang dan waktu) dengan mempertimbangkan semua batasan-batasan (*constraint*) yang ada. Proses dilakukan secara manual, akan membutuhkan waktu yang cukup lama, sehingga hal ini memungkinkan terjadinya pelanggaran *constraint* akibat *human error* (Sutarno, et. al., 2008).

Pelanggaran-pelanggaran *constraint* yang terjadi dapat menjadikan jadwal tidak valid dan harus dirancang ulang. Pelanggaran-pelanggaran yang harus dihindari misalnya ketika dosen mengajar matakuliah yang berbeda diwaktu bersamaan, ruang kuliah yang sudah dipilih tidak boleh dipilih kembali pada waktu yang sama, dan jam kuliah yang tidak boleh ada pada waktu jam ujian. Permasalahan seperti ini perlunya menjadi prioritas untuk dicari solusinya demi peningkatan mutu sistem akademik di Perguruan Tinggi.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari penjabaran yang telah diuraikan di latar belakang tersebut, rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana membangun SPK untuk membantu dosen menentukan waktu jadwal kuliah berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan.

## 1.3 Batasan Masalah

Sistem pendukung keputusan memberikan hasil solusi alternatif waktu jadwal kuliah setelah melakukan pemilihan penjadwalan kuliah berdasarkan kriteria – kriteria diantaranya umur dosen, kesehatan, jabatan, lantai dan waktu.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat aplikasi perangkat lunak yang dapat membantu admin dalam mengambil keputusan saat melakukan penjadwalan kuliah berdasarkan kriteria-kriteria dosen yang sudah ditentukan dengan metode Tsukamoto.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada admin dalam mengelola jadwal dengan memberikan pertimbangan-pertimbangan hasil keluaran atau *output* berdasarkan kriteria-kriteria dosen.

### 1.5.1 Metode Pengumpulan Data

Untuk meningkatkan keakuratan informasi yang akan digunakan sebagai acuan dasar dalam pembuatan sistem, dilakukan dengan 2 (dua) metode, yaitu :

#### a. Observasi dan Wawancara.

Penulis melakukan observasi dan wawancara kepada kepala bagian penjadwalan kuliah di Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia. Dengan mengamati alur proses penjadwalan yang dilakukan pada setiap semester baru, bagaimana karyawan melakukan pemilihan jadwal terhadap ruang kosong yang tersedia. Pertimbangan dan batasan apa saja yang

perlu diperhatikan saat penjadwalan untuk mencegah terjadinya ketidaktepatan data ketika pemasukan kedalam sistem.

b. Studi Pustaka.

Pada metode ini, penulis melakukan pencarian sumber informasi yang berkaitan dengan penjadwalan dan sistem inferensi *fuzzy* melalui buku-buku, jurnal, maupun sumber informasi yang dapat dipertanggungjawabkan di internet. Studi literatur ini akan digunakan sebagai acuan dalam proses perancangan dan pembuatan sistem.

### 1.5.2 Metode Pengembangan Sistem

Dalam perancangan dan pembuatan sistem informasi penjadwalan kuliah, diperlukan langkah penyelesaiannya sebagai berikut :

a. Analisis kebutuhan.

Menganalisa kebutuhan data, konsep kerja, metode dan faktor-faktor berpengaruh apa saja yang akan digunakan sebagai batasan-batasan pembuatan sistem.

b. Perancangan alur kerja.

Melakukan perancangan konsep untuk menentukan alur sistem penjadwalan akademik terkait dengan data-data dari hasil analisis kebutuhan.

c. Merancang antarmuka.

Membangun rancangan antarmuka (*interface*) berkaitan dengan hasil penentuan analisa kebutuhan dan alur kerja sistem.

d. Membangun sistem perangkat lunak.

Sistem informasi penjadwalan kuliah ini akan dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman Hypertext Preprocessor (PHP), aplikasi sistem manajemen basis data MySQL, pemrograman framework MVC dan metode Tsukamoto.

e. Pengujian sistem.

Pengujian sistem untuk memastikan sistem bekerja dengan baik sesuai dengan aturan dan alur kerja yang telah dibuat.



## 1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam memahami laporan tugas akhir ini, maka dibuatlah sistematika penulisan agar menjadi satu kesatuan yang runtut. Secara garis besar sistematika penulisan laporan kerja praktek ini adalah sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan, berisi latar belakang yang menyebabkan munculnya kebutuhan akan Sistem Inferensi *Fuzzy* Penjadwalan Kuliah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II Landasan Teori, memberikan gambaran Logika *Fuzzy*, Sistem Inferensi *Fuzzy*, Studi Kasus Penjadwalan Kuliah, dan Batasan – Batasan dalam Penjadwalan Kuliah.

Bab III Analisis Sistem, membahas analisis penyebab munculnya masalah dan model keputusan, kemudian diberikan solusi alternatif kedalam rancangan awal dengan mempertimbangkan kebutuhan-kebutuhan yang terkait dari permasalahan tersebut.

Bab IV Perancangan, membahas tentang masukan, alur sistem, interaksi antar manajemen hingga menghasilkan *output* yang dibuat berdasarkan analisis sistem dalam bentuk diagram dan rancangan basisdata.

Bab V Implementasi dan Pengujian, membahas tentang pembangunan sistem berdasarkan hasil analisa sistem dan perancangan yang menggunakan perangkat lunak / *tools* untuk membantu dalam pembuatannya. Kemudian sistem akan diberikan sejumlah model kesalahan, dan bagaimana sistem memberikan reaksi dari model kesalahan tersebut.

Bab VI Penutup, membahas tentang kesimpulan dari proses-proses perancangan sistem yang telah dilakukan, serta saran-saran yang diharapkan dapat membangun.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Logika *Fuzzy*

##### 2.1.1 Himpunan *Fuzzy*

Pada himpunan tegas (crisp), nilai keanggotaan suatu item  $x$  dalam suatu himpunan  $A$ , yang sering ditulis dengan  $\mu_A(x)$ , memiliki dua kemungkinan yaitu : satu (1), yang berarti bahwa suatu item menjadi anggota dalam suatu himpunan, atau nol (0), yang berarti bahwa suatu item tidak menjadi anggota dalam suatu himpunan (Kusumadewi, 2010 : 3).

Pada himpunan *fuzzy* nilai keanggotaan terletak pada rentang 0 sampai 1. Apabila  $x$  memiliki nilai keanggotaan *fuzzy*  $\mu_A(x)=0$  berarti  $x$  tidak menjadi anggota penuh himpunan  $A$ , demikian pula apabila  $x$  memiliki nilai keanggotaan *fuzzy*  $\mu_A(x)=1$  berarti  $x$  menjadi anggota penuh himpunan  $A$ . Keanggotaan *fuzzy* memberikan suatu ukuran terhadap pendapat atau keputusan .

Himpunan *fuzzy* memiliki 2 atribut, yaitu :

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

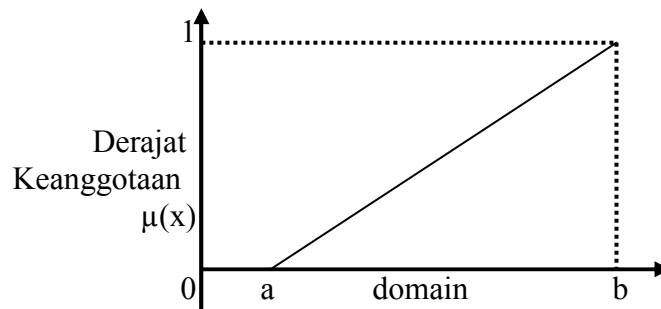
##### 2.1.2 Fungsi Keanggotaan.

Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah melalui pendekatan fungsi. Diantara fungsi yang dapat digunakan antara lain (Kusumadewi, 2010 : 8) :

- a. Representasi Linear.

Pada fungsi ini, pemetaan *input* ke derajat keanggotaannya digambarkan sebagai suatu garis lurus. Ada 2 keadaan himpunan *fuzzy* linear. Pertama kenaikan himpunan dimulai pada nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan

nol (0) bergerak kekanan menuju ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih tinggi. Gambar 2.1 menggambarkan representasi linear naik.

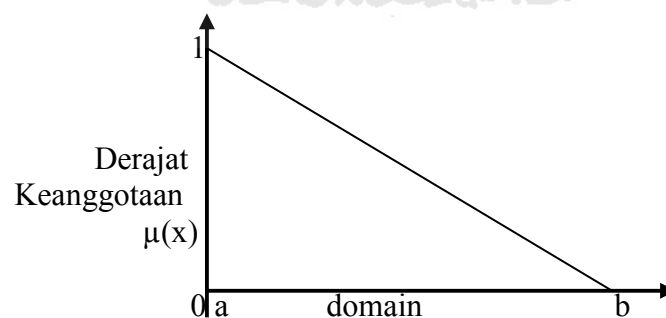


**Gambar 2.1** Representasi Linear Naik

Fungsi Keanggotaan :

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

Kedua, garis lurus dimulai dari nilai domain dengan derajat keanggotaan tertinggi pada sisi kiri, kemudian bergerak menurun ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih rendah. Gambar 2.2 menggambarkan representasi linear turun.



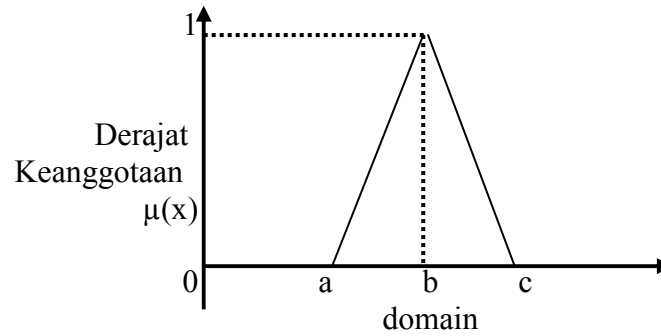
**Gambar 2.2** Representasi Linear Turun.

Fungsi Keanggotaan :

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

b. Representasi Kurva Segitiga

Kurva segitiga merupakan gabungan antara 2 garis (linear). Gambar 2.3 menggambarkan representasi kurva segitiga.



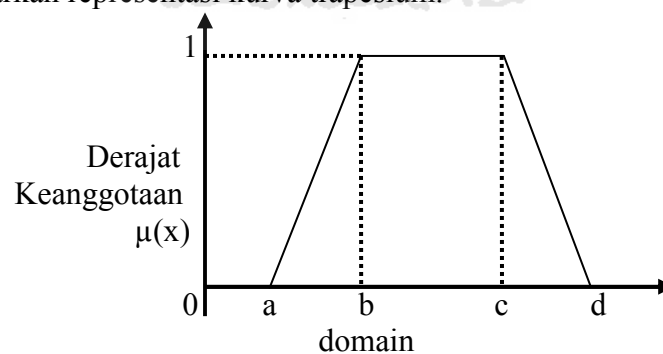
**Gambar 2.3** Kurva Segitiga.

Fungsi Keanggotaan :

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ (x - a)/(b - a); & a \leq x \leq b \\ (c - x)/(c - b); & b \leq x \leq c \\ 1; & x = b \end{cases} \quad (2.3)$$

c. Representasi Kurva Trapesium

Terdapat beberapa titik yang memiliki nilai keanggotaan 1. Gambar 2.4 menggambarkan representasi kurva trapesium.



**Gambar 2.4** Kurva Trapesium.

Fungsi Keanggotaan :

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

### 2.1.3 Operator Zadeh untuk Operasi Himpunan Fuzzy

Nilai keanggotaan sebagai hasil dari operasi 2 himpunan sering dikenal dengan nama *fire strength* atau  $\alpha$ -predikat. Ada 3 operator dasar yang diciptakan oleh Zadeh, yaitu (Kusumadewi, 2010 : 23) :

#### 2.1.3.1 Operator AND

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

$$\mu_{A \cap B} = \min(\mu_A(x), \mu_B(x)) \quad (2.5)$$

#### 2.1.3.2 Operator OR

$\alpha$ -predikat sebagai hasil operasi dengan operator OR diperoleh dengan mengambil nilai keanggotaan terbesar antareleman pada himpunan-himpunan yang bersangkutan. Operator ini berhubungan dengan operasi union atau pada himpunan.

$$\mu_{A \cup B} = \max(\mu_A(x), \mu_B(x)) \quad (2.6)$$

#### 2.1.3.3 Operator NOT

$\alpha$ -predikat sebagai hasil operasi dengan operator NOT diperoleh dengan mengurangi nilai keanggotaan elemen pada himpunan yang bersangkutan dari 1.

$$\mu_{\bar{A}} = 1 - \mu_A(x) \quad (2.7)$$

### 2.1.4 Penalaran Monoton

Metode penalaran monoton digunakan sebagai dasar untuk teknik implikasi *fuzzy*. Pada fungsi implikasi bentuk umum yang digunakan sebagai  $x$  dan  $y$  adalah skalar,  $A$  dan  $B$  adalah himpunan *fuzzy*. Proposisi yang mengikuti IF disebut sebagai anteseden, sedangkan proposisi yang mengikuti THEN disebut sebagai konsekuen. Jika 2 daerah direlasikan dengan implikasi sederhana sebagai berikut :

$$\text{IF } x \text{ is } A \text{ THEN } y \text{ is } B \quad (2.8)$$

transfer fungsi :

$$y = f(x,A),B \quad (2.9)$$

maka sistem *fuzzy* dapat berjalan tanpa harus melalui komposisi dan dekomposisi *fuzzy*. Nilai output dapat diestimasi secara langsung dari nilai keanggotaan yang berhubungan dengan antesedennya.

## 2.2 Sistem Inferensi *Fuzzy*

Sistem Inferensi *Fuzzy* atau FIS adalah sistem yang dapat melakukan penalaran dengan prinsip seperti halnya manusia melakukan penalaran dengan nalurinya. Bentuk crisp input melalui beberapa tahapan dalam sistem *fuzzy* untuk menghasilkan crisp output. Tahapan-tahapan yang harus dilalui yaitu (Widhiastiwi, 2007: 91) :

a. Nilai Input

Berupa masukan dalam bentuk nilai pasti.

b. Komposisi *Fuzzy*

Proses merubah crisp input menjadi *fuzzy* menggunakan fungsi keanggotaan, setiap variabel *fuzzy* dimodelkan ke dalam fungsi keanggotaan yang dipilih.

c. Aturan-Aturan (*Rules*)

Aturan-aturan yang akan dijadikan dasar untuk mencari nilai dari crisp output yang akan dihasilkan.

d. Dekomposisi *Fuzzy*

Merupakan proses merubah kembali data yang dijadikan *fuzzy* ke dalam bentuk crisp kembali.

e. Nilai Output

Adalah hasil akhir yang dipakai untuk pengambilan keputusan.

Prinsip inilah yang akan dijadikan sebagai dasar dalam pembuatan sistem.

Metode yang mengacu pada FIS, salah satunya adalah metode Tsukamoto.

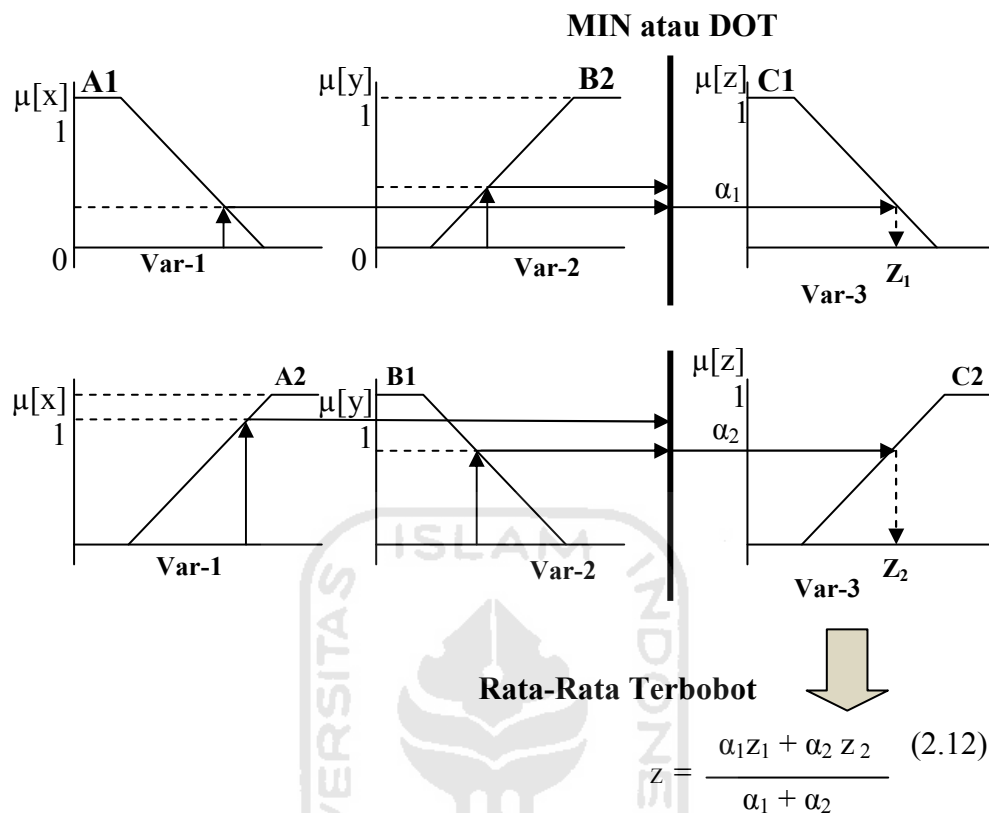
### 2.2.1 Metode Tsukamoto.

Metode Tsukamoto adalah perluasan dari penalaran monoton. Pada metode ini, setiap konsekuen pada aturan yang berbentuk IF-Then harus direpresentasikan dengan suatu himpunan *fuzzy* dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Sebagai hasilnya, *output* hasil inferensi dari tiap-tiap aturan diberikan secara tegas (crisp) berdasarkan  $\alpha$ -predikat (*fire strength*). Hasil akhirnya diperoleh dengan menggunakan rata-rata terbobot (Kusumadewi, 2010). Gambar 2.5 menggambarkan inferensi dengan metode tsukamoto.

Misalkan ada 2 variabel masukan : Var-1 (x) dan Var-2(y); serta 1 variabel output : Var-3(z), dimana Var-1 terbagi atas 2 himpunan *fuzzy*  $A_1$  dan  $A_2$ , Var-2 terbagi atas 2 himpunan  $B_1$  dan  $B_2$ , Var-3 juga terbagi atas 2 himpunan  $C_1$  dan  $C_2$  ( $C_1$  dan  $C_2$  harus monoton). Ada 2 aturan yang digunakan, yaitu :

$$[R1] \text{ IF } (x \text{ is } A_1) \text{ and } (y \text{ is } B_2) \text{ THEN } (z \text{ is } C_1) \quad (2.10)$$

$$[R2] \text{ IF } (x \text{ is } A_2) \text{ and } (y \text{ is } B_1) \text{ THEN } (z \text{ is } C_2) \quad (2.11)$$



**Gambar 2.5** Inferensi dengan menggunakan Metode Tsukamoto (Kusumadewi, 2010 : 32).

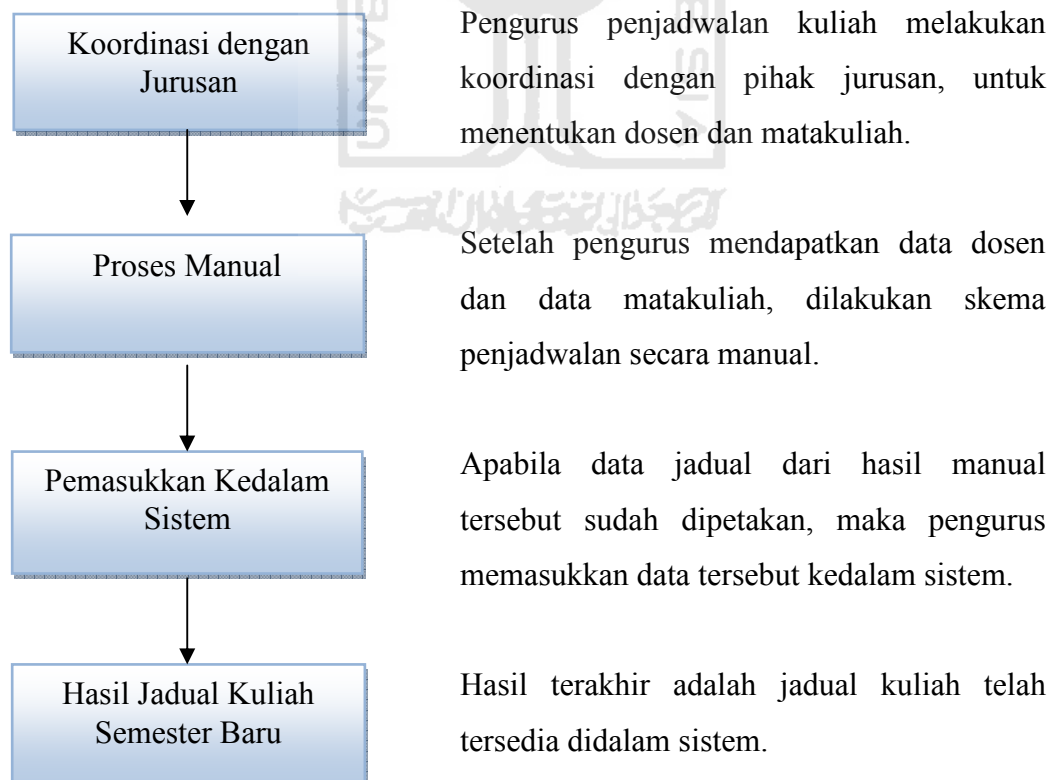
### 2.3 Penjadwalan Kuliah

Penjadwalan kuliah dilakukan pada setiap semester baru. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan pengurus bagian penjadwalan, terdapat 2 (dua) kegiatan berbeda yang dipegang oleh masing-masing pengurus, yaitu penjadwalan kuliah dan jadwal ujian. Sebelum melakukan proses penjadwalan ke dalam sistem, pengurus penjadwalan melakukan koordinasi terlebih dahulu dengan pihak masing-masing jurusan, untuk menentukan dosen dan matakuliah serta waktu dosen dapat mengajar. Semua dilakukan secara manual termasuk pertimbangan-pertimbangan termasuk kesehatan dosen. Kemudian apabila proses manual tersebut selesai dilakukan, maka pengurus melakukan masukkan hasil jadwal tersebut ke dalam sistem yang telah diset sesuai dengan ruang, waktu, dosen dan matakuliah.



Proses tersebut selalu dilakukan menjelang pergantian semester baru. Apabila data dari hasil proses manual telah siap, pengurus akan memasukkan data kedalam sistem. Data-data yang dilakukan proses memiliki sifat dinamis dan tidak dinamis. Tidak dinamis yaitu data yang sifatnya jarang dilakukan penambahan atau perubahan seperti data ruang dan data waktu. Sedangkan data dinamis yaitu data yang masih bisa mengalami perubahan yaitu, data dosen dan data matakuliah. Kemudian dilakukan penjadwalan dimana dosen yang sudah memiliki matakuliah dan kelas disebut sebagai ampu, dapat dipilih jadual sesuai dengan ketersediaan ruang dan waktu. Selama dalam proses penjadwalan, diperlukan pertimbangan untuk menentukan batasan-batas penjadwalan guna mencegah ketidakvalidan data yang dihasilkan.

Dari hasil wawancara dengan Kepala Divisi Perkuliahan dan Ujian dan Kaur. Ujian dan Kerja Praktek/ Tugas Akhir, penulis merangkum proses yang dilakukan di FTI seperti pada gambar 2.6.



**Gambar 2.6** *Gambaran alur proses penjadwalan di FTI.*

### 2.3.1 Batasan – Batasan dalam Penjadwalan Kuliah

Batasan-batasan yang harus diperhatikan dalam proses penjadwalan yaitu :

- a. Ruang kuliah tidak boleh ada kegiatan lebih dari satu pada saat waktu yang bersamaan.
- b. Setiap dosen tidak bisa mengajar pada waktu dan ruang yang bersamaan.
- c. Ruang kuliah tidak boleh melebihi kapasitas yang telah disediakan untuk jadwal kuliah maupun jadwal ujian.



## **BAB III**

### **ANALISIS SISTEM**

#### **3.1. Analisis Masalah**

Hasil observasi penulis saat mengunjungi bagian perkuliahan terutama penjadwalan yang menjadi obyek penelitian, saat ini sistem yang dipakai dalam penjadwalan kuliah di FTI masih menggunakan sistem yang standar dimana admin akan mengeset data penjadwalan sesuai data yang ada. Penjadwalan mempertimbangkan kondisi dosen secara manual, tetapi dosen diasumsikan bersedia mengajar di semua ruang kuliah berdasarkan waktu dan lantai dari pertimbangan tersebut. Dosen yang mengambil pergantian waktu kuliah diberikan jadwal kuliah apabila terdapat ruang kosong yang masih tersedia saat penjadwalan selesai dilakukan.

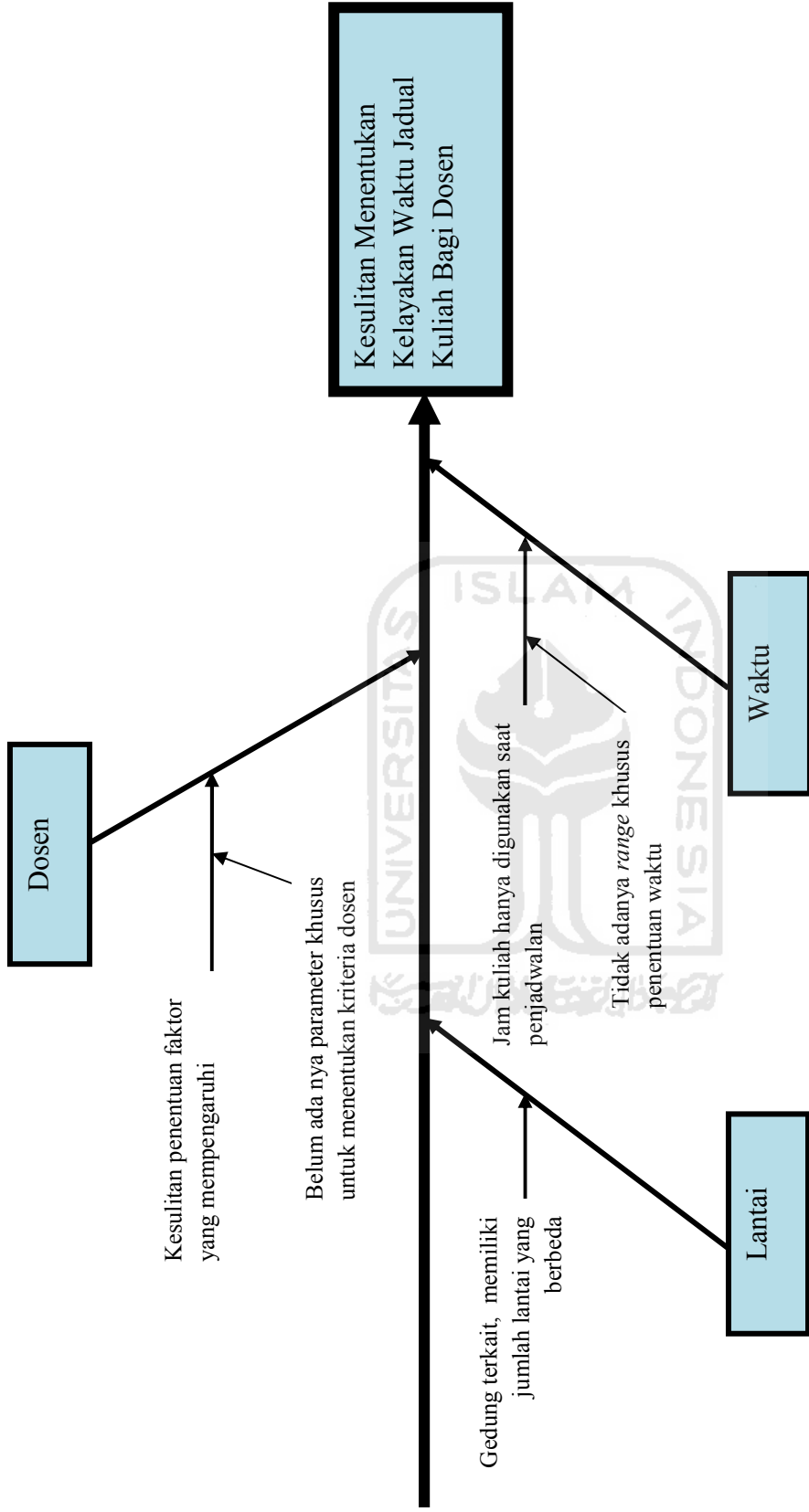
#### **3.2. Analisis Penyebab Masalah**

Permasalahan yang didapat dari analisis masalah di atas yaitu, belum adanya sistem pendukung keputusan yang membantu admin untuk memberikan hasil pilihan kelayakan jadwal kuliah berdasarkan kriteria dosen.

Diagram gambar 3.1 menggambarkan permasalahan-permasalahan yang terkait dalam penentuan keputusan untuk memutuskan kelayakan waktu jadwal kuliah bagi dosen. Beberapa sumber permasalahan pada gambar diberikan tiga komponen yang menjadi obyek utama. Tiga komponen utama yang berpengaruh terhadap hasil keputusan yaitu komponen lantai, komponen waktu, dan komponen dosen.

Pada komponen lantai, terdapat penyebab masalah yang perlu dipertimbangkan, yaitu ada gedung yang terkait memiliki jumlah lantai yang berbeda. Diasumsikan gedung FTI menggunakan ruang tambahan di gedung FIAI. Gedung FTI memiliki 4 lantai, sedang gedung FIAI 3 lantai.

Komponen waktu memiliki penyebab masalah, yaitu jam kuliah hanya digunakan saat penjadwalan dan tidak ada *range* khusus waktu.



Gambar 3.1 Diagram Tulang Permasalahan Penentuan Waktu Jadwal Kuliah Dosen

Untuk menentukan kelayakan waktu jadual kuliah dosen, perlu dipertimbangkan masalah jam kuliah, dimana jam tersebut dipakai untuk proses penjadwalan mulai pagi hingga sore. Selain permasalahan jam kuliah, tidak adanya pembagian waktu untuk pagi, siang dan sore akan berpengaruh penentuan waktu jadual kuliah dosen.

Komponen dosen, merupakan komponen paling yang penting dalam penentuan waktu jadual kuliah. Dosen merupakan faktor yang menjadi obyek utama yang akan dipakai untuk menentukan kelayakan waktu jadual kuliah. Komponen dosen memiliki penyebab masalah yaitu sulitnya untuk menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi dosen dan tidak adanya parameter-parameter khusus yang menjadi faktor-faktor yang mempengaruhi tersebut. Untuk menentukan waktu penjadwalan yang layak bagi dosen, diperlukan beberapa kriteria-kriteria dosen yang mempengaruhi. Kriteria-kriteria tersebut kemudian ditentukan batas-batas khusus yang menjadi acuan pada dosen tersebut.

Dari permasalahan tersebut, dapat ditarik garis akhir yang menjadi permasalahan dalam penentuan kelayakan waktu jadual kuliah dosen berdasarkan komponen-komponen yang menjadi penyebab masalah.

### **3.3. Model Keputusan**

Dari hasil permasalahan yang didapat di atas, penulis memberikan model keputusan pada sistem inferensi *fuzzy* pada penjadwalan kuliah yang terdiri dari 5 jenis kriteria, yaitu umur dosen, kesehatan dosen, jabatan, lantai dan waktu. Dari masing-masing kriteria diberikan bobot penilaian yang akan menentukan hasil akhir sistem pendukung keputusan yang akan digunakan oleh pengguna sistem dalam menentukan sebuah keputusan.

Setiap kriteria memiliki nilai bobot yang berbeda-beda. Kriteria yang memiliki bobot dapat ditentukan berdasarkan domain variabel yang memiliki *range* sesuai dengan kondisi nyata. Sedangkan kriteria memiliki bobot yang ditentukan tidak berdasarkan kondisi nyata, maka diberikan nilai batasan khusus.

a. **Variabel Umur**

Model keputusan umur dosen diberikan bobot pada variabel dengan jangkauan nilai sebagai berikut. Pada variabel umur, diberikan syarat kondisi nyata yaitu umur kurang dari 45 tahun, termasuk himpunan anggota kategori MUDA. Pada umur dengan jangkauan 35 tahun hingga 55 tahun, termasuk himpunan anggota kategori PAROBAYA. Sedangkan umur dengan lebih dari 45 tahun termasuk himpunan anggota kategori TUA.

**Tabel 3.1** Variabel Umur

Kategori	Nilai
Muda	$x < 45$
Parobaya	$35 \leq x \leq 55$
Tua	$x > 45$

b. **Variabel Kesehatan**

Model keputusan kesehatan diberikan bobot pada variabel dengan nilai sebagai berikut. Semua kategori pada variabel kesehatan diberikan bobot 0 atau 1, dengan nilai 1 bukan termasuk kategori dan nilai 0 termasuk kategori. Kategori Normal diberikan jika dosen tidak mengalami masalah kesehatan. Kategori Gangguan Anggota Badan Atas diberikan jika dosen mengalami masalah kesehatan dari daerah leher hingga kepala. Kategori Gangguan Anggota Badan Tengah diberikan jika dosen mengalami masalah kesehatan dari daerah leher hingga pinggul. Kategori Gangguan Kesehatan Anggota Badan Bawah diberikan jika dosen mengalami masalah kesehatan dari daerah pinggul hingga kaki. Tabel 3.2 menjelaskan nilai untuk variabel kesehatan.

**Tabel 3.2** Variabel Kesehatan

Kategori	Nilai
Normal	0 atau 1
Gangguan Anggota Badan Atas	0 atau 1
Gangguan Anggota Badan Tengah	0 atau 1
Gangguan Anggota Badan Bawah	0 atau 1

**c. Variabel Jabatan**

Model keputusan jabatan diberikan bobot pada variabel dengan nilai sebagai berikut. Semua kategori jabatan diberikan dengan nilai 1 atau 0. Dapat dikatakan sebagai kategori jabatan apabila himpunan kategori bernilai 0. Sebaliknya, bukan termasuk kategori jabatan apabila himpunan bernilai 1. Tabel 3.3 menjelaskan nilai untuk variabel jabatan.

**Tabel 3.3** Variabel Jabatan

Kategori	Nilai
Dekan	0 atau 1
Kajur	0 atau 1

**d. Variabel Lantai**

Model keputusan lantai diberikan bobot pada variabel dengan nilai sebagai berikut. Semua kategori lantai diberikan nilai 1 atau 0. Dapat dikatakan sebagai kategori lantai apabila himpunan kategori bernilai 0. Sebaliknya, bukan termasuk kategori lantai apabila himpunan bernilai 1.

**Tabel 3.4** Variabel Lantai

Kategori	Nilai
Lantai I	0 atau 1
Lantai II	0 atau 1
Lantai III	0 atau 1
Lantai IV	0 atau 1

**e. Variabel Waktu**

Model keputusan waktu diberikan nilai pada variabel dengan jangkauan sebagai berikut. Pada variabel waktu, diberikan kondisi PAGI dengan waktu berada pada kurang dari jam 11.00, sedangkan untuk kondisi SIANG diberikan waktu berada pada jam 10.00 hingga jam 15.00, dan untuk kondisi SORE diberikan waktu berada pada lebih dari jam 14.00.

Tabel 3.5 Variabel Waktu

Variabel Waktu	Nilai
Pagi	$x \leq 11.00$
Siang	$10.00 \leq x \leq 15.00$
Sore	$x \geq 14.00$

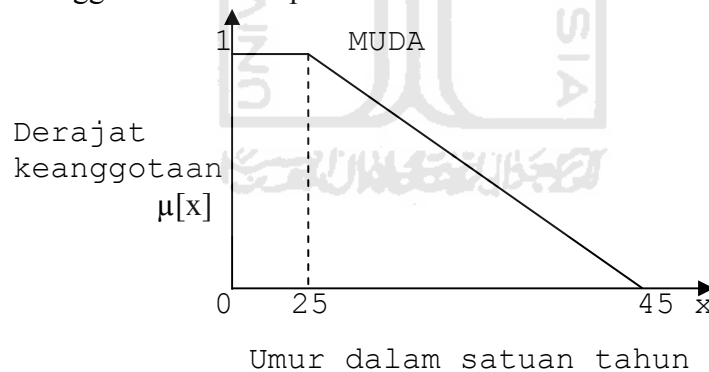
### 3.4. Model Fuzzy Inferensi Sistem

Dari hasil penentuan model keputusan diatas, dapat ditentukan model *fuzzy* inferensi sistemnya. Model keputusan *fuzzy* untuk variabel umur, variabel jabatan dan variabel kesehatan sebagai anteseden (IF), sedangkan variabel lantai dan variabel waktu sebagai konsekuen (THEN).

#### a. Variabel Umur

Variabel umur terbagi menjadi tiga himpunan fuzzy yaitu :

1. Himpunan *Fuzzy* Muda, dengan menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan linear turun. Gambar 3.2 menggambarkan fungsi keanggotaan dari himpunan muda.



**Gambar 3.2** Fungsi Keanggotaan Himpunan Muda

Fungsi keanggotaan himpunan MUDA pada variabel UMUR :

$$\mu_{\text{umur MUDA}} [x] = \begin{cases} 1 & x \leq 25 \\ (45 - x)/(45 - 25) & 25 \leq x \leq 45 \\ 0 & x \geq 45 \end{cases} \quad (3.1)$$

Untuk memberikan nilai fungsi keanggotaan melemahkan (sedikit, agak) dan menyangatkan (sangat, sekali) pada himpunan *fuzzy* MUDA dengan menggunakan operator *dilatation* dan *concentration*.

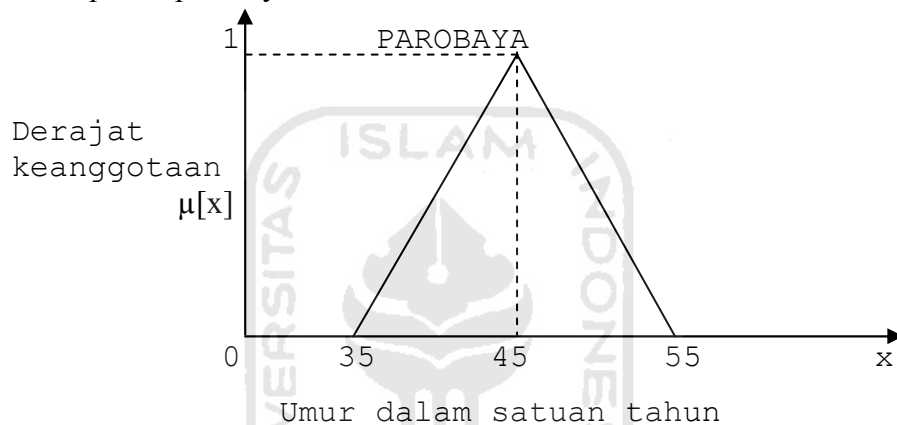


Penggunaan operator dilatation dan concentration di rumuskan pada 3.2 dan 3.3.

$$\mu_{\text{DIL umur MUDA}} [x] = \sqrt{(\mu_{\text{umur MUDA}} [x])} \quad (3.2)$$

$$\mu_{\text{CON umur MUDA}} [x] = (\mu_{\text{umur MUDA}} [x])^2 \quad (3.3)$$

2. Himpunan *Fuzzy* Parobaya, menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan segitiga. Pada gambar 3.3 menunjukkan kurva pada himpunan parobaya.



**Gambar 3.3** Fungsi Keanggotaan Himpunan Parobaya

Fungsi keanggotaan himpunan PAROBAYA pada variabel UMUR :

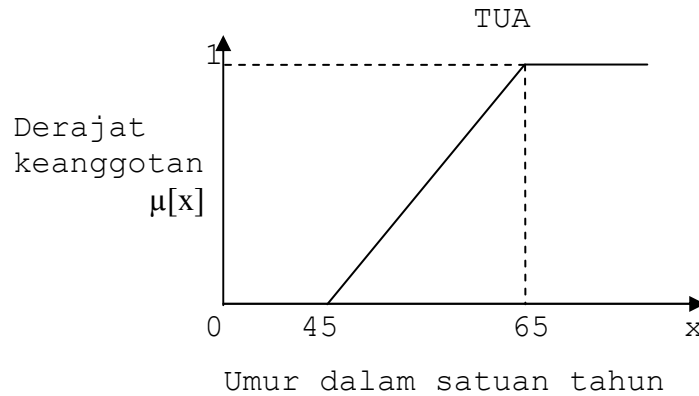
$$\mu_{\text{umur PAROBAYA}} [x] = \begin{cases} 0 & x \leq 35; x \geq 55 \\ (x - 35)/(45 - 35) & 35 \leq x \leq 45 \\ (55 - x)/(55 - 45) & 45 \leq x \leq 55 \\ 1 & x = 45 \end{cases} \quad (3.4)$$

Untuk memberikan nilai fungsi keanggotaan melemahkan (sedikit, agak) dan menyangatkan (sangat, sekali) pada himpunan *fuzzy* PAROBAYA dengan menggunakan operator *dilatation* dan *concentration*. Penggunaan operator dilatation dan concentration di gambarkan pada 3.5 dan 3.6.

$$\mu_{\text{DIL umur PAROBAYA}} [x] = \sqrt{(\mu_{\text{umur PAROBAYA}} [x])} \quad (3.5)$$

$$\mu_{\text{CON umur PAROBAYA}} [x] = (\mu_{\text{umur PAROBAYA}} [x])^2 \quad (3.6)$$

3. Himpunan *Fuzzy* Tua, menggunakan pendekatan keanggotaan linear naik. Gambar 3.4 menunjukkan kurva pada himpunan tua.



**Gambar 3.4** Fungsi Keanggotaan Himpunan Tua

Fungsi keanggotaan himpunan TUA pada variabel UMUR :

$$\mu_{\text{umur TUA}} [x] = \begin{cases} 0 & x \leq 45 \\ (x - 45) / (65 - 45) & 45 \leq x \leq 65 \\ 1 & x \geq 65 \end{cases} \quad (3.7)$$

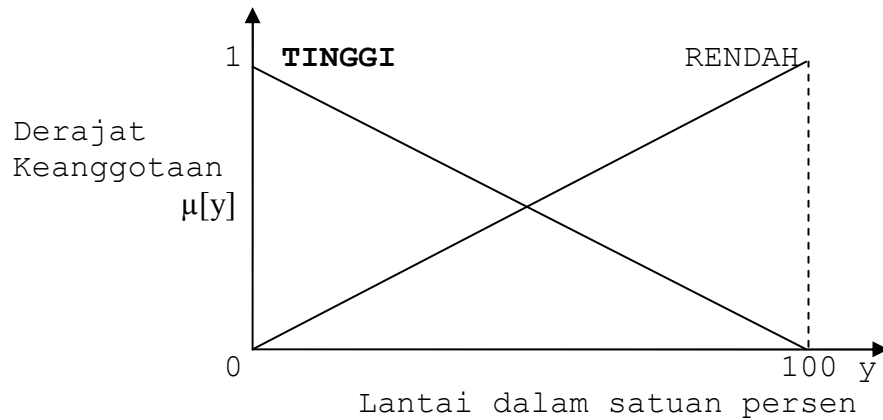
Untuk memberikan nilai fungsi keanggotaan melemahkan (sedikit, agak) dan menyangatkan (sangat, sekali) pada himpunan *fuzzy* TUA dengan menggunakan operator *dilatation* dan *concentration*. Penggunaan operator *dilatation* dan *concentration* di gambarkan pada 3.8 dan 3.9.

$$\mu_{\text{DIL umur TUA}} [x] = \sqrt{\mu_{\text{umur TUA}} [x]} \quad (3.8)$$

$$\mu_{\text{CON umur TUA}} [x] = (\mu_{\text{umur TUA}} [x])^2 \quad (3.9)$$

#### b. Variabel Lantai

Variabel lantai merupakan variabel yang akan digunakan sebagai konsekuen (THEN) dari perhitungan *fuzzy* untuk menentukan hasil keluaran dari model keputusan lantai. Variabel ini terbagi menjadi 2 himpunan yaitu TINGGI dan RENDAH. Gambar 3.4 menggambarkan fungsi keanggotaan variabel lantai.



**Gambar 3.5** Fungsi Keanggotaan Variabel Lantai

Fungsi keanggotaan TINGGI pada variabel LANTAI :

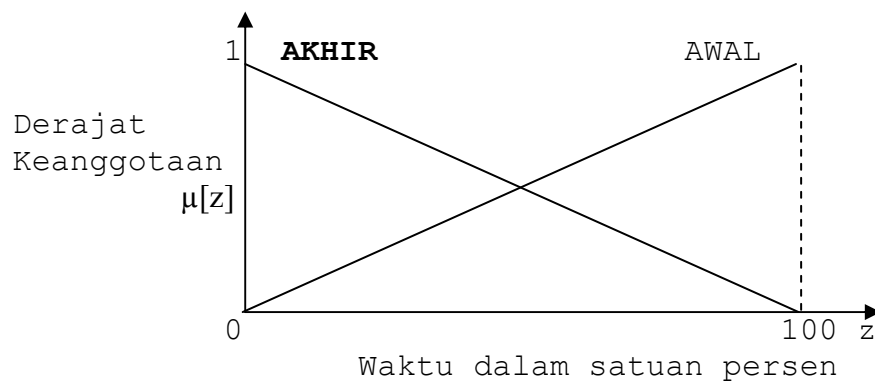
$$\mu_{\text{lantai TINGGI}} [y] = \begin{cases} 1 & y \leq 0 \\ (100 - y)/(100 - 0) & 0 < y < 100 \\ 0 & y \geq 100 \end{cases} \quad (3.10)$$

Fungsi keanggotaan RENDAH pada variabel LANTAI :

$$\mu_{\text{lantai RENDAH}} [y] = \begin{cases} 0 & y \leq 0 \\ (y - 0)/(100 - 0) & 0 < y < 100 \\ 1 & y \geq 100 \end{cases} \quad (3.11)$$

### c. Variabel Waktu

Variabel waktu merupakan variabel yang akan digunakan sebagai konsekuen (THEN) dari perhitungan *fuzzy* untuk menentukan hasil keluaran dari model keputusan waktu. Variabel ini terbagi menjadi 2 himpunan yaitu AWAL dan AKHIR. Gambar 3.5 menggambarkan fungsi keanggotaan dari variabel lantai.



**Gambar 3.6** Fungsi Keanggotaan Variabel Waktu

Fungsi keanggotaan AKHIR pada variabel WAKTU :

$$\mu_{\text{waktu AKHIR}} [z] = \begin{cases} 0 & z \leq 0 \\ (100 - z)/(100 - 0) & 0 < z < 100 \\ 1 & z \geq 100 \end{cases} \quad (3.12)$$

Fungsi keanggotaan AWAL pada variabel WAKTU :

$$\mu_{\text{waktu AWAL}} [z] = \begin{cases} 1 & z \leq 0 \\ (z - 0)/(100 - 0) & 0 < z < 100 \\ 0 & z \geq 100 \end{cases} \quad (3.13)$$

#### d. Variabel Non Fuzzy.

Untuk variabel yang tergolong ke dalam variabel non *fuzzy*, nilai keanggotaanya hanya ada dua kemungkinan 0 untuk YA, dan 1 untuk TIDAK.

Pada penelitian ini, ada 3 variabel non *fuzzy* yang digunakan yaitu :

- a. Jabatan
- b. Kesehatan
- c. Lantai

### 3.5 Daftar Aturan Fuzzy

Aturan-aturan *fuzzy* yang digunakan sebagai bahan pengambilan keputusan pada FIS untuk Penjadwalan Kuliah dapat dilihat pada tabel 3.6. Pada aturan *fuzzy*, terdapat macam-macam himpunan yang telah diset sesuai dengan asumsi kondisi nyata. Proposisi yang mengikuti IF disebut sebagai anteseden yaitu variabel umur, variabel, jabatan, dan variabel kesehatan. Sedangkan proposisi untuk THEN sebagai konsekuen yaitu variabel lantai, dan variabel waktu. . Masing-masing variabel memiliki model himpunan seperti yang sudah dijelaskan pada model keputusan diatas.

**Tabel 3.6** Aturan *Fuzzy* Penjadwalan Kuliah

No.	Hedge	Umur	Hedge	Jabatan	Hedge	Kesehatan	Lantai	Waktu
1	-	Tua	1	Dekan	1	GABB	Rendah	Awal
2	1	Tua	1	Dekan	1	GABB	Tinggi	Akhir
3	-	Tua	-	Dekan	1	GABA	Rendah	Awal
4	1	Tua	1	Dekan	-	GABA	Tinggi	Akhir
5	1	Tua	1	Dekan	-	GABB	Tinggi	Akhir
6	1	Tua	1	Kajur	-	GABA	Rendah	Akhir
7	-	Muda	-	Dekan	-	Normal	Tinggi	Akhir

No.	Hedge	Umur	Hedge	Jabatan	Hedge	Kesehatan	Lantai	Waktu
8	-	Muda	-	Kajur	-	Normal	Tinggi	Akhir
9	-	Muda	-	Dekan	-	GABA	Tinggi	Awal
10	-	Tua	1	Kajur	1	Normal	Rendah	Awal
11	1	Tua	1	Kajur	-	GABA	Tinggi	Akhir
12	1	Tua	1	Kajur	-	GABT	Rendah	Akhir
13	-	Muda	-	Kajur	-	GABA	Tinggi	Akhir
14	-	Muda	-	Kajur	-	GABT	Tinggi	Akhir
15	-	Muda	-	Kajur	-	GABA	Tinggi	Awal
16	1	Tua	1	Dekan	-	GABT	Tinggi	Akhir
17	2	Muda	-	Dekan	-	GABA	Tinggi	Awal
18	3	Muda	1	Dekan	1	GABB	Tinggi	Akhir
19	2	Muda	1	Dekan	1	GABB	Tinggi	Akhir

**Keterangan :**

Hedge : 1 = Negasi atau NOT, 2 = *Dilatation*, 3 = *Concentration*

G.A.B.A = Gangguan Anggota Badan Atas

G.A.B.T = Gangguan Anggota Badan Tengah

G.A.B.B = Gangguan Anggota Badan Bawah

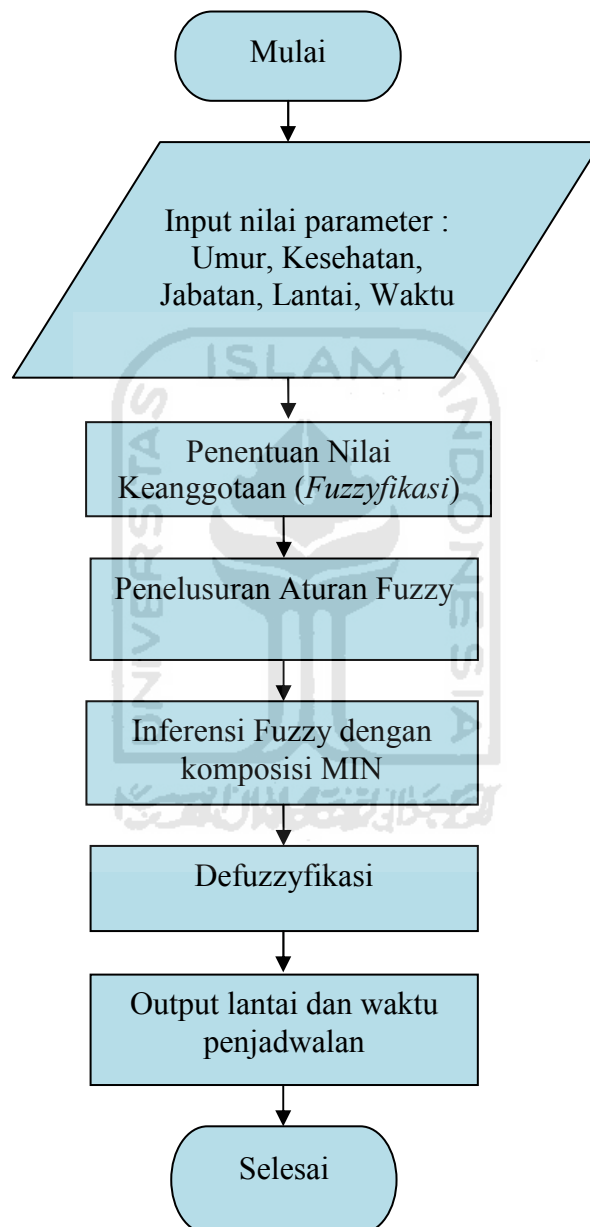
### 3.6 Diagram Alir Perancangan Solusi Alternatif

Dari permasalahan diatas yang telah digambarkan, penulis memberikan solusi alternatif dengan merancang sistem menggunakan FIS (*Fuzzy Inference System*) Metode Tsukamoto. Pada FIS Untuk Penjadwalan Kuliah ini berguna membantu pengguna atau *admin* untuk memberikan hasil keluaran berupa pilihan rekomendasi dosen pada waktu penjadwalan yang sesuai dengan kriteria yang ditetapkan.

Gambar 3.6 menggambarkan bagaimana proses perhitungan nilai FIS pada penjadwalan kuliah. Dimulai saat memasukkan pertama kali yaitu variabel atau parameter yang telah ditentukan di set sesuai dengan kondisi. Parameter yang digunakan yaitu umur, jabatan, kesehatan, lantai dan waktu. Tiap-tiap parameter memiliki himpunan seperti yang telah dibuat pada model keputusan di atas.

Apabila variabel atau parameter telah diberikan nilai himpunan, selanjutnya menentukan nilai keanggotaan (*fuzzyfikasi*) untuk masing-masing himpunan dari parameter yang dijadikan sebagai variabel *fuzzy*. Kemudian dilakukan penelurusan aturan *fuzzy*. Berikutnya adalah inferensi *fuzzy* dengan

menggabungkan tahapan *fuzzyfikasi* dengan tahapan aturan untuk menghasilkan keluaran berupa nilai waktu jadwal kuliah dosen. Tahap selanjutnya defuzzifikasi yaitu memetakan keluaran yang bersifat *fuzzy* menjadi output hasil rekomendasi waktu.



**Gambar 3.7** Diagram Alir FIS Untuk Penjadwalan Kuliah

### 3.7 Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis sistem merupakan salah satu prosedur yang harus dilakukan dalam menentukan spesifikasi sistem yang akan dibuat. Obyek-obyek apa saja yang berperan perlu diidentifikasi di dalam analisis sistem sehingga akan diketahui alur dan proses data yang dimasukkan / *input* , dan keluaran / *ouput*.

#### 3.7.1 Analisis Kebutuhan Masukkan Sistem (*Input*)

Input atau masukkan dari aplikasi SPK ini terdiri dari satu pengguna yaitu admin. Selain admin melakukan proses penjadwalan yang terdiri dari data-data yang telah diset, juga melakukan proses input pakar. Masukkan tersebut antara lain :

- 1) SPK.
  - a. Masukkan Manajemen Parameter
  - b. Masukkan Manajemen Aturan
  
- 2) Penjadwalan
  - a. Masukkan Manajemen Data Lantai
  - b. Masukkan Manajemen Data Tipe Ruang
  - c. Masukkan Manajemen Data Lokasi / Kampus
  - d. Masukkan Manajemen Data Gedung
  - e. Masukkan Manajemen Data Ruang
  - f. Masukkan Manajemen Data Jurusan
  - g. Masukkan Manajemen Data Dosen
  - h. Masukkan Manajemen Data Matakuliah
  - i. Masukkan Manajemen Data Jam
  - j. Masukkan Manajemen Jadwal Kuliah
  - k. Masukkan Manajemen Jadwal Ujian
  - l. Masukkan Manajemen Semester dan Tahun Ajaran
  - m. Masukkan Manajemen *User*

### 3.7.2 Analisis Kebutuhan Proses

Sistem akan memberikan beberapa proses yang dilakukan admin terhadap sistem yaitu :

- 1) SPK.
  - a. Proses *login*
  - b. Proses data aturan / *rule* (lihat, tambah, ubah, hapus)
  - c. Proses data batas himpunan (lihat, tambah, ubah, hapus)
  - d. Proses hasil bobot dosen (lihat)
  
- 2) Penjadwalan
  - a. Proses login
  - b. Proses data lantai (lihat, tambah, ubah, hapus)
  - c. Proses data tipe ruang (lihat, tambah, ubah, hapus)
  - d. Proses data gedung (lihat, tambah, ubah, hapus)
  - e. Proses data kampus (lihat, tambah, ubah, hapus)
  - f. Proses data ruang (lihat, tambah, ubah, hapus)
  - g. Proses data jam (lihat, tambah, ubah, hapus)
  - h. Proses data dosen (lihat, tambah, ubah, hapus)
  - i. Proses data matakuliah (lihat, tambah, ubah, hapus)
  - j. Proses data tahun ajaran (lihat, tambah, ubah, hapus)
  - k. Proses data semester (lihat, tambah, ubah, hapus)
  - l. Proses data jurusan (lihat, tambah, ubah, hapus)
  - m. Proses data keterangan kampus (lihat, ubah, hapus)
  - n. Proses data ampu (lihat, tambah, ubah, hapus)
  - o. Proses data jadwal kuliah (lihat, tambah, ubah, hapus, cari)
  - p. Proses data jadwal ujian (lihat, tambah, ubah, hapus, cari)
  - q. Proses data laporan (lihat)



### 3.7.3 Analisis Kebutuhan Keluaran Sistem (*Output*)

Hasil keluaran yang diperoleh dari proses Sistem Inferensi *Fuzzy* untuk Penjadwalan Kuliah yaitu memberikan hasil bobot waktu untuk jadwal kuliah pada dosen berdasarkan parameter yang telah ditentukan.

### 3.7.4 Analisis Kebutuhan Antar Muka

- a. Antarmuka *Login*
- b. Antarmuka Manajemen Data Parameter
- c. Antarmuka Manajemen Data Aturan
- d. Antarmuka Manajemen Data Bobot Dosen
- e. Antarmuka Manajemen Data Lantai
- f. Antarmuka Manajemen Data Tipe Ruang
- g. Antarmuka Manajemen Data Lokasi / Kampus
- h. Antarmuka Manajemen Data Gedung
- i. Antarmuka Manajemen Data Ruang
- j. Antarmuka Manajemen Data Jam
- k. Antarmuka Manajemen Data Hari
- l. Antarmuka Manajemen Data Jadwal Kuliah
- m. Antarmuka Manajemen Data Jadwal Ujian
- n. Antarmuka Manajemen Data Jurusan
- o. Antarmuka Manajemen Data Dosen
- p. Antarmuka Manajemen Data Matakuliah
- q. Antarmuka Manajemen Data Semester dan Tahun Ajaran
- r. Antarmuka Manajemen Data *User*
- s. Antarmuka Manajemen Data Laporan

## **BAB IV**

### **PERANCANGAN**

#### **4.1 Perancangan Model Sistem**

Pada penelitian ini, *Unified Modelling Diagram* (UML) yang digunakan sebagai perancangan model sistem adalah :

- a. *Use Case Diagram*
- b. *Activity Diagram*
- c. *Class Diagram*
- d. *Sequence Diagram*

##### **4.1.1 Perancangan Use Case Diagram**

*Use Case Diagram* adalah salah satu diagram yang menggambarkan fungsionalitas suatu sistem dan bagaimana keterlibatan aktor terhadap sistem. Pada *Use Case Diagram* Sistem Inferensi *Fuzzy* Untuk Penjadwalan Kuliah ini terdapat tiga aktor pengguna sistem, yaitu administrator atau admin utama, admin penjadwalan kuliah dan admin penjadwalan ujian. Masing-masing aktor memiliki *use case* yang dijelaskan sebagai berikut :

##### a. Aktor Admin

Aktor admin sebagai pengguna yang memiliki hak akses tertinggi memiliki use case yaitu ubah profil, ubah password, manajemen log, manajemen logo, manajemen jurusan, manajemen tahun ajaran, manajemen matakuliah, manajemen kepemimpinan, manajemen dosen, manajemen ampu, manajemen studi, manajemen jabatan, manajemen golongan, ubah parameter, manajemen himpunan, manajemen aturan, manajemen bobot dosen, manajemen lantai, manajemen gedung, manajemen lokasi, manajemen jam, aktivasi hari, cari ruang pakai, cari ruang kosong, manajemen ruang, manajemen jadwal kuliah, manajemen jadwal ujian, set batas jam, generate jadwal kuliah, manajemen *user*, ubah profil, ubah password, manajemen log, dan laporan.

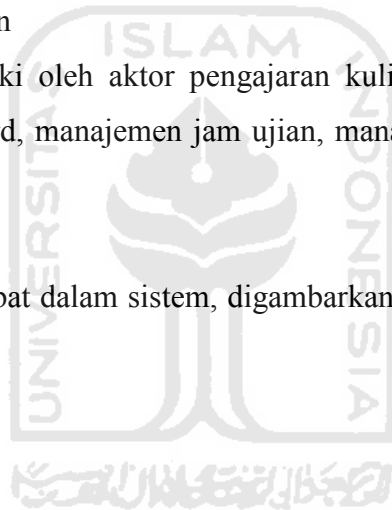
b. Aktor Pengajaran Kuliah

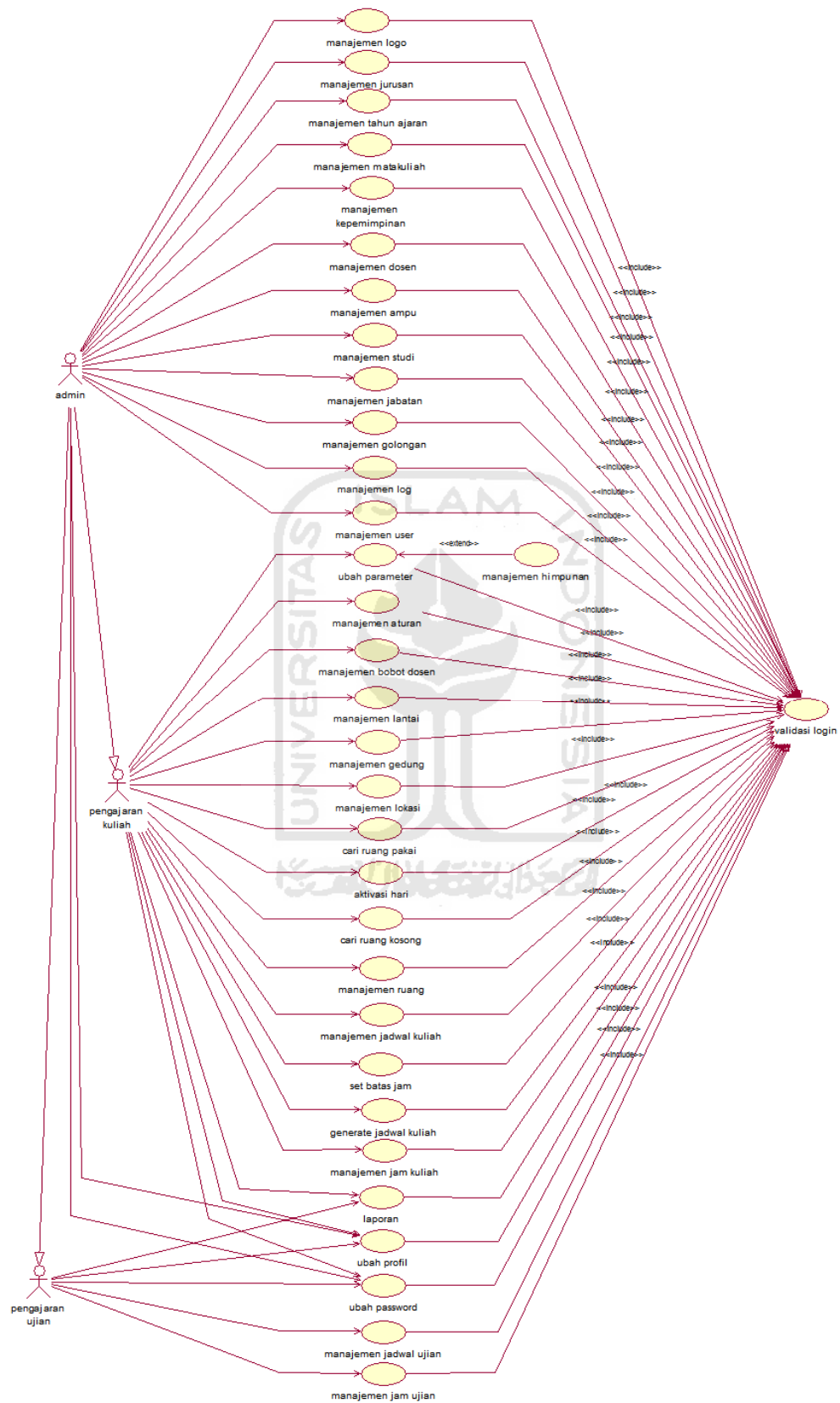
*Use case* yang dimiliki oleh aktor pengajaran kuliah diantaranya use case ubah profil, ubah password, manajemen dosen, manajemen ampu, manajemen studi, manajemen jabatan, manajemen golongan, ubah parameter, manajemen himpunan, manajemen aturan, manajemen bobot dosen, manajemen lantai, manajemen gedung, manajemen lokasi, manajemen jam kuliah, aktivasi hari, cari ruang pakai, cari ruang kosong, manajemen ruang, manajemen jadwal kuliah, set batas jam, generate jadwal kuliah, manajemen *user*, ubah profil, ubah password, dan laporan.

c. Aktor Pengajaran Ujian

*Use case* yang dimiliki oleh aktor pengajaran kuliah diantaranya use case ubah profil, ubah password, manajemen jam ujian, manajemen jadwal ujian, dan laporan.

Aktor-aktor yang terlibat dalam sistem, digambarkan secara keseluruhan pada pada gambar 4.1.



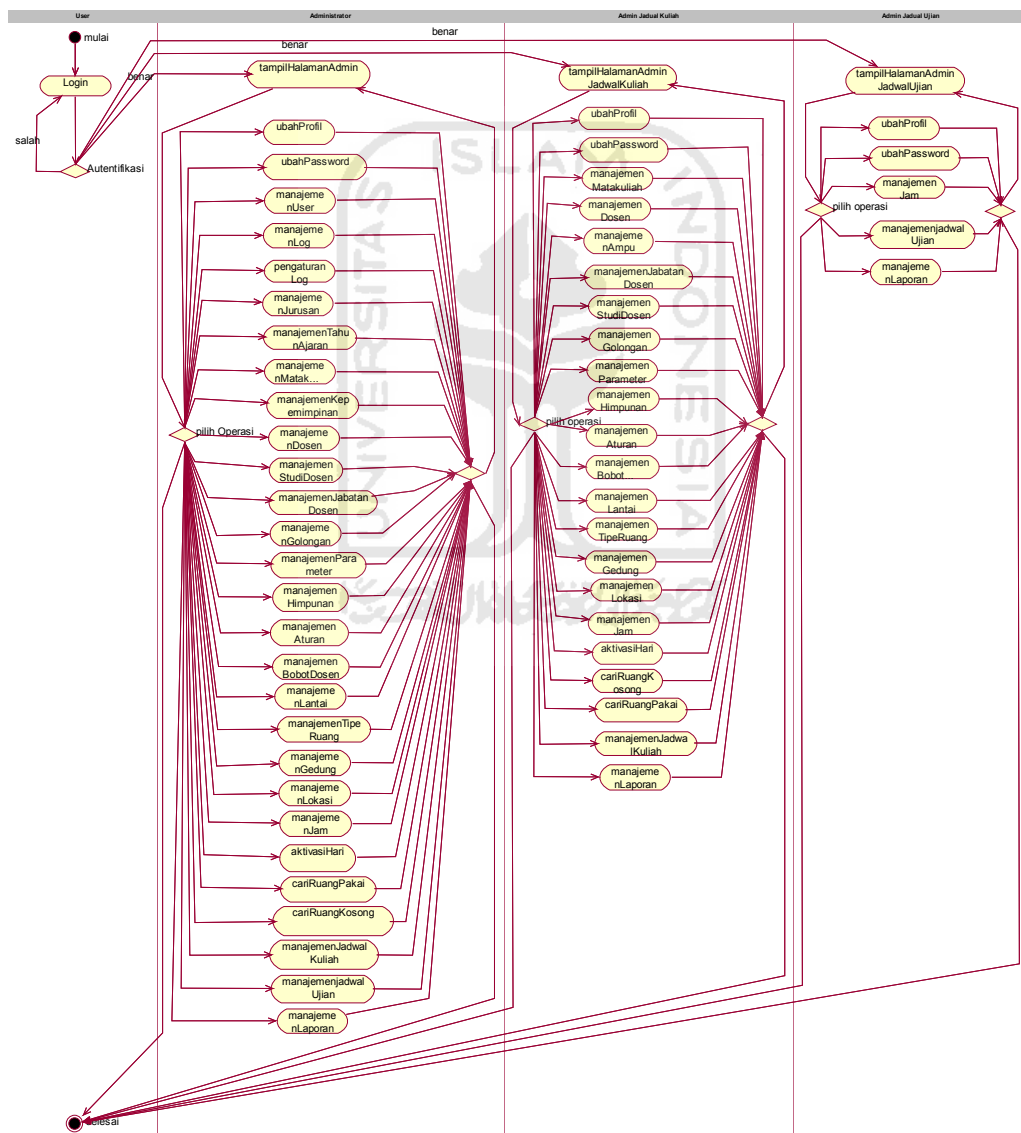


**Gambar 4.1** Gambar *Use Case Diagram*

#### 4.1.2 Perancangan Activity Diagram

Urutan aktifitas yang terjadi dalam suatu proses digambarkan dalam *activity diagram*. Di dalam *Activity diagram* menggambarkan berbagai aliran aktifitas sistem, bagaimana aliran aktifitas berawal, *decision-decision* yang terjadi, dan bagaimana aliran aktifitas berakhir.

*Activity diagram* umumnya tidak menggambarkan secara detail, tetapi bagaimana aliran aktifitas sistem digambarkan secara global. Gambaran aktifitas diagram sistem digambarkan dalam bentuk *swimlane* pada gambar 4.2.

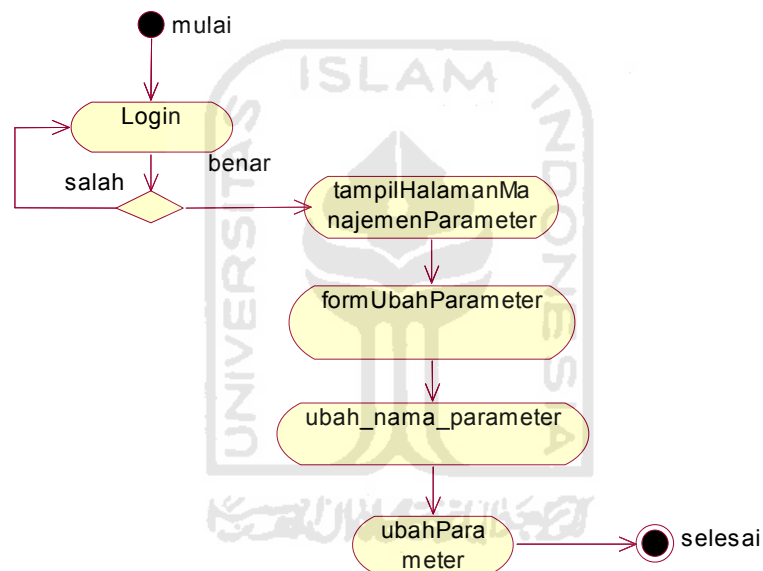


Gambar 4.2 Swimlane Sistem Inferensi Fuzzy Untuk Penjadwalan Kuliah

Aktifitas dimulai saat *user* melakukan login ke dalam sistem. Apabila *decision* autentifikasi sesuai atau benar, maka *user* akan ditampilkan ke halaman utama sesuai dengan hak akses *user* yang terdiri dari admin, pengajaran kuliah, dan pengajaran ujian.

#### 4.1.2.1 Activity Diagram Parameter

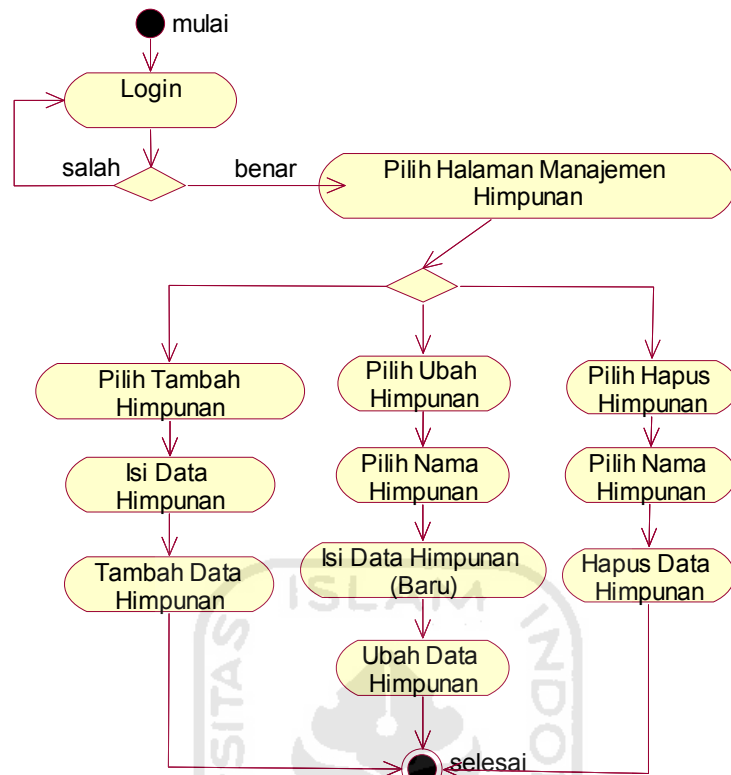
Pada proses *Activity Diagram* Parameter menjelaskan aktifitas apa saja yang dilakukan *user* untuk mengelola data parameter. Proses yang dapat dilakukan hanya memperbaharui data parameter yang telah ada. Gambar 4.3 menggambarkan aliran aktifitas diagram ubah parameter.



**Gambar 4.3** Activity Diagram Ubah Nama Parameter

#### 4.1.2.2 Activity Diagram Himpunan

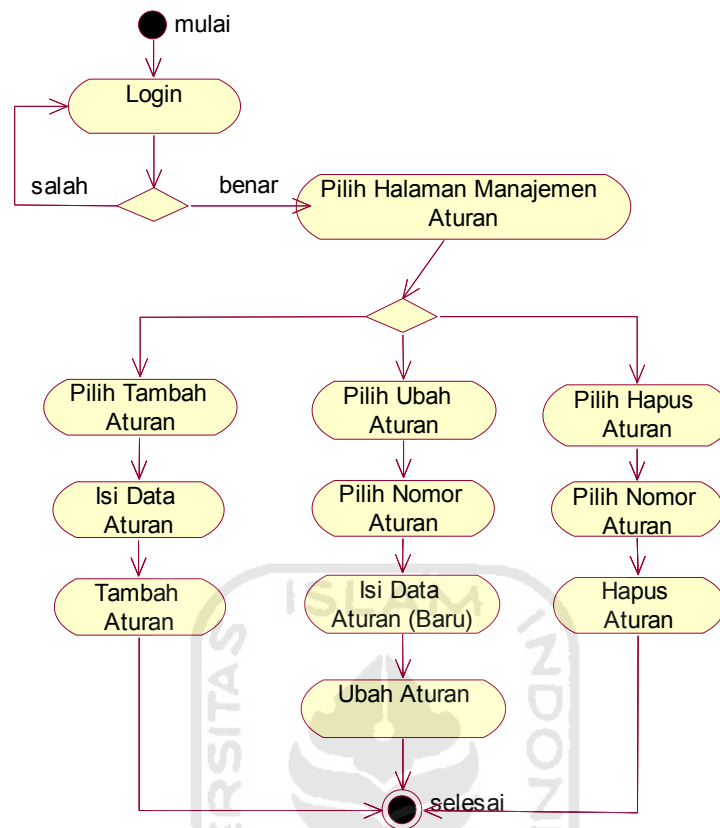
*Activity Diagram* Himpunan menjelaskan aktifitas apa saja yang dilakukan *user* untuk mengelola data himpunan. Proses yang dapat dilakukan oleh *admin* antara lain menambah, memperbaharui, dan menghapus data himpunan. Gambar 4.4 menggambarkan aliran aktifitas diagram himpunan.



**Gambar 4.4** *Activity Diagram* Himpunan

#### 4.1.2.3 *Activity Diagram* Aturan

*Activity Diagram* aturan menjelaskan aktifitas apa saja yang dilakukan *user* untuk mengelola data aturan. Proses yang dapat dilakukan oleh *user* antara lain menambah, memperbaharui, dan menghapus data aturan. Gambar 4.5 menggambarkan urutan proses aktifitas diagram aturan.

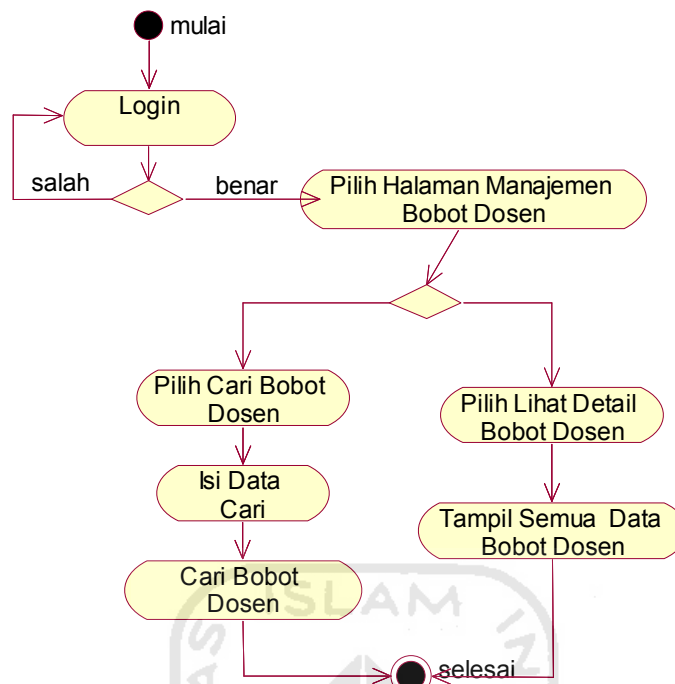


**Gambar 4.5** *Activity Diagram* Aturan

#### 4.1.2.4 *Activity Diagram* Bobot Dosen

*Activity Diagram* bobot dosen menjelaskan aktifitas apa saja yang dilakukan *user* untuk mengelola data bobot dosen. Proses yang dapat dilakukan oleh *user* adalah cari dosen dan lihat detail dari bobot masing-masing dosen. Gambar 4.6 menggambarkan aliran aktifitas diagram bobot dosen.



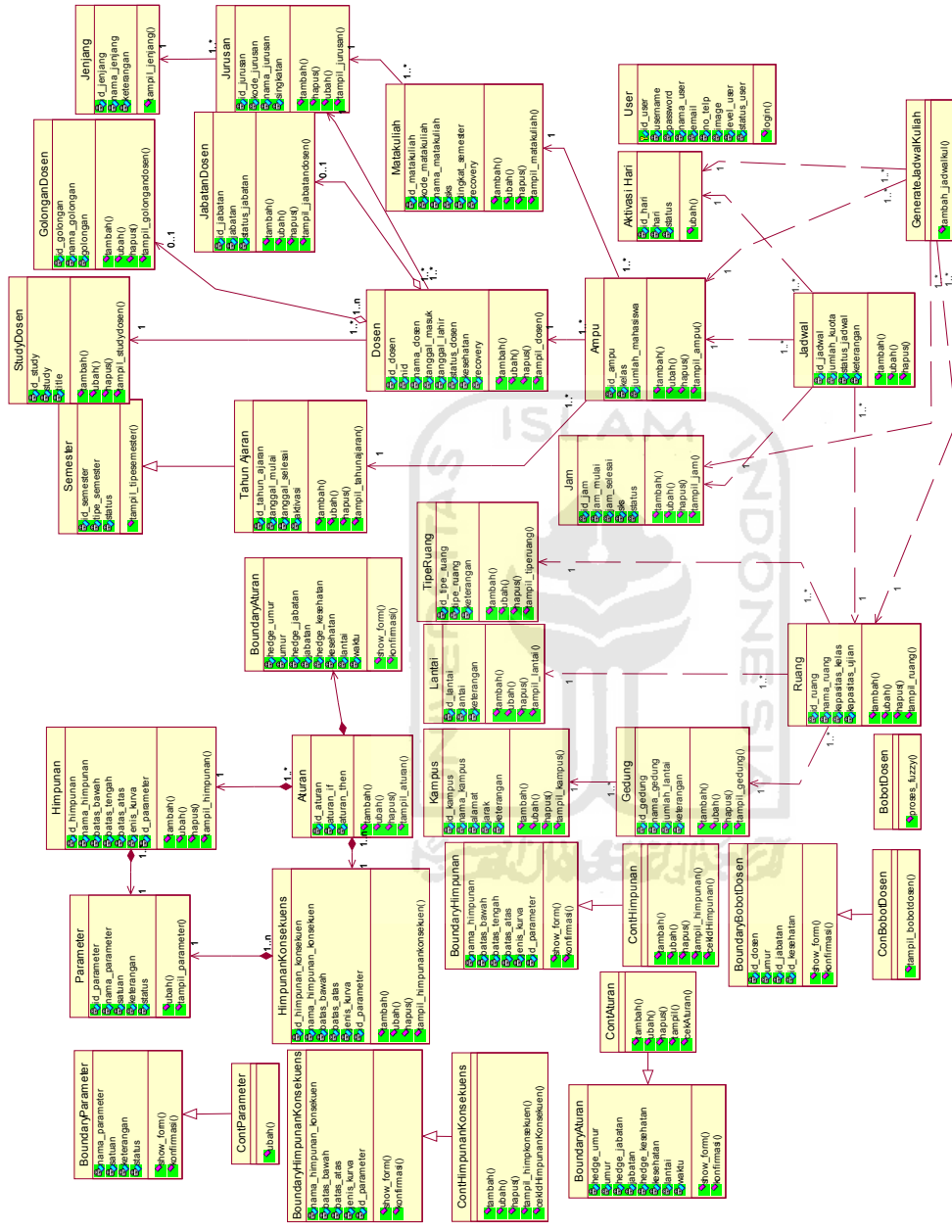


**Gambar 4.6** Activity Diagram Bobot Dosen

#### 4.1.3 Perancangan Class Diagram.

Pada penelitian ini, sistem yang dibuat menggunakan konsep berorientasi obyek, sehingga perlu dibuatkan rancangan diagram untuk menjelaskan kaitan-kaitan yang terjadi antar obyek. Diagram yang digunakan adalah *class diagram*.

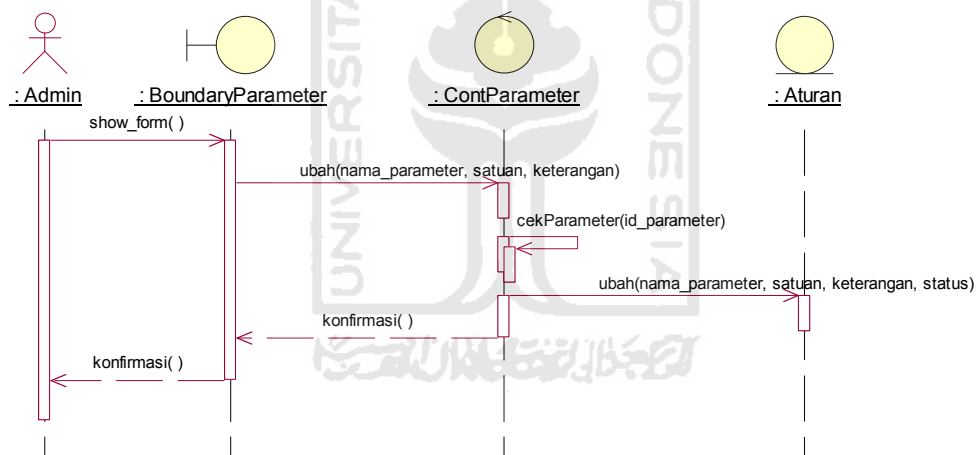
*Class Diagram* memberikan gambaran mengenai macam-macam obyek, hubungan antar obyek, atribut, operasi, dan batasan yang terdapat dalam hubungan dengan obyek. Gambar 4.7 menggambarkan keseluruhan *class diagram* Sistem Inferensi *Fuzzy* untuk Penjadwalan Kuliah.



Gambar 4.7 Class Diagram Sistem Inferensi Fuzzy untuk Penjadwalan Kuliah.

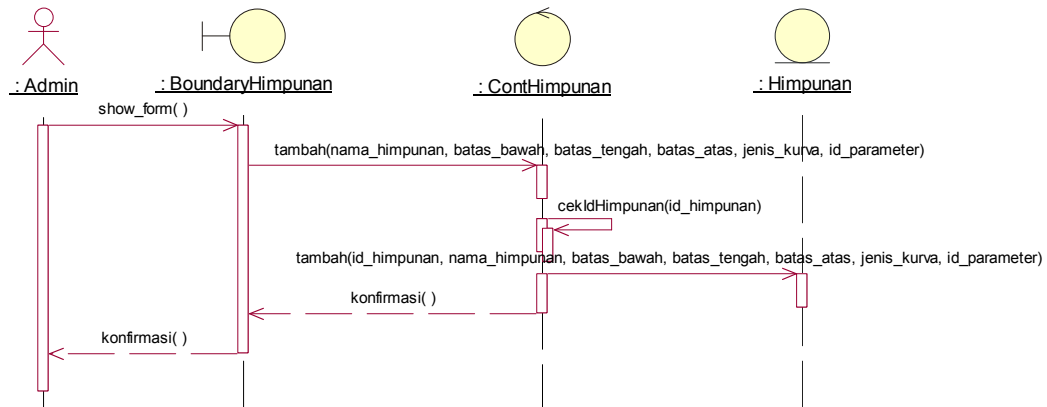
#### 4.1.4 Perancangan *Sequence Diagram*

*Sequence diagram* digunakan untuk mendeskripsikan pola komunikasi yang sedang terjadi antar obyek. Bagaimana interaksi obyek dalam sebuah sistem digambarkan sebagai urutan waktu dari aliran pemanggilan suatu *method*. Pada *sequence diagram* ubah parameter gambar 4.8, aktor admin berperan sebagai obyek *user* yang melakukan interaksi sistem ubah nama melalui form yang digambarkan sebagai *BoundaryParameter*. *ContParameter* akan merespon aksi yang diterima dari *BoundaryParameter* yaitu *method* ubah. Sebelum melakukan *method* ubah menuju ke penyimpanan *Aturan*, *ContParameter* mengirim *method* cekParameter kedalam penyimpanan *Aturan* untuk memperoleh validasi data yang akan dilakukan metode ubah. Selanjutnya aktor akan menerima konfirmasi melalui antarmuka *BoundaryParameter*.



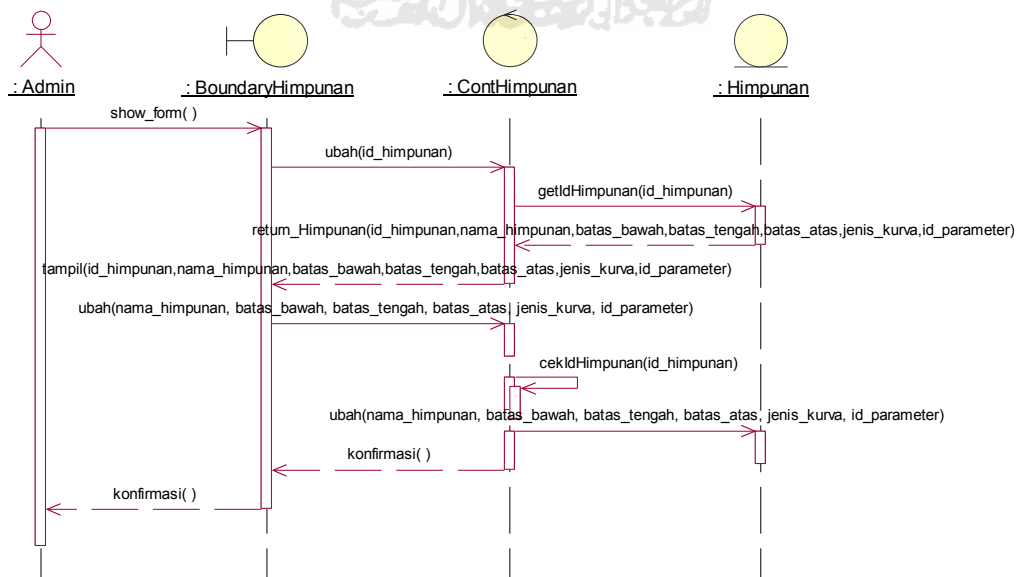
**Gambar 4.8** *Sequence Diagram* Ubah Parameter

*Sequence diagram* tambah himpunan pada gambar 4.9 menjelaskan aktor *user* admin menerima sebuah antarmuka form dari *BoundaryHimpunan*. Kemudian *ContHimpunan* merespon *method* tambah dari *BoundaryHimpunan* untuk dikirimkan ke penyimpanan *Himpunan*, sesudah melakukan validasi cekIdHimpunan terhadap penyimpanan *Himpunan*. Selanjutnya aktor akan menerima pesan konfirmasi melalui antarmuka *BoundaryHimpunan*.



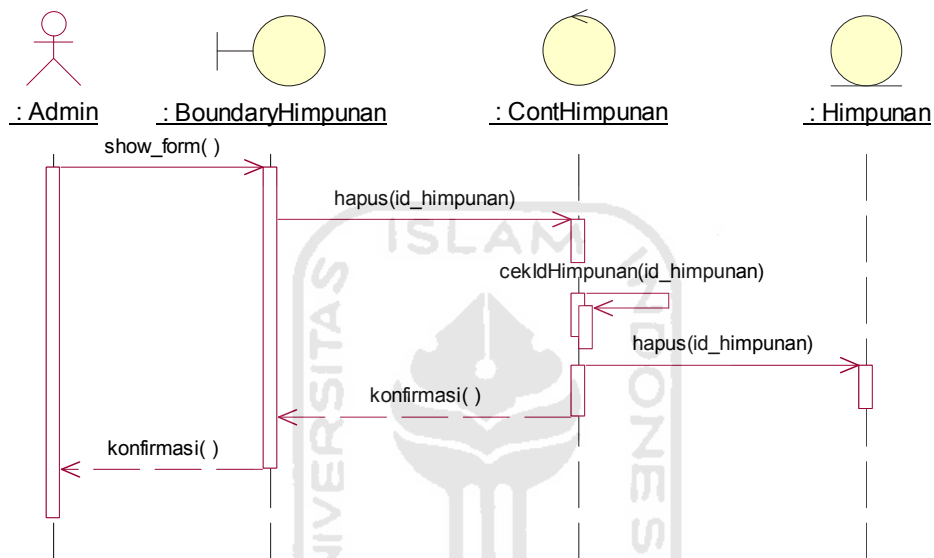
**Gambar 4.9** *Sequence Diagram* Tambah Himpunan

*Sequence diagram* ubah himpunan pada gambar 4.10 menjelaskan aktor *user* admin menerima sebuah form dari interface *BoundaryHimpunan*. *ContHimpunan* merespon *method* ubah dari *BoundaryHimpunan* ke penyimpanan *Himpunan* untuk merequest data himpunan yang kemudian dikirim kembali ke form *BoundaryHimpunan*. *User* memberikan aksi pada form, *ContHimpunan* merespon kembali dan mengirimkan pesan *method* ubah himpunan ke penyimpanan *Himpunan* sesudah validasi *cekIdHimpunan*. Selanjutnya aktor akan menerima pesan konfirmasi melalui antarmuka *BoundaryHimpunan*.



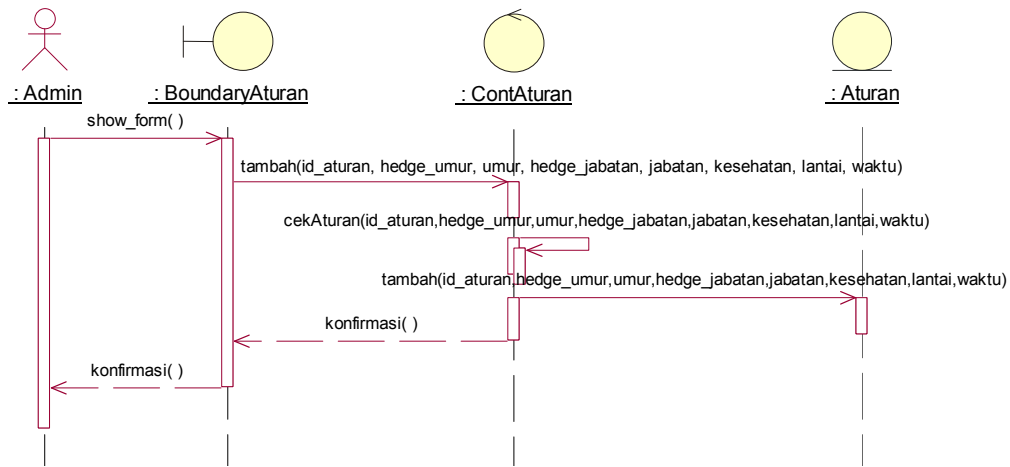
**Gambar 4.10** *Sequence Diagram* Ubah Himpunan

*Sequence diagram* hapus himpunan pada gambar 4.11 menjelaskan aktor *user* admin menerima sebuah antarmuka form dari BoundaryHimpunan. Kemudian ContHimpunan merespon *method* hapus dari BoundaryHimpunan untuk dikirimkan ke penyimpanan Himpunan, sesudah melakukan validasi cekIdHimpunan terhadap penyimpanan Himpunan. Selanjutnya aktor akan menerima pesan konfirmasi melalui antarmuka BoundaryHimpunan.



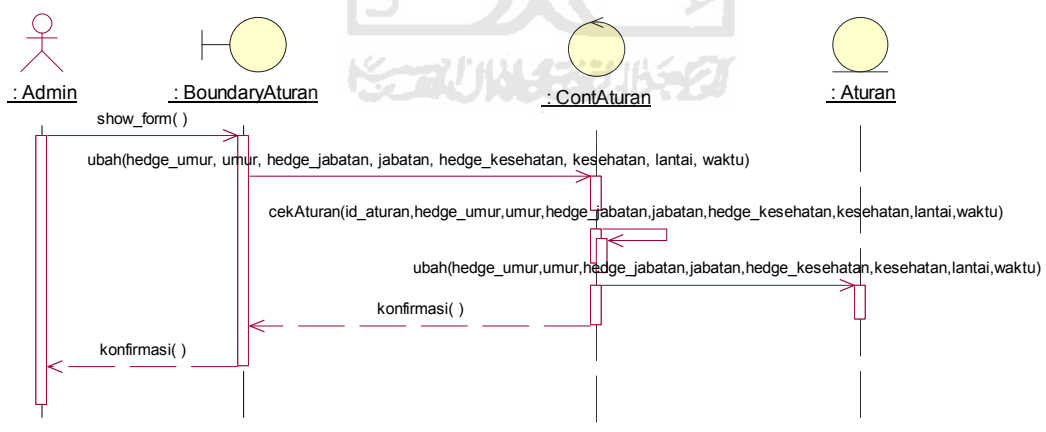
**Gambar 4.11** *Sequence Diagram* Hapus Himpunan

*Sequence diagram* tambah aturan pada gambar 4.12 menjelaskan aktor *user* admin menerima sebuah antarmuka form dari BoundaryAturan. Kemudian ContHimpunan merespon *method* tambah aturan dari BoundaryAturan untuk dikirimkan ke penyimpanan Aturan, sesudah melakukan validasi cekAturan terhadap penyimpanan Aturan. Selanjutnya aktor akan menerima pesan konfirmasi melalui antarmuka BoundaryAturan.



**Gambar 4.12** Sequence Diagram Tambah Aturan

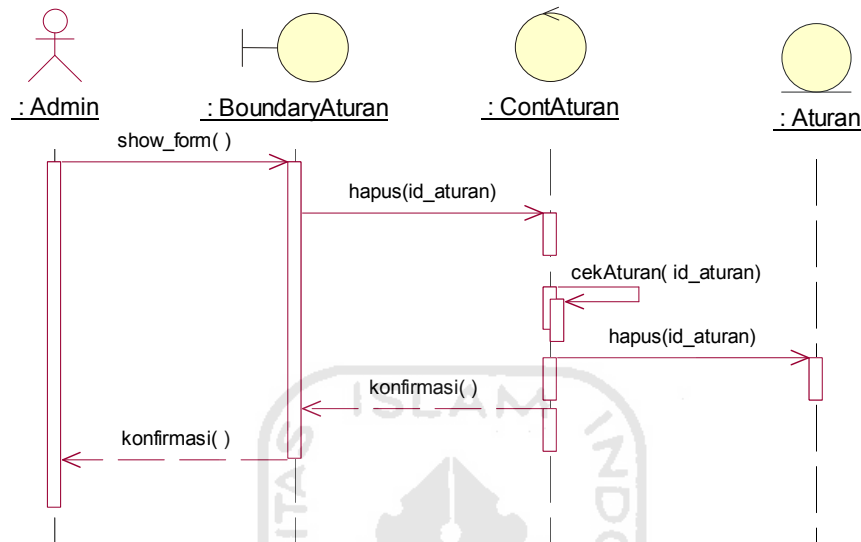
*Sequence diagram* ubah aturan pada gambar 4.13 menjelaskan aktor *user* admin menerima sebuah antarmuka form dari *BoundaryAturan*. Kemudian *ContHimpunan* merespon *method* ubah aturan dari *BoundaryAturan* untuk dikirimkan ke penyimpanan *Aturan*, sesudah melakukan validasi `cekAturan` terhadap penyimpanan *Aturan*. Selanjutnya aktor akan menerima pesan konfirmasi melalui antarmuka *BoundaryAturan*.



**Gambar 4.13** Sequence Diagram Ubah Aturan

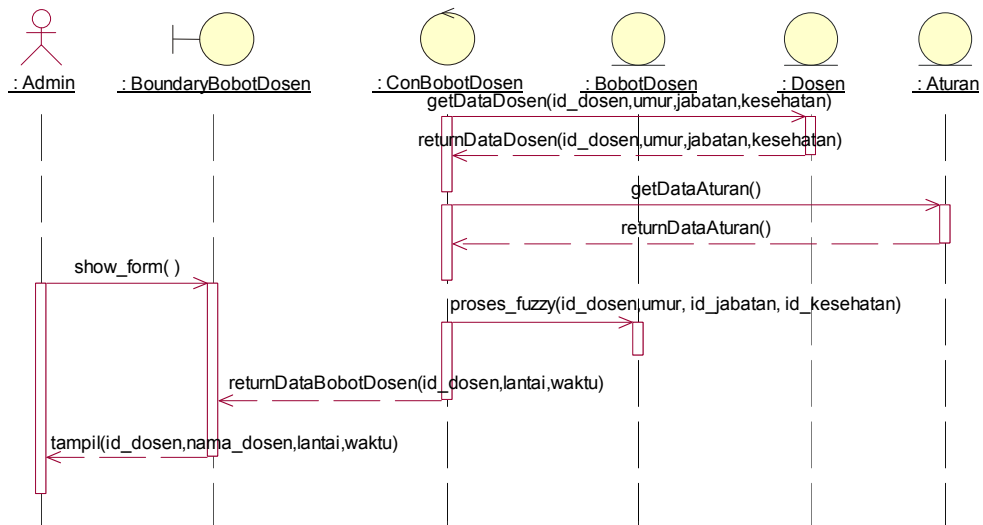
*Sequence diagram* hapus aturan pada gambar 4.14 menjelaskan aktor *user* admin menerima sebuah antarmuka form dari *BoundaryAturan*. Kemudian *ContHimpunan* merespon *method* hapus aturan dari *BoundaryAturan* untuk

dikirimkan ke penyimpanan Aturan, sesudah melakukan validasi cekAturan terhadap penyimpanan Aturan. Selanjutnya aktor akan menerima pesan konfirmasi melalui antarmuka BoundaryAturan.



**Gambar 4.14** *Sequence Diagram* Hapus Aturan

*Sequence diagram* bobot aturan pada gambar 4.15 menjelaskan aktor *user* admin menerima sebuah antarmuka form dari *BoundaryAturan*. Pada saat yang bersamaan, proses *ConBobotDosen* merequest data dosen dari penyimpanan *Dosen*. Penyimpanan dosen mengirimkan data dosen ke proses *ConBobotDosen* yang akan digunakan untuk proses berikutnya. Proses berlanjutnya dengan merequest data aturan dari penyimpanan aturan. *Aturan* memberikan hasil request kepada proses *ConBobotDosen*. Kemudian proses dilakukan dengan mengirim *method* `proses_fuzzy`. Hasil proses *fuzzy* diberikan kembali ke antarmuka *BoundaryBobotDosen*, untuk ditampilkan kepada *user*.



**Gambar 4.15** Sequence Diagram Bobot Dosen

## 4.2 Perancangan Basis Data

Basis data merupakan salah satu komponen paling penting dalam pembuatan sebuah sistem. Tanpa basis data, suatu informasi tidak dapat disimpan, sehingga informasi tersebut tidak bisa diperoleh kembali dan digunakan untuk jangka panjang. Pembuatan basis pada untuk penelitian ini, struktur tabel dan relasinya dapat dijelaskan sebagai berikut.

### 1. Struktur Tabel

#### a. Tabel Users

Tabel users digunakan untuk menyimpan data *user* yang meliputi admin, pengajaran kuliah dan pengajaran ujian. Terdiri dari *id\_user*, *username*, *password*, *nama\_user*, *email*, *no\_telp*, *image*, *level\_user*, dan *status\_user*. Struktur tabel dapat dilihat pada tabel 4.1.

**Tabel 4.1** Tabel Users

Nama	Tipe Data	Keterangan
<i>id_user</i>	integer(5)	<i>id_user</i> ( <i>primary key</i> )
<i>username</i>	varchar(25)	<i>username</i> dari admin, pengajaran kuliah, dan pengajaran ujian
<i>password</i>	varchar(32)	<i>password</i> dari admin, pengajaran kuliah, dan pengajaran ujian
<i>nama_user</i>	varchar(50)	<i>nama_user</i> dari admin, pengajaran kuliah, dan pengajaran ujian



email	varchar(50)	email dari <i>user</i>
no_telp	varchar(12)	no telepon dari <i>user</i>
image	varchar(25)	nama foto dari <i>user</i>
level_user	integer(1)	level sebagai admin, pengajaran kuliah atau pengajaran ujian.
status_user	integer(1)	status dari <i>user</i>

### b. Tabel Parameters

Tabel parameters digunakan untuk menyimpan data parameter *fuzzy*. Terdiri dari *id\_parameter*, *nama\_parameter*, *satuan*, *keterangan* dan *status*. Struktur tabel dapat dilihat pada tabel 4.2.

**Tabel 4.2** Tabel Variabels

Nama	Tipe Data	Keterangan
<i>id_parameter</i>	integer(3)	<i>id_parameter (primary key)</i>
<i>nama_parameter</i>	varchar(100)	Nama parameter <i>fuzzy</i>
<i>satuan</i>	varchar(50)	Satuan dari parameter
<i>keterangan</i>	varchar(200)	Keterangan dari parameter
<i>status</i>	varchar(10)	Status parameter

### c. Tabel Himpunans

Tabel himpunans digunakan untuk menyimpan data himpunan anteseden *fuzzy*. Terdiri dari *id\_himpunan*, *nama\_himpunan*, *nilai\_bawah*, *nilai\_tengah*, *nilai\_atas*, *id\_variabel*, dan *jenis\_kurva*. Struktur tabel dapat dilihat pada tabel 4.3.

**Tabel 4.3** Tabel Himpunans

Nama	Tipe Data	Keterangan
<i>id_himpunan</i>	integer(3)	<i>id_himpunan (primary key)</i>
<i>nama_himpunan</i>	varchar(50)	<i>nama_himpunan</i> dari tiap himpunan <i>fuzzy</i>
<i>nilai_bawah</i>	integer(10)	batas bawah dari tiap himpunan <i>fuzzy</i>
<i>nilai_tengah</i>	integer(10)	batas tengah dari tiap himpunan <i>fuzzy</i>
<i>nilai_atas</i>	integer(10)	atas atas dari tiap himpunan <i>fuzzy</i>
<i>id_parameter</i>	integer(3)	<i>id_parameter (Foreign Key)</i>
<i>jenis_kurva</i>	varchar(5)	<i>jenis_kurva</i> dari himpunan <i>fuzzy</i>

### d. Tabel Himpunan\_konsekuens

Tabel himpunan\_konsekuens digunakan untuk menyimpan data himpunan konsekuen *fuzzy*. Terdiri dari *id\_himpunan\_konsekuens*,

nama\_himpunan\_konsekuen, batas\_bawah, batas\_atas, jenis\_kurva, id\_parameter. Struktur tabel dapat dilihat pada tabel 4.4.

**Tabel 4.4** Tabel Himpunan\_konsekuens

Nama	Tipe Data	Keterangan
id_himpunan_konsekuen	integer(3)	id_himpunan ( <i>primary key</i> )
nama_himpunan_konsekuen	varchar(50)	nama_himpunan dari tiap himpunan <i>fuzzy</i>
batas_bawah	integer(5)	batas bawah dari tiap himpunan <i>fuzzy</i>
batas_atas	integer(5)	batas tengah dari tiap himpunan <i>fuzzy</i>
jenis_kurva	varchar(20)	jenis_kurva dari himpunan <i>fuzzy</i>
id_parameter	integer(5)	id_parameter( <i>foreign key</i> )

**e. Tabel Aturans**

Tabel aturans digunakan untuk menyimpan aturan *fuzzy*. Terdiri dari id\_aturan, aturan\_if, aturan\_then. Struktur tabel dapat dilihat pada tabel 4.5.

**Tabel 4.5** Tabel Aturans

Nama	Tipe Data	Keterangan
id_aturan	integer(5)	id_aturan ( <i>primary key</i> )
aturan_if	varchar(50)	anteseden dari aturan ( <i>Foreign Key</i> )
aturan_then	integer(50)	konsekuen dari aturan ( <i>Foreign Key</i> )

**f. Tabel Ampus**

Tabel ampus digunakan untuk menyimpan data ampu. Terdiri dari id\_ampu, id\_matakuliah, id\_dosen, id\_jurusan, kelas, jumlah\_mahasiswa, dan id\_tahun\_ajaran. Struktur tabel dapat dilihat pada tabel 4.6.

**Tabel 4.6** Tabel Ampus

Nama	Tipe Data	Keterangan
id_ampu	integer(5)	id_ampu ( <i>primary key</i> )
id_matakuliah	integer(3)	id_matakuliah ( <i>Foreign Key</i> )
id_dosen	integer(5)	id_dosen( <i>Foreign Key</i> )
id_jurusan	integer(3)	id_jurusan( <i>Foreign Key</i> )
kelas	char(5)	kelas dari ampu
jumlah_mahasiswa	integer(2)	jumlah_mahasiswa dari ampu
id_tahun_ajaran	integer(3)	id_tahun_ajaran( <i>Foreign Key</i> )

### g. Tabel Dosens

Tabel dosens digunakan untuk menyimpan data dosen. Terdiri dari `id_dosen`, `nid`, `nama_dosen`, `tanggal_masuk`, `tanggal_lahir`, `id_study`, `id_jurusan`, `id_golongan`, `status_dosen`, `kesehatan` dan `recovery`. Struktur tabel dapat dilihat pada tabel 4.7.

**Tabel 4.7** Tabel Dosens

Nama	Tipe Data	Keterangan
<code>id_dosen</code>	integer(5)	<code>id_dosen</code> ( <i>primary key</i> )
<code>nid</code>	char(10)	<code>nid</code> dari dosen
<code>nama_dosen</code>	varchar(50)	<code>nama_dosen</code> dari dosen
<code>tanggal_masuk</code>	date	<code>tanggal_masuk</code> dari dosen
<code>tanggal_lahir</code>	date	<code>tanggal_lahir</code> dari dosen
<code>id_study</code>	integer(3)	<code>id_study</code> ( <i>foreign key</i> )
<code>id_jurusan</code>	integer(1)	<code>id_jurusan</code> ( <i>foreign key</i> )
<code>id_golongan</code>	integer(1)	<code>id_golongan</code> ( <i>foreign key</i> )
<code>status_dosen</code>	integer(1)	<code>status_dosen</code> ( <i>foreign key</i> )
<code>kesehatan</code>	varchar(20)	<code>kesehatan</code> dari dosen
<code>recovery</code>	integer(1)	<code>recovery</code> aktif atau tidak.

### h. Tabel Gedung

Tabel gedung digunakan untuk menyimpan data gedung. Terdiri dari `id_gedung`, `nama_gedung`, `id_kampus`, `jumlah_lantai`, dan `keterangan`. Struktur tabel dapat dilihat pada tabel 4.8

**Tabel 4.8** Tabel Gedung

Nama	Tipe Data	Keterangan
<code>id_gedung</code>	integer(3)	<code>id_gedung</code> ( <i>primary key</i> )
<code>nama_gedung</code>	char(50)	<code>nama_gedung</code> dari gedung
<code>id_kampus</code>	varchar(50)	<code>id_kampus</code> ( <i>foreign key</i> )
<code>jumlah_lantai</code>	integer(1)	<code>jumlah_lantai</code> dari gedung
<code>keterangan</code>	varchar(50)	<code>keterangan</code> dari gedung

### i. Tabel Golongans

Tabel golongans digunakan untuk menyimpan data golongan. Terdiri dari `id_golongan`, `nama_golongan`, `golongan`, dan `id_jabatan`. Struktur tabel dapat dilihat pada tabel 4.9

**Tabel 4.9** Tabel Golongans

Nama	Tipe Data	Keterangan
id_golongan	integer(3)	id_golongan ( <i>primary key</i> )
nama_golongan	varchar(25)	nama_golongan dari golongan
golongan	varchar(10)	jenis_golongan dari golongan
id_jabatan	Integer(3)	id_jabatan( <i>foreign key</i> )

**j. Tabel Haris**

Tabel haris digunakan untuk menyimpan data hari. Terdiri dari id\_hari, hari, dan status. Struktur tabel dapat dilihat pada tabel 4.10.

**Tabel 4.10** Tabel Haris

Nama	Tipe Data	Keterangan
id_hari	integer(3)	id_hari ( <i>primary key</i> )
hari	varchar(25)	hari dari nama hari
status	integer(1)	status aktif dari hari

**k. Tabel Jabatan\_dosens**

Tabel jabatan\_dosens digunakan untuk menyimpan data jabatan dosen. Terdiri dari id\_jabatan, jabatan, dan status\_jabatan. Struktur tabel dapat dilihat pada tabel 4.11.

**Tabel 4.11** Tabel Jabatan\_dosens

Nama	Tipe Data	Keterangan
id_jabatan	integer(3)	id_jabatan ( <i>primary key</i> )
jabatan	varchar(25)	nama jabatan dosen
status_jabatan	integer(1)	status dari jabatan akademik

**l. Tabel Jabatan\_pimpinans**

Tabel jabatan\_pimpinans digunakan untuk menyimpan data jabatan pimpinan. Terdiri dari id\_jabatan dan nama\_jabatan. Struktur tabel dapat dilihat pada tabel 4.12.

**Tabel 4.12** Tabel Jabatan\_pimpinans

Nama	Tipe Data	Keterangan
id_jabatan_pimpinans	integer(3)	id_jabatan_pimpinans ( <i>primary key</i> )
nama_jabatan	varchar(25)	nama_jabatan dari pimpinanans

### m. Tabel Jadwals

Tabel jadwals digunakan untuk menyimpan data jadual kuliah dan ujian. Terdiri dari `id_jadwal`, `id_ampu`, `id_hari`, `id_jam`, `id_ruang`, `id_status_jadwal`, `tanggal`, `jumlah_kuota`, dan `keterangan`. Struktur tabel dapat dilihat pada tabel 4.13.

**Tabel 4.13** Tabel Jadwals

Nama	Tipe Data	Keterangan
<code>id_jadwal</code>	integer(5)	<code>id_jadwal</code> ( <i>primary key</i> )
<code>id_ampu</code>	integer(5)	<code>id_ampu</code> ( <i>foreign key</i> )
<code>id_hari</code>	integer(3)	<code>id_hari</code> ( <i>foreign key</i> )
<code>id_jam</code>	integer(5)	<code>id_jam</code> ( <i>foreign key</i> )
<code>id_ruang</code>	integer(5)	<code>id_ruang</code> ( <i>foreign key</i> )
<code>id_status_jadwal</code>	integer(3)	<code>id_status_jadwal</code> ( <i>foreign key</i> )
<code>tanggal</code>	date	<code>tanggal</code> dari jadwal
<code>jumlah_kuota</code>	integer(3)	<code>jumlah_kuota</code> dari jadwal
<code>keterangan</code>	text	<code>keterangan</code> dari jadwal

### n. Tabel Jams

Tabel jams digunakan untuk menyimpan data jam. Terdiri dari `id_jam`, `jam_mulai`, `jam_selesai`, `sks`, `id_status_jadwal`, dan `nm_waktu`. Struktur tabel dapat dilihat pada tabel 4.14.

**Tabel 4.14** Tabel Jams

Nama	Tipe Data	Keterangan
<code>id_jam</code>	integer(5)	<code>id_jam</code> ( <i>primary key</i> )
<code>jam_mulai</code>	time	<code>jam_mulai</code> dari jam
<code>jam_selesai</code>	time	<code>jam_selesai</code> dari jam
<code>sks</code>	integer(2)	<code>sks</code> dari jam
<code>id_status_jadwal</code>	integer(3)	<code>id_status_jadwal</code> ( <i>foreign key</i> )
<code>batas</code>	integer(3)	<code>batas</code> dari himpunan waktu
<code>nm_waktu</code>	varchar(10)	<code>nama waktu</code> untuk himpunan waktu

### o. Tabel Jenjangs

Tabel jenjangs digunakan untuk menyimpan data jenjang. Terdiri dari `id_jenjang`, `nama_jenjang`, dan `keterangan`. Struktur tabel dapat dilihat pada tabel 4.15.

**Tabel 4.15** Tabel Jenjang

<b>Nama</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Keterangan</b>
id_jenjang	integer(1)	id_jenjang ( <i>primary key</i> )
nama_jenjang	varchar(25)	nama_jenjang dari jenjang
keterangan	varchar(50)	keterangan dari keterangan

**p. Tabel Jurusan**

Tabel jurusan digunakan untuk menyimpan data jurusan. Terdiri dari id\_jurusan, kode\_jurusan, nama\_jurusan, singkatan, dan id\_jenjang. Struktur tabel dapat dilihat pada tabel 4.16.

**Tabel 4.16** Tabel Jurusan

<b>Nama</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Keterangan</b>
id_jurusan	integer(2)	id_jurusan ( <i>primary key</i> )
kode_jurusan	varchar(10)	kode_jurusan dari jurusan
nama_jurusan	varchar(25)	nama_jurusan dari jurusan
singkatan	varchar(10)	singkatan dari jurusan
id_jenjang	Integer(1)	id_jenjang( <i>foreign key</i> )

**q. Tabel Kampus**

Tabel kampus digunakan untuk menyimpan data kampus. Terdiri dari id\_kampus, nama\_kampus, alamat, jarak dan keterangan. Struktur tabel dapat dilihat pada tabel 4.17.

**Tabel 4.17** Tabel Kampus

<b>Nama</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Keterangan</b>
id_kampus	integer(3)	id_kampus ( <i>primary key</i> )
nama_kampus	varchar(25)	nama_kampus dari kampus
alamat	varchar(100)	alamat dari kampus
jarak	varchar(25)	jarak dari kampus
keterangan	integer(50)	keterangan dari kampus

**r. Tabel Keterangan**

Tabel keterangan digunakan untuk menyimpan data keterangan. Terdiri dari id\_keterangan, id\_logo, keterangan, dan status\_keterangan. Struktur tabel dapat dilihat pada tabel 4.18.

**Tabel 4.18** Tabel Keteranganans

<b>Nama</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Keterangan</b>
id_keterangan	integer(3)	id_keterangan ( <i>primary key</i> )
id_logo	integer(3)	id_logo ( <i>foreign key</i> )
keterangan	varchar(50)	keterangan dari keterangan
status_keterangan	integer(1)	Status_keterangan dari keterangan

**s. Tabe Lantais**

Tabel lantais digunakan untuk menyimpan data lantai. Terdiri dari id\_lantai, lantai, keterangan, dan batas\_fuzzy. Struktur tabel dapat dilihat pada tabel 4.19.

**Tabel 4.19** Tabel Lantais

<b>Nama</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Keterangan</b>
id_lantai	integer(11)	id_lantai ( <i>primary key</i> )
lantai	varchar(25)	nama lantai dari lantai
keterangan	varchar(50)	keterangan dari lantai
Batas_fuzzy	integer(5)	Batas konsekuen lantai

**t. Tabel Logos**

Tabel logos digunakan untuk menyimpan data logo. Terdiri dari id\_logo, logo, lebar, tinggi, fakultas, dan jurusan. Struktur tabel dapat dilihat pada tabel 4.20.

**Tabel 4.20** Tabel Logos

<b>Nama</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Keterangan</b>
id_logo	integer(1)	id_logo ( <i>primary key</i> )
logo	varchar(25)	logo dari logo
lebar	integer(3)	lebar dari logo
tinggi	integer(3)	tinggi dari logo
fakultas	varchar(50)	fakultas dari logo
jurusan	varchar(50)	jurusan dari logo

**u. Tabel Matakuliahs**

Tabel matakuliahs digunakan untuk menyimpan data matakuliahs. Terdiri dari id\_matakuliahs, kode\_matakuliahs, nama\_matakuliahs, sks, id\_semester, id\_jurusan, tingkat\_semester, jenis\_kuliahs, dan recovery. Struktur tabel dapat dilihat pada tabel 4.21.

**Tabel 4.21** Tabel Matakuliahs

<b>Nama</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Keterangan</b>
id_matakuliah	integer(3)	id_matakuliah ( <i>primary key</i> )
kode_matakuliah	char(10)	kode_matakuliah dari matakuliah
nama_matakuliah	varchar(100)	nama_matakuliah dari matakuliah
sks	integer(2)	sks dari matakuliah
id_semester	integer(1)	id_semester ( <i>foreign key</i> )
id_jurusan	integer(1)	id_jurusan ( <i>foreign key</i> )
tingkat_semester	varchar(10)	tingkat_semester dari matakuliah
jenis_kuliah	Integer(2)	Jenis teori atau non teori
recovery	char(1)	recovery dari matakuliah

**v. Tabel Pimpinans**

Tabel pimpinans digunakan untuk menyimpan data pimpinan. Terdiri dari id\_pimpinan, id\_jurusan, id\_dosen, id\_jabatan\_pimpinan, dan id\_tahun\_ajaran. Struktur tabel dapat dilihat pada tabel 4.22.

**Tabel 4.22** Tabel Pimpinans

<b>Nama</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Keterangan</b>
id_pimpinan	integer(3)	id_pimpinan ( <i>primary key</i> )
id_jurusan	integer(3)	id_jurusan ( <i>foreign key</i> )
id_dosen	integer(5)	id_dosen ( <i>foreign key</i> )
id_jabatan_pimpinan	integer(3)	id_jabatan_pimpinan ( <i>foreign key</i> )
id_tahun_ajaran	integer(3)	id_tahun_ajaran ( <i>foreign key</i> )

**w. Tabel Ruangs**

Tabel ruangs digunakan untuk menyimpan data ruang. Terdiri dari id\_ruang, nama\_ruang, id\_gedung, id\_lantai, id\_tipe\_ruang, kapasitas\_kelas, kapasitas\_ujian. Struktur tabel dapat dilihat pada tabel 4.23.

**Tabel 4.23** Tabel Ruangs

<b>Nama</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Keterangan</b>
id_ruang	integer(5)	id_ruang ( <i>primary key</i> )
nama_ruang	varchar(50)	nama_ruang dari ruang
id_gedung	integer(3)	Id_gedung ( <i>foreign key</i> )
id_lantai	integer(3)	id_lantai ( <i>foreign key</i> )
id_tipe_ruang	integer(3)	id_tipe_ruang ( <i>foreign key</i> )
kapasitas_kelas	integer(3)	kapasitas_kelas dari ruang
kapasitas_ujian	integer(3)	kapasitas_ujian dari ruang



#### x. Tabel Semesters

Tabel semesters digunakan untuk menyimpan data semester. Terdiri dari id\_semester, tipe\_semester, dan status. Struktur tabel dapat dilihat pada tabel 4.24.

**Tabel 4.24** Tabel Semesters

Nama	Tipe Data	Keterangan
id_semester	integer(3)	id_semester ( <i>primary key</i> )
tipe_semester	varchar(50)	tipe_semester dari semester
status	integer(1)	status dari semester

#### y. Tabel Status\_jadwals

Tabel status\_jadwals digunakan untuk menyimpan data status jadual. Terdiri dari id\_status\_jadwal, status\_jadwal. Struktur tabel dapat dilihat pada tabel 4.25.

**Tabel 4.25** Tabel Status\_jadwals

Nama	Tipe Data	Keterangan
id_status_jadwal	integer(3)	id_status_jadwal ( <i>primary key</i> )
status_jadwal	varchar(25)	status_jadwal dari status_jadwal

#### z. Tabel Study\_dosens

Tabel study\_dosens digunakan untuk menyimpan data studi dosen. Terdiri dari id\_study, study, dan title. Struktur tabel dapat dilihat pada tabel 4.26.

**Tabel 4.26** Tabel Study\_dosens

Nama	Tipe Data	Keterangan
id_study	integer(3)	id_study ( <i>primary key</i> )
study	varchar(4)	studi dosen
title	varchar(15)	title dosen

#### aa. Tabel Tahun\_ajarans

Tabel Tahun\_ajarans digunakan untuk menyimpan data tahun ajaran akademik. Terdiri dari id\_tahun\_ajaran, id\_semester, tahun\_ajaran, tgl\_mulai, tgl\_selesai, dan status\_aktivasi. Struktur tabel dapat dilihat pada tabel 4.27.

**Tabel 4.27** Tabel Tahun\_ajarans

<b>Nama</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Keterangan</b>
id_tahun_ajaran	integer(3)	id_tahun_ajaran ( <i>primary key</i> )
id_semester	integer(3)	id_semester ( <i>foreign key</i> )
tahun_ajaran	varchar(10)	nama tahun ajaran
tgl_mulai	date	tanggal mulai tahun ajaran
tgl_selesai	date	tanggal selesai tahun ajaran
status_aktivasi	integer(1)	status tahun ajaran aktif atau tidak

**bb. Tabel Tipe\_ruangs**

Tabel Tipe\_ruangs digunakan untuk menyimpan data tipe ruang. Terdiri dari id\_tipe\_ruang, tipe\_ruang, dan keterangan. Struktur tabel dapat dilihat pada tabel 4.28.

**Tabel 4.28** Tabel Tipe\_ruangs

<b>Nama</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Keterangan</b>
id_tipe_ruang	integer(3)	id_tipe_ruang ( <i>primary key</i> )
tipe_ruang	varchar(25)	tipe ruang dari ruang
keterangan	varchar(50)	keterangan dari tipe ruang

**cc. Tabel Settings**

Tabel Settings digunakan untuk menyimpan data pengaturan aktivasi log. Terdiri dari id\_setting, setting, dan status. Struktur tabel dapat dilihat pada tabel 4.29

**Tabel 4.29** Tabel Settings

<b>Nama</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Keterangan</b>
id_setting	integer(3)	
setting	varchar(25)	Nama seting yang digunakan
status	char(1)	Status bernilai 0 atau 1

**2. Relasi Tabel.**

Relasi tabel basis data Sistem Inferensi *Fuzzy* untuk Penjadwalan Kuliah digambarkan pada gambar 4.16.

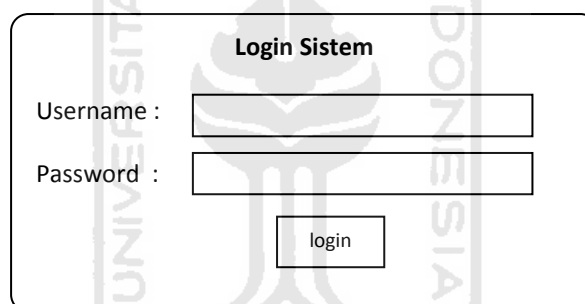


### 4.3 Rancangan Antar Muka

Dalam pembuatan sistem, diperlukan rancangan antar muka untuk memudahkan pengguna dalam melakukan proses interaksi terhadap sistem. Antar muka menyediakan tampilan halaman sebuah sistem, yang digunakan untuk proses masukan data hingga menghasilkan antarmuka keluaran yang sesuai diharapkan. Rancangan antar muka untuk sistem yang akan dibuat sebagai berikut.

#### 4.3.1 Rancangan Antar Muka Halaman Depan dan Login

Adalah *form* yang pertama kali tampil, saat pengguna membuka sistem. Halaman login digunakan untuk mengakses kedalam sistem. Pengguna harus mempunyai username dan password yang benar agar dapat masuk kedalam sistem. Gambar 4.17 menggambarkan rancangan antar muka untuk form login.

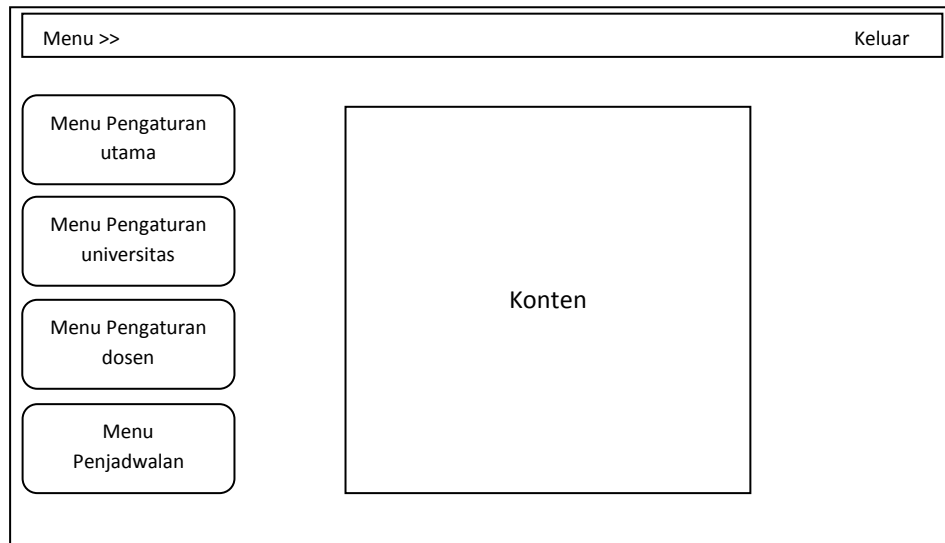


The image shows a login form titled "Login Sistem". It contains two input fields: "Username :" and "Password :". Below the password field is a button labeled "login". The form is enclosed in a rounded rectangular border. A large, faint watermark of the University of Islam Indonesia logo is visible in the background.

Gambar 4.17 Halaman Login

#### 4.3.2 Rancangan Antar Muka Halaman Utama

Apabila *user* berhasil login, akan muncul halaman utama sistem. Di halaman ini terdapat menu-menu manajemen yang digunakan untuk proses penjadwalan kuliah. Menu-menu yang tersedia diantaranya pengaturan utama, pengaturan universitas, pengaturan dosen, dan penjadwalan akan tampil sesuai dengan hak akses *user*. Apabila salah satu menu di pilih, akan muncul halaman manajemen dari menu tersebut pada area konten. Gambar 4.18 menggambarkan rancangan antar muka untuk halaman utama sistem.



**Gambar 4.18** Rancangan Antar Muka Halaman Utama

### 4.3.3 Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Parameter

Pada halaman antar muka manajemen parameter, *user* bisa melihat parameter apa saja yang tampil dan aksi yang dapat dilakukan. Terdapat pilihan untuk lihat detail parameter yang berisi data himpunan dan ubah nama parameter. Gambar 4.19 menggambarkan rancangan antar muka untuk halaman manajemen parameter.

Manajemen Parameter			
No	Nama Parameter	Status	Aksi
1	Umur	IF	Ubah   Detail
2	Jabatan	IF	Ubah   Detail
3	Kesehatan	IF	Ubah   Detail
4	Lantai	THEN	Ubah   Detail
5	Waktu	THEN	Ubah   Detail

**Gambar 4.19** Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Parameter

#### 4.3.4 Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Himpunan

Pada halaman antar muka manajemen himpunan, *user* bisa melakukan lihat himpunan, tambah himpunan, ubah himpunan dan hapus himpunan. Gambar 4.20 menggambarkan rancangan antar muka untuk halaman manajemen himpunan.

Tambah						
<b>Parameter : Umur   IF</b>						
No	Himpunan	Batas Bawah	Batas Tengah	Batas Atas	Jenis Kurva	Aksi
1	Muda	0	25	65	Linear Turun	Ubah   Hapus
2	Parobaya	25	65	0	Linear naik	Ubah   Hapus

**Gambar 4.20** Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Himpunan

Pada tambah himpunan dan ubah himpunan menggunakan rancangan antar muka seperti pada gambar 4.21 dan gambar 4.22

<b>Tambah Himpunan</b>	
Nama Himpunan :	<input type="text"/>
Nilai Bawah :	<input type="text"/>
Nilai Tengah :	<input type="text"/>
Nilai Atas :	<input type="text"/>
Tipe Kurva :	<input type="text"/>
<input type="button" value="Tambah"/> <input type="button" value="Reset"/>	

**Gambar 4.21** Rancangan Antar Muka Tambah Himpunan

**Ubah Himpunan**

Nama Himpunan :

Nilai Bawah :

Nilai Tengah :

Nilai Atas :

Tipe Kurva :

**Gambar 4.22** Rancangan Antar Muka Ubah Himpunan

#### 4.3.5 Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Aturan

Pada rancangan antar muka untuk halaman manajemen aturan, *user* bisa melakukan proses tambah, ubah, dan hapus aturan. Gambar 4.23 menggambarkan rancangan halaman utama dari manajemen aturan.

<input type="button" value="Tambah"/>		
<b>Daftar Aturan Fuzzy</b>		
<b>No</b>	<b>Aturan</b>	<b>Aksi</b>
1	Jika Umur Not Tua AND Jabatan Not Kajur AND Kesehatan Not Normal THEN Lantai Rendah AND Waktu Awal	Ubah   Hapus
2	Jika Umur Tua AND Jabatan Not Dekan AND Kesehatan Not Normal THEN Lantai Rendah AND Waktu Awal	Ubah   Hapus
3	Jika Umur Muda AND Jabatan Dekan AND Kesehatan Not Normal THEN Lantai Rendah AND Waktu Awal	Ubah   Hapus
4	Jika Umur Muda AND Jabatan Kajur AND Kesehatan Not Normal THEN Lantai Rendah AND Waktu Awal	Ubah   Hapus

**Gambar 4.23** Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Aturan

Pada tambah dan ubah aturan menggunakan rancangan antar muka seperti pada gambar 4.24 dan gambar 4.25.

Tambah Aturan		
Umur	:	<input type="text" value="- Pilih Hedge -"/> <input type="text" value="- Pilih Umur -"/>
Jabatan	:	<input type="text" value="- Pilih Hedge -"/> <input type="text" value="- Pilih Jabatan -"/>
Kesehatan	:	<input type="text" value="- Pilih Hedge -"/> <input type="text" value="- Pilih Kesehatan -"/>
Hasil		
Lantai	:	<input type="text" value="- Pilih Lantai -"/>
Waktu	:	<input type="text" value="- Pilih Waktu -"/>
		<input type="button" value="Tambah"/> <input type="button" value="Reset"/>

**Gambar 4.24** Rancangan Antar Muka Form Tambah Aturan

Ubah Aturan		
Umur	:	<input type="text" value="NOT"/> <input type="text" value="Tua"/>
Jabatan	:	<input type="text" value="NOT"/> <input type="text" value="Kajur"/>
Kesehatan	:	<input type="text" value="NOT"/> <input type="text" value="Normal"/>
Hasil		
Lantai	:	<input type="text" value="Rendah"/>
Waktu	:	<input type="text" value="Awal"/>
		<input type="button" value="Ubah"/>
<input type="button" value="Kembali ke Editor Aturan"/>		

**Gambar 4.25** Rancangan Antar Muka Form Ubah Aturan

#### 4.3.6 Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Bobot Dosen

Pada rancangan antar muka untuk halaman manajemen bobot dosen, *user* bisa mencari data dosen yang memenuhi bobot dari hasil perhitungan *fuzzy*, melihat detail dan tambah jadwal dosen di area konten. Gambar 4.26 menggambarkan rancangan antar muka halaman manajemen bobot dosen.



Cari								
<b>Manajemen Bobot Dosen</b>								
No	NID	Dosen	Umur	Jab	Lantai	Waktu	Ampu	Detail
1							Lihat	Detail
2							Lihat	Detail
3							Lihat	Detail
4							Lihat	Detail
5							Lihat	Detail

**Gambar 4.26** Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Bobot Dosen

Rancangan halaman untuk cari data dosen digambarkan pada gambar 4.27

<b>Cari Data Dosen</b>	
Nama Dosen	: <input type="text"/>
<input type="button" value="Cari"/> <input type="button" value="Reset"/>	

**Gambar 4.27** Rancangan Antar Muka Form Cari Data Dosen

#### 4.3.7 Rancangan Antar Muka Halaman Profil

Pada rancangan antar muka untuk halaman profil, *user* bisa melakukan proses perubahan data profil seperti username, nama *user*, email, no telepon dan foto. Gambar 4.28 menggambarkan rancangan halaman profil.

<b>Ubah Profil</b>	
Username	: <input type="text"/>
Nama User	: <input type="text"/>
Email	: <input type="text"/>
No Telepon	: <input type="text"/>
<input type="button" value="Ubah"/>	
<input type="text" value="Foto"/>	
<input type="text" value="-- Pilih File --"/>	

**Gambar 4.28** Rancangan Antar Muka Halaman Ubah Profil

#### 4.3.8 Rancangan Antar Muka Halaman Ubah *Password*

Pada rancangan antar muka untuk halaman manajemen ubah *password*, *user* bisa melakukan proses perubahan *password*. Gambar 4.29 menggambarkan rancangan halaman ubah *password*.

The image shows a user interface for changing a password. It consists of a rounded rectangular area on the left labeled 'Foto user'. To the right of this area are three input fields stacked vertically. The first is labeled 'Password Lama', the second 'Password Baru', and the third 'Ulang Password Baru'.

**Gambar 4.29** Rancangan Antar Muka Halaman Ubah *Password*

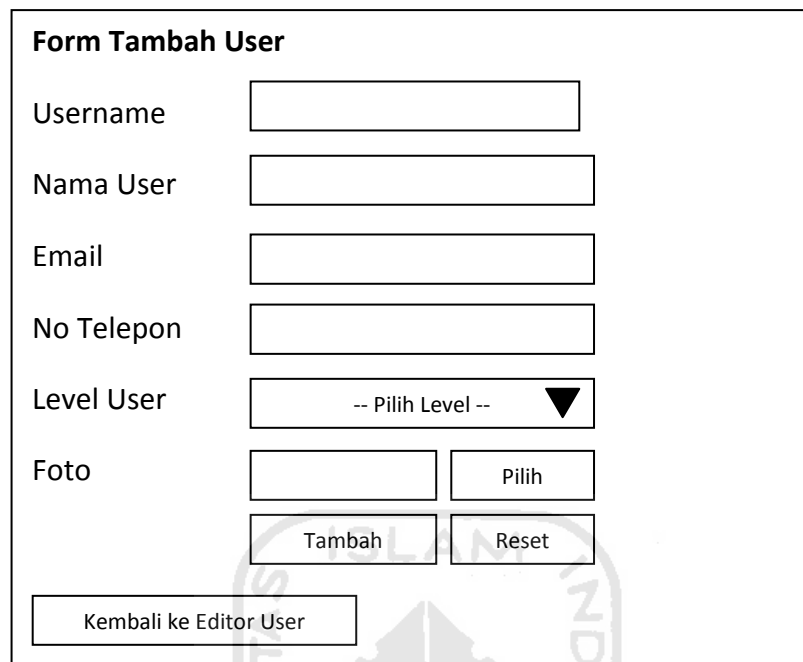
#### 4.3.9 Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen *User*

Pada rancangan antar muka untuk halaman manajemen *user*, *user* bisa melakukan proses tambah, ubah, hapus dan aktivasi *user*. Gambar 4.30 menggambarkan rancangan halaman utama dari manajemen *user*.

Daftar User						
No	Nama User	Email	Telp	Level	Status	Aksi
1	Administrators	<a href="mailto:admin@fti.uii.ac.id">admin@fti.uii.ac.id</a>	123456789	admin	Aktif	Ubah   Hapus
2	Peng.Kuliah	<a href="mailto:pg.kul@fti.uii.ac.id">pg.kul@fti.uii.ac.id</a>	12345678	pg.Kuliah	Aktif	Ubah   Hapus
3	Peng.Ujian	<a href="mailto:Pg.uji@fti.uii.ac.id">Pg.uji@fti.uii.ac.id</a>	12345678	Pg.Ujian	Aktif	Ubah   Hapus

**Gambar 4.30** Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen *User*

Pada tambah *user* dan ubah *user* menggunakan rancangan antar muka seperti pada gambar 4.31 dan gambar 4.32.



**Form Tambah User**

Username

Nama User

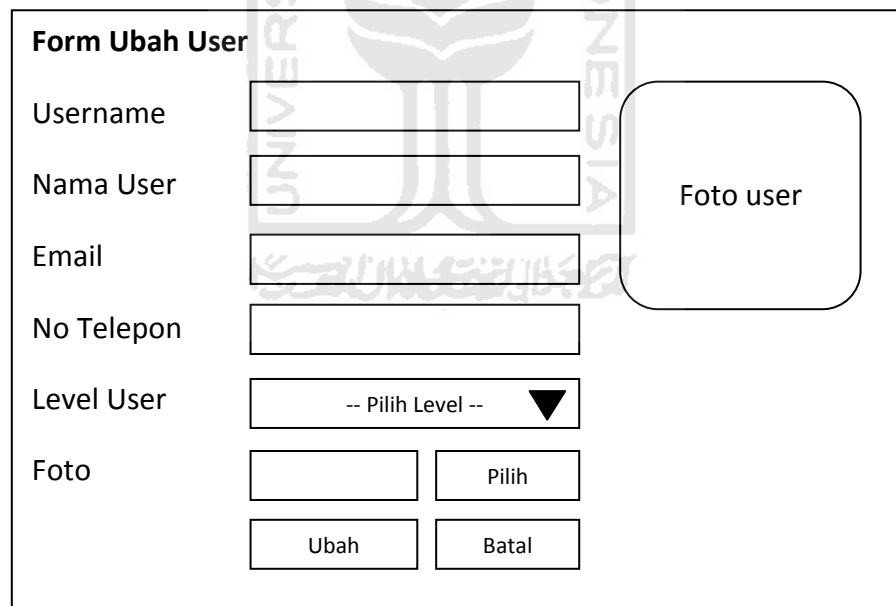
Email

No Telepon

Level User  ▼

Foto

**Gambar 4.31** Rancangan Antar Muka Form Tambah *User*



**Form Ubah User**

Username

Nama User

Email

No Telepon

Level User  ▼

Foto

Foto user

**Gambar 4.32** Rancangan Antar Muka Form Ubah *User*

#### 4.3.10 Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Logo

Pada rancangan antar muka untuk halaman manajemen logo, *user* bisa melakukan proses penambahan dan perubahan data logo yang berisi informasi

mengenai identitas fakultas. Gambar 4.33 menggambarkan rancangan halaman utama dari manajemen logo.

**Form Keterangan Logo Universitas**

Jumlah baris

**Informasi Keterangan Logo Universitas**

Logo

Lebar

Tinggi

Keterangan Universitas

**Gambar 4.33** Rancangan Antarmuka Halaman Manajemen Logo

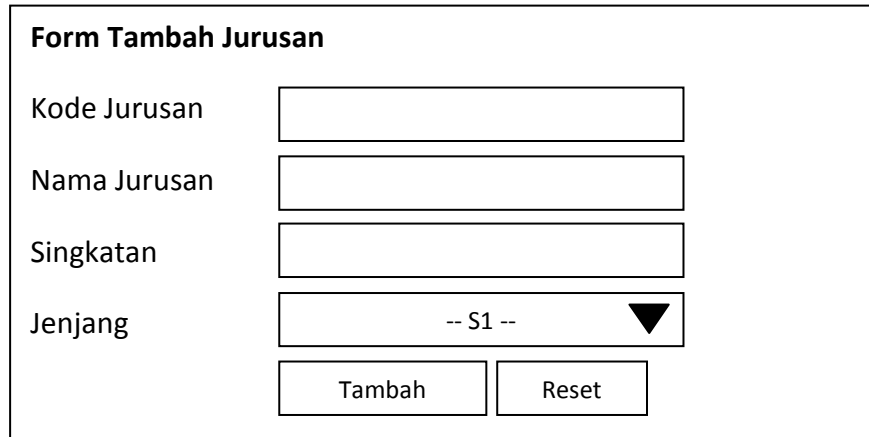
#### 4.3.11 Rancangan Antarmuka Halaman Manajemen Jurusan

Pada rancangan antarmuka untuk halaman manajemen jurusan, *user* bisa melakukan proses tambah, ubah, dan hapus jurusan. Gambar 4.34 menggambarkan rancangan halaman utama dari manajemen jurusan.

<input type="button" value="Tambah"/>					
Daftar Jurusan					
No	Kode	Nama	Singkatan	Jenjang	Aksi
1	521	Elektro	TE	S1	Ubah Hapus
2	522	Industri	TI	S1	Ubah Hapus
3	523	Mesin	TM	S1	Ubah Hapus
4	524	Kimia	TK	S1	Ubah Hapus
5	525	Informatika	TF	S1	Ubah Hapus

**Gambar 4.34** Rancangan Antarmuka Halaman Manajemen Jurusan

Pada tambah jurusan dan ubah jurusan menggunakan rancangan antar muka seperti pada gambar 4.35 dan gambar 4.36.



**Form Tambah Jurusan**

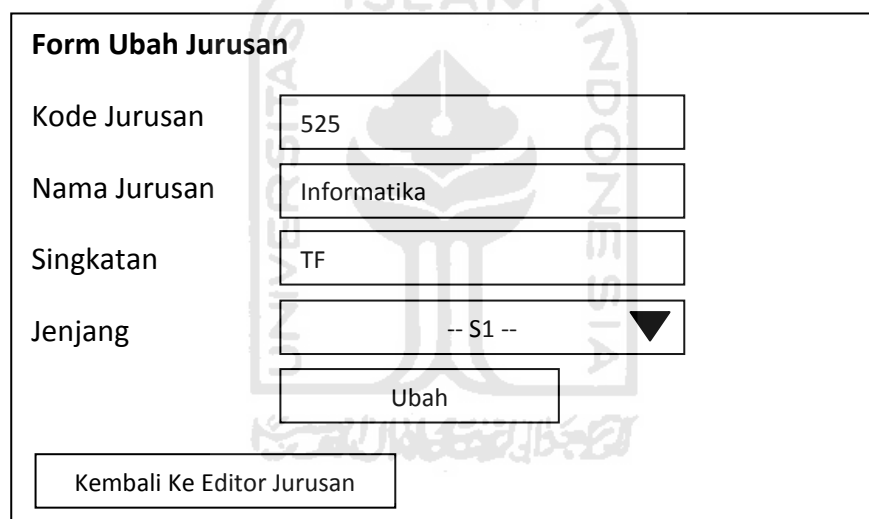
Kode Jurusan

Nama Jurusan

Singkatan

Jenjang

**Gambar 4.35** Rancangan Antar Muka Form Tambah Jurusan



**Form Ubah Jurusan**

Kode Jurusan

Nama Jurusan

Singkatan

Jenjang

**Gambar 4.36** Rancangan Antar Muka Form Ubah Jurusan

#### 4.3.12 Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Tahun Ajaran

Pada rancangan antar muka untuk halaman manajemen tahun ajaran, *user* bisa melakukan proses tambah, ubah, hapus, dan aktivasi tahun ajaran. Gambar 4.37 menggambarkan rancangan halaman utama dari manajemen tahun ajaran.

Tambah						
Daftar Tahun Ajaran						
No	Tahun Ajaran	Semester	Tgl. Mulai	Tgl. Selesai	Aktivasi	Aksi
1	2009/2010	Ganjil	01/02/2009	26/06/2009	-	Ubah   Hapus
2	2009/2010	Genap	12/10/2009	05/03/2010	-	Ubah   Hapus
3	2010/2011	Ganjil	28/05/2010	07/10/2010	-	Ubah   Hapus
4	2010/2011	Genap	01/12/2010	30/04/2011	√	Ubah   Hapus

**Gambar 4.37** Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Tahun Ajaran

Pada tambah tahun ajaran dan ubah tahun ajaran menggunakan rancangan antar muka seperti pada gambar 4.38 dan gambar 4.39.

Form Tambah Tahun Ajaran	
Tahun Ajaran	<input type="text"/>
Semester	-- Pilih Semester -- ▼
Tanggal Mulai	<input type="text"/>
Tanggal Selesai	<input type="text"/>
Aktivasi	-- Non Aktif -- ▼
<input type="button" value="Tambah"/> <input type="button" value="Reset"/>	

**Gambar 4.38** Rancangan Antar Muka Form Tambah Tahun Ajaran

**Form Ubah Tahun Ajaran**

Tahun Ajaran

Semester

Tanggal Mulai

Tanggal Selesai

Aktivasi

**Gambar 4.39** Rancangan Antar Muka Form Ubah Tahun Ajaran

#### 4.3.13 Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Matakuliah

Pada rancangan antar muka untuk halaman manajemen matakuliah, *user* bisa melakukan proses tambah, ubah, dan hapus matakuliah. Gambar 4.40 menggambarkan rancangan halaman utama dari manajemen matakuliah.

**Daftar Matakuliah Jurusan Informatika**

No	Kode	Matakuliah	SKS	Semester	Tgk.	Jenis	Aksi
1	52323431	Kalkulus	4	Ganjil	I	Teori	Ubah Hapus
2	52323432	Statistika dan Probabilitas	3	Ganjil	I	Teori	Ubah Hapus
3	52323437	Aljabar Linear dan Matriks	3	Genap	II	Teori	Ubah Hapus

**Gambar 4.40** Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Matakuliah

Pada tambah matakuliah dan ubah matakuliah menggunakan rancangan antar muka seperti pada gambar 4.41 dan gambar 4.42

Form Tambah Matakuliah	
Kode Matakuliah	<input type="text"/>
Nama Matakuliah	<input type="text"/>
Jumlah SKS	-- Pilih SKS -- ▼
Semester	-- Pilih Semester -- ▼
Tingkat Semester	-- Pilih Tingkat Semester -- ▼
<input type="button" value="Tambah"/> <input type="button" value="Reset"/>	

**Gambar 4.41** Rancangan Antar Muka Form Tambah Matakuliah

Form Ubah Matakuliah	
Kode Matakuliah	<input type="text"/>
Nama Matakuliah	<input type="text"/>
Jumlah SKS	-- Pilih SKS -- ▼
Semester	-- Pilih Semester -- ▼
Tingkat Semester	-- Pilih Tingkat Semester -- ▼
<input type="button" value="Ubah"/>	
<input type="button" value="Kembali ke Editor Matakuliah"/>	

**Gambar 4.42** Rancangan Antar Muka Form Ubah Matakuliah

#### 4.3.14 Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Kepemimpinan

Pada rancangan antar muka untuk halaman manajemen kepemimpinan, *user* bisa melakukan proses tambah dan hapus data dosen yang memiliki jabatan struktural. Gambar 4.43 menggambarkan rancangan halaman utama dari manajemen kepemimpinan.



<b>Kepemimpinan Fakultas (Dekan)</b>			
Dekan yang menjabat : <b>Gumbolo Hadisusanto, Ir.,MSc</b>			
<b>Kepemimpinan Jurusan (Kajur)</b>			
Edit Kajur +			
No	Nama Kepala Jurusan	Jurusan	
1	Tito Yuwono, ST.,M.Sc.	Elektro	Hapus
2	Mohammad Ibnu Mastur, Drs, MSIE	Industri	Hapus
3	Kamariah Anwar, Dra.,MS	Kimia	Hapus
4	Yudi Prayudi, S.Si,M.Kom	Informatika	Hapus
5	Agung Nugroho Adi,ST.,MT	Mesin	Hapus

**Gambar 4.43** Rancangan Antar Muka Form Manajemen Kepemimpinan

#### 4.3.15 Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Dosen

Pada rancangan antar muka untuk halaman manajemen dosen, *user* bisa melakukan proses tambah, ubah, dan hapus dosen. Gambar 4.44 menggambarkan rancangan halaman utama dari manajemen dosen.

Tambah								
<b>Daftar Dosen Jurusan Informatika</b>								
No	NID	Nama	Studi	Jabatan	Tgl.Jab	Status	Aksi	
1							Ubah	Hapus
2							Ubah	Hapus
3							Ubah	Hapus
4							Ubah	Hapus

**Gambar 4.44** Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Dosen

Pada tambah dosen dan ubah dosen menggunakan rancangan antar muka seperti pada gambar 4.45 dan gambar 4.46.

**Form Tambah Dosen**

NID | Nama

Studi  ▼

Jabatan  ▼

Tanggal Lahir

Tanggal Menjabat

Golongan  ▼

Kesehatan

Status Dosen

**Gambar 4.45** Rancangan Antar Muka Form Tambah Dosen

**Form Ubah Dosen**

NID | Nama

Studi  ▼

Jabatan  ▼

Tanggal Lahir

Tanggal Menjabat

Golongan  ▼

Kesehatan

Status Dosen

**Gambar 4.46** Rancangan Antar Muka Form Ubah Dosen

#### 4.3.16 Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Ampu

Pada rancangan antar muka untuk halaman manajemen dosen, *user* bisa melakukan proses tambah, ubah, dan hapus ampu. Gambar 4.47 menggambarkan rancangan halaman utama dari manajemen ampu.

**Cari Data Ampu Jurusan Informatika**

Tahun Ajaran

**Tambah Ampu Matakuliah**

**Daftar Matakuliah**


**Gambar 4.47** Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Ampu

Pada ubah ampu menggunakan rancangan antar muka seperti pada gambar 4.48.

**Form Ubah Ampu Matakuliah**

**Gambar 4.48** Rancangan Antar Muka Form Ampu Matakuliah

#### 4.3.17 Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Studi Dosen

Pada rancangan antar muka untuk halaman manajemen studi dosen, *user* bisa melakukan proses tambah, ubah, dan hapus studi dosen. Gambar 4.49 menggambarkan rancangan halaman utama dari manajemen studi dosen.

Tambah				
No	Studi Dosen	Title		
1	S1	Sarjana	Ubah	Hapus
2	S2	Magister	Ubah	Hapus
3	S3	Doktor	Ubah	Hapus

**Gambar 4.49** Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Studi Dosen

Pada tambah studi dosen dan ubah studi dosen menggunakan rancangan antar muka seperti pada gambar 4.50 dan gambar 4.51.

**Form Tambah Studi Dosen**

Studi

Titel

**Gambar 4.50** Rancangan Antar Muka Form Tambah Studi Dosen

**Form Ubah Studi Dosen**

Studi

Titel

**Gambar 4.51** Rancangan Antar Muka Form Ubah Studi Dosen

#### 4.3.18 Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Jabatan

Pada rancangan antar muka untuk halaman manajemen jabatan, *user* bisa melakukan proses tambah, ubah, dan hapus jabatan. Gambar 4.52 menggambarkan rancangan halaman utama dari manajemen jabatan.

Tambah				
<b>Daftar Jabatan Dosen</b>				
No	Jabatan Dosen	Tertinggi	Aksi	
1	Asisten Ahli	-	Ubah	Hapus
2	Guru Besar	√	Ubah	Hapus
3	Lektor	-	Ubah	Hapus
4	Lektor Kepala	-	Ubah	Hapus
5	Non Jabatan	-	Ubah	Hapus

**Gambar 4.52** Rancangan Antar Muka Manajemen Jabatan Dosen

Pada tambah jabatan dosen dan ubah jabatan dosen menggunakan rancangan antar muka seperti pada gambar 4.53 dan gambar 4.54.

**Form Tambah Jabatan Dosen**

Jabatan Dosen

Status  ▼

**Gambar 4.53** Rancangan Antar Muka Form Tambah Jabatan Dosen

**Form Ubah Jabatan Dosen**

Jabatan Dosen

Status  ▼

**Gambar 4.54** Rancangan Antar Muka Form Ubah Jabatan Dosen

#### 4.3.19 Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Golongan

Pada rancangan antar muka untuk halaman manajemen golongan, *user* bisa melakukan proses tambah, ubah, dan hapus golongan. Gambar 4.55 menggambarkan rancangan halaman utama dari manajemen golongan.

Tambah					
Daftar Golongan Dosen					
No	Nama Golongan	Gol	Jab. Akademik	Aksi	
1	Non Golongan	-	Non Jabatan	Ubah	Hapus
2	Penata Muda	III/A	Asisten Ahli	Ubah	Hapus
3	Penata Muda Tk.I	III/B	Asisten Ahli	Ubah	Hapus
4	Penata	III/C	Lektor	Ubah	Hapus
5	Penata Tk.I	III/D	Lektor	Ubah	Hapus

**Gambar 4.55** Rancangan Antar Muka Manajemen Golongan Dosen

Pada tambah golongan dan ubah golongan dosen menggunakan rancangan antar muka seperti pada gambar 4.56 dan gambar 4.57.

**Form Tambah Golongan**

Nama Golongan

Golongan

Jabatan Akademik  ▼

**Gambar 4.56** Rancangan Antar Muka Form Tambah Golongan Dosen

**Form Ubah Golongan**

Nama Golongan

Golongan

Jabatan Akademik  ▼

**Gambar 4.57** Rancangan Antar Muka Form Ubah Golongan Dosen

#### 4.3.20 Rancangan Antar Muka Halaman Generate Jadwal Kuliah

Pada rancangan antar muka untuk halaman generate jadwal kuliah, *user* bisa melakukan proses pengesetan jadwal kuliah secara otomatis berdasarkan SPK dan batasan-batasan yang digunakan dalam penjadwalan kuliah. Gambar 4.58 menggambarkan rancangan halaman utama dari manajemen golongan.

Generate Jadwal : <b>2010/2011 Semester Genap</b>	
<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">Generate Jadwal Kuliah</td> </tr> </table>	Generate Jadwal Kuliah
Generate Jadwal Kuliah	

**Gambar 4.58** Rancangan Antar Muka Halaman Generate Jadwal Kuliah

#### 4.3.21 Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Lantai

Pada rancangan antar muka untuk halaman manajemen lantai, *user* bisa melakukan proses tambah, ubah, dan hapus lantai. Gambar 4.59 menggambarkan rancangan halaman utama dari manajemen lantai.

<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">Tambah</td> </tr> </table>						Tambah
Tambah						
<b>Daftar Lantai</b>						
No	Lantai	Batas	Keterangan	Aksi		
1	Lantai 1	100		Ubah	Hapus	
2	Lantai 2	75		Ubah	Hapus	
3	Lantai 3	50		Ubah	Hapus	
4	Lantai 4	25		Ubah	hapus	

**Gambar 4.59** Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Lantai

Pada tambah dan ubah lantai menggunakan rancangan antar muka seperti pada gambar 4.60 dan gambar 4.61.

Form Tambah Lantai	
Lantai	<input type="text"/>
Keterangan	<input type="text"/>
	<input type="button" value="Tambah"/> <input type="button" value="Reset"/>

**Gambar 4.60** Rancangan Antar Muka Form Tambah Lantai

Form Ubah Lantai	
Lantai	<input type="text" value="Lantai 1"/>
Keterangan	<input type="text" value="Lantai 1"/>
	<input type="button" value="Tambah"/>
<input type="button" value="Kembali Ke Editor Lantai"/>	

**Gambar 4.61** Rancangan Antar Muka Form Ubah Lantai

#### 4.3.22 Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Tipe Ruang

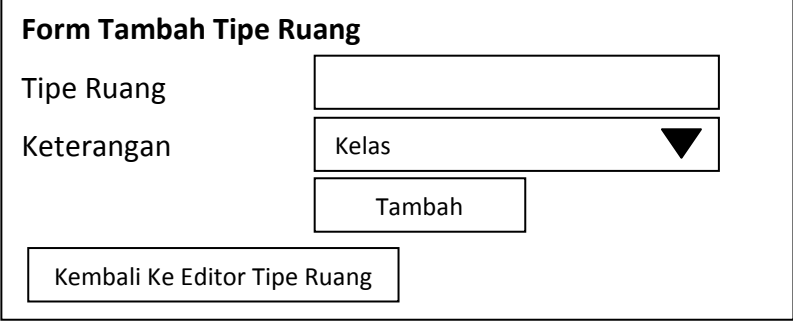
Pada rancangan antar muka untuk halaman manajemen tipe ruang, *user* bisa melakukan proses tambah, ubah, dan hapus tipe ruang. Gambar 4.62 menggambarkan rancangan halaman utama dari manajemen tipe ruang.

Daftar Tipe Ruang				
No	Tipe Ruang	Keterangan	Aksi	
1	Kelas Besar	Kelas	Ubah	Hapus
2	Kelas Kecil	Kelas	Ubah	Hapus
3	Lab	Non Kelas	Ubah	Hapus

**Gambar 4.62** Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Tipe Ruang

Pada tambah dan ubah tipe ruang menggunakan rancangan antar muka seperti pada gambar 4.63 dan gambar 4.64.



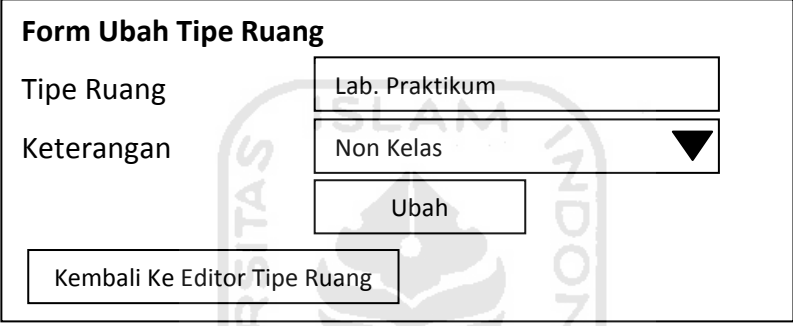


**Form Tambah Tipe Ruang**

Tipe Ruang

Keterangan

**Gambar 4.63** Rancangan Antar Muka Form Tambah Tipe Ruang



**Form Ubah Tipe Ruang**

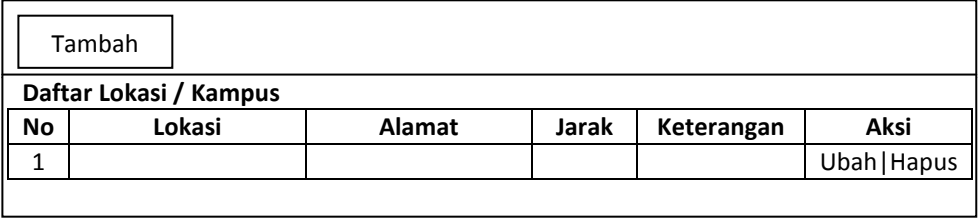
Tipe Ruang

Keterangan

**Gambar 4.64** Rancangan Antar Muka Form Ubah Tipe Ruang

#### 4.3.23 Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Lokasi / Kampus

Pada rancangan antar muka untuk halaman manajemen lokasi, *user* bisa melakukan proses tambah, ubah, dan hapus lokasi. Gambar 4.65 menggambarkan rancangan halaman utama dari manajemen lokasi.



Daftar Lokasi / Kampus					
No	Lokasi	Alamat	Jarak	Keterangan	Aksi
1					Ubah   Hapus

**Gambar 4.65** Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Lokasi

Pada tambah dan ubah lokasi menggunakan rancangan antar muka seperti pada gambar 4.66 dan gambar 4.67.

**Form Tambah Lokasi**

Nama Lokasi

Alamat

Jarak  ▼

Keterangan

**Gambar 4.66** Rancangan Antar Muka Form Tambah Lokasi

**Form Ubah Lokasi**

Nama Lokasi

Alamat

Jarak  ▼

Keterangan

**Gambar 4.67** Rancangan Antar Muka Form Ubah Lokasi

#### 4.3.24 Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Gedung

Pada rancangan antar muka untuk halaman manajemen lokasi, *user* bisa melakukan proses tambah, ubah, dan hapus lokasi. Gambar 4.68 menggambarkan rancangan halaman utama dari manajemen lokasi.

**Daftar Gedung**

No	Nama Gedung	Lokasi	Jumlah Lantai	Keterangan	Aksi
1					Ubah   Hapus
2					Ubah   Hapus

**Gambar 4.68** Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Gedung

Pada tambah dan ubah gedung menggunakan rancangan antar muka seperti pada gambar 4.69 dan gambar 4.70.

**Gambar 4.69** Rancangan Antar Muka Form Tambah Gedung

**Gambar 4.70** Rancangan Antar Muka Form Ubah Gedung

#### 4.3.25 Rancangan Antar Muka Form Aktivasi Hari

Pada rancangan antar muka untuk halaman form aktivasi hari, *user* bisa melakukan aktivasi hari. Gambar 4.71 menggambarkan rancangan halaman utama dari form aktivasi hari.

Setting Hari		
No	Nama Hari	Aksi
1	SENIN	√
2	SELASA	√
3	RABU	√
4	KAMIS	√
5	JUMAT	√
6	SABTU	-
7	MINGGU	-

√ Hari yang Aktif  
- Hari yang Tidak Aktif

**Gambar 4.71** Rancangan Antar Muka Form Aktivasi Hari

#### 4.3.26 Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Jam

Pada rancangan antar muka untuk halaman manajemen jam, *user* bisa melakukan proses tambah, ubah, hapus serta pengesetan untuk batas waktu yang digunakan dalam proses *fuzzy*. Gambar 4.72 menggambarkan rancangan halaman utama dari manajemen jam.

Tambah		Set Batas Jam		
Daftar Jam Kuliah / Ujian				
No	Jam Mulai	Jam Selesai	SKS	Aksi
1	07:00	08:40	2	Kuliah Ubah Hapus
2	07:00	09:30	3	Kuliah Ubah Hapus
3	08:00	10:00	3	Ujian Ubah Hapus
4	08:40	10:20	2	Kuliah Ubah Hapus
5	09:30	12:00	3	Kuliah Ubah Hapus
6	10:15	12:00	3	Ujian Ubah Hapus

**Gambar 4.72** Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Jam

Pada tambah dan ubah gedung menggunakan rancangan antar muka seperti pada gambar 4.73 dan gambar 4.74.

Form Tambah Jam Kuliah / Ujian	
Jam Mulai	<input type="text" value="Ex 07:00:00"/>
Jam Selesai	<input type="text" value="Ex 09:30:00"/>
SKS	<input type="text"/>
Status Jam	<input type="text" value="Kuliah"/> ▼
<input type="button" value="Tambah"/> <input type="button" value="Reset"/>	

**Gambar 4.73** Rancangan Antar Muka Tambah Jam Kuliah / Ujian

Form Tambah Jam Kuliah / Ujian	
Jam Mulai	<input type="text" value="07:00:00"/>
Jam Selesai	<input type="text" value="08:40:00"/>
SKS	<input type="text" value="2"/>
Status Jam	<input type="text" value="Kuliah"/> ▼
<input type="button" value="Ubah"/>	
<input type="button" value="Kembali Ke Editor Jam Kuliah"/>	

**Gambar 4.74** Rancangan Antar Muka Ubah Jam Kuliah / Ujian

Gambar 4.75 merupakan form yang digunakan untuk pengesetan batas jam sebagai batas waktu yang digunakan dalam proses *fuzzy*. Form set batas waktu, digambarkan pada gambar 4.76.

Set Batas Jam			
Batas Jam			
No	Mulai - Selesai	Batas	Waktu
1	07:00 – 08:40	100	Awal
2	07:00 – 09:30	100	Awal
3	08:00 – 10:00	0	
4	08:40 – 10:20	100	Awal
5	09:30 – 12:00	100	Awal
6	10:15 – 12:00	0	
7	10:20 – 12:00	100	Awal
8	12:30 – 14:20	50	Akhir

**Gambar 4.75** Rancangan Antar Muka Manajemen Set Batas Jam Kuliah

Form Set Batas Jam		
Range Waktu	--Jenis Waktu-- ▼	
Batas Awal - Akhir	--Range Awal-- ▼	--Range Akhir-- ▼
Set		

**Gambar 4.76** Rancangan Antar Muka Form Set Batas Jam Kuliah

#### 4.3.27 Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Pemakaian Ruang

Pada rancangan antar muka untuk halaman manajemen pemakaian ruang, *user* bisa melakukan pencarian dan lihat detail ruang yang telah dipakai. Gambar 4.77 menggambarkan rancangan halaman utama dari manajemen pemakaian ruang.

Cari								
Tampil Informasi Pakai Ruang								
No	Hari	Ruang	Jam	Lokasi	Kap. Kelas	Kap. Kelas	Jurusan	Detail
1	SENIN	FTI. 01.01	12:30-14:30	Terpadu	60	50	Elektro	detail
2	SENIN	FTI. 01.01	14:20-16:00	Terpadu	60	50	Elektro	detail

**Gambar 4.77** Rancangan Antar Muka Manajemen Pemakaian Ruang

Pada cari dan detail ruang menggunakan rancangan antar muka seperti pada gambar 4.78 dan gambar 4.79.

<b>Cari Pemakaian Ruang</b>	
Nama Ruang	<input type="text"/>
Gedung	--Pilih Gedung-- ▼
Lokasi	--Pilih Lokasi-- ▼
Jurusan	--Pilih Jurusan-- ▼
	<input type="button" value="Cari"/> <input type="button" value="Reset"/>

**Gambar 4.78** Rancangan Antar Muka Form Cari Pemakaian Ruang

<b>Informasi Ruang</b>	
Ruang	FTI – 01.01
Gedung	FTI
Lokasi	Kampus Terpadu
Tipe Ruang	Kelas Besar
Kapasitas Kelas	60
Kapasitas Ujian	50
<b>Informasi Pemakaian Ruang</b>	
Hari / Jam	<input type="text" value="SENIN"/> <input type="text" value="12:30 – 14:20"/>
Matakuliah	Ibadah & Ahklak
Kelas / SKS / Semester	<input type="text" value="A"/> <input type="text" value="4"/> <input type="text" value="Ganjil"/>
Kuota Mahasiswa	<input type="text"/>
Jurusan	Informatika
Dosen Pengampu	Aang Kunaefi, S.Ag., M.Ag

**Gambar 4.79** Rancangan Antar Muka Form Detail Pemakaian Ruang

#### 4.3.28 Rancangan Antar Muka Halaman Cari Ruang Kosong

Pada rancangan antar muka untuk halaman cari ruang kosong, *user* bisa melakukan pencarian ruang yang belum digunakan atau kosong. Gambar 4.80 dan 4.81 menggambarkan rancangan halaman utama dan form pencarian dari manajemen pemakaian ruang

Cari								
Daftar Ruang Kosong								
No	Hari	Jam	SKS	Ruang	Tipe Ruang	Kap. Kelas	Lokasi	Jarak
1	SENIN	07:00 – 08:40	2	FTI. 01.01	Kelas	60	Kampus Terpadu	Dekat
2	SENIN	08:40-10:20	2	FTI. 01.01	Kelas	60	50	Dekat

**Gambar 4.80** Rancangan Antar Muka Halaman Cari Ruang Kosong

**Cari Ruang Kosong**

Hari

Lokasi

SKS

Tipe Ruang

Nama Ruang

**Gambar 4.81** Rancangan Antar Muka Form Cari Ruang Kosong

#### 4.3.29 Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Ruang

Pada rancangan antar muka untuk halaman manajemen ruang, *user* bisa melakukan proses cari, tambah, ubah dan hapus ruang. Gambar 4.82 menggambarkan rancangan halaman utama dari manajemen ruang.



<input type="button" value="Tambah"/>		<input type="button" value="Cari"/>					
<b>Daftar Ruang Kosong</b>							
No	Ruang	Lokasi	Lantai	Tipe Ruang	Kap.Kelas	Kap. Ujian	Aksi
1	FTI.01.01	Kampus Terpadu	Lantai 1	Kelas	70	60	Ubah   Hapus
2	FTI.01.02	Kampus Terpadu	Lantai 1	Kelas	70	60	Ubah   Hapus

**Gambar 4.82** Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Ruang

Pada tambah, ubah dan cari ruang menggunakan rancangan antar muka seperti pada gambar 4.83, gambar 4.84 dan gambar 4.85.

**Tambah Data Ruang**

Nama Ruang

Nama Gedung  ▼

Lantai  ▼

Tipe Ruang  ▼

Kapasitas Kelas

Kapasitas Ujian

**Gambar 4.83** Rancangan Antar Muka Form Tambah Ruang

Ubah Data Ruang	
Nama Ruang	<input type="text" value="01.01"/>
Nama Gedung	<input type="text" value="Kampus Terpadu - FTI"/>
Lantai	<input type="text" value="Lantai I"/>
Tipe Ruang	<input type="text" value="Kelas Besar"/>
Kapasitas Kelas	<input type="text" value="60"/>
Kapasitas Ujian	<input type="text" value="50"/>
<input type="button" value="Ubah"/>	
<input type="button" value="Kembali Ke Editor Ruang"/>	

**Gambar 4.84** Rancangan Antar Muka Form Ubah Ruang

Cari Data Ruang	
Nama Ruang	<input type="text"/>
Lantai	<input type="text"/>
Tipe Ruang	<input type="text"/>
<input type="button" value="Cari"/> <input type="button" value="Reset"/>	

**Gambar 4.85** Rancangan Antar Muka Form Cari Ruang

#### 4.3.30 Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Jadwal Kuliah

Pada rancangan antar muka untuk halaman manajemen jadwal kuliah, *user* bisa melakukan proses cari, tambah, ubah, dan hapus jadwal kuliah. Gambar 4.86 menggambarkan rancangan halaman utama dari manajemen jadwal kuliah.

Tambah		Cari									
<b>Daftar Jadwal Kuliah ( Semester Genap   2010/2011 )</b>											
No	Hari	Jam	Ruang	Kode	Matakuliah	SKS	Kls	Pengampu	Jurs.	Lok.	Aksi
1	SEN	07:00-09:30	01.01	52302333	Peng.Non Prosedural	3	B	Shofwatu I Uyun,	S1-TF	Terpadu	Ubah   Hapus   Detail
2	SEN	07:00-08:40	02.02	10000811	Ibadah Akhlak	2	A	Aang Kunaefi, S.Ag., M.A	S1-TF	Terpadu	Ubah   Hapus   Detail

**Gambar 4.86** Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Jadwal Kuliah

Pada tambah, ubah dan detail jadwal kuliah menggunakan rancangan antar muka seperti pada gambar 4.87, gambar 4.88 dan gambar 4.89.

<b>Tambah Jadwal Kuliah</b>	
Nama Matakuliah	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="button" value="Pilih"/>
SKS / Kelas	<input type="text"/> <input type="text"/>
Semester	<input type="text"/>
Dosen Pengampu	<input type="text"/>
Jurusan	<input type="text"/>
Pilih Ruang Kuliah	<input type="text"/> <input type="button" value="Pilih"/>
Lokasi	<input type="text"/>
Hari / Jam	<input type="text"/> <input type="text"/>
Keterangan	<input type="text"/>
<input type="button" value="Tambah"/> <input type="button" value="Batal"/>	

**Gambar 4.87** Rancangan Antar Muka Form Tambah Jadwal Kuliah

Ubah Jadwal Kuliah			
Nama Matakuliah	52302333	Peng.Non Prosedural	Pilih
SKS / Kelas	3	B	
Semester	Semester Genap		
Dosen Pengampu	Shofwatul Uyun,		
Jurusan	Informatika S1		
Pilih Ruang Kuliah	01.01		Pilih
Lokasi	Terpadu		
Hari / Jam	Senin	07:00-09:30	
Keterangan			
	Ubah	Batal	

**Gambar 4.88** Rancangan Antar Muka Form Ubah Jadwal Kuliah

Detail Jadwal Kuliah			
Kode Matakuliah	52302333		
Nama Matakuliah	Peng.Non Prosedural		
SKS / Kelas	3	B	
Semester	Semester Genap		
Dosen Pengampu	Shofwatul Uyun,		
Jurusan	Informatika S1		
Pilih Ruang Kuliah	01.01		
Lokasi	Terpadu		
Hari / Jam	Senin	07:00-09:30	
Keterangan			
	Simpan	Batal	

**Gambar 4.89** Rancangan Antar Muka Form Detail Jadwal Kuliah

#### 4.3.31 Rancangan Antar Muka Halaman Manajemen Jadwal Ujian

Pada rancangan antar muka untuk halaman manajemen jadwal ujian, *user* bisa melakukan proses cari, tambah, ubah, dan hapus jadwal ujian. Gambar 4.90 menggambarkan rancangan halaman utama dari manajemen jadwal ujian.

Tambah		Cari						
Data Jadwal Ujian								
No	Kode	Tanggal	Matakuliah	Kls	Pengampu	Jam	Ruang	Lokasi
1	10000811	2011-07-28	Ibadah & ahklak	A	Aang Kunaefi, S.Ag., M.Ag	08:00 - 10:00	FTI-01.05,FTI-02.04	Terpadu

**Gambar 4.90** Rancangan Antar Muka Manajemen Jadwal Kuliah

Pada tambah, ubah dan cari jadwal ujian menggunakan rancangan antar muka seperti pada gambar 4.91, gambar 4.92 dan gambar 4.93.

Ubah Jadwal Ujian	
Kode Matakuliah	<input type="text" value="10000811"/>
Nama Matakuliah	<input type="text" value="Ibadah &amp; ahklak"/> <input type="button" value="Pilih"/>
Ruang	<input type="text" value="FTI-01.05,FTI-02.04"/> <input type="button" value="Pilih"/>
Tanggal	<input type="text" value="28/07/2011"/>
Jam Ujian	<input type="text" value="08:00 - 10:00"/> ▼
<input type="button" value="Ubah"/> <input type="button" value="Batal"/>	

**Gambar 4.91** Rancangan Antar Muka Form Tambah Jadwal Ujian

Ubah Jadwal Ujian		
Kode Matakuliah	<input type="text" value="10000811"/>	
Nama Matakuliah	<input type="text" value="Ibadah &amp; ahklak"/>	<input type="button" value="Pilih"/>
Ruang	<input type="text" value="FTI-01.05,FTI-02.04"/>	<input type="button" value="Pilih"/>
Tanggal	<input type="text" value="28/07/2011"/>	
Jam Ujian	<input type="text" value="08:00 – 10:00"/> ▼	
	<input type="button" value="Ubah"/>	<input type="button" value="Batal"/>

**Gambar 4.92** Rancangan Antar Muka Form Ubah Jadwal Ujian

Ubah Jadwal Ujian		
Kode Matakuliah	<input type="text"/>	
Nama Matakuliah	<input type="text"/>	
Tanggal	<input type="text"/>	
Jam Ujian	<input type="text" value="08:00 – 10:00"/> ▼	
	<input type="button" value="Cari"/>	<input type="button" value="Reset"/>

**Gambar 4.93** Rancangan Antar Muka Form Cari Jadwal Ujian

## BAB V

### IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

#### 5.1 Implementasi Perangkat Lunak

Pada tahap ini, dilakukan implementasi dan pengujian untuk mengetahui sejauh mana sistem dapat dibangun sesuai dengan kondisi kebutuhan yang ada. Pada implementasi ini akan dijelaskan mengenai bagaimana sistem ini bekerja dengan memberikan masukan pada antar muka dari form halaman yang ada dalam sistem.

##### 5.1.1 Halaman Depan atau Login

Halaman login sistem merupakan halaman yang akan tampil setiap kali sistem digunakan setelah melakukan login. Pengguna harus memasukkan username dan *password* dengan benar. Gambar 5.1 menggambarkan tampilan halaman login.



**Gambar 5.1** Halaman Login

##### 5.1.2 Halaman Utama Sistem

Apabila pengguna berhasil memasukkan username dan password dengan benar, maka sistem akan menampilkan tampilan halaman utama sistem yang akan

digunakan untuk memulai manajemen data penjadwalan kuliah. Gambar 5.2 menggambarkan tampilan saat halaman utama sistem berhasil diakses.



**Gambar 5.2** Halaman Utama Admin

### 5.1.3 Halaman Manajemen Parameter

Halaman ini digunakan untuk melakukan pengubahan nama parameter, penambahan, pengubahan, dan penghapusan data himpunan yang dimiliki oleh tiap-tiap parameter.

No	Nama Parameter	Status	Aksi
1	Umur	IF	
2	Jabatan	IF	
3	Kesehatan	IF	
4	Lantai	THEN	
5	Waktu	THEN	

**Gambar 5.3** Halaman Manajemen Parameter

#### 5.1.3.1 Form Ubah Nama Parameter

Form ini digunakan untuk melakukan perubahan pada nama parameter.





**Gambar 5.4** Form Ubah Nama Parameter

#### 5.1.4 Halaman Manajemen Himpunan

Halaman yang pertama kali tampil saat membuka manajemen himpunan. Halaman ini digunakan untuk melihat data himpunan, serta menu tambah himpunan, ubah data himpunan, dan hapus data himpunan. Terdapat halaman manajemen himpunan untuk himpunan anteseden dan konsekuen. Gambar 5.5 menggambarkan tampilan halaman manajemen himpunan untuk himpunan anteseden atau IF.

No	Himpunan	Batas Bawah	Batas Tengah	Batas Atas	Jenis Kurva	Aksi
1	Muda	0	25	65	Linear Turun	
2	Tua	25	65	0	Linear Naik	

**Gambar 5.5** Halaman Manajemen Himpunan Anteseden

Gambar 5.6 merupakan tampilan manajemen untuk himpunan konsekuen atau THEN.



The screenshot shows a window titled "Pengaturan Parameter Fuzzy" with a "Tambah" button. Below it, the parameter is set to "Waktu | THEN". A table lists two fuzzy parameters:

No.	Himpunan	Batas Bawah	Batas Atas	Jenis Kurva	Aksi
1	Akhir	0	100	Linear Turun	 
2	Awal	0	100	Linear Naik	 

**Gambar 5.6** Halaman Manajemen Himpunan Konsekuen

#### 5.1.4.1 Form Tambah Himpunan

Form ini digunakan oleh admin untuk melakukan proses penambahan data himpunan seperti nama himpunan, batas bawah, batas tengah, batas atas dan model kurva yang digunakan. Terdapat form tambah himpunan untuk himpunan anteseden dan konsekuen. Tampilan tambah himpunan anteseden atau IF pada gambar 5.7.



The screenshot shows a form titled "Tambah Himpunan (Umur | IF)". It contains the following fields and controls:

- Nama Himpunan:
- Nilai Bawah:
- Nilai Tengah:
- Nilai Atas:
- Tipe Kurva:  (dropdown menu)
- Buttons:  and

**Gambar 5.7** Form Tambah Himpunan Anteseden

Gambar 5.8 merupakan tampilan untuk form tambah himpunan konsekuen atau THEN.

Tambah Himpunan ( Waktu | THEN )

Nama Himpunan

Nilai Bawah

Nilai Atas

Tipe Kurva

**Gambar 5.8** Form Tambah Himpunan Konsekuen

#### 5.1.4.2 Form Ubah Himpunan

Form ini digunakan oleh admin untuk melakukan proses penambahan data himpunan seperti nama himpunan, batas bawah, batas tengah, batas atas dan model kurva yang digunakan. Terdapat form ubah untuk himpunan anteseden dan himpunan konsekuen. Tampilan tambah himpunan anteseden atau IF pada gambar 5.9.

Pengaturan Kriteria Fuzzy

Ubah Himpunan : Muda

Form Ubah Himpunan

Nama Himpunan

Nilai Bawah

Nilai Tengah

Nilai Atas

Jenis Kurva

**Gambar 5.9** Form Ubah Himpunan Anteseden

Gambar 5.10 merupakan tampilan untuk form ubah himpunan konsekuen atau THEN.

**Pengaturan Kriteria Fuzzy**

Ubah Himpunan : Akhir

Form Ubah Himpunan Konsekuen

Nama Himpunan: Akhir

Nilai Bawah: 0

Nilai Atas: 100

Jenis Kurva: Linear Turun

Ubah

Kembali ke Editor Himpunan

**Gambar 5.10** Form Ubah Himpunan Konsekuen

### 5.1.5 Halaman Manajemen Aturan *Fuzzy*

Halaman yang pertama kali tampil saat membuka manajemen aturan. Halaman ini digunakan untuk melihat data aturan serta menu tambah, ubah, dan hapus data aturan. Gambar 5.11 menggambarkan tampilan halaman manajemen aturan.

**Pengaturan Kriteria Fuzzy**

Tambah

Daftar Aturan Fuzzy

No	Aturan	Tambah	Hapus
1	Jika Usur Tua AND Jabatan Not Dekan AND Kesehatan Not Normal THEN Lantai Rendah AND Waktu Awal		
2	Jika Usur Not Tua AND Jabatan Not Dekan AND Kesehatan Not Gangguan Anggota Badan Bawah THEN Lantai Tinggi AND Waktu Akhir		
3	Jika Usur Tua AND Jabatan Dekan AND Kesehatan Not Gangguan Anggota Badan Atas THEN Lantai Rendah AND Waktu Awal		
4	Jika Usur Not Tua AND Jabatan Not Dekan AND Kesehatan Gangguan Anggota Badan Atas THEN Lantai Tinggi AND Waktu Akhir		
5	Jika Usur Not Tua AND Jabatan Not Dekan AND Kesehatan Gangguan Anggota Badan Bawah THEN Lantai Tinggi AND Waktu Akhir		
6	Jika Usur Not Tua AND Jabatan Not Kajar AND Kesehatan Gangguan Anggota Badan Atas THEN Lantai Rendah AND Waktu Akhir		
7	Jika Usur Muda AND Jabatan Dekan AND Kesehatan Normal THEN Lantai Tinggi AND Waktu Akhir		
8	Jika Usur Muda AND Jabatan Kajar AND Kesehatan Normal THEN Lantai Tinggi AND Waktu Akhir		

Halaman: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

**Gambar 5.11** Halaman Manajemen Aturan

### 5.1.5.1 Form Tambah Aturan

Form ini digunakan oleh admin untuk melakukan proses penambahan data aturan *fuzzy* seperti umur, jabatan, kesehatan, lantai, waktu dan hedge. Tampilan tambah aturan pada gambar 5.12.

**Gambar 5.12** Form Tambah Aturan

### 5.1.5.2 Form Ubah Aturan

Form ini digunakan oleh admin untuk melakukan proses perubahan data aturan *fuzzy* seperti umur, jabatan, kesehatan, lantai, waktu dan hedge. Tampilan ubah aturan pada gambar 5.13.

**Gambar 5.13** Form Ubah Aturan

### 5.1.6 Halaman Manajemen Bobot Dosen

Halaman yang pertama kali tampil saat membuka editor bobot dosen. Halaman ini digunakan untuk melihat data dosen yang memiliki bobot untuk menempati lantai dan waktu yang menjadi hasil perhitungan *fuzzy* dengan metode tsukamoto sebagai rekomendasi dari kriteria- kriteria. Gambar 5.14 menggambarkan tampilan halaman editor bobot dosen.

No	NID	Dosen	Umur (Tahun)	Jab. Saat	Waktu	Waktu	Rangs	Detail
1	835230302	Mohamad Ibnu Mustur, Drs, MSIE	51	Kapur	Lantai 2	Awal	[icon]	[icon]
2	015230301	Agung Nugroho Ad, ST., MT	44	Kapur	Lantai 2	Awal	[icon]	[icon]
3	825230301	Kamarah Anwar, Drs, MS	39	Kapur	Lantai 2	Awal	[icon]	[icon]
4	005240302	Tito Yuwana, ST., M.Sc.	34	Kapur	Lantai 2	Awal	[icon]	[icon]
5	945230301	Yudi Prayudi, S. Si, M. Kom	33	Kapur	Lantai 2	Awal	[icon]	[icon]
6	865230302	Gumbolo Hadisuanto, Ir., MSc	61	Dekan	Lantai 2	Awal	[icon]	[icon]
7	035200528	Aang Kurneef, S. Ag., N. Ag	57	-	Lantai 2	Awal	[icon]	[icon]
8	085230402	Muhammad Yusr Zain, ST, MM	57	-	Lantai 2	Awal	[icon]	[icon]

Gambar 5.14 Halaman Editor Bobot Dosen

Halaman ini menyediakan form cari dosen untuk mencari data dosen yang tersedia di bobot dosen. Gambar 5.15 menggambarkan form cari dosen.

Gambar 5.15 Form Cari Dosen

## 5.2 Penanganan Kesalahan Sistem.

Penanganan kesalahan sistem memberikan informasi dari sistem kepada *user* apabila terdapat ketidakvalidan data saat memasukkan, perubahan, dan proses aksi yang lain.

### 5.2.1 Proses Login *User*.

Pada saat pertama melakukan login, sistem akan mengecek apakah sesuai dengan username dan *password* yang terdapat dalam basis data. Apabila terdapat

ketidakcocokan saat proses, maka sistem akan memberikan konfirmasi pesan kesalahan kepada *user* seperti pada gambar 5.16.



**Gambar 5.16** Penanganan Kesalahan Login

### 5.2.2 Proses Pemasukkan Data

Konfirmasi pesan kesalahan dapat terjadi apabila *user* tidak melakukan pemasukkan data dengan benar. Pada gambar 5.17, konfirmasi diberikan oleh sistem apabila *user* tidak mengisi form pemasukkan data atau perubahan data dengan benar.



**Gambar 5.17** Pesan Kesalahan Form Kosong

Konfirmasi pesan yang diberikan pada gambar 5.19, menjelaskan bahwa, saat pemasukkan data ke dalam sistem, terdapat data yang sama atau redundan.



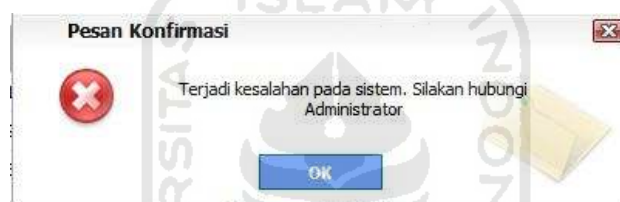
**Gambar 5.19** Pesan Kesalahan Data Redundan

Gambar 5.19 memberikan konfirmasi pesan kesalahan kepada user apabila data yang telah dimasukkan melebihi batas atau tidak sesuai dengan batas nilai yang diberikan.



**Gambar 5.19** Pesan Kesalahan Jika Data Sama

Gambar 5.20 memberikan konfirmasi pesan kesalahan kepada *user* apabila terdapat ketidakvalidan data saat proses pemasukkan.



**Gambar 5.20** Pesan Kesalahan Ketidakvalidan Data Di Sistem

### 5.3 Pengujian Perangkat Lunak.

Pengujian perangkat lunak dilakukan dengan cara membandingkan hasil perhitungan yang diperoleh dari sistem dengan hasil perhitungan yang dilakukan secara konvensional. Hal ini perlu dilakukan untuk mengetahui tingkat keakuratan data yang dihasilkan oleh sistem dalam melakukan proses pembobotan. Adapun parameter-parameter yang digunakan sebagai variabel pada sistem ini yaitu :

- a. Umur dengan semesta pembicaraan : [ 25 – 65 ]
- b. Jabatan (variabel non-*fuzzy*)
- c. Kesehatan (variabel non-*fuzzy*)
- d. Lantai dengan semesta pembicaraan : [ 1 - 100]
- e. Waktu dengan semesta pembicaraan : [ 1 - 100]

Aturan – aturan yang digunakan dalam sistem ini sesuai dengan aturan - aturan telah dijabarkan pada bab sebelumnya. Untuk perhitungan pembobotan yang dilakukan secara konvensional dijelaskan sebagai berikut :



### 5.3.1 Data Pengujian Pertama

Pada pengujian pertama, diberikan contoh dosen A memiliki kriteria-kriteria parameter sebagai berikut.

**Tabel 5.1** Nilai Variabel Dosen A

Parameter	Data
Umur	58
Jabatan	Dekan
Kesehatan	Normal

Langkah penyelesaian perhitungan, secara konvensional.

1. Pencarian nilai keanggotaan.

a. Umur

$$\mu_{\text{umur MUDA}} [58] = \frac{65 - 58}{65 - 25} = 0,175$$

$$\mu_{\text{umur TUA}} [58] = \frac{58 - 25}{65 - 25} = 0,825$$

b. Jabatan (Jika sebagai dekan nilai = 0, tetapi jika tidak nilai = 1)

c. Kesehatan (Jika normal nilai = 0, tetapi jika tidak nilai = 1)

2. Pencarian nilai Z untuk setiap aturan dengan menggunakan fungsi MIN.

[R1]  $\alpha$ -predikat<sub>1</sub>

$$= \min(0,825; 1; 1)$$

$$= 0,825$$

$$Z_{\text{lantai RENDAH}} = (Z_{\text{lantai RENDAH}} - 0) / (100 - 0) = 0,825$$

$$Z_{\text{lantai RENDAH}} = 82,5$$

$$Z_{\text{waktu AWAL}} = (Z_{\text{waktu AWAL}} - 0) / (100 - 0) = 0,825$$

$$Z_{\text{waktu AWAL}} = 82,5$$

Tabel 5.2 adalah tabel hasil perhitungan pencarian hasil  $\alpha$ -predikat dan hasil nilai Z yang telah ditentukan berdasarkan aturan-aturan.

Tabel 5.2 Tabel Nilai  $\alpha$ -predikat dan Z

Aturan ke-	$\alpha$ - predikat	Z LANTAI	Z WAKTU
R-1	0,825	82,5	82,5
R-2	0,175	82,5	82,5
R-3	0	0	0
R-4	0,175	82,5	82,5
R-5	0,175	82,5	82,5
R-6	0,175	17,5	82,5
R-7	0	100	100
R-8	0	100	100
R-9	0	100	0
R-10	0,825	82,5	82,5
R-11	0,175	82,5	82,5
R-12	0,175	17,5	82,5
R-13	0,175	82,5	82,5
R-14	0,175	82,5	82,5
R-15	0,175	82,5	17,5
R-16	0,175	82,5	82,5
R-17	0	100	0
R-18	0,030625	96,9375	96,9375
R-19	0,41833	58,166999	58,167

$$\begin{aligned}
 Z_{\text{LANTAI}} &= \frac{(\alpha_{\text{pred1}} * Z_{\text{lantai 1}}) + (\alpha_{\text{pred2}} * Z_{\text{lantai 2}}) + (\alpha_{\text{pred3}} * Z_{\text{lantai 3}}) + \dots + (\alpha_{\text{pred19}} * Z_{\text{lantai 19}})}{(\alpha_{\text{pred1}} + \alpha_{\text{pred2}} + \alpha_{\text{pred3}} + \dots + \alpha_{\text{pred19}})} \\
 &= \frac{(0,825 * 82,5) + (0,175 * 82,5) + (0 * 0) + \dots + (0,41833 * 58,166999)}{(0,825 + 0,175 + 0 + \dots + 0,41833)} \\
 &= 74,059507 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Z_{\text{WAKTU}} &= \frac{(\alpha_{\text{pred1}} * Z_{\text{waktu 1}}) + (\alpha_{\text{pred2}} * Z_{\text{waktu 2}}) + (\alpha_{\text{pred3}} * Z_{\text{waktu 3}}) + \dots + (\alpha_{\text{pred19}} * Z_{\text{waktu 19}})}{(\alpha_{\text{pred1}} + \alpha_{\text{pred2}} + \alpha_{\text{pred3}} + \dots + \alpha_{\text{pred19}})} \\
 &= \frac{(0,825 * 82,5) + (0,175 * 82,5) + (0 * 0) + \dots + (0,41833 * 58,167)}{(0,825 + 0,175 + 0 + \dots + 0,41833)} \\
 &= 77,014855 \%
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan persen Z lantai dan Z waktu, maka bisa ditentukan rekomendasi lantai dan waktu untuk dosen A. Nilai persen Z tersebut akan

digunakan sebagai penentu batas lantai ke berapa dan waktu kapan yang digunakan sebagai rekomendasi untuk dosen A. Batas – batas yang digunakan dijabarkan pada tabel 5.3 untuk batas lantai dan tabel 5.4 untuk batas waktu.

**Tabel 5.3** Batas Lantai

Lantai	Batas
Lantai 1	100
Lantai 2	75
Lantai 3	50
Lantai 4	25

**Tabel 5.4** Batas Waktu

Waktu	Batas
Awal	100
Akhir	50

**Gambar 5.21** menggambarkan contoh masukkan data untuk dosen A, berdasarkan umur, jabatan dan kesehatan yang terdapat pada form tambah dosen.

Form Tambah Dosen

NID | Nama: 12345678 | A

Studi: S-2 Magister

Jabatan: Lektor Kepala

Tanggal Lahir: 02/02/2010

Tanggal Menjabat: 07/02/1953

Golongan: Non Golongan (-)

Kesehatan: Normal

Status Dosen: Tetap

Tambah Dosen Reset

**Gambar 5.21** Contoh Masukkan Data Variabel Dosen A

Sedangkan **gambar 5.22** menggambarkan hasil rekomendasi dosen A yang dilakukan oleh sistem.

The screenshot shows a window titled "Detail Bobot Dosen" with two main sections: "Informasi Dosen" and "Hasil Rekomendasi".

**Informasi Dosen**

NID	:	12345678
Nama Dosen	:	A
Jurusan	:	Informatika
Umur	:	58
Jabatan Struktural	:	Dekan
Kesehatan	:	Normal
Persen Lantai	:	74.059507394 %
Persen Waktu	:	77.0148550041 %

**Hasil Rekomendasi**

Lantai	:	Lantai 2
Waktu	:	Awal

At the bottom left of the window is a blue button labeled "Kembali".

**Gambar 5.22** Contoh Hasil Rekomendasi Dosen A Oleh Sistem

Dari hasil perhitungan yang dilakukan secara konvensional diperoleh hasil bobot untuk  $Z$  lantai memiliki persentase **74,059507 %** dan untuk  $Z$  waktu memiliki persentase, **77,014855 %**, sedangkan hasil perhitungan yang dilakukan sistem untuk  $Z$  lantai memiliki persentasi sebesar **74,059507394 %** dan  $Z$  waktu memiliki persentasi **77,0148550041 %**. Dari hasil perhitungan yang dilakukan oleh sistem terdapat kesesuaian dengan perhitungan yang dilakukan secara konvensional, sehingga rekomendasi yang diberikan untuk dosen A adalah lantai **2** dan waktu **Awal**.

### 5.3.2 Data Pengujian Kedua

Pada pengujian kedua, diberikan contoh dosen B memiliki kriteria-kriteria parameter sebagai berikut.

**Tabel 5.5** Nilai Variabel Dosen B

Parameter	Data
Umur	28
Jabatan	Tidak ada
Kesehatan	Normal

Langkah penyelesaian perhitungan, secara konvensional.

1. Pencarian nilai keanggotaan.

d. Umur

$$\mu_{\text{umur MUDA}} [28] = \frac{65 - 28}{65 - 25} = 0,925$$

$$\mu_{\text{umur TUA}} [28] = \frac{28 - 25}{65 - 25} = 0,075$$

e. Jabatan (Jika sebagai dekan nilai = 0, tetapi jika tidak nilai = 1)

f. Kesehatan (Jika normal nilai = 0, tetapi jika tidak nilai = 1)

2. Pencarian nilai Z untuk setiap aturan dengan menggunakan fungsi MIN.

$$[R1] \alpha\text{-predikat}_1$$

$$= \min(0,075; 1; 1)$$

$$= 0,075$$

$$Z_{\text{lantai RENDAH}} = (Z_{\text{lantai RENDAH}} - 0) / (100 - 0) = 0,075$$

$$Z_{\text{lantai RENDAH}} = 7,5$$

$$Z_{\text{waktu AWAL}} = (Z_{\text{waktu AWAL}} - 0) / (100 - 0) = 0,075$$

$$Z_{\text{waktu AWAL}} = 7,5$$

Tabel 5.6 adalah tabel hasil perhitungan pencarian hasil  $\alpha$ -predikat dan hasil nilai Z yang telah ditentukan berdasarkan aturan-aturan.

Tabel 5.6 Tabel Nilai  $\alpha$ -predikat dan Z

Aturan ke-	$\alpha$ - predikat	Z LANTAI	Z WAKTU
R-1	0,075	7,5	7,5
R-2	0,925	7,5	7,5
R-3	0,075	7,5	7,5
R-4	0,925	7,5	7,5
R-5	0,925	7,5	7,5
R-6	0,925	92,5	7,5
R-7	0	100	100
R-8	0	100	100
R-9	0,925	7,5	92,5
R-10	0,075	7,5	7,5
R-11	0,925	7,5	7,5
R-12	0,925	92,5	7,5
R-13	0,925	7,5	7,5
R-14	0,925	7,5	7,5
R-15	0,925	7,5	92,5
R-16	0,925	7,5	7,5
R-17	0,9617692	3,8230797	96,17692
R-18	0,855625	14,4375	14,4375
R-19	0,9617692	3,8230797	3,82308

$$\begin{aligned}
 Z_{\text{LANTAI}} &= \frac{(apred1 * Zlan 1) + (apred2 * Zlan 2) + (apred3 * Zlan 3) + \dots + (apred19 * Zlan 19)}{(apred1 + apred2 + apred3 + \dots + apred19)} \\
 &= \frac{(0,075 * 7,5) + (0,925 * 7,5) + (0,075 * 7,5) + \dots + (0,9617692 * 3,8230797)}{(0,075 + 0,925 + 0,075 + \dots + 0,9617692)} \\
 &= 19,345456 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Z_{\text{WAKTU}} &= \frac{(apred1 * Zwak 1) + (apred2 * Zwak 2) + (apred3 * Zwak 3) + \dots + (apred19 * Zwak 19)}{(apred1 + apred2 + apred3 + \dots + apred19)} \\
 &= \frac{(0,075 * 7,5) + (0,925 * 7,5) + (0,075 * 7,5) + \dots + (0,9617692 * 3,82308)}{(0,075 + 0,925 + 0,075 + \dots + 0,9617692)} \\
 &= 26,085116 \%
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan persen Z lantai dan Z waktu, maka bisa ditentukan rekomendasi lantai dan waktu untuk dosen B. Nilai persen Z tersebut akan digunakan sebagai penentu batas lantai ke berapa dan waktu kapan yang

digunakan sebagai rekomendasi untuk dosen B. Batas – batas yang digunakan dijabarkan pada tabel 5.3 untuk batas lantai dan tabel 5.4 untuk batas waktu.

**Tabel 5.7** Batas Lantai

Lantai	Batas
Lantai 1	100
Lantai 2	75
Lantai 3	50
Lantai 4	25

**Tabel 5.8** Batas Waktu

Waktu	Batas
Awal	100
Akhir	50

**Gambar 5.23** menggambarkan contoh masukkan data untuk dosen B, berdasarkan umur, jabatan dan kesehatan yang terdapat pada form tambah dosen.

Form Tambah Dosen

NID   Nama	87654321	B
Studi	S-2 Magister	
Jabatan	Asisten Ahli	
Tanggal Lahir	26/04/1983	
Tanggal Menjabat	02/02/2010	
Golongan	Non Golongan (-)	
Kesehatan	Normal	
Status Dosen	Tetap	

Tambah Dosen Reset

**Gambar 5.23** Contoh Masukkan Data Variabel Dosen B

Sedangkan **gambar 5.24** menggambarkan hasil rekomendasi dosen B yang dilakukan oleh sistem.

The screenshot shows a window titled "Detail Bobot Dosen" with two main sections: "Informasi Dosen" and "Hasil Rekomendasi".

**Informasi Dosen**

NID	:	57654121
Nama Dosen	:	B
Jurusan	:	Informatika
Umur	:	28
Jabatan Struktural	:	-
Kesehatan	:	Normal
Persen Lantai	:	19,3454560579 %
Persen Waktu	:	26,085116001 %

**Hasil Rekomendasi**

Lantai	:	Lantai 4
Waktu	:	Akhir

At the bottom left, there is a blue button labeled "Kembali".

**Gambar 5.24** Contoh Hasil Rekomendasi Dosen B Oleh Sistem

Dari hasil perhitungan yang dilakukan secara konvensional diperoleh hasil bobot untuk Z lantai memiliki persentase **19,345456 %** dan untuk Z waktu memiliki persentase **26,085116 %**, sedangkan hasil perhitungan yang dilakukan sistem untuk Z lantai memiliki persentasi sebesar **19,3454560579 %** dan Z waktu memiliki persentasi **26,085116001 %**. Dari hasil perhitungan yang dilakukan oleh sistem terdapat kesesuaian dengan perhitungan yang dilakukan secara konvensional, sehingga rekomendasi yang diberikan untuk dosen B adalah lantai **4** dan waktu **Akhir**.



## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah dijabarkan pada bab-bab sebelumnya, dapat diambil kesimpulan antara lain:

1. Sistem Inferensi *Fuzzy* Untuk Penjadwalan Kuliah yang dibangun dengan menerapkan metode Tsukamoto ini dapat membantu admin pengajaran untuk menentukan rekomendasi lantai dan waktu penjadwalan yang layak bagi dosen.
2. Hasil nilai tiap parameter yang diujikan, dapat dijadikan sebagai variabel penentu untuk memperoleh seberapa besar persentase hasil perhitungan kelayakan waktu jadwal kuliah dosen yang dihasilkan oleh sistem.

#### 6.2 Saran

Mengingat berbagai keterbatasan yang dialami penulisan selama proses pembangunan sistem ini, maka untuk pengembangan lebih lanjut parameter yang digunakan sebagai variabel *fuzzy* dapat disesuaikan dengan model pertimbangan yang ada di Fakultas Teknologi Industri UII.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asisten Lab Sirkel.2008. *Modul Praktikum Basis Data Tahun Ajaran 2007/2008*. Yogyakarta . Laboratorium Sistem Informasi dan Rekayasa Perangkat Lunak (SIRKEL).
- Dharwiyanti, Sri. & Wahono, R.S. *Pengantar Unified Modeling Language (UML)*. (Online) ([www.scribd.com/doc/49441486/yanti-uml](http://www.scribd.com/doc/49441486/yanti-uml), diakses 11 Juni 2011)
- Sutarno, H., Nugroho, E.P., Wibisono, Y., & Megasari, R. *Pembangunan Sistem Penjadwalan Kuliah Menggunakan Algoritma Pewarnaan Graf*. (Online). (<http://file.upi.edu/Direktori/D%20-%20-%20EDDY%20PRASETYO%20NUGROHO/penelitian/SISTEM%20FPMIPA/PRODI.%20ILMU%20KOMPUTER/197505152008011%0PENJADWALAN%20KULIAH.pdf> , diakses 2 Maret 2010).
- Kusumadewi, Sri & Purnomo, H. 2010. *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan Edisi 2*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Widhiastiwi, Y. 2007. *Model Fuzzy Dengan Metode Tsukamoto* (Vol.18 No.1 Bulan April). Jakarta: Bina Widya.