

## **PENGUNAAN METODE FUZZY INFERENCE SYSTEM (FIS) MAMDANI DALAM PEMILIHAN PEMINATAN MAHASISWA UNTUK TUGAS AKHIR**

**Yulmaini**

Fakultas Ilmu Komputer Informatics & Business Institute Darmajaya  
Jl. Z.A. Pagar Alam No. 93, Bandar Lampung - Indonesia 35142  
Telp. (0721) 787214 Fax. (0721) 700261  
Email: [ulif12@gmail.com](mailto:ulif12@gmail.com)

### **ABSTRACT**

*Fuzzy logic is a branch of artificial intelligence to build expert systems. Fuzzy logic is often used as problem solver in a system that does not use numbers, but linguistics or unobvious variables. One of the implementation of fuzzy logic is decision making in determine the topic of final assignment, especially bachelor thesis. IBI Darmajaya has some study programs in the faculty of Computer Science. One of those study programs is Informatics Engineering. The study program of Informatics Engineering leads the students to the specialization of Web Development and Multimedia, Software Engineering, or Expert System for their bachelor thesis. During this time, the specialization that taken by students is not actually what they expert in or the grade they earn from each subject. Usually, students take the specialization because of many students take that field. As the result, they have difficulties to finish their bachelor thesis. This research uses Fuzzy Inference System of Mamdani with 12 input variables, 37 rules, and 3 thesis specializations. This research aims to generate a fuzzy system as a decision maker to determine the thesis specialization.*

**Key words:** *Thesis Specialization, FIS-Mamdani*

### **ABSTRAK**

Logika *fuzzy* adalah salah satu cabang ilmu kecerdasan buatan untuk membangun sistem cerdas. Logika fuzzy sering digunakan dalam pemecahan masalah yang menjelaskan sistem bukan melalui angka-angka, melainkan secara linguistik, atau variabel-variabel yang mengandung ketidakpastian/ketidaktegasan. Salah satu penerapan logika *fuzzy* adalah dalam pengambilan suatu keputusan dalam penentuan peminatan tugas akhir. IBI Darmajaya memiliki beberapa jurusan, salah satunya adalah jurusan Teknik Informatika. Jurusan Teknik Informatika memiliki beberapa peminatan tugas akhir yaitu teknologi web dan multimedia, rekayasa perangkat lunak, dan sistem cerdas. Selama ini, penentuan peminatan tugas akhir yang dilakukan oleh mahasiswa adalah berdasarkan jumlah mahasiswa yang mengambil peminatan saat itu. Pemilihannya bukan berdasarkan keahlian yang dimiliki oleh mahasiswa dan nilai-nilai mata kuliah yang mahasiswa peroleh. Hal ini menyebabkan mahasiswa mengalami kesulitan ketika menyelesaikan tugas akhir karena tidak memahami konsep dari tugas akhir yang diambil. Selain itu, ada mahasiswa yang tidak menyelesaikan tugas akhirnya karena tidak sesuai dengan peminatannya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah FIS-Mamdani dengan 12 variabel input, 37

aturan fuzzy, dan 3 peminatan tugas akhir. Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan suatu sistem *fuzzy* metode FIS Mamdani sebagai alternatif penyelesaian masalah dalam pemilihan peminatan untuk tugas akhir. Hasil penelitian ini adalah sistem *fuzzy* dengan menggunakan metode FIS-Mamdani yang dapat menyelesaikan masalah dalam penentuan peminatan tugas akhir mahasiswa.

Kata kunci: Peminatan Tugas Akhir, FIS-Mamdani

## 1. PENDAHULUAN

Logika *fuzzy* adalah salah satu cabang ilmu kecerdasan buatan untuk membangun sistem cerdas. Logika fuzzy sering digunakan dalam pemecahan masalah yang menjelaskan sistem bukan melalui angka-angka, melainkan secara linguistik, atau variabel-variabel yang mengandung ketidakpastian/ketidaktegasan. Nilai-nilai yang bersifat tidak pasti ini berdasarkan penalaran yang mengkombinasikan variabel numerik, variabel linguistik, dan aturan-aturan.

Salah satu penerapan logika *fuzzy* adalah dalam pengambilan suatu keputusan dalam penentuan peminatan tugas akhir. Penentuan peminatan tugas akhir memungkinkan mahasiswa untuk dapat mengembangkan kemampuan yang dimiliki menjadi lebih baik. Hal ini dapat dilakukan dengan mempelajari secara mendalam mata kuliah tertentu sesuai dengan minat yang ada. Namun tanpa disadari hal tersebut seringkali diabaikan oleh mahasiswa sehingga pada semester akhir mengalami kebingungan dan

kehilangan arah dalam menentukan peminatan yang akan diambil.

IBI Darmajaya memiliki beberapa jurusan, salah satunya adalah jurusan Teknik Informatika. Jurusan Teknik Informatika memiliki beberapa peminatan tugas akhir yaitu teknologi web dan multimedia, rekayasa perangkat lunak, dan sistem cerdas. Selama ini, penentuan peminatan tugas akhir yang dilakukan oleh mahasiswa adalah berdasarkan jumlah mahasiswa yang mengambil peminatan saat itu. Pemilihannya bukan berdasarkan keahlian yang dimiliki oleh mahasiswa dan nilai-nilai mata kuliah yang mahasiswa peroleh. Hal ini menyebabkan mahasiswa mengalami kesulitan ketika menyelesaikan tugas akhir karena tidak memahami konsep dari tugas akhir yang diambil. Selain itu, ada mahasiswa yang tidak menyelesaikan tugas akhirnya karena tidak sesuai dengan peminatannya. Oleh karena itu, perlu dibuat metode untuk menentukan peminatan tugas akhir yaitu dengan metode sistem cerdas, dalam hal ini adalah logika *fuzzy*. Penelitian yang

pernah dilakukan sebelumnya (Yulmaini, 2011) adalah penerapan logika fuzzy dalam pemilihan peminatan mahasiswa tugas akhir dengan menggunakan metode FIS-Tsukamoto.

Berdasarkan penjelasan dari latar belakang di atas, maka permasalahan yang ada adalah “bagaimana penggunaan *fuzzy inference system (FIS) Mamdani* dalam pemilihan peminatan mahasiswa untuk tugas akhir”.

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan suatu sistem *fuzzymetode FIS Mamdani* sebagai alternatif penyelesaian masalah dalam pemilihan peminatan untuk tugas akhir. Hasil penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat adalah menambah khasanah penelitian empiris dalam membangun sistem cerdas yaitu logika *fuzzy* dalam pemilihan peminatan mahasiswa untuk tugas akhir, sistem *fuzzy* dengan menggunakan metode FIS-Mamdani diharapkan dapat menyelesaikan masalah dalam penentuan peminatan tugas akhir, dan memberikan sumbangan bagi studi dan penelitian selanjutnya.

Beberapa batasan masalah yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut pemilihan peminatan ini dikaitkan dengan mata kuliah yang ditawarkan di Jurusan Teknik Informatika, metode *FIS Mamdani* pada tahap

defuzzifikasi yang digunakan adalah Metode centroid (titik terpusat).

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Logika Fuzzy

Logika *fuzzy* adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang input ke dalam suatu ruang *output* (Kusumadewi dan Purnomo, 2004). Bojadziev G. dan Bojadziev M. (2007) menyatakan bahwa logika *fuzzy* adalah perluasan dari banyaknya nilai logika di dalam arti dari pembentukan *fuzzy set* dan *fuzzy relation* sebagai *tool* menjadi sistem yang banyak nilai logika. Ada beberapa alasan mengapa orang menggunakan logika *fuzzy* (Kusumadewi dan Purnomo, 2004) antara lain :

1. Konsep logika *fuzzy* mudah dimengerti. Konsep matematis yang mendasari penalaran *fuzzy* sangat sederhana dan mudah dimengerti.
2. Logika *fuzzy* sangat fleksibel.
3. Logika *fuzzy* memiliki toleransi terhadap data-data yang tidak tepat.
4. Logika *fuzzy* mampu memodelkan fungsi-fungsi nonlinear yang sangat kompleks.
5. Logika *fuzzy* dapat dibangun dan diaplikasikan berdasarkan pengalaman-pengalaman para pakar secara langsung tanpa harus melalui proses pelatihan.

6. Logika *fuzzy* dapat digunakan pada sistem kendali secara konvensional.
7. Logika *fuzzy* didasarkan pada bahasa alami.

Beberapa aplikasi yang dapat diimplementasikan menggunakan logika *fuzzy* adalah transmisi otomatis pada mobil, kereta bawah tanah sendai mengontrol pemberhentian otomatis pada area tertentu, manajemen dan pengambilan keputusan, ekonomi, ilmu kedokteran dan biologi, klasifikasi dan pencocokan pola, psikologi, ilmu lingkungan riset operasi, teknik, dan lain-lain (Kusumadewi, 2003).

### 2.1.1 Semesta Pembicaraan

Semesta pembicaraan adalah keseluruhan ruang permasalahan dari nilai terkecil hingga nilai terbesar. Semesta pembicaraan bersifat monoton naik.

### 2.1.2 Himpunan Crisp

Himpunan crisp adalah himpunan yang membedakan anggota dan non anggotanya dengan batasan yang jelas (Suyanto, 2007). Himpunan ini disimbolkan dengan huruf besar (A, B, P, dan lain-lain), anggota (elemen) himpunan disimbolkan dengan huruf kecil (a, b, x, y, dan lain-lain). Himpunan *crisp* hanya ada 2 nilai keanggotaan ( $\mu$ ), 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 dan Purnomo, 2004).

### 2.1.3 Variabel Fuzzy

Variabel *fuzzy* adalah variabel-variabel yang akan dibicarakan dalam suatu sistem *fuzzy*. Misalnya : temperatur, umur, tinggi badan, dan lain-lain.

### 2.1.4 Himpunan Fuzzy

Himpunan *fuzzy* adalah himpunan-himpunan yang akan dibicarakan pada suatu variabel dalam sistem fuzzy. Himpunan *fuzzy* mempunyai 2 atribut, yaitu :

- a. Linguistik, yaitu penamaan suatu grup yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami. Misalnya : MUDA, PAROBAYA, TUA ; Variabel linguistik adalah Variabel yang mempunyai nilai kata atau kalimat dalam natural atau bahasa cerdas (Bojadziev dan Bojadziev, 2007).
- b. Numeris, yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel. Misalnya : 40, 25, 20, dan lain sebagainya.

### 2.1.5 Domain Himpunan Fuzzy

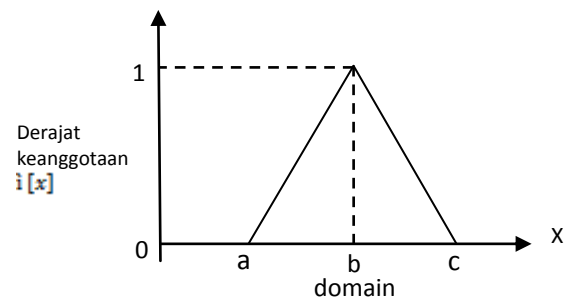
Domain himpunan *fuzzy* adalah keseluruhan nilai yang ada dalam semesta pembicaraan. Domain merupakan himpunan bilangan real yang naik (bertambah) secara monoton dari kiri ke kanan. Nilai domain dapat berupa bilangan positif maupun negatif.

### 2.1.6 Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan (*membership functions*) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaannya (sering juga disebut dengan derajat keanggotaan) yang memiliki interval dari 0 sampai 1. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah melalui pendekatan fungsi. (Kusumadewi dan Purnomo 2004). Beberapa fungsi keanggotaan yang sering digunakan di dunia nyata, yaitu: (Suyanto, 2007).

#### a. Fungsi Segitiga

Fungsi ini memiliki satu nilai  $x$  yang memiliki derajat keanggotaan sama dengan 1, yaitu ketika  $x=b$ . Tetapi, nilai-nilai di sekitar  $b$  memiliki derajat keanggotaan yang turun cukup tajam (menjauh 1). Grafik dan notasi matematika dari fungsi segitiga seperti terlihat pada Gambar 1.



**Gambar 1. Fungsi Segitiga (Suyanto, 2007)**

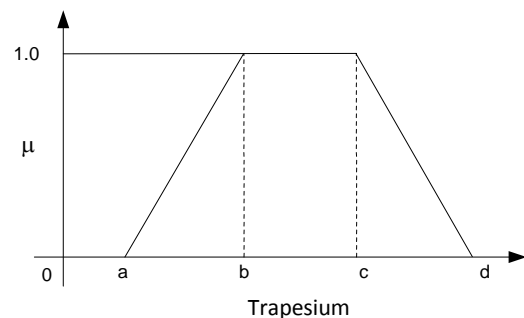
Fungsi Keanggotaan :

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

Dimana  $x$  adalah variabel yang akan dicari,  $a$  adalah batas bawah,  $b$  adalah batas tengah, dan  $c$  adalah batas atas.

#### b. Fungsi Trapezium

Fungsi ini terdapat beberapa nilai  $x$  yang memiliki derajat keanggotaan sama dengan 1, yaitu ketika  $b \leq x \leq c$ . Tetapi, derajat keanggotaan untuk  $a < x < b$  dan  $c < x \leq d$  memiliki karakteristik yang sama dengan fungsi segitiga. Grafik dan notasi matematika dari fungsi trapesium seperti terlihat pada Gambar 2.



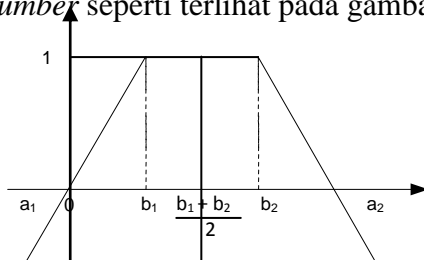
**Gambar 2. Fungsi Trapezium (Suyanto, 2007)**

Fungsi Keanggotaan :

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq d \\ (x-a)/(b-a); & a < x < b \\ 1; & b \leq x \leq c \\ (d-x)/(d-c); & c < x \leq d \end{cases} \quad (2)$$

Dimana  $x$  adalah variabel yang akan dicari,  $a$  adalah batas bawah,  $b$  dan  $c$  adalah batas tengah, dan  $d$  adalah batas atas.

Berdasarkan Bojadziev (2007) fungsi trapesium terdiri atas fungsi keanggotaan trapesium kanan dan kiri. Berdasarkan Gambar 3. Fungsi keanggotaan trapesium kanan menunjukkan  $A^r = (b_1, b_1, b_2, a_2)$  yang mendukung interval  $[b_1, a_2]$  dan trapesium kiri menunjukkan  $A^l = (a_1, b_1, a_2, b_2)$  yang mendukung interval  $[a_1, b_2]$ . Merepresentasikan yang cocok untuk *small*  $A^r = (0, 0, b_2, a_2)$  seperti pada terlihat pada gambar 4.(a) dan *large*  $A^l = (a_1, b_1, b_2, b_2)$  dimana  $b_1$  adalah *large number* seperti terlihat pada gambar 4.(b).



**Gambar 3. Kurva Trapesium (Bojadziev dan Bojadziev, 2007)**

### 2.1.7 Operator dasar Zadeh untuk Operasi

Nilai keanggotaan sebagai hasil dari operasi 2 himpunan sering dikenal dengan nama *firestrength* atau predikat. Ada

beberapa operator dasar yang diciptakan oleh Zadeh, namun operator yang digunakan dalam penelitian ini adalah operator AND. Operator AND ini berhubungan dengan operasi interseksi pada himpunan.  $\alpha$ -predikat sebagai hasil operasi dengan operator AND diperoleh dengan mengambil nilai keanggotaan terkecil antar elemen pada himpunan-himpunan yang bersangkutan.

$$\mu_{A \cap B}(x, y) = \min[\mu_A(x), \mu_B(y)] \quad (3)$$

### 2.1.8 Sistem Inferensi Fuzzy (FIS)

Motivasi utama teori *fuzzy logic* adalah memetakan sebuah ruang input ke dalam ruang output dengan menggunakan IF-THEN rules. Pemetaan dilakukan dalam suatu Sistem Inferensi Fuzzy (*Fuzzy Inference System/FIS*) disebut juga *fuzzy inference engine* adalah sistem yang dapat mengevaluasi semua *rule* secara simultan untuk menghasilkan kesimpulan dan urutan *rule* bisa sembarang (Naba, 2009). Oleh karenanya, semua aturan atau *rule* harus didefinisikan lebih dahulu sebelum membangun sebuah FIS yang akan digunakan untuk menginterpretasikan sebuah *rule* tersebut. Terdapat beberapa jenis FIS yang dikenal yaitu Mamdani, Sugeno dan Tsukamoto (Naba, 2009).

Suatu sistem berbasis aturan *fuzzy* yang lengkap terdiri dari tiga komponen

utama : *fuzzification*, *inference*, dan *defuzzification*.

### 2.1.9 Metode Mamdani

Metode Mamdani sering juga dikenal dengan nama Metode Max-Min. Menggunakan MIN pada fungsi implikasi, dan MAX pada komposisi antar fungsi implikasi. Diperkenalkan oleh Ebrahim Mamdani pada tahun 1975 (Kusumadewi dan Purnomo 2004). Ada beberapa tahapan yang diperlukan untuk mendapatkan output, adalah sebagai berikut :

- Pembentukan variabel Input, himpunan fuzzy, dan output fuzzy  
Variabel *input* maupun variabel *output* dibagi menjadi satu atau lebih himpunan *fuzzy*

- Derajat keanggotaan  
Menentukan derajat keanggotaan berdasarkan *input* dan himpunan *fuzzy*

- Aplikasi Operator *fuzzy*  
Pada tahap ini menentukan  $\alpha$ -predikat aturan dengan fungsi implikasi MIN dan selanjutnya menentukan nilai dari Z masing-masing aturan.

- Penegasan (*defuzzy*)  
Input dari proses defuzzifikasi adalah suatu himpunan fuzzy yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan fuzzy, sedangkan output yang dihasilkan merupakan suatu bilangan pada

domain himpunan fuzzy tersebut. Defuzzifikasi yang digunakan adalah Metode Centroid (Composite Moment), solusi crisp diperoleh dengan cara mengambil titik pusat ( $z^*$ ) daerah fuzzy. Secara umum dirumuskan:

$$z = \frac{\sum_{i=0}^n z_i * \mu_C(z_i)}{\sum_{i=0}^n \mu_C(z_i)} \quad (4)$$

$$(5) \quad z = \frac{\int_{R_1}^{R_n} z \mu_C(z) dz}{\int_{R_1}^{R_n} \mu_C(z) dz}$$

## 2.2 Kebutuhan input

Pemilihan peminatan untuk tugas akhir dipengaruhi oleh nilai-nilai mata kuliah yang telah diambil. Ada 12 variabel input yang dibutuhkan yaitu nilai-nilai mata kuliah yang terkait dengan tugas akhir dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Variabel Input**

Nama Variabel	Keterangan
AP	Aplikasi Pemrograman
RP	Rekayasa Perangkat Lunak
UP	Uji Kualitas Perangkat Lunak
PW	Pemrograman WEB
BD	Basis Data
JK	Konsep komunikasi data dan jaringan
KJ	Keamanan Jaringan
IK	Interaksi Manusia dan Komputer
OR	Organisasi dan Arsitektur Komputer
MP	Manajemen Proyek
KB	Kecerdasan Buatan
PC	Pengolahan Citra Digital



Pengolahan data dilakukan dengan menentukan variabel input maupun variabel output serta menentukan semesta pembicaraan. Langkah selanjutnya adalah

membentuk himpunan *fuzzy*. Penentuan variabel, semesta pembicaraan, dan himpunan *fuzzy* dari hasil dapat diperoleh pada Tabel 2.

**Tabel 2. Penentuan Variabel, Pembicaraan, dan himpunan *fuzzy***

Fungsi	Nama Variabel	Semesta Pembicaraan	Himpunan Fuzzy	Domain	Keterangan
Input	Nilai MK [1:12]	[0 – 100]	Tinggi	50 – 100	Nilai mata kuliah : AP, RP, UP, PW, BD, JK, KJ, IK, OR, MP, KB, PC Peminatan 1 (WM) : Teknologi Web Multimedia. Peminatan 2 (PL) : Rekayasa Perangkat lunak. Peminatan 3 (SC) : Sistem Cerdas.
Output	Kelompok Peminatan [1:3]	[0 – 100]	Rendah Tinggi	0 – 80 50 – 100	
			Rendah	0 - 80	

### 2.2.1 Kebutuhan proses

Kebutuhan proses menggambarkan prosedur pemrograman yang disusun secara global. Kebutuhan proses ini berfungsi untuk menyelesaikan masalah dengan sesuai dengan metode yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu metode FIS-Mamdani.

### 2.2.2 Kebutuhan output

Outputnya dihasilkan dalam penelitian ini adalah peminatan tugas akhir mahasiswa. Peminatan tugas akhir tersebut adalah Web dan Multimedia (WM), Rekayasa Perangkat Lunak (PL), dan Sistem Cerdas (SC).

keanggotaan, rancangan aturan *fuzzy*, rancangan DFD, dan rancangan tampilan (antar muka).

### 2.3.1 Rancangan Fungsi Keanggotaan

Rancangan fungsi keanggotaan pada tesis ini memiliki semesta pembicaraan dari 0 sampai dengan 100 untuk variabel nilai-nilai mata kuliah berdasarkan Penilaian Acuan Patokan (PAP) (Surat Edaran Dosen 2010). Alasan penentuan penentuan semesta pembicaraan dari 0 sampai dengan 100 dikarenakan bahwa setiap dosen memiliki penilaian yang berbeda-beda tergantung kondisi kelas.

## 2.3 Rancangan Sistem *Fuzzy*

Metode rancangan yang dilakukan, yaitu rancangan fungsi-fungsi



### 2.3.1.1 Fungsi Keanggotaan Variabel Input Nilai Mata kuliah (MK) dengan semesta pembicaraan (0 – 100)

Merepresentasikan variabel nilai mata kuliah digunakan fungsi keanggotaan representasi Bahukiri untuk himpunan *fuzzy* RENDAH dan bahu kanan untuk himpunan *fuzzy* TINGGI. Fungsi ini untuk mengakhiri suatu daerah dan ada beberapa titik yang memiliki nilai keanggotaan 1.

TINGGI dengan domain (50-100) dan fungsi keanggotaan Trapesium kanan.

$$\mu_{\text{TINGGI}}(x) = \begin{cases} 1 & ; x \geq 80 \\ \frac{x-50}{30} & ; 50 < x \leq 80 \\ 0 & ; x \leq 50 \end{cases} \quad (6)$$

RENDAH dengan domain (0 – 80) dan fungsi keanggotaan Trapesium kiri.

$$\mu_{\text{RENDAH}}(x) = \begin{cases} 1 & ; x \leq 50 \\ \frac{80-x}{30} & ; 50 < x \leq 80 \\ 0 & ; x \geq 80 \end{cases} \quad (6)$$

### 2.3.1.2 Fungsi Keanggotaan Variabel Output Kelompok Peminatan Tugas Akhir dengan Semesta Pembicaraan (0 - 100)

Kelompok peminatan tugas akhir adalah peminatan yang ada yaitu

teknologi web multimedia, rekayasa perangkat lunak, dan sistem cerdas. Merepresentasikan variabel kelompok peminatan tugas akhir digunakan fungsi keanggotaan representasi bahu kiri untuk himpunan *fuzzy* RENDAH dan bahu kanan untuk himpunan *fuzzy* TINGGI, dimana fungsi ini untuk mengakhiri suatu daerah dan ada beberapa titik yang memiliki nilai keanggotaan 1.

TINGGI dengan domain (50-100) dan fungsi keanggotaan Trapesium kanan.

$$\mu_{\text{TINGGI}}(x) = \begin{cases} 1 & ; x \geq 80 \\ \frac{x-50}{30} & ; 50 < x \leq 80 \\ 0 & ; x \leq 50 \end{cases} \quad (7)$$

RENDAH dengan domain (0 – 80) dan fungsi keanggotaan Trapesium kiri.

$$\mu_{\text{RENDAH}}(x) = \begin{cases} 1 & ; x \leq 50 \\ \frac{80-x}{30} & ; 50 < x \leq 80 \\ 0 & ; x \geq 80 \end{cases} \quad (8)$$

### 2.3.2 Rancangan Aturan Fuzzy

Rancangan Aturan *fuzzy* dalam penelitian ini berdasarkan pemetaan nilai matakuliah yang terkait dengan masing-masing peminatan Tugas akhir yang dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Daftar Matakuliah yang terkait dengan masing-masing Peminatan Tugas Akhir (Sumber : Jurusan Teknik Informatika IBI Darmajaya)**

No	Nama Peminatan	Nama Mata Kuliah
1.	<b>Teknologi WEB &amp; MULTIMEDIA</b>	1. Aplikasi Pemrograman 2. Rekayasa Perangkat Lunak 3. Uji Kualitas Perangkat Lunak 4. Pemrograman WEB 5. Basis Data 6. Konsep Komunikasi data dan Jaringan 7. Keamanan jaringan/keamanan komputer 8. Interaksi Manusia dan Komputer
2.	<b>REKAYASA PERANGKAT LUNAK</b>	1. Aplikasi Pemrograman 2. Rekayasa Perangkat Lunak 3. Uji kualitas Perangkat Lunak 4. Organisasi & Arsitektur Komputer 5. Basis Data 6. Manajemen Proyek
3.	<b>SISTEM CERDAS</b>	1. Aplikasi Pemrograman 2. Rekayasa Perangkat Lunak 3. Uji kualitas Perangkat Lunak 4. Kecerdasan Buatan 5. Pengolahan citra Digital 6. Interaksi Manusia dan Komputer

Ada beberapa landasan dalam pembentukan aturan fuzzy adalah sebagai berikut :

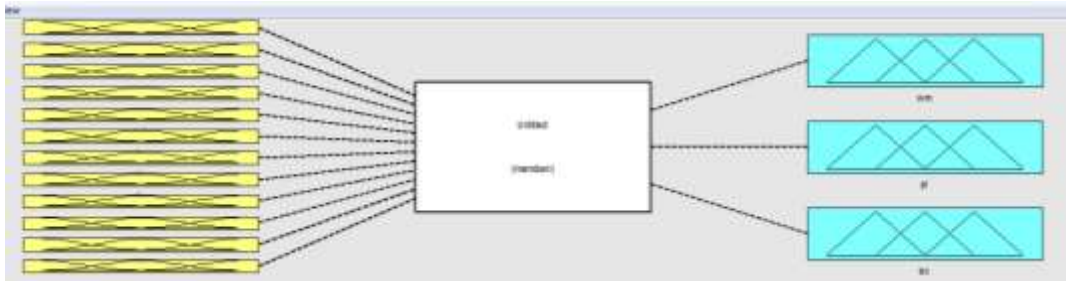
1. Mata kuliah dasar (MD) adalah mata kuliah yang ada di semua peminatan tugas akhir yaitu mata kuliah tersebut adalah AP, RP, dan UP. Salah satu nilai mata kuliah MD bisa bernilai Rendah untuk memenuhi salah satu Peminatan Tugas akhir.
2. Matakuliah Inti (MI) adalah mata kuliah inti dari masing-masing peminatan tugas akhir yaitu mata kuliah PW, JK, KJ, OR, MP, KB, dan PC. Nilai mata kuliah MI tidak boleh untuk menghasilkan Peminatan Tugas akhir Tinggi.

3. Matakuliah Gabungan (MG) adalah mata kuliah yang ada di beberapa peminatan yaitu mata kuliah BD dan IK. Nilai mata kuliah ini bisa bernilai tinggi atau Rendah untuk memenuhi salah satu peminatan tugas akhir.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi sistem secara rinci sesuai dengan rancangan dan bahasa pemrograman yang digunakan. Metode *Fuzzy inference system* (FIS) adalah metode yang ada dalam logika *fuzzy* yang berguna untuk membangun sistem pemilihan peminatan untuk tugas akhir dan diimplementasikan dengan menggunakan toolbox Matlab. Tampilan

awal menggunakan tool matlab dapat dilihat pada Gambar 7.

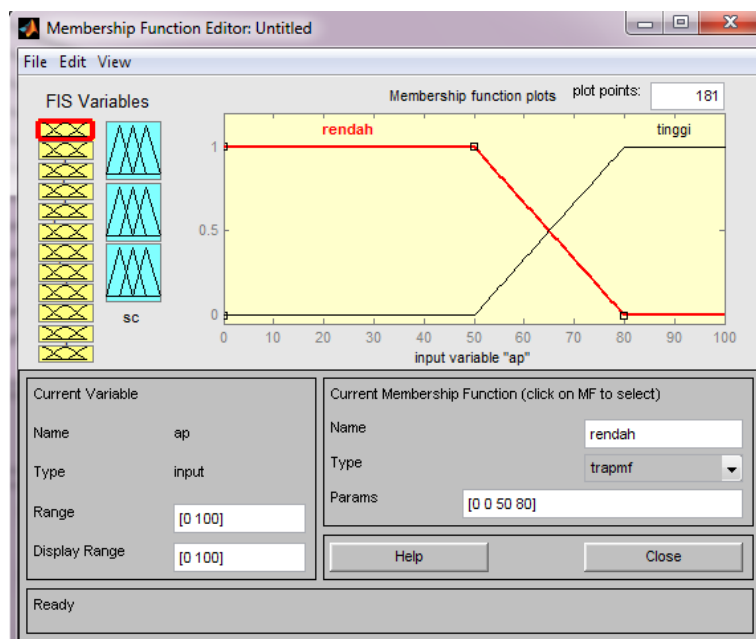


**Gambar 7. Tampilan Awal Menu FIS-Mamdanni**

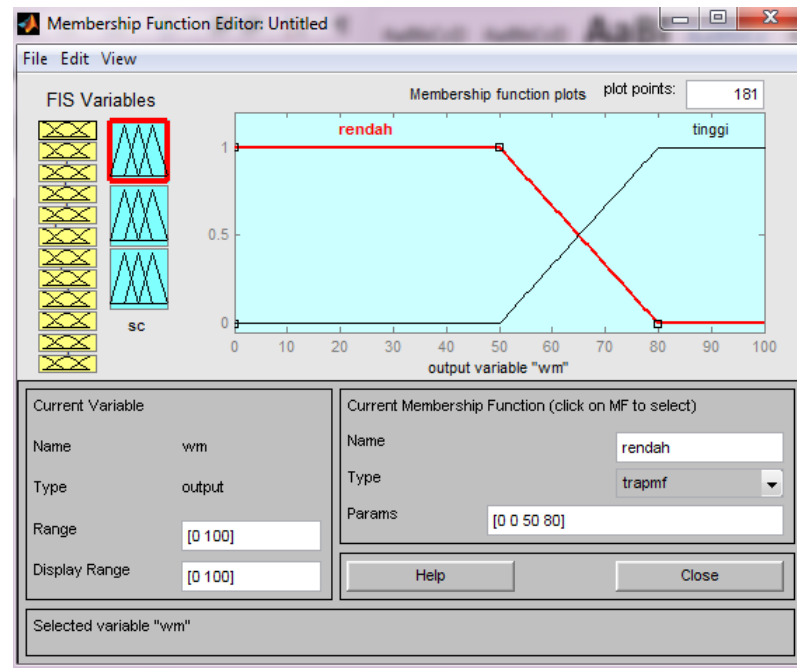
### 3.1 Tampilan Fungsi Keanggotaan

Tampilan fungsi keanggotaan ini digunakan untuk merancang fungsi keanggotaan *input* dan *output* pada metode *fuzzy*. Pengguna memasukkan data untuk merancang fungsi keanggotaan yang diperlukan kemudian pilih fungsi keanggotaan yang akan digunakan yaitu Segitiga atau trapesium untuk masing-masing linguistik. Setelah itu tentukan

titik-titik dari masing fungsi keanggotaan yang dipilih. Hasil dari rancangan fungsi keanggotaan akan tampil pada kotak gambar. Pada tampilan ini pengguna bisa menyimpan dan membuka hasil desain fungsi keanggotaan. Tampilan rancangan fungsi keanggotaan variabel input dan output dapat dilihat pada Gambar 8 dan Gambar 9.



**Gambar 8. Tampilan Fungsi Keanggotaan Variabel Input Nilai Mata kuliah**

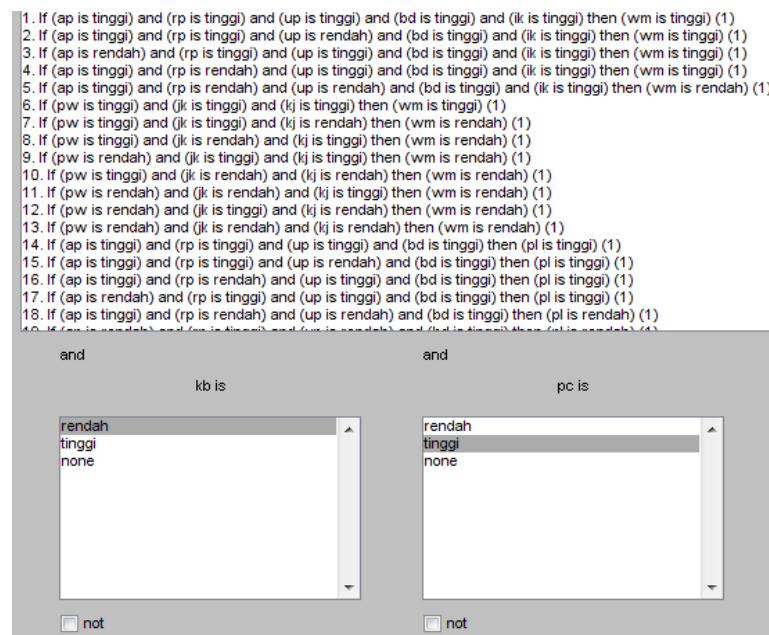


**Gambar 9. Tampilan Fungsi Keanggotaan Variabel Output Peminatan**

### 3.2 Tampilan Menginputan Aturan Fuzzy

Aturan Fuzzy yang ada akan diinputkan pada Rule Editor Tools

Matlab ada 37 aturan. Aturan fuzzy tersebut dapat dilihat pada Gambar 10.



**Gambar 10. Tampilan Aturan Fuzzy Pada Tools Matlab**

### 3.3 Tampilan Metode FIS

Tampilan metode FIS digunakan untuk melakukan proses dalam metode FIS. Pengguna memasukkan data nilai-nilai mata kuliah kemudian akan diproses

sehingga menghasilkan peminatan yang disarankan untuk mahasiswa yang bersangkutan. Tampilan proses penentuan peminatan dengan metode FIS dapat dilihat pada Gambar 11.



**Gambar 11. Tampilan Penentuan Peminatan dengan Metode FIS**

## 4. SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya, maka diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Variabel input yang digunakan dalam sistem *Fuzzy* ini ada 12 mata kuliah.
2. Ada beberapa landasan dalam pembentukan aturan fuzzy terhadap matakuliah yang memenuhi salah satu peminatan, sehingga akan menghasilkan 37 aturan fuzzy.
3. Mata kuliah dasar (MD) adalah mata kuliah yang ada di semua peminatan tugas akhir yaitu mata kuliah tersebut

adalah AP, RP, dan UP. Salah satu nilai mata kuliah MD bisa bernilai Rendah untuk memenuhi salah satu Peminatan Tugas akhir.

4. Matakuliah Inti (MI) adalah mata kuliah inti dari masing-masing peminatan tugas akhir yaitu mata kuliah PW, JK, KJ, OR, MP, KB, dan PC. Nilai mata kuliah MI tidak boleh untuk menghasilkan Peminatan Tugas akhir Tinggi.
5. Matakuliah Gabungan (MG) adalah mata kuliah yang ada di beberapa peminatan yaitu mata kuliah BD dan IK. Nilai mata kuliah ini bisa bernilai

tinggi atau Rendah untuk memenuhi salah satu peminatan tugas akhir.

6. Sistem *Fuzzy* dengan menggunakan metode FIS-Mamdani akan menghasilkan keluaran berdasarkan aturan *fuzzy* yang dirancang.

#### **PENELITIAN LANJUTAN**

1. Sistem *fuzzy* yang dibuat dalam pemilihan peminatan ini dibuat masih berupa program sederhana, yang masih dapat dikembangkan lagi untuk mencapai suatu keakuratan data.
2. Metode FIS-Mamdani perlu dilakukan proses *update* basis pengetahuan (aturan *fuzzy*) secara berkala untuk menjaga dan memelihara keakuratan data.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1]. Bojadziev G, Bojadziev M., 2007, *Fuzzy logic for Business, Finance, and Management second edition*, Word Scientific, Singapore.
- [2]. Kusumadewi, S. dan Purnomo, H., 2004, *Aplikasi Logika Fuzzy: Untuk Pendukung Keputusan*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [3]. Kusumadewi, 2003, *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*, Graha Ilmu, Yogyakarta
- [4]. Lukas S., Meiliyana, Simson W., 2009, Penerapan Logika Fuzzy dalam Pengambilan Keputusan Untuk Jalur Peminatan Mahasiswa, *Konferensi Nasional Sistem dan Informatika 2009*, Bali.
- [5]. Naba A., 2009, *Belajar cepat Fuzzy Logic menggunakan matlab*, Andi Offset, Yogyakarta
- [6]. Suyanto, 2007, *Artificial Intelligence : Searching, Reasoning, Planning, and Learning*, Informatika, Bandung
- [7]. Yulmaini. (2011). *Penggunaan Logika Fuzzy dalam pemilihan peminatan Mahasiswa untuk Tugas Akhir (Studi Kasus : Jurusan Teknik Informatika IBI Darmajaya)*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.