

---

## SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN KONSENTRASI BIDANG ILMU EKONOMI MENGGUNAKAN METODE WEIGHTED AVERAGE DAN FUZZY FIS TSUKOMOTO

( Studi Kasus Program Magister Manajemen IIB Darmajaya )

**Suci Mutiara<sup>1</sup>, Yulmaini<sup>2</sup>, RZ Abdul Aziz<sup>3</sup>**

<sup>123</sup>Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya  
Jl. Zainal Abidin Pagar Alam No.93 Gedong Meneng, Bandar Lampung  
Tlp/Fax:+62721787214/+62721700261  
e-mail: sucimutiara@darmajaya.ac.id

### *Abstract*

*Postgraduate IIB Darmajaya in Management program in its curriculum offers concentration subjects in the third semester. Concentrations in the field of economics are grouped into three concentrations namely marketing, human resources (HR) and finance (Finance). In the third-semester students are required to choose one concentration of the field of economics according to their competence. But the obstacle is often found in the choice of concentration in the field of economics is that many students still unable recognize their interests and abilities. Besides, many students who choose the concentration in the field of economics only follow the most specialization, but do not follow based on their abilities. According to that, it requires the tool to able to provide decision support in term of selecting concentrations based on predetermined considerations.*

*The methods used in solving this problem are Weighted Average Method and Tsukomoto Fuzzy FIS Method with 4 (four) input variables and 3 (three) output variables. Input variables consist of subject values, interest values, motivation values, and abilities. While the output variable consists of marketing concentration, human resources (HR) and finance (Finance) The sample was taken from second semester students of Master of Management. The test results show that the recommendation for the selection of the right concentration for these students is Financial specialization with a Defuzzification value of 65.91 higher than Marketing and Human Resources specialization which is 64,69 and 64,59, respectively*

**Keywords:** *Decision Support System, Weighted Average Method, Tsukomoto Fuzzy FIS Method, Concentration*

### **Abstrak**

Program Magister Manajemen IIB Darmajaya dalam kurikulumnya menawarkan matakuliah konsentrasi bidang ilmu pada semester ke-tiga. Konsentrasi bidang ilmu tersebut dikelompokkan menjadi tiga konsentrasi yaitu pemasaran, sumber daya manusia (SDM) dan keuangan (Finance). Pada semester ketiga mahasiswa dituntut untuk memilih salah satu konsentrasi bidang ilmu yang sesuai dengan kompetensinya. Tetapi kendala yang sering ditemukan dalam pemilihan konsentrasi bidang ilmu yaitu

banyak mahasiswa yang masih belum mengenal minat dan kemampuan yang dimilikinya, Sehingga mahasiswa cenderung memilih dan menjalani konsentrasi yang tidak sesuai dengan minat dan kemampuannya. Selain itu banyak mahasiswa yang memilih konsentrasi bidang ilmu hanya mengikuti peminatan yang paling banyak, bukan berdasarkan kemampuannya. Untuk itu dibutuhkan alat bantu yang mampu memberikan dukungan keputusan dalam pemilihan konsentrasi berdasarkan pertimbangan yang telah ditentukan. Melalui alat bantu ini, diharapkan mahasiswa akan lebih terarah untuk memilih konsentrasi bidang ilmu, yang berakibat meningkatnya rasa percaya

Metode yang digunakan dalam penyelesaian masalah ini yaitu Metode Weighted Average (Rata-rata tertimbang) dan Metode Fuzzy FIS Tsukomoto dengan 4 (empat) variabel input dan 3 (tiga) variabel output. Variabel input terdiri dari nilai matakuliah, nilai minat, nilai motivasi dan kemampuan. Sedangkan Variabel output terdiri dari konsentrasi pemasaran, sumber daya manusia (SDM) dan keuangan (Finance). Hasil pengujian yang diperoleh dari satu data sampel mahasiswa Magister Manajemen Semester dua (2) menunjukkan bahwa Rekomendasi pemilihan konsentrasi yang tepat untuk mahasiswa tersebut yaitu konsentrasi Keuangan dengan nilai Defuzzifikasinya sebesar 65.9150 lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi Pemasaran sebesar 64.6943 dan konsentrasi Sumber Daya Manusia sebesar 64.5971

**Kata kunci:** Sistem Pendukung Keputusan, Metode Weighted Average, Metode Fuzzy FIS Tsukomoto, Konsentrasi

## 1. PENDAHULUAN

Pada semester ketiga mahasiswa dituntut untuk memilih salah satu konsentrasi bidang ilmu yang sesuai dengan kompetensinya. Tetapi kendala yang sering ditemukan dalam pemilihan konsentrasi bidang ilmu yaitu terdapat 58 mahasiswa yang masih belum mengenal minat dan kemampuan yang dimiliki sesuai dengan hasil wawancara dan pengisian kuisisioner yang telah dilakukan. Program Magister IIB Darmajaya khususnya Magister Manajemen dalam kurikulumnya menawarkan matakuliah konsentrasi bidang ilmu pada semester ke-tiga. Konsentrasi bidang ilmu tersebut dikelompokkan menjadi tiga konsentrasi yaitu pemasaran, sumber daya manusia (SDM) dan keuangan (Finance).

Hal tersebut membuat mahasiswa cenderung memilih dan menjalani konsentrasi yang tidak sesuai

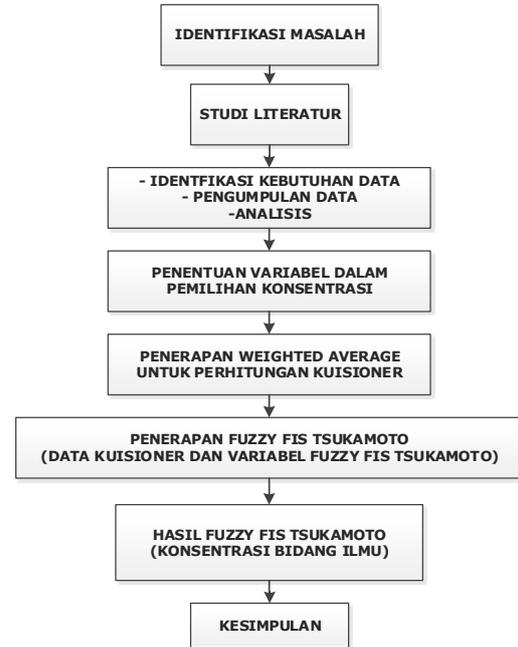
dengan minat dan kemampuannya. Selain itu banyak mahasiswa yang memilih konsentrasi bidang ilmu hanya mengikuti peminatan yang paling banyak, bukan berdasarkan kemampuannya. Serta ada juga mahasiswa yang masih mempertimbangkan kemampuan dan minat mereka. Akan tetapi muncul masalah baru, ketika kemampuan tidak sama dengan minat, sehingga yang terjadi mahasiswa memilih konsentrasi sesuai dengan kemampuan tetapi tidak sesuai dengan minatnya dan sebaliknya.

Pada penelitian ini, akan dibangun Sistem pendukung keputusan untuk pemilihan konsentrasi dengan mengkombinasikan metode Weighted Average dan metode Fuzzy FIS Tsukomoto. Metode Weighted Average digunakan untuk perhitungan Kuisisioner berupa kuisisioner Minat, Motivasi dan Kemampuan, sedangkan metode Fuzzy FIS Tsukomoto digunakan untuk

menghitung semua nilai matakuliah dan hasil dari kuisisioner Minat, Motivasi dan Kemampuan yang telah diolah menggunakan Metode Weighted Average. Sehingga hasil yang didapat berupa nilai dari masing-masing konsentrasi bidang ilmu ekonomi yang akan dijadikan keputusan pemilihan konsentrasi berupa perbandingan nilai variabel output konsentrasi pemasaran, sumber daya manusia (SDM) dan keuangan (Finance). Jika nilai output pemasaran lebih besar dari nilai output konsentrasi sumber daya manusia (SDM) dan keuangan (Finance), maka konsentrasi yang sesuai untuk mahasiswa tersebut yaitu Konsentrasi pemasaran begitu juga sebaliknya.

## 2. METODE PENELITIAN

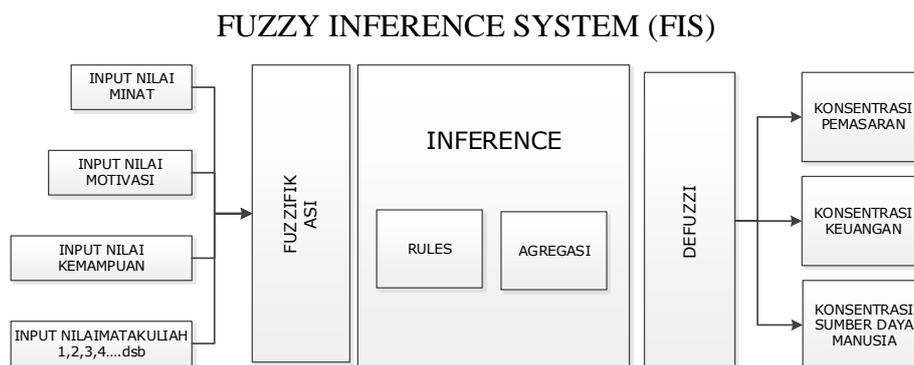
Metodologi penelitian yang digunakan dalam artikel ini akan melalui beberapa tahapan yang membentuk sebuah alur yang sistematis. Tahapan yang dilakukan dalam penelitian dapat dilihat pada Gambar 1



Gambar 1. Alur Penelitian

### 2.1. Teknik Penerapan Metode

Teknik penerapan metode yang digunakan dalam membangun sistem fuzzy dalam pemilihan konsentrasi bidang ilmu ekonomi Magister manajemen IIB Darmajaya adalah menggunakan Metode Weighted Average (Rata-rata tertimbang) sebagai perhitungan kuisisioner dan Fuzzy Inference System (FIS) Tsukamoto sebagai perhitungan untuk menghasilkan rekomendasi konsentrasi. Metode ini dapat digambarkan dalam arsitektur sistem Fuzzy berdasarkan rujukan dari penelitian Yulmaini. Gambar Arsitektur Sistem Fuzzy dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Arsitektur Sistem FIS

## 2.2. Pengumpulan Data

### a. Wawancara (*Interview*)

Melakukan tanya jawab, meminta keterangan atau pendapat kepada informan yang berpengalaman dalam bidang yang terkait, dalam hal ini yaitu ketua prodi Magister Manajemen, serta mahasiswa dalam mengumpulkan nilai matakuliah sebagai sampel data.

### b. Studi Literatur

Metode ini dilakukan dengan cara mengumpulkan data melalui sumber-sumber bacaan yang terkait dengan data yang dibutuhkan, untuk menganalisis data yang akan disusun dalam penunjang proses penelitian.

### c. Penyebaran Kuisioner

Kuisioner disebarkan kepada mahasiswa-mahasiswa Jurusan Magister Manajemen dengan tujuan untuk mengetahui minat, motivasi, Kemampuan yang dimiliki mahasiswa dalam pemilihan konsentrasi Bidang Ilmu.

Tsukamoto untuk pemilihan Konsentrasi Bidang Ilmu Ekonomi.

### 2.3.1. Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah berasal dari data hasil penyebaran kuisioner kepada mahasiswa Magister manajemen berupa data minat, motivasi dan kemampuan, serta data nilai matakuliah mahasiswa pada semester 1 dan 2. Data input yang dibutuhkan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Data Input

Kode	Mata Pelajaran	Keterangan
MI	Minat	Hasil Penyebaran Kuisioner
MO	Motivasi	Hasil Penyebaran Kuisioner
K	Kemampuan	Hasil Penyebaran Kuisioner
SIM	Sistem Informasi Manajemen	Matakuliah Umum
MTP	Metodologi Penelitian	Matakuliah Umum
ST	Statistik	Matakuliah Umum
PO	Perilaku Organisasi	Matakuliah Pendukung Konsentrasi Sumber Daya Manusia & Pemasaran
EM	Ekonomi Manajerial	Matakuliah Pendukung Konsentrasi Keuangan
MKP	Manajemen Keuangan Perusahaan	Matakuliah Pendukung Konsentrasi Keuangan
MSD M	Manajemen Sumber Daya Manusia	Matakuliah Pendukung Konsentrasi Sumber Daya Manusia
MP	Manajemen Pemasaran	Matakuliah Pendukung Konsentrasi Pemasaran

## 2.3. Analisis

Pada tahap ini akan dijelaskan tentang data yang digunakan dan langkah mengimplementasikan Metode Weighted Average (Rata-rata tertimbang) dan metode *fuzzy* FIS

### 2.3.2. Proses Data Penelitian Dalam Metode Weighted Average (Rata-rata tertimbang)

Pada proses ini data hasil penyebaran kuisioner berupa data minat, motivasi dan kemampuan dihitung menggunakan

Metode Weighted Average (Rata-rata tertimbang) dan nilai tersebut di jadikan inputan pada perhitungan fuzzy Fis Tsukamoto.

a. Perhitungan Kuisisioner Minat

Berikut perhitungan kuisisioner minat menggunakan Metode Weighted Average dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Perhitungan Kuisisioner Minat

No	MI 1	MI 2	MI 3	MI 4	MI 5	MI 6	MI 7	MI 8	N	Nilai Max	NILAI MINAT
1	5	5	5	5	5	5	4	4	38	40	95%
2	4	4	4	4	4	3	4	4	31	40	78%
3	5	5	5	5	4	5	5	4	38	40	95%
4	5	4	4	4	4	3	4	4	32	40	80%
5	4	4	4	4	4	4	4	4	32	40	80%
6	5	4	4	4	4	4	4	5	34	40	85%
7	4	3	4	3	4	4	2	2	26	40	65%
8	4	4	3	4	5	3	5	4	32	40	80%
9	4	5	4	3	4	3	4	4	31	40	78%

b. Perhitungan Kuisisioner Motivasi

Berikut perhitungan kuisisioner motivasi menggunakan Metode Weighted Average dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3. Perhitungan Kuisisioner Motivasi

No	MO 1	MO 2	MO 3	MO 4	MO 5	MO 6	MO 7	MO 8	N	Nilai Max	NILAI MOTIVASI
1	5	5	5	5	5	5	3	5	38	40	95%
2	4	4	4	4	4	4	2	4	30	40	75%
3	5	5	5	4	5	5	1	3	33	40	83%
4	4	4	4	4	4	5	3	4	32	40	80%
5	5	4	5	5	3	4	1	4	31	40	78%
6	5	4	4	5	5	5	4	5	37	40	93%
7	4	3	3	4	3	4	3	4	30	40	75%
8	5	4	4	3	3	3	4	4	30	40	75%
9	5	4	3	4	3	3	4	4	30	40	75%

c. Perhitungan Kuisisioner Kemampuan

Berikut perhitungan kuisisioner Kemampuan menggunakan Metode Weighted Average dapat dilihat pada Tabel 4

Tabel 4. Perhitungan Kuisisioner Kemampuan

No	K1	K2	K3	K4	K5	K6	N	Nilai Max	NILAI KEMAMPUAN
1	5	4	5	4	5	4	27	30	90%
2	4	3	4	4	4	4	23	30	77%
3	5	4	5	5	4	5	28	30	93%
4	3	4	4	3	3	4	21	30	70%
5	3	3	5	4	4	3	22	30	73%
6	5	5	4	5	4	4	27	30	90%
7	4	3	4	3	3	4	21	30	70%
8	4	3	4	4	4	3	22	30	73%
9	5	4	3	4	3	4	23	30	77%

2.3.3. Proses Data Penelitian Dalam Metode Fuzzy Fis Tsukamoto

2.3.3.1. Data Masukan

Pada proses analisa data masukan, data yang akan diinputkan kedalam system

- Data Minat
- Data Motivasi
- Data Kemampuan
- Data Nilai Matakuliah (SIM, MTP, ST,PO, EM, MKP, MSDM, MP)

2.3.3.2. Data Proses

a. Semesta Pembicara

Berikut pembentukan semesta pembicara dapat dilihat pada tabel 5

Tabel 5. Semesta Pembicara

Fungsi	Nama Variabel	Semesta Pembicara	Keterangan
Input	Minat	[0-100]	Minat mengetahui seberapa besar ketertarikan mahasiswa terhadap konsentrasi bidang ilmu yang akan dipilih
	Motivasi		Motivasi dibutuhkan untuk mengetahui seberapa besar keinginan mahasiswa untuk mengambil bagian didalam proses pembelajaran
	Kemampuan		Kemampuan dibutuhkan untuk mengetahui seberapa jauh tingkat kemampuan, kecerdasan serta hal-hal yang ada kaitannya dengan potensi dirinya, sehingga akan membantu dalam menentukan berbagai keputusan konsentrasi bidang ilmu
	Nilai Matakuliah		Nilai yang dijadikan sebagai Inputan yaitu nilai DNS semester 1 dan 2
Output	Kelompok Konsentrasi	[0-100]	Konsentrasi 1 : Pemasaran Konsentrasi 2 : Keuangan Konsentrasi 3 : Sumber Daya Manusia

**b. Himpunan Fuzzy**

Pada proses menentukan konsentrasi bidang ilmu ini, terdapat 4 variabel input dan tiga variabel output. Masing-masing Variabel input dibagi menjadi dua (2) himpunan fuzzy, dan variabel output dibagi menjadi dua (2) himpunan fuzzy. Himpunan fuzzy dapat dilihat pada tabel 6 berikut:

Tabel 6. Himpunan Fuzzy

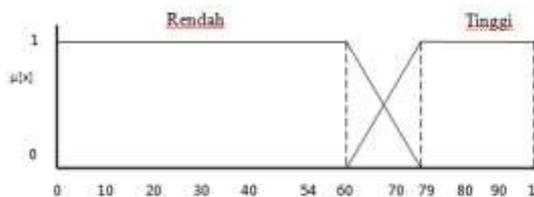
Fungsi	Variabel	Nama Himpunan Fuzzy	Range	Domain
Input	Minat	Tinggi	[0-100]	[60 – 100]
		Rendah		[0 – 79]
	Motivasi	Tinggi		[60 – 100]
		Rendah		[0 – 79]
	Kemampuan	Tinggi		[60 – 100]
		Rendah		[0 – 79]
	Nilai Matakuliah	Tinggi		[60 – 100]
		Rendah		[0 – 79]
Output	Kelompok Konsentrasi	Rendah	[0-100]	[60 – 100]
		Tinggi	[0-100]	[0 – 79]

**c. Fungsi Keanggotaan**

Pada sistem ini, setiap variabel fuzzy menggunakan fungsi keanggotaan representasi bahu kiri untuk himpunan fuzzy Rendah dan bahu kanan untuk himpunan fuzzy Tinggi. Berikut adalah variabel dengan fungsi keanggotaannya:

1) Variabel Nilai Mata Kuliah

Nilai matakuliah mempunyai 2 himpunan fuzzy yaitu: Tinggi dan Rendah. Gambar fungsi keanggotaan pada himpunan variabel matakuliah dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Fungsi keanggotaan pada himpunan variabel Nilai Matakuliah

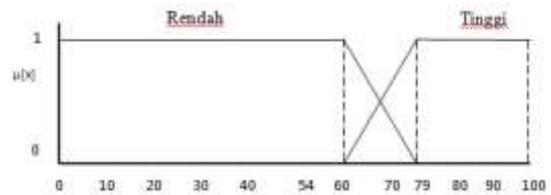
Fungsi Keanggotaan

$$\mu_{\text{Tinggi}} [x] = \begin{cases} 1; & x \geq 79 \\ \frac{x-60}{79-60}; & 60 < x \leq 79 \\ 0; & x \leq 60 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Rendah}} [x] = \begin{cases} 1; & x \leq 60 \\ \frac{79-x}{79-60}; & 60 < x \leq 79 \\ 0; & x \geq 79 \end{cases}$$

2) Variabel Minat

Minat mempunyai 2 himpunan fuzzy yaitu: Rendah dan Tinggi. Gambar fungsi keanggotaan pada himpunan variabel Minat dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Fungsi keanggotaan pada himpunan variabel Minat

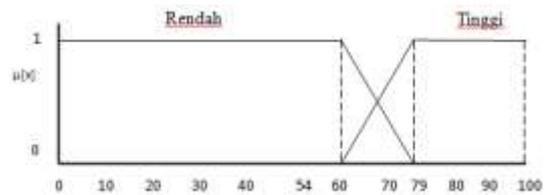
Fungsi Keanggotaan:

$$\mu_{\text{Tinggi}} [x] = \begin{cases} 1; & x \geq 79 \\ \frac{x-60}{79-60}; & 60 < x \leq 79 \\ 0; & x \leq 60 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Rendah}} [x] = \begin{cases} 1; & x \leq 60 \\ \frac{79-x}{79-60}; & 60 < x \leq 79 \\ 0; & x \geq 79 \end{cases}$$

3) Variabel Motivasi

Motivasi mempunyai 2 himpunan fuzzy yaitu: Rendah dan Tinggi. Gambar fungsi keanggotaan pada himpunan variabel matakuliah dapat dilihat pada Gambar 3.5.



Gambar 5. Fungsi keanggotaan pada himpunan variabel Motivasi

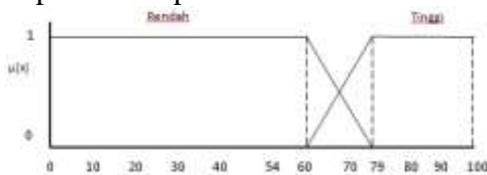
Fungsi Keanggotaan

$$\mu_{\text{Tinggi}} [x] = \begin{cases} 1; & x \geq 79 \\ \frac{x-60}{79-60}; & 60 < x \leq 79 \\ 0; & x \leq 60 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Rendah}} [x] = \begin{cases} 1; & x \leq 60 \\ \frac{79-x}{79-60}; & 60 < x \leq 79 \\ 0; & x \geq 79 \end{cases}$$

4) Variabel Kemampuan

Kemampuan mempunyai 2 himpunan fuzzy yaitu: Rendah dan Tinggi. Gambar fungsi keanggotaan pada himpunan variabel matakuliah dapat dilihat pada Gambar 6



Gambar 6. Fungsi keanggotaan pada himpunan variabel Kemampuan

Fungsi Keanggotaan:

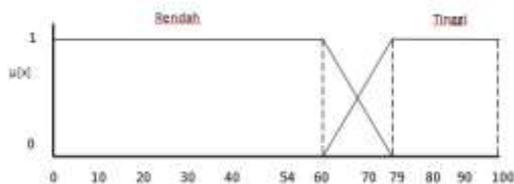
$$\mu_{\text{Tinggi}} [x] = \begin{cases} 1; & x \geq 79 \\ \frac{x-60}{79-60}; & 60 < x \leq 79 \\ 0; & x \leq 60 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Rendah}} [x] = \begin{cases} 1; & x \leq 60 \\ \frac{79-x}{79-60}; & 60 < x \leq 79 \\ 0; & x \geq 79 \end{cases}$$

5) Variabel Output (Kelompok

Konsentrasi)

Variabel Output Kelompok Konsentrasi mempunyai 2 himpunan fuzzy yaitu: Rendah dan Tinggi. Gambar fungsi keanggotaan pada himpunan Variabel Output Kelompok Konsentrasi dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Fungsi keanggotaan pada himpunan variabel Output

Fungsi Keanggotaan:

$$\mu_{\text{Tinggi}} [x] = \begin{cases} 1; & x \geq 79 \\ \frac{x-60}{79-60}; & 60 < x \leq 79 \\ 0; & x \leq 60 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Rendah}} [x] = \begin{cases} 1; & x \leq 60 \\ \frac{79-x}{79-60}; & 60 < x \leq 79 \\ 0; & x \geq 79 \end{cases}$$

2.3.3.3. Rancangan Aturan Fuzzy

Ada beberapa landasan dalam pembentukan aturan fuzzy adalah sebagai berikut:

- a) Mata kuliah dasar (MD) adalah mata kuliah yang ada di semua konsentrasi bidang ilmu yaitu SIM, MTP, dan ST. PO dan EM. Mata kuliah MD Minimal 2 (dua) matakuliah harus bernilai tinggi untuk memenuhi salah satu kelompok konsentrasi Tinggi
- b) Matakuliah Pendukung Konsentrasi adalah mata kuliah inti dari masing-masing konsentrasi bidang ilmu yaitu:
  - Matakuliah Pendukung Konsentrasi Pemasaran : yaitu MP
  - Matakuliah Pendukung Konsentrasi Keuangan : MKP
  - Matakuliah Pendukung Konsentrasi Sumber Daya Manusia : MSDM

Matakuliah tersebut tidak boleh bernilai rendah, artinya matakuliah tersebut bernilai tinggi, atau boleh bernilai rendah tetapi untuk nilai minat harus bernilai tinggi. Untuk memenuhi kelompok konsentrasi tinggi
- c) Hasil kuisisioner berupa kuisisioner Minat, Motivasi dan Kemampuan, salah satu hasil kuisisioner tersebut boleh bernilai rendah untuk memenuhi salah

satu kelompok konsentrasi Tinggi  
Berikut rancangan aturan fuzzy Konsentrasi Pemasaran, Konsentrasi Keuangan, dan Konsentrasi Sumber Daya Manusia  
Rancangan Aturan Fuzzy Konsentrasi Pemasaran:

[R1] IF SIM Tinggi AND MTP Tinggi AND ST Tinggi AND PO Tinggi AND EM Tinggi AND MP Tinggi AND Minat Tinggi AND Motivasi Tinggi AND Kemampuan Tinggi THEN Konsentrasi Pemasaran Tinggi

[R15]

[R512] IF SIM Rendah AND MTP Rendah AND ST Rendah AND PO Rendah AND EM Rendah AND MP Rendah AND Minat Rendah AND Motivasi Rendah AND Kemampuan Rendah THEN Konsentrasi Pemasaran Rendah

Rancangan Aturan Fuzzy Konsentrasi Keuangan:

[R1] IF SIM Tinggi AND MTP Tinggi AND ST Tinggi AND PO Tinggi AND EM Tinggi AND MKP Tinggi AND Minat Tinggi AND Motivasi Tinggi AND Kemampuan Tinggi THEN Konsentrasi Keuangan Tinggi

[R15]

[R512] IF SIM Rendah AND MTP Rendah AND ST Rendah AND PO Rendah AND EM Rendah AND MKP Rendah AND Minat Rendah AND Motivasi Rendah AND Kemampuan Rendah THEN Konsentrasi Keuangan Rendah

Rancangan Aturan Fuzzy Konsentrasi Sumber Daya Manusia:

[R1] IF SIM Tinggi AND MTP Tinggi AND ST Tinggi AND PO Tinggi AND EM Tinggi AND MSDM Tinggi AND Minat Tinggi AND Motivasi Tinggi AND Kemampuan Tinggi THEN Konsentrasi SDM Tinggi

[R15]

[R512] IF SIM Rendah AND MTP Rendah AND ST Rendah AND PO Rendah AND EM Rendah AND SDM Rendah AND Minat Rendah AND Motivasi Rendah AND Kemampuan Rendah THEN Konsentrasi SDM Rendah

### 3. Hasil Fuzzy FIS Tsukamoto

Data Mahasiswa Magister Manajemen Angkatan 2015 (Semester 2) akan diambil salah satu sampel untuk dilakukan perhitungan menggunakan Fuzzy FIS Tsukamoto. Data tersebut dapat dilihat pada table 7

Tabel 7. Data Sampel

NPM	SIM	MTP	ST	PO	EM	MKP	MSDM	MP	MI	MO	K
1622310801	83.3	79.9	72.79	78	76.75	85.007	75.3542	78	80	80	70

#### 3.1. Himpunan variabel Input

Himpunan dari Masing masing Variabel Input dapat dilihat pada table 8.

Tabel 8. Himpunan dari Masing-masing variabel Input

No	Variabel	Rendah	Tinggi
1	SIM	1.0000	0.0000
2	MTP	1.0000	0.0000
3	ST	0.6732	0.3268
4	PO	0.9474	0.0526
5	EM	0.8816	0.1184
6	MKP	1.0000	0.0000
7	MSDM	0.8081	0.1919
8	MP	0.9474	0.0526
9	Minat	1.0000	0.0000
10	Motivasi	1.0000	0.0000
11	Kemampuan	0.5263	0.4737

**3.2. Menentukan  $\alpha$ -predikat dan Nilai Z (Output/PM)**

Menentukan  $\alpha$ -predikat hasil nilai berdasarkan derajat keanggotaan  $\mu$  (miu) untuk masing-masing variabel dan aturan fuzzy yang telah dirancang. fungsi implikasi yang digunakan adalah Min, dimana mengambil nilai terendah dari himpunan fuzzy variabel input berdasarkan aturan fuzzy, selanjutnya menentukan nilai Z (Output/PM)

**3.2.1.  $\alpha$ -predikat dan Nilai Z (Output/PM) untuk Konsentrasi Pemasaran**

[R1] IF SIM Tinggi AND MTP Tinggi AND ST Tinggi AND PO Tinggi AND EM Tinggi AND MP Tinggi AND Minat Tinggi AND Motivasi Tinggi AND Kemampuan Tinggi THEN Konsentrasi Pemasaran Tinggi  
 $\alpha$ - Predikat 1 = Min (1.0000, 1.0000, 0.6732, 0.9474, 0.8816, 0.9474, 1.0000,

$$1.0000, 0.5263) = \text{Min} (0.5263)$$

$$Z_1 = 60 + (0.5263 * 19) = 70.0000$$

[R15]

[R512] IF SIM Rendah AND MTP Rendah AND ST Rendah AND PO Rendah AND EM Rendah AND MP Rendah AND Minat Rendah AND Motivasi Rendah AND Kemampuan Rendah THEN Konsentrasi Pemasaran Rendah  
 $\alpha$ - Predikat 512 = Min (0.0000, 0.0000, 0.3268, 0.0526, 0.1184, 0.0526, 0.0000, 0.0000, 0.4737) = Min(0.0000)  
 $Z_{512} = 79 - (0.0000 * 19) = 79.0000$

**3.2.2.  $\alpha$ -predikat dan Nilai Z (Output/PM) untuk Konsentrasi Keuangan**

[R1] IF SIM Tinggi AND MTP Tinggi AND ST Tinggi AND PO Tinggi AND EM Tinggi AND MKP Tinggi AND Minat Tinggi AND Motivasi Tinggi AND Kemampuan Tinggi THEN Konsentrasi Keuangan Tinggi  
 $\alpha$ - Predikat 1 = Min (1.0000, 1.0000, 0.6732, 0.9474, 0.8816, 1.0000, 1.0000, 1.0000, 0.5263) = Min(0.5263)  
 $Z_1 = 60 + (0.5263 * 19) = 70.0000$

[R15]

[R512] IF SIM Rendah AND MTP Rendah AND ST Rendah AND PO Rendah AND EM Rendah AND MKP Rendah AND Minat Rendah AND Motivasi Rendah AND Kemampuan Rendah THEN Konsentrasi Keuangan Rendah  
 $\alpha$ - Predikat R512 = Min (0.000,

$$\begin{aligned}
 &0.0000, \quad 0.3268, 0.0526, \\
 &0.1184, \quad 0.0000, \quad 0.000, \\
 &0.0000, 0.4737) \\
 &= \text{Min}(0.0000) \\
 &Z_{512} = 79 - (0.0000 * 19) = 79.0000
 \end{aligned}$$

### 3.2.3. $\alpha$ -predikat dan Nilai Z (Output/PM) untuk Konsentrasi Sumber Daya Manusia

[R1] IF SIM Tinggi AND MTP Tinggi AND ST Tinggi AND PO Tinggi AND EM Tinggi AND MSDM Tinggi AND Minat Tinggi AND Motivasi Tinggi AND Kemampuan Tinggi THEN Konsentrasi SDM Tinggi  
 $\alpha$ - Predikat 1 =  $\text{Min}(1.0000, 1.0000, 0.6732, 0.9474, 0.8816, 0.8081, 1.0000, 1.0000, 0.5263)$   
 $= \text{Min}(0.5263)$   
 $Z_1 = 60 + (0.5263 * 19) = 70.0000$

[R15]

[R512] IF SIM Rendah AND MTP Rendah AND ST Rendah AND PO Rendah AND EM Rendah AND SDM Rendah AND Minat Rendah AND Motivasi Rendah AND Kemampuan Rendah THEN Konsentrasi SDM Rendah  
 $\alpha$ - Predikat R512 =  $\text{Min}(0.0000, 0.0000, 0.3268, 0.0526, 0.1184, 0.1919, 0.0000, 0.0000, 0.4737)$   
 $= \text{Min}(0.0000)$   
 $Z_{512} = 70 - (0.0000 * 19)$   
 $= 70.0000$

### 3.3. Proses Defuzzifikasi

Proses defuzzy yang digunakan yaitu rata-rata terbobot, dimana penentuannya berdasarkan nilai Z untuk masing masing aturan fuzzy kelompok peminatan. Proses defuzzifikasi ketiga konsentrasi tersebut adalah sebagai berikut :

Z Pemasaran : 64.69436  
 Z Keuangan : 65.91501  
 Z Sumber Daya Manusia : 64.59718

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari perhitungan Metode Weighted Average dan Fuzzy FIS Tsukamoto dengan data sampel mahasiswa Magister Manajemen Semester dua (2) menunjukkan bahwa Rekomendasi pemilihan konsentrasi yang tepat untuk mahasiswa tersebut yaitu konsentrasi Keuangan dengan nilai Defuzzifikasinya sebesar 65.9150 lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi Pemasaran sebesar 64.6943 dan konsentrasi Sumber Daya Manusia sebesar 64.5971

### 3.4 Pengujian

Berikut Data mahasiswa semester 3 (tiga) angkatan 2014 beserta hasil perhitungan dan rekomendasi Konsentrasi Bidang Ilmu dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Data Mahasiswa Magister Manajemen Angkatan 2015 (Semester 2) untuk pengujian

No	Nama	SDM	MTP	ST	PO	EM	ABP	MSDM	MP	ME	MD	K	OUTPUT			REKOMENDA SI	KONSEN TRASI
													KEU	SDM	PM		
1	Putri Yulia Azzahra	78	74,25	87,25	82,8	84,25	82	83,875	79,42	83	83	83	70,8989	70,8989	70,8989	ALL	SDM
2	Nada Amalia	83	78,529	87,3	80	79,33	82,3	79,8833	78,9	78	85	87	76,3179	76,3179	76,3179	KEU dan SDM	SDM
3	Rahmania	76	55,128	81,879	82	68,25	78,75	81,0208	80,5	80	80	80	67,7854	68,06445	68,0644	SDM dan PM	SDM
4	Syona Asyria	80	81,8	90,25	81,25	82,95	79,25	80,875	80,5	84	83	80	79	79	79	ALL	SDM
5	Rhomedona	81	74,4	85,25	81,25	73,25	83,25	81,0208	80,5	78	78	80	67,1671	67,1671	67,1671	ALL	SDM
6	Bayu Ade Candra	81	81,35	84	82,8	82,72	80,75	80,875	79,15	80	83	80	79	79	79	ALL	SDM
7	Ahira Gunanda	79	65,25	81,429	80,5	73,9	87,428	75,8208	84,3	85	80	80	67,4600	68,17682	67,4600	KEU dan PM	SDM
8	Husnawati	73	68,41	80,5	78	68,75	82	79,228	79,7	80	80	67	66,6735	66,6735	66,6735	ALL	SDM
9	Aan Alfari	77	64,679	81,207	78,7	74,42	80,75	78,354	81	80	90	87	67,5045	68,3883	67,5045	PM	SDM
10	Diah Arliningsih	83	81,05	88,75	82,05	78	79,25	82,4583	80,2	72	80	73	73,8119	73,8119	73,8119	ALL	PM
11	Iski Meylani	77	71,05	83,30	82,8	69,5	74,178	82,668	80,5	93	80	80	66,1831	67,8267	67,8267	SDM dan PM	SDM
12	Hani Erlin	78	63,9	86,75	78,5	70,7	78	79,7083	80,2	83	88	80	65,2407	66,9709	66,9709	SDM dan PM	SDM
13	Syona Halayat	80	58,629	78,788	80	73,55	87,428	79,0833	79,9	80	83	81	67,8989	68,7288	68,7288	SDM dan PM	SDM

Berdasarkan pengujian data mahasiswa semester 3 (tiga) angkatan 2014 yang sudah mengambil konsentrasi bidang ilmu ekonomi Magister manajemen IIB Darmajaya, output yang dihasilkan terdapat kesamaan dengan pemilihan konsentrasi yang sudah dilakukan oleh mahasiswa semester 3 (tiga) angkatan 2014. Dengan data hasil yang didapat, terdapat 11 (sebelas) data yang valid dan 2 (dua) data yang tidak valid, sehingga didapat hitungan akurasi sistem sebagai berikut:

$$\text{Akurasi} := \frac{13-2}{13} \times 100\% = 84.6153 \%$$

Jadi dapat disimpulkan bahwa akurasi sistem pendukung keputusan pemilihan konsentrasi bidang ilmu Magister manajemen IIB Darmajaya berdasarkan 13 (tiga belas) data mahasiswa Magister manajemen semester 3 (tiga) yang diuji adalah 84.6153 % , terbukti akurat.

#### 4. SIMPULAN

Dari analisis yang dilakukan, maka ditarik kesimpulan:

1. Metode Weighted Average dan Fuzzy FIS Tsukamoto dapat menghasilkan keluaran berupa Konsentrasi Bidang Ilmu Ekonomi bagi Mahasiswa Magister Manajemen IIB Darmajaya. Berdasarkan nilai kuisioner minat, motivasi, kemampuan dan nilai matakuliah Mahasiswa Magister Manajemen IIB Darmajaya Semester 2 (dua) didapatkan sebuah rekomendasi konsentrasi Bidang Ilmu yang memiliki nilai akhir (defuzzyfikasi) paling besar.
2. Dalam Penentuan Konsentrasi Bidang Ilmu Ekonomi, terdapat 4 (empat) variabel Input yaitu Minat, Motivasi, Kemampuan dan Nilai Matakuliah. Dimana variabel-variabel tersebut sangat mempengaruhi penentuan Konsentrasi Bidang Ilmu Ekonomi

3. Pengujian menggunakan metode-metode yang dihasilkan berdasarkan data mahasiswa Magister Manajemen Semester dua (2) menunjukkan bahwa Rekomendasi pemilihan konsentrasi yang tepat untuk mahasiswa tersebut yaitu konsentrasi Keuangan dengan nilai Defuzzifikasinya sebesar 65.9150 lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi Pemasaran sebesar 64.6943 dan konsentrasi Sumber Daya Manusia sebesar 64.5971

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Azmiana, Z., Bu'ulolo, F., & Siagian, P. (2013). Penggunaan sistem inferensi fuzzy untuk penentuan jurusan di SMA Negeri 1 Bireuen. *Saintia Matematika*, 1(3), 233-247.
- [2] Charles AT. 1989. *Bio-socio-economic fishery models : labour dynamics and multiobjective management*. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. Vol.46 Num. 8P.1313-1322
- [3] Djamarah, Syaiful Bahri. 2008. *Psikologi Belajar*. Jakarta : PT. Rineka Cipta
- [4] Dzulhaq, M. I., & Imani, R. (2015). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Konsentrasi Jurusan Menggunakan Fuzzy Inference Sistem Metode Mamdani. *JURNAL SISFOTEK GLOBAL*, 5(2).
- [5] Indrawijaya, Ibrahim Adam, 2003. *Perilaku Organisasi*, Cetakan Pertama. PT. Sinar Baru, Bandung
- M.Sinaga Anggiat dan Sri Hadiati, 2001. *Pemberdayaan Sumber Daya Manusia* Jakarta: Lembaga Administarsi Negara Republik Indonesia.<http://asmidafiya.blogspot.com/2012/12/upaya-peningkatan-upayapeningkatan.html>. [22 April 2013]
- [6] Karmiathi, N. M. (2017). Penentuan Penjurusan Siswa Sma Dengan Menggunakan Fuzzy Logic Metode Mamdani. *Logic: Jurnal Rancang Bangun dan Teknologi*, 15(3 Nopember), 199.
- [7] Kusrini, M.K., 2007. *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan* 1st ed. F. S. Suyantoro,ed., Yogyakarta: ANDI.
- [8] Kusumadewi, S., & Purnomo, H. (2010). *Aplikasi Logika Fuzzy : Untuk Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- [9] Turban, E. 2005, *Decission Support Systems and Intelegent System*. Yogyakarta, Penerbit Andi.
- [10] Permatasari, H. S., Suyatno, A., & Kridalaksana, A. H. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Program Studi Di Universitas Mulawarman Menggunakan Metode Tsukamoto (Studi kasus: Fakultas MIPA). *Jurnal Informatika Mulawarman (JIM)*, 10(1), 32-37.
- [11] Prayitno, Elida. 1989. *Motivasi Dalam Belajar*. Jakarta: Depdikbud. <http://almachaniago.blogspot.com/2013/02/motivasi-belajarmahasiswa.html>. [22 April 2013].
- [12] Rahmaddeni, dan T. Sy Eiva Fatdha. (2016). Analisa Perbandingan Metode Fuzzy Mamdani dan Tsukamoto dalam Menentukan Bidang Konsentrasi Skripsi Seminar Nasional Ilmu Komputer (SNIK 2016) – Semarang
- [13] Robbins, S. P. 2003. *Organizational behavior (10th ed)*. New Jersey : Prentice Hall
- [14] Saleh, A. (2015). Implementasi Fuzzy Mamdani Dalam Sistem Pendukung Keputusan

- Menentukan Kesesuaian Bidang Peminatan Mahasiswa (Studi Kasus: Universitas Potensi Utama). *Semnasteknomedia Online*, 3(1), 2-2.
- [15] Satiti, D., & Kurniawan, Y. I. (2017). *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jurusan SMA N 2 Sukoharjo Dengan Menggunakan Metode Fuzzy* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta). Satiti, D., & Kurniawan, Y. I. (2017). *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jurusan SMA N 2 Sukoharjo Dengan Menggunakan Metode Fuzzy* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- [16] Yulmaini, Y., & Indriyati, L.(2016). The Design Of The Fuzzy Systems In Selecting The Students' concentration In Terms Of Determining The Topic Of The Thesis. In *Prosiding International conference on Information Technology and Business (ICITB)* (pp. 47-54).
- [17] Yulmaini. (2015). Penggunaan Metode Fuzzy Inference System(FIS) MAMDANI dalam Pemilihan Peminatan Mahasiswa untuk Tugas Akhir, *Jurnal Informatika* 15(1), 10-23
- [18] Yusuf, Jakarta. rumus statistik. <https://www.rumusstatistik.com/2013/08/rata-rata-tertimbang-terbobot.html>
- [19] Winardi, J. 2002. *Motivasi dan pemotivasian dalam Manajemen*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada
- [20] Wingkel W. S. 1984. *Psikologi Pendidikan dan Evaluasi Belajar*. Jakarta:Gramedia.
- [21] Irianto, S. Y. (2016). Penerapan Metode Fuzzy Inference System Tsukamoto Pada Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penerimaan Beasiswa. *Jurnal Informatika*, 16(1), 10-23.
- [22] Fitria, F. (2015). Aplikasi Berbasis Fuzzy Multiple Attribute Decision Making Penentuan Jurusan Pada Smk Satu Nusa 1 Bandar Lampung. *Jurnal Teknologi Informasi Magister Darmajaya*, 1(02), 129-141.