

PERANCANGAN LOGIKA FUZZY METODE SUGENO UNTUK MENENTUKAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI BERDASARKAN SPESIFIKASI KEAHLIAN DOSEN

DOI: <https://doi.org/10.22236/semnas.v1i1.105>

Rachel Yukabit Rosyidah Ilahi*, Estu Sinduningrum, Rizky Zein Adam
Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA
[*ryukabit04@gmail.com](mailto:ryukabit04@gmail.com)

Abstract. *Thesis preparation in Study Program of Informatics Engineering, Faculty of Engineering, University of Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA is composed by students and guided by thesis supervisors. Process of determining the thesis supervisor is conducted by students, by asking information about the specifications of supervisors expertise to the alumnus. The process is not accurate because the determination of the supervisor is based on personal opinion and not based on the actual specifications of the supervisors's expertise. In this study, author used the Sugeno Fuzzy Logic Method to determine the thesis supervisor. The results obtained in this study are the Sugeno Fuzzy Logic Method can be applied to determine the thesis supervisor by using four input variables namely Software Engineering, Network and Security, and Multimedia. And using the output variables (alternative) on this system are Software Engineering, Network and Security, and Multimedia. Based on the questionnaire that has been done there are 14 supervisors data with an average value for z score of Software Engineering is 1.642 (Enough), the average value for z score of Network and Security is 1.50 (Enough), and the average value for z Multimedia score is 1.50 (Enough).*

Key words: *Decision Support System, Thesis Supervisor, Sugeno Method Fuzzy Logic*

Abstrak. *Penyusunan skripsi pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA disusun oleh mahasiswa dan dibimbing oleh dosen pembimbing skripsi. Proses penentuan dosen pembimbing skripsi dilakukan oleh mahasiswa, dengan cara bertanya tentang informasi mengenai spesifikasi keahlian dosen kepada alumni. Proses tersebut tidak akurat karena penentuan dosen pembimbing dilakukan berdasarkan pendapat pribadi dan bukan berdasarkan spesifikasi keahlian dosen yang sesungguhnya. Pada penelitian ini, metode yang digunakan untuk menentukan dosen pembimbing skripsi adalah Logika Fuzzy Metode Sugeno. Hasil yang didapatkan pada penelitian ini adalah Logika Fuzzy Metode Sugeno dapat diterapkan untuk menentukan dosen pembimbing skripsi dengan menggunakan empat variabel input yaitu Rekayasa Perangkat Lunak (RPL), Jaringan dan Keamanan, dan Multimedia. Serta menggunakan variabel output (alternatif) pada sistem ini yaitu Rekayasa Perangkat Lunak (RPL), Jaringan dan Keamanan, dan Multimedia. Berdasarkan kuesioner yang telah dilakukan terdapat 14 data dosen*

dengan nilai rata-rata untuk *z score* Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) adalah 1.642 (Cukup), nilai rata-rata untuk *z score* Jaringan dan Keamanan adalah 1.50 (Cukup), dan nilai rata-rata untuk *z score* Multimedia adalah 1.50 (Cukup).

Kata kunci: *Sistem Pendukung Keputusan, Dosen Pembimbing Skripsi, Logika Fuzzy Metode Sugeno*

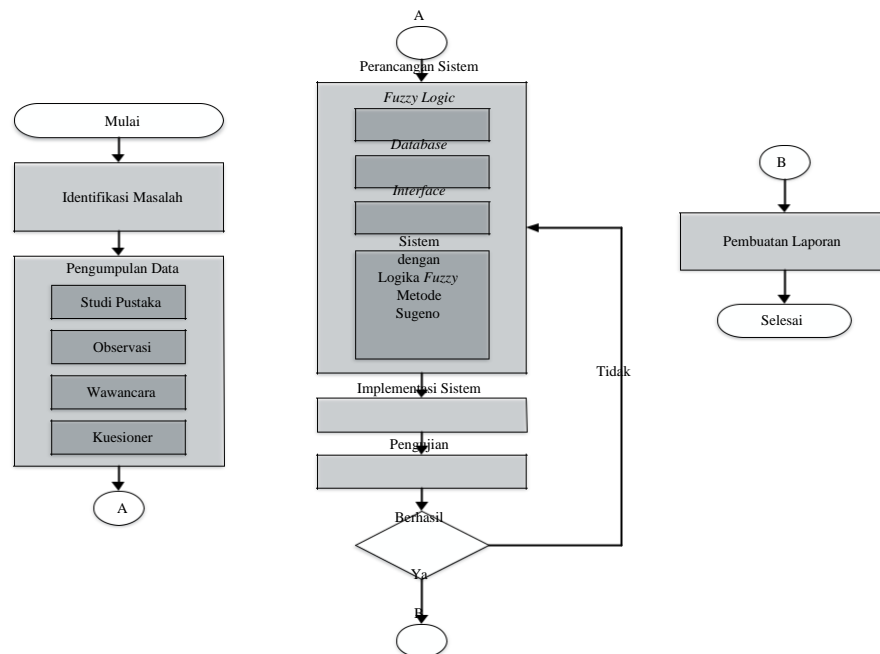
PENDAHULUAN

Penentuan dosen pembimbing skripsi pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA (Prodi TI, UHAMKA), ditentukan oleh mahasiswa yang dalam proses penentuannya dilakukan dengan cara bertanya tentang informasi mengenai spesifikasi keahlian dosen kepada alumni. Berdasarkan hasil wawancara dengan Ketua Prodi TI, UHAMKA, proses penentuan dosen pembimbing skripsi yang dilakukan belum optimal. Sekretaris Prodi TI, UHAMKA juga menambahkan bahwa proses yang dilakukan selama ini belum optimal salah satunya disebabkan karena adanya ketidaksesuaian antara topik skripsi mahasiswa.

Oleh karena itu berdasarkan hasil wawancara diatas, maka dapat disimpulkan bahwa dibutuhkannya sistem yang dapat memetakan kualifikasi atau kriteria dosen untuk menentukan dosen pembimbing skripsi. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Logika *Fuzzy* Metode Sugeno. Logika *Fuzzy* dipilih karena dapat menggantikan kebenaran boolean dengan tingkat kebenaran menggunakan konsep matematis (Meimaharani & Listyorini, 2014). Sementara metode Sugeno dipilih karena dapat mengelompokkan *output* berdasarkan *input* yang telah dipilih dan luaran yang dihasilkan berupa nilai tegas sehingga dapat langsung digunakan untuk menentukan spesifikasi keahlian dosen pembimbing skripsi. Logika *Fuzzy* Metode Sugeno juga memperbaiki kelemahan yang dimiliki oleh sistem *Fuzzy* murni untuk menambah suatu perhitungan matematika sederhana sebagai bagian THEN (Sitio, 2018).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan berdasarkan diagram alir penelitian yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir

Berikut ini merupakan penjelasan untuk diagram alir pada Gambar 1 :

1. Identifikasi Masalah, pada tahap ini dilakukannya identifikasi terkait masalah yang terjadi yaitu bagaimana menentukan dosen pembimbing skripsi pada Prodi TI, UHAMKA, yang memegang peranan penting dalam membimbing mahasiswa selama proses skripsi berlangsung.
2. Pengumpulan Data, tahap ini dilakukan dengan mencari studi pustaka, melakukan observasi, melakukan wawancara, dan membagikan kuesioner.
3. Perancangan Sistem, metode yang digunakan dalam mengumpulkan data adalah sebagai berikut :

a. Perancangan Logika *Fuzzy*, parameter yang digunakan dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perancangan Logika *Fuzzy*

Variabel <i>Input</i>	Sub-Variabel <i>Input</i>	Himpunan <i>Fuzzy</i> [Domain/Bobot]	Variabel <i>Output</i> [Bobot]
Rekayasa Perangkat Lunak (RPL)	Pemrograman	a. Kurang [0-1.25] b. Cukup [1-2.25] c. Baik [1.75 -3]	Rekayasa Perangkat Lunak, himpunan <i>fuzzy</i> : a. Kurang [1] b. Cukup [2] c. Baik [3]
	Sistem Informasi		
	Kecerdasan Buatan		
	Rekayasa Perangkat Lunak		
	<i>Database</i>		
Jaringan dan Keamanan	Rekayasa Komputasi		
	Jaringan dan Keamanan		
	Rekayasa Komputasi		

Variabel Input	Sub-Variabel Input	Himpunan Fuzzy [Domain/Bobot]	Variabel Output [Bobot]
Multimedia	Grafika dan Citra Multimedia	a. Kurang [0-1.25] b. Cukup [1-2.25] c. Baik [1.75 -3]	Jaringan dan Keamanan, himpunan fuzzy: a. Kurang [1] b. Cukup [2] c. Baik [3]
	Rekayasa Komputasi		
Variabel Pendukung	Pengalaman Membimbing (Bulan)	a. Pemula [0-12] b. Sedang [8-48] c. Berpengalaman [42-60]	Multimedia, himpunan fuzzy: a. Kurang [1] b. Cukup [2] c. Baik [3]
	Jabatan Akademik	a. Tenaga Pengajar [0.2] b. Asisten Ahli [0.4] c. Lektor [0.6] d. Lektor Kepala [0.8] e. Profesor [1]	

- b. Perancangan *Database* menggunakan bahasa pemrograman MySQL.
- c. Perancangan *Interface* menggunakan bahasa pemrograman .php.
- d. Perancangan Sistem dengan Logika *Fuzzy* Metode Sugeno, pada tahap ini akan dimasukkan fungsi-fungsi Logika *Fuzzy* Metode Sugeno pada sistem.
4. Implementasi Sistem, pada tahap ini sistem akan dioperasikan dan digunakan untuk menentukan dosen pembimbing skripsi Prodi TI, UHAMKA.
5. Pengujian, pengujian yang dilakukan terbagi menjadi dua tahap yaitu :
 - a. Pengujian Sistem, pengujian ini dilakukan menggunakan metode *alpha testing* dan *beta testing*.
 - b. Pengujian Logika *Fuzzy* Metode Sugeno, pengujian ini dilakukan menggunakan tiga metode yaitu pengujian menggunakan perhitungan manual, pengujian menggunakan MATLAB, dan pengujian melalui sistem.
6. Pembuatan Laporan, pada tahap ini dijelaskan secara keseluruhan mengenai penelitian yang telah dirancang dan diuji.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan yang telah dibuat maka dilakukan pengujian sebagai berikut :

1. Pengujian Sistem, pengujian ini terbagi menjadi dua tahap yaitu :
 - a. *Alpha Testing*, pengujian ini dilakukan untuk mengidentifikasi dan menghilangkan masalah sebanyak mungkin sebelum sistem digunakan oleh pengguna (Handayani & Kanedi, 2014).
 - b. *Beta Testing*, pengujian ini dilakukan dengan membagikan kuesioner kepada 20 responden yang merupakan mahasiswa Prodi TI, UHAMKA dan sedang dalam tahap penyusunan skripsi. Hasil dari kuesioner pada Tabel 2 dihitung menggunakan skala *likert* untuk mengetahui nilai persentase kelayakan sistem.

Tabel 2. Pengujian Beta Testing

PERHITUNGAN KUESIONER MENGGUNAKAN SKALA LIKERT									
Pertanyaan	Skor			N- Max	Jml Skor			Jml	Persentase
	1	2	3		1	2	3		
Desain tampilan menarik.	2	10	8	60	2	20	24	46	76.67%
Sistem mudah digunakan.	1	8	11		1	16	33	50	83.33%
Sistem bersifat responsif.	1	4	15		1	8	45	54	90%
Fungsi berjalan sesuai fungsinya.	1	8	11		1	16	33	50	83.33%
Informasinya jelas	4	6	10		4	12	30	46	76.67%
Jumlah								410 %	
Rerata (%)								82%	

2. Pengujian Logika *Fuzzy* Metode Sugeno, diberikan contoh kasus pada Tabel 3.

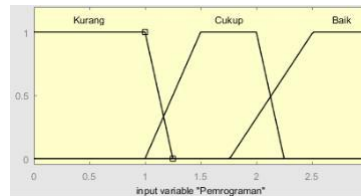
Tabel 3. Contoh Kasus

Sub-Variabel <i>Input</i>	Nilai <i>Input</i>
Jabatan Akademik	0.4 (Asisten Ahli)
Pengalaman Membimbing	60 Bulan
Pemrograman	3
Sistem Informasi	3
Kecerdasan Buatan	2
Rekayasa Perangkat Lunak	2
Database	3
Jaringan dan Keamanan	1
Grafika dan Citra	1
Multimedia	1
Rekayasa Komputasi	3

Pengujian Logika Fuzzy Sugeno yang dilakukan terbagi menjadi dua tahap yaitu pengujian menggunakan perhitungan manual dan pengujian melalui sistem. Kedua pengujian tersebut dibandingkan sesuai dengan tiga proses Logika Fuzzy Metode Sugeno (Kurniati, Triyanto, & Rismawan, 2017) sebagai berikut :

a. Fuzzifikasi, fuzzifikasi adalah proses penerjemahan *input-an crisp* (bilangan tegas) menjadi himpunan *Fuzzy* yang berupa nilai keanggotaan (Yunus, 2017). Tahap ini terbagi menjadi dua proses yaitu sebagai berikut :

1. Fuzzifikasi seluruh sub-variabel *input* untuk variabel Rekeyasa Perangkat Lunak, Jaringan dan Keamanan, dan Multimedia yang representasi kurvanya ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Kurva untuk Tiga Sub-Variabel Input

Persamaan yang digunakan Gambar 2 ditunjukkan sebagai berikut

: Persamaan Kurva Kurang

$$\mu_{\text{Kurang}}(x) = \begin{cases} 1 & ; 0 \leq x < 1 \\ \frac{(1.25-x)}{(1.25-1)} & ; 1 \leq x < 1.25 \\ 0 & ; x \geq 1.25 \end{cases} \quad (1)$$

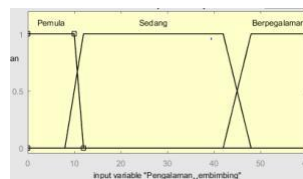
Persamaan Kurva Cukup

$$\mu_{\text{Cukup}}(x) = \begin{cases} 0 & ; x \leq 1 \\ \frac{(x-1)}{(1.5-1)} & ; 1 \leq x < 1.5 \\ 1 & ; 1.5 \leq x < 2 \\ \frac{(2.25-x)}{(2.25-2)} & ; 2 \leq x < 2.25 \\ 0 & ; x \geq 2.25 \end{cases} \quad (2)$$

Persamaan Kurva Baik

$$\mu_{\text{Baik}}(x) = \begin{cases} 0 & ; x \leq 1.75 \\ \frac{(x-1.75)}{(2.5-1.75)} & ; 1.75 \leq x < 2.5 \\ 1 & ; x \geq 2.5 \end{cases} \quad (3)$$

2. Fuzzifikasi sub-variabel *input* Pengalaman Membimbing yang representasi kurvanya ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Kurva untuk Sub-Variabel Input Pengalaman Membimbing

Persamaan yang digunakan Gambar 3 ditunjukkan sebagai berikut :

samaan Kurva Pemula

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & x < 10 \\ \frac{(x-10)}{(12-10)} & 10 \leq x \leq 12 \\ 1; & x > 12 \end{cases}$$

Persamaan Kurva Sedang

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & x < 8 \\ \frac{(x-8)}{(12-8)} & 8 \leq x \leq 12 \\ 1; & x > 12 \end{cases}$$

Persamaan Kurva Berpengalaman

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & x < 42 \\ \frac{(x-42)}{(48-42)} & 42 \leq x \leq 48 \\ 1; & x > 48 \end{cases}$$

Hasil fuzzifikasi untuk contoh kasus pada Tabel 3 ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Fuzzifikasi Perhitungan Manual

Variabel Output	Himpunan Fuzzy	Nilai Keanggotaan
Rekayasa Perangkat Lunak	Jabatan Akademik Asisten Ahli	0.4
	Pengalaman Berpengalaman	1
	Pemrograman Baik	1
	Sistem Informasi Baik	1
	Kecerdasan Buatan Cukup	1
	Kecerdasan Buatan Baik	$(2-1.75)/(2.5-1.75) = 0.333$
	Rekayasa Perangkat Lunak Cukup	1
	Rekayasa Perangkat Lunak Baik	$(2-1.75)/(2.5-1.75) = 0.333$
	Database Baik	1
	Rekayasa Komputasi Baik	1
Jaringan dan Keamanan	Jabatan Akademik Asisten Ahli	0.4
	Pengalaman Berpengalaman	1
	Jaringan dan Keamanan Kurang	1
	Rekayasa Komputasi Baik	1
Multimedia	Jabatan Akademik Asisten Ahli	0.4
	Pengalaman Berpengalaman	1
	Multimedia Kurang	1
	Grafik dan Citra Kurang	1
	Rekayasa Komputasi Baik	1

Hasil fuzzifikasi RPL melalui sistem ditunjukkan Gambar 4.

Detail Rekomendasi

Fuzzifikasi (Fungsi Keanggotaan)

No.	Sub-Variabel Input	Keterangan	Nilai Fungsi Keanggotaan
1.	Jabatan Akademik	Asisten Ahli	0,4
2.	Pengalaman Membimbing	Berpengalaman	1
3.	Pemrograman	Baik	1,00
4.	Sistem Informasi	Baik	1,00
5.	Kecerdasan Buatan	Cukup	1,00
6.	Kecerdasan Buatan	Baik	0,33
7.	Rekayasa Perangkat Lunak (RPL)	Cukup	1,00
8.	Rekayasa Perangkat Lunak (RPL)	Baik	0,33
9.	Database	Baik	1,00
10.	Rekayasa Komputasi (Alternatif =Rekayasa Perangkat Lunak (RPL))	Baik	1,00

Gambar 4. Hasil Fuzzifikasi Melalui Sistem (1)

Hasil fuzzifikasi Jaringan dan Keamanan melalui sistem ditunjukkan Gambar 5.

Detail Rekomendasi

Fuzzifikasi (Fungsi Keanggotaan)

No.	Sub-Variabel Input	Keterangan	Nilai Fungsi Keanggotaan
1.	Jabatan Akademik	Asisten Ahli	0,4
2.	Pengalaman Membimbing	Berpengalaman	1
3.	Jaringan dan Keamanan	Kurang	1,00
4.	Rekayasa Komputasi (Alternatif =Jaringan dan Keamanan)	Baik	1,00

Gambar 5. Hasil Fuzzifikasi Melalui Sistem (2)

Hasil fuzzifikasi Multimedia melalui sistem ditunjukkan Gambar 6.

Detail Rekomendasi

Fuzzifikasi (Fungsi Keanggotaan)

No.	Sub-Variabel Input	Keterangan	Nilai Fungsi Keanggotaan
1.	Jabatan Akademik	Asisten Ahli	0,4
2.	Pengalaman Membimbing	Berpengalaman	1
3.	Grafika dan Citra	Kurang	1,00
4.	Multimedia	Kurang	1,00
5.	Rekayasa Komputasi (Alternatif =Multimedia)	Baik	1,00

Gambar 6. Hasil Fuzzifikasi Melalui Sistem (3)

- b. Inferensi dan Defuzzifikasi, inferensi menggunakan fungsi operator AND. Sementara defuzzifikasi bertujuan untuk mengkonversi hasil inferensi dalam bentuk *Fuzzy* set ke bilangan *real* (Haerani, 2015) menggunakan persamaan 7. Persamaan Defuzzifikasi

$$= \frac{\sum z_i \mu_i}{\sum \mu_i} \quad (7)$$

dengan z : Nilai akhir perhitungan Logika *Fuzzy* Metode Sugeno, μ_i : Nilai derajat keanggotaan setiap variabel, z_i : Nilai z masing-masing *rule*

Hasil inferensi dan defuzzifikasi untuk Tabel 3 ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Inferensi dan Defuzzifikasi Perhitungan Manual

Variabel Output	Rule	Z Score	- predikat	×
Rekayasa Perangkat Lunak	IF JA-AA(0.4) AND PM-B(1) AND Pem-B(1) AND SI-B(1) AND KB-C(1) AND RPL-C(1) AND Db-B(1) AND RK-B(1) THEN A-RPL-C(2)	2	0.4	0.8
	IF JA-AA(0.4) AND PM-B(1) AND Pem-B(1) AND SI-B(1) AND KB-C(1) AND RPL-B(0.333) AND Db-B(1) AND RK-B(1) THEN A-RPL-C(2)	2	0.333	0.666
	IF JA-AA(0.4) AND PM-B(1) AND Pem-B(1) AND SI-B(1) AND KB-B(0.333) AND RPL-C(1) AND Db-B(1) AND RK-B(1) THEN A-RPL-C(2)	2	0.333	0.666
	IF JA-AA(0.4) AND PM-B(1) AND Pem-B(1) AND SI-B(1) AND KB-B(0.333) AND RPL-B(0.333) AND Db-B(1) AND RK-B(1) THEN A-RPL-C(2)	2	0.333	0.666
Jumlah			1.39	2.78
Z Score RPL				$2.78/1.39=2$
Jaringan dan Keamanan	IF JA-AA(0.4) AND PM-B(1) AND JK-K(1) AND RK-B(1) THEN A-JK-K(1)	1	0.4	0.4
Jumlah			0.4	0.4
Z Score Jaringan dan Keamanan				$0.4/0.4=1$
Multimedia	IF JA-AA(0.4) AND PM-B(1) AND Mm-K(1) AND GC-K(1) AND RK-B(1) THEN A-Mm-K(1)	1	0.4	0.4
Jumlah			0.4	0.4
Z Score Multimedia				$0.4/0.4=1$

Hasil inferensi dan defuzzifikasi pada sistem untuk RPL ditunjukkan Gambar 7.

Detail Rekomendasi

No.	Rule	Z Score	Alpha Predikat (Nilai Min)	Z Score x Alpha Predikat
1.	IF Jabatan-Assisten Ahli (0.40) AND Pengalaman-Berpengalaman (1.00) AND Pemrograman-Baik (1.00) AND Sistem Informasi-Baik (1.00) AND Kecerdasan Buatan-Cukup (1.00) AND RPL-Cukup (1.00) AND Database-Baik (1.00) AND Rekayasa Komputasi-Baik (1.00) THEN A-RPL-Cukup (2)	2.00	0.40	0.8
2.	IF Jabatan-Assisten Ahli (0.40) AND Pengalaman-Berpengalaman (1.00) AND Pemrograman-Baik (1.00) AND Sistem Informasi-Baik (1.00) AND Kecerdasan Buatan-Baik (0.33) AND RPL-Baik (0.33) AND Database-Baik (1.00) AND Rekayasa Komputasi-Baik (1.00) THEN A-RPL-Cukup (2)	2.00	0.33	0.66
3.	IF Jabatan-Assisten Ahli (0.40) AND Pengalaman-Berpengalaman (1.00) AND Pemrograman-Baik (1.00) AND Sistem Informasi-Baik (1.00) AND Kecerdasan Buatan-Baik (0.33) AND RPL-Cukup (1.00) AND Database-Baik (1.00) AND Rekayasa Komputasi-Baik (1.00) THEN A-RPL-Cukup (2)	2.00	0.33	0.66
4.	IF Jabatan-Assisten Ahli (0.40) AND Pengalaman-Berpengalaman (1.00) AND Pemrograman-Baik (1.00) AND Sistem Informasi-Baik (1.00) AND Kecerdasan Buatan-Baik (0.33) AND RPL-Baik (0.33) AND Database-Baik (1.00) AND Rekayasa Komputasi-Baik (1.00) THEN A-RPL-Cukup (2)	2.00	0.33	0.66
JUMLAH			1.38	2.78
Z Score Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) = Jumlah (Z Score x Alpha Predikat) / Jumlah Alpha Predikat				

Gambar 7. Hasil Inferensi dan Defuzzifikasi Melalui Sistem (1)

Hasil inferensi dan defuzzifikasi pada sistem untuk Jaringan dan Keamanan ditunjukkan Gambar 8.

Detail Rekomendasi

No.	Rule	Z Score	Alpha Predikat (Nilai Min)	Z Score x Alpha Predikat
1.	IF Jabatan-Assisten Ahli (0.40) AND Pengalaman-Berpengalaman (1.00) AND Jaringan dan Keamanan-Kurang (1.00) AND Rekayasa Komputasi-Baik (1.00) THEN A-Jaringan-Kurang (1)	1.00	0.40	0.4
JUMLAH			0.4	0.4
Z Score Jaringan dan Keamanan = Jumlah (Z Score x Alpha Predikat) / Jumlah Alpha Predikat				

Gambar 8. Hasil Inferensi dan Defuzzifikasi Melalui Sistem (2)

Hasil inferensi dan defuzzifikasi pada sistem untuk Multimedia ditunjukkan Gambar 9.

Detail Rekomendasi

No.	Rule	Z Score	Alpha Predikat (Nilai Min)	Z Score x Alpha Predikat
1.	IF Jabatan-Assisten Ahli (0.40) AND Pengalaman-Berpengalaman (1.00) AND Multimedia-Kurang (1.00) AND Grafika dan Citra-Kurang (1.00) AND Rekayasa Komputasi-Baik (1.00) THEN A-Multimedia-Kurang (1)	1.00	0.40	0.4
JUMLAH			0.4	0.4
Z Score Multimedia = Jumlah (Z Score x Alpha Predikat) / Jumlah Alpha Predikat				

Gambar 9. Hasil Inferensi dan Defuzzifikasi Melalui Sistem (3)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari percobaan yang dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Logika *Fuzzy* Metode Sugeno yang dirancang menggunakan empat variabel *input* yaitu Rekayasa Perangkat Lunak (RPL), Jaringan dan Keamanan, dan

Multimedia berhasil menentukan dosen pembimbing skripsi sesuai bidang ilmu.

2. Berdasarkan kuesioner yang telah dilakukan terdapat 14 data dosen dengan nilai rata-rata untuk *z score* Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) adalah 1.642 (Cukup), nilai rata-rata untuk *z score* Jaringan dan Keamanan adalah 1.50 (Cukup), dan nilai rata-rata untuk *z score* Multimedia adalah 1.50 (Cukup).

DAFTAR PUSTAKA

- Haerani, E. (2015). Analisa Kendali Logika Fuzzy Dengan Metode Defuzzifikasi COA (Center of Area), Bisektor, MOM (Mean of Maximum), LOM (Largest of Maximum), dan SOM (Smallest of Maximum). *Jurnal Sains Dan Teknologi Industri*.
- Handayani, S., & Kanedi, I. (2014). *Aplikasi E-Commerce Pada Pt . Purna Karya Medikalindo*. 10(2), 151–160.
- Kurniati, V., Triyanto, D., & Rismawan, T. (2017). *Penerapan Logika Fuzzy Dalam Sistem Prakiraan Cuaca Berbasis Mikrokontroler*. 05(2), 119–128.
- Meimaharani, R., & Listyorini, T. (2014). Analisis Sistem Inference Fuzzy Sugeno Dalam Menentukan Harga Penjualan Tanah Untuk Pembangunan Minimarket. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 5(1), 89–96.
- Sitio, S. L. M. (2018). Penerapan Fuzzy Inference System Sugeno untuk Menentukan Jumlah Pembelian Obat (Studi Kasus: Garuda Sentra Medika). *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 3(2), 104. <https://doi.org/10.32493/informatika.v3i2.1522>
- Yunus, M. (2017). Penerapan Fuzzy Expert System Untuk Diagnosa Penyakit Telinga, Hidung Dan Tenggorokan (THT). *Jurnal Matrik*, 15(1), 51. <https://doi.org/10.30812/matrik.v15i1.29>