

Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Calon Presiden Mahasiswa Di Universitas Adzkie Menggunakan Metode Fuzzy Sugeno

Guswita Helmi¹, Muhammad Thoriq²

^{1,2}Program Studi Informatika, Adzkie Sumatera Barat, Indonesia

Article Info

Article history:

Received, 20 Januari 2024

Revised, 28 Januari 2024

Accepted, 01 Februari 2024

Keywords: (10 pt)

Perancangan,
Fuzzy Sugeno,
Mahasiswa,
Universitas Adzkie.

ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk membuat dan menerapkan sistem pendukung keputusan (SPK) untuk menentukan calon presiden mahasiswa Universitas Adzkie. Untuk menangani ketidakpastian dan keambiguitan dalam proses evaluasi, teknik Fuzzy Sugeno digunakan. Dua calon presiden yaitu Deri Desriandi dan Budiman, menerima penilaian yang sesuai. Penelitian ini melibatkan pemodelan nilai dan kriteria yang berkaitan dengan pemilihan presiden mahasiswa. Hasil akhir menunjukkan bahwa Deri Desriandi menerima nilai 50, dan Budiman menerima nilai 75. Berdasarkan hasil penelitian tersebut disimpulkan bahwa metode fuzzy sugeno dapat diterapkan dalam penilaian pemilihan calon presiden mahasiswa.

This is an open access article under the [CC BY-NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) license.



Corresponding Author: (10pt)

Guswita Helmi,
Program Studi Informatika,
Universitas Adzkie Sumatera Barat,
Jl. Taratak Paneh No. 7 Korong Gadang, Kalumbuk, Kec. Kuranji, Kota Padang, Sumatera Barat.
Email: guswitaHelmi0211@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Organisasi Mahasiswa di Universitas/Sekolah Tinggi/Institut dikategorikan menjadi 2 (dua) jenis, yaitu organisasi internal dan eksternal kampus. Badan Eksekutif Mahasiswa atau biasa disebut BEM adalah organisasi mahasiswa internal kampus. Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) adalah lembaga eksekutif tingkat Universitas/Sekolah Tinggi/Institut. Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) mempunyai kedudukan penting dalam lingkungan Universitas, dan mendapat pendanaan untuk setiap acara kegiatan kemahasiswaan dari Universitas/Sekolah Tinggi/Institut. Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) mempunyai tugas pokok untuk mewakili mahasiswa, mengelenggarakan kegiatan mahasiswa yang diadakan oleh kampus, memberikan pemikiran atau usulan kepada pimpinan Universitas/Sekolah Tinggi/Institut, yang berkaitan dengan tugas, fungsi dan pencapaian pendidikan. Universitas Adzkie merupakan perguruan tinggi yang berdiri dibawah naungan Yayasan Adzkie Sumatera Barat (YASB). Universitas Adzkie pada awal berdiri bernama Pendidikan Guru Taman Kanak-Kanak Islam (PGTKI) yang berdiri pada tahun 1994. Universitas Adzkie ikut melakukan pemilihan Presiden dan Wakil Presiden Mahasiswa setiap periodenya.

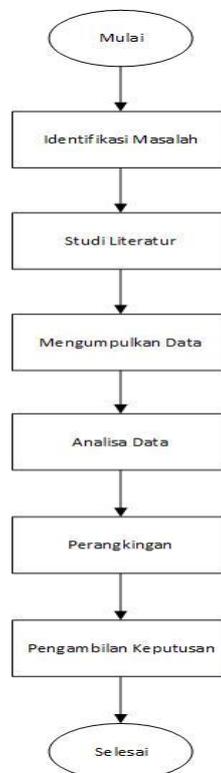
Dalam menentukan calon Presiden Mahasiswa, ada beberapa tahapan yang dilakukan. Panitia pemilihan Presiden Mahasiswa harus menelaah dan melakukan perbandingan terhadap kualitas masing-masing calon, saat penyeleksian para mahasiswa yang mengajukan diri menjadi calon yang

akan berkesempatan untuk dipilih nanti. Semua data yang ada diolah masih dilakukan secara manual, yaitu diolah oleh panitia dengan pikiran dan logika sendiri. Butuh waktu yang lama untuk menetapkan calon Presiden Mahasiswa yang terbaik. Terkadang panitia melakukan kelalaian dalam memperhatikan kualifikasi yang dimiliki calon sehingga hasilnya tidak objektif, menyebabkan adanya sikap memihak terhadap salah satu calon. Dalam pemecahan masalah tersebut, peneliti menggunakan logika fuzzy sebagai penyelesaian. Program untuk penyeleksian yang dibuat menggunakan Metode Fuzzy Sugeno. Metode Fuzzy Sugeno bisa mengelompokkan data berdasarkan input yang sudah dipilih dan dapat menerapkan aturan yang sudah ditetapkan, sehingga dapat menentukan siapa yang layak sebagai calon Presiden Mahasiswa.

Berdasarkan latar belakang masalah, maka peneliti mengangkat penelitian yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Calon Presiden Mahasiswa Di Universitas Adzkia Menggunakan Metode Fuzzy Sugeno”.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Tahapan penelitian pada perancangan sistem pendukung keputusan menentukan calon presiden mahasiswa di universitas adzkia menggunakan metode fuzzy sugeno adalah sebagai berikut:



Gambar 2.1. Tahapan Penelitian

2.1 Universitas Adzkia

Universitas Adzkia merupakan perguruan tinggi yang berdiri dibawah naungan Yayasan Adzkia Sumatera Barat (YASB). Universitas Adzkia pada awal berdiri Bernama Pendidikan Guru Taman Kanak-Kanak Islam (PGTKI) yang berdiri pada tahun 1994. Universitas Adzkia ikut melakukan pemilihan Presiden dan Wakil Presiden Mahasiswa setiap periodenya.

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Turban, Aronson, dan Liang (2005), SPK adalah suatu sistem yang menggunakan teknologi informasi untuk memberikan informasi, model, atau algoritma kepada pengambil keputusan untuk memecahkan masalah yang kompleks dan terstruktur. SPK dapat digunakan untuk berbagai jenis keputusan, mulai dari keputusan strategis hingga keputusan operasional,

dan dapat diterapkan di berbagai sektor seperti industri, perdagangan, layanan kesehatan, dan lain-lain. Dalam konteks bisnis, SPK dapat membantu mengambil keputusan tentang perencanaan produksi, manajemen inventaris, pemasaran, dan lainnya.

2.3 Fuzzy

Fuzzy adalah sistem kendali penyelesaian masalah komputer berdasarkan pengumpulan data. Logika fuzzy memiliki dua kemungkinan seperti 0 atau 1, "benar" atau "salah". Sekalipun nilai anggotanya sama, Blur dapat membedakan nilai anggota dari bobot yang dimilikinya. Fuzzy memiliki kemampuan memodelkan fungsi nonlinier yang sangat kompleks dan memiliki kemampuan menerima data yang tidak tepat dalam bahasa alami sehingga mudah dipahami (Magdalena Simanjuntak dan Achmad Fauzi, 2017).

2.4 Fuzzy Sugeno

Fuzzy Sugeno pertama kali diperkenalkan oleh Takagi-Sugeno Kang pada tahun 1985. Oleh karena itu metode ini biasa dikenal dengan metode TSK (Takagi-Sugeno Kang). Logika fuzzy Sugeno mempunyai bentuk yang mirip dengan metode fuzzy Mamdani, hanya saja yang berbeda pada hasilnya. Menurut Sri Kusumadewi (dalam Fajar Rohman Hariri, 2016), logika fuzzy Sugeno adalah yang biasa dipahami sebagai logika yang digunakan untuk mengambil keputusan tunggal/bersih pada saat defuzzifikasi. Penggunaannya bergantung pada domain permasalahannya terjadi. Dimana rangkaian proses dimulai dari fuzzifikasi, penerapan aturan, defuzzifikasi dan output.

1. Model Fuzzy Sugeno Orde Nol

Secara umum bentuk model Fuzzy Sugeno Orde Nol adalah :

IF $(x, \text{is } A_1) \circ (x, \text{is } A_2) \circ \dots \circ (x, \text{is } A_n)$ THEN $z = k$

dengan A_i adalah himpunan fuzzy ke- i sebagai anteseden dan k adalah suatu konstanta (tegas) sebagai konsekuen.

2. Model Fuzzy Sugeno Orde Satu

Secara umum bentuk model Fuzzy Sugeno Orde Satu adalah :

IF $(x, \text{is } A_1) \circ (x_2, \text{is } A_2) \circ \dots \circ (x, \text{is } A_n)$

THEN $z = p, x, + \dots + p * x + q$

dengan A_i adalah himpunan Fuzzy ke- i sebagai anteseden dan p_i adalah suatu konstanta (tegas) ke- i dan q juga merupakan konstanta dalam konsekuen.

Langkah-langkah penyelesaian yang dilakukan pada metode fuzzy sugeno, adalah sebagai berikut :

1. Pembentukan Himpunan fuzzy (fuzzifikasi)

Pada saat ini, variabel-variabel masukan dari sistem Fuzzy dipindahkan ke dalam himpunan Fuzzy agar dapat digunakan dalam menghitung nilai kebenaran premis-premis pada setiap aturan dalam basis pengetahuan. Jadi, langkah ini mengambil nilai-nilai tegas dan menentukan sejauh mana nilai-nilai ini merupakan anggota dari setiap himpunan fuzzy yang bersesuaian.

2. Aplikasi fungsi implikasi

Setiap aturan (proposisi) dalam basis pengetahuan Fuzzy akan dikaitkan dengan hubungan Fuzzy. Bentuk umum aturan yang digunakan dalam fungsi implikasi adalah sebagai berikut: IF x IS A THEN y is B dengan x dan y adalah skalar, dan A dan B adalah himpunan fuzzy. Klausa yang mengikuti IF disebut anteseden, sedangkan klausa yang mengikuti THEN disebut konsekuen. Proposisi ini dapat diperluas dengan menggunakan operator Fuzzy seperti, IF $(x_1 \text{ is } A_1) \circ (x_2 \text{ is } A_2) \circ (x_3 \text{ is } A_3) \circ \dots \circ (x_N \text{ is } A_N)$ THEN y is B dengan \circ adalah operator (misal: OR atau AND).

3. Komponen aturan (agregasi)

Apabila sistem terdiri dari beberapa aturan, maka inferensi diperoleh dari kumpulan dan korelasi antar aturan yaitu menghitung hasil dari :

$$\sum_{r=1}^R \alpha_r z_r$$

Dengan R adalah banyaknya aturan (rule), α_r adalah predikat ke-r, dan z_r adalah output pada anteseden aturan ke-r.

4. Penegasan (Defuzzifikasi)

Input pada proses defuzzifikasi berupa himpunan fuzzy yang dihasilkan dari proses agregasi dan outputnya berupa nilai. Defuzzifikasi pada metode Sugeno dilakukan dengan cara mencari nilai rata-ratanya.

$$z = \frac{\sum_{i=1}^n a_i z_i}{\sum_{i=1}^n a_i}$$

Dengan i adalah predikat ke- i , dan z_i adalah output pada anteseden aturan ke- i .

3.1 Pengumpulan Data

Tahapan ini dilakukan proses pengumpulan data untuk memasukkan informasi tentang penelitian yang dilakukan.

3.2 Analisa Data

a. Variabel Data

Pada metode Fuzzy sugeno, baik variabel input maupun output dibagi menjadi satu atau lebih himpunan Fuzzy. Dalam perancangan sistem pendukung keputusan menentukan calon presiden dan wakil presiden mahasiswa di universitas adzkie, kriteria input dibagi menjadi dua yaitu variabel IPK, sertifikat LKMMTD, sertifikat ACT, pengalaman organisasi, semester, partai pendukung, dan jumlah pendukung. Sedangkan yang menjadi kriteria output adalah calon presiden mahasiswa. Penentuan variabel yang digunakan dalam penelitian ini, terlihat pada Tabel 2.1.

Tabel 21. Tabel variabel data

Fungsi	Nama Variabel	Semesta Pembicaraan
Input	IPK	2.00 - 4.00
	Sertifikat LKMMTD	0 - 1
	Sertifikat ACT 2	0 - 1
	Pengalaman Organisasi	1 - 7
	Semester	1 - 7
	Partai Pendukung	2 - 5
	Jumlah Pendukung	100 - 500
Output	Calon Presiden Mahasiswa	0 - 50

Tabel 2. Tabel nama calon presiden mahasiswa

Nama Calon	IPK	Sertifikat LKMMTD	Sertifikat ACT 2	Pengalaman Organisasi	Semester	Partai Pendukung	Jumlah Pendukung
Deri Desriandi	3.70	1	1	5	5	5	350
Budiman	3.75	1	1	7	5	7	400

- b. Perangkingan, tahapan ini dilakukan perangkingan berdasarkan hasil dari data yang telah diurutkan dan dipilih dari yang memiliki nilai tertinggi.
- c. Pengambilan keputusan, tahapan ini peneliti menentukan hasil akhir dari keseluruhan penelitian ketika perangkingan sudah dilakukan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

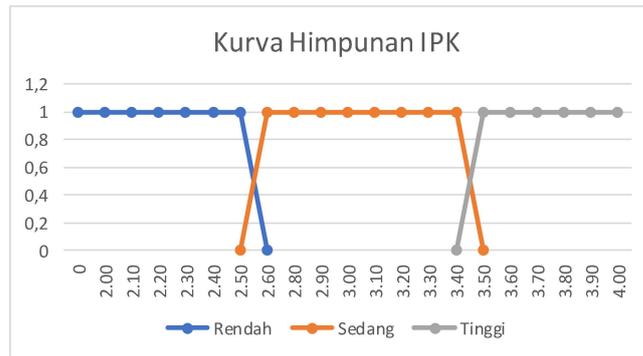
Data yang digunakan dalam perancangan sistem pendukung keputusan menentukan calon presiden mahasiswa di universitas adzkaia menggunakan metode fuzzy sugeno

3.1. Pembentukan Himpunan Fuzzy (Fuzzikasi)

Tabel 3. Tabel Domain himpunan Fuzzikasi Variabel

Nama Variabel	Himpunan Fuzzy	Domain
IPK	Rendah	2.00 – 2.60
	Sedang	2.50 – 3.50
	Tinggi	3.40 – 4.00
Sertifikat LKMMTD	Tidak ada	0
	Ada	1
Sertifikat ACT 2	Tidak ada	0
	Ada	1
Pengalaman Organisasi	Sedikit	1 – 3
	Sedang	2 - 5
	Banyak	4 - 7
Semester	Tidak cukup	1 – 5
	Cukup	4 - 7
Partai Pendukung	Sedikit	2 - 4
	Sedang	3 – 5
	Banyak	4 - 7
Jumlah Pendukung	Sedikit	100 – 200
	Sedang	190 – 300
	Banyak	290 - 500
Calon Presiden Mahasiswa	Tidak lulus	0
	Lulus	50

a. Indeks Prestasi Kumulatif (IPK)



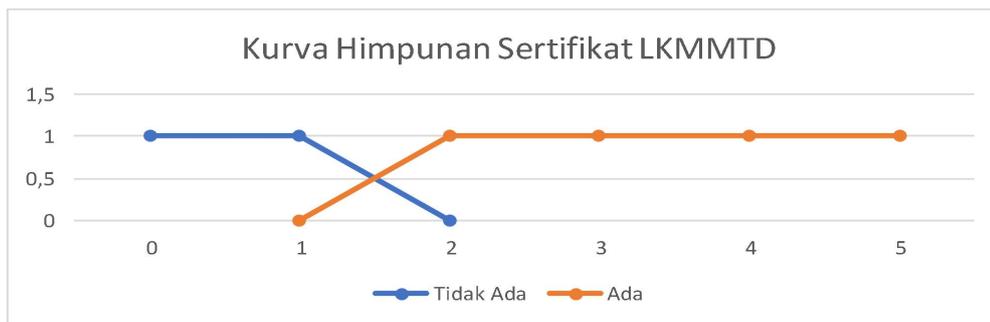
Berikut adalah fungsi keanggotaan himpunan fuzzy rendah, sedang, dan tinggi dari variabel IPK

$$\mu_{\text{Rendah}}[x] = \begin{cases} 0, & x \leq 2.50; \\ (2.60-x)/(2.60-2.50), & 2.50 \leq x \leq 2.60; \\ 1, & x \geq 2.60 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Sedang}}[x] = \begin{cases} 1 & ; x \leq 2.50 \text{ atau } x \geq 3.50 \\ (x-2.50)/(2.60-2.50) & , 2.50 \leq x \leq 2.60 \\ (3.50-x)/(3.50-3.40) & , 3.40 \leq x \leq 3.50 \\ 0 & ; x \geq 3.50 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Tinggi}}[x] = \begin{cases} 0 & ; x \leq 3.40; \\ (x-3.40)/(3.50-3.40) & , 3.40 \leq x \leq 3.50; \\ 1 & ; x \geq 3.50 \end{cases}$$

b. Sertifikat LKMMTD

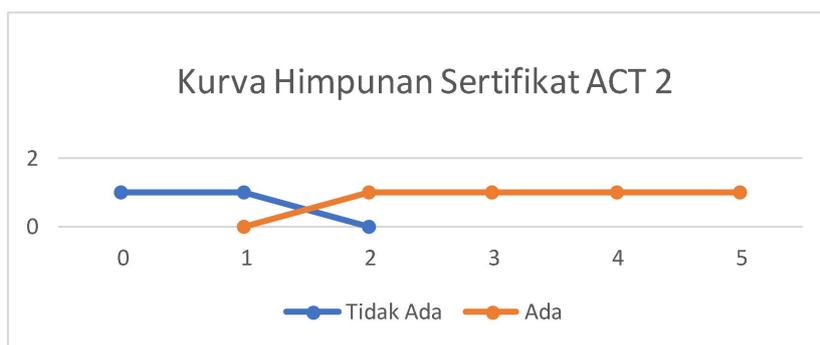


Berikut adalah fungsi keanggotaan himpunan fuzzy Tidak ada, dan ada dari variabel sertifikat LKMMTD

$$\mu_{\text{Tidak ada}}[x] = \begin{cases} 1, & ; x \leq 1; \\ (2-x)/(2-1) & , 1 \leq x \leq 2; \\ 0, & ; x \geq 2 \end{cases}$$

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

c. Sertifikat ACT 2

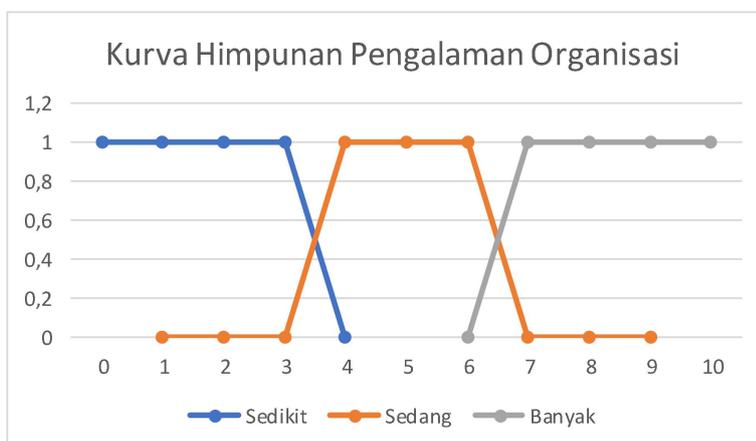


Berikut adalah fungsi keanggotaan himpunan fuzzy Tidak ada, dan dan ada dari variabel sertifikat ACT 2.

$$\mu_{\text{Tidak ada}}[x] = \begin{cases} 1, & ; \quad x \leq 1; \\ (2-x)/(2-1) & , \quad 1 \leq x \leq 2; \\ 0, & ; \quad x \geq 2 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Ada}}[x] = \begin{cases} 0, & ; \quad x \leq 1; \\ (x-1)/(2-1) & , \quad 1 \leq x \leq 2; \\ 1, & ; \quad x \geq 2 \end{cases}$$

d. Pengalaman Organisasi



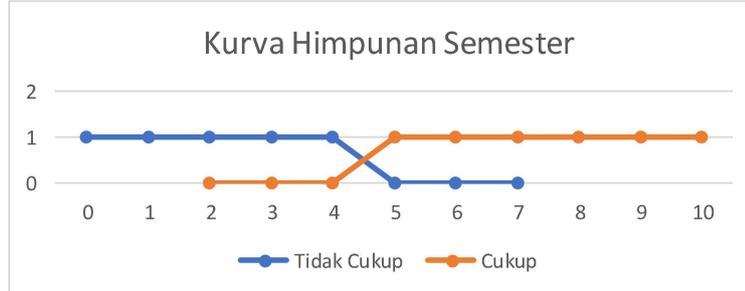
Berikut adalah fungsi keanggotaan himpunan fuzzy sedikit, sedang, dan banyak dari variabel pengalaman organisasi.

$$\mu_{\text{Sedikit}}[x] = \begin{cases} 0, & ; \quad x \leq 3; \\ (4-x)/(4-3) & , \quad 3 \leq x \leq 4; \\ 1, & ; \quad x \geq 4 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Sedang}}[x] = \begin{cases} 1, & ; \quad x \leq 3 \text{ atau } x \geq 7 \\ (x-3)/(4-3) & , \quad 3 \leq x \leq 4 \\ (7-x)/(7-6) & , \quad 6 \leq x \leq 7 \\ 0, & ; \quad x \geq 7 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Banyak}}[x] \begin{cases} 0, & ; & x \leq 6; \\ (x-6)/(7-6) & , & 6 \leq x \leq 7; \\ 1, & ; & x \geq 7 \end{cases}$$

e. Semester

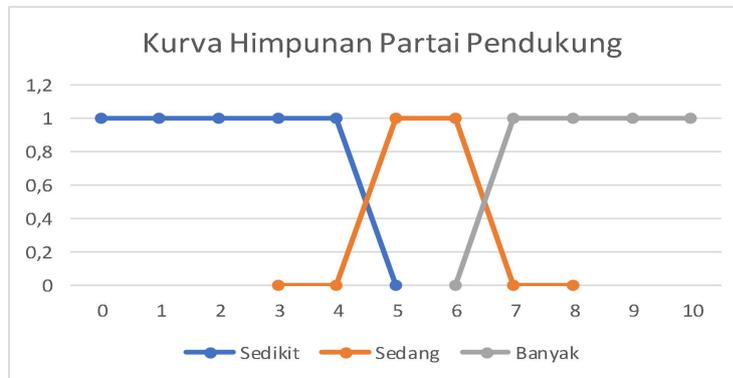


Berikut adalah fungsi keanggotaan himpunan fuzzy Tidak cukup, dan cukup dari variabel Semester

$$\mu_{\text{Tidak cukup}}[x] \begin{cases} 0, & ; & x \leq 4; \\ (5-x)/(5-4) & , & 4 \leq x \leq 5; \\ 1, & ; & x \geq 5 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Cukup}}[x] \begin{cases} 0, & ; & x \leq 4; \\ (x-4)/(5-4) & , & 4 \leq x \leq 5; \\ 1, & ; & x \geq 5 \end{cases}$$

f. Partai Pendukung



Berikut adalah fungsi keanggotaan himpunan fuzzy sedikit, sedang, dan banyak dari variabel partai pendukung

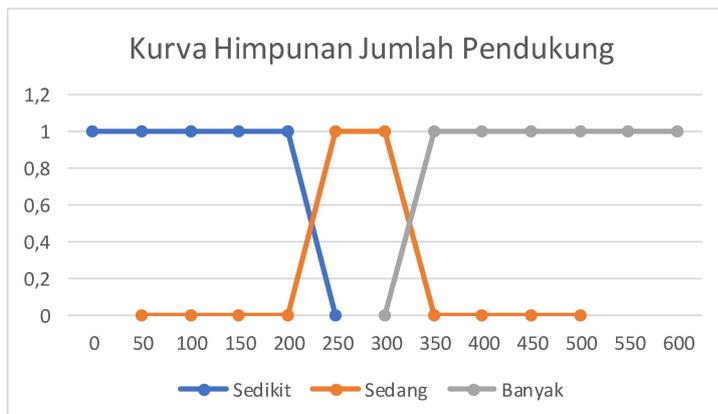
$$\mu_{\text{Sedikit}}[x] \begin{cases} 0, & ; & x \leq 4; \\ (5-x)/(5-4) & , & 4 \leq x \leq 5; \\ 1, & ; & x \geq 5 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Sedang}}[x] \begin{cases} 1, & ; & x \leq 3 \text{ atau } x \geq 7 \\ (x-4)/(5-4) & , & 3 \leq x \leq 4 \\ (7-x)/(7-6) & , & 6 \leq x \leq 7 \\ 0, & ; & x \geq 7 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Banyak}}[x] \begin{cases} 0, & ; & x \leq 6; \end{cases}$$

$$\begin{aligned} & \frac{(x-6)}{(7-6)} & , & & 6 \leq x \leq 7; \\ & 1, & ; & & x \geq 7 \end{aligned}$$

g. Jumlah Pendukung



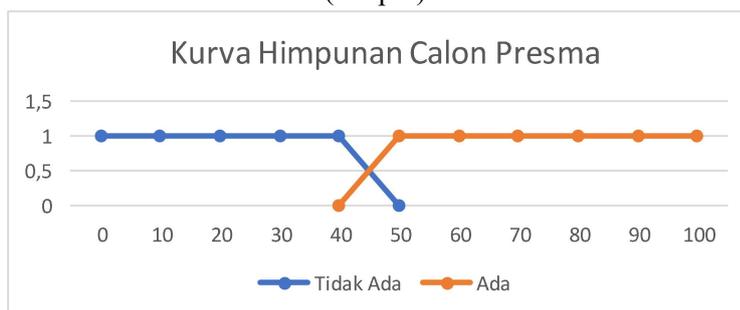
Berikut adalah fungsi keanggotaan himpunan fuzzy sedikit, sedang, dan banyak dari variabel jumlah pendukung.

$$\mu_{\text{Sedikit}}[x] \begin{cases} 0, & ; & x \leq 200; \\ \frac{(250-x)}{(250-200)} & , & 200 \leq x \leq 250; \\ 1, & ; & x \geq 250 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Sedang}}[x] \begin{cases} 1, & ; & x \leq 200 \text{ atau } x \geq 350 \\ \frac{(x-200)}{(250-200)} & , & 200 \leq x \leq 250 \\ \frac{(350-x)}{(350-300)} & , & 300 \leq x \leq 350 \\ 0, & ; & x \leq 350 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Banyak}}[x] \begin{cases} 0 & ; & x \leq 300; \\ \frac{(x-300)}{(350-300)} & , & 300 \leq x \leq 350; \\ 1 & ; & x \geq 350 \end{cases}$$

h. Calon Presiden Mahasiswa (Output)



$$\mu_{\text{Tidak lulus}}[x] \begin{cases} 1, & ; & x \leq 1; \\ \frac{(2-x)}{(2-1)} & , & 1 \leq x \leq 2; \\ 0, & ; & x \geq 2 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Lulus}}[x] \begin{cases} 1, & ; & x \leq 1; \\ \frac{(x-1)}{(2-1)} & , & 1 \leq x \leq 2; \\ 0, & ; & x \geq 2 \end{cases}$$

3.2. Pembentukan Fuzzy Rule

No	Input	Output
1	IF IPK Rendah AND Sertifikat LKMMTD tidak ada AND Sertifikat ACT tidak ada AND Pengalaman organisasi sedikit AND Semester tidak cukup AND Partai pendukung sedikit AND Jumlah pendukung sedikit	Tidak Lulus
2	IF IPK sedang AND Sertifikat LKMMTD ada AND Sertifikat ACT ada AND Pengalaman organisasi sedang AND Semester cukup AND Partai pendukung sedang AND Jumlah pendukung sedang	Lulus
3	IF IPK Rendah AND Sertifikat LKMMTD tidak ada AND Sertifikat ACT tidak ada AND Pengalaman organisasi banyak AND Semester cukup AND Partai pendukung sedang AND Jumlah pendukung sedang	Tidak lulus
4	IF IPK Tinggi AND Sertifikat LKMMTD tidak ada AND Sertifikat ACT tidak ada AND Pengalaman organisasi sedang AND Semester tidak cukup AND Partai pendukung sedang AND Jumlah pendukung banyak	Tidak lulus
5	IF IPK tinggi AND Sertifikat LKMMTD ada AND Sertifikat ACT ada AND Pengalaman organisasi banyak AND Semester cukup AND Partai pendukung sedang AND Jumlah pendukung sedang	Lulus
6	IF IPK sedang AND Sertifikat LKMMTD ada AND Sertifikat ACT tidak ada AND Pengalaman organisasi banyak AND Semester cukup AND Partai pendukung banyak AND Jumlah pendukung sedikit	Tidak lulus
7	IF IPK Rendah AND Sertifikat LKMMTD ada AND Sertifikat ACT ada AND Pengalaman organisasi banyak AND Semester cukup AND Partai pendukung banyak AND Jumlah pendukung banyak	Lulus
8	IF IPK tinggi AND Sertifikat LKMMTD ada AND Sertifikat ACT tidak ada AND Pengalaman organisasi sedikit AND Semester tidak cukup AND Partai pendukung sedikit AND Jumlah pendukung banyak	Tidak Lulus
9	IF IPK tinggi AND Sertifikat LKMMTD ada AND Sertifikat ACT ada AND Pengalaman organisasi sedang AND Semester cukup AND Partai pendukung sedang AND Jumlah pendukung banyak	Lulus
10	IF IPK Tinggi AND Sertifikat LKMMTD ada AND Sertifikat ACT tidak ada AND Pengalaman organisasi banyak AND Semester tidak cukup AND Partai pendukung banyak AND Jumlah pendukung sedang	Tidak lulus

3.3. Mesin Inferensi

a. Hitung himpunan fuzzy IPK

Untuk variabel IPK yaitu sedikit, sedang, dan tinggi. IPK Deri Desriandi sebesar 3.70 dan Budiman sebesar 3.75 termasuk kedalam himpunan fuzzikasi tinggi dengan tingkat keanggotaan sesuai fungsi

$$\mu_{\text{Tinggi}}[x] = \begin{cases} 0, & ; x \leq 3.40; \\ \frac{x - 3.40}{3.50 - 3.40}, & , 3.40 \leq x \leq 3.50; \\ 1, & ; x \geq 3.50 \end{cases}$$

Sehingga diperoleh	:	Deri Desriandi	μ_{Rendah}	[3.70]	= 0
			μ_{Sedang}	[3.70]	= 1
			μ_{Tinggi}	[3.70]	= 1
	:	Budiman	μ_{Rendah}	[3.75]	= 0
			μ_{Sedang}	[3.75]	= 1
			μ_{Tinggi}	[3.75]	= 1

b. Hitung himpunan fuzzy Sertifikat LKMMTD

Untuk variabel sertifikat LKMMTD yaitu tidak ada, dan ada. sertifikat LKMMTD Deri Desriandi sebesar 1 dan Budiman sebesar 1 termasuk kedalam himpunan fuzzikasi tinggi dengan tingkat keanggotaan sesuai fungsi

$$\mu_{\text{Ada}}[X] = \begin{cases} 1, & ; & x \leq 1; \\ \frac{x-1}{2-1}, & , & 1 \leq x \leq 2; \\ 0, & ; & x \geq 2 \end{cases}$$

Sehingga diperoleh :

$\mu_{\text{Tidak ada}}$	[1]	= 0
μ_{Ada}	[1]	= 1

c. Hitung Himpunan fuzzy Sertifikat ACT 2

Untuk variabel sertifikat ACT 2 yaitu tidak ada, dan ada. Sertifikat ACT 2 Deri Desriandi sebesar 1 dan Budiman sebesar 1 termasuk kedalam himpunan fuzzikasi tinggi dengan tingkat keanggotaan sesuai fungsi

$$\mu_{\text{Ada}}[X] = \begin{cases} 1, & ; & x \leq 1; \\ \frac{x-1}{2-1}, & , & 1 \leq x \leq 2; \\ 0, & ; & x \geq 2 \end{cases}$$

Sehingga diperoleh :

$\mu_{\text{Tidak ada}}$	[1]	= 0
μ_{Ada}	[1]	= 1

d. Hitung Himpunan fuzzy pengalaman organisasi

Untuk variabel pengalaman organisasi yaitu sedikit, sedang, dan banyak. Pengalaman organisasi Deri Desriandi sebesar 5 dan Budiman sebesar 7 termasuk kedalam himpunan fuzzikasi tinggi dengan tingkat keanggotaan sesuai fungsi

$$\mu_{\text{Sedang}}[X] = \begin{cases} 1, & ; & x \leq 3 \text{ atau } x \geq 7 \\ \frac{x-3}{4-3}, & , & 3 \leq x \leq 4 \\ \frac{7-x}{7-6}, & , & 6 \leq x \leq 7 \\ 0, & ; & x \geq 7 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Banyak}}[X] = \begin{cases} 0, & ; & x \leq 6; \\ \frac{x-6}{7-6}, & , & 6 \leq x \leq 7; \\ 1, & ; & x \geq 7 \end{cases}$$

Sehingga diperoleh	:	Deri Desriandi	μ_{Sedikit}	[5]	= 0
			μ_{Sedang}	[5]	= 1
	:	Budiman	μ_{Banyak}	[5]	= 1
			μ_{Rendah}	[7]	= 0
			μ_{Sedang}	[7]	= 1
			μ_{Tinggi}	[7]	= 1

e. Hitung himpunan fuzzy semester

Untuk variabel semester yaitu tidak cukup, dan cukup. Semester Deri Desriandi sebesar 5 dan Budiman sebesar 5 termasuk kedalam himpunan fuzzikasi tinggi dengan tingkat keanggotaan sesuai fungsi

$$\mu_{\text{Cukup}}[X] = \begin{cases} 0, & ; \quad x \leq 4; \\ \frac{x-4}{5-4}, & , \quad 4 \leq x \leq 5; \\ 1, & ; \quad x \geq 5 \end{cases}$$

Sehingga diperoleh	:	$\mu_{\text{Tidak cukup}}$	[5]	= 0
		μ_{Cukup}	[5]	= 1

f. Hitung himpunan fuzzy partai pendukung

Untuk variabel partai pendukung yaitu sedikit, sedang, dan banyak. Partai pendukung Deri Desriandi sebesar 5 dan Budiman sebesar 7 termasuk kedalam himpunan fuzzikasi tinggi dengan tingkat keanggotaan sesuai fungsi

$$\mu_{\text{Sedang}}[X] = \begin{cases} 0, & ; \quad x \leq 4; \\ \frac{x-4}{5-4}, & , \quad 4 \leq x \leq 5; \\ 1, & ; \quad x \geq 5 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Tinggi}}[X] = \begin{cases} 0, & ; \quad x \leq 6; \\ \frac{x-6}{7-6}, & , \quad 6 \leq x \leq 7; \\ 1, & ; \quad x \geq 7 \end{cases}$$

Sehingga diperoleh	:	Deri Desriandi	μ_{Sedikit}	[5]	= 0
			μ_{Sedang}	[5]	= 1
	:	Budiman	μ_{Banyak}	[5]	= 1
			μ_{Rendah}	[7]	= 0
			μ_{Sedang}	[7]	= 1
			μ_{Tinggi}	[7]	= 1

g. Hitung himpunan fuzzy jumlah pendukung

Untuk variabel jumlah pendukung yaitu sedikit, sedang, dan banyak. Jumlah pendukung Deri Desriandi sebesar 350 dan Budiman sebesar 400 termasuk kedalam himpunan fuzzikasi tinggi dengan tingkat keanggotaan sesuai fungsi

$$\mu_{\text{Sedang}}[X] = \begin{cases} 0, & ; \quad x \leq 200 \text{ atau } x \geq 350 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Banyak}}[x] = \begin{cases} \frac{x - 200}{250 - 200}, & 200 \leq x \leq 250 \\ \frac{350 - x}{350 - 300}, & 300 \leq x \leq 350 \\ 1, & x \leq 300; \\ 1, & x \geq 350 \end{cases}$$

Deri Desriandi	:	μ_{Sedikit}	[350]	= 0
		μ_{Sedang}	[350]	= 1
		μ_{Banyak}		= 1
Budiman	:	μ_{Sedikit}	[400]	= 0
		μ_{Sedang}	[400]	= 1
		μ_{Banyak}	[400]	= 1

Sehingga diperoleh :

3.4. Fungsi Implikasi

Pada fungsi implikasi digunakan proses fungsi MIN (minimum), yaitu dengan mengambil derajat keanggotan yang minimum dari variabel input sebagai outputnya.

Rule	Input
R ₁	$\alpha\text{-predikat}_1 = \mu_{\text{ipk_Rendah}} \cap \mu_{\text{LKMMTD_tidak}} \cap \mu_{\text{ACT2_tidak}} \cap \mu_{\text{peng.organisasi_sedikit}} \cap \mu_{\text{semester_tidak}} \cap \mu_{\text{part.pendukung_sedikit}} \cap \mu_{\text{pendukung_sedikit}} = \text{tidak lulus}$ $= \text{MIN } \mu_{\text{ipk_Rendah}} \cap \mu_{\text{LKMMTD_tidak}} \cap \mu_{\text{ACT2_tidak}} \cap \mu_{\text{peng.organisasi_sedikit}} \cap \mu_{\text{semester_tidak}} \cap \mu_{\text{part.pendukung_sedikit}} \cap \mu_{\text{pendukung_sedikit}}$ Deri Desriandi = MIN (0, 0, 0, 0, 0, 0, 0) = 0 Budiman = MIN (0, 0, 0, 0, 0, 0, 0) = 0
R ₂	$\alpha\text{-predikat}_2 = \mu_{\text{ipk_sedang}} \cap \mu_{\text{LKMMTD_ada}} \cap \mu_{\text{ACT2_ada}} \cap \mu_{\text{peng.organisasi_sedang}} \cap \mu_{\text{semester_cukup}} \cap \mu_{\text{part.pendukung_sedang}} \cap \mu_{\text{pendukung_sedang}} = \text{lulus}$ $= \text{MIN } \mu_{\text{ipk_sedang}} \cap \mu_{\text{LKMMTD_ada}} \cap \mu_{\text{ACT2_ada}} \cap \mu_{\text{peng.organisasi_sedang}} \cap \mu_{\text{semester_cukup}} \cap \mu_{\text{part.pendukung_sedang}} \cap \mu_{\text{pendukung_sedikit}}$ Deri Desriandi = MIN (1, 1, 1, 1, 1, 1, 0) = 0 Budiman = MIN (1, 1, 1, 1, 1, 1, 1) = 7
R ₃	$\alpha\text{-predikat}_3 = \mu_{\text{ipk_rendah}} \cap \mu_{\text{LKMMTD_tidak}} \cap \mu_{\text{ACT2_tidak}} \cap \mu_{\text{peng.organisasi_banyak}} \cap \mu_{\text{semester_cukup}} \cap \mu_{\text{part.pendukung_sedang}} \cap \mu_{\text{pendukung_sedang}} = \text{tidak lulus}$ $= \text{MIN } \mu_{\text{ipk_rendah}} \cap \mu_{\text{LKMMTD_tidak}} \cap \mu_{\text{ACT2_tidak}} \cap \mu_{\text{peng.organisasi_banyak}} \cap \mu_{\text{semester_cukup}} \cap \mu_{\text{part.pendukung_sedang}} \cap \mu_{\text{pendukung_sedang}}$

		$\mu_{\text{semester_cukup}} \cap \mu_{\text{part.pendukung_sedang}} \cap \mu_{\text{pendukung_sedang}}$
	Deri Desriandi	= $\text{MIN}(0, 0, 0, 1, 1, 1, 1) = 0$
	Budiman	= $\text{MIN}(0, 0, 0, 1, 1, 1, 1) = 0$
R ₄	α -predikat ₄	$\mu_{\text{ipk_tinggi}} \cap \mu_{\text{LKMMTD_tidak}} \cap \mu_{\text{ACT2_tidak}} \cap \mu_{\text{peng.organisasi_sedang}} \cap \mu_{\text{semester_tidak}} \cap \mu_{\text{part.pendukung_sedang}} \cap \mu_{\text{pendukung_banyak}} = \text{tidak lulus}$
		$\text{MIN} \mu_{\text{ipk_tinggi}} \cap \mu_{\text{LKMMTD_tidak}} \cap \mu_{\text{ACT2_tidak}} \cap \mu_{\text{peng.organisasi_sedang}} \cap \mu_{\text{semester_tidak}} \cap \mu_{\text{part.pendukung_sedang}} \cap \mu_{\text{pendukung_banyak}}$
	Deri Desriandi	= $\text{MIN}(1, 0, 0, 1, 0, 1, 1) = 0$
	Budiman	= $\text{MIN}(1, 0, 0, 1, 0, 1, 1) = 0$
R ₅	α -predikat ₅	$\mu_{\text{ipk_tinggi}} \cap \mu_{\text{LKMMTD_ada}} \cap \mu_{\text{ACT2_ada}} \cap \mu_{\text{peng.organisasi_banyak}} \cap \mu_{\text{semester_cukup}} \cap \mu_{\text{part.pendukung_sedang}} \cap \mu_{\text{pendukung_sedang}} = \text{lulus}$
		$\text{MIN} \mu_{\text{ipk_tinggi}} \cap \mu_{\text{LKMMTD_ada}} \cap \mu_{\text{ACT2_ada}} \cap \mu_{\text{peng.organisasi_banyak}} \cap \mu_{\text{semester_cukup}} \cap \mu_{\text{part.pendukung_sedang}} \cap \mu_{\text{pendukung_sedang}}$
	Deri Desriandi	= $\text{MIN}(1, 1, 1, 1, 1, 1, 1) = 7$
	Budiman	= $\text{MIN}(1, 1, 1, 1, 1, 1, 1) = 7$
R ₆	α -predikat ₆	$\mu_{\text{ipk_sedang}} \cap \mu_{\text{LKMMTD_ada}} \cap \mu_{\text{ACT2_tidak}} \cap \mu_{\text{peng.organisasi_banyak}} \cap \mu_{\text{semester_cukup}} \cap \mu_{\text{part.pendukung_banyak}} \cap \mu_{\text{pendukung_sedikit}} = \text{tidak lulus}$
		$\text{MIN} \mu_{\text{ipk_sedang}} \cap \mu_{\text{LKMMTD_ada}} \cap \mu_{\text{ACT2_tidak}} \cap \mu_{\text{peng.organisasi_banyak}} \cap \mu_{\text{semester_cukup}} \cap \mu_{\text{part.pendukung_banyak}} \cap \mu_{\text{pendukung_sedikit}}$
	Deri Desriandi	= $\text{MIN}(1, 1, 0, 1, 1, 1, 0) = 0$
	Budiman	= $\text{MIN}(1, 1, 0, 1, 1, 1, 0) = 0$
R ₇	α -predikat ₇	$\mu_{\text{ipk_rendah}} \cap \mu_{\text{LKMMTD_ada}} \cap \mu_{\text{ACT2_ada}} \cap \mu_{\text{peng.organisasi_banyak}} \cap \mu_{\text{semester_cukup}} \cap \mu_{\text{part.pendukung_banyak}} \cap \mu_{\text{pendukung_banyak}} = \text{lulus}$
		$\text{MIN} \mu_{\text{ipk_rendah}} \cap \mu_{\text{LKMMTD_ada}} \cap \mu_{\text{ACT2_ada}} \cap \mu_{\text{peng.organisasi_banyak}} \cap \mu_{\text{semester_cukup}} \cap \mu_{\text{part.pendukung_banyak}} \cap \mu_{\text{pendukung_banyak}}$
	Deri Desriandi	= $\text{MIN}(0, 1, 1, 0, 1, 1, 1) = 0$
	Budiman	= $\text{MIN}(0, 1, 1, 1, 1, 1, 1) = 0$

$$\begin{aligned}
 R_8 \quad \alpha\text{-predikat}_8 & \quad \mu_{\text{ipk_tinggi}} \cap \mu_{\text{LKMMTD_ada}} \cap \mu_{\text{ACT2_tidak}} \cap \mu_{\text{peng.organisasi_sedikit}} \cap \\
 & \quad \mu_{\text{semester_tidak}} \cap \mu_{\text{part.pendukung_sedikit}} \cap \mu_{\text{pendukung_banyak}} = \text{tidak lulus} \\
 & \quad \text{MIN } \mu_{\text{ipk_tinggi}} \cap \mu_{\text{LKMMTD_ada}} \cap \mu_{\text{ACT2_tidak}} \cap \mu_{\text{peng.organisasi_sedikit}} \cap \\
 & \quad \mu_{\text{semester_tidak}} \cap \mu_{\text{part.pendukung_sedikit}} \cap \mu_{\text{pendukung_banyak}} \\
 \text{Deri} & \\
 \text{Desriandi} & \quad = \text{MIN } (1, 1, 0, 0, 0, 0, 1) = 0 \\
 \text{Budiman} & \quad = \text{MIN } (1, 1, 0, 0, 0, 0, 1) = 0 \\
 \\
 R_9 \quad \alpha\text{-predikat}_9 & \quad \mu_{\text{ipk_tinggi}} \cap \mu_{\text{LKMMTD_ada}} \cap \mu_{\text{ACT2_ada}} \cap \mu_{\text{peng.organisasi_sedang}} \cap \\
 & \quad \mu_{\text{semester_cukup}} \cap \mu_{\text{part.pendukung_sedang}} \cap \mu_{\text{pendukung_banyak}} = \text{lulus} \\
 & \quad \text{MIN } \mu_{\text{ipk_sedang}} \cap \mu_{\text{LKMMTD_ada}} \cap \mu_{\text{ACT2_ada}} \cap \mu_{\text{peng.organisasi_sedang}} \cap \\
 & \quad \mu_{\text{semester_cukup}} \cap \mu_{\text{part.pendukung_sedang}} \cap \mu_{\text{pendukung_banyak}} \\
 \text{Deri} & \\
 \text{Desriandi} & \quad = \text{MIN } (1, 1, 1, 1, 1, 1, 1) = 7 \\
 \text{Budiman} & \quad = \text{MIN } (1, 1, 1, 1, 1, 1, 1) = 7 \\
 \\
 R_{10} \quad \alpha\text{-predikat}_{10} & \quad \mu_{\text{ipk_rendah}} \cap \mu_{\text{LKMMTD_ada}} \cap \mu_{\text{ACT2_tidak}} \cap \mu_{\text{peng.organisasi_banyak}} \cap \\
 & \quad \mu_{\text{semester_tidak}} \cap \mu_{\text{part.pendukung_banyak}} \cap \mu_{\text{pendukung_sedang}} = \text{tidak lulus} \\
 & \quad \text{MIN } \mu_{\text{ipk_rendah}} \cap \mu_{\text{LKMMTD_ada}} \cap \mu_{\text{ACT2_tidak}} \cap \mu_{\text{peng.organisasi_banyak}} \cap \\
 & \quad \mu_{\text{semester_tidak}} \cap \mu_{\text{part.pendukung_banyak}} \cap \mu_{\text{pendukung_sedang}} \\
 \text{Deri} & \\
 \text{Desriandi} & \quad = \text{MIN } (0, 1, 0, 1, 0, 1, 1) = 0 \\
 \text{Budiman} & \quad = \text{MIN } (0, 1, 0, 1, 0, 1, 1) = 0
 \end{aligned}$$

3.5. Penegasan (Defuzzifikasi)

Pada metode sugeno terdapat beberapa metode penegasan. Dalam menyelesaikan penelitian ini, penulis menggunakan penegasan Z (Defuzzifikasi Terpusat).

$$\begin{array}{l}
 \text{Deri} \\
 \text{Desriandi} \\
 \\
 \text{Budiman}
 \end{array}
 \left|
 \begin{array}{l}
 Z \\
 = \frac{(0 * 0) + (0 * 50) + (0 * 0) + (0 * 0) + (7 * 50) + (0 * 0) + (0 * 50) +}{2} \\
 \mathbf{Z = 50} \\
 Z \\
 = \frac{(0 * 0) + (7 * 50) + (0 * 0) + (0 * 0) + (7 * 50) + (0 * 0) + (0 * 50) +}{2} \\
 \mathbf{Z = 75}
 \end{array}
 \right.$$

4. KESIMPULAN

Dari keseluruhan pembahasan yang digunakan dalam perancangan sistem pendukung keputusan menentukan calon presiden mahasiswa di universitas adzkia menggunakan metode fuzzy sugeno, maka dapat disimpulkan:

1. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan metode Fuzzy Sugeno dapat memberikan kemudahan dalam perbandingan alternatif sesuai untuk menentukan calon presiden mahasiswa di universitas adzkia
2. Sistem Fuzzy Sugeno digunakan untuk menilai Deri Desriandi dan Budiman. Hasilnya menunjukkan nilai 50 untuk Deri Desriandi dan 75 untuk Budiman, yang menunjukkan tingkat kelayakan yang dihasilkan sistem berdasarkan kriteria dan bobot yang telah ditentukan.
3. Metode Fuzzy Sugeno menunjukkan hasil yang dapat diinterpretasikan dan mendukung keputusan yang diambil menunjukkan keandalan pendekatan ini.

REFERENSI

- [1] Bakri, R., Rahma, A. N., Suryani, I., & Sari, Y. (2020). Penerapan Logika Fuzzy Dalam Menentukan Jumlah Peserta Bpjs Kesehatan Menggunakan Fuzzy Inference System Sugeno. *Jurnal Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika dan Statistika*, 1(3), 182-192.
- [2] Deslianti, D., Pahrizal, P., & Cahya, H. A. (2022). Perbandingan Hasil Perhitungan Algoritma Analytical Hierarchy Process Dan Simple Additive Weight Dalam Pemilihan Presiden Badan Eksekutif Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Bengkulu. *JUKOMIKA (Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika)*, 5(2), 98-105.
- [3] Kalsum, U., Helmiah, F., & Afrisawati, A. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Ketua Badan Eksekutif Mahasiswa Pada Kampus Stit Batu Bara Menggunakan Metode Fuzzy Sugeno. *J-Com (Journal of Computer)*, 2(2), 129-138.
- [4] Kusumastuti, A., Khoiron, A. M., & Achmadi, T. A. (2020). Metode penelitian kuantitatif. Deepublish.
- [5] Machali, I. (2021). Metode penelitian kuantitatif (panduan praktis merencanakan, melaksanakan, dan analisis dalam penelitian kuantitatif).
- [6] Prasetyo, H. D., Syhabudin, W., Nuryana, A., Yunarsih, I., & Rosyani, P. (2022). Implementasi Kecerdasan Buatan Dengan Logika Fuzzy Pada Aspek Pendidikan Dalam Menentukan Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Manajemen, Ekonomi, Hukum, Kewirausahaan, Kesehatan, Pendidikan dan Informatika (MANEKIN)*, 1(1: September), 20-23.
- [7] Ricardo, R. (2021). Sistem Pakar Diagnosa Vitiligo Menerapkan Metode Fuzzy Sugeno. *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, 1(6), 253-256.
- [8] Sari, S. W., & Purba, B. (2019, February). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Ketua Danru Terbaik Menggunakan Metode ARAS. In *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS) (Vol. 1, No. 1)*.
- [9] Sarwandi, L. T. S., Hasibuan, N. A., Sudipa, I. G. I., Syahrizal, M., Alwendi, M., Muqimuddin, B. D. M., ... & Israwan, L. F. (2023). Sistem pendukung keputusan. *Graha Mitra Edukasi*.
- [10] Simargolang, M. Y., & Tamba, H. S. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Fuzzy Sugeno Untuk Menentukan Calon Presiden Mahasiswa Di Universitas Asahan. *Jurnal Teknologi Informasi*, 2(2), 122-128.

-
- [11] Suharyanto, C. E. (2019). Fuzzy Sugeno Untuk Menentukan Penilaian Kompetensi Karyawan PT. Schneider Batam.
- [12] Tajrin, T., & Rusydi, I. (2022). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM MENENTUKAN KUALITAS BIBIT KELAPA SAWIT MENGGUNAKAN ALGORITMA FUZZY SUGENO. *Syntax: Journal of Software Engineering, Computer Science and Information Technology*, 3(2), 216-222.
- [13] Wando, H., Pratama, A., & Samudra, A. A. (2019). PERANCANGAN SISTEM VOTING UNTUK PEMILIHAN KETUA BEM (BADAN EKSEKUTIF MAHASISWA) DI STKIP PGRI SUMATERA BARAT. *Jurnal Edik Informatika Penelitian Bidang Komputer Sains dan Pendidikan Informatika*, 6(1), 28-36.
- [14] Warmansyah, J., & Hilpiah, D. (2019). Penerapan metode fuzzy sugeno untuk prediksi persediaan bahan baku. *Teknois: Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi dan Sains*, 9(2), 12-20.
- [15] Wibowo, D. O., & Priandika, A. T. (2021). Sistem pendukung keputusan pemilihan gedung pernikahan pada wilayah bandar lampung menggunakan metode topsis. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(1), 73-84.
- [16] Yoal, H., Dirgantara, W., & Subairi, S. (2023). Monitoring Suhu dan Kelembaban pada Penetas Telur Otomatis Menggunakan Metode Fuzzy Sugeno Berbasis IoT. *Blend Sains Jurnal Teknik*, 2(2), 176-183.
- [17] R. Husna, Y. Hendra and M.I. Akbar (2019). Comparison Between Apriori and Fp-Growth Algorithms on Inventory Model of Item Availability. *J. Ipte. Terap.*, vol. 14, no. 3, pp. 219–229, 2020, doi: <https://doi.org/10.22216/jit.v14i3.100>.
- [18] Hendra, Y. Sakinah, P. Thoriq, M. (2023). Evaluasi Kinerja Algoritma Apriori Dalam Pengelompokan Data Transaksi Penjualan Untuk Analisis Pola Pembelian. *Journal of Student Development Information System (JoSDIS)* 3 (2), 220-228.