



PERANCANGAN SISTEM CERDAS PEMILIHAN MOBIL BEKAS MENGUNAKAN METODE FUZZY MAMDANI

Very Karnadi

Akademi Teknik Adi Karya, Sungai Penuh, Indonesia

E-mail: veryshredder@gmail.com

Article Info

Article history:

Received: Juny, 10, 2025

Revised: July, 12, 2025

Accepted: July, 20, 2025

Published: July, 30, 2025

Keywords:

Sistem cerdas
Fuzzy Mamdani
Mobil bekas
pengambilan keputusan
logika fuzzy

ABSTRACT

Pembelian mobil bekas seringkali menjadi pilihan yang ekonomis bagi masyarakat, namun proses pemilihannya tidaklah mudah karena melibatkan berbagai kriteria yang bersifat subjektif dan tidak pasti, seperti kondisi mesin, tahun produksi, jarak tempuh, dan harga. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini merancang sebuah sistem cerdas yang mampu membantu pengambilan keputusan dalam pemilihan mobil bekas dengan menggunakan metode logika fuzzy Mamdani. Sistem ini dirancang untuk menilai kelayakan mobil berdasarkan input dari beberapa variabel utama yang telah ditentukan, dengan memanfaatkan aturan-aturan fuzzy yang disusun berdasarkan pengetahuan pakar. Hasil dari sistem ini berupa rekomendasi tingkat kelayakan mobil bekas, yang dapat digunakan sebagai acuan dalam proses pembelian. Pengujian sistem menunjukkan bahwa metode fuzzy Mamdani mampu memberikan hasil yang cukup akurat dan konsisten dalam mengevaluasi dan merekomendasikan pilihan mobil bekas yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dengan demikian, sistem ini dapat menjadi alat bantu yang efektif dan efisien dalam mendukung proses pengambilan keputusan pembelian mobil bekas.



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY SA 4.0)

1. PENDAHULUAN

Mobil merupakan salah satu kebutuhan transportasi yang semakin penting di kalangan masyarakat modern. Namun, harga mobil baru yang relatif tinggi membuat banyak orang lebih memilih mobil bekas sebagai alternatif yang lebih ekonomis. Meskipun demikian, memilih mobil bekas yang tepat bukanlah hal yang mudah. Pembeli harus mempertimbangkan berbagai faktor seperti kondisi mesin, tahun produksi, jarak tempuh, harga, hingga kelengkapan surat-surat kendaraan. Proses ini seringkali memunculkan ketidakpastian dan bersifat subjektif karena bergantung pada penilaian masing-masing individu. Logika Fuzzy adalah Sebuah system Pemecahan masalah yang cocok dalam sebuah system. Dimulai dari hal yang kecil, sederhana dan penyebarannya secara luas. Bisa dijadikan acuan dalam pemecahan masalah untuk mengambil sebuah keputusan [1].

Teori awal mengenai konsep ketidakpastian merupakan pendapat Lofti A Zadeh (1965), yang mana Zadeh mengemukakan bahwa teori yang mempunyai objek dalam sebuah himpunan yang mempunyai batasan tidak presisi pada keanggotaan himpunan fuzzy. Teori klasik menjelaskan bahwa logika fuzzy bersifat biner yang memiliki arti "ya atau Tidak" "benar atau salah" "false atau true" "baik atau buruk" [2]. Menurut hasil pemaparan (Yunita, 2016), ada beberapa alasan kenapa orang sering menggunakan metode fuzzy dalam melakukan penelitian dapat dilihat sebagai berikut: 1. Teori dan konsep yang digunakan logika fuzzy mudah untuk dipahami 2. Sangat fleksibel, mampu dalam beradaptasi dalam perubahan dalam menyelesaikan permasalahan 3. Memiliki toleransi terhadap data yang kurang lengkap, serta mampu menyelesaikan data secara eksklusif 4. Mampu menyelesaikan fungsi non linear yang sangat komplek 5. Mampu mengaplikasikan pengalaman pakar secara langsung tanpa melakukan pelatihan terlebih dahulu 6. Mampu bekerjasama dengan Teknik kendali secara konvensional 7. Bahasa yang digunakan oleh logika fuzzy menggunakan Bahasa yang alami dan mudah dimengerti [3] [4]. Logika Fuzzy merupakan ilmu yang mempelajari mengenai ketidakpastian. Logika fuzzy dianggap mampu untuk memetakan suatu input kedalam suatu output tanpa mengabaikan faktor-faktor yang ada. Logika fuzzy diyakini dapat sangat fleksibel dan memiliki toleransi terhadap data-data yang ada [5].

Menurut Surbakti, dkk [7], ada tiga metode dalam sistem inferensi fuzzy yang dapat digunakan untuk menentukan jumlah produksi, yaitu: metode Tsukamoto, metode Mamdani, dan metode Sugeno [6]. Metode

Mamdani diperkenalkan pertama kali oleh Ebrahim Mamdani pada tahun 1975 (Agboola, Gabriel, Aliyu, & Alese, 2013). Metode Mamdani disebut juga metode MaxMin. Beberapa tahapan yang diperlukan untuk mendapatkan output [7]. Dalam penggunaannya logika fuzzy model mamdani memiliki empat tahapan yang harus dilakukan, mulai dari tahapan pembentukan himpunan fuzzy, aplikasi fungsi implikasi, komposisi aturan sampai defuzzifikasi atau penegasan [8]. Pada Penelitian ini Dalam hal ini, metode logika fuzzy telah terbukti menjadi alat yang efektif dalam pengambilan keputusan yang kompleks dan tidak pasti [9]. Sering ditemukan dalam pernyataan yang dibuat oleh seseorang, evaluasi dan pengambilan keputusan [10].

Banyak penelitian yang mampu diselesaikan menggunakan logika fuzzy diantaranya : 1. [11] Implementasi Fuzzy Inference System Untuk Menentukan Tingkat Kriminalitas Di Kota Batam [12], Sistem Pengambilan Keputusan Dalam Penerimaan Proyek Pembuatan Kapal Menggunakan Metode Fuzzy [13].

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian terapan (*applied research*) yang bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem cerdas dalam membantu pemilihan mobil bekas berdasarkan kriteria tertentu menggunakan metode logika fuzzy Mamdani. Langkah Langkah penelitian ini:

- 1) Identifikasi Masalah
Menentukan permasalahan yang sering dihadapi oleh calon pembeli mobil bekas, seperti kesulitan menentukan pilihan berdasarkan banyaknya kriteria.
- 2) Pengumpulan Data
Wawancara dengan penjual dan pembeli mobil bekas, Studi literatur mengenai metode Fuzzy dan Mamdani dan sistem pendukung keputusan. Pengumpulan data mobil bekas (harga, tahun, kilometer tempuh, kondisi mesin)
- 3) Analisis Kebutuhan Sistem
Menentukan kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem, serta menetapkan kriteria dan sub-kriteria penilaian, seperti: Harga, Tahun produksi, Jarak tempuh (kilometer), Kondisi mesin, Riwayat Kendaraan
- 4) Perancangan Sistem
Meliputi: Desain Fuzzy: Menentukan fuzzy sets, membership functions, rule base, dan output inference. Desain Antarmuka Sistem: Sketsa dan rancangan tampilan pengguna (user interface). Perancangan Basis Data (jika menggunakan database).
- 5) Implementasi Sistem
Pengembangan sistem menggunakan bahasa pemrograman yang sesuai (misalnya Python, PHP, atau MATLAB) dengan penerapan metode Fuzzy Mamdani sebagai mesin inferensinya.
- 6) Pengujian Sistem
Melakukan pengujian menggunakan metode black box testing untuk memastikan sistem berfungsi sesuai dengan yang diharapkan. Uji coba dilakukan dengan beberapa skenario input mobil bekas.
- 7) Evaluasi Sistem
Evaluasi dilakukan dengan membandingkan hasil sistem dengan pendapat ahli atau data riil di lapangan, serta menggunakan user acceptance test (UAT) untuk mengetahui tingkat kepuasan pengguna.

Metode *Mamdani* sering dikenal sebagai Metode *Max-Min*. Untuk mendapatkan *output* nya diperlukan tahapan sebagai berikut :

- a. Pembentukan himpunan *fuzzy*. Pada metode *Fuzzy Mamdani*, baik variabel *input* maupun variabel *output* dibagi menjadi satu atau lebih himpunan *fuzzy*.
- b. Aplikasi fungsi Implikasi. Pada *Fuzzy Mamdani*, fungsi implikasi yang digunakan adalah *Min*.
- c. Komposisi Aturan. Tidak seperti penalaran *monoton*, apabila sistem terdiri dari beberapa aturan, maka inferensi diperoleh dari kumpulan dan korelasi antar aturan.
- a. Penegasan (*defuzzifikasi*). *Defuzzifikasi* adalah cara untuk memperoleh nilai tegas (*crisp*) dari himpunan *fuzzy*. Metode *defuzzifikasi* yang digunakan pada metode *Mamdani*, yaitu metode *centroid (composite moments)*. Pada metode ini, penegasan diperoleh dengan cara mengambil titik pusat (z^*) daerah *fuzzy*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Identifikasi Masalah

Calon pembeli mobil bekas sering kali mengalami kesulitan dalam menentukan pilihan terbaik karena harus mempertimbangkan berbagai faktor seperti harga, tahun produksi, kilometer tempuh, dan kondisi mesin. Oleh karena itu, diperlukan sistem cerdas yang dapat membantu pengambilan keputusan secara lebih objektif dan logis.

3.2 Tujuan Sistem

Sistem ini bertujuan untuk memberikan rekomendasi mobil bekas terbaik berdasarkan beberapa kriteria penilaian menggunakan metode logika fuzzy Mamdani. Sistem ini juga bertujuan untuk mempermudah pengguna dalam membandingkan beberapa alternatif mobil bekas.

3.3 Analisis Kriteria dan Variabel

Variabel input yang digunakan:

1. Riwayat Kendaraan (History) Bagus, Sedang, Murah
2. Kondisi Fisik dan Mesin – Bagus, Sedang, Murah
3. Surat Surat Kendaraan – Lengkap, Kurang Lengkap, Tidak Lengkap
4. Harga – Tinggi, sedang, Murah
5. Kilometer – Sedikit, Sedang, Banyak

Variabel output:

1. Keputusan – tidak Dibeli, Dipertimbangkan, Dibeli

3.4 Perancangan Sistem

a. Fuzzifikasi

Tahap awal dalam logika fuzzy, di mana **nilai-nilai input yang bersifat numerik (crisp)** diubah menjadi **nilai fuzzy** yang merepresentasikan tingkat keanggotaan

Tabel 1. Domain Himpunan Fuzzy

Fungsi	Nama Variabel	Himpunan	Semesta Pembicaraan	Domain
Input	Riwayat Kendaraan (History)	Bagus	[0 100]	[70 90 100]
		Sedang		[40 60 80]
		Kurang		[0 30 50]
	Kondisi Fisik dan Mesin	Bagus	[0 100]	[70 90 100]
		Sedang		[40 60 80]
		Kurang		[0 30 50]
	Surat Surat Kendaraan	Lengkap	[0 100]	[70 90 100]
		Kurang Lengkap		[40 60 80]
		Tidak Ada		[0 30 50]
	Harga	Tinggi	[0 10000]	[70 90 100]
		Sedang		[40 60 80]
		Rendah		[0 30 50]
Kilometer	Sedikit	[0 100]	[70 90 100]	
	Sedang		[40 60 80]	
	Banyak		[0 30 50]	
Keputusan	Membeli	[0 100]	[70 90 100]	
	Dipertimbangkan		[40 60 80]	
	Tidak Membeli		[0 30 50]	
Output				

Tabel 2. Semesta Pembicaraan

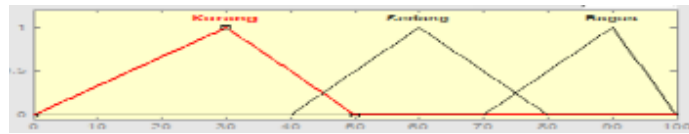
Fungsi	Nama Variable	Semesta Pembicaraan	Keterangan
Input	Riwayat Kendaraan (History)	[0 100]	100
	Kondisi Fisik dan Mesin	[0 100]	100
	Surat Surat Kendaraan	[0 100]	100
	Harga	[0 10000]	100
	Kilometer	[0 100]	100
Output	Keputusan Pembelian	[0 100]	100



Gambar 1. Variabel *Input* dan *Output*

Menentukan *membership function* untuk setiap variabel input dan output. Berikut adalah pembentukan himpunan *fuzzy*

1. Riwayat Kendaraan (History):



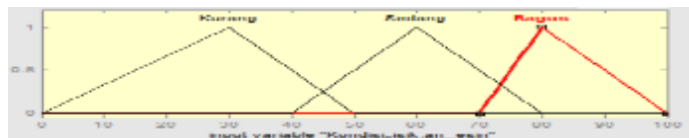
Gambar 2. Variabel Riwayat Kendaraan (History)

$$\mu_{\text{Kurang Bagus}} [x] = \begin{cases} 1 & ; & x \leq 30 \\ \frac{50-x}{50-30} & ; & 30 \leq x \leq 50 \\ 0 & ; & x \geq 50 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Sedang}} [x] = \begin{cases} 0 & ; & x \leq 40 \text{ atau } \geq 80 \\ \frac{x-40}{60-40} & ; & 40 \leq x \leq 60 \\ \frac{80-x}{80-60} & ; & 60 \leq x \leq 80 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Bagus}} [x] = \begin{cases} 0 & ; & x \leq 70 \\ \frac{x-70}{90-70} & ; & 70 \leq x \leq 90 \\ 1 & ; & 90 \leq x \leq 100 \end{cases}$$

2. Kondisi Fisik dan Mesin



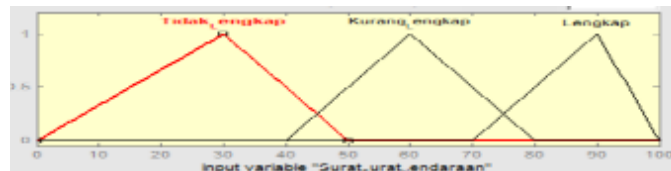
Gambar 3. Variabel Kondisi Fisik dan Mesin

$$\mu_{\text{Kurang Bagus}} [x] = \begin{cases} 1 & ; & x \leq 30 \\ \frac{50-x}{50-30} & ; & 30 \leq x \leq 50 \\ 0 & ; & x \geq 50 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Sedang}} [x] = \begin{cases} 0 & ; & x \leq 40 \text{ atau } \geq 80 \\ \frac{x-40}{60-40} & ; & 40 \leq x \leq 60 \\ \frac{80-x}{80-60} & ; & 60 \leq x \leq 80 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Bagus}} [x] = \begin{cases} 0 & ; & x \leq 70 \\ \frac{x-70}{90-70} & ; & 70 \leq x \leq 90 \\ 1 & ; & 90 \leq x \leq 100 \end{cases}$$

1. Surat Surat Kendaraan



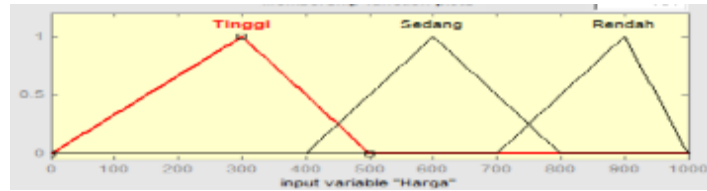
Gambar 4. Variabel Surat surat Kendaraan

$$\mu_{\text{Tidak Lengkap}} [x] = \begin{cases} 1 & ; & x \leq 30 \\ \frac{50-x}{50-30} & ; & 30 \leq x \leq 50 \\ 0 & ; & x \geq 50 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Kurang Lengkap}} [x] = \begin{cases} 0 & ; & x \leq 40 \text{ atau } \geq 80 \\ \frac{x-40}{60-40} & ; & 40 \leq x \leq 60 \\ \frac{80-x}{80-60} & ; & 60 \leq x \leq 80 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Lengkap}} [x] = \begin{cases} 0 & ; & x \leq 70 \\ \frac{x-70}{90-70} & ; & 70 \leq x \leq 90 \\ 1 & ; & 90 \leq x \leq 100 \end{cases}$$

2. Harga



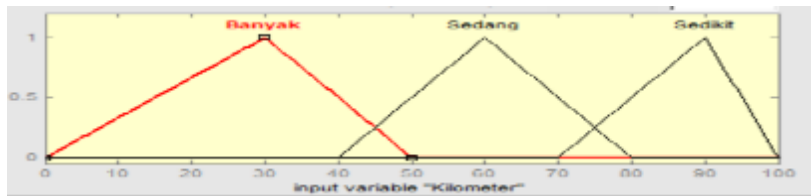
Gambar 5. Variabel Harga

$$\mu_{\text{Mahal}}[x] = \begin{cases} 1 & ; & x \leq 300 \\ \frac{500-x}{500-300} & ; & 300 \leq x \leq 500 \\ 0 & ; & x \geq 500 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Sedang}}[x] = \begin{cases} 0 & ; & x \leq 400 \text{ atau } \geq 800 \\ \frac{x-400}{600-400} & ; & 400 \leq x \leq 600 \\ \frac{800-x}{800-600} & ; & 600 \leq x \leq 800 \\ 0 & ; & \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Murah}}[x] = \begin{cases} 0 & ; & x \leq 700 \\ \frac{x-700}{900-700} & ; & 700 \leq x \leq 900 \\ 1 & ; & 900 \leq x \leq 1000 \end{cases}$$

3. Kilometer



Gambar 6. Variabel Kilometer

$$\mu_{\text{Banyak}}[x] = \begin{cases} 1 & ; & x \leq 30 \\ \frac{50-x}{50-30} & ; & 30 \leq x \leq 50 \\ 0 & ; & x \geq 50 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Sedang}}[x] = \begin{cases} 0 & ; & x \leq 40 \text{ atau } \geq 80 \\ \frac{x-40}{60-40} & ; & 40 \leq x \leq 60 \\ \frac{80-x}{80-60} & ; & 60 \leq x \leq 80 \\ 0 & ; & \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Sedikit}}[x] = \begin{cases} 0 & ; & x \leq 70 \\ \frac{x-70}{90-70} & ; & 70 \leq x \leq 90 \\ 1 & ; & 90 \leq x \leq 100 \end{cases}$$

b. Rule Base (Aturan IF-THEN)

Tabel 3. Rule Base (Aturan IF-THEN)

No	Riwayat Kendaraan (History)	Kondisi Fisik dan Mesin	Surat Surat Kendaraan	Harga	Kilometer	Keputusan
R1	Tidak Bagus	Kurang Bagus	Tidak Lengkap	Rendah	Sedikit	Tidak Beli
R2	Tidak Bagus	Kurang Bagus	Tidak Lengkap	Rendah	Sedang	Tidak Beli
R3	Tidak Bagus	Kurang Bagus	Tidak Lengkap	Rendah	Banyak	Tidak Beli
R4	Tidak Bagus	Kurang Bagus	Tidak Lengkap	Sedang	Sedikit	Tidak Beli
R5	Tidak Bagus	Kurang Bagus	Tidak Lengkap	Sedang	Sedang	Tidak Beli
R6	Tidak Bagus	Kurang Bagus	Tidak Lengkap	Sedang	Banyak	Tidak Beli
R7	Tidak Bagus	Kurang Bagus	Tidak Lengkap	Tinggi	Sedikit	Tidak Beli
R8	Tidak Bagus	Kurang Bagus	Tidak Lengkap	Tinggi	Sedang	Tidak Beli
R9	Tidak Bagus	Kurang Bagus	Tidak Lengkap	Tinggi	Banyak	Dipertimbangkan
R10	Tidak Bagus	Kurang Bagus	Kurang Lengkap	Rendah	Sedikit	Tidak Beli
R11	Tidak Bagus	Kurang Bagus	Kurang Lengkap	Rendah	Sedang	Tidak Beli
R12	Tidak Bagus	Kurang Bagus	Kurang Lengkap	Rendah	Banyak	Tidak Beli
R13	Tidak Bagus	Kurang Bagus	Kurang Lengkap	Sedang	Sedikit	Tidak Beli
R14	Tidak Bagus	Kurang Bagus	Kurang Lengkap	Sedang	Sedang	Tidak Beli
R15	Tidak Bagus	Kurang Bagus	Kurang Lengkap	Sedang	Banyak	Tidak Beli
R16	Tidak Bagus	Kurang Bagus	Kurang Lengkap	Tinggi	Sedikit	Tidak Beli

R17	Tidak Bagus	Kurang Bagus	Kurang Lengkap	Tinggi	Sedang	Rendah
R18	Tidak Bagus	Kurang Bagus	Kurang Lengkap	Tinggi	Banyak	Dipertimbangkan
R19	Tidak Bagus	Kurang Bagus	Lengkap	Rendah	Sedikit	Rendah
R20	Tidak Bagus	Kurang Bagus	Lengkap	Rendah	Sedang	Dipertimbangkan
R21	Tidak Bagus	Kurang Bagus	Lengkap	Rendah	Banyak	Rendah
R22	Tidak Bagus	Kurang Bagus	Lengkap	Sedang	Sedikit	Rendah
R23	Tidak Bagus	Kurang Bagus	Lengkap	Sedang	Sedang	Dipertimbangkan
R24	Tidak Bagus	Kurang Bagus	Lengkap	Sedang	Banyak	Rendah
R25	Tidak Bagus	Kurang Bagus	Lengkap	Tinggi	Sedikit	Tidak Beli
R26	Tidak Bagus	Kurang Bagus	Lengkap	Tinggi	Sedang	Tidak Beli
R27	Tidak Bagus	Kurang Bagus	Lengkap	Tinggi	Banyak	Tidak Beli

c. Inferensi Fuzzy

Langkah kedua adalah menerapkan fungsi implikasi untuk mendapatkan modifikasi *output* daerah *fuzzy* dari setiap *rule* yang berlaku. Fungsi implikasi yang digunakan adalah metode *Min. Rule* yang terpengaruh nilai derajat keanggotaan adalah sebagai berikut.

[R1] if Riwayat Kendaraan (History) Bagus, and Kondisi Fisik dan mesin Bagus and Surat Surat Kendaraan Lengkap and Harga Murah and Kilometer Rendah

$$\begin{aligned}
\alpha_2 &= \mu_{\text{Riwayat kendaraan (story) bagus}} \cap \mu_{\text{Kondisi fisik dan mesin bagus}} \cap \\
&\quad \mu_{\text{Surat surat keterangan lengkap}} \cap \mu_{\text{Harga murah}} \cap \mu_{\text{Kilometer sedikit}} \\
&= \min(\mu_{\text{Riwayat kendaraan (story) Bagus}} [85] \cap \mu_{\text{Kondisi fisik dan mesin bagus}} [90] \cap \\
&\quad \mu_{\text{Surat surat keterangan lengkap}} [82] \cap \mu_{\text{Harga murah}} [870] \cap \mu_{\text{Kilometer sedikit}} [93]) \\
&= \min(0,25 \cap 1 \cap 0,2 \cap 0,85 \cap 0,7) \\
&= 1
\end{aligned}$$

[R2] if Riwayat Kendaraan (History) Kurang, and Kondisi Fisik dan mesin Bagus and Surat Surat Kendaraan Lengkap and Harga Murah and Kilometer Rendah

$$\begin{aligned}
\alpha_2 &= \mu_{\text{Riwayat kendaraan (story) kurang}} \cap \mu_{\text{Kondisi fisik dan mesin kurang}} \cap \\
&\quad \mu_{\text{Surat surat keterangan lengkap}} \cap \mu_{\text{Harga murah}} \cap \mu_{\text{Kilometer sedikit}} \\
&= \min(\mu_{\text{Riwayat kendaraan (story) Kurang}} [25] \cap \mu_{\text{Kondisi fisik dan mesin bagus}} [90] \cap \\
&\quad \mu_{\text{Surat surat keterangan lengkap}} [82] \cap \mu_{\text{Harga murah}} [870] \cap \mu_{\text{Kilometer sedikit}} [93]) \\
&= \min(0,25 \cap 1 \cap 0,2 \cap 0,85 \cap 0,7) \\
&= 1
\end{aligned}$$

[R3] if Riwayat Kendaraan (History) Kurang, and Kondisi Fisik and mesin Kurang and Surat Surat Kendaraan Lengkap and Harga Murah and Kilometer Rendah

$$\begin{aligned}
\alpha_2 &= \mu_{\text{Riwayat kendaraan (story) kurang}} \cap \mu_{\text{Kondisi fisik dan mesin kurang}} \cap \\
&\quad \mu_{\text{Surat surat keterangan lengkap}} \cap \mu_{\text{Harga murah}} \cap \mu_{\text{Kilometer sedikit}} \\
&= \min(\mu_{\text{Riwayat kendaraan (story) Kurang}} [20] \cap \mu_{\text{Kondisi fisik dan mesin kurang}} [90] \cap \\
&\quad \mu_{\text{Surat surat keterangan lengkap}} [82] \cap \mu_{\text{Harga murah}} [870] \cap \mu_{\text{Kilometer sedikit}} [93]) \\
&= \min(0,25 \cap 1 \cap 0,5 \cap 0,85 \cap 0,7) \\
&= 1
\end{aligned}$$

[R4] if Riwayat Kendaraan (History) Kurang, and Kondisi Fisik dan mesin Kurang and Surat Surat Kendaraan Tidak Lengkap and Harga tinggi and Kilometer Rendah

$$\begin{aligned}
\alpha_2 &= \mu_{\text{Riwayat kendaraan (story) kurang}} \cap \mu_{\text{Kondisi fisik dan mesin kurang}} \cap \\
&\quad \mu_{\text{Surat surat keterangan tidak lengkap}} \cap \mu_{\text{Harga murah}} \cap \mu_{\text{Kilometer sedikit}} \\
&= \min(\mu_{\text{Riwayat kendaraan (story) Kurang}} [20] \cap \mu_{\text{Kondisi fisik dan mesin kurang}} [90] \cap \\
&\quad \mu_{\text{Surat surat keterangan tidak lengkap}} [82] \cap \mu_{\text{Harga tinggi}} [870] \cap \mu_{\text{Kilometer sedikit}} [93]) \\
&= \min(0,25 \cap 1 \cap 0,5 \cap 0,75 \cap 0,7) \\
&= 1
\end{aligned}$$

[R4] if Riwayat Kendaraan (History) Kurang, and Kondisi Fisik dan mesin Kurang and Surat Surat Kendaraan Tidak Lengkap and Harga Tinggi and Kilometer Banyak

$$\begin{aligned}
\alpha_2 &= \mu_{\text{Riwayat kendaraan (story) kurang}} \cap \mu_{\text{Kondisi fisik dan mesin kurang}} \cap \\
&\quad \mu_{\text{Surat surat keterangan tidak lengkap}} \cap \mu_{\text{Harga tinggi}} \cap \mu_{\text{Kilometer sedikit}}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \min(\mu_{\text{Riwayat kendaraan (story) Kurang}}[20] \cap \mu_{\text{Kondisi fisik dan mesin kurang}}[90] \cap \\
&\quad \mu_{\text{Surat-surat keterangan tidak lengkap}}[82] \cap \mu_{\text{Harga Tinggi}}[870] \cap \mu_{\text{Kilometer Banyak}}[93]) \\
&= \min(0,25 \cap 1 \cap 0,5 \cap 0,75 \cap 0,5) \\
&= 1
\end{aligned}$$

d. Defuzzifikasi

Mengubah hasil fuzzy menjadi angka nyata (crisp) menggunakan metode *Centroid* (pusat massa) untuk menentukan tingkat kelayakan numerik.

Titik pusat dapat diperoleh dari:

$$\begin{aligned}
Z &= \frac{85 \cdot 0,25 + 90 \cdot 1 + 82 \cdot 0,2 + 87 \cdot 0,85 + 93 \cdot 0,7}{0,25 + 1 + 0,2 + 0,85 + 0,7} \\
&= \frac{266,7}{3} \\
&= 88,9
\end{aligned}$$

4. KESIMPULAN

Perancangan sistem cerdas pemilihan mobil bekas menggunakan metode Fuzzy Mamdani berhasil dilakukan dengan mempertimbangkan lima variabel utama, yaitu Riwayat Kendaraan, Kondisi Fisik dan Mesin, Surat-surat Kendaraan, Harga, dan Kilometer. Metode Fuzzy Mamdani digunakan karena mampu menangani data yang bersifat subjektif dan tidak pasti, seperti penilaian kondisi kendaraan bekas. Dalam sistem ini, masing-masing variabel diolah melalui proses fuzzifikasi, penerapan aturan berbasis logika fuzzy (rule base), inferensi, dan defuzzifikasi untuk menghasilkan nilai akhir kelayakan mobil bekas. Dengan nilai akhir sebesar **88,9**, sistem menunjukkan bahwa metode yang digunakan mampu memberikan rekomendasi mobil bekas dengan tingkat kelayakan yang sangat baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem yang dirancang dapat membantu calon pembeli mobil bekas dalam membuat keputusan yang lebih tepat, objektif, dan efisien berdasarkan beberapa kriteria yang relevan dan diproses secara cerdas.

REFERENCES

- [1] S. N. Rizki, "Fuzzy logic memprediksi tingkat kecelakaan kerja pada PT. Galang Kapal di kota Batam," *Digit. Zo. J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 9, no. 2, pp. 151–161, 2018, doi: 10.31849/digitalzone.v9i2.1980.
- [2] Rika Widya Perdana, "Artificial Intelligence APLIKASI PEMILIHAN BERAS BERDASARKAN REFERENSI KONSUMEN MENGGUNAKAN FUZZY LOGIC," *Elkom J. Elektron. dan Komput.*, vol. 14, no. 2, pp. 301–311, 2021, doi: 10.51903/elkom.v14i2.502.
- [3] D. Mahrizon, "Kriteria Pembelian Motor Bekas Berdasarkan Kebutuhan Pengguna Menggunakan Metode Sugeno," *MEANS (Media Inf. Anal. dan Sist.*, vol. 8, no. 2, pp. 144–149, 2023, doi: 10.54367/means.v8i2.3054.
- [4] U. M. Rifanti, H. Pujiharsono, and Z. H. Pradana, "Implementasi Logika Fuzzy Pada Penilaian Kegiatan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM)," *JST (Jurnal Sains dan Teknol.*, vol. 12, no. 1, pp. 250–260, 2023, doi: 10.23887/jstundiksha.v12i1.50057.
- [5] Indra, "Penerapan Logika Fuzzy untuk Menentukan Jumlah," *Jtriste*, vol. 3, no. 2, pp. 87–98, 2016.
- [6] S. Basriati, M.Sc and E. Safitri, M.Mat, "Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto dalam Menentukan Jumlah Produksi Tahu," *J. Sains, Teknol. dan Ind.*, vol. 18, no. 1, p. 120, 2021, doi: 10.24014/sitekin.v18i1.11022.
- [7] M. Ema Julpia Aenun, "Implementasi Logika Fuzzy Metode Mamdani Pada Prediksi Biaya Pemakaian Listrik," *UNNES J. Math.*, vol. 3, no. 3, pp. 57–65, 2014, [Online]. Available: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujme>
- [8] D. Kurniadi, F. Nuraeni, and D. Jaelani, "Implementasi Logika Fuzzy Mamdani Pada Sistem Prediksi Calon Penerima Program Keluarga Harapan," *J. Algoritma*, vol. 19, no. 1, pp. 151–162, 2022, doi: 10.33364/algoritma/v.19-1.1016.
- [9] D. Rifai and F. Fitriyadi, "Penerapan Logika Fuzzy Sugeno dalam Keputusan Jumlah Produksi Berbasis Website," *Hello World J. Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 2, pp. 102–109, 2023, doi: 10.56211/helloworld.v2i2.297.

- [10] S. N. Rizki, “Fuzzy Implementation in The Selection of A Chieving Employees at PT. Sumber Barkah using Matlab Software,” *IJISTECH (International J. Inf. Syst. Technol.*, vol. 5, no. 2, p. 170, 2021, doi: 10.30645/ijistech.v5i2.128.
- [11] S. N. Rizki and H. Tipa, “Implementasi Fuzzy Inference System Untuk Menentukan Tingkat Kriminalitas Di Kota Batam,” *Digit. Zo. J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 10, no. 2, pp. 206–221, 2020, doi: 10.31849/digitalzone.v10i2.3090.
- [12] S. N. Rizki and H. Tipa, “Metode Sugeno dalam Penentuan Tingkat Kriminalitas di Kota Batam,” no. September, pp. 193–198, 2019.
- [13] A. Maulana and S. N. Rizki, “Sistem Pengambilan Keputusan Dalam Penerimaan Proyek Pembuatan Kapal Menggunakan Metode Fuzzy,” *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 9, no. 2, pp. 723–730, 2018, doi: 10.24176/simet.v9i2.2110.