

APLIKASI FUZZY LOGIC UNTUK PENGAMBILAN KEPUTUSAN PEMBELIAN KENDARAAN MOBIL MENGGUNAKAN METODE MAMDANI

Nina Andriani¹, Gunawan², Yosua Tumanggor³, Firza Eka Febrianto⁴

^{1,2,3,4}Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Yogyakarta

ninaandriani.2023@student.uny.ac.id¹, gunawan.2023@student.uny.ac.id²,
yosuatumanggor.2023@student.uny.ac.id³, firzaeka.2023@student.uny.ac.id⁴

Received 3 Februari 2025; revised 28 Juni 2025; accepted 29 Juni 2025.

ABSTRAK

Mobil merupakan salah satu alat transportasi yang dapat dipilih untuk beraktifitas karena mobil dapat menampung lebih dari satu penumpang dan memiliki kenyamanan dalam berkendara dan tidak perlu khawatir dengan cuaca yang buruk pada saat beraktifitas diluar. Pada saat pembelian mobil, para konsumen dihadapkan dengan banyaknya kriteria yang berpengaruh dalam penentuan mobil yang ingin dipilih, sehingga mempersulit konsumen dalam menentukan pilihan mobil yang tepat. Beberapa spesifikasi mobil yang menjadi pertimbangan para konsumen diantaranya dari segi berat mobil, kapasitas penumpang, ukuran mesin, daya maksimum, serta harga mobil menjadi pertimbangan para konsumen dalam mengambil keputusan membeli mobil. Penelitian ini membahas proses rekomendasi mobil yang paling sesuai dan dibutuhkan bagi konsumen. Dengan menggunakan metode fuzzy Mamdani, data mobil yang diolah nantinya akan menghasilkan output berupa data-data mobil yang direkomendasikan untuk konsumen. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat membantu para calon pembeli mobil dalam menentukan mobil yang paling sesuai dengan kriteria pilihannya.

Kata kunci: fuzzy mamdani, sistem pendukung keputusan, transportasi

ABSTRACT

Vehicles have now become an essential basic need for society. Cars are one of the transportation tools that can be chosen for activities because they can accommodate more than one passenger and offer comfort while driving, eliminating concerns about bad weather during outdoor activities. When purchasing a car, consumers are faced with numerous criteria that influence the selection of the car they want, which makes it difficult for consumers to choose the right car. Several car specifications that consumers consider include the car's weight, passenger capacity, engine size, maximum power, and price. This study discusses the process of recommending the most suitable

and needed cars for consumers. By using the fuzzy Tahani method, the processed car data will generate outputs in the form of recommended cars for consumers. This research is expected to assist prospective car buyers in determining the car that best matches their chosen criteria.

Keywords: decision support system, fuzzy mamdani, transportation

PENDAHULUAN

Memiliki mobil bagi sebagian besar kalangan masyarakat pada saat ini bagaikan hal pokok yang harus dimiliki, Dimana dapat membantu mereka dalam beraktivitas khususnya dalam bekerja. Oleh karena itu produsen mobil berlomba-lomba untuk memproduksi mobil tentunya dengan keunggulan dan kelebihan yang berbeda. Sehingga dipasaran saat ini jumlah mobil sangat banyak dan bervariasi. Disamping adanya beragam pilihan tersebut para konsumen juga dihadapkan dengan banyaknya kriteria yang berpengaruh dalam menentukan mobil yang ingin dipilih. Hal ini tentunya akan mempersulit konsumen dalam menentukan pilihan yang tepat, sesuai dengan kriteria yang diinginkan. Masalah ini tergolong kedalam masalah yang bersifat multiobjectivel (banyak tujuan yang ingin dicapai) dan multicriterias (ada banyak kriteria yang menentukan dalam mencapai keputusan tersebut). Banyak metode Sistem Pendukung Keputusan yang dapat membantu permasalahan diatas. Salah satu metode menggunakan fuzzy logic metode mamdani untuk mengolah data-data mobil yang nantinya akan menghasilkan output berupa data-data mobil yang direkomendasikan untuk dibeli.

Metode Fuzzy merupakan metode pengambilan keputusan yang menggunakan relasi standart tetapi menggunakan teori himpunan fuzzy untuk mendapatkan database-nya karena terkadang dibutuhkan data yang bersifat ketidakpastian sebagai penyelesaian permasalahan. Pada penelitian ini aplikasi yang dirancang dan dikembangkan menggunakan metode fuzzy model mamdani. Metode ini untuk pengambilan keputusan pemilihan kendaraan jenis mobil. Masukan data mobil untuk sistem ini adalah berupa variabel berat mobil, kapasitas penumpang, daya maksimum, dan harga mobil. Keluaran dari sistem adalah rekomendasi kendaraan mana yang akan dipilih berdasarkan perhitungan dengan sistem basis data fuzzy. Sistem yang dirancang ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan pemilihan kendaraan jenis mobil. Sistem pengambilan

keputusan yang didukung dengan metode logika fuzzy sudah banyak diaplikasikan. Misalnya: sistem pendukung keputusan pemilihan jurusan di SMU (Hafsah, dkk, 2008), sistem pengambilan keputusan pembelian rumah (Permatasari & Sarwo, 2010), dan *decision support system* untuk pembelian mobil (Eliyani, dkk., 2009).

Sistem pendukung keputusan atau dikenal dengan Decision Support Systems (DSS), pada tahun 1970-an sebagai pengganti istilah Management Information System (MIS) (Kusumadewi & Purnomo, 2010). Tetapi pada dasarnya SPK merupakan pengembangan lebih lanjut dari MIS yang dirancang sedemikian rupa sehingga bersifat interaktif dengan pemakainya (Kusumadewi, 2002). Maksud dan tujuan dari adanya SPK, yaitu untuk mendukung pengambilan keputusan memilih alternatif keputusan yang merupakan hasil pengolahan informasi-informasi yang diperoleh/tersedia dengan menggunakan model-model pengambilan keputusan serta untuk menyelesaikan masalah-masalah bersifat terstruktur, semi terstruktur dan tidak terstruktur (Kadarsah, dkk., 1998)

Pada dasarnya pengambilan keputusan adalah suatu pendekatan sistematis pada suatu masalah, pengumpulan fakta dan informasi, penentuan yang baik untuk alternatif yang dihadapi, dan pengambilan tindakan yang menurut analisis merupakan tindakan yang paling tepat (Kusumadewi, dkk., 2006). Tetapi pada sisi yang berbeda, pembuat keputusan kerap kali dihadapkan pada kerumitan dan lingkup keputusan dengan data yang cukup banyak. Untuk kepentingan itu, sebagian besar pembuat keputusan dengan mempertimbangkan rasio manfaat/biaya dihadapkan pada suatu keharusan untuk mengandalkan sistem yang mampu memecahkan suatu masalah secara efisien dan efektif, yang kemudian disebut dengan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) (Utama, 2017).

Logika fuzzy (fuzzy logic) adalah salah satu cabang dari AI (artificial intelligence) (Pami, 2017). Logika fuzzy bekerja dengan derajat keanggotaan dari sebuah nilai yang kemudian digunakan untuk menentukan hasil yang ingin dihasilkan berdasarkan atas spesifikasi yang telah ditentukan (Klir & Yuang, 1996). Logika fuzzy merupakan modifikasi dari teori himpunan dimana setiap anggotanya memiliki derajat keanggotaan yang bernilai kontinu antara 0 sampai 1. Sejak ditemukan pertama kali oleh Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965, logika fuzzy telah digunakan pada lingkup domain permasalahan yang cukup luas, seperti kendali

proses, klasifikasi dan pencocokan pola, manajemen dan pengambilan keputusan dan lain-lain (Zadeh, 1965).

Jika keanggotaan suatu unsur himpunan biasa berbasis pada logika Boole (Boolean logic): benar atau salah (sebagai anggota himpunan tersebut), keanggotaan unsur dari suatu fuzzy set berbasis pada fuzzy logic, yaitu memiliki berbagai (lebih dari dua) derajat keanggotaan dalam fuzzy set (Anggraeni, 2004). Dalam fuzzy logic, suatu pernyataan dapat dianggap tidak mutlak benar dan pada waktu yang sama dapat dianggap tidak juga salah. Karena alasan inilah, pengertian himpunan fuzzy dan logika fuzzy bisa dipertukarkan.

Pada himpunan crisp, nilai keanggotaan hanya memiliki dua kemungkinan, yaitu 0 atau 1. Artinya, elemen tersebut sepenuhnya masuk atau tidak sama sekali dalam himpunan. Namun, pada himpunan fuzzy, nilai keanggotaan berada dalam rentang 0 hingga 1 (Nakanda, dkk., 2013). Jika nilai keanggotaan fuzzy suatu elemen x adalah $\mu_A[x] = 0$, maka x tidak termasuk dalam himpunan A . Sebaliknya, jika nilai keanggotaan fuzzy x adalah $\mu_A[x] = 1$, maka x sepenuhnya menjadi anggota himpunan A (Utama, dkk., 2019).

Terdapat dua tipe atribut yang digunakan dalam himpunan fuzzy. Pertama, atribut linguistik, yaitu penamaan grup yang mewakili kondisi atau keadaan tertentu menggunakan bahasa alami, misalnya: MUDA, PAROBAYA, atau TUA. Kedua, atribut numeris, yang berupa nilai angka yang menggambarkan ukuran dari suatu variabel, seperti 40, 25, atau 50.

Fungsi keanggotaan (membership function) adalah sebuah kurva yang menunjukkan pemetaan data input ke dalam nilai keanggotaan, dengan nilai yang berada pada rentang antara 0 dan 1 (Utama, dkk., 2019). Untuk memperoleh nilai keanggotaan, salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah melalui fungsi keanggotaan. Beberapa jenis fungsi keanggotaan yang umum digunakan adalah representasi linear, representasi kurva segitiga, representasi kurva trapesium, representasi kurva bentuk bahu.

Fuzzy inference merupakan sebuah proses yang digunakan untuk memformulasikan masukan serta keluaran menggunakan logika fuzzy. Prosesnya menggunakan segala hal yang berkaitan dengan logika fuzzy yaitu fungsi keanggotaan, operasi logika fuzzy, serta aturan jika-maka. Himpunan Fuzzy F

dalam semesta X biasanya dinyatakan sebagai pasangan berurutan dari elemen x dan mempunyai derajat keanggotaan (Zimmerman, 1991). Terdapat dua macam fuzzy inference system yaitu tipe Sugeno dan tipe Mamdani. Keduanya dibedakan atas dasar keluaran yang diinginkan. Untuk tipe mamdani keluaran yang diinginkan bersifat linguistik. Sedangkan untuk tipe Sugeno mmkeluaran yang diharapkan adalah bersifat numerik(Meilanasari, 2010). Pada penelitian ini menggunakan tipe mamdani.

Proses pengambilan keputusan dalam pembelian mobil sering kali melibatkan berbagai kriteria dan pertimbangan subjektif, seperti harga, konsumsi bahan bakar, dan fitur kendaraan. Hal ini membuat proses tersebut menjadi kompleks dan tidak selalu menghasilkan keputusan yang optimal. Logika fuzzy, khususnya metode Mamdani, merupakan pendekatan yang mampu menangani ketidakpastian dan ketidakjelasan dalam proses pengambilan keputusan. Dengan menggunakan fungsi keanggotaan dan aturan berbasis logika fuzzy, sistem dapat meniru cara manusia dalam menilai dan memilih berdasarkan kriteria yang bersifat linguistik. Penelitian ini menjadi penting karena menawarkan solusi sistematis dan terkomputerisasi untuk membantu pengguna dalam memilih kendaraan secara lebih objektif. Selain itu, penerapan metode fuzzy Mamdani dalam sistem pendukung keputusan dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses pemilihan mobil, serta berpotensi untuk diterapkan dalam bidang pengambilan keputusan lainnya.

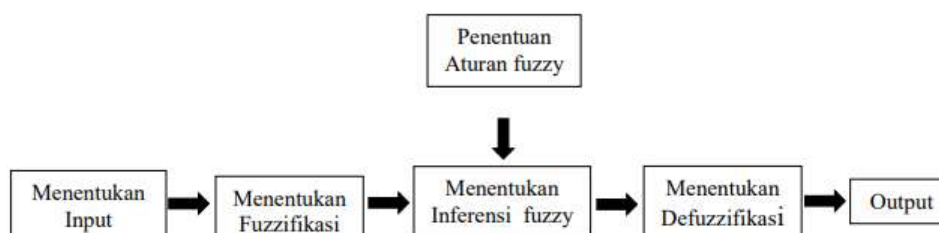
Berdasarkan dari latar belakang masalah, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah “Bagaimana membuat suatu aplikasi sistem pendukung keputusan pembelian kendaraan mobil berbasis fuzzy menggunakan metode mamdani?”. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat aplikasi untuk sistem pengambilan keputusan pembelian kendaraan jenis mobil.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian terapan (applied research) dengan pendekatan kuantitatif, yang bertujuan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan dalam pemilihan mobil menggunakan metode logika fuzzy Mamdani. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret hingga Juni 2024. Sistem yang dikembangkan menggunakan empat variabel input utama, yaitu: berat mobil,

kapasitas penumpang, daya maksimum, dan harga mobil, sedangkan output yang dihasilkan berupa tingkat kelayakan pembelian mobil bagi konsumen.

Metode analisis data dilakukan melalui penerapan logika fuzzy Mamdani, dengan menggunakan bantuan program Fuzzy Inference System (FIS) dalam perangkat lunak MATLAB R2013a. Proses analisis mencakup empat tahapan utama, yaitu sebagai berikut.



Pertama, fuzzifikasi, yaitu menentukan fungsi keanggotaan untuk setiap variabel input dan output, dengan pengelompokan kategori linguistik seperti rendah, sedang, dan tinggi. Kedua, pembentukan basis aturan (rule base) yang disusun dalam bentuk pernyataan jika-maka (if-then) berdasarkan kombinasi nilai input, yang merepresentasikan logika pakar dalam pengambilan keputusan. Ketiga, inferensi fuzzy, yaitu penerapan metode Mamdani untuk menghasilkan keluaran fuzzy dari input yang diberikan. Keempat, defuzzifikasi, yaitu proses mengubah hasil keluaran fuzzy menjadi nilai numerik menggunakan metode centroid agar dapat diinterpretasikan secara jelas. Hasil akhir dari penelitian ini berupa sistem berbasis fuzzy yang mampu memberikan rekomendasi pembelian mobil secara objektif dan logis, dengan mempertimbangkan keempat variabel masukan tersebut.

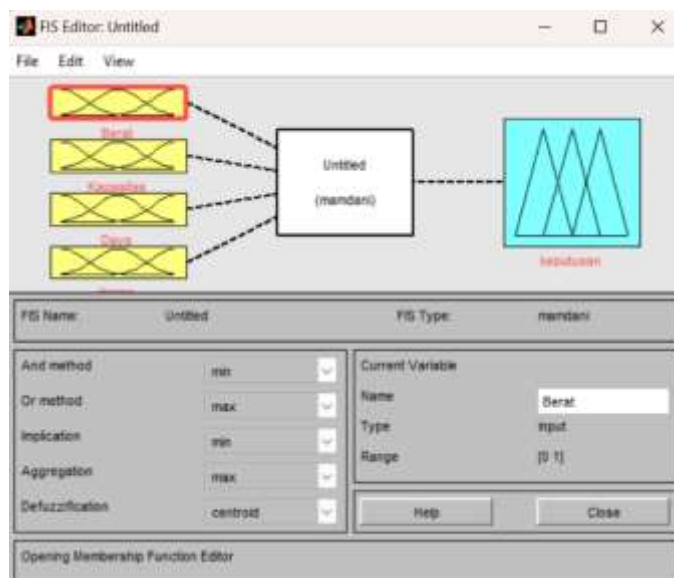
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Menurut Nelson (2004), logika fuzzy merupakan suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang input ke dalam suatu ruang output. Ketika logika klasik memberikan sistem keputusan yang mutlak, 0 jika salah dan 1 jika benar. Logika fuzzy memberikan toleransi keputusan dengan nilai keanggotaan antara 0 dan 1. Logika fuzzy dikembangkan berdasarkan bahasa alami, sehingga dapat menjembatani bahasa mesin yang presisi dan bahasa manusia yang ditekankan pada pemaknaan Bahasa (Utama dkk., 2020).

Aplikasi Fuzzy Logic Untuk Pengambilan Keputusan Pembelian Kendaraan Mobil Menggunakan Metode Mamdani

Pengambilan Keputusan pembelian mobil pada penelitian ini menggunakan metode mamdani. Metode Mamdani sering juga dikenal dengan nama Metode Max-Min (Jayanti & Hartanti, 2012). Untuk mendapatkan keputusan (output). Langkah pertama yang dilakukan untuk mendukung pengambilan keputusan dalam pembelian mobil adalah ini adalah berat mobil, kapasitas penumpang, daya maksimum, dan harga mobil. Keempat variabel tersebut dipilih berdasarkan hasil observasi pembeli untuk mempertimbangkan pembelian sebuah mobil. Untuk variabel ouput adalah keputusan pembelian mobil. Penelitian ini menggunakan data sampel mobil sebagai objek amatan dengan variabel input berat mobil, kapasitas penumpang, daya maksimum, dan harga mobil. Data diambil sebagai bahan pertimbangan apakah mobil akan dibeli atau tidak.

Pada artikel ini, akan dibahas bagaimana pembelian mobil dengan penerapan logika fuzzy dengan batuan FIS (Fuzzy Inference System) pada MATLAB. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut. Terlebih dahulu ditentukan input dan output yang diinginkan. Pada penelitian ini penulis menetapkan empat variabel input (berat mobil, kapasitas penumpang, daya maksimum, dan harga mobil). Sedangkan untuk outputnya adalah Keputusan pembelian.



Gambar 1. Menentukan Input dan Output

Untuk Variabel berat mobil Kriteria dibagi menjadi 3 himpunan fuzzy, yaitu RINGAN, SEDANG dan BERAT. Himpunan RINGAN dan BERAT

menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu, sedangkan himpunan SEDANG menggunakan pendekatan berbentuk segitiga.



Gambar 2. Grafik Variabel Berat

Untuk memperjelas grafik berat di atas terlihat pada Tabel 1 berikut.

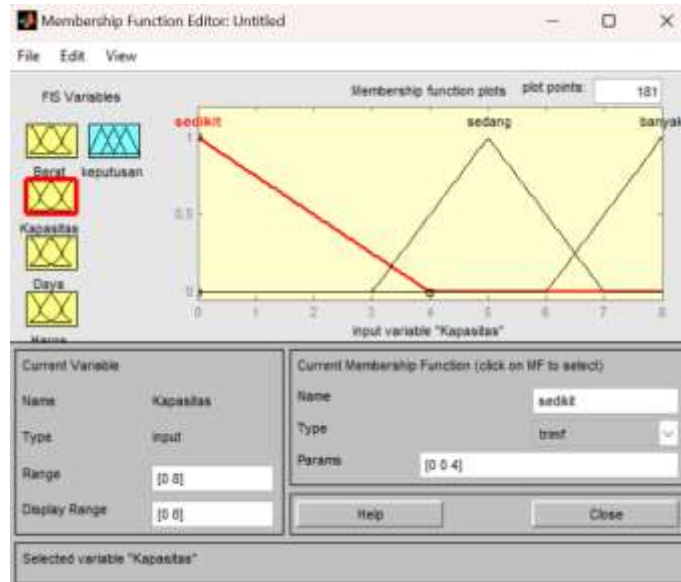
Tabel 1. Keterangan Variabel Berat

Semesta pembicaraan	Nama himpunan fuzzy	Domain
[0-2000]	Ringan	[0-1300]
	Sedang	[900-2000]
	Berat	[1500-2000]

Berdasarkan Gambar 2 dan Tabel 1, pembagian domain untuk masing-masing himpunan fuzzy adalah sebagai berikut: RINGAN memiliki domain [0–1300], yang berarti mobil dengan berat di bawah 1300 kg dikategorikan sebagai ringan dengan nilai keanggotaan yang berkurang mendekati batas atas. SEDANG memiliki domain [900–2000], dengan bobot kendaraan dalam rentang ini dikategorikan sebagai sedang. Bobot sekitar 900–1300 kg memiliki nilai keanggotaan yang meningkat, sedangkan bobot antara 1500–2000 kg memiliki nilai keanggotaan yang menurun. BERAT memiliki domain [1500–2000], dengan kendaraan di atas 1500 kg dikategorikan sebagai berat dengan nilai keanggotaan penuh yang mulai berkurang mendekati batas bawahnya. Dengan pendekatan ini, setiap bobot kendaraan dapat memiliki keanggotaan pada lebih dari satu kategori secara simultan, bergantung pada derajat keanggotaannya.

Aplikasi Fuzzy Logic Untuk Pengambilan Keputusan Pembelian Kendaraan Mobil Menggunakan Metode Mamdani

Untuk Variabel kapasitas penumpang kriteria harga dibagi menjadi 3 himpunan fuzzy, yaitu SEDIKIT, SEDANG, dan BANYAK. Himpunan SEDIKIT dan BANYAK menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu, sedangkan himpunan SEDANG menggunakan pendekatan berbentuk segitiga seperti pada gambar berikut.



Gambar 3. Grafik Variabel Kapasitas Penumpang

Untuk memperjelas grafik di atas dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

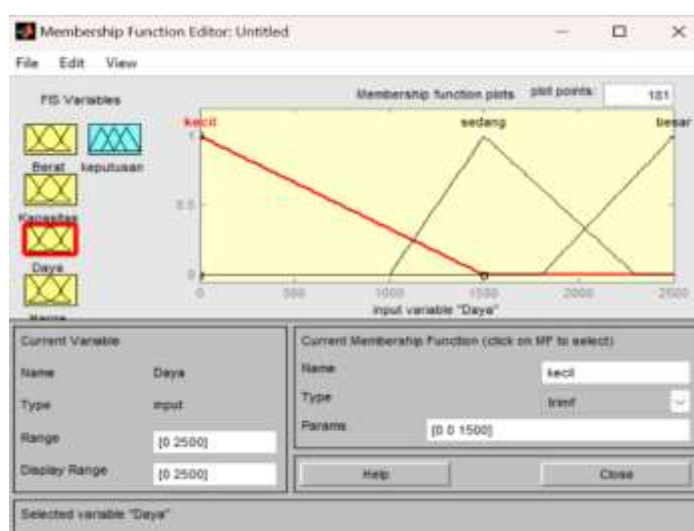
Tabel 2. Keterangan Kapasitas Penumpang

Semesta pembicaraan	Nama himpunan fuzzy	Domain
[0-8]	Sedikit	[0-4]
	Sedang	[3-7]
	Banyak	[6-8]

Berdasarkan Gambar 3 dan Tabel 2 yang menunjukkan fungsi keanggotaan variabel kapasitas penumpang, dapat dijelaskan bahwa himpunan SEDIKIT mencakup domain [0-4], yang berarti kendaraan dengan kapasitas dalam rentang ini dikategorikan memiliki sedikit penumpang. Selanjutnya, himpunan SEDANG mencakup domain [3-7], yang menunjukkan bahwa kendaraan dengan kapasitas dalam rentang ini dianggap memiliki jumlah penumpang sedang. Adapun himpunan BANYAK mencakup domain [6-8], yang berarti kendaraan dengan

kapasitas dalam rentang ini dikategorikan memiliki banyak penumpang. Pendekatan fuzzy dalam klasifikasi kapasitas penumpang ini memberikan fleksibilitas dibandingkan dengan pendekatan crisp yang bersifat kaku. Dalam model ini, suatu nilai kapasitas tidak hanya dikategorikan dalam satu himpunan secara mutlak, tetapi dapat memiliki derajat keanggotaan dalam lebih dari satu himpunan.

Untuk variabel daya maksimum dibagi menjadi 3 himpunan fuzzy, yaitu KECIL, SEDANG dan BESAR. Himpunan KECIL dan BESAR menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu, sedangkan himpunan SEDANG menggunakan pendekatan berbentuk segitiga seperti pada gambar berikut.



Gambar 4. Grafik Variabel Daya Maksimum

Untuk memperjelas grafik di atas dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Keterangan Daya Maksimum

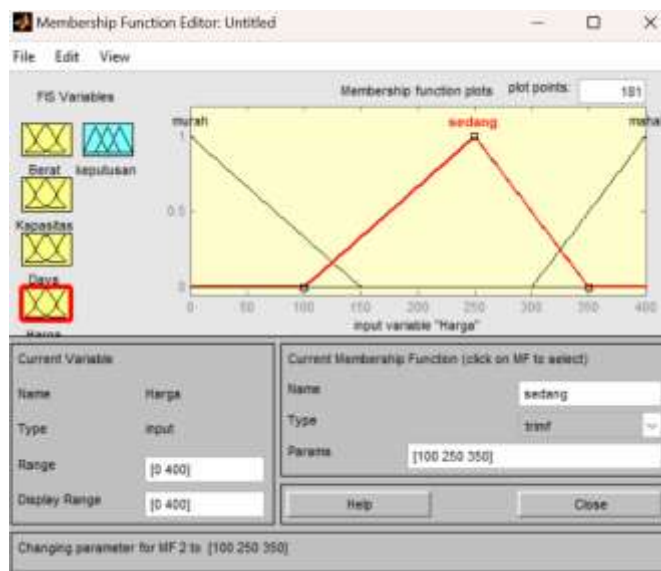
Semesta pembicaraan	Nama himpunan fuzzy	Domain
[0-2500]	Kecil	[0-1500]
	Sedang	[1000-2500]
	Besar	[1700-2500]

Berdasarkan Tabel 3, domain masing-masing kategori ditentukan dengan rentang nilai yang berbeda. KECIL mencakup daya dalam rentang [0 – 1500], yang

Aplikasi Fuzzy Logic Untuk Pengambilan Keputusan Pembelian Kendaraan Mobil Menggunakan Metode Mamdani

berarti nilai dalam kisaran ini dikategorikan sebagai daya kecil dengan tingkat keanggotaan yang semakin berkurang mendekati batas atas. SEDANG memiliki rentang [1000 – 2500], dengan puncak keanggotaan penuh di tengah rentang tersebut, menunjukkan bahwa daya maksimum dalam kisaran ini memiliki karakteristik menengah. Sedangkan BESAR berada pada rentang [1700 – 2500], yang menunjukkan bahwa daya maksimum dalam kisaran ini dikategorikan sebagai besar, dengan keanggotaan penuh di nilai atas dan berkurang menuju batas bawah. Dengan pendekatan fuzzy ini, daya maksimum tidak hanya diklasifikasikan secara kaku seperti dalam sistem crisp, tetapi dapat memiliki tingkat keanggotaan dalam lebih dari satu kategori sekaligus. Hal ini memungkinkan sistem untuk memberikan hasil yang lebih fleksibel dan realistis dalam pengambilan keputusan, terutama dalam situasi di mana nilai daya berada di antara dua kategori yang berdekatan.

Untuk variabel harga dibagi menjadi 3 himpunan fuzzy, yaitu MURAH, SEDANG dan MAHAL. Himpunan MURAH dan MAHAL menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu, sedangkan himpunan SEDANG menggunakan pendekatan berbentuk segitiga seperti pada Gambar.



Gambar 5. Grafik Variabel Harga

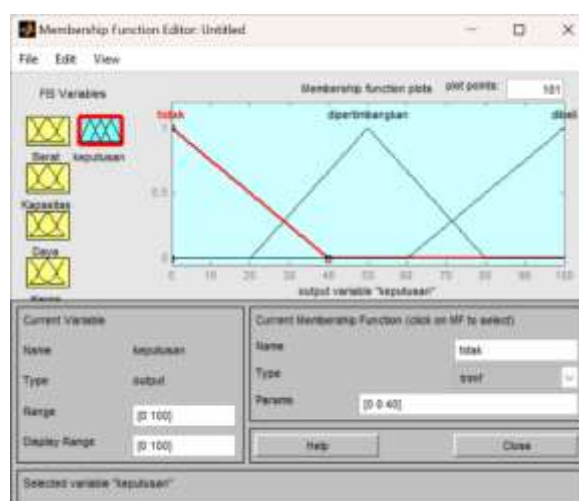
Untuk memperjelas grafik di atas dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. Keterangan Harga

Semesta pembicaraan	Nama himpunan fuzzy	Domain
[0-400]	murah	[0-150]
	Sedang	[100-350]
	mahal	[300-400]

Domain untuk setiap himpunan fuzzy dalam variabel harga dapat dijelaskan berdasarkan Tabel 4. Himpunan MURAH mencakup rentang nilai dari 0 hingga 150 dalam semesta pembicaraan [0-400], yang merepresentasikan harga rendah. Sementara itu, himpunan SEDANG memiliki rentang nilai antara 100 hingga 350, yang berfungsi sebagai transisi antara kategori harga murah dan mahal, memungkinkan sistem untuk mengidentifikasi harga dalam kisaran menengah. Adapun himpunan MAHAL mencakup nilai harga antara 300 hingga 400, menunjukkan kategori harga yang lebih tinggi. Representasi grafik dalam Gambar 5 memperjelas bagaimana ketiga fungsi keanggotaan ini bekerja dalam rentang harga yang telah ditentukan

Sementara untuk variabel output adalah Keputusan pembelian mobil ada 3 himpunan yaitu tidak dibeli, dipertimbangkan untuk dibeli dan dibeli.



Gambar 5. Grafik Output Keputusan Pembelian Mobil

Untuk memperjelas grafik di atas ada pada tabel berikut.

Tabel 5. Keterangan Output Keputusan Pembelian Mobil

Semesta pembicaraan	Nama himpunan fuzzy	Domain
[0-100]	Tidak dibeli	[0-40]
	Dipertimbangkan	[20-80]
	Dibeli	[60-100]

Tabel 5 menggambarkan semesta pembicaraan dan batas nilai untuk masing-masing himpunan fuzzy dalam pengambilan keputusan pembelian mobil. Semesta pembicaraan menggunakan rentang [0-100], yang membagi keputusan pembelian menjadi tiga kategori: "Tidak Dibeli" (nilai 0-40), "Dipertimbangkan" (nilai 20-80), dan "Dibeli" (nilai 60-100). Kategori ini mencerminkan tingkat pertimbangan dalam keputusan pembelian, di mana nilai pada setiap rentang menunjukkan seberapa kuat keputusan untuk tidak membeli, mempertimbangkan, atau membeli mobil.

Kemudian masukan data rules seperti pada tabel berikut.

Tabel 6. Rules Keputusan Pembelian Mobil

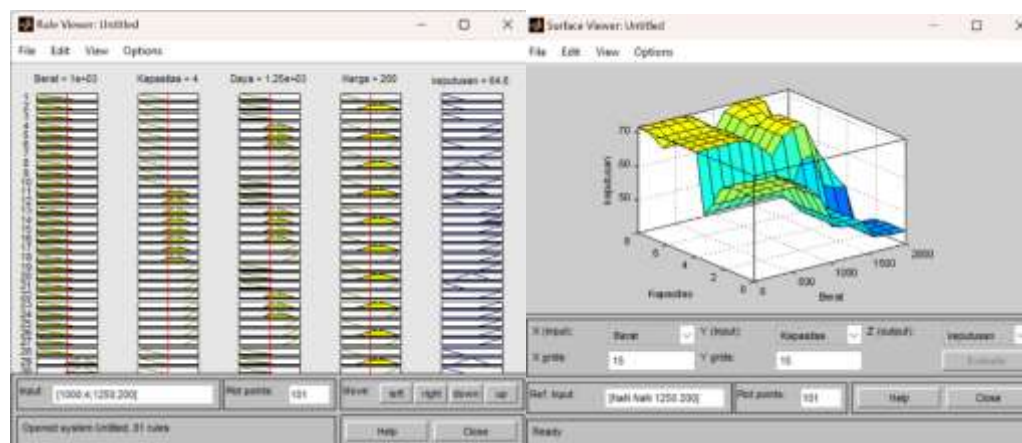
No.	Berat	Kapasitas	Daya	Harga	Keputusan
1.	ringan	sedikit	Kecil	murah	Tidak dibeli
2.	ringan	sedikit	Kecil	Sedang	Tidak dibeli
3.	ringan	sedikit	Kecil	mahal	Tidak dibeli
4.	ringan	sedikit	sedang	murah	dibeli
5.	ringan	sedikit	sedang	Sedang	dibeli
6.	ringan	sedikit	sedang	mahal	tidak
7.	ringan	sedikit	besar	murah	dibeli
8.	ringan	sedikit	besar	Sedang	dipertimbangkan
9.	ringan	sedikit	besar	mahal	Tidak dibeli
10.	ringan	sedang	Kecil	murah	dibeli
11.	ringan	sedang	Kecil	Sedang	dipertimbangkan
12.	ringan	sedang	Kecil	mahal	Tidak dibeli
13.	ringan	sedang	sedang	murah	dibeli
14.	ringan	sedang	sedang	Sedang	dibeli

15.	ringan	sedang	sedang	mahal	dibeli
16.	ringan	sedang	besar	murah	dibeli
17.	ringan	sedang	besar	Sedang	dibeli
18.	ringan	sedang	besar	mahal	dibeli
19.	ringan	besar	Kecil	murah	dibeli
20.	ringan	besar	Kecil	Sedang	dipertimbangkan
21.	ringan	besar	Kecil	mahal	Tidak dibeli
22.	ringan	besar	sedang	murah	dibeli
23.	ringan	besar	sedang	Sedang	dibeli
24.	ringan	besar	sedang	mahal	dibeli
25.	ringan	besar	besar	murah	dibeli
26.	ringan	besar	besar	Sedang	dibeli
27.	ringan	besar	besar	mahal	dibeli
28.	sedang	sedikit	Kecil	murah	Tidak dibeli
29.	sedang	sedikit	Kecil	Sedang	dipertimbangkan
30.	sedang	sedikit	Kecil	mahal	Tidak dibeli
31.	sedang	sedikit	sedang	murah	dibeli
32.	sedang	sedikit	sedang	Sedang	dipertimbangkan
33.	sedang	sedikit	sedang	mahal	Tidak dibeli
34.	sedang	sedikit	besar	murah	dibeli
35.	sedang	sedikit	besar	Sedang	dipertimbangkan
36.	sedang	sedikit	besar	mahal	Tidak dibeli
37.	sedang	sedang	Kecil	murah	dipertimbangkan
38.	sedang	sedang	Kecil	Sedang	dipertimbangkan
39.	sedang	sedang	Kecil	mahal	Tidak dibeli
40.	sedang	sedang	sedang	murah	dibeli
41.	sedang	sedang	sedang	Sedang	dibeli
42.	sedang	sedang	sedang	mahal	dipertimbangkan
43.	sedang	sedang	besar	murah	dibeli
44.	sedang	sedang	besar	Sedang	dibeli
45.	sedang	sedang	besar	mahal	dipertimbangkan
46.	sedang	besar	Kecil	murah	beli

Aplikasi Fuzzy Logic Untuk Pengambilan Keputusan Pembelian Kendaraan Mobil Menggunakan Metode Mamdani

47	sedang	besar	Kecil	Sedang	dipertimbangkan
48	sedang	besar	Kecil	mahal	Tidak dibeli
49	sedang	besar	sedang	murah	dibeli
50	sedang	besar	sedang	Sedang	dibeli
51	sedang	besar	sedang	mahal	dipertimbangkan
52	sedang	besar	besar	murah	dibeli
53	sedang	besar	besar	Sedang	dibeli
54	sedang	besar	besar	mahal	dipertimbangkan
55	sedang	sedikit	Kecil	murah	dipertimbangkan
56	berat	sedikit	Kecil	Sedang	Tidak dibeli
57	berat	sedikit	Kecil	mahal	Tidak dibeli
58	berat	sedikit	sedang	murah	dipertimbangkan
59	berat	sedikit	sedang	Sedang	dipertimbangkan
60	berat	sedikit	sedang	mahal	Tidak dibeli
61	berat	sedikit	besar	murah	dipertimbangkan
62	berat	sedikit	besar	Sedang	dipertimbangkan
63	berat	sedikit	besar	mahal	Tidak dibeli
64	berat	sedang	Kecil	murah	dipertimbangkan
65	berat	sedang	Kecil	Sedang	Tidak dibeli
66	berat	sedang	Kecil	mahal	Tidak dibeli
67	berat	sedang	sedang	murah	dibeli
68	berat	sedang	sedang	Sedang	dipertimbangkan
69	berat	sedang	sedang	mahal	Tidak dibeli
70	berat	sedang	besar	murah	dibeli
71	berat	sedang	besar	Sedang	dipertimbangkan
72	berat	sedang	besar	mahal	Tidak dibeli
73	berat	besar	Kecil	murah	dipertimbangkan
74	berat	besar	Kecil	Sedang	dipertimbangkan
75	berat	besar	Kecil	mahal	Tidak dibeli
76	berat	besar	sedang	murah	dibeli
77	berat	besar	sedang	Sedang	dipertimbangkan
78	berat	besar	sedang	mahal	Tidak dibeli

79	berat	besar	besar	murah	dibeli
80	berat	besar	besar	Sedang	dipertimbangkan
81	berat	besar	besar	mahal	Tidak dibeli



Gambar 6. Grafik Output Keputusan Pembelian Mobil

Dari hasil program pengambilan keputusan pembelian mobil, didapatkan bahwa mobil dengan berat 1000 kg, kapasitas 4 orang, daya mesin 1250 cc, dan harga 200 juta rupiah termasuk dalam kategori dipertimbangkan untuk dibeli. Berdasarkan perhitungan menggunakan Matlab, nilai keputusan pembelian untuk mobil tersebut adalah 64,6. Nilai ini menunjukkan bahwa keputusan pembelian mobil tersebut berada di dalam rentang dipertimbangkan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan implementasi sistem pendukung keputusan pembelian mobil menggunakan logika fuzzy metode Mamdani, dapat disimpulkan bahwa aplikasi yang dikembangkan mampu memberikan rekomendasi pembelian mobil secara lebih cepat, fleksibel, dan objektif. Sistem ini memanfaatkan empat variabel input utama, yaitu berat mobil, kapasitas penumpang, daya maksimum, dan harga mobil, yang diolah melalui proses fuzzy untuk menghasilkan tingkat kelayakan rekomendasi. Penerapan logika fuzzy terbukti mampu mengakomodasi data input yang bersifat tidak pasti, sehingga menghasilkan output yang adaptif terhadap berbagai kondisi pengguna. Penggunaan sistem ini juga terbukti membantu pengguna dalam mempersempit

pilihan mobil berdasarkan nilai *fire strength* dari setiap alternatif, sehingga memperkuat fungsi sistem sebagai alat bantu pengambilan keputusan.

Namun demikian, penelitian ini memiliki beberapa batasan yang perlu diperhatikan. Variabel input yang digunakan masih terbatas, dan aturan fuzzy yang digunakan ditentukan secara manual tanpa didasarkan pada data empiris atau masukan pakar. Sistem ini juga masih berbasis MATLAB R2013a, dengan cakupan data input yang bersumber dari spesifikasi teknis kendaraan tanpa mempertimbangkan preferensi subjektif konsumen. Meskipun demikian, penelitian ini memberikan kontribusi teoretis dalam penerapan logika fuzzy Mamdani pada sistem pendukung keputusan multi-kriteria, serta kontribusi praktis berupa prototipe aplikasi yang dapat dikembangkan lebih lanjut. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar sistem diperluas dengan variabel tambahan, integrasi database kendaraan secara real-time, serta penggunaan metode fuzzy hybrid untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi sistem rekomendasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, R., Indarto, W., & Kusumadewi, S. (2004). Sistem Pencarian Kriteria Kelulusan Menggunakan Metode Fuzzy Tahani: Kasus Pada Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia. *Media Informatika*, 2(2).
- D Utama, D. N., & Taryana, U. (2019). Fuzzy logic for simply prioritizing information in academic information system. *International Journal of Mechanical Engineering and Technology*, 10(2), 1594-1602.
- Eliyani, E., Pujiyanto, U., & Rosyadi, D. (2009). Decision support system untuk pembelian mobil menggunakan fuzzy database model tahani. In *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*.
- Hafsah, H., Rustamaji, H. C., & Inayati, Y. (2008). Sistem pendukung keputusan pemilihan jurusan di SMU dengan logika fuzzy. *Seminar Nasional Informatika*, 213-218.
- Jayanti, S., & Hartati, S. (2012). Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Anggota Paduan Suara Dewasa Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani. *IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems)*, 6(1).
- Kadarsah, S. & Ramdhani, M. A. (1998). *Sistem pendukung keputusan*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Klir, G. & Yuang, B. (1996). *Fuzzy Sets And Fuzzy Logic*. Upper Saddle River, Nj 07458: Prentice Hall International Inc.
- Kusumadewi, S. & Purnomo, H. (2010). *Aplikasi logika fuzzy untuk pendukung keputusan edisi 2*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kusumadewi, S. (2002). Analisis dan desain sistem fuzzy menggunakan toolbox matlab. Yogyakarta: Graha Ilmu.

- Kusumadewi, S., Hartati, S., Harjoko, A., & W, Retantyo. (2006). Fuzzy multiatributi decision making (fuzzy madm). Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu.
- Meilanitasari, P. (2010). Prediksi Cuaca Menggunakan Logika Fuzzy untuk Kelayakan Pelayaran di Tanjung Perak Surabaya.
- Nakandala, D., Samaranayake, P., & Lau, H. C. (2013). A fuzzy-based decision support model for monitoring on-time delivery performance: A textile industry case study. *European journal of operational research*, 225(3), 507-517.
- Nelson. (2004). *Introduction to fuzzy control*. University Of South Florida
- Pami, S. (2017). Sistem pendukung keputusan pemilihan karyawan terbaik dengan metode promethee (Studi kasus: Pt. Karya Abadi Mandiri). *Pelita Informatika: Informasi dan Informatika*, 6(1), 125-128.
- Permatasari, A., & Sarwo, S. (2010). Sistem pengambilan keputusan pembelian rumah dengan menggunakan fuzzy. In *Makalah Seminar Tugas Akhir Teknik Informatika Institut Teknologi Surabaya*.
- Utama, D. N. (2017). Sistem penunjang keputusan: teori, filosofi, dan implementasi. Yogyakarta: Garudhawaca.
- Utama, D. N., Ariyadi, R., Hadi, I., Seputra, M. R., & Setiawan, Y. (2019, November). Fuzzy-DSM for Evaluating Waste's Hazardousness. In *2019 International Conference on ICT for Smart Society (ICISS)* (Vol. 7, pp. 1-6). IEEE.
- Utama, D.N., Taufan, A.Z., Hartzani, A.G., Haidi, H., Lubis, Y.R., & Sardjono, W. (2020). A Fuzzy Decision Support Model for Cropland Recommendation of Food Cropping in Indonesia. *Journal of Computer Science*, 16, 518-531.
- Zadeh, L. A. (1965). Fuzzy sets. *Information and Control*, 8(3), 338-353.
- Zimmerman, H. J. (1991). *Fuzzy set theory and its applications (2nd edition)*. Kluwer Academic Publishers.