

Penerapan Fuzzy Mamdani Untuk Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop

Ali Ikhwan¹, Laila Turrubiah Hsb², Ajeng Windi Pratiwi³, Ahmad Raynaldi⁴

¹²³⁴Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

¹email: Ali/ikhwan@uinsu.ac.id

²email: laila.turrubiah@uinsu.ac.id

³email: ahmad.raynaldi@uinsu.ac.id

⁴email: ajeng.windi@uinsu.ac.id

ABSTRACT

Nowadays, laptops are a necessity for workers and students alike. Therefore, companies engaged in technology make laptops with their respective models and specifications. The many choices of laptops available today make people confused. Therefore, a decision-making system is needed that will help the community in choosing a laptop that matches the desired criteria and budget. The criteria in question are based on the screen, the price and capacity of the laptop. In this journal, the author uses the fuzzy mamdani method to obtain research results in determining the type of laptop that is suitable based on the data to be studied. The author also uses the Matlab software with the aim to speed up the process of processing data

Keywords: Decision Support Systems, Fuzzy Sets, Laptops

ABSTRAK

Saat ini, laptop merupakan salah satu kebutuhan bagi pekerja maupun pelajar. Maka dari itu, perusahaan – perusahaan yang bergerak dibidang teknologi beramai – ramai membuat laptop dengan model dan spesifikasi masing – masing. Banyaknya pilihan laptop yang ada saat ini, membuat masyarakat menjadi kebingungan. Maka dari itu, dibutuhkanlah system pengambil keputusan yang akan membantu masyarakat dalam memilih laptop yang sesuai dengan kriteria dan anggaran yang diinginkan. Kriteria yang dimaksud antara lain berdasarkan pada layar, harga serta kapasitas laptop. Dalam jurnal ini, penulis menggunakan metode fuzzy mamdani untuk mendapatkan hasil penelitian dalam menentukan jenis laptop yang sesuai berdasarkan dari data – data yang akan diteliti. Penulis juga menggunakan software matlab dengan tujuan untuk mempercepat proses dalam mengolah data.

Kata Kunci : Sistem Pendukung Keputusan, Himpunan Fuzzy, Laptop

1. PENDAHULUAN

Laju perkembangan ilmu pengetahuan saat ini terbilang sangat pesat. Aktivitas – aktivitas kerja sudah banyak yang menggunakan teknologi informasi. Penerapan komputer dalam aktivitas perusahaan, instansi maupun perorangan ini membuktikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini kian dibutuhkan dalam mempermudah kegiatan manusia. *Fuzzy logic* merupakan salah satu pendekatan yang digunakan sebagai sarana dalam menyelesaikan berbagai permasalahan.

Banyaknya pilihan laptop yang ada saat ini, membuat masyarakat menjadi kebingungan. Maka dari itu, dibutuhkanlah system pengambil keputusan yang akan membantu masyarakat dalam memilih laptop yang sesuai dengan kriteria dan anggaran yang diinginkan.

Metode Fuzzy Mamdani sangat berguna dalam penentuan siapa saja yang berhak menerima Beras Raskin secara layak.

Untuk Pengambilan Sistem Keputusan dalam Penentuan Penerimaan Beras Raskin kita harus menentukan data dan Nilai yang akan di gunakan secara sistematis. Proses analisis dan Pengambilan Keputusan juga memiliki strategi Pendataan, data yang ada akan di integrasikan dari berbagai sumber yang menyakinkan dan yang benar, Sehingga Probabilitas data yang akan di dapatkan atau di uji Sesuai dengan Proses yang di tentukan. Maka dari itu nilai yang akurat dan data yang ada akan memastikan kualitas informasi dan Keputusan yang baik. (Sri Haryati, Ali Ikhwan dan Diki Arisandi 2017)

2. LANDASAN TEORISISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN

Banyak manajer menggunakan komputer, database bisnis dan model untuk membantu membuat keputusan. Penggunaan komputer dalam mendukung pengambilan keputusan manajemen telah memasuki tahap evolusi yang baru dan lebih canggih. Sistem pendukung keputusan sekarang merupakan kebutuhan bisnis dan peluang untuk mendapatkan keunggulan kompetitif.

SPK merupakan sistem berbasis perangkat lunak interaktif yang dimaksudkan untuk membantu pengambil keputusan menyusun, menganalisis dan memanipulasi informasi dari data raw, dokumen, kerangka kerja dan model bisnis untuk mengidentifikasi , menyelesaikan masalah dan membuat keputusan.

SPK adalah aplikasi program komputer yang digunakan dalam situasi tertentu untuk menganalisis data bisnis dan menyajikannya sehingga pengguna dapat membuat keputusan bisnis dengan lebih mudah. (Power, 2004)

3. LOGIKA FUZZY

Himpunan *fuzzy* adalah kelas objek dengan kontinum nilai keanggotaan. Set tersebut dicirikan oleh fungsi keanggotaan (karakteristik) yang memberikan setiap anggota sebuah nilai yang berkisar antara 0 dan 1. (Zadeh & Aliev, 2018)

4. OPERATOR LOGIKA FUZZY

Beberapa operator logika pada *fuzzy* antara lain :

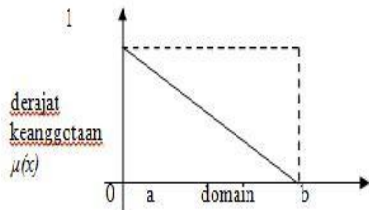
1. Irisan (Intersection)

operator AND didapatkan dengan cara mengambil nilai keanggotaan yang terkecil dari elemen – elemen pada himpunan - himpunan yang bersangkutan.

$$\mu_{A \cap B} = \min(\mu_A[x], \mu_B[x])$$

2. Gabungan (Union)

Operator OR didapatkan dengan cara



mengambil nilai keanggotaan yang paling besar dari elemen – elemen pada himpunan - himpunan yang bersangkutan.

$$\mu_{A \cup B} = \max(\mu_A[x], \mu_B[x])$$

3. Komplemen (Negasi)

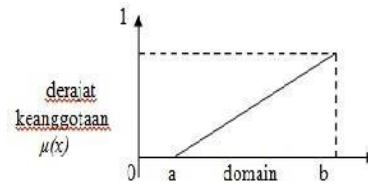
Operator NOT didapatkan dengan cara mengurangi nilai keanggotaan elemen pada himpunan yang bersangkutan dari 1.

$$\mu_{A'} = 1 - \mu_A[x]$$

5. FUNGSI KEANGGOTAAN

Fungsi keanggotaan (membership function) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data kedalam nilai keanggotaannya (sering disebut dengan derajat keanggotaan) yang memiliki interval 0 sampai 1. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi.

1) Representasi Linear Naik



Gambar 1.1 Representasi Linear Naik

Fungsi keanggotaan:

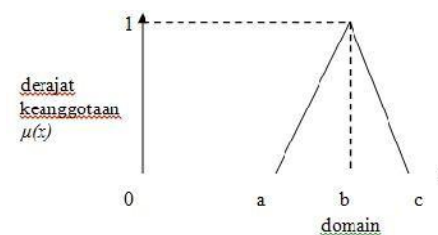
$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \\ (x - a)(b - a) & a \leq x \leq b \\ 1; & x \geq b \end{cases}$$

2) Representasi Linear Turun

Gambar 1.2 Representasi Linear Turun

Fungsi keanggotaan:

$$\mu(x) = \begin{cases} \frac{a - x}{b - a} & a \leq x \leq b \\ 0; & x \geq b \end{cases}$$

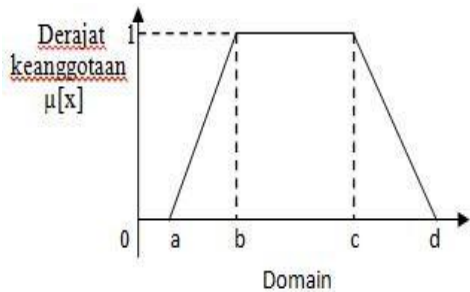


Gambar 1.3 Representasi Kurva Segitiga

Fungsi keanggotaan:

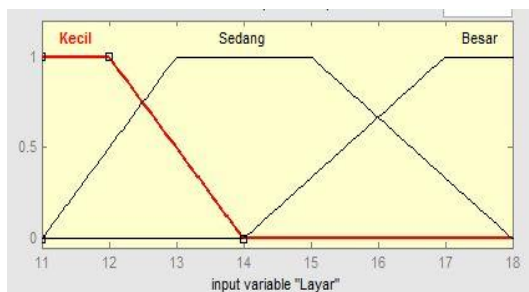
$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ \frac{x - a}{b - a}; & a \leq x \leq b \\ \frac{b - x}{c - b}; & b \leq x \leq c \end{cases}$$

3) Representasi Kurva Trapesium



Gambar 1.4 Representasi Kurva Trapesium

Fungsi keanggotaan:



$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq d \\ \frac{x-a}{b-a}; & b \leq x \leq b \\ 1; & b \leq x \leq c \\ \frac{d-x}{d-c}; & x \geq d \end{cases}$$

(Buana, 2015)

6. METODE FUZZY MAMDANI

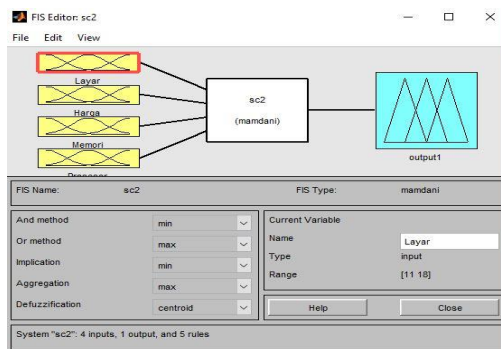
Proses pengambilan keputusan dengan menggunakan Metode Fuzzy

Mamdani dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu:

1. Pembentukan himpunan fuzzy.
2. Aplikasi fungsi implikasi.
3. Komposisi aturan.
4. Defuzzifikasi.

7. TAHAP PENELITIAN

Pada penelitian ini penulis menetapkan empat variabel input (Layar, harga memori, prosesor), dan satu variabel output yaitu keputusan.



Gambar 2.1 Tahap Awal pembuatan Kurva

Ada 4 tahap yang harus dilalui untuk memperoleh output dengan metode mamdani:

1. Pembentukan himpunan fuzzy

a. Variabel ukuran layar

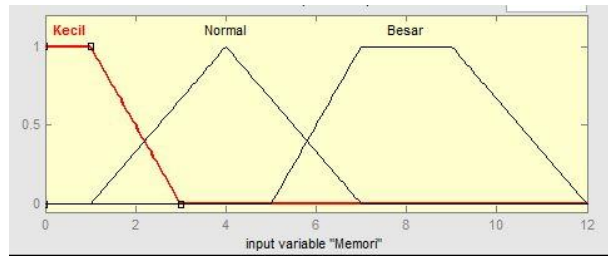
Adapun gambar himpunan fuzzy Variabel ukuran layar adalah:

Gambar 2.2 Kurva pada Variabel Ukuran Layar

Untuk memperjelas grafik di atas ada pada keterangan tabel di bawah ini:

Tabel 1. Variabel Layar

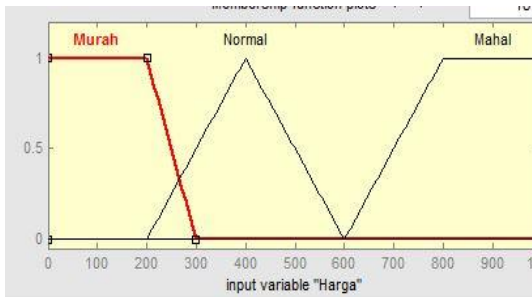
Semesta Pembicaraan	Nama Himpunan Fuzzy	Domain
11-18	-Kecil -Sedang -Beser	11-14 13-15 17-18



Gambar 2.3 Kurva Variabel Kapasitas Memori

b. Variabel Harga

Adapun gambar himpunan fuzzy variabel spefkikasi laptop adalah:



Gambar 2.2 Kurva Variabel Harga

Untuk memperjelas grafik di atas ada pada keterangan tabel di bawah ini:

Tabel 2. Variabel Harga

Semesta Pembicaraan	Nama Himpunan Fuzzy	Domain
100-1000	-Murah -Normal -Mahal	100-300 400-600 600-1000

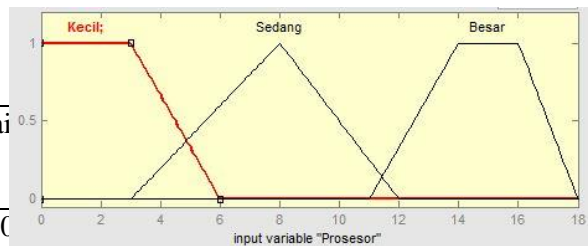
Untuk memperjelas grafik di atas ada pada keterangan tabel di bawah ini:

Tabel 3. Variabel Kapasitas Memori

Semesta Pembicaraan	Nama Himpunan Fuzzy	Domain
0-12	-Kecil -Sedang -Beser	0-3 4-7 5-12

d. Variabel Prosesor

Adapun gambar himpunan fuzzy variabel prosesor adalah:



Gambar 2.4 Kurva Variabel Prosesor

Untuk memperjelas grafik di atas ada pada keterangan tabel di bawah ini:

Tabel 4. Varaibel Prosesor

Semesta Pembicaraan	Nama Himpunan Fuzzy	Domain

c. Variabel Kapasitas Memori

Adapun gambar himpunan fuzzy variabel Kapasitas Memori adalah:

0-18	-Kecil -Sedang -Besar	0-6 8-12 14-18
------	-----------------------------	----------------------

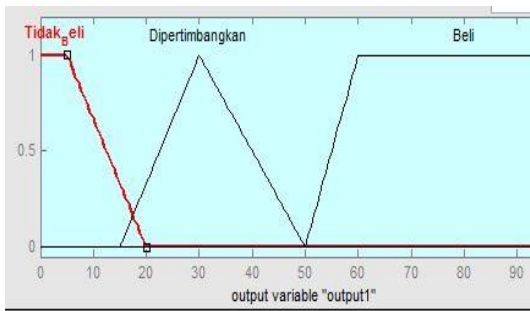
$$= 0 / 1$$

$$= 0$$

$$\mu \text{ sedang [15]} = (15 - 13) / (14 - 13)$$

$$= 2 / 1 = 2$$

e. Variabel Output



Gambar 2.5 Variabel Output pada kurva

Untuk memperjelas grafik di atas ada pada keterangan tabel di bawah ini:

Tabel 5. Variabel Output

Semesta Pembicaraan	Nama Himpunan Fuzzy	Domain
0-100	Tidak Beli	0-20
	Dipertimbangkan	15-50
	Beli	50-100

b. Himpunan fuzzy untuk Harga \$390. Harga

\$390 terletak pada kurva normal.

$$\mu \text{ normal [\$390]} = (x-a)/(b-a)$$

$$= (390-100)/(390-100)$$

$$= 290/290$$

$$= 1$$

$$\mu \text{ murah [\$390]} = (390-400)/(390-400)$$

$$= -90/-90$$

$$= 1$$

c. Himpunan fuzzy untuk Kapasitas Memori 4 GB nilai 4GB terletak pada kurva sedang.

$$\mu \text{ kecil [4 GB]} = (d-x)/(d - c)$$

$$= (4-3)/(4 - 3)$$

$$= 1/1$$

$$= 1$$

$$\mu \text{ normal [4 GB]} = (4-7)/(4 - 7)$$

$$= -3/-3$$

$$= 1$$

d. Himpunan fuzzy untuk prosesor

core 3 nilai cor 3 terletak pada kurva kecil

$$\mu \text{ kecil; [core 3]} = (x-a)/(b-a)$$

Contoh kasus:

Dari data spesifikasi Laptop diambil data merek ASUS VivoBook A407UA dimana sampel Ukuran 14 inci, Harga \$90, Memori sebanyak 4 GB dan Prosesor Intel Core 3

1. Pembentukan himpunan fuzzy

a. Himpunan fuzzy untuk Ukuran Layar 14 inc, terletak pada kurva kecil.

$$\mu \text{ kecil [14]} = (14 - 14) / (14-13)$$

$$= (3-0)/(3-0)$$

$$= 0,3 / 1$$

$$= 0,3$$

2. Pengumpulan (*Aggregation*)

Berdasarkan hasil *fuzzy fikasi* di dapat bahwa

rule yang terlibat berjumlah 6 *rule* yaitu :

[Rule6] IF (Ukuran Layar is Kecil) AND (Harga is Normal) AND (Kapasitas Memori is Normal) AND (Prosesor is Kecil)

THEN Keputusan Dipertimbangkan.

□predikat 6 = μ ukuranlayar \cap μ harga \cap μ kapasitas memori \cap μ kamera = $\min(\mu$ ukuran layar [14] \cap μ harga [90] \cap μ kapasitas memori[4] \cap μ Prosesor [Core 3]).

$$= \min(0 ; 1 ; 1 ; 0,3)$$

$$= 0,3$$

[Rule11] IF (Ukuran Layar is Sedang) AND (Harga is Normal) AND (Kapasitas is Normal) AND (Prosesor is Kecil) THEN Keputusan Dipertimbangkan.

□predikat11 = μ ukuranlayar \cap μ harga \cap μ kapasitas memori \cap μ kamera = $\min(\mu$ ukuran layar [16] \cap μ harga [90] \cap μ kapasitas memori[4] \cap μ Prosesor [Core 3]).

$$= \min(2 ; 1 ; 1 ; 0,3)$$

$$= 0,3$$

3. Komposisi Aturan

$$\mu(z) = \max(0,3; 2 ; 1 ; 1 ; 1)$$

$$= 1$$

4. Defuzzikasi

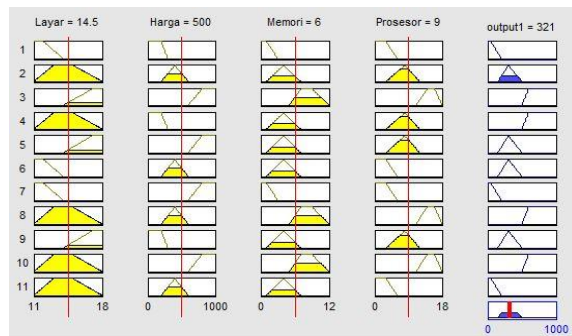
$$Z = \frac{(0,3 \times 0) + (0,3 \times 50) + (2 \times 50)}{0,3 + 0,3 + 2}$$

$$= \frac{115}{2,6}$$

$$= 44,2$$

(Dipertimbangkan)

8. HASIL PENGUJIAN



Gambar 3.1 Hasil Pengujian Variabel Laptop

Pada gambar di atas hasil pengujian menggunakan matlab adalah 52,1 sedangkan perhitungan manual adalah 44,2 yang memiliki selisih sebesar 8,1 namun masih tetap dalam *range* yang sama dan memiliki keputusan yang sama juga yaitu Dipertimbangkan.

KESIMPULAN

Dari analisa di atas, maka dapat disimpulkan yaitu:

1. Sistem *fuzzy* dalam system ini dapat

- digunakan untuk pengambilan keputusan bagi pihak yang ada hubungannya dengan masalah pemilihan pada pembelian laptop.
2. Pengujian terhadap hasil keputusan pemilihan laptop menggunakan *fuzzy* Mamdani untuk konsumen dalam pemilihan laptop berdasarkan kriteria yang diberikan.
 3. Setelah menggunakan system ini dapat menentukan pemilihan laptop dengan hasil yang objektif berdasarkan kriteria yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- Buana, W. (2015). Penerapan Fuzzy Mamdani Untuk Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Telepon Seluler. *Jurnal Edik Informatika*.
- Power, J. D. (2004). *Decision Support System Frequently Asked Question*. Lincoln: iUniverse.
- Zadeh, L. A., & Aliev, R. A. (2018). *Fuzzy Logic and Applications Part I and Part II*. New Jersey: World Scientific.
- Sri Haryati, Ali Ikhwan, dan Diki Arisandi. 2017. "Quality Assurance in Knowledge Data Warehouse." *INA-Rxiv* Volume 3.