

Pemberian Rekomendasi Tempat Kuliner Bagi Pelajar dan Mahasiswa menggunakan Metode *Fuzzy Mamdani*

Diana Pratiwi¹, Sari Marito Tondang², Ayu Fadilla³

^{1,2,3}Mahasiswa Sistem Informasi, STIKOM Tunas Bangsa, Indonesia

Jl. Sudirman Proklamasi, Siantar Barat, Kota Pematangsiantar, Sumatera Utara 21143

dianasiantar2019@gmail.com¹, sarimaritotondang@gmail.com²,

fadilla286@gmail.com³

Abstract

Culinary is a part of life that is closely related to daily food consumption. Some people have difficulty in determining where to eat to be visited, this is influenced by several considerations including the budget (budget) that is owned and the facilities at the place to eat. This article aims to recommend good culinary places for students, and students who are chosen from a good budget and facilities. The title of this article is proposed so that students can choose a good culinary place by using the Fuzzy Mamdani inference method. This method can be used to quickly complete this article. The limitations of planning a conventional food menu can be overcome in a number of ways, for example by increasing food menu data and by utilizing advances in information technology to find out food menus can be easily found on the internet.

Keywords: Fuzzy Logic, Mamdani Method, Culinary, Students.

Abstrak

Kuliner merupakan suatu bagian hidup yang erat kaitannya dengan konsumsi makanan sehari-hari. Sebagian orang memiliki kesulitan dalam menentukan tempat makan yang akan dikunjungi, hal ini dipengaruhi beberapa pertimbangan antara lain budget (anggaran belanja) yang dimiliki serta fasilitas pada tempat makan tersebut. Artikel ini bertujuan untuk merekomendasikan tempat kuliner yang bagus untuk kalangan pelajar, dan kalangan mahasiswa yang dipilih dari budget dan fasilitas yang baik. Judul artikel ini diajukan agar para pelajar dan mahasiswa dapat memilih tempat kuliner yang baik dengan menggunakan metode inferensi Fuzzy mamdani. Metode ini dapat digunakan agar bisa cepat menyelesaikan artikel ini. Keterbatasan perencanaan menu makanan secara konvensional dapat diatasi dengan beberapa cara misalnya dengan memperbanyak data menu makanan dan dengan memanfaatkan kemajuan teknologi informasi untuk mengetahui menu makanan dapat dengan mudah ditemukan di internet.

Kata Kunci: Logika Fuzzy, Metode Mamdani, Kuliner, Mahasiswa.

1. Pendahuluan

Kuliner merupakan suatu bagian hidup yang erat kaitannya dengan konsumsi makanan sehari-hari. Menurut kamus besar bahasa Indonesia edisi ketiga tahun 2003 kuliner diartikan makanan atau masakan [1]. Setiap tempat kuliner memiliki keunikan sendiri-sendiri, mulai dari harga makanan yang beragam, lokasi sampai fasilitas yang disediakan. Sebagian orang memiliki kecenderungan mengunjungi tempat makan yang homogen (tidak bervariasi), hal tersebut bisa disebabkan beberapa hal antara lain *budget* (anggaran belanja), jenis makanan, fasilitas, lokasi dan waktu buka. Pada umumnya mereka memiliki keterbatasan biaya hidup, mengunjungi tempat makan yang sesuai bagi anak sekolah dan mahasiswa tentu menjadi salah satu hal yang perlu diperhatikan, oleh karena itu hal diatas menjadi permasalahan yang perlu dicari solusinya [2]. Logika *fuzzy* pertama kali diperkenalkan oleh Prof. Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965. Dasar logika *fuzzy* adalah teori himpunan *fuzzy*. Pada teori himpunan *fuzzy*, peranan derajat keanggotaan sebagai

penentu keberadaan elemen dalam suatu himpunan sangatlah penting. Nilai keanggotaan atau derajat keanggotaan atau membership function menjadi ciri utama dari penalaran dengan logika *fuzzy* tersebut [3]. Logika *fuzzy* merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengolah data-data yang tidak tepat (samar-samar), logika *fuzzy* menghasilkan *output* berupa solusi dari data-data samar. Ada tiga variabel yang digunakan dalam menentukan pemberian rekomendasi tempat kuliner bagi pelajar dan mahasiswa, yaitu variabel Budget, variabel Fasilitas, dan variabel *output* kesimpulan kategori. Penelitian ini nantinya diharapkan dapat memberikan informasi yang akurat dalam menentukan tempat kuliner bagi pelajar dan mahasiswa.

2. Metodologi Penelitian

2.1. Logika Fuzzy

Pada awalnya, konsep logika *fuzzy* diperkenalkan oleh Prof. Lotfi Astor Zadeh pada tahun 1962. Logika *Fuzzy* adalah metodologi sistem kontrol pemecahan masalah, yang cocok untuk diimplementasikan pada sistem, mulai dari sistem yang sederhana, sistem kecil, embedded system, jaringan PC, multichannel atau workstation berbasis akuisisi data, dan sistem kontrol [3]. Logika *fuzzy* merupakan salah satu komponen pembentuk soft computing [4].

2.2. Metode Mamdani

Metode *Fuzzy* Mamdani diperkenalkan oleh Ebrahim Mamdani pada tahun 1975. Metode *Fuzzy* Mamdani dalam prosesnya menggunakan kaedah-kaedah linguistik dan memiliki algoritma *fuzzy* yang dapat dianalisis secara matematika, sehingga lebih mudah dipahami [5]. Untuk mendapatkan *output*, diperlukan 4 tahapan:

- a) Pembentukan himpunan *fuzzy*
Pada metode mamdani, baik variabel *Input* maupun variabel *output* dibagi menjadi satu atau lebih himpunan *fuzzy*.
- b) Aplikasi fungsi implikasi (aturan)
Pada metode *fuzzy* mamdani, fungsi implikasi yang digunakan adalah Min.
- c) Komposisi Aturan
Ada tiga metode yang digunakan dalam melakukan inferensi *system fuzzy*, yaitu *max*, *additive* dan *probabilistic* OD (probor)
- d) Penegasan (defuzzyfikasi)
Input dari proses defuzzyfikasi adalah suatu himpunan *fuzzy* yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan *fuzzy*. Sedangkan *output* yang dihasilkan merupakan suatu bilangan pada domain himpunan *fuzzy* tersebut. Sehingga jika diberikan suatu himpunan *fuzzy* dalam range tertentu, maka harus dapat diambil suatu nilai *crisp* tertentu sebagai *output*. Ada beberapa metode defuzzy yang biasa digunakan pada komposisi aturan mamadani, yaitu *centroid*, *bosektor*, *mean of maximum*, *largest of maximum* dan *smallest of maximum*.

Metodologi yang digunakan dalam penelitian meliputi beberapa langkah sebagai berikut, yaitu:

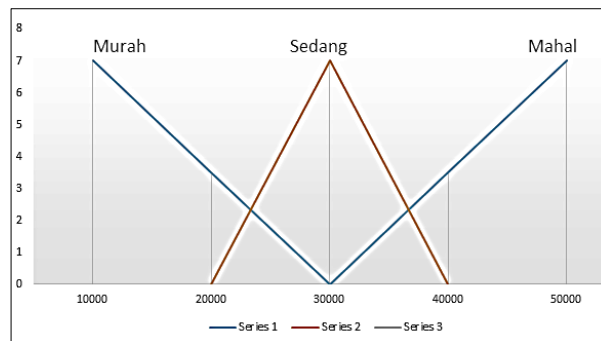
- a) Melakukan pengumpulan data primer yang dibutuhkan dalam melakukan perhitungan dan analisis masalah. Data yang dikumpulkan melalui observasi dan wawancara.
- b) Membentuk himpunan *fuzzy*, pada metode mamdani baik variabel *Input* maupun *output* dibagi menjadi satu atau lebih himpunan *fuzzy*
- c) Aplikasi fungsi Implikasi, pada metode mamdani fungsi implikasi yang digunakan untuk tiap-tiap aturan adalah fungsi min
- d) membuat kesimpulan dari hasil pengolahan data.

3. Hasil Dan Pembahasan

Dalam menentukan pemberian rekomendasi tempat kuliner bagi pelajar dan mahasiswa di kota pematangsiantar menggunakan metode *fuzzy* mamdani yang dimana digunakan tiga variabel yaitu, variabel budget, variabel fasilitas wifi, dan variabel kesimpulan kategori. Untuk mendapatkan hasil *output*, maka diperlukan empat tahapan. Variabel input pada aplikasi ini yaitu variabel budged dan fasilitas, sedangkan variabel outputnya yaitu kesimpulan kategori. Penjelasan fungsi keanggotaan pada masing-masing variabel yaitu sebagai berikut:

a) Himpunan *fuzzy* untuk variabel Input Budget (x)

Budget mempunyai range $\{0 - \infty\}$ dan dibagi menjadi tiga himpunan *fuzzy* yaitu {MURAH, SEDANG, MAHAL}. Diagram fungsi keanggotaan dari variabel Budget dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Himpunan *Fuzzy* pada variabel Budget

Semesta pembicara untuk variabel Budget : $[0 \ 50000]$

Domain himpunan *fuzzy* :

MURAH = $[0 \ 10000]$

SEDANG = $[20000 \ 40000]$

MAHAL = $[30000 \ 50000]$

Fungsi keanggotaan untuk variabel Budget

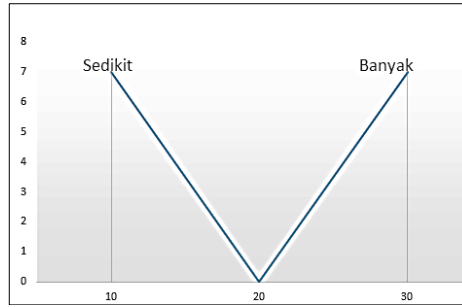
$$\mu_{\text{Mahal}}(x) = \begin{cases} 0 & ; x < 30000 \\ \frac{x-30000}{50000-30000} & ; 30000 \leq x \leq 50000 \\ 1 & ; x > 50000 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Sedang}}(x) = \begin{cases} 0 & ; x < 20000 \text{ atau } x > 40000 \\ \frac{x-20000}{40000-20000} & ; 20000 \leq x \leq 30000 \\ \frac{40000-x}{40000-30000} & ; 30000 < x \leq 40000 \\ 1 & ; x < 10000 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Murah}}(x) = \begin{cases} \frac{30000-x}{30000-10000} & ; 10000 \leq x \leq 30000 \\ 0 & ; x > 30000 \end{cases}$$

b) Himpunan *Fuzzy* untuk variabel fasilitas (y)

Fasilitas mempunyai range $\{0 - \infty\}$ dan dibagi menjadi tiga himpunan *fuzzy* yaitu {BANYAK, SEDIKIT}. Pembagian anggota himpunan di dapat dari jumlah fasilitas yang tersedia di dalam aplikasi. Diagram fungsi keanggotaan dari variabel Fasilitas dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Himpunan *Fuzzy* pada variabel Fasilitas

Semesta pembicara untuk variabel Fasilitas : [0 10]

Domain himpunan *Fuzzy* :

SEDIKIT = [0 10]

BANYAK = [20 30]

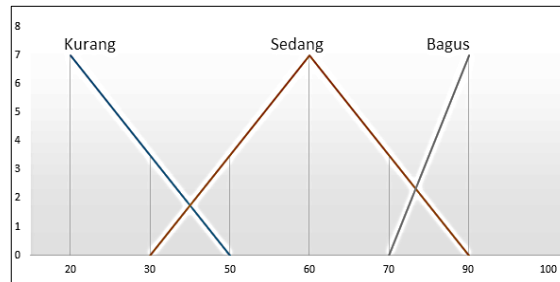
Fungsi keanggotaan untuk variabel Fasilitas

$$\mu_{\text{Sedikit}}(y) = \begin{cases} 1; & y < 10 \\ \frac{20-y}{20-10}; & 10 \leq y \leq 20 \\ 0; & y > 20 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Banyak}}(y) = \begin{cases} 0; & y < 20 \\ \frac{y-20}{30-20}; & 20 \leq y \leq 30 \\ 1; & y > 30 \end{cases}$$

c) Himpunan *Fuzzy* untuk variabel Output Kesimpulan Kategori (z)

Kategori dapat dibagi menjadi tiga himpunan *fuzzy* yaitu {KURANG, SEDANG, BAGUS}. Pembagian himpunan *fuzzy* dapat dilihat seperti Gambar 3.



Gambar 3. Himpunan *Fuzzy* pada variabel kesimpulan kategori

Semesta pembicara untuk variabel Kesimpulan Kategori : [0 100]

Domain himpunan *fuzzy* :

KURANG = [0 20]

SEDANG = [30 90]

BAGUS = [70 100]

Fungsi keanggotaan untuk variabel kesimpulan kategori

$$\mu_{\text{Kurang}}(z) = \begin{cases} 1; & z < 20 \\ \frac{50-z}{50-20}; & 20 \leq z \leq 50 \\ 0; & z > 50 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Sedang}}(z) = \begin{cases} 0; & z < 30 \text{ atau } z > 90 \\ \frac{z-30}{90-30}; & 30 \leq z \leq 60 \\ \frac{90-z}{90-60}; & 60 < z \leq 90 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Bagus}}(z) = \begin{cases} 0; & z < 70 \\ \frac{z-70}{100-70}; & 70 \leq z \leq 100 \\ 1; & z > 100 \end{cases}$$

d) Aplikasi Fungsi Implikasi

pada metode mamdani, Fungsi Implikasi yang digunakan adalah min.

Contoh kasus:

Masukan budget yang diperoleh sebesar Rp. 8.000,00 dan jumlah fasilitas yang dipakai sebanyak 2 buah. Berapa nilai output kesimpulan kategori tempat kuliner yang cocok dan sesuai bagi pelajar dan mahasiswa?

R1 = If Budget MURAH And Fasilitas Sedikit THEN Kategori Kurang

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat1} &= \mu_{\text{harga-murah}} \cap \mu_{\text{sedikit}} \\ &= \min(\mu_{\text{harga-murah}}(8000) \cap \mu_{\text{sedikit}}(2)) \\ &= \min(0,5; 0) \\ &= 0\end{aligned}$$

R2 = If Budget MURAH and fasilitas BANYAK THEN Kategori BAGUS

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat2} &= \mu_{\text{harga-murah}} \cap \mu_{\text{banyak}} \\ &= \min(\mu_{\text{harga-murah}}(8000) \cap \mu_{\text{banyak}}(2)) \\ &= \min(0,5; 0) \\ &= 0,5\end{aligned}$$

R3 = If Budget SEDANG And fasilitas SEDIKIT THEN Kategori KURANG

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat3} &= \mu_{\text{sedang}} \cap \mu_{\text{sedikit}} \\ &= \min(\mu_{\text{sedang}}(8000) \cap \mu_{\text{sedikit}}(2)) \\ &= \min(0,5; 0) \\ &= 0,5\end{aligned}$$

R4 = If Budget SEDANG And fasilitas BANYAK THEN Kategori SEDANG

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat4} &= \mu_{\text{sedang}} \cap \mu_{\text{banyak}} \\ &= \min(\mu_{\text{sedang}}(8000) \cap \mu_{\text{banyak}}(2)) \\ &= \min(0,5; 0) \\ &= 0,5\end{aligned}$$

R5 = If Budget MAHAL And fasilitas SEDIKIT THEN Kategori KURANG

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat5} &= \mu_{\text{mahal}} \cap \mu_{\text{sedikit}} \\ &= \min(\mu_{\text{sedang}}(8000) \cap \mu_{\text{sedikit}}(2)) \\ &= \min(0,5; 0) \\ &= 0\end{aligned}$$

R6 = If Budget MAHAL And fasilitas BANYAK THEN Kategori SEDANG

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat6} &= \mu_{\text{mahal}} \cap \mu_{\text{banyak}} \\ &= \min(\mu_{\text{mahal}}(8000) \cap \mu_{\text{banyak}}(2)) \\ &= \min(0,5; 0) \\ &= 0\end{aligned}$$

Dengan menerapkan logika *fuzzy* maka akan dihasilkan nilai output kesimpulan kategori yang terpilih untuk direkomendasikan bagi pelajar dan mahasiswa. Kesimpulan kategori Keterpilihan itu yang kemudian dipakai dan direkomendasikan yaitu Warung Miso Pematang (WMP) tempat kuliner ini sudah menjadi tempat favorit bagi pelajar dan mahasiswa. Baik dari segi harga dan tempatnya juga nyaman untuk tempat belajar bagi kalangan anak muda. berikut adalah lokasi tempat kuliner, dan urutan menu makanannya.



Gambar 4. Tampilan letak lokasi tempat kuliner yang direkomendasikan

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian yang berjudul pemberian rekomendasi tempat kuliner di pematangsiantar bagi pelajar dan anak sekolah menggunakan metode fuzzy mamdani adalah sebuah sistem dapat menentukan atau memberikan rekomendasi tempat kuliner berdasarkan masukan Budget dan fasilitas dari pengguna. Sistem dapat menampilkan tempat kuliner yang sesuai dengan anak pelajar dan mahasiswa yang ada di kota pematangsiantar.

Daftar Pustaka

- [1] R. Meimaharani *et al.*, “Analisis Sistem Inference Fuzzy Sugeno,” vol. 5, no. 1, pp. 89–96, 2014.
- [2] S. Lina and M. Sitio, “Penerapan Fuzzy Inference System Sugeno Untuk Menentukan Jumlah Pembelian Obat (Studi Kasus : Garuda Sentra Medika),” vol. 3, no. 2, pp. 104–109, 2018.
- [3] D. L. Rahakbauw, “Penerapan Logika Fuzzy Metode Sugeno Berdasarkan Data Persediaan Dan Jumlah Permintaan (Studi Kasus : Pabrik Roti Sarinda Ambon) Application Of Fuzzy Logic Method Sugeno To Determine The Total Production Of Bread ,” vol. 9, pp. 121–134, 2015.
- [4] A. Mulyanto, A. Haris, A. Best, B. Indonesia, and A. Bekasi, “Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk Menentukan Jumlah Jam Overtime Pada Produksi Barang di PT Asahi Best Base Indonesia (ABBI) Bekasi Abstrak,” vol. 1, no. 1, pp. 1–11, 2016.
- [5] K. Harefa, T. Informatika, U. Pamulang, and L. Belakang, “Penerapan Fuzzy Inference System Untuk Menentukan Jumlah,” vol. 2, no. 4, 2017.
- [6] A. H. Agustin, G. K. Gandhiadi, and T. B. Oka, “Penerapan Metode Fuzzy Sugeno Untuk Menentukan Harga Jual Sepeda Motor Bekas,” vol. 5, no. November, pp. 176–182, 2016.