	Nusantara Journal of Multidisciplinary Science	
	Vol. 2, No. 6, Januari 2025 Hal 1267-1273	E-ISSN : 3024-8752 P-ISSN : 3024-8744
	Site : https://jurnal.intekom.id/index.php/njms	

Sistem Rekomendasi Film Berdasarkan Genre Menggunakan *Fuzzy Inference System Mamdani*

Dimas Wahyu Sejati¹, Alwi Syahri Arjuna², Taufik Yoga Pratama³, Haryo Arimurti⁴,
Rizki Dimas Sasongko⁵, Anna Dina Kalifia⁶

^{1,2,3,4,5,6} Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Teknologi Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

Article Info

Article history:

Received Januari 10, 2025
Revised Januari 10, 2025
Accepted Januari 10, 2025

Kata Kunci:

Sistem Inferensi Fuzzy,
Sistem Rekomendasi,
Film,
Fuzzy Mamdani,
Logika Fuzzy

Keywords:

*Fuzzy Inference System,
Recommendation System,
Movie,
Fuzzy Mamdani,
Fuzzy Logic*

ABSTRAK

Sistem rekomendasi dirancang sebagai wujud dalam mempermudah pengguna dalam menghasilkan hasil rekomendasi yang relevan sesuai dengan preferensi pengguna. Pada penelitian ini diusulkan sistem rekomendasi film berdasarkan genre. Metode yang digunakan adalah Fuzzy Inference System (FIS) Mamdani. Input yang digunakan berupa rating yang diklasifikasikan ke dalam kategori low, medium, dan high. Sementara output berupa score rekomendasi yang diklasifikasikan ke dalam kategori low, medium, high. Fungsi keanggotaan fuzzy dan aturan fuzzy digunakan dalam menghubungkan input dan output. Sistem diuji dengan menerima input genre preferensi pengguna kemudian sistem menghasilkan daftar hasil rekomendasi. Hasil dari pengujian ini telah menunjukkan bahwa sebuah sistem mampu menghasilkan hasil rekomendasi yang akurat dan relevan sesuai dengan input dari preferensi pengguna.

ABSTRACT

The recommendation system is designed as a form of making it easier for users to produce relevant recommendation results according to user preferences. In this research, a movie recommendation system based on genre is proposed. The method used is the Fuzzy inference system (FIS) Mamdani. The input used is a rating that is classified into low, medium, and high categories. While the output is a recommendation score classified into low, medium, and high categories. Fuzzy membership functions and fuzzy rules are used in connecting inputs and outputs. The system is tested by accepting the input of the user's preferred genre, and then the system generates a list of recommendation results. The results of this test have shown that a system is able to produce accurate and relevant recommendation results according to the input of user preferences.

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



Corresponding Author:

Dimas Wahyu Sejati
Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Teknologi Yogyakarta,
Yogyakarta, Indonesia
Email: aalwisyahri@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Dalam dunia era digital yang telah berkembang sangat pesat, sebuah teknologi kecerdasan buatan telah muncul sebagai komponen fundamental dalam sebuah evolusi sistem rekomendasi. *Fuzzy Inference System* (FIS) merupakan teknik yang umum digunakan dalam suatu pengembangan sistem rekomendasi, serta memberikan adaptabilitas dalam mengelola *input* yang tidak jelas atau ambigu. Pendekatan ini telah digunakan di berbagai bidang, termasuk pendidikan, kesehatan, pertanian, dan hiburan.

Sistem rekomendasi adalah suatu alat dan teknik yang menyediakan saran terkait suatu hal untuk dapat dimanfaatkan oleh *user*, kehadiran sistem rekomendasi tidak hanya membantu sistem tersebut dalam merekomendasikan suatu item tetapi juga terbukti telah meningkatkan pendapatan situs itu tersendiri [1]. Untuk memecahkan masalah ketidakpastian tersebut, diperlukan metode logika *fuzzy* yang bersifat fleksibel, dalam arti dapat beradaptasi dengan perubahan, dan ketidakpastian [2].

Fuzzy Inference System dapat dikatakan sebagai sebuah model dari pengambilan keputusan yang menggabungkan logika *fuzzy* dengan pendekatan penalaran, FIS pada dasarnya merupakan gabungan dari expert sistem dengan logika *fuzzy* yang melahirkan sebuah sistem baru yang dapat mengambil keputusan berdasarkan ketidakpastian lingkungan [3]. Logika *fuzzy* dapat didefinisikan sebagai suatu jenis logika yang bernilai ganda dan berhubungan dengan ketidakpastian dan kebenaran parsial [4]. Logika ini dianggap mampu memetakan suatu input ke dalam suatu output tanpa mengabaikan faktor – faktor yang ada [5]. Logika *fuzzy* mudah dipelajari karena menggunakan dasar teori himpunan, sehingga konsep matematika yang mendasari penalaran *fuzzy* mudah dipelajari [6]. Pada Metode *Fuzzy Mamdani*, untuk pengambilan keputusan atau Kesimpulan digunakan beberapa bagian, diantaranya pembentukan himpunan *fuzzy*; aplikasi fungsi implikasi; komposisi aturan; dan defuzzifikasi [7]. Himpunan *fuzzy* memberikan dukungan terhadap interpretasi linguistik tersebut [8]. Fungsi implikasi merupakan susunan logika yang terdiri dari satu konklusi dan kumpulan premis [7]. Pembentukan aturan *fuzzy* dengan menggunakan variable *input* dan *output* [3]. Dalam tahap Defuzzifikasi, terdapat proses konversi *output fuzzy* dari sistem inferensi kedalam bentuk tegas (Crisp) [2].

Adapun beberapa penelitian sebelumnya mengenai sistem rekomendasi menggunakan pendekatan *Fuzzy inference system* (FIS) telah menunjukkan hasil yang efektif. Misalnya, berhasil dalam memberikan rekomendasi dalam menangani masalah balita yang lebih cepat dan akurat berdasarkan berat badan terhadap tinggi badan, berat badan terhadap usia, dan tinggi badan terhadap usia [1]. Penelitian kedua mampu mengembangkan sistem rekomendasi untuk siswa kelas unggulan yang mampu mengelompokkan siswa berdasarkan kriteria dan membentuk kelas unggulan sebanyak 8 siswa dengan nilai rata-rata di atas 50 [3]. Penelitian ketiga berhasil menggunakan FIS untuk merekomendasikan dalam meningkatkan keakuratan dan pemilihan jenis tanaman berdasarkan keasaman dengan tingkat akurasi mencapai 90,98% [7]. Penelitian ketiga mampu mengeksplorasi FIS dalam merekomendasikan suatu pilihan profesi berdasarkan kepribadian yang dimilikinya dan mencapai tingkat akurasi sebesar 63% [2]. Penelitian keempat berhasil merekomendasikan pelatih dalam menentukan penempatan posisi pemain dengan berbasis data menggunakan metode *fuzzy* [9]. Terakhir, penelitian yang dapat memprediksi kebutuhan vitamin A dengan pendekatan *fuzzy mamdani* dengan Tingkat akurasi rata – rata tertinggi sebesar 97,93% [5].

Sistem rekomendasi dibuat untuk memahami keinginan pengguna berdasarkan data misalnya berdasarkan genre maupun berdasarkan *rating*. Salah satu algoritma pendekatan yang umum digunakan yaitu melalui logika *fuzzy*, dengan metode ini sistem dapat mempelajari pola pengguna dan dapat memberikan rekomendasi yang akurat.

Dalam pendekatan *Fuzzy Inference System* (FIS), sistem dapat mengolah data bersifat ambigu dan tidak pasti. Logika *fuzzy* dapat menangani suatu nilai yang tidak hanya bernilai benar atau salah

seperti logika biner, sehingga logika *fuzzy* lebih cocok dalam menangkap keinginan pengguna terhadap genre film yang sering kali tidak terdefinisi dengan pasti.

Sebagai contoh, misalnya seseorang menyukai genre "aksi" maka dengan logika *fuzzy* ini sistem dapat membantu dan merekomendasikan daftar film yang menunjukkan genre aksi dengan mempertimbangkan bobot setiap genre film yang saling berkaitan, sehingga FIS dapat memberikan suatu rekomendasi yang lebih pasti.

Penelitian ini dirancang dengan tujuan mengembangkan sistem rekomendasi film berdasarkan genre menggunakan *Fuzzy Inference System*. Dengan sistem ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi yang pasti dan relevan sesuai keinginan pengguna. Terakhir, hasil dalam penelitian ini diharapkan dapat membantu pengembang sistem rekomendasi lainnya dalam merancang menggunakan pendekatan *Fuzzy Inference System*.

2. METODE

Langkah – Langkah dalam menentukan sistem rekomendasi dengan metode *Fuzzy inference system* sebagai berikut:

2.1. Penyusunan himpunan *fuzzy*

Variabel dalam penyusunan himpunan *fuzzy* yang digunakan pada penelitian ini adalah variabel *rating* dan *score*. Adapun setiap variabel yang terbentuk dalam himpunan *fuzzy* sebagai berikut:

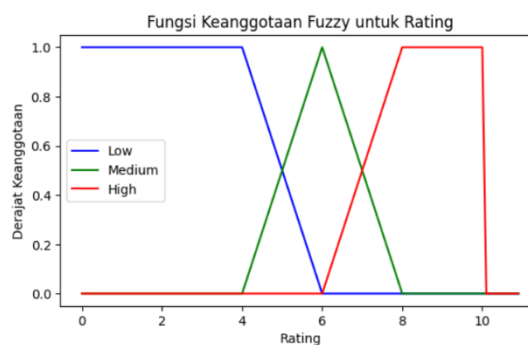
1. Variabel *rating*

Variabel *rating* himpunan *fuzzy* bisa dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Variabel *rating* himpunan *fuzzy*

Nilai Linguistik	Rentang Nilai
Low	0 – 6
Medium	4 – 8
High	6 – 10

Kurva yang dihasilkan dalam menentukan sebuah variabel *rating* fungsi keanggotaan bisa dilihat dalam Gambar 1.



Gambar 1. Kurva variabel *rating* fungsi keanggotaan

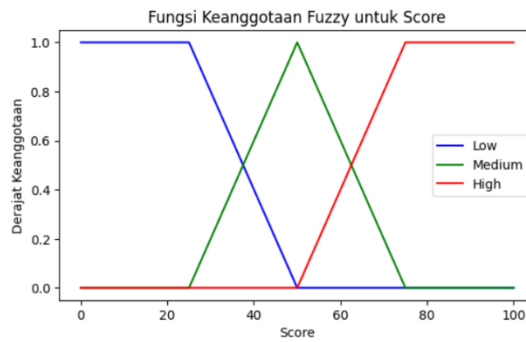
2. Variabel *score*

Variabel *score* himpunan *fuzzy* bisa dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Variabel *score* himpunan *fuzzy*

Nilai Linguistik	Rentang Nilai
Low	0 – 50
Medium	25 – 75
High	50 – 100

Kurva yang dihasilkan dalam menentukan sebuah variabel *score* himpunan *fuzzy* bisa dilihat dalam Gambar 2.



Gambar 2. Kurva variabel *score* fungsi keanggotaan

Pada kurva fungsi keanggotaan tersebut didapat sebuah persamaan dalam setiap variabel adalah sebagai berikut:

Rating

Persamaan fungsi keanggotaan untuk variabel *rating* adalah sebagai berikut:

$$\mu_{low}(x) = \begin{cases} 1, & x \leq a \\ \frac{x-0}{0-0}, & b \leq x \leq c \\ 0, & x \geq d \end{cases} \quad (1)$$

$$\mu_{medium}(x) = \begin{cases} 0, & a \geq x \geq c \\ \frac{x-4}{6-4}, & a \leq x \leq b \\ \frac{8-x}{8-6}, & b \leq x \leq d \end{cases} \quad (2)$$

$$\mu_{high}(x) = \begin{cases} 0, & x \leq a \\ \frac{x-6}{8-6}, & a \leq x \leq b \\ 1, & b \leq x \leq c \\ \frac{10-x}{10-10}, & c \leq x \leq d \end{cases} \quad (3)$$

Score

Persamaan fungsi keanggotaan untuk *score* adalah sebagai berikut:

$$\mu_{low}(x) = \begin{cases} 1, & x \leq a \\ \frac{x-0}{0-0}, & b \leq x \leq c \\ 0, & x \geq d \end{cases} \quad (4)$$

$$\mu_{medium}(x) = \begin{cases} 0, & a \geq x \geq c \\ \frac{x-25}{50-25}, & a \leq x \leq b \\ \frac{75-x}{75-50}, & b \leq x \leq c \end{cases} \quad (5)$$

$$\mu_{high}(x) = \begin{cases} 0, & x \leq a \\ \frac{x-50}{75-50}, & a \leq x \leq b \\ 1, & b \leq x \leq c \\ \frac{100-x}{100-100}, & c \leq x \leq d \end{cases} \quad (6)$$

2.2. Aplikasi Fungsi Implikasi

Aturan yang dibuat digunakan dalam menetapkan aturan dalam menghitung hasil kesesuaian dengan metode *fuzzy*. Adapun aturan *fuzzy* yang terdapat dalam Tabel 3.

Tabel 3. Tabel aturan

Rating	Score	Rekomendasi
Low	Low	Tidak Rekomendasi
Medium	Medium	Mungkin Rekomendasi
High	High	Sangat Rekomendasi

2.3. Komposisi Aturan

Komposisi aturan dalam *fuzzy* adalah suatu proses dalam menggabungkan sebuah aturan - aturan *fuzzy* dengan tujuan menghasilkan *output*. Dalam proses ini, aturan *fuzzy* didefinisikan dalam IF THEN rules dalam menggambarkan hubungan *input* dan *output* dan mengambil nilai maksimum untuk menghasilkan *output fuzzy*.

2.3. Defuzzifikasi

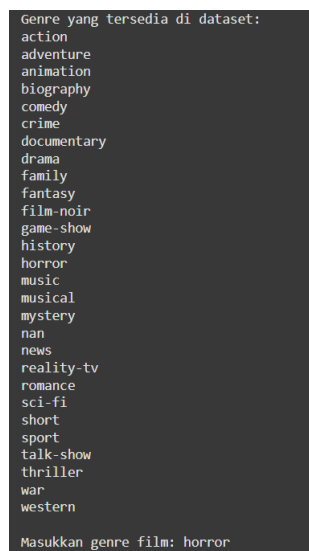
Defuzzifikasi menjadi langkah terakhir dalam mengolah data menggunakan logika *fuzzy*. Menggunakan metode *centroid* dalam menghitung pusat massa area di bawah kurva *output fuzzy*, dirumuskan dalam persamaan 7 berikut ini.

$$z = \frac{\int z \mu(z) dz}{\int \mu(z) dz} \quad (7)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pengolahan Data Awal

Pengguna diminta untuk memasukkan genre film yang diinginkan sepakai *input* utama dalam memfilter film yang sesuai dengan preferensi pengguna di dalam dataset. Genre yang tersedia diolah menjadi daftar yang unik dan juga memastikan dalam dataset tidak adanya duplikasi genre. Sistem akan menampilkan tabel daftar yang unik seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Daftar unik

Daftar unik pada Gambar 3 tersebut dapat digunakan dalam memberi gambaran semua genre yang tersedia di dalam dataset. Sehingga pengguna dapat menyesuaikan daftar genre yang tersedia dengan kesesuaian preferensi pengguna. Sebagai contoh pengguna memasukkan genre horror sebagai preferensi pengguna dalam menghasilkan rekomendasi film.

3.2. Rekomendasi Film

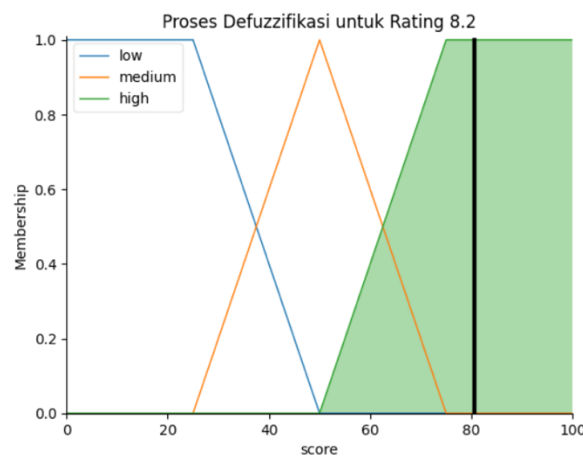
Berdasarkan data yang diolah menggunakan penerapan metode *fuzzy*, sebagai contoh pengguna memasukkan genre *horror* sebagai preferensi dalam menghasilkan hasil rekomendasi film. Sehingga menampilkan hasil rekomendasi sesuai genre yang dipilih sebagai berikut pada Gambar 4.

3 Film yang direkomendasikan:				
	MOVIES	GENRE	RATING	Score
330	Penny Dreadful	\nDrama, Fantasy, Horror	8.2	80.555556
9078	Paranormal	\nDrama, Fantasy, Horror	8.8	80.555556
299	Bates Motel	\nDrama, Horror, Mystery	8.1	80.555556

Gambar 4. Hasil rekomendasi film

3.3. Visualisasi Defuzzifikasi

Defuzzifikasi untuk salah satu film direkomendasikan divisualisasikan untuk menunjukkan bagaimana nilai crisp akhir (skor) diperoleh dari *output fuzzy* misalnya *defuzzifikasi* untuk *rating* 8.2 akan menghasilkan *score* 80.555556 seperti pada Gambar 5.



Gambar 5. Visualisasi *defuzzifikasi*

3.4. Analisa Hasil

Hasil menunjukkan untuk suatu film memiliki *rating* tinggi akan mendapatkan *score* yang tinggi, hal ini sesuai dengan aturan metode *fuzzy* yang diterapkan. Misalnya pengguna memasukkan *horror* sebagai genre preferensinya, maka dapat dilihat genre *drama*, *fantasy*, dan *horror* mendominasi hasil rekomendasi tersebut. Hal ini bahwa metode *fuzzy* berhasil dalam memberikan sebuah rekomendasi berdasarkan *input rating* yang diberikan. Namun saran untuk penelitian selanjutnya bisa dibuat visual antarmuka yang interaktif sehingga dapat menunjukkan bagaimana nilai *input* pengguna dapat memengaruhi proses *fuzzy* dan dapat menampilkan hasil rekomendasi.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah diterapkan dalam sebuah sistem rekomendasi film yang berdasarkan genre dengan *input* pengguna menggunakan logika *Fuzzy Inference System* (FIS), maka bisa disimpulkan bahwa dengan menggunakan metode *fuzzy* sistem berhasil dalam memberikan suatu film yang relevan. Sistem dapat memfilter dan mengurutkan judul film berdasarkan genre yang dipilih oleh pengguna, dengan menerapkan aturan *fuzzy* yang menghubungkan *rating* dan *score* rekomendasi. Sehingga hasil pengujian dalam penelitian ini menunjukkan bahwa suatu sistem yang sudah di rancang bisa berjalan dengan baik dan dapat memberikan rekomendasi yang sesuai dengan *input* dari preferensi pengguna.

REFERENSI

- [1] A. Muhazir dan F. Rozi, "Sistem Rekomendasi Film Dengan Menggunakan Algoritma Fuzzy Semantik," *J. Teknol. DAN ILMU Komput. PRIMA JUTIKOMP*, vol. 3, no. 2, pp. 460–466, 2020, doi: 10.34012/jutikomp.v3i2.1339.
- [2] F. Mar'i, W. F. Mahmudy, dan C. Yusainy, "Sistem Rekomendasi Profesi Berdasarkan Dimensi Big Five Personality Menggunakan Fuzzy Inference System Tsukamoto," *J. Teknol. Inf. Dan Ilmu Komput.*, vol. 6, no. 5, pp. 457–466, 2019, doi: 10.25126/jtiik.201965942.
- [3] J. Jumadi dan D. Sartika, "Implementasi Metode Fuzzy Inference System Untuk Rekomendasi Siswa Kelas Unggul Pada Sma Negeri 2 Kepahiang," vol. 6, no. 1, pp. 1–9, 2021.
- [4] Junaidi, "Implementasi Fuzzy Logic Dengan Metode Mamdani Untuk Sistem Pendukung Keputusan Kinerja Dosen," *J. Information System.*, vol. 3, no. 1, pp. 17–27, 2023, doi: 10.61488/jis.v3i1.256.
- [5] S. Nurhayati, D. Supriadi, dan T. H. M, "Sistem Prediksi Kebutuhan Vitamin A Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani," *J. Manaj. Inform. JAMIKA*, vol. 13, no. 1, pp. 1–10, 2022, doi: 10.34010/jamika.v13i1.8147.
- [6] K. Muflihunna dan M. Mashuri, "Penerapan Metode Fuzzy Mamdani dan Metode Fuzzy Sugeno dalam Penentuan Jumlah Produksi," *Unnes J. Math.*, vol. 11, no. 1, pp. 27–37, 2022, doi: 10.15294/ujm.v11i1.50060.
- [7] M. Rahman, A. U. Ms, dan H. Sukri, "Desain Alat Portable untuk Merekomendasikan Pemilihan Jenis Tanaman Berdasarkan Keasaman, Suhu, Kelembapan dan Warna pada Tanah dengan Fuzzy Inference System (FIS) Tipe Mamdani," *J. Arus Elektro Indones.*, vol. 8, no. 2, pp. 38–46, 2022, doi: 10.19184/jaei.v8i2.30295.
- [8] A. Arifin, "Implementasi Fuzzy Inference System Pada Model Pendukung Penilaian Kondisi Gizi Dan Pertumbuhan Balita," *J. Pendidikan Teknologi Informasi.*, vol. 8, no. 1, pp 25-37,2024.
- [9] A. Hernanda, Y. Kristyawan, dan L. P. Sumirat, "Sistem Rekomendasi Posisi Pemain Basket Dengan Metode Fuzzy Tsukamoto Berbasis Web," *J. Ilmiah Terapan, Sains dan Teknologi.*, vol. 1, no. 2, 2023.