

ANALISIS PENGARUH FAKTOR-FAKTOR LINGKUNGAN TERHADAP HARGA SEWA KOS MENGUNAKAN LOGIKA FUZZY

Oleh:

Muhammad Andri Gusti Rianarno

211080200189

Program Studi Informatika

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

2025

Pendahuluan

Harga sewa kos merupakan salah satu aspek penting yang dipertimbangkan oleh penyewa, terutama mahasiswa yang mencari tempat tinggal sementara. Penentuan harga sewa kos tidak hanya dipengaruhi oleh kondisi internal properti, seperti luas kamar, fasilitas, dan kondisi bangunan, tetapi juga oleh faktor eksternal atau lingkungan sekitar. Faktor-faktor lingkungan seperti jarak ke kampus, akses jalan, dan ketersediaan fasilitas dilingkungan sekitar dapat memengaruhi tingkat kenyamanan dan daya tarik suatu kos bagi calon penyewa.

Beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji penggunaan metode logika fuzzy dalam menentukan harga sewa properti, namun belum banyak penelitian yang secara spesifik meneliti pengaruh faktor lingkungan terhadap harga sewa kos. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model logika fuzzy dalam menganalisis faktor-faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap harga sewa kos.

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

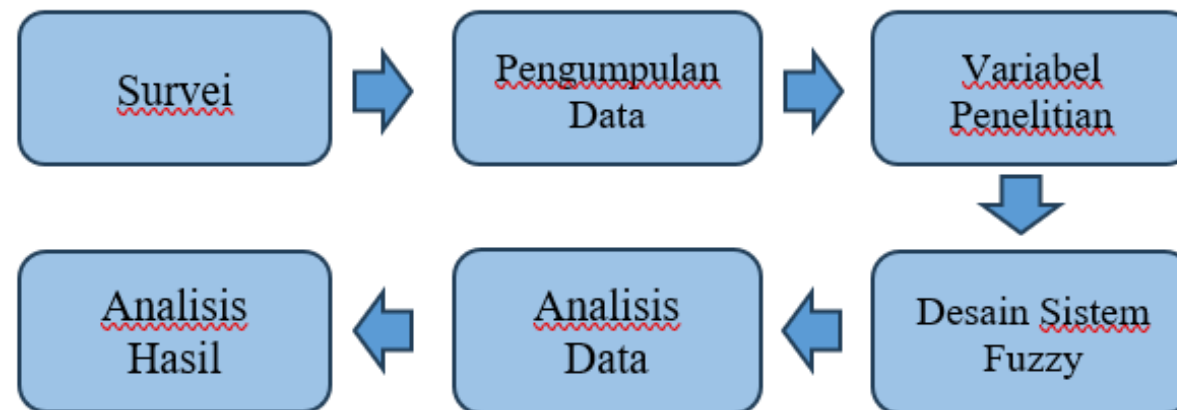
1. Apa saja variabel input yang didasarkan oleh faktor lingkungan sekitar kos untuk menentukan harga sewa kos, dan bagaimana mendefinisikan fungsi keanggotaan untuk masing-masing variabel tersebut?
2. Bagaimana merumuskan variabel-variabel faktor lingkungan tersebut menggunakan logika fuzzy?
3. Bagaimana mengimplementasikan dan menguji model logika fuzzy untuk memastikan akurasi prediksi harga sewa kos?

Metode

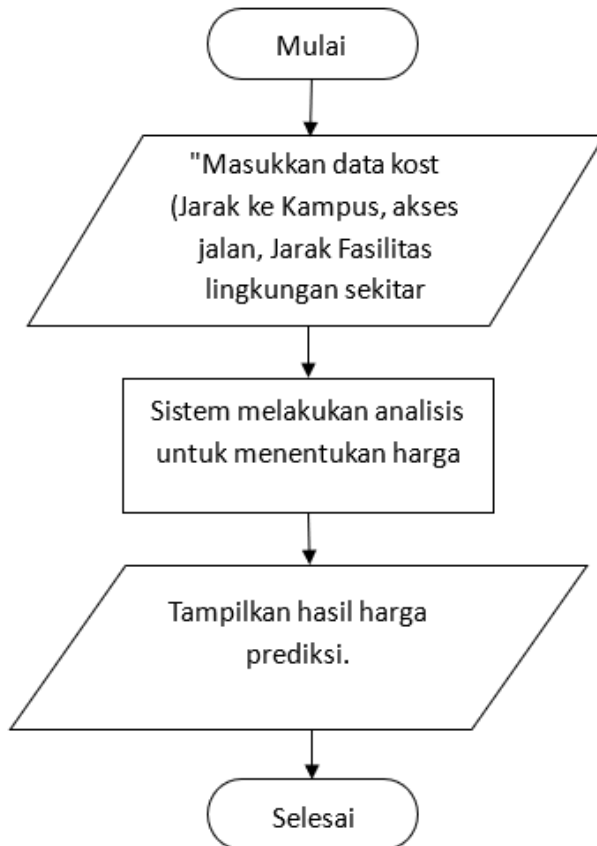
Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode logika fuzzy Mamdani untuk memodelkan hubungan antara faktor-faktor lingkungan dengan harga sewa kos. Logika fuzzy Mamdani digunakan karena mampu menangani ketidakpastian dalam sistem dan memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih fleksibel berdasarkan aturan-aturan linguistik. Analisis dilakukan menggunakan Aplikasi MATLAB untuk membangun sistem inferensi fuzzy berbasis aturan yang menghubungkan variabel input dengan variabel output.

Langkah-langkah penelitian ini meliputi:



Perancangan Sistem



Perancangan sistem difokuskan pada Use Case Diagram, yang menggambarkan bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem prediksi harga sewa kost.

Menginput data Kost → Pengguna memasukkan informasi tentang kost, seperti jarak ke kampus, akses jalan dan fasilitas lingkungan disekitar.

Menentukan Harga Sewa Kost yang Sesuai → Sistem melakukan analisis untuk menentukan harga sewa yang sesuai berdasarkan data yang dimasukkan.

Melihat Hasil Perhitungan Harga Sewa Kost → Pengguna dapat melihat hasil prediksi harga sewa kost yang dihitung oleh sistem.

Pembahasan

Analisis system

a. Analisis Sistem yang Sedang Berjalan

Sistem yang sedang berjalan menghadapi masalah dengan ketidakpastian dan kesulitan dalam menentukan biaya sewa kost yang optimal. Dalam konteks ini, metode fuzzy mamdani digunakan sebagai pendekatan untuk mengatasi ketidakpastian tersebut dengan memodelkan pengetahuan dan pengalaman manusia ke dalam bentuk aturan fuzzy.

b. Analisis Kebutuhan Sistem

1. Kebutuhan Perangkat Lunak

Diperlukan perangkat lunak yang dapat membangun dan menjalankan SPK (Sistem Pendukung Keputusan) untuk melakukan prediksi biaya sewa kost berdasarkan input variabel seperti jarak ke kampus, akses jalan dan fasilitas lingkungan disekitar kost. Salah satu perangkat lunak yang digunakan adalah MATLAB. MATLAB dipilih karena memiliki kemampuan dalam melakukan numerik, analisis data, dan penerapan metode kecerdasan buatan seperti fuzzy logic, yang dapat digunakan untuk memodelkan prediksi harga sewa kost dengan tingkat akurasi yang lebih tinggi.

2. Kebutuhan data

Jarak ke Kampus: diperlukan data mengenai jarak antara lokasi kost dengan kampus terkait. Data ini berupa jarak dalam satuan kilometer.

Akses Jalan: diperlukan data mengenai lebar akses jalan yang bisa dilewati baik dengan pejalan kaki maupun dengan kendaraan bermotor ataupun bermobil. Data ini berupa lebar dalam satuan meter.

Fasilitas lingkungan disekitar kost: diperlukan data mengenai jarak antara lokasi kost dengan fasilitas lingkungan yang ada disekitar kost Data ini berupa jarak dalam satuan kilometer.

c. Analisi Proses

Dalam proses ini, pemilik kost ingin mengetahui perkiraan harga sewa kost miliknya yang ada di Jl. Bendungan Sutami Kelurahan Sumpersari Rt 05 Rw 02 Kec.Lowokwaru, Kota Malang sesuai dengan faktor- faktor lingkungan disekitarnya.

Hasil

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan salah satu data kost yang ada di Jl. Bendungan Sutami Kelurahan Sumbersari Rt 05 Rw 02 Kec.Lowokwaru, Kota Malang untuk menentukan harga sewa kost berdasarkan input dan output yang telah ditentukan dan sesuai dengan hasil observasi kepada pemilik kostnya sebagai berikut: Diketahui bahwa jarak kost ke kampus sejauh 1,2 km. Akses jalan lebarnya sekitar 5 m dan jarak fasilitas yang ada dilingkungan kost(Mall) sejauh 700 m (0,7 km). Berapa perkiraan harga yang dihasilkan?

•Perhitungan Aktual

Langkah 1: Menentukan Keanggotaan Fuzzy

Jarak Ke Kampus (1,2 Km)

Berdasarkan kriteria:

Dekat: < 2 Km termasuk dalam kategori “Dekat”.

Menggunakan fungsi linear:

$$\mu_{Dekat} = \frac{2 - 1,2}{2 - 1} = 0,8$$

Akses Jalan (5 m)

Berdasarkan Kriteria

Sedang: 3m – 6m Termasuk dalam kategori "Sedang".

Menggunakan fungsi linear:

$$\mu_{Sedang} = \frac{6 - 5}{6 - 5} = 1$$

Jarak Fasilitas Sekitar Kost (700 m = 0,7 Km)

Berdasarkan kriteria:

Dekat: < 2 km Termasuk dalam kategori "Dekat" dengan keanggotaan penuh ($\mu_{Dekat} = 1$).

Langkah 2: Menentukan Aturan Fuzzy

Aturan fuzzy untuk (Dekat, Sedang, Dekat) = Mahal, menggunakan metode Mamdani, di mana operasi "MIN" (minimum) digunakan untuk memilih derajat keanggotaan terendah dari aturan fuzzy yang berlaku:

$$\mu_i = \min(\mu_{Dekat}, \mu_{Sedang}, \mu_{Dekat})$$

$$\mu_i = \min(0,8; 1; 1)$$

$$\mu_i = 0,8$$

Rumus:

Rentang harga berdasarkan kriteria:

- Murah: 300 – 400
- Sedang: 400 – 600
- Mahal: 600 – 800 (asumsi batas atas 800)

$$Z_i = \frac{\text{Batas bawah} + \text{Batas atas}}{2}$$

$$Z_i = \frac{600 + 800}{2}$$

$$Z_i = 700$$

Langkah 3: Defuzzyfikasi dengan Metode Centroid

$$Z = \frac{\sum(\mu_i \times z_i)}{\sum \mu_i}$$

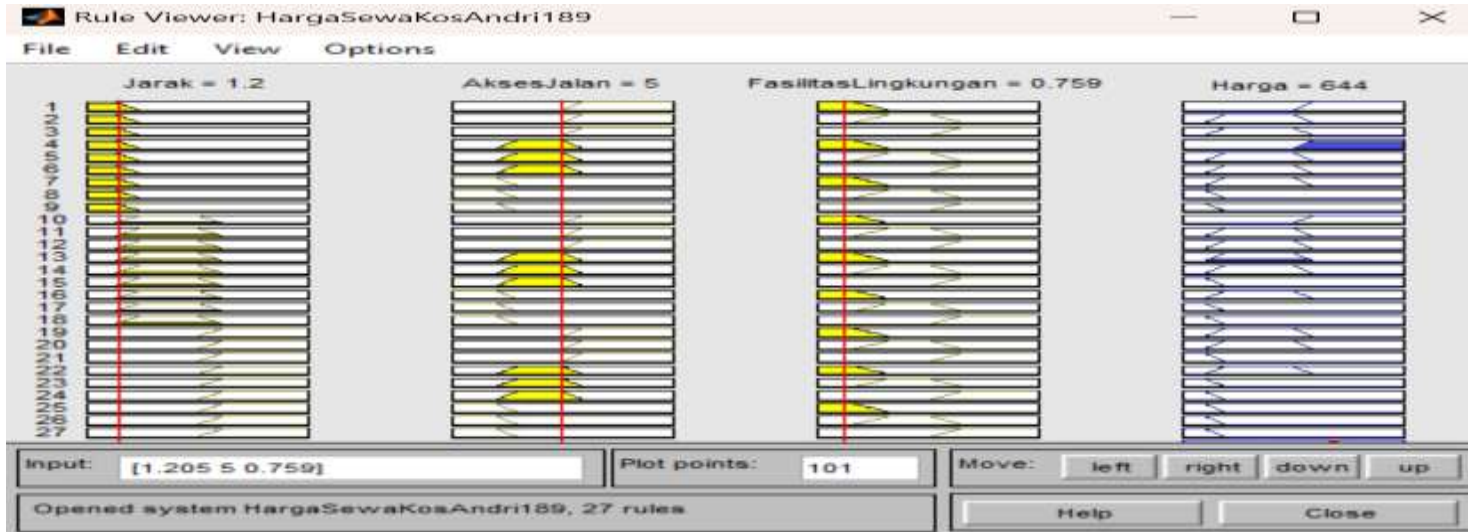
$$Z = \frac{(0,8 \times 700)}{0,8}$$

$$Z = \frac{560}{0,8}$$

$$Z = 700$$

Jadi, kategori harga adalah Mahal dengan nilai defuzzyfikasi 700.

Prediksi Harga Dengan Logika Fuzzy pada Matlab



Prediksi harga sewa kost yang dihasilkan yaitu 644.

Untuk mengetahui tingkat keakuratan yang dihasilkan logika fuzzy pada matlab dalam menentukan harga sewa kost. Maka digunakan rumus MAPE:

$$\text{MAPE} = \frac{Y_{\text{aktual}} - T_{\text{prediksi}}}{Y_{\text{aktual}}} \times 100\%$$

$$\text{MAPE} = \frac{700 - 644}{700} \times 100\%$$

$$\text{MAPE} = \frac{57}{700} \times 100\%$$

$$\text{MAPE} = 0,08 \times 100\%$$

$$\text{MAPE} = 8\%$$

$$\text{Tingkat Keberhasilan} = 100\% - \text{MAPE}$$

$$= 100\% - 8\%$$

$$= 92\%$$

Temuan Penting Penelitian

Penelitian ini menemukan bahwa faktor lingkungan, seperti jarak ke kampus, akses jalan, dan ketersediaan fasilitas umum, memiliki pengaruh signifikan terhadap harga sewa kos. Dengan menggunakan metode logika fuzzy Mamdani yang diimplementasikan dalam MATLAB, penelitian ini berhasil membangun model prediksi harga sewa kos yang lebih objektif dan sistematis. Hasil pengujian menunjukkan bahwa model ini mampu memperkirakan harga sewa dengan tingkat akurasi 92%, berdasarkan perhitungan Mean Absolute Percentage Error (MAPE). Temuan ini menegaskan bahwa pendekatan logika fuzzy dapat menjadi alat bantu yang efektif bagi pemilik kos dalam menentukan harga sewa secara lebih akurat dan berbasis data, mengurangi subjektivitas dalam proses penetapan harga, serta mempertimbangkan faktor lingkungan yang relevan.

Manfaat Penelitian

- Manfaat Penelitian
 1. Membantu pemilik kos dalam menentukan harga sewa
Dengan mempertimbangkan faktor lingkungan secara objektif, pemilik kos dapat menetapkan harga yang lebih kompetitif.
 2. Meningkatkan akurasi prediksi harga sewa
Menggunakan logika fuzzy Mamdani, sistem ini mampu memberikan estimasi harga yang lebih tepat dengan akurasi 92%, mengurangi subjektivitas dalam penentuan harga.
 3. Menjadi alat bantu dalam pengambilan keputusan
Pemilik kos dapat menggunakan model ini sebagai panduan dalam mengevaluasi kewajaran harga berdasarkan faktor lingkungan.
 4. Memanfaatkan teknologi untuk analisis yang lebih sistematis
Implementasi MATLAB memungkinkan pemrosesan data yang lebih akurat dan sistematis, menggantikan metode manual yang kurang efisien.
 5. Dapat dikembangkan untuk skala lebih luas
Metode ini dapat diadaptasi untuk properti lain seperti apartemen, rumah kontrakan, atau hotel, dengan memasukkan variabel tambahan sesuai kebutuhan pasar.

Referensi

- [1] N. Khayati and T. Arsal, “Analisis Fenomena Kenaikan Harga Sewa Kos Mahasiswa di Universitas Negeri Semarang pada Akun Instagram On_Kost Perspektif Richard Emerson,” *J. Din.*, vol. 5, no. 1, pp. 63–80, 2024, doi: 10.18326/dinamika.v5i1.63-80.
- [2] A. Zhahra Lubis, L. Lastrian Nahulae, N. Marliana Anggraini, R. Adawiyah, and U. Islam Negeri Sumatera Utara, “Analisis Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Penetapan Harga,” *Masharif al-Syariah J. Ekon. dan Perbank. Syariah*, vol. 9, no. 204, pp. 2022–2025, 2024, [Online]. Available: <https://www.doi.org/10.30651/jms.v9i1.21412>
- [3] J. A. Terapan and S. K. Bisnis, “ANALYSIS OF INVESTMENT FEASIBILITY FOR BUSINESS,” vol. 2, pp. 171–185, 2024.
- [4] A. R. Krista, W. Fadillah, and R. A. Pramudya, “Pemodelan Metode Fuzzy Tsukamoto Pada Sistem Pendukung Keputusan Prediksi Biaya Sewa Kost,” *Pros. Semin. Nas. ...*, pp. 353–362, 2023, [Online]. Available: <http://ojs.udb.ac.id/index.php/Senatib/article/view/3208%0Ahttps://ojs.udb.ac.id/index.php/Senatib/article/download/3208/2615>
- [5] S. Hayatul, F. Ritonga, J. I. Komputer, U. Islam, N. Sumatera, and M. F. Tsukamoto, “Analisis Fuzzy Tsukamoto Untuk Penentuan Hunian Kos Berdasarkan Preferensi Individu,” vol. 19, no. x, pp. 59–70, 2024.
- [6] S. K. Kost, A. P. Wannia, and W. Nasution, “BEES : Bulletin of Electrical and Electronics Engineering Implementasi Metode Fuzzy Tsukamoto untuk Menentukan Harga,” vol. 4, no. 1, pp. 19–24, 2023.

- [7] T. Tamaji and Y. A. K. Utama, “Implementasi Fuzzy Logic Untuk Kualitas Udara, Suhu, Dan Kelembaban Udara Berbasis Iot,” *Foristek*, vol. 14, no. 1, 2023, doi: 10.54757/fs.v14i1.249.
- [8] B. M. Basuki, “Analisis Fuzzy Logic Untuk Menentukan,” pp. 1–9.
- [9] M. Kholil, “HIMPUNAN SOFT FUZZY TRAPESIUM PADA PENGAMBILAN KEPUTUSAN,” vol. 2, no. 2, 2024.
- [10] D. Sufianto *et al.*, “Aplikasi Sistem Pakar Penentuan Status Gizi Balita Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani Expert System Application for Determining Toddler Nutrition Status Using the Mamdani Fuzzy Method,” vol. 12, no. 3, pp. 430–436, 2024, doi: 10.26418/justin.v12i3.75976.
- [11] N. A. Raja, G. M. Tinungki, and N. Sirajang, “Implementasi Algoritma Centroid Linkage dan K-Medoids dalam Mengelompokkan Kabupaten/Kota di Sulawesi Selatan Berdasarkan Indikator Pendidikan,” *ESTIMASI J. Stat. Its Appl.*, vol. 5, no. 1, pp. 61–74, 2024, doi: 10.20956/ejsa.v5i1.13605.
- [12] I. Dwi Antoni and Y. Findawati, “Implementasi Logika Fuzzy Untuk Menentukan Jumlah Produksi Roti Menggunakan Metode Tsukamoto,” *Smatika J.*, vol. 14, no. 01, pp. 61–70, 2024, doi: 10.32664/smatika.v14i01.1168.
- [13] P. Fuzzy and T. Series, “Comparison of Fuzzy Time Series Lee , Chen , and Singh on Forecasting Foreign Tourist Arrivals to Indonesia in 2023,” vol. 21, no. 1, pp. 10–32, 2024, doi: 10.20956/j.v21i1.34914
- [14] R. Haerani and R. D. Mutia Farida, “Perancangan Sistem Informasi Media Komunikasi Berbasis Android,” *JSiI (Jurnal Sist. Informasi)*, vol. 7, no. 2, pp. 116–122, 2020, doi: 10.30656/jsii.v7i2.2517.
- [15] A. Zalukhu, P. Swingly, and D. Darma, “Perangkat Lunak Aplikasi Pembelajaran Flowchart,” *J. Teknol. Inf. dan Ind.*, vol. 4, no. 1, pp. 61–70, 2023, [Online]. Available: <https://ejurnal.istp.ac.id/index.php/jtii/article/view/351>

