

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENILAIAN KUALITAS LAYANAN DI RESTORAN SUSHI XYZ DENGAN METODE FUZZY MAMDANI

Nadya¹, Aisyah Cahya Karimah², Abil Ghozali Saragih³, Arilius Kasdar Nainggolan⁴

¹Sistem Informasi, STIKOM TUNAS BANGSA

²Sistem Informasi, STIKOM TUNAS BANGSA

³Sistem Informasi, STIKOM TUNAS BANGSA

⁴Sistem Informasi, STIKOM TUNAS BANGSA

Email: ¹ndia74457@gmail.com, ²AisyahKarimah@gmail.com, ³abilghozalisaragih@icloud.com,
⁴ariliuskasdarnainggolanganteng@gmail.com

Abstrak

Penilaian kualitas layanan sangat penting untuk menjaga daya saing restoran Sushi XYZ. Namun, evaluasi manual sering menghadapi kendala seperti subjektivitas dan inkonsistensi. Penelitian ini mengimplementasikan metode Fuzzy Mamdani untuk membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang memberikan penilaian objektif dan terukur berdasarkan tiga kriteria utama: Kecepatan Layanan, Keramahan, dan Kebersihan. Proses dimulai dengan fuzzifikasi untuk mengubah data numerik menjadi kategori fuzzy, dilanjutkan dengan inferensi berbasis aturan IF-THEN, dan defuzzifikasi menggunakan metode centroid untuk menghasilkan nilai akhir (crisp). Hasil menunjukkan bahwa Responden A dan E berada pada kategori "Baik", sementara Responden D masuk kategori "Buruk" dengan rekomendasi perbaikan pada aspek Keramahan dan Kebersihan. Responden B dan C termasuk kategori "Cukup". Sistem ini memberikan wawasan bagi manajemen restoran Sushi XYZ untuk meningkatkan kualitas layanan melalui optimalisasi waktu, pelatihan staf, dan pemeliharaan kebersihan. Pendekatan Fuzzy Mamdani memungkinkan pengambilan keputusan yang sistematis, terarah, dan mendukung perbaikan berkelanjutan dalam penyampaian layanan.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Fuzzy Mamdani, Kualitas Layanan, Restoran Sushi XYZ, Fuzzy Logic

DECISION SUPPORT SYSTEM FOR SERVICE QUALITY ASSESSMENT AT SUSHI XYZ RESTAURANT USING THE FUZZY MAMDANI METHOD

Abstract

Service quality assessment is essential for maintaining the competitiveness of Sushi XYZ restaurant. However, manual evaluations often face challenges such as subjectivity and inconsistency. This study implements the Fuzzy Mamdani method to develop a Decision Support System (DSS) that provides objective and measurable evaluations based on three main criteria: Service Speed, Friendliness, and Cleanliness. The process begins with fuzzification to convert numerical data into fuzzy categories, followed by rule-based inference using IF-THEN logic, and concludes with defuzzification using the centroid method to produce a crisp output value. The results show that Respondents A and E fall into the "Good" category, while Respondent D is classified as "Poor," with recommendations for improvement in Friendliness and Cleanliness. Respondents B and C are in the "Fair" category. This system provides valuable insights for Sushi XYZ management to enhance service quality through time optimization, staff training, and cleanliness maintenance. The Fuzzy Mamdani approach enables systematic, targeted decision-making that supports continuous improvement in service delivery.

Keywords: Decision Support System, Fuzzy Mamdani, Service Quality, Sushi XYZ Restaurant, Fuzzy Logic

1. PENDAHULUAN

Penilaian Kualitas layanan adalah salah satu faktor kunci dalam keberhasilan bisnis restoran. Layanan yang berkualitas dapat meningkatkan loyalitas pelanggan dan daya saing restoran. Namun, penilaian kualitas layanan sering kali menghadapi tantangan, seperti subjektivitas dalam evaluasi dan tidak adanya standar penilaian yang

konsisten. Pendekatan berbasis logika fuzzy memberikan solusi untuk masalah ini dengan mengubah data kualitatif menjadi data kuantitatif yang dapat diukur. Metode Fuzzy Mamdani, salah satu metode yang paling banyak digunakan dalam sistem pendukung keputusan, dirancang untuk menangani ketidakpastian dalam data dan menghasilkan penilaian yang lebih terukur.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan berbasis metode Fuzzy Mamdani guna mengevaluasi kualitas layanan restoran secara objektif dan sistematis.

Kajian Literatur

1. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Decision Support System (DSS) adalah sistem berbasis komputer yang dirancang untuk membantu proses pengambilan keputusan dalam situasi yang bersifat semi-terstruktur atau tidak terstruktur. SPK mengintegrasikan data, model analisis, dan antarmuka pengguna yang interaktif untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih efektif. Menurut Turban et al. (2011), SPK memiliki peran penting dalam menyederhanakan kompleksitas data untuk menghasilkan keputusan yang terukur dan akurat. Dalam konteks restoran, SPK dapat digunakan untuk mengevaluasi kualitas layanan secara objektif berdasarkan parameter yang telah ditentukan.

2. Logika Fuzzy

Logika fuzzy, yang diperkenalkan oleh Zadeh (1965), merupakan pendekatan yang memungkinkan penanganan data yang ambigu dan tidak pasti. Berbeda dengan logika biner yang hanya mengenal nilai "benar" atau "salah", logika fuzzy memungkinkan penilaian berada dalam rentang nilai antara 0 dan 1. Ini memungkinkan evaluasi data linguistik seperti "cukup cepat" atau "sedikit bersih" menjadi informasi yang dapat dianalisis secara kuantitatif.

3. Metode Fuzzy Mamdani

Metode Mamdani adalah salah satu teknik inferensi fuzzy yang paling umum digunakan. Diperkenalkan oleh Ebrahim Mamdani pada tahun 1975, metode ini menawarkan pendekatan berbasis aturan (rule-based) untuk menyelesaikan masalah pengambilan keputusan. Tahapan utama dalam metode Mamdani meliputi:

- **Fuzzifikasi:** Mengubah input numerik (crisp) menjadi nilai fuzzy menggunakan fungsi keanggotaan tertentu.
- **Inferensi Fuzzy:** Menerapkan aturan IF-THEN pada data fuzzy untuk memperoleh output fuzzy.
- **Agregasi Aturan:** Menggabungkan hasil dari semua aturan yang relevan.
- **Defuzzifikasi:** Mengubah hasil akhir fuzzy menjadi nilai numerik (crisp value) menggunakan metode centroid.

Metode ini banyak digunakan karena pendekatannya yang intuitif dan dapat diaplikasikan pada berbagai bidang, termasuk penilaian kualitas layanan.

4. Penilaian Kualitas Layanan

Penilaian kualitas layanan merupakan proses sistematis untuk mengukur seberapa baik layanan yang diberikan sesuai dengan harapan pelanggan.

Menurut Parasuraman et al. (1988), ada lima dimensi utama kualitas layanan, yaitu keandalan, daya tanggap, jaminan, empati, dan bukti fisik. Dalam konteks restoran, dimensi ini dapat diterjemahkan menjadi aspek seperti kecepatan layanan, keramahan staf, dan kebersihan.

5. Penelitian Terkait

Sejumlah penelitian telah membuktikan efektivitas metode fuzzy dalam penilaian kualitas layanan. Sari et al. (2020) menunjukkan bahwa metode Fuzzy Mamdani memberikan hasil evaluasi yang lebih akurat dan adil dibandingkan metode konvensional. Penelitian lain oleh Putra dan Nugroho (2019) menekankan pentingnya integrasi logika fuzzy dalam SPK untuk meningkatkan konsistensi dan transparansi hasil evaluasi. Temuan-temuan ini mendukung penggunaan metode fuzzy dalam berbagai aplikasi, termasuk penilaian kualitas layanan restoran.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan menerapkan metode Mamdani Fuzzy Inference System sebagai inti dari Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk menentukan penilaian kualitas layanan. Pendekatan ini dipilih karena kemampuannya dalam mengelola data kualitatif yang bersifat subjektif dan mengubahnya menjadi keluaran kuantitatif yang terukur dan obyektif.

Adapun tahapan pelaksanaan penelitian disusun secara sistematis sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah

Langkah awal yang dilakukan dalam penelitian ini adalah mengidentifikasi permasalahan yang terjadi dalam proses penilaian kualitas layanan. Permasalahan utama yang ditemukan adalah masih tingginya tingkat subjektivitas dalam penilaian, kurangnya konsistensi antarpenilai, serta tidak adanya sistem evaluasi yang terstruktur dan transparan. Kondisi ini dapat menimbulkan kesenjangan persepsi, ketidakpuasan, serta ketidakadilan dalam proses pengambilan keputusan oleh manajemen.

2. Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari survei pelanggan yang dilakukan pada restoran. Adapun data yang dikumpulkan terdiri dari tiga aspek utama, yaitu:

- **Kecepatan Layanan**, meliputi waktu pelayanan mulai dari pemesanan hingga penyajian.
- **Keramahan**, mencakup sikap dan cara berinteraksi staf dengan pelanggan.
- **Kebersihan**, melibatkan kondisi fisik restoran seperti meja, alat makan, dan area pelayanan.

Semua data tersebut dinyatakan dalam bentuk nilai numerik dengan rentang 0–100, guna memudahkan proses fuzzifikasi dalam sistem fuzzy.

3. Perancangan Sistem Fuzzy Mamdani

Sistem fuzzy Mamdani dirancang dengan tahapan-tahapan sebagai berikut:

a. Fuzzifikasi

Tahapan ini mengubah nilai input numerik (crisp) menjadi nilai fuzzy berdasarkan fungsi keanggotaan tertentu. Masing-masing variabel memiliki tiga himpunan fuzzy:

- **Kecepatan Layanan:** Cepat, Sedang, Lambat.
- **Keramahan:** Ramah, Cukup Ramah, Tidak Ramah.
- **Kebersihan:** Bersih, Cukup Bersih, Kotor.

Fungsi keanggotaan yang digunakan pada setiap variabel dirancang untuk merepresentasikan tingkat keanggotaan nilai input terhadap kategori linguistik tersebut.

b. Penyusunan Basis (Rule Base)

Dalam tahapan ini disusun sebanyak 27 aturan fuzzy berbentuk pernyataan IF–THEN yang merepresentasikan seluruh kombinasi kemungkinan antarvariabel. Contoh aturan yang digunakan:

- IF Kecepatan = Cepat AND Keramahan = Ramah AND Kebersihan = Bersih THEN Kualitas = Baik
- IF Kecepatan = Lambat OR Kebersihan = Kotor THEN Kualitas = Buruk

c. Inferensi Fuzzy

Proses inferensi dilakukan menggunakan metode Min–Max, di mana nilai minimum dari setiap aturan digunakan sebagai dasar aktivasi, kemudian hasil dari semua aturan digabungkan melalui proses agregasi maksimum.

d. Defuzzifikasi

Defuzzifikasi adalah proses mengubah keluaran fuzzy menjadi nilai akhir numerik (crisp value). Metode yang digunakan adalah metode centroid, yang menghasilkan nilai rata-rata tertimbang dari seluruh output fuzzy sebagai dasar evaluasi kualitas layanan.

4. Implementasi Sistem

Sistem fuzzy yang telah dirancang diimplementasikan menggunakan perangkat lunak bantu seperti Microsoft Excel atau MATLAB. Implementasi ini diterapkan pada data survei pelanggan, dan hasilnya berupa nilai akhir yang menunjukkan tingkat kualitas layanan.

5. Evaluasi dan Analisis Hasil

Evaluasi dilakukan dengan cara menganalisis hasil akhir yang diperoleh dari sistem fuzzy dan membandingkannya dengan persepsi umum pelanggan. Nilai crisp yang dihasilkan digunakan untuk mengelompokkan kualitas layanan ke dalam tiga kategori: Buruk, Cukup, dan Baik.

Variabel Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua jenis variabel utama:

1. Variabel Independen (Bebas)

Variabel-variabel yang memengaruhi penilaian kualitas layanan:

Variabel	Deskripsi	Skala Penilaian
Kecepatan Layanan	Waktu respons staf dalam melayani pelanggan.	Kuantitatif (0–100)
Keramahan	Interaksi staf dengan pelanggan.	Kuantitatif (0–100)
Kebersihan	Kondisi kebersihan restoran dan fasilitasnya.	Kuantitatif (0–100)

2. Variabel Dependen (Terikat)

Output akhir dari sistem fuzzy adalah penilaian kualitas layanan yang dikelompokkan ke dalam tiga kategori:

Kategori Output	Deskripsi
Buruk	Layanan yang jauh dari harapan pelanggan.
Cukup	Layanan yang memenuhi standar minimum.
Baik	Layanan yang melampaui ekspektasi pelanggan.

Hasil dan Pembahasan

Bagian ini menyajikan hasil implementasi sistem fuzzy Mamdani dalam proses penilaian kualitas layanan.

1. Proses Fuzzifikasi

Fuzzifikasi adalah tahap awal dalam pemrosesan data fuzzy. Proses ini mengubah nilai-nilai input numerik (crisp) yang diperoleh dari survei pelanggan menjadi nilai fuzzy berdasarkan fungsi keanggotaan yang telah ditentukan sebelumnya. Untuk penelitian ini, ketiga kriteria utama (Kecepatan Layanan, Keramahan, dan Kebersihan) diklasifikasikan ke dalam tiga kategori linguistik masing-masing: Cepat, Sedang, Lambat (untuk Kecepatan Layanan); Ramah, Cukup Ramah, Tidak Ramah (untuk Keramahan); Bersih, Cukup Bersih, Kotor (untuk Kebersihan).

Tabel berikut menunjukkan nilai input dan hasil fuzzifikasi untuk lima responden:

Responden	Kecepatan Layanan	Keramahan	Kebersihan	Fuzzifikasi
A	85	90	88	Cepat, Ramah, Bersih
B	70	65	75	Sedang, Cukup Ramah, Cukup Bersih
C	50	60	55	Sedang, Tidak Ramah, Cukup Bersih
D	40	45	35	Lambat, Tidak Ramah, Kotor
E	95	85	90	Cepat, Ramah, Bersih

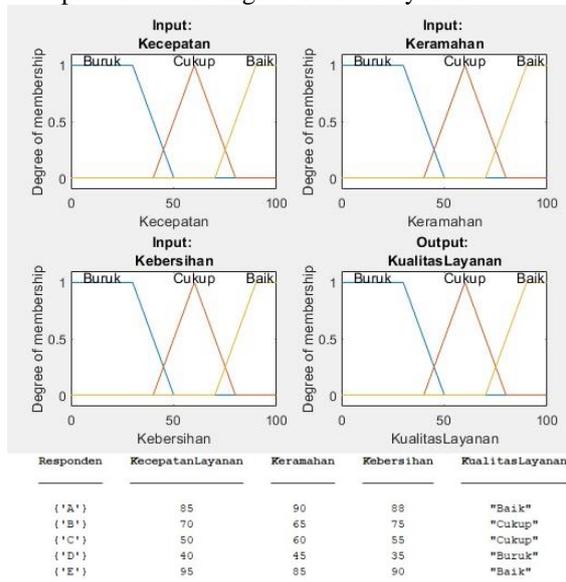
2. Proses Inferensi Fuzzy

Inferensi fuzzy melibatkan penerapan aturan berbasis logika IF-THEN yang telah dirancang sebelumnya. Sebanyak 27 aturan digunakan dalam penelitian ini untuk memproses kombinasi nilai dari ketiga kriteria utama. Sebagai contoh:

- **Aturan 1:** IF Kecepatan Layanan = Cepat AND Keramahan = Ramah AND Kebersihan = Bersih THEN Kualitas = Baik
- **Aturan 10:** IF Kecepatan Layanan = Lambat AND Kebersihan = Kotor THEN Kualitas = Buruk

3. Proses Defuzzifikasi

Hasil akhir dari proses inferensi fuzzy berupa output fuzzy yang perlu diubah menjadi nilai crisp menggunakan metode centroid. Proses ini menghasilkan nilai numerik akhir (crisp value) yang merepresentasikan tingkat kualitas layanan.



Hasil defuzzifikasi:

Responden	Nilai Crisp	Kategori Kualitas
A	87.5	Baik
B	72.3	Cukup
C	60.1	Cukup
D	40.8	Buruk
E	91.4	Baik

4. Interpretasi dan Analisis Hasil

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sistem berbasis metode Fuzzy Mamdani mampu memberikan penilaian kualitas layanan yang objektif dan konsisten. Misalnya, Responden A dan E menunjukkan hasil penilaian yang sangat baik pada ketiga kriteria utama, sehingga masuk ke dalam kategori "Baik." Sebaliknya, Responden D memiliki nilai yang rendah, terutama karena kekurangan pada kategori Keramahan dan Kebersihan, yang menempatkannya dalam kategori "Buruk." Sementara itu, Responden B dan C masuk dalam kategori "Cukup," yang menunjukkan bahwa mereka

membutuhkan beberapa perbaikan, terutama dalam aspek keramahan dan kebersihan. Sistem ini juga memberikan wawasan penting kepada manajemen restoran mengenai area layanan yang memerlukan peningkatan, seperti optimalisasi kecepatan pelayanan, peningkatan keramahan staf, atau menjaga kebersihan fasilitas restoran.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Penelitian ini menunjukkan bahwa metode Fuzzy Mamdani efektif dalam mengevaluasi kualitas layanan restoran berdasarkan tiga kriteria utama: Kecepatan Layanan, Keramahan, dan Kebersihan.
2. Proses fuzzifikasi, inferensi fuzzy, dan defuzzifikasi menghasilkan penilaian yang lebih terukur dan konsisten dibandingkan metode manual.
3. Sistem yang dirancang membantu manajemen restoran mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan layanan, memberikan dasar yang kuat untuk perbaikan berkelanjutan.

Saran

Sebagai tindak lanjut dari penelitian ini, penulis menyarankan beberapa hal berikut:

1. Penelitian selanjutnya dapat menambahkan kriteria lain, seperti variasi menu atau harga, untuk meningkatkan cakupan penilaian kualitas layanan.
2. Sistem ini dapat diimplementasikan dalam platform berbasis web atau mobile untuk mempermudah akses dan penggunaan oleh manajemen restoran.
3. Uji coba sistem pada berbagai jenis restoran dengan karakteristik pelanggan yang berbeda akan memberikan validasi lebih lanjut terhadap keandalan metode ini.

Daftar Pustaka

Turban, E., Sharda, R., & Delen, D. (2011). *Decision Support and Business Intelligence Systems* (9th ed.). Pearson Education.

Zadeh, L. A. (1965). Fuzzy Sets. *Information and Control*, 8(3), 338–353.

Mamdani, E. H. (1974). Application of Fuzzy Algorithms for Control of Simple Dynamic Plant. *Proceedings of the Institution of Electrical Engineers*, 121(12), 1585–1588.

Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. (1988). SERVQUAL: A Multiple-Item Scale for Measuring Consumer Perceptions of Service Quality. *Journal of Retailing*, 64(1), 12–40.

Sari, R. P., Prasetyo, Y. A., & Widodo, A. (2020). Implementasi Fuzzy Mamdani untuk Menentukan

Kualitas Pelayanan Rumah Sakit. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, **8**(2), 95–102.

Putra, R. A., & Nugroho, R. A. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Evaluasi Layanan Pelanggan Menggunakan Logika Fuzzy. *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Informasi*, **13**(1), 45–54.