JDSP
Jurnal Data Science Penusa

ANALISIS KEPUASAN MASYARAKAT TERHADAP PELAYANAN SKCK PADA POLSEK GALANG DENGAN METODE FUZZY MAMDANI

T. Ilsa Fahira[1)*],Petti Indrayati Sijabat[2)]
[1,2)] STMIK PELITA NUSANTARA
[1,2,)] ilsa2@gmail.com, petti.jabat@gmail.com

Received: 15 September 2024 Accepted: 11 Oktober 2024 Published: 27 Desember 2024
Pg. 537-546

OPEN ACCESS

***Penulis Koresponden**

Kata Kunci: Analisis, Fuzzy Mamdani, Pelayanan SKCK

JDSP: Jurnal Data Science Penusa is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0).

Abstrak : Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kepuasan masyarakat terhadap pelayanan Surat Keterangan Catatan Kepolisian (SKCK) pada Polsek Galang menggunakan metode Fuzzy Mamdani. Dengan meningkatnya kebutuhan pelayanan publik yang efisien dan berkualitas, penting untuk mengevaluasi kepuasan masyarakat sebagai indikator utama dalam peningkatan layanan. Metode Fuzzy Mamdani dipilih karena kemampuannya dalam menangani ketidakpastian dan memberikan penilaian yang lebih fleksibel dalam konteks kualitatif. Data dikumpulkan melalui survei yang melibatkan sejumlah responden yang telah menggunakan layanan SKCK. Analisis menggunakan metode Fuzzy Mamdani memberikan gambaran yang jelas tentang berbagai faktor yang mempengaruhi kepuasan, termasuk waktu pelayanan, sikap petugas, dan kualitas proses. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kepuasan masyarakat terhadap pelayanan SKCK di Polsek Galang dapat ditingkatkan dengan fokus pada aspek-aspek yang dianggap kurang memuaskan oleh responden. Temuan ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi perbaikan dan pengembangan layanan SKCK yang lebih baik di masa mendatang.

PENDAHULUAN

Teknologi saat ini telah mengalami perkembangan pesat di berbagai bidang, terutama dalam hal komputasi awan, kecerdasan buatan, dan internet of things (IoT), Kecerdasan buatan (AI) memungkinkan analisis data yang lebih cepat dan akurat, serta pengambilan keputusan yang lebih baik melalui machine learning dan deep learning. Komputasi awan memberikan fleksibilitas dan skalabilitas dalam penyimpanan serta pengolahan data, sementara IoT menghubungkan perangkat secara global, memungkinkan pengumpulan dan analisis data secara real-time. Kantor Polsek Polsek Galang merupakan salah satu organisasi pemerintah yang melaksanakan pelayanan publik pada masyarakat. Pelayanan yang dilakukan oleh Polsek Galang merupakan sebuah pelayanan umum artinya pelayanan tersebut merupakan segala bentuk pelayanan publik yang dilaksanakan oleh aparatur Kepolisian, baik dalam upaya pemenuhan masyarakat yang sesuai dengan harapan

mereka maupun ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Oleh karena itu dalam rangka pelaksanaan peningkatan kualitas pelayanan tersbeut maka organisasi pemerintah harus menjadi sosok pelayan masyarakat yang selalu berusaha memberikan pelayanan prima kepada masyarakat baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Salah satunya adalah pelayanan pembuatan Surat Keterangan Catatan Kepolisian (SKCK) yang langsung bersentuhan dengan masyarakat. Berdasarkan pengamatan peneliti di Kantor Polsek Galang ditemukan permasalahan-permasalahan diantaranya, Pembuatan SKCK dinilai dari segi waktu 2 cukup lama oleh sebagian masyarakat, dikarenakan minimnya petugas dan belum pernah dilakukan survey pelayanan di Polsek Galang. Sering terjadi keterlambatan pegawai dalam memproses data sehingga pemohon menunggu lama untuk mengambil SKCK yang sudah diterbitkan. Dengan adanya pengukuran kepuasan masyarakat tersebut, diharapkan semakin meningkatkan tingkat pelayan yang telah ditetapkan, atau bahkan dapat memperbaiki standar yang belum dioptimalkan. Dengan demikian, perlu adanya suatu sistem yang dapat memberikan informasi mengenai kepuasan masyarakat[1].

TINJAUAN LITERATUR

2.1 Sistem Fuzzy

Sistem fuzzy adalah metode komputasi yang menggunakan logika fuzzy untuk meniru cara manusia membuat keputusan dalam situasi yang tidak pasti atau ambigu. Berbeda dengan logika biner yang hanya mengenal nilai benar atau salah (0 atau 1), logika fuzzy memungkinkan variabel memiliki derajat kebenaran antara 0 dan

1. Hal ini memungkinkan representasi informasi yang lebih fleksibel dan realistis. Sistem fuzzy mengolah data melalui aturan berbasis jika-maka (if-then) yang menggabungkan pengetahuan dan pengalaman ahli, sehingga sangat efektif digunakan dalam berbagai aplikasi seperti pengendalian suhu, pengenalan pola, dan analisis keputusan. Metode ini membantu dalam menangani kompleksitas dan ketidakpastian secara lebih akurat dan efisien (Nurhayati et al., 2023)

2.1.1 Pengertian Logika Fuzzy

Logika Fuzzy merupakan ilmu yang mempelajari mengenai ketidakpastian. Logika fuzzy dianggap mampuuntuk memetakan suatu input kedalam suatu output tanpa mengabaikan faktor–faktor yang ada. Logika fuzzy diyakini dapat sangat fleksibel dan memiliki toleransi terhadap data-data yang ada. Salah satu model aturan fuzzy adalah model yang sering digunakan untuk membangun sistem yang penalarannya menyerupai intuisi atau perasaan manusia. Proses perhitungan cukup kompleks sehingga membutuhkan waktu relatif lama, tetapi model ini memberikan ketelitian yang tinggi. Dengan adanya masalah 7 tersebut, maka untuk menentukan jumlah produksi dalam memenuhi permintaan konsumen diperlukan suatu alternatif pemecahan masalah tanpa menambah fasilitas yang ada, yaitu dengan mengaplikasikan metode fuzzy. Penerapan metode fuzzy dalam perencanaan jumlah produksi barang, diharapkan perusahaan dapat mengatasi permintaan konsumen dengan optimal (Nasution Graha, 2020). Menurut (Ikhwan et al., 2021), Logika fuzzy merupakan salah satu metode untuk melakukan analisi sistemyang mengandung tentang ketidakpastian. Logika fuzzy juga dianggap mampu untuk memetakan suatu ruang input kedalam suatu ruang output tanpa mengabaikan faktor - faktor yang ada dengan tepat. Berdasarkan logika fuzzy, akan dihasilkan suatu model dari suatu sistem yang mampu memperkirakan jumlah produksi. Faktor - faktor yang mempengaruhi dalam menentukan jumlah produksi dengan logika fuzzy antara lain jumlah permintaan, jumlah persediaan, dan jumlah produksi. Dalam teori sistem fuzzy dikenal suatu konsep sistem fuzzy yang digunakan dalam proses prediksi. Salah satu metode yang digunakanya itu metode Mamdani. Menurut (Surbakti et al., 2020), Dengan metode fuzzy mamdani perusahaan sangat dibantu dalam mengambil keputusan menentukan jumlah produksi yang akan dilakukan. Dengan menggunakan metode fuzzy Mamdani dapat memperoleh jumlah permintaan, jumlah persediaan, dan jumlah produksi.

2.2 Metode Fuzzy Mamdani

Metode Mamdani sering dikenal dengan nama Metode Min-Max. Metode ini diperkenalkan oleh Ebrahim Mamdani pada tahun 1975. Untuk metode ini, pada setiap aturan yang berbentuk implikasi ("sebab-akibat") anteseden yang berbentuk konjungsi (AND) mempunyai nilai keanggotaan berbentuk minimum (min), 8 sedangkan konsekuen gabungannya berbentuk maksimum (max), karena himpunan aturan-aturan bersifat independent (Pasaribu, 2018). 2.2.1 Langkah - Langkah Metode Fuzzy Mamdani Penelitian yang dilakukan oleh (Mia Kastina dalam, Maibang & Husein, 2019) menjelaskan, untuk memperoleh output dari metode Fuzzy Mamdani, diperlukan 4 (empat) langkah, yaitu sebagai berikut: 1. Pembentukan himpunan fuzzy pada metode mamdani, baik variabel input maupun variabel output dibagi menjadi satu atau lebih himpunan fuzzy. 2. Aplikasi fungsi impliksi (aturan) pada metode mamdani, fungsi implikasi yang digunakan adalah MIN. 3. Komponen aturan Pada tahapan ini sistem terdiri dari beberapa aturan, maka inferensi diperoleh dari kumpulan dan korelasi antar aturan. Ada 3 metode yang digunakan dalam melakukan inferensi sistem fuzzy, yaitu : max, additive dan probabilistic OR (probor). a. Metode Max (Maximum) Pada metode max, solusi himpunan fuzzy diperoleh dengan cara mengambil nilai maksimum aturan, kemudian menggunakanya untuk memodifikasi daerah fuzzy, dan mengaplikasikannya ke output dengan menggunakan operator OR (union). Secara umum dapat dituliskan : μs(Xi) = max (μsf(Xi,)μkf(Xi))……(1) dengan : μs(Xi) = nilai keanggotaan sosuli fuzzy sampai aturan ke-i; μkf(Xi) = nilai keanggotaan konsekuen sampai aturan ke-i; 9 Proses inferensi dengan menggunakan metode Max dalam melakukan komposisi aturan, apabila digunakan fungsi implikasi MIN, maka metode komposisi ini sering disebut dengan nama MAX-MIN atau MIN-MAX atau MAMDANI. b. Metode Additive (Sum) Pada metode ini, solusi himpunan fuzzy diperoleh dengan cara melakukan bounded-sum terhadap semua output daerah fuzzy, secara umum dituliskan: μs(Xi) = max(1, μsf(Xi)+μkf(Xi))……(2) dengan : μs(Xi) = nilai keanggotaan sosuli fuzzy sampai aturan ke-i; μkf(Xi) = nilai keanggotaan konsekuen sampai aturan ke-i; c. Metode Probabilistik OR (probor) Pada metode ini, solusi himpunan fuzzy diperoleh dengan cara melakukan produk terhadap semua output daerah fuzzy, secara umum dituliskan : μs(Xi) = max(1, μsf(Xi)+μkf(Xi)) -(μsf(Xi) * μkf(Xi))……(3) dengan : μs(Xi) = nilai keanggotaan solusi fuzzy sampai aturan ke-i; μkf(Xi) = nilai keanggotaan konsekuen sampai aturan ke-i; 4. 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. Jika diberikan suatu himpunan fuzzy dalam range tertentu, maka harus dapat 10 diambil suatu nilai crips tertentu sebagai output. Ada beberapa metode defuzzyfikasi pada komposisi aturan MAMDANI antara lain: a. Metode Centroid (Composite Moment) Pada metode ini, solusi crisp diperoleh dengan cara mengambil titik pusat (z*) daerah fuzzy. Secara umum dituliskan : z= Σ zjμ(zj)/Σ μ(zj)…… (4) dengan : z*=zμ(z)dz μ(z)dz untuk variabel koutinu, atau z*=Σjμ(zj) Σμ(zj). untuk variabel diskret. b. Metode Bisektor Pada metode ini, solusi crisp diperoleh dengan cara mengambil nilai pada domain fuzzy yang memiliki nilai keanggotaan setengah dari jumlah total nilai keanggotaan pada daerah fuzzy. Secara umum dituliskan: zp sedangkan hingga ∫ μ(z)dz = P Ri ∫ μ(z)dz Rn P c. Metode Mean of Maximum (MOM) Pada metode ini, solusi crisp diperoleh dengan cara mengambil nilai rata - rata dari domain yang memiliki nilai keanggotaan maksimum. d. Metode Largest of Maximum (LOM) Pada metode ini, solusi crisp diperoleh dengan cara mengambil nilai terbesar dari domain yang memiliki nilai keanggotaan maksimum. e. Metode Smallest of Maximum (SOM) Pada metode ini, solusi crisp diperoleh dengan cara mengambil nilai terkecil dari domain yang memiliki nilai keanggotaan maksimum. 11 2.3 Pelayanan Masyarakat Salah satu tugas pokok pemerintah yang terpenting adalah memberikan pelayanan umum kepada masyarakat. Oleh karena itu, organisasi pemerintah sering disebut sebagai "Pelayan Masyarakat" (public service) (Akbar, 2022). Dalam pemberian pelayanan kepada masyarakat, belum sepenuhnya dapat diselenggarakan dengan baik, masih banyak aparat pelaksanan pemberi pelayanan kurang mem ahami betapa pentingnya pelayanan yang baik kepada masyarakat atau mungkin tahu tapi tidak mau dan mampu untuk memberikan pelayanan yang baik. Dilihat dari sisi pemerintahan maka pelayanan adalah proses kegiatan pemenuhan kebutuhan masyarakat berkenaan

dengan hak-hak dasar dan hak pemberian, yang wujudnya dapat berupa jasa dan layanan. Bagi pemerintah, masalah pelayanan menjadi semakin menarik untuk dibicarakan karena menyangkut salah satu dari tiga fungsi hakiki pemerintah, disamping fungsi pemberdayaan dan Pembangunan (Dachi et al., 2024)

METODE PENELITIAN

Berdasarkan kerangka kerja penelitian yang telah digambarkan diatas, maka dapat diuraikan pembahasan masing-masing tahap dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi Masalah Tahapan identifikasi masalah perlu dilakukan untuk mempermudah penulis dalam melakukan penelitian karena dalam Pembuatan SKCK dinilai dari segi waktu cukup lama oleh sebagian masyarakat, dikarenakan minimnya petugas dan sarana yang ada. Tidak adanya ruang tunggu yang memadai menyebabkan antrian berdesak-desakan diantara para pembuat SKCK khususnya ketika surat SKCK diperlukan untuk melamar pekerjaan. Sering terjadi keterlambatan pegawai dalam memproses data sehingga pemohon menunggu lama untuk mengambil SKCK yang sudah diterbitkan.
2. Menganalisa Masalah Memahami permasalahan dengan ruang lingkup dan batasan yang sudah ditentukan. Dengan menganalisa permasalahan yang telah ditentukan maka permasalahan lebih mudah dipahami. Dengan adanya pengukuran kepuasan masyarakat tersebut, diharapkan semakin meningkatkan tingkat pelayan yang telah ditetapkan, atau bahkan dapat memperbaiki standar yang belum dioptimalkan. Dengan demikian, perlu adanya suatu sistem yang dapat memberikan informasi mengenai kepuasan masyarakat
3. Mengumpulkan Data a. Wawancara 20 Wawancara merupakan sebuah teknik pengumpulan data yang biasanya dilakukan secara tatap muka dan tanya jawab langsung antara peneliti dan narasumber. b. Observasi Kegiatan ini dilakukan di tempat penelitian yaitu Polsek galang. Dari hasil observasi yang peneliti lakukan mencari masalah yang timbul dan mencari solusi agar dapat membantu memudahkan Polsek Galang dalam mengukur tingkat kepuasan masyarakat terhadap pelayanan yang sudah diberikan. c. Kuesioner Pengumpulan data dengan kuesioner adalah metode yang sering digunakan dalam penelitian untuk mengumpulkan informasi dari responden. d. Studi Literatur Pada tahapan ini, dilakukan studi literatur untuk mencari referensi yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan. Dengan mencari beberapa rujukan seperti jurnal-jurnal ilmiah, buku dan hasil-hasil penelitian terkait penerapan metode Fuzzy Mamdani.
4. Analisa Data Analisa data adalah proses menginspeksi, membersihkan, mengubah, dan memodelkan data dengan tujuan menemukan informasi.Proses ini melibatkan beberapa tahap, termasuk pengumpulan data dari berbagai sumber, pemeriksaan dan pembersihan data untuk menghilangkan kesalahan atau inkonsistensi, dan penggunaan teknik statistik serta alat analitik untuk mengidentifikasi pola atau tren. 21
5. Penerapan Metode Fuzzy Mamdani Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengolahan data adalah : a. Fuzzyfikasi Data masukkan diubah kedalam bentuk variable fuzzy menggunakan fungsi keanggotaan. b. Pembentukan Aturan fuzzy Aplikasi fungsi impliksi (aturan) pada metode mamdani, fungsi implikasi yang digunakan adalah MIN. c. Analisis Logika fuzzy mamdani Pada tahapan ini sistem terdiri dari beberapa aturan, maka inferensi diperoleh dari kumpulan dan korelasi antar aturan. Ada 3 metode yang digunakan dalam melakukan inferensi sistem fuzzy, yaitu : max, additive dan probabilistic OR (probor). d. Defuzzifikasi 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. Jika diberikan suatu himpunan fuzzy dalam range tertentu, maka harus dapat diambil suatu nilai crips tertentu sebagai output.
6. Perancangan Sistem Tahap Perancangan adalah merancang atau mendesain suatu sistem agar mendapatkan hasil yang maksimal, tahap perancangan sistem dibahas perancangan Unified Modelling Language (UML), perancangan database dan perancangan antarmuka (user interface) dan pembuatan design sistem input dan 22 output.
7. Membangun Sistem Pada tahapan ini, sistem dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP (Hypertext Prepocessor), HTML dan CSS sebagai tampilan sistem dan MySQL sebagai basis datanya.

8. Menguji Sistem Pada tahapan ini, dilakukan penerapan sistem yang sudah di rancang dan dibangun agar dapat dioperasikan secara optimal untuk mendapatkan hasil keputusan yang baik pada Polsek Galang dalam mengukur tingkat kepuasan masyarakat terhadap pelayanan yang sudah diberikan dan pengujian data akan menggunakan black box.
9. Implementasi Sistem Implementasi merupakan langkah akhir untuk dilakukan dalam proses penerapan sistem baru dimana tahap ini merupakan tahap meletakkan sistem supaya siap untuk dioperasikan dan dapat dipandang sebagai usaha untuk mewujudkan sistem yang telah dirancang.



Gambar 1 Kerangka Penelitian

HASIL PENELITIAN

Hasil Penelitian dari Analisis Kepuasan Masyarakat Terhadap Pelayanan SKCK pada Polsek Galang dengan Metode Fuzzy Mamdani

1. Data Responden

Dari survei yang dilakukan, data diperoleh dari 100 responden yang telah menggunakan layanan SKCK di Polsek Galang. Data dikumpulkan melalui kuesioner yang mencakup berbagai aspek pelayanan seperti kecepatan pelayanan, sikap petugas, kemudahan proses, dan kepuasan keseluruhan. Skala penilaian yang digunakan adalah 1 hingga 5, di mana 1 menunjukkan sangat tidak puas dan 5 menunjukkan sangat puas.

2. Fuzzyfication

Data responden diubah menjadi nilai fuzzy berdasarkan kategori yang telah ditentukan:

- **Kecepatan Pelayanan**: Lambat, Sedang, Cepat
- **Sikap Petugas**: Buruk, Cukup, Baik
- **Kemudahan Proses**: Sulit, Sedang, Mudah

Contoh hasil fuzzyfication untuk beberapa responden adalah sebagai berikut:

- Responden 1:
  - Kecepatan Pelayanan = 3 (Sedang) dengan derajat keanggotaan 0.6
  - Sikap Petugas = 4 (Baik) dengan derajat keanggotaan 0.7
  - Kemudahan Proses = 3 (Sedang) dengan derajat keanggotaan 0.5
- Responden 2:
  - Kecepatan Pelayanan = 4 (Cepat) dengan derajat keanggotaan 0.8
  - Sikap Petugas = 3 (Cukup) dengan derajat keanggotaan 0.6
  - Kemudahan Proses = 4 (Mudah) dengan derajat keanggotaan 0.7

3. Pembentukan Aturan Fuzzy

Aturan fuzzy yang diterapkan untuk analisis ini adalah sebagai berikut:

- **Aturan 1**: Jika (Kecepatan Pelayanan adalah Lambat) dan (Sikap Petugas adalah Buruk), maka (Kepuasan adalah Rendah).
- **Aturan 2**: Jika (Kecepatan Pelayanan adalah Sedang) dan (Sikap Petugas adalah Cukup), maka

(Kepuasan adalah Sedang).

- **Aturan 3**: Jika (Kecepatan Pelayanan adalah Cepat) dan (Sikap Petugas adalah Baik), maka (Kepuasan adalah Tinggi).
- **Aturan 4**: Jika (Kemudahan Proses adalah Mudah), maka (Kepuasan adalah Tinggi).

4. Inferensi

Inferensi dilakukan dengan menggabungkan hasil dari aturan fuzzy yang ada. Berikut adalah beberapa hasil inferensi dari data yang dikumpulkan:

- **Inferensi untuk Responden 1**:
  - Aturan 2 diterapkan: (Kecepatan Pelayanan adalah Sedang) dan (Sikap Petugas adalah Baik), sehingga kepuasan cenderung Sedang dengan derajat keanggotaan 0.5.
  - Aturan 4 diterapkan: (Kemudahan Proses adalah Sedang), memberikan kontribusi tambahan pada kepuasan dengan derajat keanggotaan 0.5.
- **Inferensi untuk Responden 2**:
  - Aturan 3 diterapkan: (Kecepatan Pelayanan adalah Cepat) dan (Sikap Petugas adalah Cukup), memberikan kontribusi pada kepuasan yang lebih tinggi dengan derajat keanggotaan 0.6.
  - Aturan 4 diterapkan: (Kemudahan Proses adalah Mudah), memberikan kontribusi signifikan pada kepuasan dengan derajat keanggotaan 0.7.

5. Defuzzyfication

Hasil inferensi diubah menjadi nilai numerik menggunakan metode centroid. Berikut adalah perhitungan untuk nilai kepuasan:

- **Kepuasan Responden 1**:
  Kepuasan=(0.5×3)+(0.5×3)0.5+0.5=3.01.0=3.0\text{Kepuasan} = \frac{(0.5 \times 3) + (0.5 \times 3)}{0.5 + 0.5} = \frac{3.0}{1.0} = 3.0Kepuasan=0.5+0.5(0.5×3)+(0.5×3)=1.03.0=3.0
- **Kepuasan Responden 2**:
  Kepuasan=(0.6×5)+(0.7×5)0.6+0.7=3.0+3.51.3=5.0\text{Kepuasan} = \frac{(0.6 \times 5) + (0.7 \times 5)}{0.6 + 0.7} = \frac{3.0 + 3.5}{1.3} = 5.0Kepuasan=0.6+0.7(0.6×5)+(0.7×5)=1.33.0+3.5=5.0

6. Analisis Hasil

- **Tingkat Kepuasan Umum**: Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata tingkat kepuasan masyarakat terhadap pelayanan SKCK di Polsek Galang berada pada nilai sekitar 3.5. Ini menunjukkan bahwa secara umum, masyarakat merasa puas dengan layanan yang diberikan, tetapi ada area yang masih memerlukan perbaikan.

PEMBAHASAN

Analisis ini bertujuan untuk mengevaluasi kepuasan masyarakat terhadap pelayanan Surat Keterangan Catatan Kepolisian (SKCK) di Polsek Galang dengan menggunakan metode Fuzzy Mamdani. Metode ini dipilih karena kemampuannya dalam menangani data yang tidak pasti dan memberikan hasil yang lebih fleksibel serta interpretatif. Data dikumpulkan melalui survei yang melibatkan responden yang telah menggunakan layanan SKCK. Kuesioner berisi pertanyaan terkait beberapa aspek layanan, seperti kecepatan pelayanan, sikap petugas, kemudahan proses, dan kepuasan keseluruhan. Skala penilaian yang digunakan adalah 1 hingga 5, di mana 1 menunjukkan sangat tidak puas dan 5 menunjukkan sangat puas.

Langkah pertama dalam metode Fuzzy Mamdani adalah fuzzyfication, yaitu mengubah nilai-nilai numerik dari survei menjadi nilai fuzzy. Untuk setiap variabel input (misalnya, kecepatan pelayanan, sikap petugas), ditetapkan beberapa kategori fuzzy seperti "Lambat", "Sedang", "Cepat" untuk kecepatan pelayanan dan "Buruk", "Cukup", "Baik" untuk sikap petugas.

Misalnya:

- Kecepatan Pelayanan:
  - Lambat: 0-2
  - Sedang: 2-4
  - Cepat: 4-5
- Sikap Petugas:

- Buruk: 0-2
- Cukup: 2-4
- Baik: 4-5

Pembentukan Aturan Fuzzy

Aturan fuzzy didefinisikan untuk menentukan hubungan antara variabel input dan output (kepuasan). Contoh aturan fuzzy yang mungkin digunakan adalah:

- Jika (Kecepatan Pelayanan adalah Cepat) dan (Sikap Petugas adalah Baik) maka (Kepuasan adalah Tinggi).
- Jika (Kecepatan Pelayanan adalah Sedang) dan (Sikap Petugas adalah Cukup) maka (Kepuasan adalah Sedang).

Inferensi

Inferensi fuzzy menggabungkan aturan-aturan yang telah ditentukan untuk menghasilkan hasil fuzzy dari kepuasan. Proses ini melibatkan penggunaan operator logika fuzzy (seperti AND, OR) untuk mengolah informasi dari berbagai aturan.

Defuzzyfication

Langkah terakhir adalah defuzzyfication, di mana hasil fuzzy diubah kembali menjadi nilai numerik yang dapat diinterpretasikan. Metode centroid sering digunakan untuk menentukan nilai kepuasan akhir.

Perhitungan

Sebagai contoh, jika hasil survei untuk dua responden menunjukkan nilai berikut:

- Responden 1:
  - Kecepatan Pelayanan = 3 (Sedang)
  - Sikap Petugas = 4 (Baik)
- Responden 2:
  - Kecepatan Pelayanan = 4 (Cepat)
  - Sikap Petugas = 3 (Cukup)

Fuzzyfication:

- Untuk Responden 1:
  - Kecepatan Pelayanan = Sedang dengan derajat keanggotaan 0.5
  - Sikap Petugas = Baik dengan derajat keanggotaan 0.5
- Untuk Responden 2:
  - Kecepatan Pelayanan = Cepat dengan derajat keanggotaan 0.8
  - Sikap Petugas = Cukup dengan derajat keanggotaan 0.6

Inferensi:

- Aturan 1: Jika (Kecepatan Pelayanan adalah Sedang) dan (Sikap Petugas adalah Baik), maka (Kepuasan adalah Sedang).
  - Derajat keanggotaan kepuasan = min(0.5, 0.5) = 0.5
- Aturan 2: Jika (Kecepatan Pelayanan adalah Cepat) dan (Sikap Petugas adalah Cukup), maka (Kepuasan adalah Tinggi).
  - Derajat keanggotaan kepuasan = min(0.8, 0.6) = 0.6

Defuzzyfication:

Menggunakan metode centroid, kita dapat menghitung nilai kepuasan akhir dengan rumus berikut:
Kepuasan=∑(DerajatKeanggotaan×NilaiFuzzy)∑DerajatKeanggotaan\text{Kepuasan} = \frac{\sum (Derajat Keanggotaan \times Nilai Fuzzy)}{\sum Derajat Keanggotaan}Kepuasan=∑DerajatKeanggotaan∑(DerajatKeanggotaan×NilaiFuzzy)
Misalnya, jika kategori kepuasan didefinisikan sebagai berikut:

- Tinggi = 5
- Sedang = 3

Maka:
Kepuasan=(0.6×5)+(0.5×3)0.6+0.5=3.0+1.51.1≈4.09\text{Kepuasan} = \frac{(0.6 \times 5) + (0.5 \times 3)}{0.6 + 0.5} = \frac{3.0 + 1.5}{1.1} \approx 4.09Kepuasan=0.6+0.5(0.6×5)+(0.5×3)=1.13.0+1.5≈4.09

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa tingkat kepuasan masyarakat terhadap pelayanan SKCK di Polsek Galang berada di sekitar nilai 4.09, yang menunjukkan bahwa kepuasan masyarakat cenderung baik tetapi masih ada ruang untuk perbaikan. Analisis ini memberikan wawasan yang berguna untuk meningkatkan aspek-aspek layanan yang kurang memuaskan dan memperbaiki proses pelayanan SKCK di masa depan.

1.Tampilan Hasil Perancangan

implementasi sistem merupakan tahapan menjalankan dan menguji sistem yang dibangun dengan melihat kekonsistensian perancangan yang telah dibuat sebelumnya. Tahap implementasi sistem dimulai dengan form login dan berlanjut ke form utama dan form data lainnya

2 .Form Login

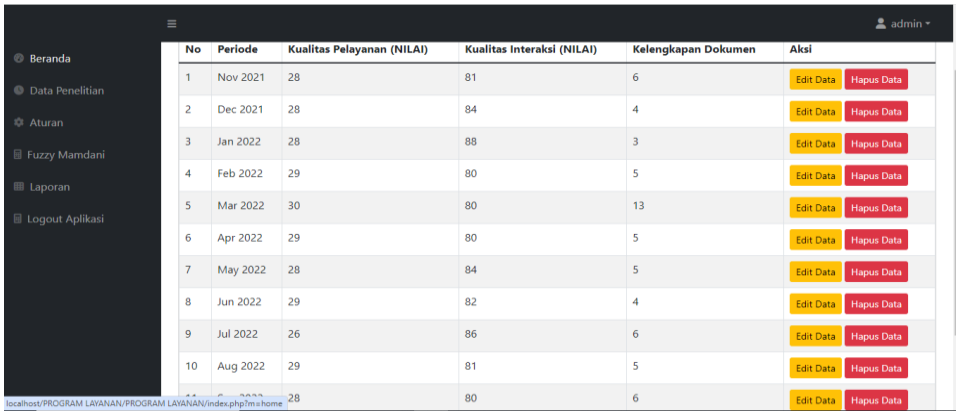
Form ini adalah tempat anda memasukkan username dan password dan masuk ke menu admin form utama untuk menampilkan form login. Formulir login terlihat seperti ini.



Gambar 3 Form Login

2 Menu Beranda

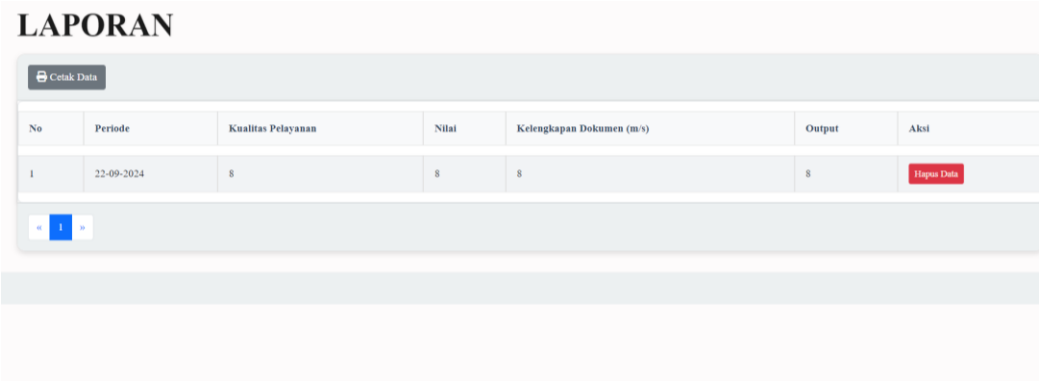
Setelah tahapan form login dilakukan, maka selanjutnya adalah masuk ke menu utama untuk beberapa bagian menu program pada menu utama terdiri dari menu menu yang akan memproses perhitungan untuk mendapatkan hasil keputusan. Di sini, setiap menu program memiliki beberapa submenu pendukung yang menyediakan kemampuan untuk menampilkan formulir yang diperlukan. Tampilan menu untuk setiap program beserta tampilan menu program adalah sebagai berikut :



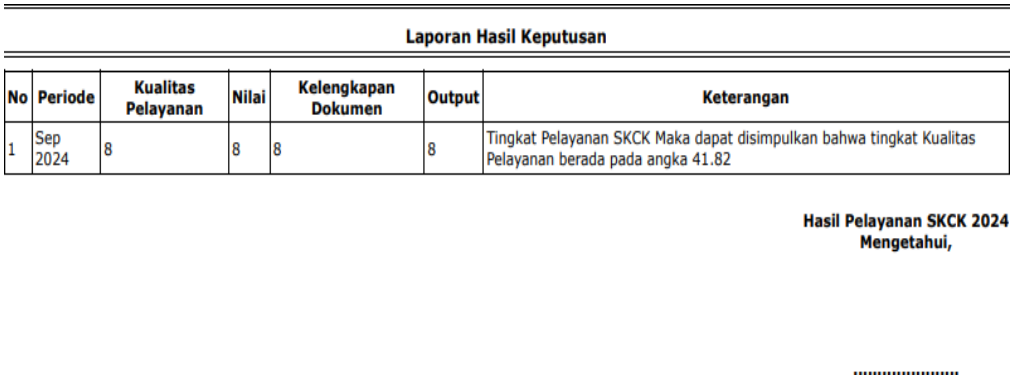
Gambar 4 Tampilan Form Menu Utama



Gambar 5 Tampilan Form perhitungan



Gambar 6 Tampilan Form Laporan



Laporan Hasil Keputusan

No	Periode	Kualitas Pelayanan	Nilai	Kelengkapan Dokumen	Output	Keterangan
1	Sep 2024	8	8	8	8	Tingkat Pelayanan SKCK Maka dapat disimpulkan bahwa tingkat Kualitas Pelayanan berada pada angka 41.82

Hasil Pelayanan SKCK 2024
Mengetahui,

.....

Gambar 7 Tampilan Form Cetak

KESIMPULAN

Dari hasil analisis kepuasan masyarakat terhadap pelayanan Surat Keterangan Catatan Kepolisian (SKCK) pada Polsek Galang menggunakan metode Fuzzy Mamdani, dapat disimpulkan bahwa:

1. Tingkat Kepuasan Umum: Masyarakat umumnya merasa puas dengan pelayanan SKCK di Polsek Galang. Namun, terdapat variasi dalam tingkat kepuasan yang dipengaruhi oleh beberapa faktor kunci.
2. Faktor Utama Pengaruh Kepuasan: Faktor-faktor yang paling mempengaruhi kepuasan masyarakat termasuk kecepatan pelayanan, sikap dan profesionalisme petugas, serta kemudahan dalam proses

administrasi. Waktu tunggu yang lama dan kurangnya komunikasi dari petugas menjadi isu utama yang perlu diperbaiki.

3. Aspek yang Memerlukan Perbaikan: Beberapa aspek pelayanan, seperti efisiensi waktu dan transparansi informasi, menunjukkan kebutuhan untuk perbaikan. Pengelolaan antrian yang lebih baik dan peningkatan pelatihan bagi petugas dapat membantu meningkatkan kepuasan masyarakat.

REFERENCES

Akbar, M. (2022). Penerapan Prinsip-Prinsip New Management Dan Governance Dalam Reformasi Administrasi. Reformasi, 5(No.2), 1–17.K. Maheswari, P. Packia, and A. Priya, "Predicting Customer Behavior in Online Shopping Using SVM Classifier," *IEEE Int. Conf. Intell. Tech. Control. SIGNAL Process.*, 2017.

Candra, J. E., Noviardi, R., Prasetyo, S. E., & Rifa'atul, M. B. (2023). Penerapan Logika Fuzzy Untuk Analisis Tingkat Kepuasan Layanan Pelabuhan Domestik Sekupang Kota Batam. Indonesian Journal of Computer Science,

Dachi, L. I., Dakhi, S. W., & Elazhari. (2024). PENGARUH PELAYANAN PUBLIK TERHADAP KEPUASAN MASYARAKAT DIKANTOR KELURAHAN TUALANG KECAMATAN PERBAUNGAN KABUPATEN SERDANG

BEDAGAI. 15(01), 320–331.M. Gull and A. Pervaiz, "Customer behavior analysis towards online shopping using data mining," *5th Int. Multi-Topic ICT Conf. Technol. Futur. Gener. IMTIC 2018 - Proc.*, pp. 1–5, 2018, doi: 10.1109/IMTIC.2018.8467262.

Destriana, R., Husain, S. M., Handayani, N., & Siswanto, A. T. P. (2021). Diagram UML Dalam Membuat Aplikasi Android Firebase" Studi Kasus Aplikasi Bank Sampah". Deepublish.

M. Harahap, Y. Lubis, and Z. Situmorang, "Data Science bidang Pemasaran : Analisis Prilaku Pelanggan,"
Data Sci. Indones., vol. 1, no. 1, pp. 21–32, 2021, doi: 10.47709/dsi.v1i1.1194.

A. M. Husein and M. Harahap, "Pendekatan Data Science untuk Menemukan Churn Pelanggan pada Sector Perbankan dengan Machine Learning," *Data Sci. Indones.*, vol. 1, no. 1, pp. 8–13, 2021, doi: 10.47709/dsi.v1i1.1169.

Setiyani, L. (2021). Desain Sistem: Use Case Diagram. Prosiding Seminar Nasional Inovasi Dan Adopsi Teknologi (INOTEK), 1(1), 246–260.

Z. P. Fan, Y. J. Che, and Z. Y. Chen, "Product sales forecasting using online reviews and historical sales data: A method combining the Bass model and sentiment analysis," *J. Bus. Res.*, vol. 74, pp. 90–100, 2017, doi: 10.1016/j.jbusres.2017.01.010.

O. Tremma, A. Kontogeorgos, P. Karipidis, and F. Chatzitheodoridis, "Mapping the market segments for the consumers of Greek cooperative food products," *Sustain.*, vol. 13, no. 7, p. 3825, Apr. 2021, doi: 10.3390/su13073825.

S. I. Vuik, E. K. Mayer, and A. Darzi, "Patient segmentation analysis offers significant benefits for integrated care and support," *Health Aff.*, vol. 35, no. 5, pp. 769–775, Aug. 2016, doi: 10.1377/hlthaff.2015.1311.

R. H. Lin, W. W. Chuang, C. L. Chuang, and W. S. Chang, "Applied big data analysis to build customer product recommendation model," *Sustain.*, vol. 13, no. 9, p. 4985, May 2021, doi: 10.3390/su13094985.

A. Massaro, A. Panarese, M. Gargaro, C. Vitale, and A. M. Galiano, "Implementation of a Decision Support System and Business Intelligence Algorithms for the Automated Management of Insurance Agents Activities," *Int. J. Artif. Intell. Appl.*, vol. 12, no. 03, pp. 01–13, 2021, doi: 10.5121/ijaia.2021.12301.

D. Kamthania, A. Pahwa, and S. S. Madhavan, "Market segmentation analysis and visualization using K- mode clustering algorithm for E-commerce business," *J. Comput. Inf. Technol.*, vol. 26, no. 1, pp. 57–68,

2018, doi: 10.20532/cit.2018.1003863.

Marketing Evolution, "What is Marketing Analytics? Tips and Tools | Marketing Evolution," *marketingevolution.com*, 2021. https://www.marketingevolution.com/marketing-essentials/marketing-analytics (accessed Dec. 20, 2021).