

**PENILAIAN TINGKAT KEPUASAN MASYARAKAT TERHADAP PELAYANAN  
PADA KANTOR WALI NAGARI BUNGA PASANG SALIDO MENGGUNAKAN  
ALGORITMA K-MEANS**

**Genta Magribi Hidayatullah<sup>1</sup>, Ondra Eka Putra<sup>2✉</sup>, Nadya Alinda Rahmi<sup>3</sup>, Dinul Akhiyar<sup>4</sup>**

<sup>1234</sup>Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang, Indonesia

Corresponding Email: [ondraekaputra17@gmail.com](mailto:ondraekaputra17@gmail.com)

**Abstract.** Assessing public satisfaction is crucial for evaluating the quality of services provided by government agencies. The purpose of this study was to analyze public satisfaction with the services provided by the Bunga Pasang Salido Village Head Office. This study used the K-Means algorithm, a clustering technique commonly used in data analysis, to categorize respondents' satisfaction levels. This algorithm effectively categorizes respondents into categories such as dissatisfied, satisfied, and very satisfied based on their responses in a satisfaction survey. The dataset used in this study was derived from questionnaires completed by 61 respondents who interacted with the population administration service. The questionnaire data covered various aspects of service quality, including service process efficiency, officer attitudes, and overall user experience. The results of the clustering analysis showed that 27.87% of respondents were dissatisfied, 42.62% were satisfied, and 29.51% were very satisfied with the services provided. This classification provides valuable insights into areas for improvement and helps the Bunga Pasang Salido Village Head Office improve service quality. This study highlights the importance of using data-driven methods, such as the K-Means algorithm, in improving public sector performance and overall service quality.

**Keywords:** Public Satisfaction, Public Services, K-Means Algorithm, Clustering, Service Quality, Data Analysis.

**Abstrak.** Penilaian tingkat kepuasan masyarakat sangat penting untuk mengevaluasi kualitas pelayanan yang diberikan oleh lembaga pemerintah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis tingkat kepuasan masyarakat terhadap pelayanan yang diberikan oleh kantor wali nagari bunga pasang salido. Penelitian ini menggunakan algoritma K-Means, yaitu teknik klasterisasi yang umum digunakan dalam analisis data, untuk mengelompokkan tingkat kepuasan responden. Algoritma ini secara efektif mengelompokkan responden ke dalam kategori seperti kurang puas, puas, dan sangat puas berdasarkan jawaban mereka dalam survei kepuasan. Dataset yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari kuesioner yang diisi oleh 61 responden yang berinteraksi dengan layanan administrasi kependudukan. Data kuesioner mencakup berbagai aspek kualitas pelayanan, termasuk efisiensi proses pelayanan, sikap petugas, dan pengalaman keseluruhan pengguna. Hasil dari analisis klasterisasi menunjukkan bahwa 27,87% responden termasuk dalam kategori kurang puas, 42,62% merasa puas, dan 29,51% sangat puas dengan pelayanan yang diberikan. Klasifikasi ini memberikan wawasan yang berharga mengenai area yang perlu perbaikan dan membantu kantor wali nagari bunga pasang salido dalam meningkatkan kualitas layanan. Penelitian ini menyoroti pentingnya penggunaan metode berbasis data, seperti algoritma K-Means, dalam meningkatkan kinerja sektor publik dan kualitas layanan secara keseluruhan.

**Kata kunci:** Kepuasan Masyarakat, Pelayanan Publik, Algoritma K-Means, Klasterisasi, Kualitas Layanan, Analisis Data.

## Pendahuluan

Pelayanan publik merupakan serangkaian kegiatan yang diselenggarakan oleh pemerintah atau organisasi lainnya guna memenuhi kebutuhan dan hak-hak masyarakat dalam berbagai aspek kehidupan, seperti kesehatan, pendidikan, dan administrasi umum. Pelayanan ini memiliki peran vital dalam menjaga kesejahteraan dan kualitas hidup masyarakat, serta menjadi indikator penting dalam menilai kinerja pemerintah atau lembaga terkait. Tingkat kepuasan masyarakat terhadap pelayanan publik menjadi salah satu indikator utama keberhasilan pelayanan tersebut. Fakta bahwa pelayanan publik di Indonesia masih menunjukkan kualitas yang buruk sering menjadi bahasan, baik secara lisan maupun tulisan [1].

Penelitian tentang hal ini sebelumnya sudah pernah dilakukan oleh Wisudawati dengan judul Penggunaan Metode Importance-Performance Analysis (IPA) Untuk Menganalisis Kepuasan Masyarakat Terhadap Pelayanan Administrasi Kependudukan Kecamatan Lengkiti pada tahun 2023. Penelitian ini menjelaskan bahwa di tingkat kecamatan, terdapat sejumlah keluhan yang dirasakan oleh masyarakat terkait administrasi kependudukan dan aspek pemerintahan. Keluhan tersebut meliputi proses birokrasi yang kompleks, penyampaian informasi oleh petugas yang sulit dipahami oleh masyarakat, serta seringnya keterlambatan kedatangan petugas. Dalam menganalisis penilaian kepuasan masyarakat, penelitian ini menyebarkan 86 kuesioner dan pengolahan data dilakukan dengan metode Importance Performance Analysis (IPA). Berdasarkan hasil perhitungan, diketahui bahwa tingkat kesesuaian dari 25 atribut kualitas pelayanan yaitu sebesar 91% dan masih terdapat 9% dari kualitas layanan yang belum memenuhi harapan [2].

Penelitian lainnya yang berjudul Analisis Penilaian Kualitas Jenis Pelayanan Terbaik dengan Metode Analytic Network Process (ANP) di Kantor Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Pematangsiantar yang dilakukan oleh Samosir dkk. pada tahun 2021 menjelaskan bahwa banyak pendapat masyarakat mengenai pelayanan yang mereka terima tidak sesuai dengan harapan mereka, meskipun sebagian lainnya merasa puas dengan pelayanan yang telah diberikan sesuai dengan yang mereka inginkan. Untuk mengetahui kualitas pelayanan terbaik di Kantor Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Pematangsiantar, metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Analytic Network Process (ANP). Berdasarkan pembahasan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa metode ANP dalam menentukan jenis kualitas pelayanan terbaik dapat diketahui dengan cara membandingkan persepsi para konsumen atas pelayanan yang mereka terima, dengan hasil pelayanan terbaik adalah pelayanan KTP dengan nilai normal 0,49126400 [3].

Penelitian ini dilakukan pada Kantor Wali Nagari Bunga Pasang Salido yang merupakan sebuah lembaga pemerintah yang bertanggung jawab atas pencatatan dan pengelolaan data kependudukan. Kantor Wali Nagari Bunga Pasang Salido memainkan peran krusial dalam menyediakan layanan administrasi kependudukan, seperti penerbitan dokumen resmi seperti akta kelahiran, akta kematian, dan kartu identitas. Namun, terdapat beberapa permasalahan yang perlu diteliti lebih lanjut untuk meningkatkan kinerja dan kualitas pelayanan di Kantor Wali Nagari Bunga Pasang Salido. Terdapat banyak keluhan dari masyarakat mengenai rendahnya kualitas pelayanan, yang menunjukkan perlunya perhatian lebih dalam memperbaiki dan meningkatkan standar pelayanan yang diberikan. Selain itu, hingga saat ini, belum ada upaya sistematis untuk mengelompokkan tingkat kepuasan

masyarakat terhadap layanan yang diberikan, padahal hal ini penting untuk mengidentifikasi area yang membutuhkan perbaikan dan untuk memahami persepsi masyarakat.

Untuk mengatasi permasalahan di atas, maka diusulkan untuk melakukan identifikasi tingkat kepuasan masyarakat terhadap kualitas pelayanan Kantor Wali Nagari Bunga Pasang Salido menggunakan metode K-Means. Kelebihan dari metode K-Means yaitu algoritma pengelompokan yang sederhana namun efektif dalam membagi data menjadi beberapa kelompok. Keunggulannya terletak pada kemudahan penggunaan dan kecepatan dalam pemrosesan data, serta fleksibilitasnya yang membuatnya banyak digunakan dalam berbagai konteks. Prinsip utamanya adalah menetapkan beberapa titik pusat kluster yang mewakili rata-rata dari data yang ada [4]. Dibandingkan dengan metode lain, metode K-Means memiliki tingkat ketelitian yang tinggi terhadap ukuran objek, menjadikannya relatif lebih terukur dan efisien untuk mengolah objek dalam jumlah besar. Keunggulan lainnya dari algoritma K-Means adalah tidak terpengaruhannya oleh urutan objek [5].

## Metodologi Penelitian

Penelitian ini disusun melalui langkah-langkah sistematis seperti yang dapat dilihat pada gambar 1 berikut :



Gambar 1. Kerangka Penelitian

Gambar 1 menggambarkan langkah-langkah penelitian yang dirancang untuk memperoleh hasil sesuai dengan yang diharapkan serta mempermudah dalam menyelesaikan permasalahan. Langkah-langkah tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

### *Pengumpulan Data*

Penelitian ini memanfaatkan data yang dihimpun dari berbagai sumber, termasuk penelitian sebelumnya yang diperoleh melalui artikel-artikel jurnal yang tersedia. Selain itu, data penelitian dikumpulkan melalui pengisian kuesioner oleh masyarakat yang berurusan langsung ke Kantor Wali Nagari Bunga Pasang Salido, sehingga relevan dengan permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini.

### *Analisa*

Di dalam proses analisa, terdapat beberapa tahapan yang harus dilakukan. Adapun tahapan tersebut antara lain:

#### 1. Analisa Data

Pengumpulan data dilakukan melalui kuesioner untuk menilai kepuasan masyarakat terhadap pelayanan di Disdukcapil Pesisir Selatan, mencakup kejelasan informasi, kecepatan layanan, kemudahan akses, keramahan petugas, dan kualitas hasil layanan. Kuesioner diisi langsung di lokasi penelitian, didukung oleh observasi lapangan untuk memverifikasi proses pelayanan.

#### 2. Analisa Proses

Pada tahap analisis, penulis menerapkan algoritma K-Means untuk mengelompokkan masyarakat berdasarkan tingkat kepuasan mereka terhadap pelayanan yang diberikan oleh Kantor Wali Nagari Bunga Pasang Salido. Algoritma ini membagi masyarakat ke dalam beberapa kelompok dengan tingkat kepuasan yang berbeda, seperti sangat puas, puas, dan kurang puas.

### 3. Analisa Sistem

Analisis sistem digunakan untuk merancang dan mengembangkan sistem yang akan diterapkan. Proses ini mencakup identifikasi kebutuhan, pengumpulan data kuesioner kepuasan masyarakat, serta penyimpanan data dalam database. Setelah data terinput, algoritma K-Means diterapkan untuk mengelompokkan masyarakat berdasarkan tingkat kepuasan mereka, kemudian hasilnya ditampilkan untuk memberikan gambaran mengenai kepuasan masyarakat terhadap pelayanan Kantor Wali Nagari Bunga Pasang Salido.

### Perancangan

Tahap perancangan bertujuan agar penelitian disusun sesuai dengan kebutuhan. Proses ini mencakup pengumpulan data untuk mendukung perancangan sistem sebagai objek penelitian. Pengembangan sistem dilakukan melalui dua tahap, yaitu perancangan model dan perancangan antarmuka.

### Implementasi

Pada tahap ini, hasil perancangan sistem diimplementasikan ke dalam kode program menggunakan bahasa pemrograman Python. Proses ini memanfaatkan framework Streamlit untuk membangun antarmuka yang interaktif dan memudahkan visualisasi data serta hasil analisis yang diperoleh.

### Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini didasarkan pada data awal dari kuesioner yang diisi oleh 61 responden yang berinteraksi langsung dengan pelayanan di Kantor Wali Nagari Bunga Pasang Salido, yang kemudian digunakan dalam analisis dengan metode K-Means untuk mengelompokkan tingkat kepuasan masyarakat. Adapun data awalnya adalah sebagai berikut:

| No  | Nama         | A   | B   | C   | D   | E   |
|-----|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1   | Responden 1  | 2,6 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,6 |
| 2   | Responden 2  | 3,4 | 2,8 | 3,2 | 2,4 | 3   |
| 3   | Responden 3  | 3,6 | 4   | 4,2 | 3,6 | 4,6 |
| 4   | Responden 4  | 3,6 | 3,8 | 2,8 | 2,6 | 3   |
| 5   | Responden 5  | 2,4 | 3,4 | 2,6 | 3   | 2,8 |
| 6   | Responden 6  | 5   | 4,8 | 5   | 4,8 | 5   |
| 7   | Responden 7  | 4,2 | 3,6 | 4   | 4   | 4   |
| 8   | Responden 8  | 3   | 3,2 | 3,6 | 3   | 3,4 |
| 9   | Responden 9  | 2,8 | 3,4 | 3,2 | 2,8 | 3,4 |
| 10  | Responden 10 | 4,4 | 3,8 | 4   | 4   | 4   |
| 11  | Responden 11 | 4,8 | 4,6 | 4,8 | 4,2 | 4,8 |
| 12  | Responden 12 | 4   | 3,6 | 4,6 | 4,4 | 4,4 |
| 13  | Responden 13 | 4,2 | 4   | 3,8 | 4   | 3,8 |
| 14  | Responden 14 | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   |
| 15  | Responden 15 | 2,6 | 3   | 2,8 | 2,6 | 2,2 |
| 16  | Responden 16 | 2,8 | 3,8 | 2,8 | 2,8 | 2,8 |
| 17  | Responden 17 | 4,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| 18  | Responden 18 | 3,6 | 3,8 | 3,8 | 4,4 | 3,8 |
| 19  | Responden 19 | 4,6 | 3,6 | 4   | 4   | 4   |
| 20  | Responden 20 | 3   | 3,2 | 3,6 | 3,6 | 3,6 |
| 21  | Responden 21 | 3,2 | 3,8 | 3,6 | 3,2 | 3,4 |
| 22  | Responden 22 | 3,6 | 3,4 | 3,4 | 4,6 | 4,2 |
| 23  | Responden 23 | 4,6 | 4,8 | 4,2 | 5   | 5   |
| 24  | Responden 24 | 3,6 | 3   | 3,4 | 3,8 | 4   |
| 25  | Responden 25 | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   |
| ... | ...          | ... | ... | ... | ... | ... |
| 59  | Responden 59 | 2,2 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,8 |
| 60  | Responden 60 | 4,6 | 4,8 | 5   | 5   | 4,6 |
| 61  | Responden 61 | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   |

Tabel di atas menyajikan data hasil transformasi dari kuesioner yang telah dikumpulkan, di mana setiap kolom A, B, C, D, dan E masing-masing mewakili aspek kepuasan masyarakat terhadap pelayanan, yaitu Pelayanan Administrasi, Kecepatan Layanan, Kemudahan Akses, Keramahan Petugas, dan Hasil Layanan. Data ini selanjutnya digunakan dalam proses analisis untuk mengelompokkan tingkat kepuasan masyarakat.

### Menentukan nilai k

Jumlah cluster K menentukan seberapa banyak kelompok yang akan terbentuk berdasarkan tingkat kepuasan masyarakat

terhadap pelayanan. Dalam penelitian ini, data akan dikelompokkan ke dalam tiga kategori, yaitu "kurang puas", "puas", dan "sangat puas". Pemilihan nilai K yang optimal sangat penting agar hasil pengelompokan dapat mencerminkan tingkat kepuasan dengan akurat. Oleh karena itu, nilai K ditetapkan menjadi tiga untuk menghasilkan cluster yang mewakili karakteristik data kuesioner yang telah diproses.

### Menentukan Centroid Awal

Titik pusat cluster (centroid) ditentukan berdasarkan tiga kategori tingkat kepuasan: "kurang puas", "puas", dan "sangat puas", dengan nilai awal yang dipilih secara acak. Centroid yang digunakan adalah C1 {2,5; 2,5; 2,5; 2,5}, C2 {3,5; 3,5; 3,5; 3,5}, dan C3 {4,5; 4,5; 4,5; 4,5}. Nilai ini menjadi acuan dalam mengelompokkan data berdasarkan kedekatannya dengan masing-masing centroid.

#### 1. Menghitung Jarak Data ke Centroid

Jarak masing – masing data ke centroid dihitung dengan rumus euclidean sebagai berikut :

$$d(x,y) = \sqrt{\sum_{i=1}^k (x_i - y_i)^2}$$

(1)

Perhitungan jarak ini dilakukan untuk setiap data terhadap seluruh centroid yang telah ditentukan. Data kemudian akan dikelompokkan ke dalam klaster yang memiliki jarak terkecil terhadap centroid. Proses ini bertujuan untuk menentukan keanggotaan awal data pada masing-masing klaster sesuai kedekatan jaraknya.

| No | Nama      | Jarak C1 | Jarak C2 | Jarak C3 | Klaster |
|----|-----------|----------|----------|----------|---------|
| 1  | Responden | 0,22     | 2,29     | 4,52     | Klaster |

| No  | Nama         | Jarak C1 | Jarak C2 | Jarak C3 | Klaster   |
|-----|--------------|----------|----------|----------|-----------|
| 1   |              |          |          |          | 1         |
| 2   | Responden 2  | 1,28     | 1,43     | 3,53     | Klaster 1 |
| 3   | Responden 3  | 3,46     | 1,40     | 1,40     | Klaster 2 |
| 4   | Responden 4  | 1,80     | 1,28     | 3,17     | Klaster 2 |
| 5   | Responden 5  | 1,08     | 1,66     | 3,79     | Klaster 1 |
| 6   | Responden 6  | 5,42     | 3,18     | 0,96     | Klaster 3 |
| 7   | Responden 7  | 3,29     | 1,12     | 1,28     | Klaster 2 |
| 8   | Responden 8  | 1,73     | 0,78     | 2,87     | Klaster 2 |
| 9   | Responden 9  | 1,51     | 1,04     | 3,14     | Klaster 2 |
| 10  | Responden 10 | 3,47     | 1,28     | 1,12     | Klaster 3 |
| 11  | Responden 11 | 4,81     | 2,60     | 0,61     | Klaster 3 |
| 12  | Responden 12 | 3,88     | 1,76     | 1,04     | Klaster 3 |
| 13  | Responden 13 | 3,28     | 1,08     | 1,25     | Klaster 2 |
| 14  | Responden 14 | 5,59     | 3,35     | 1,12     | Klaster 3 |
| 15  | Responden 15 | 0,67     | 2,01     | 4,20     | Klaster 1 |
| 16  | Responden 16 | 1,43     | 1,43     | 3,47     | Klaster 1 |
| 17  | Responden 17 | 3,47     | 1,43     | 1,43     | Klaster 2 |
| 18  | Responden 18 | 3,14     | 1,04     | 1,51     | Klaster 2 |
| 19  | Responden 19 | 3,52     | 1,40     | 1,25     | Klaster 3 |
| 20  | Responden 20 | 2,09     | 0,61     | 2,52     | Klaster 2 |
| 21  | Responden 21 | 2,17     | 0,54     | 2,43     | Klaster 2 |
| 22  | Responden 22 | 3,18     | 1,32     | 1,82     | Klaster 2 |
| 23  | Responden 23 | 5,01     | 2,81     | 0,83     | Klaster 3 |
| 24  | Responden 24 | 2,49     | 0,78     | 2,24     | Klaster 2 |
| 25  | Responden 25 | 5,59     | 3,35     | 1,12     | Klaster 3 |
| ... | ...          | ...      | ...      | ...      | ...       |
| 59  | Responden 59 | 0,46     | 2,15     | 4,36     | Klaster 1 |
| 60  | Responden    | 5,16     | 2,93     | 0,78     | Klaster   |

| No | Nama         | Jarak C1 | Jarak C2 | Jarak C3 | Klaster   |
|----|--------------|----------|----------|----------|-----------|
| 60 |              |          |          |          | 3         |
| 61 | Responden 61 | 3,35     | 1,12     | 1,12     | Klaster 2 |

## 2. Menentukan Titik Centroid Baru

Setelah menghitung jarak setiap objek ke centroid, data dikelompokkan ke klaster terdekat. Kemudian, titik pusat baru ditentukan dengan menghitung rata-rata atribut dalam setiap klaster, seperti berikut:

| No               | Nama         | X1         | x2          | X3          | X4          | X5         |
|------------------|--------------|------------|-------------|-------------|-------------|------------|
| 1                | Responden 1  | 2,6        | 2,4         | 2,4         | 2,4         | 2,6        |
| 2                | Responden 2  | 3,4        | 2,8         | 3,2         | 2,4         | 3          |
| 3                | Responden 5  | 2,4        | 3,4         | 2,6         | 3           | 2,8        |
| 4                | Responden 15 | 2,6        | 3           | 2,8         | 2,6         | 2,2        |
| 5                | Responden 16 | 2,8        | 3,8         | 2,8         | 2,8         | 2,8        |
| 6                | Responden 33 | 2,4        | 2,8         | 2,2         | 2,2         | 2,6        |
| 7                | Responden 37 | 2,6        | 2,4         | 2,4         | 2,2         | 2,6        |
| 8                | Responden 38 | 3          | 2,2         | 2,6         | 2,4         | 2,2        |
| 9                | Responden 41 | 2,6        | 1,2         | 1,4         | 2           | 2,2        |
| 10               | Responden 43 | 2,8        | 2,6         | 2,8         | 2,4         | 2,6        |
| 11               | Responden 50 | 2,8        | 2,4         | 2,4         | 2,6         | 2,4        |
| 12               | Responden 51 | 3          | 3           | 3           | 3           | 3          |
| 13               | Responden 56 | 2,6        | 2,4         | 2,6         | 2,2         | 2,6        |
| 14               | Responden 59 | 2,2        | 2,6         | 2,6         | 2,6         | 2,8        |
| <b>Rata-rata</b> |              | <b>2,7</b> | <b>2,64</b> | <b>2,55</b> | <b>2,48</b> | <b>2,6</b> |

Pada tabel di atas didapati bahwa rata-rata atribut (x) untuk setiap data anggota C1 adalah 2,7 ; 2,64 ; 2,55 ; 2,48 dan 2,6. Maka ditentukan Centroid baru untuk C1 adalah {2,7 ; 2,64 ; 2,55 ; 2,48 ; 2,6}. Selanjutnya untuk menentukan centroid C2 baru sebagai berikut:

| No | Nama        | X1  | x2  | X3  | X4  | X5  |
|----|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1  | Responden 3 | 3,6 | 4   | 4,2 | 3,6 | 4,6 |
| 2  | Responden 4 | 3,6 | 3,8 | 2,8 | 2,6 | 3   |
| 3  | Responden 7 | 4,2 | 3,6 | 4   | 4   | 4   |
| 4  | Responden 8 | 3   | 3,2 | 3,6 | 3   | 3,4 |
| 5  | Responden   | 2,8 | 3,4 | 3,2 | 2,8 | 3,4 |

| No               | Nama         | X1          | x2          | X3          | X4          | X5          |
|------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 9                |              |             |             |             |             |             |
| 6                | Responden 13 | 4,2         | 4           | 3,8         | 4           | 3,8         |
| 7                | Responden 17 | 4,8         | 3,8         | 3,8         | 3,8         | 3,8         |
| 8                | Responden 18 | 3,6         | 3,8         | 3,8         | 4,4         | 3,8         |
| 9                | Responden 20 | 3           | 3,2         | 3,6         | 3,6         | 3,6         |
| 10               | Responden 21 | 3,2         | 3,8         | 3,6         | 3,2         | 3,4         |
| 11               | Responden 22 | 3,6         | 3,4         | 3,4         | 4,6         | 4,2         |
| 12               | Responden 24 | 3,6         | 3           | 3,4         | 3,8         | 4           |
| 13               | Responden 27 | 3,4         | 3           | 3,4         | 4           | 3,2         |
| 14               | Responden 29 | 3,8         | 3,2         | 2,2         | 2,4         | 4,2         |
| 15               | Responden 30 | 4,4         | 3,6         | 3,6         | 4           | 4           |
| 16               | Responden 31 | 3,8         | 3,4         | 3,8         | 3,6         | 3,2         |
| 17               | Responden 44 | 3           | 3,8         | 3,6         | 4           | 4,2         |
| 18               | Responden 45 | 3,8         | 3,2         | 3,8         | 3,6         | 3,4         |
| 19               | Responden 48 | 4,2         | 3,2         | 3           | 4,2         | 3,4         |
| 20               | Responden 52 | 4,2         | 3,6         | 4,2         | 4           | 3,6         |
| 21               | Responden 53 | 2,8         | 3           | 3,4         | 3,6         | 3,2         |
| 22               | Responden 54 | 4           | 3,6         | 3,4         | 3,6         | 3,6         |
| 23               | Responden 58 | 3,8         | 4,2         | 4,2         | 3,8         | 4           |
| 24               | Responden 61 | 4           | 4           | 4           | 4           | 4           |
| <b>Rata-rata</b> |              | <b>3,68</b> | <b>3,53</b> | <b>3,57</b> | <b>3,67</b> | <b>3,70</b> |

Pada tabel di atas didapati bahwa rata-rata atribut (x) untuk setiap data anggota C2 adalah 3,68 ; 3,53 ; 3,57 ; 3,67 dan 3,70. Maka ditentukan Centroid baru untuk C2 adalah {3,68 ; 3,53 ; 3,57 ; 3,67 ; 3,70}. Selanjutnya untuk menentukan centroid C3 baru sebagai berikut:

| No | Nama         | X1  | x2  | X3 | X4  | X5 |
|----|--------------|-----|-----|----|-----|----|
| 1  | Responden 6  | 5   | 4,8 | 5  | 4,8 | 5  |
| 2  | Responden 10 | 4,4 | 3,8 | 4  | 4   | 4  |

| No               | Nama         | X1          | x2          | X3          | X4          | X5          |
|------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 3                | Responden 11 | 4,8         | 4,6         | 4,8         | 4,2         | 4,8         |
| 4                | Responden 12 | 4           | 3,6         | 4,6         | 4,4         | 4,4         |
| 5                | Responden 14 | 5           | 5           | 5           | 5           | 5           |
| 6                | Responden 19 | 4,6         | 3,6         | 4           | 4           | 4           |
| 7                | Responden 23 | 4,6         | 4,8         | 4,2         | 5           | 5           |
| 8                | Responden 25 | 5           | 5           | 5           | 5           | 5           |
| 9                | Responden 26 | 4,4         | 4           | 4,8         | 4,4         | 4,4         |
| 10               | Responden 28 | 5           | 5           | 5           | 5           | 5           |
| 11               | Responden 32 | 4           | 4           | 4,8         | 3,4         | 4,2         |
| 12               | Responden 34 | 4,8         | 4,4         | 4,2         | 4,6         | 4,6         |
| 13               | Responden 35 | 4,4         | 4,4         | 4,4         | 5           | 5           |
| 14               | Responden 36 | 4,4         | 4,4         | 5           | 4,2         | 3,8         |
| 15               | Responden 39 | 5           | 5           | 5           | 5           | 5           |
| 16               | Responden 40 | 4,8         | 4,4         | 4,4         | 4           | 5           |
| 17               | Responden 42 | 4,8         | 4,4         | 4,8         | 4,4         | 4,8         |
| 18               | Responden 46 | 4,8         | 4,6         | 4,8         | 5           | 5           |
| 19               | Responden 47 | 5           | 5           | 5           | 5           | 5           |
| 20               | Responden 49 | 5           | 5           | 5           | 5           | 5           |
| 21               | Responden 55 | 4,4         | 4,6         | 4,8         | 5           | 5           |
| 22               | Responden 57 | 3,8         | 3,8         | 4,4         | 3,8         | 4,6         |
| 23               | Responden 60 | 4,6         | 4,8         | 5           | 5           | 4,6         |
| <b>Rata-rata</b> |              | <b>4,63</b> | <b>4,47</b> | <b>4,69</b> | <b>4,57</b> | <b>4,70</b> |

Pada tabel di atas didapati bahwa rata-rata atribut (x) untuk setiap data anggota C3 adalah 4,63 ; 4,47 ; 4,69 ; 4,57 dan 4,70. Maka ditentukan Centroid baru untuk C3 adalah {4,63 ; 4,47 ; 4,69 ; 4,57 ; 4,70}. Dikarenakan nilai Centroid baru terdapat perubahan dari Centroid sebelumnya, maka proses perhitungan tetap dilanjutkan. Proses

terhenti pada iterasi kelima dengan hasil sebagai berikut :

| No | Anggota Kluster 1 (Kurang Puas) | Anggota Kluster 2 (Puas) | Anggota Kluster 3 (Sangat Puas) |
|----|---------------------------------|--------------------------|---------------------------------|
| 1  | Responden 1                     | Responden 3              | Responden 6                     |
| 2  | Responden 2                     | Responden 7              | Responden 11                    |
| 3  | Responden 4                     | Responden 8              | Responden 14                    |
| 4  | Responden 5                     | Responden 10             | Responden 23                    |
| 5  | Responden 9                     | Responden 12             | Responden 25                    |
| 6  | Responden 15                    | Responden 13             | Responden 26                    |
| 7  | Responden 16                    | Responden 17             | Responden 28                    |
| 8  | Responden 29                    | Responden 18             | Responden 34                    |
| 9  | Responden 33                    | Responden 19             | Responden 35                    |
| 10 | Responden 37                    | Responden 20             | Responden 36                    |
| 11 | Responden 38                    | Responden 21             | Responden 39                    |
| 12 | Responden 41                    | Responden 22             | Responden 40                    |
| 13 | Responden 43                    | Responden 24             | Responden 42                    |
| 14 | Responden 50                    | Responden 27             | Responden 46                    |
| 15 | Responden 51                    | Responden 30             | Responden 47                    |
| 16 | Responden 56                    | Responden 31             | Responden 49                    |
| 17 | Responden 59                    | Responden 32             | Responden 55                    |
| 18 |                                 | Responden 44             | Responden 60                    |
| 19 |                                 | Responden 45             |                                 |
| 20 |                                 | Responden 48             |                                 |
| 21 |                                 | Responden 52             |                                 |
| 22 |                                 | Responden 53             |                                 |
| 23 |                                 | Responden 54             |                                 |
| 24 |                                 | Responden 57             |                                 |
| 25 |                                 | Responden 58             |                                 |
| 26 |                                 | Responden 61             |                                 |

### Hasil Pengelompokan

Berdasarkan data yang disajikan pada tabel sebelumnya, hasil analisis menggunakan algoritma K-Means menunjukkan bahwa data responden terbagi ke dalam tiga kluster. Kluster 1 terdiri dari 17 data, kluster 2 memiliki jumlah data sebanyak 26, dan kluster 3 mencakup 18 data. Dengan demikian, dari total 61 responden yang menjadi objek penelitian, sebanyak 17 responden tergolong dalam kelompok dengan tingkat kepuasan yang dinilai “kurang puas.” Sementara itu, 26 responden masuk ke dalam kelompok yang memiliki tingkat kepuasan “cukup puas,” sedangkan 18 responden lainnya dikategorikan dalam kelompok dengan tingkat kepuasan “sangat puas.”

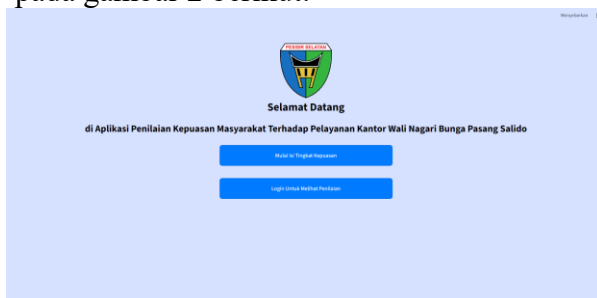
Pembagian ini mencerminkan pola kepuasan masyarakat terhadap pelayanan yang diberikan oleh Kantor Wali Nagari Bunga Pasang Salido. Dengan adanya klasterisasi ini, dapat terlihat bahwa mayoritas responden berada dalam kategori “cukup puas,” sementara sebagian lainnya merasa “kurang puas” atau “sangat puas.” Hasil ini memberikan gambaran objektif mengenai persepsi masyarakat terhadap pelayanan yang diterima dan dapat menjadi dasar bagi instansi terkait dalam mengevaluasi serta meningkatkan kualitas layanan agar lebih sesuai dengan harapan masyarakat.

## Tampilan Sistem

Adapun tampilan dari sistem sebagai berikut

### 1. Halaman *Dashboard*

Tampilan halaman *dashboard* dapat dilihat pada gambar 2 berikut:

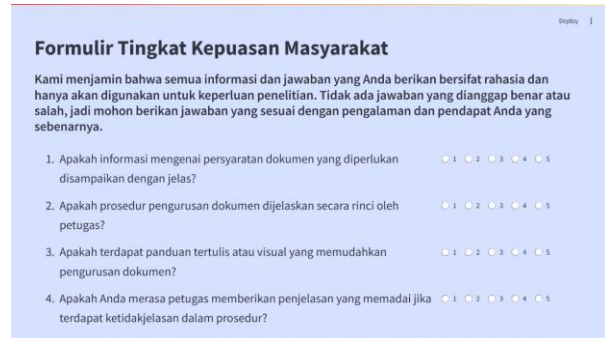


Gambar 2. Halaman Dashboard

Halaman dashboard merupakan tampilan utama yang pertama kali diakses oleh pengguna saat membuka aplikasi. Pada halaman ini, pengguna diberikan berbagai pilihan navigasi sesuai dengan peran dan kebutuhannya. Jika yang menggunakan aplikasi adalah masyarakat, mereka diberikan pilihan untuk memulai pengisian form tingkat kepuasan.

### 2. Halaman Isi Kuesioner

Tampilan halaman isi kuesioner dapat dilihat pada gambar 3 berikut

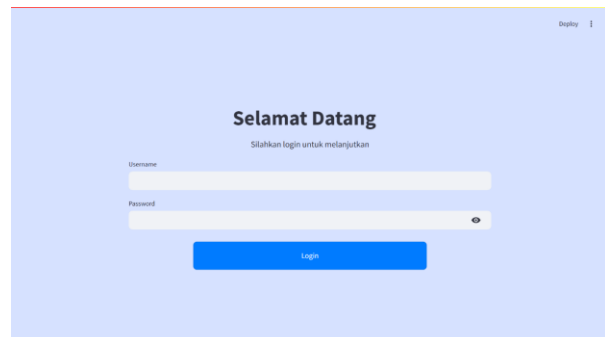


Gambar 3 Halaman Isi Kuesioner

Halaman isi kuesioner digunakan oleh masyarakat untuk menilai layanan dengan mengisi formulir berdasarkan pengalaman mereka. Formulir dirancang agar mudah dipahami, dan data yang dikirimkan akan diproses untuk analisis guna meningkatkan kualitas pelayanan.

### 3. Halaman Login

Tampilan halaman login dapat dilihat pada Gambar 4 berikut:

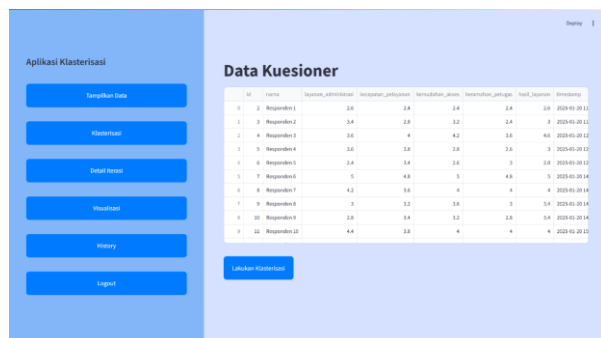


Gambar 4 Halaman Login

Halaman login harus diakses oleh Kepala Bidang Pelayanan sebelum menggunakan fitur dalam sistem. Pengguna memasukkan kredensial untuk mendapatkan akses, dengan proses login yang dirancang sederhana dan aman guna memastikan hanya pengguna berhak yang dapat mengakses aplikasi.

### 4. Halaman Tampil Data

Tampilan halaman tampil data dapat dilihat pada gambar 5 berikut



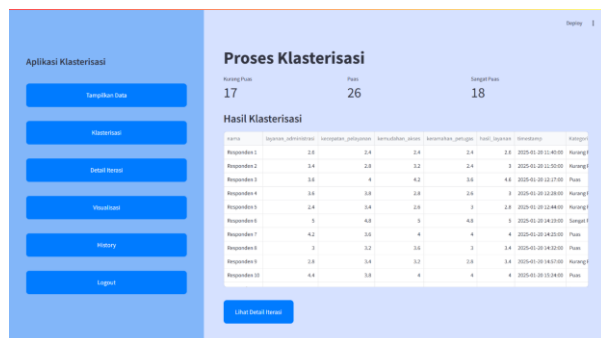
| ID | nama         | kepuasan_administrasi | kepuasan_pelayanan | kemudahan_jalan | kemudahan_parkir | kecil_jepitan | keindahan     |
|----|--------------|-----------------------|--------------------|-----------------|------------------|---------------|---------------|
| 1  | Responden 1  | 2,0                   | 2,4                | 2,4             | 2,4              | 2,0           | 2025-01-20 11 |
| 2  | Responden 2  | 3,4                   | 2,8                | 3,2             | 2,4              | 3             | 2025-01-20 11 |
| 3  | Responden 3  | 3,0                   | 4                  | 4,2             | 3,0              | 4,0           | 2025-01-20 12 |
| 4  | Responden 4  | 3,0                   | 3,4                | 2,8             | 2,0              | 3             | 2025-01-20 12 |
| 5  | Responden 5  | 3,4                   | 3,4                | 2,0             | 3                | 3,0           | 2025-01-20 13 |
| 6  | Responden 6  | 5                     | 4,0                | 3               | 4,0              | 5             | 2025-01-20 14 |
| 7  | Responden 7  | 4,2                   | 3,0                | 4               | 4                | 4             | 2025-01-20 14 |
| 8  | Responden 8  | 3                     | 3,2                | 3,4             | 3                | 3,4           | 2025-01-20 14 |
| 9  | Responden 9  | 2,0                   | 3,4                | 3,2             | 2,0              | 3,4           | 2025-01-20 14 |
| 10 | Responden 10 | 4,4                   | 3,0                | 4               | 4                | 4             | 2025-01-20 15 |

Gambar 5 Halaman Tampil Data

Halaman tampil data menampilkan seluruh data yang tersimpan dalam database, termasuk hasil penilaian tingkat kepuasan masyarakat dari kuesioner. Data disusun sistematis untuk memudahkan analisis sebelum proses klusterisasi dengan algoritma K-Means. Tersedia tombol "Lanjutkan Klusterisasi" untuk mengarahkan pengguna ke halaman klusterisasi, serta sidebar di sisi kiri sebagai navigasi antar halaman.

## 5. Halaman Klusterisasi

Tampilan halaman klusterisasi dapat dilihat pada gambar 6 berikut



| Kurang Puas | Puas | Sangat Puas |
|-------------|------|-------------|
| 17          | 26   | 18          |

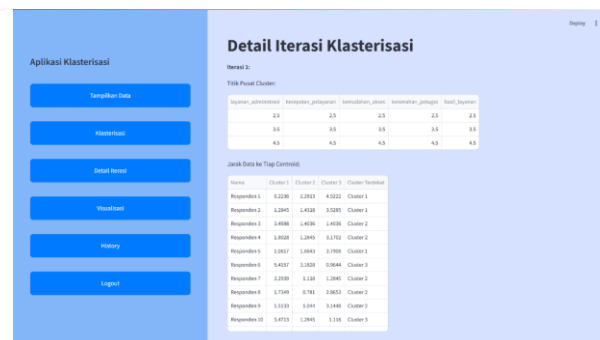
Gambar 6 Halaman Klusterisasi

Halaman klusterisasi menampilkan hasil pengelompokan tingkat kepuasan masyarakat menggunakan algoritma K-Means, termasuk jumlah anggota dalam kluster "Kurang Puas," "Puas," dan "Sangat Puas." Tabel di halaman ini menyajikan data lengkap dengan kategori kluster masing-masing. Pengguna dapat melihat proses perhitungan lebih lanjut dengan menekan tombol "Lihat Detail

Iterasi" yang mengarah ke halaman detail iterasi.

## 6. Halaman Detail iterasi

Tampilan halaman detail iterasi dapat dilihat pada Gambar 7.



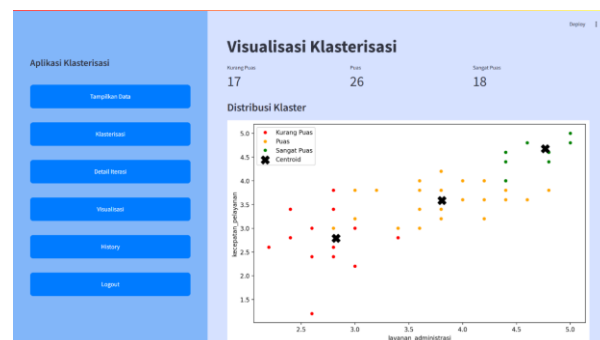
| Iterasi      | Cluster 1 | Cluster 2 | Cluster 3 | Cluster 4 |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Responden 1  | 0,2236    | 2,2923    | 4,0202    | Cluster 1 |
| Responden 2  | 2,2845    | 1,4708    | 5,0202    | Cluster 1 |
| Responden 3  | 3,4088    | 1,4036    | 1,4036    | Cluster 2 |
| Responden 4  | 1,8020    | 1,2440    | 3,3702    | Cluster 2 |
| Responden 5  | 3,0927    | 1,0443    | 3,7008    | Cluster 1 |
| Responden 6  | 3,4007    | 3,0240    | 1,0444    | Cluster 3 |
| Responden 7  | 1,2100    | 1,120     | 1,0445    | Cluster 2 |
| Responden 8  | 5,7148    | 0,783     | 3,0853    | Cluster 2 |
| Responden 9  | 1,0103    | 1,044     | 1,0448    | Cluster 2 |
| Responden 10 | 3,4713    | 1,2445    | 1,118     | Cluster 3 |

Gambar 7 Halaman Detail Iterasi

Halaman detail iterasi menampilkan proses lengkap klusterisasi dengan algoritma K-Means, termasuk tabel centroid tiap kluster di setiap iterasi, jarak data ke centroid, serta penentuan pusat kluster baru. Informasi ini memungkinkan pengguna memahami bagaimana kluster terbentuk dan berkembang hingga mencapai hasil akhir.

## 7. Halaman Visualisasi

Tampilan halaman visualisasi dapat dilihat pada gambar 8 berikut



Gambar 8 Halaman Visualisasi

Halaman visualisasi menampilkan jumlah anggota tiap kluster serta scatter plot yang

menggambarkan persebaran data hasil klusterisasi. Warna titik pada grafik menunjukkan kategori kepuasan: merah untuk "Kurang Puas," oranye untuk "Puas," dan hijau untuk "Sangat Puas." Visualisasi ini memudahkan pengguna dalam memahami pola dan distribusi data secara intuitif.

## 8. Halaman History

Tampilan halaman visualisasi dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9 Halaman History

Halaman history menampilkan data tingkat kepuasan masyarakat dalam rentang waktu tertentu, baik harian maupun mingguan. Tabel di halaman ini menyajikan riwayat kepuasan per hari, dilengkapi dengan grafik persentase kepuasan harian. Di bagian bawah, tersedia tabel dan grafik tambahan untuk analisis mingguan. Pengguna juga dapat mengunduh data history melalui tombol unduh yang disediakan.

## Kesimpulan

Setelah melakukan berbagai analisis dan pembahasan dalam penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa penelitian ini berhasil dalam mengelompokkan tingkat kepuasan masyarakat terhadap pelayanan di Kantor Wali Nagari Bunga Pasang Salido. Berdasarkan data yang diperoleh dari total 61 responden, hasil analisis menunjukkan bahwa sebanyak 17 orang atau sekitar 27,87% tergolong dalam kategori kurang puas,

sementara 26 orang atau sekitar 42,62% masuk dalam kategori puas, dan 18 orang atau sekitar 29,51% termasuk dalam kategori sangat puas. Pengelompokan ini memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai persepsi masyarakat terhadap kualitas pelayanan yang diterima. Dengan adanya hasil ini, diharapkan pihak kantor dapat mengevaluasi aspek-aspek yang masih perlu diperbaiki serta mengambil langkah-langkah strategis untuk meningkatkan kualitas pelayanan yang diberikan kepada masyarakat.

## Daftar Rujukan

- H. Syamsibar, "Pengaruh Pelayanan Terhadap Tingkat Kepuasan Masyarakat Pada Kantor Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil di Kabupaten Bulukumba," *Jurnal Mirai Management*, vol. 7, no. 2, pp. 321–332, 2022, doi: 10.37531/mirai.v7i2.2014.
- R. Wisudawati, A. Fahrozi, F. Insani, E. Budianita, and I. Afrianty, "Implementasi Algoritma K-Means dalam Menentukan Clustering pada Penilaian Kepuasan Pelanggan di Badan Pelatihan Kesehatan Pekanbaru," *Indonesian Journal of Innovation Multidisipliner Research*, vol. 1, 2023. [Online]. Available: <https://multidisipliner.org/index.php/ijim/article/view/53/46>.
- A. Samosir, P. Alkhairi, and A. P. Windarto, "Penerapan K-Means Cluster Pada Daerah Potensi Pertanian Karet Produktif di Sumatera Utara," *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)*, 2021. [Online]. Available: <https://seminar-id.com/seminas-sainteks2019.html>.
- B. Budiono, P. Anggraini, D. P. Mulya, and S. Sularno, "Perancangan Aplikasi Customer Relationship Management Berbasis WAP pada The Aliga Hotel," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*

- Bisnis, vol. 2, no. 2, pp. 161–186, 2022, doi: 10.47233/jteksis.v2i2.128.
- B. Bastian, P. Apriyani, A. R. Dikananda, and I. Ali, “Penerapan Algoritma K-Means dalam Klasterisasi Kasus Stunting Balita Desa Tegalwangi,” *Hello World Jurnal Ilmu Komputer*, vol. 2, no. 1, pp. 20–33, 2020, doi: 10.56211/helloworld.v2i1.230.
- A. Gumilar, S. S. Prasetyowati, and Y. Sibaroni, “Performance Analysis of Hybrid Machine Learning Methods on Imbalanced Data (Rainfall Classification),” *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 5, no. 158, pp. 481–490, 2022.
- E. Putra and R. Permana, “Hybrid Data Mining For Member Determination And Financing Prediction In Syariah Financing Saving And Loan Cooperatives,” *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, vol. 8, no. 2, pp. 309–320, Apr. 2024,
- T. A. Putra, P. Ayu, W. Purnama, R. Afira, and Y. Elva, “Optimization Analysis Model Determining PNMP Mandiri Loan Status Based Based on Pearson Correlation,” *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 5, no. 158, pp. 5–12, 2022.
- M. T. Sattari, A. Avram, and H. Apaydin, “Soil Temperature Estimation with Meteorological Parameters by Using Tree-Based Hybrid Data Mining Models,” *Mathematics*, 2020.
- T. S. Kumar, “Data Mining Based Marketing Decision Support System Using Hybrid Machine Learning Algorithm,” *J. Artif. Intell. Capsul. Networks*, vol. 02, no. 03, pp. 185–193, 2020.