



## Perancangan Sistem Klasifikasi Warga Berbasis Algoritma Naïve Bayes untuk Kelayakan Penerimaan Bantuan Sosial pada RT 02 Kelurahan Pondok Ranji Kota Tangerang Selatan

Rendy Dwi Septianto, Aniq Astofa

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang

[rendy072004@gmail.com](mailto:rendy072004@gmail.com), [dosen02360@unpam.ac.id](mailto:dosen02360@unpam.ac.id)

### Abstrak

Kemiskinan merupakan salah satu permasalahan sosial di Indonesia sehingga pemerintah menyalurkan berbagai program bantuan sosial kepada masyarakat yang memenuhi kriteria tertentu. Proses penentuan penerima bantuan sosial di RT 02 Kelurahan Pondok Ranji Kota Tangerang Selatan masih dilakukan secara konvensional sehingga berpotensi menimbulkan kesalahan, subjektivitas, dan membutuhkan waktu yang relatif lama. Penelitian ini bertujuan merancang sistem klasifikasi kelayakan penerima bantuan sosial berbasis algoritma Naïve Bayes untuk membantu proses seleksi penerima bantuan agar lebih cepat, objektif, dan tepat sasaran. Metode penelitian yang digunakan meliputi observasi, wawancara, studi pustaka, dokumentasi, dan survei lapangan. Pengembangan sistem dilakukan menggunakan metode Waterfall yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Data yang digunakan sebanyak 200 data warga yang terdiri atas 140 data training dan 60 data testing. Sistem dikembangkan menggunakan algoritma Naïve Bayes dengan tujuh kriteria, yaitu pekerjaan, pendapatan, jumlah tanggungan, material dinding rumah, material lantai rumah, material atap rumah, dan luas rumah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu mengklasifikasikan kelayakan penerima bantuan sosial dengan akurasi sebesar 91,67%, precision sebesar 82,61%, dan recall sebesar 95%. Selain itu, hasil pengujian respons pengguna melalui kuesioner memperoleh persentase sebesar 82,8% yang termasuk dalam kategori Sangat Puas. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem dapat membantu proses klasifikasi kelayakan penerima bantuan sosial serta mendukung pengguna dalam melakukan pengelolaan data dan penentuan penerima bantuan sosial.

**Kata Kunci:** Bantuan Sosial, Klasifikasi, Naïve Bayes, Data Mining, User Response.

### Abstract

Poverty is one of the social problems in Indonesia, leading the government to distribute various social assistance programs to communities that meet certain criteria. The process of determining social assistance recipients in RT 02, Pondok Ranji Urban Village, South Tangerang City, is still carried out conventionally, which may lead to errors, subjectivity, and relatively long processing times. This study aims to design a social assistance eligibility classification system based on the Naïve Bayes algorithm to support a faster, more objective, and targeted selection process. The research methods include observation, interviews, literature study, documentation, and field surveys. The system was developed using the Waterfall method and the Naïve Bayes algorithm with seven criteria, namely occupation, income, number of dependents, wall material, floor material, roof material, and house area. The dataset consisted of 200 resident records, comprising 140 training data and 60 testing data. The results showed that the system achieved an accuracy of 91.67%, precision of 82.61%, and recall of 95%. In addition, user response testing through a questionnaire obtained a score of 82.8%, categorized as Very Satisfied. These results indicate that the developed system can support the classification of social assistance eligibility and assist users in managing resident data and determining eligible recipients.

**Keywords:** Social Assistance, Classification, Naïve Bayes, Data Mining, User Response.

### 1. Pendahuluan

Kemiskinan masih menjadi salah satu permasalahan sosial di Indonesia yang mendorong pemerintah untuk menyalurkan berbagai program bantuan sosial kepada masyarakat yang memenuhi kriteria tertentu. Penyaluran bantuan sosial memerlukan proses seleksi yang tepat agar bantuan dapat diterima oleh masyarakat yang benar-benar membutuhkan. Namun, dalam pelaksanaannya masih ditemukan berbagai permasalahan, seperti ketidaktepatan penerima, ketidaksesuaian data masyarakat, serta proses seleksi yang dilakukan secara konvensional. Proses penentuan penerima yang belum terkomputerisasi dapat menyebabkan pengolahan data

membutuhkan waktu relatif lama serta meningkatkan risiko kesalahan dan subjektivitas dalam pengambilan keputusan (Lazzuardy et al., 2022).

Permasalahan tersebut juga ditemukan pada proses penentuan penerima bantuan sosial di RT 02 Kelurahan Pondok Ranji Kota Tangerang Selatan. Berdasarkan hasil observasi awal, proses pendataan dan penentuan kelayakan penerima bantuan masih dilakukan melalui pendataan administrasi, survei lapangan, dan penilaian oleh pihak RT. Proses tersebut menjadi kendala ketika jumlah data warga yang harus diproses cukup banyak sehingga membutuhkan waktu dan dapat menimbulkan ketidaksesuaian dalam menentukan penerima bantuan (Utami & Devi, 2022). Kondisi tersebut menunjukkan perlunya suatu sistem yang dapat membantu pengurus RT dalam mengolah data warga dan melakukan klasifikasi kelayakan penerima bantuan sosial secara lebih terstruktur.

Pemanfaatan data mining dapat menjadi salah satu pendekatan untuk membantu proses klasifikasi penerima bantuan sosial. Salah satu algoritma yang dapat diterapkan adalah Naïve Bayes karena mampu melakukan klasifikasi berdasarkan sejumlah atribut dan memiliki proses perhitungan yang relatif sederhana serta cepat. Penelitian (Alfiah, 2021) menunjukkan penerapan Naïve Bayes dapat digunakan untuk menentukan kelayakan penerima bantuan sosial berdasarkan beberapa kriteria, seperti pekerjaan, penghasilan, jumlah tanggungan keluarga, dan kondisi rumah. Penelitian (Fatmawati et al., 2024) juga menunjukkan bahwa Naïve Bayes dapat membantu proses penentuan penerima bantuan sosial secara lebih objektif. Meskipun demikian, penelitian tersebut memiliki perbedaan pada objek, karakteristik wilayah, kriteria, dan kebutuhan sistem yang digunakan. Penerapan klasifikasi berbasis Naïve Bayes yang secara khusus disesuaikan dengan kebutuhan pengurus RT dalam mengelola data warga dan menentukan kelayakan bantuan sosial pada tingkat lingkungan RT masih perlu dikembangkan.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini merancang sistem klasifikasi warga berbasis algoritma Naïve Bayes untuk membantu menentukan kelayakan penerima bantuan sosial pada RT 02 Kelurahan Pondok Ranji Kota Tangerang Selatan. Sistem menggunakan tujuh kriteria, yaitu pekerjaan, pendapatan, jumlah tanggungan, material dinding rumah, material lantai rumah, material atap rumah, dan luas rumah. Kebaruan penelitian terletak pada penerapan algoritma Naïve Bayes ke dalam sistem berbasis web yang disesuaikan dengan karakteristik data warga dan kebutuhan pengurus RT dalam melakukan pengelolaan data serta klasifikasi kelayakan penerima bantuan sosial. Penelitian ini bertujuan menghasilkan sistem yang dapat membantu proses klasifikasi secara lebih cepat, objektif, dan terstruktur sehingga dapat mendukung pengurus RT dalam menentukan kelayakan penerima bantuan sosial.

## **2. Metode Penelitian**

Penelitian ini merancang sistem klasifikasi kelayakan penerima bantuan sosial berbasis web menggunakan algoritma Naïve Bayes pada RT 02 Kelurahan Pondok Ranji Kota Tangerang Selatan. Data diperoleh melalui observasi, wawancara, dokumentasi, studi pustaka, dan survei lapangan dengan 200 data warga yang terdiri atas 140 data training dan 60 data testing. Penelitian meliputi pengembangan sistem dengan metode Waterfall, penerapan Naïve Bayes, serta pengujian menggunakan black box, white box, dan user response.

### **2.1. Metode Pengembangan Sistem**

Pengembangan sistem menggunakan metode Waterfall yang dilakukan secara berurutan melalui tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Metode ini memiliki alur pengembangan yang sistematis sehingga setiap tahap diselesaikan sebelum dilanjutkan ke tahap berikutnya (Siahaan et al., 2022). Model Waterfall memberikan tahapan pengembangan yang terstruktur dan terdokumentasi dalam proses pembangunan perangkat lunak (Voutama & Novalia, 2022).

Penerapan metode Waterfall pada pengembangan sistem berbasis website dapat dilakukan melalui tahapan analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan (Ginting et al., 2024). Metode ini juga dapat digunakan untuk mengembangkan sistem secara terstruktur berdasarkan kebutuhan yang telah dianalisis pada tahap awal (Nurseptaji et al., 2021). Selain itu, penerapan Waterfall memberikan alur pengembangan yang sistematis dalam menghasilkan sistem sesuai dengan kebutuhan pengguna (Damayanti et al., 2023).

Dalam penelitian ini, tahap analisis kebutuhan digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem dan permasalahan dalam proses penentuan penerima bantuan sosial. Tahap perancangan digunakan untuk merancang proses, basis data, dan antarmuka sistem. Tahap implementasi dilakukan dengan membangun aplikasi berbasis

web, sedangkan tahap pengujian dilakukan untuk memastikan sistem berjalan sesuai kebutuhan. Tahap pemeliharaan dilakukan untuk menjaga sistem tetap dapat digunakan dan mendukung perbaikan apabila diperlukan.

## 2.2. Penerapan Algoritma Naive Bayes

Algoritma Naïve Bayes digunakan untuk mengklasifikasikan kelayakan penerima bantuan sosial berdasarkan probabilitas dari data training. Metode ini memiliki proses perhitungan yang sederhana sehingga dapat digunakan untuk melakukan klasifikasi data (Alfiah, 2021). Naïve Bayes mampu melakukan prediksi terhadap data baru berdasarkan data training yang telah tersedia serta memiliki proses pengolahan yang relatif cepat (Utami & Devi, 2022).

Penerapan Naïve Bayes dapat digunakan dalam proses klasifikasi penerima bantuan sosial berdasarkan sejumlah kriteria yang berkaitan dengan kondisi masyarakat (Fatmawati et al., 2024). Metode ini juga dapat diterapkan untuk melakukan klasifikasi berdasarkan atribut yang tersedia pada data training dan menghasilkan prediksi terhadap data baru (Lazzuardy et al., 2022). (Hadianti et al., 2024) menunjukkan bahwa Naïve Bayes dapat digunakan sebagai metode klasifikasi dalam pengambilan keputusan berdasarkan karakteristik data yang digunakan.

Pada penelitian ini, algoritma Naïve Bayes diterapkan pada 140 data training dan 60 data testing dengan tujuh kriteria, yaitu pekerjaan, pendapatan, jumlah tanggungan, material dinding, material lantai, material atap, dan luas rumah. Perhitungan probabilitas Naïve Bayes menggunakan Rumus (1).

$$P(H|X) = \frac{P(X|H) \times P(H)}{P(X)} \quad (1)$$

Pada Rumus (1),  $P(H|X)$  adalah probabilitas hipotesis (H) berdasarkan kondisi (X),  $P(X|H)$  adalah probabilitas data (X) berdasarkan hipotesis (H),  $P(H)$  adalah probabilitas awal hipotesis (H),  $P(X)$  adalah probabilitas data (X), (H) adalah hipotesis atau kelas data, dan (X) adalah data yang akan diklasifikasikan. Hasil probabilitas kelas layak dan tidak layak dibandingkan untuk menentukan kelas dengan probabilitas terbesar.

## 2.3. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan Black Box Testing, White Box Testing, dan User Response. Black Box Testing digunakan untuk menguji fungsionalitas sistem berdasarkan masukan dan keluaran tanpa memperhatikan struktur internal program (Rizqiananda & Anwar, 2025). White Box Testing digunakan untuk memeriksa struktur dan alur logika program sehingga setiap jalur proses dapat berjalan sesuai dengan (Winanda et al., 2025).

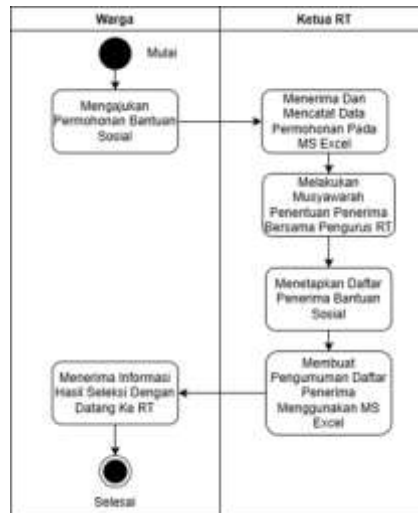
Pengujian Black Box dan White Box dapat digunakan secara bersamaan untuk memastikan fungsi sistem dan alur logika program berjalan sesuai dengan kebutuhan (Hamzah et al., 2025). Pengujian fungsional juga dapat digunakan untuk mengetahui kesesuaian antara masukan yang diberikan dengan keluaran yang dihasilkan sistem (Adillah et al., 2025). Sementara itu, User Response dilakukan melalui kuesioner untuk mengetahui tanggapan dan tingkat penerimaan pengguna terhadap sistem setelah digunakan (Fajaria & Tania, 2023).

Selain pengujian sistem, kinerja algoritma Naïve Bayes dievaluasi menggunakan confusion matrix berdasarkan nilai accuracy, precision, dan recall. Evaluasi tersebut digunakan untuk mengetahui tingkat ketepatan algoritma dalam mengklasifikasikan data warga ke dalam kelas Layak dan Tidak Layak.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1. Analisa Sistem Berjalan

Analisis sistem berjalan dilakukan untuk mengetahui proses penentuan kelayakan penerima bantuan sosial yang diterapkan di RT 02 Kelurahan Pondok Ranji. Berdasarkan hasil observasi, proses diawali dengan pengajuan bantuan oleh warga kepada Ketua RT, kemudian data permohonan dicatat dan dikumpulkan oleh pengurus RT. Selanjutnya, pengurus RT melakukan pendataan dan peninjauan kondisi warga sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan kelayakan penerima bantuan sosial.

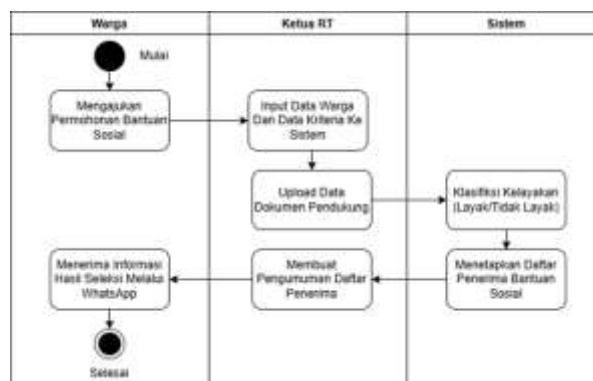


Gambar 1 Activity Diagram Sistem Berjalan

Berdasarkan activity diagram pada Gambar 1, proses dimulai ketika warga mengajukan permohonan bantuan kepada Ketua RT. Data permohonan kemudian dicatat secara konvensional menggunakan Microsoft Excel. Setelah data terkumpul, pengurus RT melakukan musyawarah untuk menentukan warga yang dianggap layak menerima bantuan berdasarkan data yang tersedia. Hasil musyawarah digunakan untuk menetapkan daftar penerima bantuan, kemudian dibuat pengumuman menggunakan Microsoft Excel. Informasi hasil seleksi selanjutnya disampaikan kepada warga, sehingga warga perlu datang langsung ke RT untuk mengetahui hasilnya. Alur tersebut menunjukkan bahwa proses pengelolaan dan penentuan penerima bantuan masih dilakukan secara konvensional dan belum terintegrasi dalam suatu sistem klasifikasi.

### 3.2 Analis dan Perancangan Sistem Usulan

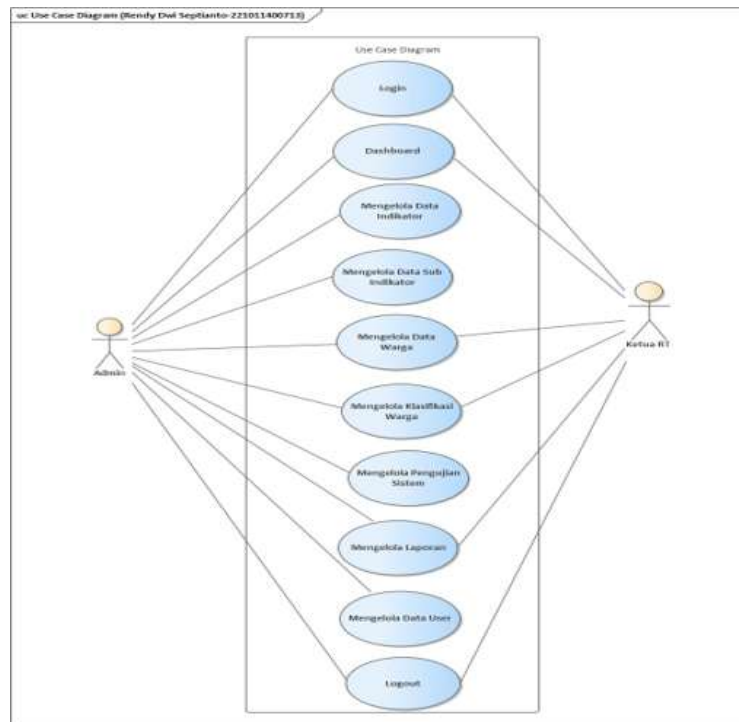
Sistem yang diusulkan merupakan aplikasi berbasis web yang dirancang untuk membantu pengurus RT dalam mengelola data warga dan melakukan klasifikasi kelayakan penerima bantuan sosial. Sistem menyediakan pengelolaan data warga dan kriteria, proses klasifikasi menggunakan algoritma Naïve Bayes, serta penyajian hasil klasifikasi dalam bentuk laporan. Dengan adanya sistem tersebut, proses pengolahan data dan penentuan kelayakan dapat dilakukan secara lebih terstruktur dan terkomputerisasi.



Gambar Activity Diagram Sistem Usulan

Berdasarkan activity diagram pada Gambar 2, proses dimulai ketika warga mengajukan permohonan bantuan sosial kepada Ketua RT. Selanjutnya, Ketua RT memasukkan data warga dan nilai berdasarkan kriteria yang digunakan ke dalam sistem. Data tersebut kemudian diproses menggunakan algoritma Naïve Bayes untuk menentukan kelas kelayakan warga, yaitu layak atau tidak layak menerima bantuan sosial. Hasil klasifikasi disimpan dalam sistem dan dapat ditampilkan serta dicetak sebagai laporan. Hasil tersebut selanjutnya dapat digunakan oleh pengurus RT sebagai bahan pendukung dalam menentukan penerima bantuan sosial.

Perancangan Use Case Diagram dilakukan untuk menggambarkan interaksi antara aktor dengan fungsi yang tersedia pada sistem klasifikasi kelayakan penerima bantuan sosial. Diagram ini digunakan untuk menunjukkan pembagian hak akses berdasarkan peran pengguna dalam sistem.



Gambar 3 Use Case Diagram

Berdasarkan Gambar 3, sistem memiliki dua aktor, yaitu Admin dan Ketua RT. Admin memiliki hak akses untuk melakukan login, mengakses dashboard, mengelola data indikator, sub-indikator, data warga, pengujian sistem, klasifikasi, laporan, serta data pengguna. Sementara itu, Ketua RT dapat melakukan login, mengakses dashboard, mengelola data warga, melakukan klasifikasi, mengakses laporan hasil klasifikasi, dan melakukan logout. Pembagian hak akses tersebut disesuaikan dengan tugas dan kewenangan masing-masing aktor dalam penggunaan sistem.

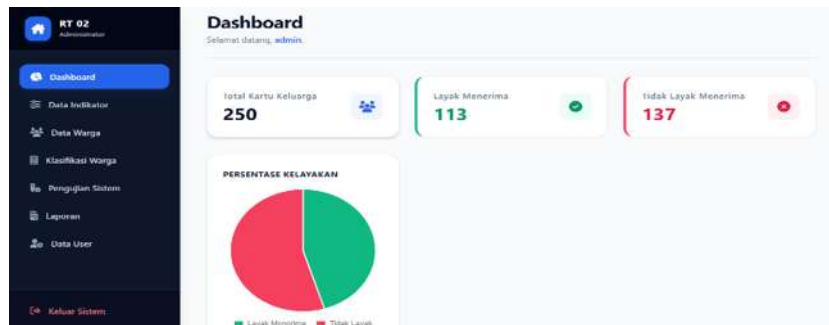
### 3.3 Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan tahap penerapan hasil perancangan ke dalam aplikasi berbasis web. Pada tahap ini, rancangan antarmuka, basis data, dan proses sistem diimplementasikan menjadi fitur yang dapat digunakan sesuai kebutuhan. Fitur utama yang diimplementasikan meliputi login, dashboard, pengelolaan data indikator dan sub-indikator, data warga, pengujian sistem, klasifikasi menggunakan algoritma Naïve Bayes, serta laporan hasil klasifikasi.



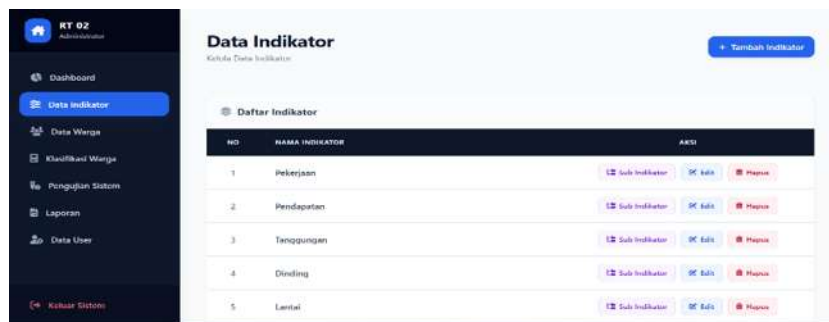
Gambar 4 Halaman Login

Halaman login digunakan untuk melakukan autentikasi pengguna sebelum mengakses sistem. Halaman ini menyediakan kolom username, password, dan tombol Masuk. Setelah data pengguna berhasil diverifikasi, pengguna diarahkan ke halaman dashboard sesuai dengan hak aksesnya.



Gambar 5 Halaman Dashboard

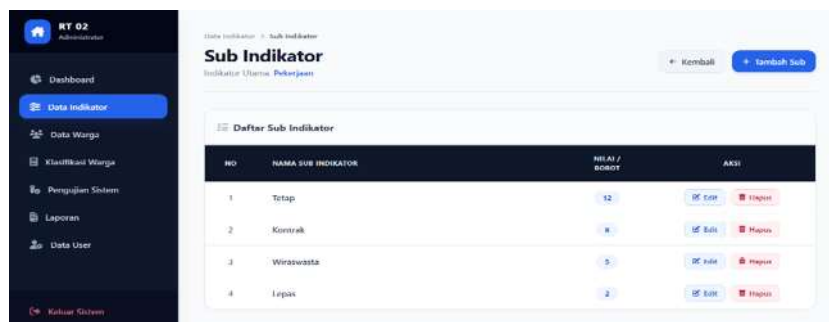
Gambar 5 menampilkan halaman dashboard yang menyajikan ringkasan informasi utama pada sistem klasifikasi warga. Halaman ini menampilkan jumlah Kartu Keluarga, jumlah warga berdasarkan hasil klasifikasi layak dan tidak layak, serta grafik persentase kelayakan. Dashboard juga menyediakan menu navigasi untuk mengakses fitur pengelolaan data indikator, data warga, klasifikasi, pengujian sistem, laporan, dan data pengguna sesuai dengan hak akses pengguna.



| NO | NAMA INDIKATOR | Aksi                       |
|----|----------------|----------------------------|
| 1  | Pekerjaan      | Sub Indikator, Edit, Hapus |
| 2  | Pendapatan     | Sub Indikator, Edit, Hapus |
| 3  | Tanggungan     | Sub Indikator, Edit, Hapus |
| 4  | Diteling       | Sub Indikator, Edit, Hapus |
| 5  | Lantai         | Sub Indikator, Edit, Hapus |

Gambar 6 Halaman Data Indikator

Gambar 6 menampilkan halaman Data Indikator yang digunakan Admin untuk mengelola indikator sebagai kriteria dalam proses klasifikasi warga. Halaman ini menyajikan daftar indikator dan menyediakan fungsi untuk menambah, mengubah, menghapus indikator, serta mengelola sub-indikator. Data indikator dan sub-indikator tersebut digunakan sebagai dasar dalam menentukan nilai atribut yang diproses pada tahap klasifikasi menggunakan algoritma Naïve Bayes.



| NO | NAMA SUB INDIKATOR | Nilai / Bobot | Aksi        |
|----|--------------------|---------------|-------------|
| 1  | Tetap              | 12            | Edit, Hapus |
| 2  | Kontrak            | 8             | Edit, Hapus |
| 3  | Wiraswasta         | 5             | Edit, Hapus |
| 4  | Lepas              | 2             | Edit, Hapus |

Gambar 7 Halaman Data Sub Indikator

Gambar 7 menampilkan halaman Data Sub-Indikator yang digunakan Admin untuk mengelola sub-indikator pada setiap indikator penilaian. Halaman ini menyajikan daftar sub-indikator beserta nilai masing-masing yang

digunakan sebagai atribut penilaian dalam proses klasifikasi. Admin dapat menambah, mengubah, dan menghapus sub-indikator sesuai kebutuhan sistem.

| ID      | NAMA       | ALAMAT     | NO TELPON   | PENDIDIKAN | PENGHUNGAN | AGAMA | JENIS     | UMUR | UKURAN KELUARGA | TOTAL SKOR | JENIS  | LABEL       |
|---------|------------|------------|-------------|------------|------------|-------|-----------|------|-----------------|------------|--------|-------------|
| W000001 | Idemangguh | Banyuwangi | 08123456789 | SD/SLTP    | Karyawan   | Islam | Laki-laki | 42   | 3               | 75         | TERIMA | LAYAK       |
| W000002 | Rendy      | Banyuwangi | 08123456789 | SD/SLTP    | Karyawan   | Islam | Laki-laki | 38   | 3               | 75         | TERIMA | LAYAK       |
| W000003 | Linda      | Tuban      | 08123456789 | SD/SLTP    | Karyawan   | Islam | Laki-laki | 37   | 3               | 75         | TERIMA | LAYAK       |
| W000004 | Tito       | Tuban      | 08123456789 | SD/SLTP    | Karyawan   | Islam | Laki-laki | 53   | 3               | 75         | TERIMA | TIDAK LAYAK |
| W000005 | Linda      | Banyuwangi | 08123456789 | SD/SLTP    | Karyawan   | Islam | Laki-laki | 37   | 3               | 75         | TERIMA | LAYAK       |

Gambar 8 Halaman Data Warga

Gambar 8 menampilkan halaman Data Warga yang digunakan Admin untuk mengelola data warga yang akan diproses dalam sistem klasifikasi. Halaman ini menyajikan data warga beserta nilai indikator, total skor, jenis data, dan label kelayakan. Sistem juga menyediakan fitur penambahan dan impor data, pencarian, serta pengurutan berdasarkan tingkat kebutuhan untuk memudahkan pengelolaan data warga sebelum dilakukan proses klasifikasi.

| ID      | NAMA  | ALAMAT | NO TELPON   | PENDIDIKAN | PENGHUNGAN | AGAMA | JENIS     | UMUR | UKURAN KELUARGA | STATUS | LABEL       |
|---------|-------|--------|-------------|------------|------------|-------|-----------|------|-----------------|--------|-------------|
| W000001 | Linda | Tuban  | 08123456789 | SD/SLTP    | Karyawan   | Islam | Laki-laki | 37   | 3               | 75     | TIDAK LAYAK |
| W000002 | Linda | Tuban  | 08123456789 | SD/SLTP    | Karyawan   | Islam | Laki-laki | 37   | 3               | 75     | LAYAK       |
| W000003 | Linda | Tuban  | 08123456789 | SD/SLTP    | Karyawan   | Islam | Laki-laki | 37   | 3               | 75     | LAYAK       |
| W000004 | Linda | Tuban  | 08123456789 | SD/SLTP    | Karyawan   | Islam | Laki-laki | 37   | 3               | 75     | LAYAK       |

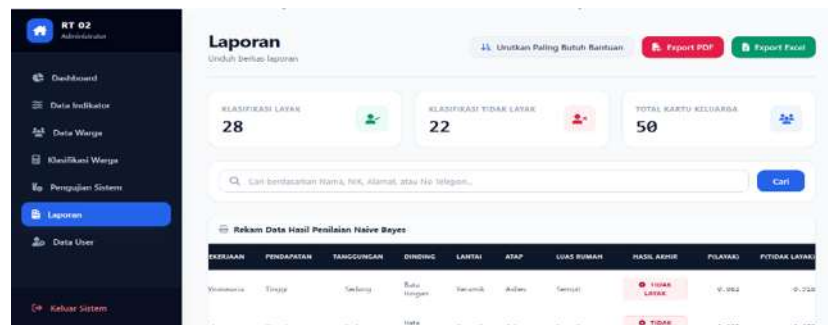
Gambar 9 Halaman Klasifikasi Warga

Gambar 9 menampilkan halaman Klasifikasi Warga yang digunakan Admin untuk menjalankan proses klasifikasi kelayakan penerima bantuan sosial menggunakan algoritma Naïve Bayes. Halaman ini menyediakan fitur untuk memulai proses klasifikasi dan pencarian data warga, serta menampilkan nilai indikator dan status hasil klasifikasi. Hasil tersebut memberikan informasi mengenai status kelayakan setiap warga secara terstruktur dan dapat digunakan sebagai bahan pendukung dalam menentukan penerima bantuan sosial.

| ID      | NAMA  | ALAMAT | NO TELPON   | PENDIDIKAN | PENGHUNGAN | AGAMA | JENIS     | UMUR | UKURAN KELUARGA | STATUS | LABEL       |
|---------|-------|--------|-------------|------------|------------|-------|-----------|------|-----------------|--------|-------------|
| W000001 | Linda | Tuban  | 08123456789 | SD/SLTP    | Karyawan   | Islam | Laki-laki | 37   | 3               | 75     | TIDAK LAYAK |

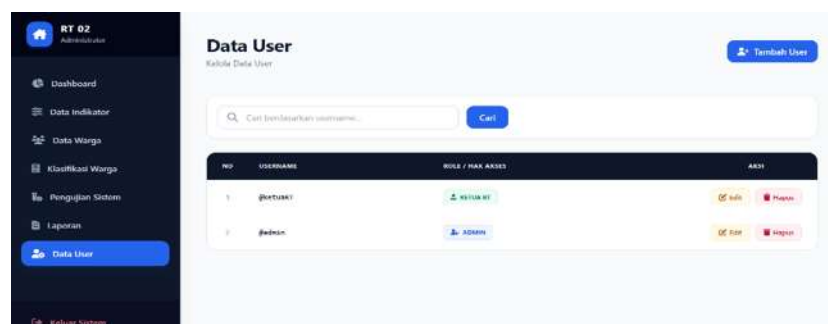
Gambar 10 Halaman Pengujian Sistem

Gambar 10 menampilkan halaman Pengujian Sistem yang digunakan Admin untuk mengevaluasi kinerja klasifikasi menggunakan algoritma Naïve Bayes. Halaman ini menampilkan hasil evaluasi berupa accuracy, precision, recall, dan confusion matrix. Selain itu, sistem menampilkan data testing beserta label aktual, hasil klasifikasi, dan status prediksi sehingga ketepatan model dalam mengklasifikasikan kelayakan penerima bantuan sosial dapat dievaluasi.



Gambar 11 Halaman Laporan

Gambar 11 menampilkan halaman Laporan yang digunakan oleh Admin untuk melihat hasil akhir klasifikasi penerima bantuan sosial. Halaman ini menyajikan ringkasan jumlah warga yang layak, tidak layak, dan total kartu keluarga. Selain itu, tersedia fitur pencarian, pengurutan berdasarkan warga yang paling membutuhkan bantuan, serta ekspor laporan dalam format PDF dan Excel. Tabel hasil penilaian Naïve Bayes menampilkan data warga, hasil klasifikasi, dan nilai probabilitas dari masing-masing kelas yang dapat digunakan sebagai dasar penyusunan laporan hasil klasifikasi.



Gambar Halaman Data User

Gambar 12 menampilkan halaman Data User yang digunakan Admin untuk mengelola akun pengguna yang memiliki hak akses ke dalam sistem. Halaman ini menampilkan daftar pengguna beserta username dan role atau hak akses, yaitu Admin dan Ketua RT. Selain itu, tersedia fitur pencarian untuk memudahkan Admin menemukan data pengguna berdasarkan username. Admin dapat mengelola data pengguna melalui fitur Tambah User, Edit, dan Hapus. Fitur tersebut digunakan untuk menambahkan akun baru, memperbarui informasi pengguna, dan menghapus akun yang tidak lagi digunakan. Dengan adanya halaman ini, pengelolaan akun dan hak akses pengguna dapat dilakukan secara terpusat dan terstruktur.

### 3.4 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun dapat berfungsi sesuai dengan kebutuhan dan tujuan perancangan. Pengujian dilakukan terhadap fungsi utama sistem untuk memastikan setiap masukan dapat diproses dan menghasilkan keluaran sesuai dengan yang diharapkan.

Pada penelitian ini, pengujian sistem meliputi Black Box Testing, White Box Testing, dan User Response. Black Box Testing digunakan untuk menguji fungsionalitas sistem berdasarkan masukan dan keluaran, sedangkan White Box Testing digunakan untuk memeriksa logika dan alur program. Sementara itu, User Response dilakukan melalui kuesioner untuk mengetahui tanggapan pengguna terhadap sistem yang telah dikembangkan.

Tabel 1 Sistem Black Box

| No | Fungsi yang diuji          | Skenario Pengujian                                   | Hasil yang diharapkan                                                 | Hasil Pengujian | Ket   |
|----|----------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------|-------|
| 1  | Halaman Login              | Login menggunakan username dan password yang benar   | Sistem berhasil masuk ke dashboard                                    | Sesuai          | Valid |
|    | Halaman Login              | Login menggunakan username dan password yang salah   | Sistem menampilkan pesan kesalahan dan tetap di halaman login         | Sesuai          | Valid |
| 2  | Halaman Data Indikator     | Menambah, mengubah, dan menghapus data indikator     | Sistem berhasil melakukan operasi CRUD pada data indikator            | Sesuai          | Valid |
| 3  | Halaman Data Sub Indikator | Menambah, mengubah, dan menghapus data sub indikator | Sistem berhasil melakukan operasi CRUD pada data sub indikator        | Sesuai          | Valid |
| 4  | Halaman Data Warga         | Menambah, mengubah, dan menghapus data warga         | Sistem berhasil melakukan operasi CRUD pada data warga                | Sesuai          | Valid |
|    | Halaman Data Warga         | Upload file Excel (.xlsx)                            | Data warga berhasil diimpor dan diarahkan ke                          | Sesuai          | Valid |
|    | Halaman Data Warga         | Upload file bukan Excel (csv, word, html, dll.)      | Sistem menampilkan pesan error dan tetap di halaman import Data Warga | Sesuai          | Valid |
| 5  | Halaman Klasifikasi Warga  | Klik tombol proses klasifikasi warga                 | Sistem menampilkan halaman hasil klasifikasi warga                    | Sesuai          | Valid |
| 6  | Halaman Pengujian Sistem   | Klik tombol proses pengujian sistem                  | Sistem menampilkan halaman hasil pengujian sistem                     | Sesuai          | Valid |
| 7  | Halaman Laporan            | Klik tombol cetak laporan (PDF/Excel)                | Sistem menghasilkan file laporan (PDF/Excel) untuk diunduh            | Sesuai          | Valid |
| 8  | Halaman Data User          | Menambah, mengubah, dan menghapus data user          | Sistem berhasil melakukan operasi CRUD pada data user                 | Sesuai          | Valid |

Tabel 2 Kode Program Proses Klasifikasi Warga

| Line | Kode Program (Klasifikasi Warga)                                                                           | Node |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1    | <code>\$klasifikasiModel = new Klasifikasi(\$conn);</code>                                                 | 1    |
| 2    | <code>if (\$_SERVER['REQUEST_METHOD'] === 'POST' &amp;&amp; isset(\$_POST['hitung_klasifikasi'])) {</code> | 2    |
| 3    | <code>\$q = \$klasifikasiModel-&gt;getPriorTraining();</code>                                              | 3    |
| 4    | <code>\$total_data = 0;</code>                                                                             |      |
| 5    | <code>\$kelas = [];</code>                                                                                 |      |
| 6    | <code>while (\$row = \$q-&gt;fetch_assoc()) {</code>                                                       |      |
| 7    | <code>\$kelas[\$row['label']] = (int)\$row['total'];</code>                                                |      |

|    |                                                                                         |   |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 8  | <code>\$total_data += (int)\$row['total'];</code>                                       | 4 |
| 9  | <code>}</code>                                                                          |   |
| 10 | <code>if (\$total_data == 0) {</code>                                                   |   |
| 11 | <code>header("Location: index.php?status=failed");</code>                               |   |
| 12 | <code>exit;</code>                                                                      | 5 |
| 13 | <code>}</code>                                                                          |   |
| 14 | <code>\$stmt_nilai = \$klasifikasiModel-&gt;prepareGetNilaiWarga();</code>              |   |
| 15 | <code>\$stmt_freq = \$klasifikasiModel-&gt;prepareGetFrekuensiSub();</code>             |   |
| 16 | <code>\$stmt_upd_warga = \$klasifikasiModel-&gt;prepareUpdateLabelWarga();</code>       |   |
| 17 | <code>\$stmt_ins_hasil = \$klasifikasiModel-&gt;prepareInsertHasilKlasifikasi();</code> |   |
| 18 | <code>\$data_target = \$klasifikasiModel-&gt;getTargetKlasifikasi();</code>             |   |
| 19 | <code>while (\$d = \$data_target-&gt;fetch_assoc()) {</code>                            |   |
| 20 | <code>\$id_warga = (int)\$d['id_warga'];</code>                                         |   |
| 21 | <code>\$stmt_nilai-&gt;bind_param("i", \$id_warga);</code>                              |   |
| 22 | <code>\$stmt_nilai-&gt;execute();</code>                                                |   |
| 23 | <code>\$res_nilai = \$stmt_nilai-&gt;get_result();</code>                               |   |
| 24 | <code>\$data_nilai = [];</code>                                                         |   |
| 25 | <code>while (\$n = \$res_nilai-&gt;fetch_assoc()) {</code>                              | 6 |
| 26 | <code>\$data_nilai[\$n['id_indikator']] = \$n['id_sub'];</code>                         |   |
| 27 | <code>}</code>                                                                          |   |
| 28 | <code>if (empty(\$data_nilai)) {</code>                                                 | 7 |
| 29 | <code>continue;</code>                                                                  |   |
| 30 | <code>}</code>                                                                          |   |
| 31 | <code>\$prob = [];</code>                                                               |   |
| 32 | <code>foreach (\$kelas as \$label =&gt; \$jumlah_kelas) {</code>                        |   |
| 33 | <code>\$prob[\$label] = \$jumlah_kelas / \$total_data;</code>                           |   |
| 34 | <code>foreach (\$data_nilai as \$id_indikator =&gt; \$id_sub) {</code>                  |   |
| 35 | <code>\$stmt_freq-&gt;bind_param("iis", \$id_indikator, \$id_sub, \$label);</code>      |   |
| 36 | <code>\$stmt_freq-&gt;execute();</code>                                                 |   |
| 37 | <code>\$count = (int)\$stmt_freq-&gt;get_result()-&gt;fetch_assoc()['total'];</code>    |   |

|    |                                                                                                                         |   |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 38 | <code>\$likelihood = (\$jumlah_kelas &gt; 0) ? (\$count / \$jumlah_kelas) : 0;</code>                                   |   |
| 39 | <code>\$prob[\$label] *= \$likelihood;</code>                                                                           |   |
| 40 | <code>}</code>                                                                                                          |   |
| 41 | <code>}</code>                                                                                                          |   |
| 42 | <code>\$total_prob = array_sum(\$prob);</code>                                                                          |   |
| 43 | <code>if (\$total_prob &gt; 0) {</code>                                                                                 |   |
| 44 | <code>foreach (\$prob as \$label =&gt; \$nilai) {</code>                                                                |   |
| 45 | <code>\$prob[\$label] = \$nilai / \$total_prob;</code>                                                                  |   |
| 46 | <code>}</code>                                                                                                          |   |
| 47 | <code>}</code>                                                                                                          |   |
| 48 | <code>arsort(\$prob);</code>                                                                                            |   |
| 49 | <code>\$hasil_prediksi = array_key_first(\$prob);</code>                                                                |   |
| 50 | <code>\$nilai_layak = \$prob['layak'] ?? 0;</code>                                                                      |   |
| 51 | <code>\$nilai_tidak_layak = \$prob['tidak layak'] ?? 0;</code>                                                          |   |
| 52 | <code>\$stmt_upd_warga-&gt;bind_param("si", \$hasil_prediksi, \$id_warga);</code>                                       |   |
| 53 | <code>\$stmt_upd_warga-&gt;execute();</code>                                                                            |   |
| 54 | <code>\$stmt_ins_hasil-&gt;bind_param("isdd", \$id_warga, \$hasil_prediksi, \$nilai_layak, \$nilai_tidak_layak);</code> |   |
| 55 | <code>\$stmt_ins_hasil-&gt;execute();</code>                                                                            |   |
| 56 | <code>}</code>                                                                                                          |   |
| 57 | <code>header("Location: index.php?status=success");</code>                                                              | 8 |
| 58 | <code>exit;</code>                                                                                                      |   |
| 59 | <code>} else {</code>                                                                                                   |   |
| 60 | <code>header("Location: index.php");</code>                                                                             |   |
| 61 | <code>exit;</code>                                                                                                      |   |

Tahap skenario uji dilakukan dengan menjalankan proses klasifikasi warga berdasarkan beberapa kondisi yang telah ditentukan. Pengujian dimulai ketika proses klasifikasi dijalankan melalui metode POST. Apabila proses tidak dijalankan atau permintaan bukan berupa POST, sistem tidak melakukan proses klasifikasi dan proses berakhir. Jika proses klasifikasi dijalankan tetapi data training tidak tersedia, sistem menghentikan proses dan mengembalikan pengguna dengan status gagal. Selanjutnya, apabila data training tersedia tetapi nilai indikator warga yang akan diklasifikasikan tidak lengkap, sistem melewati data tersebut dan melanjutkan proses pada data warga berikutnya. Apabila data training dan nilai indikator warga tersedia secara lengkap, sistem melakukan perhitungan probabilitas menggunakan algoritma Naïve Bayes, menentukan hasil prediksi berdasarkan probabilitas terbesar, menyimpan hasil klasifikasi, serta memperbarui label warga sesuai hasil prediksi.

Pengujian User Response dilakukan untuk mengetahui tanggapan pengguna terhadap sistem klasifikasi kelayakan penerima bantuan sosial yang telah dikembangkan. Pengumpulan data dilakukan menggunakan kuesioner dengan skala Likert lima tingkat, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Netral (N), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Pernyataan pada kuesioner mencakup aspek tampilan antarmuka, kemudahan navigasi, pengelolaan data warga, proses klasifikasi, penyajian hasil, serta manfaat sistem dalam mendukung penentuan penerima bantuan sosial. Berdasarkan hasil pengolahan kuesioner, diperoleh persentase tanggapan pengguna sebesar 82,8%. Nilai tersebut termasuk dalam kategori Sangat Puas, yang menunjukkan bahwa sistem dapat diterima dengan baik dan dinilai mampu membantu pengguna dalam melakukan pengelolaan data serta proses klasifikasi kelayakan penerima bantuan sosial. Hasil ini juga menunjukkan bahwa fitur dan tampilan yang tersedia telah sesuai dengan kebutuhan pengguna dalam mendukung proses penentuan penerima bantuan sosial.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan implementasi sistem klasifikasi kelayakan penerima bantuan sosial pada RT 02 Kelurahan Pondok Ranji Kota Tangerang Selatan, dapat disimpulkan bahwa proses penentuan penerima bantuan yang sebelumnya dilakukan secara konvensional melalui pendataan administrasi, survei lapangan, dan musyawarah pengurus RT memiliki keterbatasan dalam waktu pengolahan dan berpotensi menimbulkan subjektivitas. Sistem yang dirancang menggunakan metode Waterfall berhasil diimplementasikan dalam bentuk aplikasi berbasis web dengan dua aktor, yaitu Admin dan Ketua RT, serta menyediakan fitur pengelolaan data warga, kriteria, pengujian, klasifikasi, dan laporan. Algoritma Naïve Bayes dapat diterapkan untuk mengklasifikasikan kelayakan warga berdasarkan tujuh kriteria, yaitu pekerjaan, pendapatan, jumlah tanggungan, material dinding, material lantai, material atap, dan luas rumah, dengan hasil klasifikasi berupa Layak atau Tidak Layak. Hasil evaluasi terhadap 40 data testing memperoleh akurasi sebesar 91,67%, precision 82,61%, dan recall 95%, yang menunjukkan kinerja klasifikasi yang baik. Selain itu, hasil User Response memperoleh persentase sebesar 82,8% dengan kategori Sangat Puas, sehingga sistem dinilai dapat diterima dan membantu pengurus RT dalam melakukan pengelolaan data serta mendukung proses penentuan kelayakan penerima bantuan sosial secara lebih cepat, terstruktur, dan berbasis data.

#### Reference

1. Adillah, K. F., Jasmine, K. S., & Anwar, C. (2025). *Analisis Dan Pengujian Sistem Pada Aplikasi Todo Berbasis PHP Menggunakan Metode Agile Dan Black-Box Testing*. 1(3), 7–13.
2. Alfiah, N. (2021). Klasifikasi Penerima Bantuan Sosial Program Keluarga Harapan Menggunakan Metode Naive Bayes. *Respati*, 16(1), 32. <https://doi.org/10.35842/jtir.v16i1.386>
3. Damayanti, E., Sanjaya, W., & Wulandari, F. T. (2023). Sistem Pengaduan Masyarakat Berbasis Web menggunakan Metode Waterfall. *JITU : Journal Informatic Technology And Communication*, 7(2), 147–153. <https://doi.org/10.36596/jitu.v7i2.818>
4. Fajaria, M., & Tania, K. D. (2023). *EVALUASI USER EXPERIENCE DAN USABILITY SISTEM INFORMASI AKADEMIK MENGGUNAKAN METODE USER EXPERIENCE*. 7(2), 204–213.
5. Fatmawati, A., Irma Purnamasari, A., & Ali, I. (2024). Implementasi Naïve Bayes Untuk Klasifikasi Kelayakan Penerima Bantuan Sosial. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(1), 745–750. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i1.8714>
6. Ginting, L. M., Irene Silitonga, A., Nopina Situmorang, H., Indra Sinaga, F. H., & Simamora, Y. (2024). Metode USG dan Waterfall pada Perancangan Sistem Informasi Berbasis Website. *Jurnal Teknik Informatika Unika ST. Thomas (JTIUST)*, 09, 2657–1501.
7. Hadiani, I., Astuti, R., & Suprpti, T. (2024). Penerapan Algoritma Naïve Bayes Untuk Menentukan Kelayakan Penerima Bantuan Sosial Di Desa Golat. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(6), 3616–3620. <https://doi.org/10.36040/jati.v7i6.8284>
8. Hamzah, M. L., Kurniawan, V., & Loka, S. K. P. (2025). *Pengujian Sistem Informasi Media Pembelajaran Berbasis Web Dengan White Box Dan Black Box Testing*. 3(1), 1–11.
9. Lazzuardy, W., Chotijah, U., & Dwi bakti, H. (2022). Implementasi Metode Naïve Bayes Untuk Perancangan Sistem Klasifikasi Rekomendasi Calon Penerima Bantuan Sosial. *Jurnal Impresi Indonesia*, 1(9), 951–957. <https://doi.org/10.36418/jii.v1i9.400>
10. Nurseptaji, A., Arey, & Andini, F. (2021). Implementasi Metode Waterfall Pada Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan. *Jurnal Dialektika Informatika (Detika)*, 1(2), 49–57. <https://doi.org/10.24176/detika.v1i2.6101>
11. Rizqiananda, N., & Anwar, C. (2025). *Analisis Pengujian Perangkat Lunak pada Aplikasi CRUD Data Mahasiswa Berbasis PHP dan MySQL Menggunakan Black Box Testing*. 1(4), 40–43.
12. Siahaan, F. B., Hasibuan, R. A., & Nurhasanah, S. (2022). Perancangan Sistem Informasi (SIMEEPORT) Berbasis Web. *Jurnal Komputasi*, 18(1), 104–108.
13. Utami, D., & Devi, P. A. R. (2022). Klasifikasi Kelayakan Penerima Bantuan Program Keluarga Harapan (PKH) Menggunakan Metode Weighted Naïve Bayes Dengan Laplace Smoothing. *JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 7(4), 1373–1384. <https://doi.org/10.29100/jipi.v7i4.3592>
14. Voutama, A., & Novalia, E. (2022). Perancangan Sistem Informasi Plakat Wisuda Berbasis Web Menggunakan UML dan Model Waterfall. *PT. RajaGrafindo Persada*, 56.
15. Winanda, A. F., Parulian, A., Wond, D., Putra, D., & Wahyuni, D. (2025). *Analisa Pengujian Sistem Informasi E-Raport Berbasis Web Menggunakan Metode Black Box Dan White Box*. 3(1), 12–27.