

KLASIFIKASI DATA PENDUDUK KURANG MAMPU MENGUNAKAN ALGORITMA NAÏVE BAYES BERBASIS WEB

Irenius Bonan¹, Danny Aidil Rismayadi², Nova Agustina³

Departemen Teknik Informatika^{1,2,3}

Universitas Teknologi Bandung^{1,2,3}

ireniusbonan28@gmail.com¹, danny@utb-univ.ac.id², nova@utb-univ.a.id³

Abstrak

Proses pendataan penduduk kurang mampu dan penyaluran bantuan sosial di Desa Watu Rambung hingga saat ini masih mengandalkan sistem manual, yang berdampak pada lambatnya proses administrasi, munculnya data ganda, serta tingginya risiko kesalahan dalam penginputan dan pemutakhiran data. Kondisi tersebut menyebabkan penyaluran bantuan sosial belum sepenuhnya tepat sasaran dan kurang optimal. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sebuah sistem informasi penduduk kurang mampu berbasis *website* yang mampu mendukung proses penentuan dan penyaluran bantuan sosial secara lebih efektif dan objektif. Pengembangan sistem dilakukan dengan menerapkan metode *Rapid Application Development* (RAD) untuk mempercepat proses pembangunan perangkat lunak, serta mengintegrasikan algoritma Naïve Bayes sebagai metode klasifikasi dalam menentukan kelayakan penerima bantuan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Sistem yang dibangun menyediakan berbagai fitur, antara lain pengelolaan data penduduk, klasifikasi calon penerima bantuan secara otomatis, serta penyajian laporan yang cepat dan akurat. Pengujian fungsional sistem dilakukan menggunakan metode *black box* dan menunjukkan bahwa seluruh fitur berjalan sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi yang dirancang. Selain itu, pengujian *usability* melalui penyebaran kuesioner kepada pengguna menghasilkan tingkat penilaian yang sangat baik, yang menandakan sistem mudah digunakan dan diterima oleh pengguna. Dengan diterapkannya sistem ini, diharapkan proses pendataan menjadi lebih efisien, kesalahan data dapat diminimalkan, serta penyaluran bantuan sosial di Desa Watu Rambung dapat berlangsung lebih cepat, tepat, dan transparan.

Kata kunci : Sistem informasi, bantuan sosial, RAD, Naïve Bayes.

Abstract

The process of collecting data on underprivileged populations and distributing social assistance in Watu Rambung Village is still largely conducted using manual procedures, which often result in slow administrative processes, data duplication, and a high risk of errors in data entry and updating. These conditions have led to social assistance distribution that is not yet fully accurate or optimal. Therefore, this study aims to design and develop a web-based information system for managing underprivileged population data to support a more effective and objective social assistance distribution process. The system was developed using the Rapid Application Development (RAD) method to accelerate the software development process and integrates the Naïve Bayes algorithm as a classification method to determine the eligibility of social assistance beneficiaries based on predefined criteria. The proposed system provides several key features, including population data management, automatic classification of potential beneficiaries, and fast as well as accurate reporting. System functionality was evaluated using black box testing, which indicated that all features operated as intended according to the system requirements. In addition, usability testing conducted through user questionnaires produced excellent results, demonstrating that the system is easy to use and well accepted by users. The implementation of this system is expected to improve data collection efficiency, reduce data inaccuracies, and accelerate the social assistance distribution process in Watu Rambung Village in a more transparent and targeted manner.

Keywords : Information system, social assistance, RAD, Naïve Bayes.

I. PENDAHULUAN

Desa Watu Rambung, yang terletak di Kecamatan Lembor Selatan, Kabupaten Manggarai Barat, Provinsi Nusa Tenggara Timur, memiliki total penduduk sebanyak 2.363 jiwa dan jumlah kepala keluarga sebanyak 602 berdasarkan pendataan tahun 2024 dan sebagian besar masyarakatnya bergantung pada sektor pertanian sebagai mata pencaharian utama, sementara sisanya terlibat dalam usaha kecil dan pekerjaan lain yang turut mendukung perekonomian desa. Sebagai desa dengan potensi berkembang, Watu Rambung terus berupaya meningkatkan kualitas pelayanan administrasi kependudukan dan distribusi bantuan sosial bagi warganya. Namun, keterbatasan infrastruktur serta akses teknologi informasi masih menjadi tantangan utama dalam pengelolaan data kependudukan dan penyaluran bantuan sosial yang efektif. Salah satu permasalahan krusial yang dihadapi adalah ketidaktepatan dalam distribusi bantuan sosial akibat sistem pendataan yang masih dilakukan secara manual.

Desa Watu Rambung merupakan salah satu desa yang berada di Kecamatan Lembor Selatan, Kabupaten Manggarai Barat, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Berdasarkan data pendataan tahun 2024, desa ini memiliki jumlah penduduk sebanyak 2.363 jiwa dengan total 602 kepala keluarga. Sebagian besar masyarakat menggantungkan mata pencaharian pada sektor pertanian, sedangkan sebagian lainnya bergerak di bidang usaha kecil dan pekerjaan lain yang turut menopang perekonomian desa. Sebagai desa yang memiliki potensi untuk berkembang, Pemerintah Desa Watu Rambung terus berupaya meningkatkan kualitas pelayanan administrasi kependudukan serta efektivitas penyaluran bantuan sosial bagi masyarakat. Namun, keterbatasan infrastruktur dan rendahnya pemanfaatan teknologi informasi masih menjadi kendala utama dalam pengelolaan data kependudukan dan distribusi bantuan sosial. Salah satu permasalahan yang kerap terjadi adalah ketidaktepatan sasaran penerima bantuan sosial akibat proses pendataan yang masih dilakukan secara manual.

Berdasarkan wawancara dengan Sekretaris Desa Watu Rambung, diketahui bahwa salah satu faktor utama yang menyebabkan data kependudukan tidak tepat sasaran dalam distribusi bantuan sosial adalah proses pendataan yang masih dilakukan secara manual, sehingga memakan waktu lama dan membutuhkan ketelitian tinggi. Pendataan ini mempertimbangkan beberapa indikator, seperti status keluarga tidak mampu, kondisi lansia dan disabilitas, serta kondisi rumah yang tidak layak huni, seperti lantai tanah, dinding semi permanen, atau atap rusak. Namun, sistem pendataan yang masih bersifat konvensional menyebabkan birokrasi yang panjang, meningkatkan risiko kesalahan *Input*, duplikasi data, serta keterlambatan dalam pemutakhiran informasi. Selain itu kurangnya validasi dan verifikasi data semakin memperburuk keadaan, mengingat tidak adanya sistem terpusat yang menyimpan riwayat penerima bantuan sebelumnya, sehingga berpotensi menyebabkan bantuan tidak merata. Pendataan penduduk kurang mampu di Desa Watu Rambung hanya dilakukan satu kali dalam setahun, dengan proses yang memakan waktu sekitar satu minggu, yang semakin memperlambat distribusi bantuan. Sementara itu, kuota penerima yang terbatas membuat pemerintah desa kesulitan menentukan prioritas penerima secara adil, terutama tanpa adanya sistem klasifikasi yang akurat. Akibatnya, distribusi bantuan sosial sering kali tidak optimal, tidak merata, dan menimbulkan ketidakpuasan di kalangan masyarakat.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Dara Azlil Huriyah dan Nisa Dienwati Nuris (2023) dengan judul “Klasifikasi Penerima Bantuan Sosial UMKM Menggunakan Algoritma Naïve Bayes” menunjukkan bahwa penerapan algoritma Naïve Bayes dalam sistem informasi dapat meningkatkan akurasi dan efektivitas dalam proses klasifikasi penerima bantuan sosial berdasarkan data karakteristik masyarakat. Sistem yang dibangun pada penelitian tersebut terbukti mampu meminimalkan kesalahan dalam pendataan dan membantu penyaluran bantuan tepat sasaran [1]. Penelitian lain oleh Aryo Putro Adi Baskorojati dan Rizky Tahara Shita (2024) berjudul “Penerapan Algoritma Naïve Bayes Pada *Data Mining* untuk Perbandingan Tingkat Akurasi Kemiskinan Di Indonesia” juga menunjukkan bahwa penggunaan metode klasifikasi dapat mempercepat proses validasi data keluarga miskin dengan akurasi yang tinggi. Sistem tersebut mampu memproses data dengan variabel seperti penghasilan, kondisi tempat tinggal, dan jumlah tanggungan, untuk menentukan kelayakan menerima bantuan secara otomatis dan efisien [2].

Berdasarkan permasalahan dan hasil penelitian sebelumnya, diperlukan sebuah solusi yang mampu meningkatkan efisiensi, akurasi, dan kecepatan dalam pengelolaan data kependudukan serta penyaluran bantuan sosial di Desa Watu Rambung. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem informasi berbasis web yang terintegrasi dengan algoritma Naïve Bayes. Sistem ini diharapkan mampu mempercepat proses pencatatan dan validasi data, meminimalkan kesalahan pendataan, serta membantu pemerintah desa dalam menentukan kelayakan penerima bantuan sosial secara lebih objektif dan tepat sasaran berdasarkan kriteria seperti penghasilan, jumlah tanggungan, kondisi rumah, serta status lansia atau penyandang disabilitas.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini disajikan landasan teori serta penelitian terdahulu yang relevan sebagai acuan dalam pengembangan sistem. Kajian pustaka mencakup konsep sistem informasi, *data mining*, algoritma Naïve Bayes, serta kriteria kemiskinan menurut Kementerian Sosial RI. Selain itu, penelitian-penelitian sebelumnya juga dijadikan rujukan untuk memperkuat dasar pengembangan sistem klasifikasi penerima bantuan sosial yang akan dibangun.

1. Penelitian Terdahulu

Penelitian awal dalam bidang sistem informasi kependudukan dan bantuan sosial umumnya berfokus pada digitalisasi proses administrasi dan pengelolaan data. Gesang Ragil Sabae et al. melalui penelitian berjudul “Implementasi Algoritma Bubble Sort dengan Menggunakan Metode Agile pada Perancangan Aplikasi Sistem Layanan Informasi Rukun Warga” menekankan pengurutan data warga berbasis web untuk memudahkan pengelolaan informasi, namun belum mengarah pada analisis kelayakan atau klasifikasi penerima bantuan [3]. Hal serupa ditunjukkan oleh Shofia Qitala dan Saruni Dwiasnati dalam “Rancangan Sistem Dalam Pengelolaan Data Penduduk Menggunakan Algoritma Sequential Searching”, yang berfokus pada pencarian data penduduk secara efisien tanpa dukungan metode prediktif atau pengambilan keputusan otomatis [4]. Keterbatasan penelitian-penelitian ini terletak pada belum diterapkannya algoritma klasifikasi yang mampu menghasilkan rekomendasi kelayakan penerima bantuan secara sistematis.

Pendekatan klasifikasi mulai dikembangkan pada penelitian Nurahman dan Siti Aminah berjudul “Klasifikasi Penerima Bantuan Sosial Menggunakan Algoritma C4.5”, yang memanfaatkan *decision tree* untuk menentukan penerima bantuan sosial [5]. Meskipun mudah diinterpretasikan, metode ini sensitif terhadap kualitas data dan memerlukan proses *pruning* yang kompleks. Selanjutnya, metode Naïve Bayes banyak digunakan karena kesederhanaan dan efisiensinya, seperti pada penelitian Dian Ade Setiawan et al. dalam “Penerapan Metode Naïve Bayes untuk Klasifikasi Penentuan Penerima Bantuan PKH” serta Angga Pebdika et al. dalam penentuan penerima PIP [6,7]. Pengembangan lebih lanjut dilakukan oleh Diyah Utami dan Putri Aisyiyah Rakhma Devi melalui *Weighted Naïve Bayes* dengan *Laplace Smoothing* yang terbukti meningkatkan akurasi klasifikasi [8]. Namun, sebagian besar penelitian tersebut masih terbatas pada implementasi algoritma tanpa integrasi sistem informasi yang komprehensif dan *real-time*.

Pendekatan alternatif juga diterapkan melalui metode *clustering* dan sistem pendukung keputusan, seperti penelitian Egy Andryan et al. yang menggunakan K-Means untuk mengelompokkan penduduk kurang mampu [9], serta Heni Ayu Septilia dan Styawati yang menerapkan metode AHP dalam sistem pendukung keputusan

bantuan sosial [10]. Meskipun mampu memberikan wawasan pengelompokan dan pembobotan kriteria, metode tersebut belum secara langsung menghasilkan klasifikasi “layak” atau “tidak layak”. Berdasarkan celah tersebut, novelty penelitian ini terletak pada pengembangan sistem klasifikasi penerima bantuan sosial berbasis web yang terintegrasi menggunakan algoritma Naïve Bayes (*supervised learning*), sehingga mampu menghasilkan keputusan kelayakan secara otomatis, cepat, dan *real-time*, serta lebih adaptif terhadap data kategorikal dan kebutuhan operasional pemerintah desa.

2. *Data Mining* dan Klasifikasi

Data mining merupakan pendekatan analitis yang digunakan untuk mengekstraksi pola, hubungan, dan pengetahuan tersembunyi dari kumpulan data berukuran besar. Salah satu teknik utama dalam *data mining* adalah klasifikasi, yang berperan dalam membentuk model prediktif. Model tersebut digunakan untuk menentukan kelas atau kategori suatu objek berdasarkan karakteristik atau atribut yang dimilikinya. Proses klasifikasi memungkinkan identifikasi pola yang konsisten pada data historis. Dengan demikian, metode ini banyak dimanfaatkan untuk mendukung pengambilan keputusan secara sistematis dan berbasis data [11].

3. Algoritma Naïve Bayes

Naïve Bayes Classifier merupakan algoritma klasifikasi berbasis probabilitas yang mengandalkan teorema Bayes dengan asumsi bahwa setiap atribut bersifat saling independen. Meskipun sederhana, algoritma ini terbukti mampu menghasilkan tingkat akurasi yang baik dalam proses klasifikasi. Naïve Bayes dapat bekerja secara efektif meskipun menggunakan jumlah data latih yang relatif terbatas. Selain itu, algoritma ini memiliki efisiensi komputasi yang tinggi. Oleh karena itu, Naïve Bayes sangat sesuai untuk pengolahan dan prediksi pada data berskala besar [12].

$$P(H|X) = \frac{P(X|H) \cdot P(H)}{P(X)}$$

Dimana : X

: Data dengan *Class* yang belum diketahui H

: Hipotesis data merupakan suatu *class* spesifik P(H|X)

: Probabilitas hipotesis H berdasar kondisi X (Posteriori probabilitas P(H)

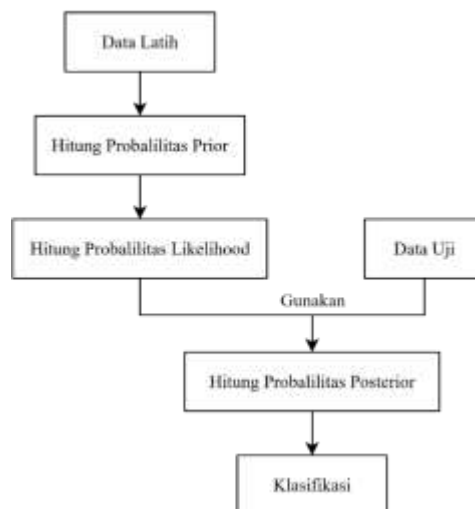
: Probabilitas hipotesis H (Prior Probabilitas) P(X|H)

: Probabilitas X berdasarkan kondisi pada hipotesis H P(X)

: Probabilitas X

4. *Flowchart* Naïve Bayes

Penyusunan *flowchart* pada algoritma Naïve Bayes bertujuan untuk memberikan representasi visual yang memudahkan pemahaman terhadap alur kerja algoritma. *Flowchart* tersebut menyajikan tahapan proses secara terstruktur dan sistematis. Proses dimulai dari pengumpulan dan pengolahan data hingga pembentukan model klasifikasi. Selanjutnya, model digunakan untuk menghasilkan keputusan atau prediksi berdasarkan perhitungan probabilitas Naïve Bayes. Dengan demikian, *flowchart* membantu menjelaskan mekanisme algoritma secara jelas dan runtut [13].



Gambar 1. *Flowchart* Naïve Bayes

Berdasarkan Gambar dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Data Latih: Mengambil data latih untuk pelatihan model.
 - b. Hitung Probabilitas Prior: Menghitung probabilitas awal dari setiap kelas.
 - c. Hitung Probabilitas *Likelihood*: Menghitung probabilitas dari setiap fitur untuk setiap kelas.
 - d. Data Uji: Mengambil data yang akan diuji.
 - e. Hitung Probabilitas Posterior: Menggunakan probabilitas prior dan *likelihood* untuk menghitung probabilitas posterior dari setiap kelas untuk data uji.
 - f. Klasifikasi: Menentukan kelas dari data uji berdasarkan probabilitas posterior yang tertinggi.
5. Sistem Informasi dan Bantuan Sosial

Sistem informasi dapat dipahami sebagai suatu rangkaian aliran informasi yang dibentuk oleh komponen-komponen yang saling berhubungan dan bekerja secara terintegrasi untuk mendukung proses pengendalian serta pengambilan keputusan dalam organisasi. Leitch dan Davis mendefinisikan sistem informasi sebagai sistem organisasi yang bertugas mengolah data transaksi harian, menunjang aktivitas operasional dan manajerial, hingga mendukung perencanaan strategis, serta menyediakan informasi bagi pihak internal maupun eksternal. Oleh karena itu, sistem informasi tersusun atas elemen-elemen atau blok bangunan yang saling terhubung guna menghasilkan informasi yang akurat dan berkualitas [14]. Dalam implementasinya pada bidang bantuan sosial, Kementerian Sosial Republik Indonesia menetapkan 14 indikator kemiskinan sebagai dasar penentuan kelayakan penerima bantuan. Indikator tersebut meliputi kondisi hunian, sumber dan tingkat penghasilan, pola konsumsi, tingkat pendidikan, serta kepemilikan aset rumah tangga [15]. Berdasarkan Keputusan Menteri Sosial Republik Indonesia Nomor : 146 / HUK / 2013 tentang Penetapan Kriteria dan Pendataan Fakir Miskin dan Orang Tidak Mampu, terdiri atas 14 Kriteria Kemiskinan. 14 Kriteria Kemiskinan menurut KEMENSOS RI, meliputi:

- a. Luas Lantai Bangunan Tempat Tinggal Kurang dari 8 m² per Orang.
 - b. Jenis Lantai Tempat Tinggal Terbuat dari Tanah/Bambu/Kayu Murah
 - c. Jenis Dinding Tempat Tinggal dari Bambu/Rumbia/Kayu Berkualitas Rendah/Tembok Tanpa Diplester
 - d. Tidak Memiliki Fasilitas Buang Air Besar/Bersama-sama dengan Rumah Tangga Lain
 - e. Sumber Penerangan Rumah Tangga tidak Menggunakan Listrik
 - f. Sumber Air Minum berasal dari Sumur/Mata Air tidak terlindung/Sungai/Air Hujan
 - g. Bahan Bakar untuk Memasak sehari-hari adalah Kayu Bakar/Arang/Minyak Tanah
 - h. Hanya Mengonsumsi Daging/Susu/Ayam dalam satu kali Seminggu
 - i. Hanya Membeli Satu Stel Pakaian Baru dalam Setahun
 - j. Hanya Sanggup Makan Sebanyak Satu/Dua Kali dalam Sehari
 - k. Tidak Sanggup Membayar Biaya Pengobatan di Puskesmas/Poliklinik
 - l. Sumber Penghasilan Kepala Rumah Tangga adalah : Petani dengan Luas Lahan 500 M², Buruh Tani, Nelayan, Buruh Bangunan, Buruh Perkebunan dan atau Pekerjaan Lainnya dengan Pendapatan dibawah Rp. 600.000,- per Bulan
 - m. Pendidikan Tertinggi Kepala Rumah Tangga: Tidak Sekolah/Tidak Tamat SD/Tamat SD
 - n. Tidak Memiliki Tabungan/Barang yang Mudah dijual dengan Minimal Rp. 500.000,- seperti Sepeda Motor Kredit/Non Kredit, Emas, Ternak, Kapal Motor, atau Barang Modal Lainnya. Penyelenggaraan kesejahteraan sosial dilaksanakan oleh pemerintah, baik pemerintah Pusat maupun pemerintah Daerah.
6. *Rapid Application Development*

Rapid Application Development (RAD) merupakan metode pengembangan sistem informasi yang menekankan kecepatan proses pembangunan, sehingga sangat sesuai diterapkan pada proyek perangkat lunak seperti pengembangan situs web. Metode RAD menggunakan pendekatan iteratif, di mana prototipe sistem dikembangkan sejak tahap awal untuk menggali dan memvalidasi kebutuhan pengguna, kemudian disempurnakan secara bertahap selama proses pengembangan. Pendekatan ini memungkinkan adanya penyesuaian dan perbaikan sistem secara berkelanjutan sesuai dengan perkembangan proyek. Menurut Asnawi dalam Aini dan Wicaksono, RAD didefinisikan sebagai metode pengembangan sekuensial linear yang berfokus pada pemendekan siklus waktu pengembangan perangkat lunak. Dengan karakteristik tersebut, RAD dinilai efektif dalam menghasilkan sistem yang cepat, fleksibel, dan responsif terhadap kebutuhan pengguna [16].



Gambar 2. Tahapan *Rapid Application Development* (RAD)

7. CodeIgniter

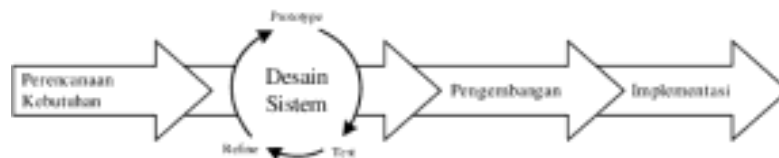
CodeIgniter merupakan *framework* berbasis bahasa pemrograman PHP yang dirancang untuk mendukung pengembangan aplikasi web secara cepat dan efisien. *Framework* dapat didefinisikan sebagai kumpulan pustaka, kelas, serta infrastruktur *run-time* yang menyediakan kerangka kerja bagi pengembang dalam membangun aplikasi. Penggunaan *framework* bertujuan untuk menyederhanakan proses pengembangan tanpa harus menulis kode dari awal. Dengan memanfaatkan CodeIgniter, pengembang dapat membangun aplikasi web yang andal dan terstruktur. Selain itu, *framework* ini tetap memberikan fleksibilitas tinggi dalam pengembangan fitur sesuai kebutuhan sistem [17].

III. METODE PENELITIAN

Bab ini berisi uraian mengenai analisis kebutuhan sistem serta perancangan solusi yang ditawarkan. Tahapan meliputi identifikasi permasalahan, penentuan kebutuhan pengguna, perancangan arsitektur sistem, serta integrasi algoritma *Naïve Bayes*. Seluruh hasil analisis kemudian dituangkan dalam bentuk rancangan alur kerja, model basis data, serta desain antarmuka yang menjadi acuan dalam pembangunan sistem berbasis web.

1. Model Penelitian

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif sebagai metode utama. Pendekatan ini dipilih karena penelitian melibatkan pengolahan data numerik yang dapat dianalisis secara statistik. Selain itu, penelitian juga memerlukan data pendukung berupa informasi deskriptif yang menggambarkan kondisi faktual di lapangan. Informasi tersebut diperoleh melalui proses wawancara untuk memperkuat hasil analisis kuantitatif. Penelitian ini menerapkan metode *Rapid Application Development (RAD)* karena dinilai tepat untuk proses pengembangan perangkat lunak dalam waktu yang relatif singkat. Metode RAD menekankan kecepatan dan fleksibilitas pengembangan melalui tahapan-tahapan sebagai berikut:

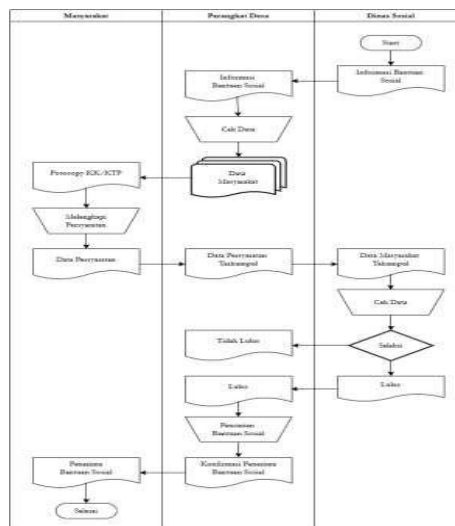


Gambar 3. Tahapan Perancangan

- Perancangan Kebutuhan: identifikasi masalah dan penentuan kebutuhan sistem berdasarkan hasil pengumpulan data.
- Desain Sistem: perancangan *prototipe UI/UX*, pengujian awal, serta penyempurnaan desain agar sesuai kebutuhan pengguna.
- Pengembangan: proses pengkodean untuk merealisasikan desain menjadi sistem berbasis web.
- Implementasi: pengujian sistem menggunakan metode *Black box Testing* dengan teknik *Equivalence Partitioning* sebelum digunakan secara luas.

2. Analisis Sistem yang Berjalan

Alur pengelolaan data bantuan sosial yang saat ini diterapkan di Desa Watu Rambung disajikan dalam bentuk *flowchart*. Diagram tersebut menggambarkan tahapan proses yang berlangsung dan dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4. Sistem yang sedang berjalan

3. Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan representasi fungsional dari sebuah sistem yang menekankan pada aspek apa yang dapat dilakukan oleh sistem, bukan bagaimana sistem tersebut bekerja. Diagram ini menggambarkan interaksi antara aktor dan sistem, di mana aktor dapat berupa pengguna (manusia) maupun entitas lain yang berinteraksi dengan sistem. Use Case Diagram disusun dari sudut pandang pengguna dengan tujuan menampilkan fungsi-fungsi utama yang tersedia dalam sebuah aplikasi atau website. Oleh karena itu, diagram ini digunakan untuk memvisualisasikan kebutuhan fungsional sistem yang dirancang. Pada perancangan sistem ini, Use Case Diagram digunakan untuk mengidentifikasi fungsi-fungsi yang tersedia serta pihak-pihak yang memiliki hak akses terhadap sistem. Terdapat dua aktor yang dapat melakukan proses login ke dalam website, yaitu admin dan penduduk. Admin memiliki hak akses untuk mengelola Control Panel, melakukan klasifikasi bantuan dan penduduk, serta mengelola data kondisi rumah dan data kependudukan. Sementara itu, penduduk dapat mengakses fitur untuk melihat daftar penerima bantuan, memperoleh informasi bantuan, dan mengakses informasi kependudukan. Use Case Diagram tersebut disajikan pada gambar berikut.



Gambar 6. Use Case Diagram

IV. HASIL DAN IMPLEMENTASI

Berdasarkan hasil analisis yang telah dipaparkan pada bab sebelumnya, bab ini membahas tahap implementasi sistem yang dirancang oleh peneliti. Implementasi tersebut diwujudkan dalam bentuk pengembangan aplikasi yang direalisasikan melalui penulisan source code pemrograman. Tahap ini bertujuan untuk menerapkan rancangan sistem yang telah disusun agar dapat dioperasikan sesuai dengan kebutuhan yang telah dianalisis.

1. Implementasi Sistem
 - a. Halaman User

Halaman ini diperuntukkan bagi masyarakat umum untuk memperoleh informasi terkait penerima bantuan sosial. Pengguna dapat melakukan pencarian dengan memasukkan Nomor Induk Kependudukan (NIK) kepala keluarga. Selain itu, masyarakat dapat mengakses informasi kependudukan melalui website tersebut serta memperoleh informasi kontak yang dapat digunakan untuk menghubungi pihak kantor desa.



Gambar 7. Halaman User

- b. Halaman Cari Informasi

Halaman pencarian penerima bantuan ini dirancang untuk memudahkan masyarakat dalam mengecek status bantuan sosial yang diterima. Pengguna cukup memasukkan NIK Kepala Keluarga pada kolom yang tersedia, kemudian menekan tombol Cari.



Gambar 8. Halaman Cari Informasi

c. Informasi Penerimaan Bantuan

Tampilan informasi penerima bantuan, sistem telah dilengkapi dengan keterangan periode bantuan, misalnya (tahun 2025). Penambahan periode ini penting untuk menghindari ambiguitas, sebab bantuan sosial biasanya diberikan dalam jangka waktu tertentu (tahunan atau per periode tertentu).



Gambar 9. Halaman Penerima Bantuan

d. Halaman *Login*

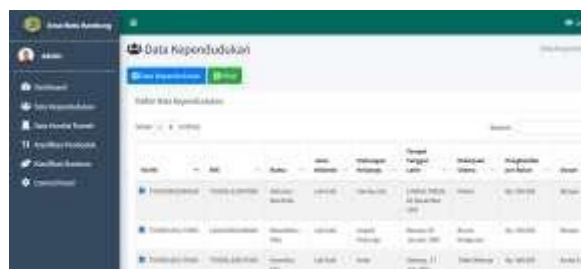
Halaman *Login* yang merupakan halaman awal ketika program dijalankan. Dalam halaman ini *User* harus menginputkan *Username* dan *password* untuk masuk ke dalam sistem. Setelah *Login* berhasil maka tampilan pada sistem informasi ini akan masuk ke halaman *Dashboard*.



Gambar 10. Halaman *Login*

e. Halaman Data Kependudukan

Fitur ini admin dapat mengelola data penduduk dengan menambahkan data-data yang sudah disediakan. Misal admin akan menambahkan data nama, maka admin memasukkan data-data penduduk yang diperlukan untuk memvalidasi data tersebut. Selain itu, pada halaman data kependudukan terdapat menu *print* di mana mencetak hasil atau laporan yang sudah di *input* di menu halaman data kependudukan.



Gambar 11. Halaman Data Kependudukan

f. Halaman Data Kondisi Rumah

Halaman data kondisi rumah fitur ini admin dapat mengaksesnya melalui menu data kondisi rumah. Admin dapat mengelola data penduduk tersebut dengan menambahkan data, *update*, maupun menghapus data. Misalnya admin akan menambahkan data, maka admin memasukkan data-data kondisi rumah dari penduduk tersebut yang diperlukan kemudian sistem akan memvalidasi data tersebut. Selain itu, pada halaman data kondisi rumah terdapat menu *print* di mana mencetak hasil atau laporan yang sudah dimasukkan di menu halaman data kondisi rumah.



Gambar 12. Halaman Data Kondisi Rumah

g. Halaman Klasifikasi Penduduk

Fitur ini memungkinkan admin untuk melihat data klasifikasi penduduk berdasarkan beberapa kategori, seperti umur, pendidikan terakhir, dan pekerjaan utama. Admin tidak perlu memasukkan data satu per satu di halaman ini karena data yang ditampilkan sudah terklasifikasi secara otomatis berdasarkan data yang dimasukkan dari halaman data kependudukan. Selain itu, tersedia tombol *print* untuk mencetak laporan klasifikasi penduduk sesuai kategori yang ditampilkan di halaman ini.



Gambar 13. Halaman Klasifikasi Penduduk

h. Halaman Klasifikasi Bantuan

Admin dapat mengaksesnya melalui menu data klasifikasi bantuan. Admin dapat mengelola data bantuan tersebut dengan menambahkan data, *update*, maupun menghapus data. Misalnya admin akan menambahkan data, maka admin memasukkan data-data bantuan yang diperlukan seperti ID, nama bantuan kemudian sistem akan memvalidasi data tersebut. Pada klasifikasi bantuan terdapat beberapa bantuan yang tertera yaitu BPNT, PKH, BST, BLT-dana desa. Pada halaman klasifikasi bantuan sendiri terdapat menu *print* untuk mencetak hasil yang sudah di *input* kan.



Gambar 14. Halaman Klasifikasi Bantuan

i. Halaman *Control Panel*

Halaman *Control Panel* yang ditampilkan adalah antarmuka pengguna untuk admin situs web Desa Watu Rambung. Pada halaman ini terdapat beberapa fitur seperti tambah dusun, edit profil, *search*, *edit* dan *delete*.



Gambar 15. Halaman *Control Panel*

2. Pengujian Sistem

a. Pengujian Alpha

Pengujian Alpha pada sistem klasifikasi penduduk kurang mampu berbasis web dengan algoritma *Naïve Bayes* dilakukan untuk memastikan seluruh fitur dan fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengujian ini menitikberatkan pada validasi fungsionalitas sistem dari sudut pandang pengembang dan pengguna, dengan tujuan mengidentifikasi potensi kesalahan serta memastikan sistem beroperasi tanpa kendala teknis. Setiap modul diuji, meliputi pengelolaan data penduduk, proses klasifikasi menggunakan algoritma *Naïve Bayes*, serta penyajian hasil klasifikasi. Pengujian memastikan bahwa proses input, pengeditan, dan penghapusan data dapat dilakukan dengan baik, serta hasil klasifikasi yang dihasilkan bersifat akurat. Selain itu, aspek *user experience* (UX) seperti kemudahan navigasi, tata letak antarmuka, dan responsivitas sistem turut dievaluasi guna menjamin kemudahan penggunaan oleh perangkat desa. Hasil pengujian Alpha menunjukkan bahwa sistem telah berfungsi dengan baik dan siap untuk dilanjutkan ke tahap pengujian berikutnya.

b. Pengujian Beta

Pada tahap pengujian Beta, penelitian ini menerapkan metode *Technology Acceptance Model* (TAM) untuk mengevaluasi tingkat penerimaan dan kepuasan pengguna terhadap *website* yang dikembangkan. Pengujian ini melibatkan kelompok pengguna sasaran sebagai responden untuk memberikan umpan balik dan masukan yang konstruktif guna penyempurnaan sistem. Selain itu, pengujian Beta bertujuan untuk menilai efektivitas dan efisiensi *website* dalam mendukung aktivitas pengguna selama proses pemanfaatannya.

3. Uji Validitas dan Uji Reliabilitas

a. Uji Validitas

Penelitian ini, pengujian validitas instrumen dilakukan menggunakan perangkat lunak *Statistical Program for Social Science* (SPSS) milik IBM. Jumlah responden yang terlibat dalam pengisian kuesioner sebanyak 96 responden. Suatu butir pernyataan dinyatakan valid apabila nilai *r* hitung lebih besar dibandingkan dengan nilai *r* tabel yang telah ditentukan.

$$df = 96 - 2 = 94$$

Berdasarkan nilai derajat kebebasan (*df*) sebesar 94 dengan tingkat probabilitas 10%, sebagaimana dijelaskan pada Subbab 2.1 Landasan Teori poin 2.1.19, diperoleh nilai ***r* tabel sebesar 0,2617**.

TABEL I
 HASIL UJI VALIDITAS VARIABEL PERCEIVED USEFULNESS (PU)

Item	<i>r</i> hitung	<i>r</i> tabel	Keputusan
PU01	775**	0.2617	Valid
PU02	871**	0.2617	Valid
PU03	836**	0.2617	Valid
PU04	834**	0.2617	Valid
PU05	833**	0.2617	Valid

Berdasarkan Tabel I, seluruh item pernyataan yang digunakan untuk mengukur variabel *Perceived Usefulness* (PU) dinyatakan valid. Hal ini dibuktikan dengan nilai *r* hitung pada setiap item yang lebih besar dibandingkan dengan nilai *r* tabel (***r*hitung > *r*tabel**).

TABEL II
 HASIL UJI VALIDITAS VARIABEL PERCEIVED EASE OF USE (PEU)

Item	<i>r</i> hitung	<i>r</i> tabel	Keputusan
PEU01	823**	0.2617	Valid
PEU02	830**	0.2617	Valid
PEU03	854**	0.2617	Valid
PEU04	869**	0.2617	Valid
PEU05	828**	0.2617	Valid

Berdasarkan Tabel II, seluruh item pernyataan yang digunakan untuk mengukur variabel *Perceived Ease of Use* (PEU) dinyatakan valid. Hal ini ditunjukkan oleh nilai *r* hitung pada setiap item yang lebih besar dibandingkan dengan nilai *r* tabel (***r* hitung > *r* tabel**).

TABEL III
 HASIL UJI VALIDITAS *ATTITUDE TOWARD USING* (ATU)

Item	<i>r</i> hitung	<i>r</i> tabel	Keputusan
ATU01	908**	0.2617	Valid
ATU02	848**	0.2617	Valid
ATU03	912**	0.2617	Valid
ATU04	855**	0.2617	Valid
ATU05	865**	0.2617	Valid

Berdasarkan Tabel III, seluruh item pernyataan yang digunakan untuk mengukur variabel *Attitude Toward Using* (ATU) dinyatakan valid. Hal ini dapat dilihat dari nilai *r* hitung pada setiap item yang lebih besar dibandingkan dengan nilai *r* tabel (*r* hitung > *r* tabel).

b. Uji Reliabilitas

Pengujian reliabilitas dilakukan untuk mengetahui tingkat keandalan instrumen penelitian, khususnya kuesioner yang digunakan. Dalam penelitian ini, uji reliabilitas dianalisis menggunakan perangkat lunak statistik SPSS dengan metode Cronbach's Alpha. Instrumen kuesioner dinyatakan reliabel apabila nilai Cronbach's Alpha yang dihasilkan lebih besar dari 0,60.

TABEL IV
 HASIL UJI RELIABILITAS

Variabel	Cronbach's Alpha(α)	Keputusan
<i>Perceived Usefulness</i> (PU)	0.886	Reliabel
<i>Perceived Ease Of Use</i> (PEU)	0.896	Reliabel
<i>Attitude Toward Using</i> (ATU)	0.925	Reliabel

Berdasarkan hasil uji reliabilitas menggunakan nilai Cronbach's Alpha (α), seluruh instrumen yang digunakan untuk mengukur variabel penelitian dinyatakan reliabel. Hal ini ditunjukkan oleh nilai α pada masing-masing variabel yang lebih besar dari 0,60.

TABEL V
 PENGUJIAN BETA

Indikator	Nilai Rata-rata (%)	Kategori
<i>Perceived Usefulness</i> (PU)	90,38%	Sangat Setuju
<i>Perceived Ease of Use</i> (PEU)	91,37%	Sangat Setuju
<i>Attitude Toward Using</i> (ATU)	91,37%	Sangat Setuju

V. KESIMPULAN

Sistem klasifikasi berbasis web yang dikembangkan mampu meningkatkan ketepatan dan objektivitas dalam proses seleksi penerima bantuan sosial sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Implementasi sistem ini berkontribusi dalam mengurangi risiko ketidaktepatan penyaluran bantuan serta meningkatkan transparansi dalam proses distribusi. Digitalisasi sistem pencatatan kependudukan dan penyaluran bantuan sosial menggantikan metode manual yang sebelumnya digunakan, sehingga mempercepat proses pendataan, mengurangi potensi kesalahan pencatatan, serta mendukung pengelolaan data yang lebih terstruktur. Selain itu, sistem ini memungkinkan proses pemantauan, validasi, dan evaluasi distribusi bantuan sosial dilakukan secara lebih efektif melalui integrasi data terpusat dengan pembaruan data secara langsung (*real-time*), sehingga informasi terbaru dapat segera diakses. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan mampu mendukung pengambilan keputusan dan pelaporan di tingkat desa secara lebih efisien dan akuntabel. Pengembangan sistem pada penelitian selanjutnya dapat diarahkan pada penambahan fitur integrasi data antarwilayah di Desa Watu Rambung guna meningkatkan keterpaduan informasi. Selain itu, pengembangan aplikasi berbasis *mobile* perlu dipertimbangkan untuk meningkatkan kemudahan akses dan fleksibilitas penggunaan. Sistem juga berpotensi dikembangkan ke dalam skala *enterprise* agar mampu mendukung kinerja petugas secara lebih optimal serta adaptif terhadap perkembangan teknologi informasi.

REFERENSI

- [1] Huriyah, D. A., & Nuris, N. D. (2023). KLASIFIKASI PENERIMA BANTUAN SOSIAL UMKM MENGGUNAKAN ALGORITMA NAÏVE BAYES. In *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika* (Vol. 7, Issue 1).
- [2] Purwanto, F. A. (2021). Sistem Informasi Arsip Surat dengan Metode *Rapid Application Development* (RAD). *Jurnal Mahasiswa Aplikasi Teknologi Komputer Dan Informasi*, 3, 84– 88.
- [3] Sabae GR, Supriady, Hamidin D. Implementasi algoritma bubble sort dengan metode *agile* pada perancangan aplikasi sistem layanan informasi rukun warga. *Jurnal Teknik Informatika*. 2023;15(3).
- [4] Qitala S, Dwiasnati S. Rancangan sistem pengelolaan data penduduk pada kantor desa Boloak menggunakan algoritma sequential searching. *CSRID Journal*. 2023;15(3):189–199.
- [5] Nurahman, Aminah S. Klasifikasi penerima bantuan sosial di Desa Batuah menggunakan algoritma C4.5. *Jurnal Tekinkom*. 2022;5(2).
- [6] Setiawan DA, Helilintar R, Wahyuniar LS. Penerapan metode *Naive Bayes* untuk klasifikasi penentuan penerima bantuan PKH. *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi*. 2021.
- [7] Pebdika A, Herdiana R, Solihudin D. Klasifikasi menggunakan metode *Naive Bayes* untuk menentukan calon penerima PIP. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*. 2023;7(1).
- [8] Utami D, Devi PAR. Klasifikasi kelayakan penerima bantuan PKH menggunakan *weighted Naive Bayes* dengan Laplace smoothing. *JUPI*. 2022;7(4).
- [9] Andryan E, Abdullah A, Utami PY. Clustering penduduk kurang mampu di Desa Mekar Baru menggunakan algoritma K-Means. *Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI*. 2024;10(2).
- [10] Septilia HA, Styawati. Sistem pendukung keputusan pemberian dana bantuan menggunakan metode AHP. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*. 2020;1(2).
- [11] Entini, A., Raja, L., & Handoko, K. (2023). IMPLEMENTASI *DATA MINING* DENGAN ALGORITMA NAIVE BAYES UNTUK KLASIFIKASI KELAYAKAN PENERIMA BANTUAN SEMBAKO. In *JURNAL COMASIE*.
- [12] Arifin, A. A. A., Handoko, W., & Efendi, Z. (2022). Implementasi Metode Naive Bayes Untuk Klasifikasi Penerima Program Keluarga Harapan. *J-Com (Journal of Computer)*, 2(1), 21–26. <https://doi.org/10.33330/j-com.v2i1.1577>
- [13] Gulo, M., Angraini, F., Tunas Bangsa, S., & Artikel, G. (2023). Penerapan Algoritma *Naive Bayes* dalam Memprediksi Harga Penjualan Makanan Ringan Application of the *Naive Bayes* Algorithm in Predicting Sales Prices for Snacks. *JOMLAI: Journal of Machine Learning and Artificial Intelligence*, 2(2), 2828–9099. <https://doi.org/10.55123/jomlai.v2i2.2444>
- [14] Putro, A., Baskorojati, A., & Tahara Shita, R. (2024). PENERAPAN ALGORITMA NAÏVE BAYES PADA *DATA MINING* UNTUK PERBANDINGAN TINGKAT AKURASI KEMISKINAN DI INDONESIA (Vol. 3, Issue 2). Volume 3 Nomor 2 Tahun 2022. (n.d.).
- [15] Galuh Aji Gautama, M. Setiawan, & Febrianta Surya. (2023). Perancangan Sistem Informasi Pembuatan Surat Pengantar Di Desa Waleng (Studi Kasus: Kelurahan Waleng). *JURNAL PENELITIAN SISTEM INFORMASI (JPSI)*, 1(3), 309–320. <https://doi.org/10.54066/jpsi.v1i3.832>
- [16] Lusiana, D., Dwi Nurhayati, O., Eridani, D., Desa Sejomulyo, P., & Juwana Kabupaten Pati, K. (2022). Rancang Bangun SIMAJU, Sistem Informasi Desa Sejomulyo Berbasis Web Menggunakan Kerangka Kerja *Codeigniter* untuk Mendukung Pemerintahan Berbasis Elektronik (E-Government) pada Pemerintah Desa Sejomulyo, Kecamatan Juwana Kabupaten Pati Build Design SIMAJU, Web Based Information System Sejomulyo Village Using *Codeigniter Framework* for Supporting Electronic Government (E-Governmet) in Sejomulyo Village Governance, Juwana Subdistrict, Pati Regency. *Jurnal Teknik Komputer*, 1(1), 7–13. <https://doi.org/10.14710/jtk.v1i1.31525>