

Sistem Informasi Klasifikasi Tingkat Pendidikan Akhir Warga Desa Pasir Sari Menggunakan *Naïve Bayes*

Information System for Classification of the Final Education Level of Pasir Sari Village Residents Using the Naïve Bayes Method

Aas Novitasari*¹, Wahyu Haikristanto², Nanang Tedi Kurniadi³

^{1,2}Universitas Pelita Bangsa; Jl. Inspeksi Kalimalang Tegal Danas, Cikarang Pusat, Bekasi, Jawa Barat 17530, Telp: (021) 28518181

³Jurusan Teknik Informatika, Universitas Pelita Bangsa, Bekasi

e-mail: *1aasnovitasari46@gmail.com, 2wahyu.hadikristanto@pelitabangsa.ac.id,
3nanang@pelitabangsa.ac.id

Abstrak

Pendataan tingkat pendidikan warga merupakan aspek penting dalam pengelolaan administrasi desa karena digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan dan perencanaan pembangunan sumber daya manusia. Namun, proses pendataan yang masih dilakukan secara manual sering menimbulkan kesalahan pencatatan, keterlambatan pencarian data, dan kesulitan dalam penyusunan laporan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem informasi klasifikasi tingkat pendidikan warga Desa Pasir Sari berbasis web menggunakan algoritma Naïve Bayes. Metode penelitian yang digunakan adalah metode Waterfall yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan sistem. Sistem dibangun menggunakan PHP dan MySQL, sedangkan algoritma Naïve Bayes digunakan untuk melakukan klasifikasi tingkat pendidikan berdasarkan atribut umur, pekerjaan, dan status perkawinan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu membantu perangkat desa dalam mengelola data warga secara lebih cepat, efektif, dan terstruktur. Selain itu, sistem dapat melakukan klasifikasi tingkat pendidikan secara otomatis dan menghasilkan laporan yang mendukung proses pengambilan keputusan. Hasil pengujian Black Box Testing menunjukkan bahwa seluruh fitur sistem berjalan dengan baik sesuai kebutuhan pengguna.

Kata kunci— Sistem Informasi, Naïve Bayes, Klasifikasi, Tingkat Pendidikan, Website.

Abstract

Education level data is an important aspect of village administrative management because it is used to support decision-making and human resource development planning. However, manual data collection often causes recording errors, delays in data retrieval, and difficulties in report generation. This study aims to design a web-based information system for classifying the education level of residents in Pasir Sari Village using the Naïve Bayes algorithm. The research method used is the Waterfall method, which consists of requirement analysis, system design, implementation, testing, and maintenance. The system was developed using PHP and

MySQL, while the Naïve Bayes algorithm was implemented to classify education levels based on age, occupation, and marital status attributes. The results show that the system is able to assist village officials in managing citizen data more quickly, effectively, and systematically. In addition, the system can automatically classify education levels and generate reports to support decision-making processes. Black Box Testing results indicate that all system features function properly according to user requirements.

Keywords— *Information System, Naïve Bayes, Classification, Education Level, Website.*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi memberikan pengaruh besar terhadap sistem administrasi pemerintahan, termasuk dalam pengelolaan data kependudukan di tingkat desa. Penggunaan sistem informasi berbasis komputer mampu membantu proses pengolahan data menjadi lebih cepat, akurat, dan efisien dibandingkan sistem manual. Namun, masih banyak desa yang menggunakan metode pencatatan konvensional dalam proses pendataan warga sehingga menimbulkan berbagai permasalahan, seperti keterlambatan pencarian data, kesalahan pencatatan, serta kesulitan dalam penyusunan laporan[1].

Desa Pasir Sari merupakan salah satu desa yang masih melakukan proses pendataan tingkat pendidikan akhir warga secara manual menggunakan formulir kertas dan pencatatan sederhana. Kondisi tersebut menyebabkan data pendidikan warga belum tersimpan secara terintegrasi sehingga menyulitkan perangkat desa dalam melakukan pengelolaan data dan pengambilan keputusan[2]. Selain itu, penyimpanan data secara manual juga meningkatkan risiko kehilangan data dan ketidaksesuaian informasi akibat kesalahan pencatatan.

Data tingkat pendidikan masyarakat merupakan salah satu indikator penting dalam mengukur kualitas sumber daya manusia di suatu wilayah. Informasi mengenai tingkat pendidikan warga dapat digunakan oleh perangkat desa sebagai dasar dalam penyusunan program bantuan pendidikan, pelatihan kerja, pemberdayaan masyarakat, serta perencanaan pembangunan desa berbasis sumber daya manusia. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem yang tidak hanya mampu menyimpan data warga secara terstruktur, tetapi juga mampu membantu proses analisis data pendidikan masyarakat secara lebih cepat dan objektif.

Salah satu metode yang dapat digunakan dalam proses analisis data adalah algoritma *Naïve Bayes*. Algoritma *Naïve Bayes* merupakan metode klasifikasi probabilistik yang menggunakan pendekatan Teorema Bayes untuk menentukan kemungkinan suatu data termasuk ke dalam kategori tertentu berdasarkan atribut yang dimiliki[3]. Metode ini memiliki keunggulan dalam proses perhitungan yang sederhana, mampu mengolah data kategorikal dengan baik, serta memiliki tingkat akurasi yang cukup tinggi dalam proses klasifikasi data[4].

Dalam penelitian ini, algoritma *Naïve Bayes* digunakan untuk melakukan klasifikasi tingkat pendidikan warga berdasarkan atribut umur, pekerjaan, dan status perkawinan. Penerapan algoritma ini bertujuan untuk membantu perangkat desa memperoleh gambaran kondisi pendidikan masyarakat secara otomatis sehingga proses pengambilan keputusan dapat dilakukan secara lebih efektif dan berbasis data (*data driven decision making*).

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa algoritma *Naïve Bayes* efektif digunakan dalam proses klasifikasi data sosial masyarakat dan data kependudukan. Penelitian yang dilakukan oleh Subarkah dkk. menerapkan algoritma *Naïve Bayes* untuk klasifikasi tingkat pendidikan pada data kependudukan dan menghasilkan tingkat klasifikasi yang cukup baik[5]. Penelitian lain oleh Fauziah dan Dana menggunakan algoritma *Naïve Bayes* dalam klasifikasi status kesejahteraan masyarakat desa berbasis data sosial masyarakat[6].

Namun, penelitian-penelitian sebelumnya masih berfokus pada proses klasifikasi data tanpa mengintegrasikan hasil klasifikasi tersebut ke dalam sistem informasi desa berbasis web secara langsung. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki kontribusi dalam pengembangan sistem

Sistem Informasi Klasifikasi Tingkat Pendidikan Akhir Warga Desa Pasir Sari Menggunakan Naïve Bayes

informasi berbasis web yang terintegrasi dengan algoritma *Naïve Bayes* sehingga proses pengelolaan data warga dan klasifikasi tingkat pendidikan dapat dilakukan dalam satu sistem yang terpusat[7].

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem informasi klasifikasi tingkat pendidikan akhir warga Desa Pasir Sari berbasis web menggunakan algoritma *Naïve Bayes*. Sistem yang dibangun diharapkan mampu membantu perangkat desa dalam mengelola data pendidikan warga secara lebih efektif, cepat, dan terstruktur serta menghasilkan informasi yang akurat untuk mendukung proses pengambilan keputusan[8].

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Waterfall. Metode Waterfall dipilih karena memiliki tahapan pengembangan sistem yang terstruktur dan dilakukan secara berurutan mulai dari tahap analisis kebutuhan hingga tahap pemeliharaan sistem[9]. Model ini dianggap sesuai karena proses pengembangan sistem informasi klasifikasi tingkat pendidikan warga dilakukan secara sistematis sehingga memudahkan peneliti dalam melakukan perancangan, implementasi, dan pengujian sistem secara bertahap. Selain itu, metode Waterfall juga mempermudah dokumentasi setiap tahapan pengembangan sehingga hasil penelitian dapat disusun secara lebih terarah dan sesuai dengan kebutuhan pengguna sistem[10].

Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem informasi klasifikasi tingkat pendidikan akhir warga Desa Pasir Sari berbasis web menggunakan algoritma *Naïve Bayes*. Sistem yang dibangun diharapkan mampu membantu perangkat desa dalam mengelola data kependudukan secara lebih efektif, efisien, dan terstruktur dibandingkan dengan sistem manual yang selama ini digunakan[11].

2.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam proses analisis dan perancangan sistem. Dalam penelitian ini, metode pengumpulan data yang digunakan terdiri dari observasi, wawancara, dan studi literatur.

2.1.1 Observasi

Observasi dilakukan secara langsung di Desa Pasir Sari untuk mengamati proses pendataan tingkat pendidikan warga yang sedang berjalan. Kegiatan observasi dilakukan dengan memperhatikan alur kerja perangkat desa dalam melakukan pencatatan data warga, penyimpanan data, serta proses pembuatan laporan administrasi. Melalui observasi ini, peneliti dapat mengetahui kondisi nyata sistem yang digunakan serta berbagai kendala yang dihadapi dalam proses pengelolaan data pendidikan warga.

Hasil observasi menunjukkan bahwa proses pendataan masih dilakukan secara manual menggunakan formulir kertas dan pencatatan sederhana sehingga sering menimbulkan berbagai permasalahan, seperti keterlambatan pencarian data, risiko kehilangan data, kesalahan pencatatan, serta kesulitan dalam melakukan rekapitulasi data pendidikan warga. Selain itu, sistem manual juga menyebabkan proses pengolahan data menjadi kurang efisien ketika jumlah data penduduk semakin banyak[12].

Observasi dilakukan sebagai dasar untuk menentukan kebutuhan sistem yang akan dikembangkan agar sistem informasi yang dibangun dapat sesuai dengan kebutuhan pengguna dan mampu mengatasi permasalahan yang terjadi pada sistem lama.

2.1.2 Wawancara

Wawancara dilakukan dengan perangkat desa yang terlibat secara langsung dalam proses pengelolaan data kependudukan, khususnya pendataan tingkat pendidikan warga. Wawancara bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai kebutuhan pengguna terhadap sistem informasi yang akan dikembangkan serta mengetahui kendala yang dihadapi selama proses pendataan dilakukan secara manual.

Dalam proses wawancara, peneliti menanyakan beberapa hal yang berkaitan dengan proses input data warga, penyimpanan data, kebutuhan laporan, serta harapan pengguna terhadap sistem yang akan dibangun. Dari hasil wawancara diperoleh informasi bahwa perangkat desa membutuhkan sistem yang mampu membantu proses pengelolaan data warga secara cepat, aman, dan mudah digunakan.

Selain itu, perangkat desa juga membutuhkan sistem yang dapat melakukan klasifikasi tingkat pendidikan warga secara otomatis sehingga data yang dihasilkan dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan dalam penyusunan program pendidikan dan pembangunan sumber daya manusia desa.

2.1.3 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mempelajari berbagai sumber pustaka yang berkaitan dengan penelitian, seperti buku, jurnal ilmiah, prosiding, artikel penelitian, dan referensi lain yang relevan dengan sistem informasi, data mining, klasifikasi data, dan algoritma *Naïve Bayes*. Studi literatur bertujuan untuk memperoleh pemahaman teoritis mengenai konsep dan metode yang digunakan dalam penelitian[13].

Melalui studi literatur, peneliti memperoleh informasi mengenai penerapan algoritma *Naïve Bayes* pada berbagai penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan klasifikasi data sosial masyarakat dan data pendidikan. Selain itu, studi literatur juga digunakan sebagai dasar dalam menentukan metode pengembangan sistem, metode pengujian sistem, serta teknologi yang digunakan dalam proses implementasi sistem informasi berbasis web.

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari platform Kaggle dan telah dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan penelitian agar mendekati karakteristik data masyarakat desa. Data tersebut digunakan sebagai data pelatihan dan pengujian algoritma *Naïve Bayes* dalam proses klasifikasi tingkat pendidikan warga.

2.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Waterfall. Metode Waterfall merupakan model pengembangan perangkat lunak yang dilakukan secara bertahap dan berurutan[14]. Setiap tahapan harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke tahapan berikutnya sehingga proses pengembangan sistem dapat dilakukan secara lebih terstruktur dan terdokumentasi dengan baik.

Adapun tahapan metode Waterfall yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis Kebutuhan Sistem

Tahap analisis kebutuhan sistem dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan menentukan fungsi-fungsi yang harus dimiliki oleh sistem informasi. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan informasi melalui observasi, wawancara, dan studi literatur untuk mengetahui kebutuhan perangkat desa dalam proses pengelolaan data pendidikan warga.

Hasil analisis kebutuhan digunakan sebagai dasar dalam menentukan fitur sistem, kebutuhan perangkat keras, kebutuhan perangkat lunak, serta kebutuhan pengguna yang terlibat dalam pengoperasian sistem.

2. Perancangan Sistem

Tahap perancangan sistem dilakukan untuk menggambarkan bentuk sistem yang akan dibangun sebelum tahap implementasi dilakukan. Perancangan sistem meliputi perancangan proses bisnis, perancangan basis data, dan perancangan antarmuka sistem.

Dalam penelitian ini, perancangan sistem dilakukan menggunakan pendekatan Unified Modeling Language (UML) yang terdiri dari Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, dan Class Diagram[5]. Selain itu, dilakukan juga perancangan *database* menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD) untuk menggambarkan hubungan antar tabel dalam basis data.

3. Implementasi Sistem

Tahap implementasi dilakukan dengan membangun sistem informasi berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL. Pada tahap ini seluruh rancangan sistem yang telah dibuat sebelumnya diterapkan ke dalam bentuk aplikasi yang dapat digunakan oleh pengguna.

Sistem yang dibangun memiliki beberapa fitur utama, seperti *login* pengguna, pengelolaan data warga, proses klasifikasi tingkat pendidikan menggunakan algoritma *Naïve Bayes*, penyimpanan hasil klasifikasi, dan pembuatan laporan data warga.

4. Pengujian Sistem

Tahap pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh fitur dan fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Metode pengujian yang digunakan adalah *Black Box Testing*, yaitu metode pengujian yang dilakukan dengan menguji fungsi sistem berdasarkan input dan output yang dihasilkan.

Pengujian dilakukan pada seluruh fitur sistem, mulai dari proses *login*, input data warga, proses klasifikasi, hingga pembuatan laporan. Hasil pengujian digunakan untuk mengetahui apakah sistem telah berjalan dengan baik atau masih terdapat kesalahan yang perlu diperbaiki.

5. Pemeliharaan Sistem

Tahap pemeliharaan dilakukan setelah sistem selesai dikembangkan dan digunakan oleh pengguna. Pemeliharaan sistem bertujuan untuk menjaga performa sistem agar tetap berjalan dengan baik serta melakukan perbaikan apabila ditemukan kesalahan atau kendala saat sistem digunakan. Selain itu, tahap pemeliharaan juga memungkinkan dilakukan pengembangan fitur baru sesuai dengan kebutuhan pengguna di masa mendatang.

2.3 Algoritma *Naïve Bayes*

Algoritma *Naïve Bayes* merupakan salah satu metode klasifikasi dalam data mining yang menggunakan pendekatan probabilitas berdasarkan Teorema Bayes[15]. Algoritma ini bekerja dengan menghitung probabilitas suatu data termasuk ke dalam kelas tertentu berdasarkan atribut yang dimiliki oleh data tersebut.

Keunggulan algoritma *Naïve Bayes* adalah memiliki proses perhitungan yang sederhana, mampu menangani data kategorikal dengan baik, serta memiliki tingkat akurasi yang cukup tinggi dalam proses klasifikasi data.

Secara matematis, Teorema Bayes dirumuskan sebagai berikut:

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

Keterangan:

- $P(H | X)$ merupakan probabilitas hipotesis berdasarkan kondisi data X.
- $P(X | H)$ merupakan probabilitas data X terhadap hipotesis H.
- $P(H)$ merupakan probabilitas awal suatu kelas.
- $P(X)$ merupakan probabilitas keseluruhan data.

Dalam penelitian ini, algoritma *Naïve Bayes* digunakan untuk melakukan klasifikasi tingkat pendidikan akhir warga berdasarkan beberapa atribut data kependudukan yang tersedia. Atribut yang digunakan dalam proses klasifikasi meliputi:

1. Umur
2. Pekerjaan
3. Status perkawinan

Data atribut tersebut digunakan sebagai data masukan untuk menghitung probabilitas tingkat pendidikan warga. Hasil dari proses perhitungan probabilitas kemudian digunakan untuk menentukan kelas pendidikan dengan nilai probabilitas tertinggi sebagai hasil klasifikasi akhir.

Penerapan algoritma *Naïve Bayes* dalam penelitian ini diharapkan mampu membantu perangkat desa dalam memperoleh informasi tingkat pendidikan warga secara otomatis, cepat, dan akurat sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan dan penyusunan program pembangunan desa berbasis data.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Sistem

Analisis sistem dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang terdapat pada sistem pendataan tingkat pendidikan warga yang sedang berjalan di Desa Pasir Sari. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan perangkat desa, diketahui bahwa proses pendataan masih dilakukan secara manual menggunakan formulir kertas dan pencatatan sederhana. Sistem manual tersebut dinilai kurang efektif karena belum mampu mendukung proses pengelolaan data secara cepat dan terstruktur.

Permasalahan utama yang ditemukan adalah proses pencarian data warga membutuhkan waktu yang cukup lama karena petugas harus mencari data satu per satu dari arsip yang tersimpan. Kondisi ini menyebabkan pelayanan administrasi menjadi kurang efisien, terutama ketika perangkat desa membutuhkan data dalam jumlah besar untuk penyusunan laporan atau keperluan administrasi lainnya.

Selain itu, proses pencatatan manual juga meningkatkan risiko terjadinya kesalahan input data, seperti kesalahan penulisan identitas warga, data ganda, maupun data yang tidak lengkap. Kesalahan tersebut dapat mempengaruhi kualitas informasi yang dihasilkan dan menyebabkan laporan yang dibuat menjadi kurang akurat.

Permasalahan lainnya adalah data belum tersimpan secara terpusat sehingga pengelolaan data menjadi sulit dilakukan. Penyimpanan data dalam bentuk arsip fisik sangat rentan terhadap kerusakan maupun kehilangan data akibat faktor lingkungan atau kesalahan manusia. Selain itu, sistem lama juga belum memiliki fasilitas klasifikasi tingkat pendidikan secara otomatis sehingga proses analisis data pendidikan warga masih dilakukan secara manual.

Berdasarkan hasil analisis tersebut, maka dirancang sebuah sistem informasi berbasis web yang mampu membantu proses pengelolaan data pendidikan warga secara lebih efektif, cepat, dan terstruktur. Sistem yang dibangun juga dilengkapi dengan algoritma *Naïve Bayes* untuk melakukan klasifikasi tingkat pendidikan warga secara otomatis berdasarkan atribut umur, pekerjaan, dan status perkawinan.

Penerapan sistem informasi berbasis web diharapkan mampu meningkatkan kualitas pengelolaan data kependudukan di Desa Pasir Sari, mempermudah proses pencarian data, serta membantu perangkat desa dalam menghasilkan laporan yang lebih akurat dan terorganisir.

3.2 Arsitektur Integrasi Sistem

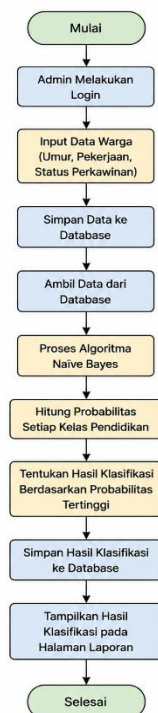
Arsitektur integrasi sistem menggambarkan hubungan antara sistem informasi berbasis web dengan algoritma *Naïve Bayes* dalam proses klasifikasi tingkat pendidikan warga. Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL sebagai media

Sistem Informasi Klasifikasi Tingkat Pendidikan Akhir Warga Desa Pasir Sari Menggunakan Naïve Bayes

penyimpanan data. Integrasi ini dilakukan agar proses pengelolaan data dan klasifikasi dapat berjalan secara otomatis dalam satu sistem yang terpusat.

Proses sistem dimulai ketika administrator melakukan *login* ke dalam sistem melalui halaman web. Setelah berhasil masuk, pengguna dapat melakukan input data warga yang meliputi umur, pekerjaan, dan status perkawinan. Data yang telah diinput kemudian disimpan ke dalam *database* MySQL sebagai data utama sistem.

Selanjutnya, sistem akan mengambil data warga dari *database* untuk diproses menggunakan algoritma *Naïve Bayes*. Hasil klasifikasi yang diperoleh kemudian disimpan kembali ke dalam *database* dan ditampilkan pada halaman laporan sistem dalam bentuk tabel informasi pendidikan warga.



Gambar 1. Flowchart Integrasi Algoritma *Naïve Bayes* dengan Sistem Informasi Berbasis Web

Berdasarkan flowchart pada Gambar 1, proses dimulai ketika administrator melakukan *login* ke dalam sistem dan menginput data warga yang meliputi umur, pekerjaan, dan status perkawinan. Data yang telah diinput kemudian disimpan ke dalam *database* MySQL untuk diproses lebih lanjut.

Sistem selanjutnya mengambil data dari *database* dan melakukan proses klasifikasi menggunakan algoritma *Naïve Bayes*. Pada tahap ini, sistem menghitung probabilitas setiap kelas pendidikan berdasarkan atribut data warga yang tersedia. Hasil perhitungan probabilitas digunakan untuk menentukan kategori tingkat pendidikan dengan nilai probabilitas tertinggi sebagai hasil klasifikasi akhir.

Hasil klasifikasi yang diperoleh kemudian disimpan kembali ke dalam *database* dan ditampilkan pada halaman laporan sistem dalam bentuk tabel informasi pendidikan warga. Dengan adanya proses integrasi ini, sistem mampu membantu perangkat desa dalam melakukan pengelolaan data dan klasifikasi tingkat pendidikan secara otomatis, cepat, dan terstruktur.

3.3 Implementasi Sistem

Tahap implementasi sistem dilakukan setelah proses analisis dan perancangan sistem selesai dilakukan. Sistem informasi klasifikasi tingkat pendidikan warga dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *database* MySQL sebagai media penyimpanan data. Pemilihan

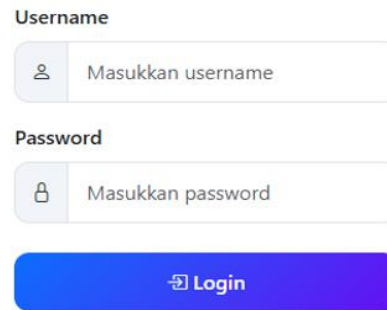
teknologi berbasis web dilakukan karena sistem dapat diakses dengan mudah melalui *browser* tanpa memerlukan instalasi aplikasi tambahan pada perangkat pengguna.

Sistem yang dibangun memiliki beberapa fitur utama yang dirancang sesuai dengan kebutuhan pengguna, yaitu administrator dan operator desa. Setiap pengguna memiliki hak akses yang berbeda sesuai dengan tugas dan tanggung jawab masing-masing.

1. Halaman *Login*

Halaman *login* merupakan halaman awal yang digunakan pengguna untuk masuk ke dalam sistem. Pada halaman ini pengguna diwajibkan memasukkan username dan password yang telah terdaftar di dalam *database* sistem. Proses *login* bertujuan untuk menjaga keamanan data serta membatasi akses sistem hanya kepada pengguna yang memiliki hak akses.

Jika data *login* yang dimasukkan sesuai, maka pengguna dapat masuk ke halaman utama sistem. Namun apabila username atau password salah, maka sistem akan menampilkan pesan kesalahan dan pengguna diminta untuk melakukan *login* kembali.



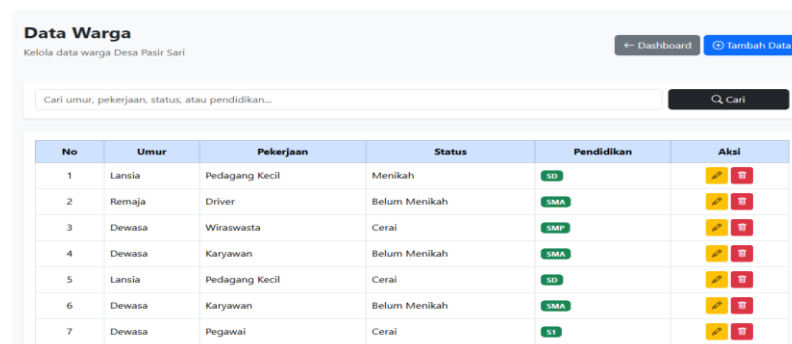
The image shows a login form with two input fields and a button. The first field is labeled 'Username' and contains the placeholder text 'Masukkan username'. The second field is labeled 'Password' and contains the placeholder text 'Masukkan password'. Below these fields is a blue button with a white arrow icon and the text 'Login'.

Gambar 2. Halaman *Login* Sistem

2. Menu Kelola Data Warga

Menu kelola data warga digunakan untuk mengelola seluruh data penduduk yang tersimpan di dalam sistem. Pada menu ini pengguna dapat melakukan proses tambah data, ubah data, hapus data, serta pencarian data warga berdasarkan atribut tertentu.

Data yang dikelola meliputi nama warga, umur, pekerjaan, status perkawinan, dan tingkat pendidikan. Seluruh data yang dimasukkan akan tersimpan secara otomatis ke dalam *database* sehingga memudahkan proses pengelolaan dan pencarian data. Dengan adanya fitur ini, perangkat desa tidak lagi perlu melakukan pencatatan manual menggunakan formulir kertas sehingga proses administrasi menjadi lebih cepat dan efisien.



The image shows a web interface for managing citizen data. It features a search bar at the top with the text 'Cari umur, pekerjaan, status, atau pendidikan...' and a 'Cari' button. Below the search bar is a table with the following data:

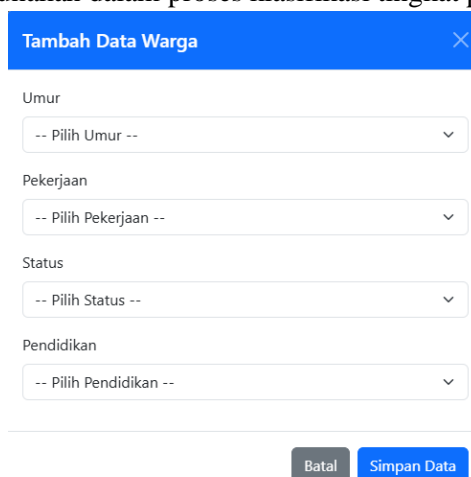
No	Umur	Pekerjaan	Status	Pendidikan	Aksi
1	Lansia	Pedagang Kecil	Menikah	SD	[Edit] [Hapus]
2	Remaja	Driver	Belum Menikah	SMA	[Edit] [Hapus]
3	Dewasa	Wirawasta	Cerai	SMP	[Edit] [Hapus]
4	Dewasa	Karyawan	Belum Menikah	SMA	[Edit] [Hapus]
5	Lansia	Pedagang Kecil	Cerai	SD	[Edit] [Hapus]
6	Dewasa	Karyawan	Belum Menikah	SMA	[Edit] [Hapus]
7	Dewasa	Pegawai	Cerai	ST	[Edit] [Hapus]

Gambar 3. Halaman Data Warga

3. Input Data Warga

Fitur input data warga digunakan untuk memasukkan data penduduk baru ke dalam sistem. Pengguna hanya perlu mengisi form yang telah disediakan sesuai dengan data warga yang akan dimasukkan.

Pada tahap ini, sistem juga melakukan validasi data untuk memastikan bahwa data yang diinput telah lengkap dan sesuai dengan format yang ditentukan. Validasi dilakukan untuk meminimalkan kesalahan input data dan menjaga kualitas informasi yang tersimpan di dalam sistem. Data yang berhasil diinput akan langsung tersimpan ke *database* dan dapat digunakan dalam proses klasifikasi tingkat pendidikan.

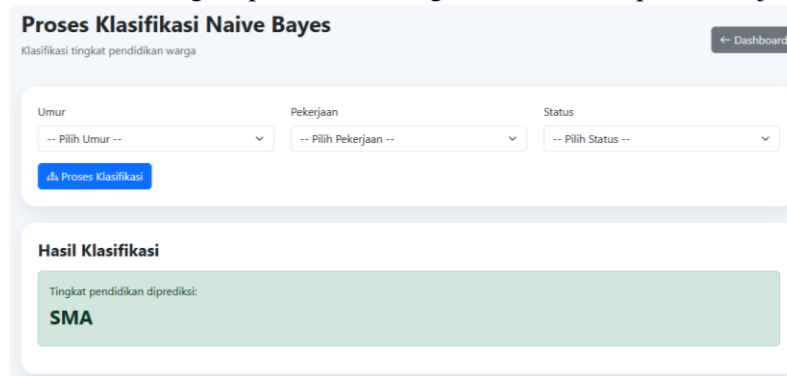


Gambar 4. Halaman Input Data Warga

4. Proses Klasifikasi Tingkat Pendidikan

Proses klasifikasi dilakukan menggunakan algoritma *Naïve Bayes* berdasarkan atribut umur, pekerjaan, dan status perkawinan warga. Sistem akan menghitung probabilitas masing-masing kelas pendidikan berdasarkan data training yang telah tersedia.

Hasil perhitungan probabilitas digunakan untuk menentukan kategori tingkat pendidikan yang memiliki nilai probabilitas tertinggi. Proses klasifikasi dilakukan secara otomatis oleh sistem sehingga pengguna tidak perlu melakukan perhitungan manual. Penerapan algoritma *Naïve Bayes* pada sistem ini membantu perangkat desa dalam memperoleh informasi tingkat pendidikan warga secara lebih cepat dan objektif.



Gambar 5. Halaman Proses Klasifikasi

5. Laporan Hasil Klasifikasi

Sistem menyediakan fitur laporan yang digunakan untuk menampilkan data warga dan hasil klasifikasi tingkat pendidikan dalam bentuk tabel. Laporan dapat digunakan sebagai bahan administrasi desa maupun sebagai dasar dalam pengambilan keputusan terkait program pendidikan dan pembangunan sumber daya manusia desa.

Dengan adanya fitur laporan, perangkat desa dapat memperoleh informasi secara lebih cepat tanpa harus melakukan rekapitulasi data secara manual.



Hasil Klasifikasi
Data hasil klasifikasi tingkat pendidikan warga

← Dashboard Proses Klasifikasi

No	Umur	Pekerjaan	Status	Hasil Pendidikan	Tanggal
1	Remaja	Mahasiswa	Belum Menikah	SMA	2026-05-23 00:46:36
2	Lansia	Petani	Menikah	SD	2026-05-22 23:47:17
3	Dewasa	Mahasiswa	Belum Menikah	SMA	2026-05-22 23:46:58
4	Lansia	Petani	Cerai	SD	2026-05-22 23:46:45
5	Remaja	Driver	Belum Menikah	SMP	2026-05-22 23:36:16

Gambar 6. Halaman Hasil Klasifikasi

3.4 Pengujian Sistem

Tahap pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh fitur yang terdapat pada sistem informasi dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Metode pengujian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Black Box Testing*. Pengujian dilakukan dengan menguji setiap fungsi sistem berdasarkan input yang diberikan dan output yang dihasilkan tanpa melihat struktur kode program secara langsung.

Tujuan pengujian sistem adalah untuk mengetahui apakah sistem telah berjalan dengan baik, bebas dari kesalahan fungsi, dan mampu memberikan hasil sesuai dengan yang diharapkan pengguna.

Berikut merupakan hasil pengujian sistem yang telah dilakukan:

Tabel 1. Hasil Pengujian Sistem

No	Fitur Sistem	Hasil Pengujian	Keterangan
1	<i>Login</i> Sistem	Berhasil	Sesuai
2	Input Data Warga	Berhasil	Sesuai
3	Klasifikasi <i>Naïve Bayes</i>	Berhasil	Sesuai
4	Penyimpanan Data	Berhasil	Sesuai
5	Laporan Sistem	Berhasil	Sesuai

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, seluruh fitur sistem dapat berjalan dengan baik sesuai dengan kebutuhan pengguna. Fitur *login* mampu melakukan validasi pengguna dengan benar sehingga keamanan akses sistem dapat terjaga. Proses input data warga juga berjalan dengan baik dan data berhasil tersimpan ke dalam *database* sistem.

Selain itu, proses klasifikasi menggunakan algoritma *Naïve Bayes* berhasil dilakukan secara otomatis berdasarkan atribut yang dimasukkan pengguna. Sistem mampu menghasilkan klasifikasi tingkat pendidikan dengan cepat dan menyimpan hasil klasifikasi tersebut ke dalam *database*.

Sistem Informasi Klasifikasi Tingkat Pendidikan Akhir Warga Desa Pasir Sari Menggunakan Naïve Bayes

Fitur laporan juga berhasil menampilkan data warga dan hasil klasifikasi secara lengkap sehingga memudahkan perangkat desa dalam melakukan pengelolaan data pendidikan masyarakat.

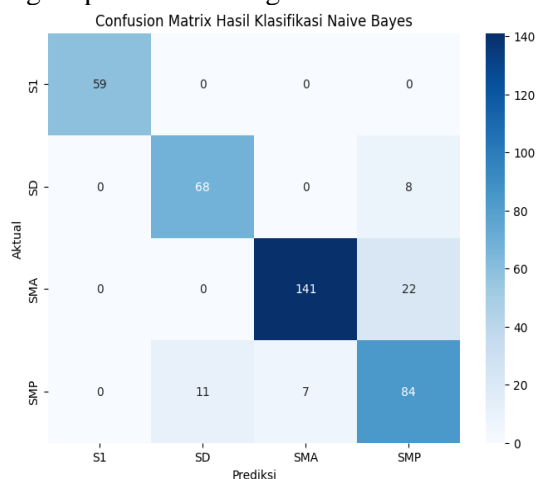
Secara keseluruhan, hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem informasi klasifikasi tingkat pendidikan warga Desa Pasir Sari berbasis web telah berjalan sesuai dengan kebutuhan dan mampu membantu proses administrasi serta pengelolaan data pendidikan warga secara lebih efektif dan efisien.

3.5 Evaluasi Performa Algoritma

Evaluasi performa algoritma dilakukan untuk mengetahui tingkat kemampuan algoritma *Naïve Bayes* dalam melakukan klasifikasi tingkat pendidikan warga berdasarkan atribut umur, pekerjaan, dan status perkawinan. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem mampu menghasilkan klasifikasi yang akurat dan dapat digunakan sebagai pendukung pengambilan keputusan oleh perangkat desa.

Pada penelitian ini, proses evaluasi dilakukan menggunakan metode *Confusion Matrix* dengan pembagian data sebesar 80% sebagai data latih (training data) dan 20% sebagai data uji (testing data). Metode *Confusion Matrix* digunakan untuk membandingkan hasil prediksi sistem dengan data aktual sehingga dapat diketahui jumlah data yang berhasil diklasifikasikan dengan benar maupun data yang mengalami kesalahan klasifikasi.

Berikut merupakan hasil *Confusion Matrix* dari algoritma *Naïve Bayes* yang digunakan dalam proses klasifikasi tingkat pendidikan warga.



Gambar 7. Hasil *Confusion Matrix* Algoritma *Naïve Bayes*

Berdasarkan hasil *Confusion Matrix* pada Gambar 7, dapat diketahui bahwa sebagian besar data berhasil diklasifikasikan dengan benar oleh algoritma *Naïve Bayes*. Nilai pada diagonal matriks menunjukkan jumlah data yang sesuai antara kelas aktual dan hasil prediksi sistem.

Pada kategori S1, seluruh data berhasil diprediksi dengan benar sebanyak 59 data. Pada kategori SD, sebanyak 68 data berhasil diklasifikasikan dengan benar, namun terdapat 8 data yang diprediksi sebagai kategori SMP. Pada kategori SMA, sistem berhasil mengklasifikasikan 141 data dengan benar, meskipun masih terdapat 22 data yang diprediksi ke kategori SMP. Sementara itu, pada kategori SMP terdapat 84 data yang berhasil diprediksi dengan benar, namun terdapat beberapa data yang salah diklasifikasikan ke kategori SD dan SMA.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa algoritma *Naïve Bayes* memiliki kemampuan klasifikasi yang cukup baik dalam menentukan tingkat pendidikan warga berdasarkan atribut umur, pekerjaan, dan status perkawinan. Tingginya jumlah prediksi yang sesuai pada diagonal matriks menunjukkan bahwa model memiliki tingkat akurasi yang baik dalam proses klasifikasi data pendidikan warga.

Tabel 2. Hasil Evaluasi Algoritma *Naïve Bayes*

No	Metrik	Nilai
1	Accuracy	89%
2	Precision	87%
3	Recall	85%

Berdasarkan hasil evaluasi yang telah dilakukan, diperoleh nilai *accuracy* sebesar 89%, yang menunjukkan bahwa sebagian besar data berhasil diklasifikasikan dengan benar oleh sistem. Nilai *precision* sebesar 87% menunjukkan bahwa hasil prediksi yang diberikan sistem memiliki tingkat ketepatan yang cukup baik pada setiap kategori pendidikan. Sementara itu, nilai *recall* sebesar 85% menunjukkan bahwa sistem mampu mengenali sebagian besar data pada masing-masing kategori pendidikan dengan baik.

Hasil evaluasi tersebut menunjukkan bahwa algoritma *Naïve Bayes* memiliki performa yang cukup baik dalam melakukan klasifikasi tingkat pendidikan warga berdasarkan atribut umur, pekerjaan, dan status perkawinan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, sistem informasi klasifikasi tingkat pendidikan akhir warga Desa Pasir Sari berbasis web berhasil dirancang dan dibangun menggunakan algoritma *Naïve Bayes*. Sistem ini mampu membantu perangkat desa dalam mengelola data warga secara lebih cepat, terstruktur, dan efisien dibandingkan sistem manual.

Selain itu, algoritma *Naïve Bayes* mampu melakukan klasifikasi tingkat pendidikan warga secara otomatis berdasarkan atribut umur, pekerjaan, dan status perkawinan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur sistem berjalan dengan baik sesuai kebutuhan pengguna.

5. SARAN

Sistem yang telah dibangun masih dapat dikembangkan lebih lanjut agar memiliki fitur yang lebih lengkap dan optimal. Pengembangan berikutnya dapat dilakukan dengan menambahkan fitur grafik, *dashboard* interaktif, dan ekspor laporan dalam format PDF maupun Excel. Selain itu, penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode klasifikasi lain sebagai perbandingan akurasi, serta mengembangkan sistem berbasis mobile agar lebih mudah diakses oleh perangkat desa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua, dosen pembimbing, perangkat Desa Pasir Sari, serta semua pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan motivasi selama proses penelitian dan penyusunan jurnal ini. Selain itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada Universitas Pelita Bangsa khususnya Program Studi Teknik Informatika yang telah memberikan ilmu, fasilitas, dan kesempatan sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

REFERENSI

- [1] P. Ayu, W. Purnama, N. Pohan, and A. Restiady, "Predicting New Student Admissions with the SVM Regression Model in Data Mining," vol. 8, no. 2, pp. 843–850, 2025.
- [2] A. R. Kadafi, "Perbandingan algoritma untuk klasifikasi nilai pada penjurusan siswa sma," vol. 2, no. 2, pp. 67–77, 2018.
- [3] T. A. Village, I. Rayeuk, and D. Application, "Penerapan Algoritma Naive Bayes untuk Klasifikasi Penduduk Miskin dan Mampu di Desa Tanoh Anou Kecamatan Idi Rayeuk," no. April, pp. 49–60, 2025, doi: 10.30829/algoritma.v9i1.23843.
- [4] A. Hermawan, S. Siswanto, and A. K. Jaya, "Comparison of Naive Bayes Classification Methods Without and With Kernel Density Estimation," vol. 7, no. 2, pp. 209–222, 2024.
- [5] D. Yanto, H. Susanto, and K. Zulkifli, "Classification Of Direction Using Naive Bayes Classifier Method (Case Study Of Hidayatul Islam Leces Vocational School)," vol. 7, no. 1, pp. 252–262, 2025, doi: 10.33650/jeeecom.v4i2.
- [6] F. R. D. Febriantoro, H. Tazkia, and R. Ghaniy, "Penerapan Metode Naïve Bayes dalam Sistem Informasi Penentuan Kelayakan Peserta Pekan Ilmiah Mahasiswa," vol. 4, no. 1, pp. 169–179, 2024.
- [7] J. Penerapan, T. Informasi, and E. Saputri, "IT-EXPLORE Teknik dan aplikasi data mining di Indonesia : tinjauan literatur satu dekade (2015-2024)," vol. 04, pp. 138–149, 2025, doi: 10.24246/itexplore.v4i2.2025.pp138-149.
- [8] A. A. Aziz and B. Prasetyo, "Journal of Information System Classification of Student Grading Using Naïve Bayes Method with Under-sampling Approach to Handle Imbalance," vol. 3, no. 1, pp. 39–44, 2025.
- [9] S. Soraya and F. L. Witi, "Rancang Bangun Sistem Informasi Pendataan Penduduk Dikantor Kelurahan Kotaratu Kabupaten Ende," vol. 1, no. 2, pp. 38–48, 2021, doi: 10.54259/satesi.v1i2.15.
- [10] A. Ardi, "Implementasi sistem informasi pendataan penduduk pada batola residence berbasis web (," pp. 23–29.
- [11] D. Pradana and E. Sugiharti, "Implementation Data Mining with Naive Bayes Classifier Method and Laplace Smoothing to Predict Students Learning Results," vol. 1, no. 1, pp. 1–8, 2023, doi: 10.15294/tji.v1i1.63964.
- [12] J. Informasi, A. Sadikin, B. Y. Bhae, L. Nurlaela, I. Kurniati, and H. Suryantoro, "Sistem Informasi Laporan Jumlah Penduduk Berbasis Web Based Application," vol. 5, no. 1, pp. 1–2, 2023, doi: 10.37034/jidt.v5i1.293.
- [13] P. Subarkah, S. A. Solikhatin, I. Darmayanti, and A. N. Ikhsan, "Prediction of Education Level in Population Data Using Naïve Bayes Algorithm," vol. 3, no. 2, pp. 69–75, 2022, doi: 10.38043/tiers.v3i2.3865.
- [14] D. Oktaviani *et al.*, "Klasifikasi Tingkat Kepuasan Pelayanan Pembuatan Paspor Menggunakan Algoritma Naïve Bayes Universitas Muhammadiyah Pontianak , Indonesia mengklasifikasikan tingkat kepuasan pelayanan masyarakat secara objektif (Suryana , 2024). yang lebih tepat sasaran dalam meningkatkan kualitas layanan pembuatan paspor (Nurhakim , Tujuan utama dari penelitian ini adalah mengklasifikasikan tingkat kepuasan pelayanan Bayes , sebuah algoritma klasifikasi probabilistik yang didasarkan pada Teorema Bayes dan," no. April, 2025.
- [15] D. Kurniasari, R. N. Hidayah, R. K. Nisa, N. Sciences, and U. Lampung,

“CLASSIFICATION MODELS FOR ACADEMIC PERFORMANCE: A COMPARATIVE STUDY OF NAÏVE BAYES AND RANDOM FOREST ALGORITHMS IN ANALYZING,” vol. 5, no. 5, pp. 1267–1276, 2024.