

KLASIFIKASI SPASIAL TINGKAT KEMISKINAN RUMAH TANGGA MENGUNAKAN NAIVE BAYES DI KECAMATAN WOTAN ULUMADO

Cyrilius Budi De Fe Rento Lewo Manuk^{1*}, Meliana O.Meo², Tri Ana Setyarini³

STIKOM Uyelindo Kupang

^{1*}cyriliusbudi@gmail.com, ²meliana.oktovia.g@gmail.com, ³setyarinitriana@gmail.com

DOI: 10.46880/mtk.v12i2.5955

ABSTRACT

Household poverty is a social issue that requires accurate identification to ensure that poverty alleviation programs are implemented effectively and targeted appropriately. Wotan Ulumado Subdistrict, East Flores Regency, has diverse socioeconomic characteristics; therefore, a data-driven method is needed to classify household poverty levels. This study aims to analyze the socioeconomic factors associated with household poverty and apply the Naive Bayes method to classify households according to their poverty status. The data were collected through field observations, interviews, and a literature review. The variables examined included household income, number of dependents, the educational level of the household head, housing conditions, and asset ownership. The dataset consisted of 360 training records and 28 testing records. The classification process was conducted by calculating the prior, likelihood, and posterior probabilities for each poverty category. The classification categories comprised poor, moderately poor, and non-poor households. Evaluation using a confusion matrix showed that 26 out of 28 testing records were correctly classified, resulting in an accuracy rate of 92.86%. These findings indicate that the Naive Bayes method performs well in identifying household poverty levels based on socioeconomic indicators. The classification results can further be presented in the form of tables, graphs, and maps to illustrate the distribution of poverty levels and support local government decision-making in determining priority households and areas for poverty alleviation programs in Wotan Ulumado Subdistrict.

Keywords: *household poverty, classification, Naive Bayes, socioeconomic indicators, Wotan Ulumado*

I. PENDAHULUAN

Kecamatan Wotan Ulumado merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Flores Timur yang secara geografis didominasi oleh wilayah perbukitan dengan kondisi akses transportasi yang masih terbatas. Berdasarkan publikasi Kecamatan Wotan Ulumado Dalam Angka 2024 oleh Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Flores Timur, Kecamatan Wotan Ulumado merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Flores Timur dengan luas wilayah daratan mencapai 75,81 km² yang terdiri dari 12 desa. Secara geografis, kecamatan ini berbatasan dengan Kecamatan Adonara Barat di utara, Selat Solor di selatan, Kecamatan Adonara Timur di timur, serta Selat Larantuka di bagian barat. Kondisi geografis tersebut membentuk karakter wilayah pesisir dan perbukitan yang memengaruhi persebaran penduduk, aksesibilitas, dan kegiatan ekonomi masyarakat setempat. Jumlah penduduk Kecamatan Wotan Ulumado pada tahun 2023 mencapai 10.629 jiwa dengan kepadatan 140,21 jiwa/km² dan rasio jenis kelamin 100,85. Persebaran penduduk tidak merata; Desa Kawela dan Klukengnuking menjadi wilayah dengan penduduk terbesar masing-masing 1.813 dan 1.706 jiwa, sedangkan desa seperti Demondein dan Wailebe memiliki jumlah penduduk yang jauh lebih kecil. Ketimpangan persebaran penduduk ini berkaitan erat dengan kondisi akses, luas desa, dan ketersediaan sarana prasarana.

Berdasarkan data Kecamatan Wotan Ulumado Dalam Angka 2024, kondisi kemiskinan di Kecamatan Wotan Ulumado dipengaruhi oleh berbagai faktor struktural yang saling berkaitan, antara lain keterbatasan akses pendidikan karena tidak tersedianya SMA/SMK

dan hanya terdapat beberapa SD serta SMP yang menyebabkan rendahnya kualitas sumber daya manusia, minimnya layanan kesehatan karena kecamatan hanya memiliki satu puskesmas tanpa rawat inap disertai tingginya kasus kekurangan gizi sebanyak 90 kasus pada tahun 2023, keterbatasan akses air bersih karena seluruh desa masih bergantung pada mata air dan sumur tanpa adanya jaringan air leding, serta ketergantungan penuh pada kayu bakar sebagai sumber energi yang menunjukkan rendahnya kesejahteraan rumah tangga.

Selain itu, lemahnya aktivitas ekonomi modern akibat tidak adanya pasar permanen maupun fasilitas perdagangan, ketimpangan akses antar desa akibat kondisi geografis yang tersebar luas, serta tingginya beban tanggungan keluarga ikut memperkuat kerentanan masyarakat terhadap kemiskinan. Untuk mengatasi kondisi tersebut, diperlukan upaya komprehensif berupa peningkatan akses pendidikan melalui pembangunan atau penyediaan kelas jauh SMA/SMK, penguatan layanan kesehatan dan penanganan gizi buruk, pembangunan sistem air bersih dan sanitasi layak, konversi energi rumah tangga dari kayu bakar ke LPG, pengembangan ekonomi lokal melalui pasar desa dan UMKM, peningkatan infrastruktur transportasi antar desa, serta optimalisasi program perlindungan sosial agar masyarakat miskin memperoleh bantuan secara tepat sasaran dan berkelanjutan.

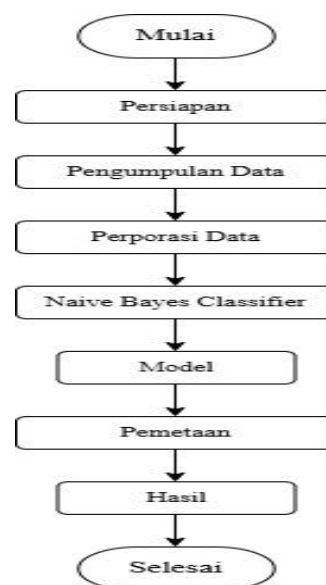
Berbagai penelitian sebelumnya telah dilakukan untuk mendukung analisis dan penanggulangan kemiskinan berbasis data [1], menunjukkan bahwa metode Naive Bayes Classifier mampu mengklasifikasikan rumah tangga miskin dan tidak miskin secara cukup akurat berdasarkan indikator sosial ekonomi seperti pendapatan, pendidikan, kondisi tempat

tinggal, dan kepemilikan aset. Di sisi lain, penelitian oleh [2] menegaskan bahwa pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) sangat efektif dalam memvisualisasikan pola persebaran kemiskinan secara spasial, sehingga wilayah dengan tingkat kerentanan tinggi dapat diidentifikasi secara lebih jelas dan sistematis. Namun, penerapan metode klasifikasi kemiskinan yang terintegrasi dengan SIG masih terbatas, khususnya pada skala wilayah kecamatan.

Berdasarkan kondisi tersebut menggambarkan bahwa kemiskinan di Kecamatan Wotan Ulumado bukan hanya persoalan keterbatasan pendapatan, tetapi merupakan masalah multidimensional yang dipicu oleh kombinasi faktor pendidikan, kesehatan, akses air bersih, kondisi ekonomi, dan struktur demografi. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan analitis berbasis data untuk memahami pola dan sebaran kemiskinan secara lebih komprehensif. Metode Naive Bayes menjadi salah satu pendekatan yang relevan karena mampu mengklasifikasikan tingkat kemiskinan berdasarkan variabel-variabel penentu secara efisien [3]. Dengan penyajian hasil dalam bentuk peta spasial, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran wilayah prioritas serta mendukung perumusan kebijakan penanggulangan kemiskinan yang lebih tepat sasaran dan sesuai kondisi nyata masyarakat di Kecamatan Wotan Ulumado.

II. METODE

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Wotan Ulumado, Kabupaten Flores Timur, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Wilayah ini dipilih karena masih memiliki tingkat kemiskinan relatif tinggi dan karakteristik sosial ekonomi yang beragam. Agar penelitian dapat terlaksana dengan baik dan sesuai jadwal, maka disusunlah alokasi waktu penelitian yang meliputi kegiatan dari tahap persiapan hingga ujian proposal. Bahan dan Alat Penelitian yang dibutuhkan dalam penelitian tentang Klasifikasi Spasial Tingkat Kemiskinan Rumah Tangga Menggunakan Naive Bayes Di Kecamatan Wotan Ulumado sebagai berikut: Bahan Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berupa data responden rumah tangga di Kecamatan Wotan Ulumado yang diperoleh melalui observasi dan wawancara, serta bahan lainnya yang diperoleh melalui jurnal, buku dan karya ilmiah lainnya.



Gambar 2. Flowcart Penelitian

Urutan langkah kerja serta hubungan antarproses dalam sistem yang dibangun. Pada penelitian ini, setiap tahapan dilakukan secara berurutan mulai dari tahap persiapan, pengumpulan data, hingga integrasi hasil klasifikasi dengan Sistem Informasi Geografis (SIG). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah algoritma Naive Bayes Classifier [4], yang berfungsi untuk mengklasifikasikan tingkat kemiskinan rumah tangga berdasarkan variabel sosial ekonomi yang telah ditentukan. Hasil dari klasifikasi tersebut kemudian divisualisasikan secara spasial menggunakan SIG agar pola persebaran kemiskinan di Kecamatan Wotan Ulumado dapat terlihat dengan jelas. Adapun tahapan penelitian dalam *flowchart* berikut menjelaskan proses dari mulai perencanaan hingga diperolehnya hasil akhir penelitian.

Tahapan ini merupakan titik awal penelitian untuk mengidentifikasi urgensi penanganan kemiskinan di Kecamatan Wotan Ulumado. Peneliti menetapkan tujuan untuk memetakan sebaran kemiskinan secara akurat menggunakan algoritma Naive Bayes yang diintegrasikan dengan pemetaan berbasis koordinat geografis. Peneliti melakukan studi literatur mengenai profil wilayah Wotan Ulumado dan menentukan variabel kemiskinan yang relevan dengan kondisi sosial-ekonomi masyarakat setempat. Persiapan teknis meliputi penyusunan kuesioner serta penyiapan perangkat lunak Python untuk pengolahan data dan ArcGIS/QGIS untuk memproses data spasial desa-desa di Wotan Ulumado.

Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data rumah tangga di Kecamatan Wotan Ulumado. Data diperoleh melalui dua sumber utama, yaitu Data primer: Observasi lapangan dan wawancara langsung dengan kepala keluarga mengenai kondisi riil hunian dan aset dan Data sekunder: bersumber dari lembaga resmi seperti BPS atau dinas sosial.

Praproses Data bertujuan untuk mempersiapkan data sebelum digunakan dalam proses klasifikasi. Kegiatan yang dilakukan meliputi pembersihan data (data cleaning), normalisasi, pengkodean variabel menjadi bentuk numerik, serta pemisahan data latih dan data uji. Tujuannya agar data siap digunakan oleh algoritma Naive Bayes dengan format yang seragam dan bebas dari kesalahan input.

Klasifikasi dengan Naive Bayes Classifier, pada tahap ini dilakukan proses perhitungan probabilitas menggunakan algoritma Naive Bayes. Data sosial ekonomi rumah tangga dianalisis berdasarkan variabel yang telah ditentukan, kemudian sistem menghitung kemungkinan setiap rumah tangga termasuk ke dalam kategori miskin, menengah, atau tidak miskin. Perhitungan dilakukan menggunakan rumus Teorema Bayes dengan asumsi antarvariabel bersifat independen. Hasil dari tahap ini berupa kategori tingkat kemiskinan untuk setiap rumah tangga. Rumus umum Naive Bayes adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

$P(C|X)$: probabilitas kelas (C) dengan data
 $P(X|C)$: probabilitas data (X) muncul pada kelas
 $P(C)$: probabilitas awal kelas (C)
 $P(X)$: probabilitas awal data (X)

Setelah probabilitas awal atau *prior*, yang berfungsi sebagai dasar untuk proses klasifikasi kemudian diberikan rumus untuk menghitung probabilitas kategori:

$$P(X_i|C) = \frac{\text{Jumlah data dengan nilai } X_i \text{ pada kelas } C}{\text{Jumlah data pada kelas } C} \quad (2)$$

Setelah mendapatkan *prior* dan *likelihood*, langkah selanjutnya adalah perhitungan posterior untuk data *testing* dengan mengalikan seluruh probabilitas atribut terhadap setiap kelas. Berikut adalah rumus yang digunakan untuk menghitung prediksi data testing:

$$P(C|X) = P(C) \times P(X_1|C) \times P(X_2|C) \times \dots \times P(X_n|C) \quad (3)$$

Implementasi Model merupakan proses pembuatan dan pengujian model klasifikasi. Model Naive Bayes yang telah dibangun diuji menggunakan data uji untuk mengukur tingkat akurasi, presisi, dan recall. Hasil pengujian ini digunakan untuk memastikan bahwa model dapat melakukan klasifikasi tingkat kemiskinan dengan hasil yang akurat dan reliabel. Mengukur tingkat akurasi, presisi, dan recall. Hasil pengujian ini digunakan untuk memastikan bahwa model dapat melakukan klasifikasi tingkat kemiskinan dengan hasil yang akurat dan reliabel.

Integrasi dengan SIG (Sistem Informasi Geografis), hasil klasifikasi dari algoritma Naive Bayes kemudian diintegrasikan dengan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk divisualisasikan dalam bentuk peta spasial.

Setiap rumah tangga atau wilayah ditandai dengan warna sesuai tingkat kemiskinan: merah (miskin), kuning (menengah), dan hijau (tidak miskin). Integrasi ini memudahkan dalam melihat pola distribusi kemiskinan berdasarkan lokasi geografis di Kecamatan Wotan Ulumado. Pada tahapan hasil menampilkan hasil akhir dari proses klasifikasi dan analisis spasial. Data yang telah diklasifikasikan divisualisasikan dalam bentuk tabel, grafik, dan peta. Hasilnya menunjukkan distribusi rumah tangga miskin, menengah, dan tidak miskin, sehingga dapat dijadikan dasar pengambilan keputusan dalam perencanaan kebijakan sosial dan pembangunan daerah.

Tahapan terakhir merupakan penutupan dari keseluruhan proses penelitian. Peneliti menyimpulkan hasil dari proses klasifikasi dan analisis spasial, memberikan rekomendasi kebijakan berdasarkan hasil penelitian, serta menyusun laporan akhir penelitian dalam bentuk proposal dan publikasi ilmiah.

Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan dalam sistem ini berisikan kumpulan data-data mentah yang hanya menjadi acuan untuk sistem ini.

Tabel 1. Kriteria Variabel

No	Variabel	Kriteria/Nilai	Skor/ Kategori
1	Pendapatan per bulan (Rp)	< 1.000.000 = Rendah; 1.000.000-1.500.000 = Sedang; > Rp2.000.000 = Tinggi	1 / 2 / 3
2	Jumlah tanggungan (orang)	> 4 = Tinggi; 2-4 = Sedang; < 2 = Rendah	3 / 2 / 1
3	Kondisi rumah	Tidak permanen = 1; Semi permanen = 2; Permanen = 3	1 / 2 / 3
4	Pendidikan kepala keluarga	Sd = 1; SMP = 2; SMA = 3; Perguruan tinggi = 4	1 / 2 / 3 / 4
5	Kepemilikan aset (motor, TV, tanah, dll)	Tidak ada = 1; Ada sebagian = 2; Lengkap = 3	1 / 2 / 3

Kriteria Variabel penelitian yang digunakan pada Tabel di atas disusun berdasarkan data rumah tangga yang diperoleh dari Kantor Kecamatan Wotan Ulumado, Kabupaten Flores Timur, yang meliputi data pendapatan per bulan, jumlah tanggungan keluarga, kondisi rumah, pendidikan kepala keluarga, dan kepemilikan aset. Data tersebut merupakan data utama yang digunakan dalam penelitian dan selanjutnya diolah oleh peneliti dengan mengelompokkan setiap variabel ke dalam beberapa kategori sesuai dengan karakteristik data dan kebutuhan proses klasifikasi menggunakan algoritma Naive Bayes. Sementara itu, publikasi Badan Pusat Statistik (BPS), buku, dan jurnal ilmiah digunakan sebagai data pendukung untuk memperkuat landasan teori, konsep kemiskinan, serta gambaran umum wilayah penelitian, sehingga seluruh variabel yang digunakan memiliki dasar empiris dan relevan dengan tujuan penelitian.

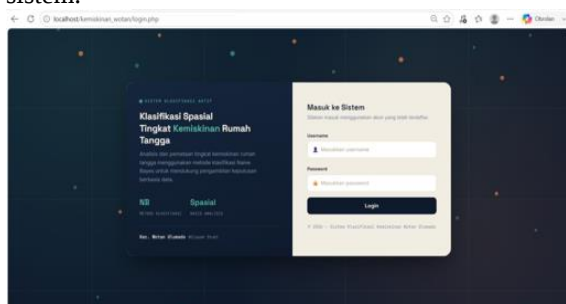
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi Sistem

Implementasi sistem klasifikasi kemiskinan menggunakan Naive Bayes berbasis website dirancang untuk menyediakan layanan yang membantu pegawai Kecamatan Wotan Ulumado untuk memprediksi tingkat kemiskinan di setiap desa. Sistem ini dibuat menggunakan bahasa pemrograman PHP pada Visual Studio Code, dengan hasil akhir berupa website. Berikut adalah hasil website yang sudah dibuat:

A. Halaman Login Admin

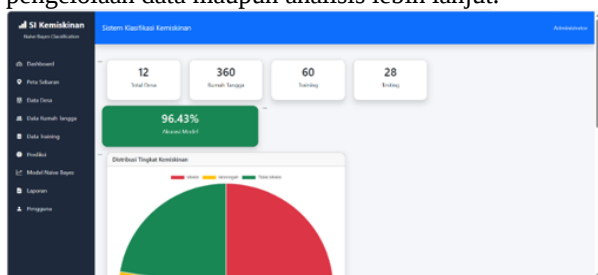
Halaman ini digunakan oleh admin untuk masuk ke sistem Klasifikasi Kemiskinan. Terdapat form login dengan input username dan password, serta tombol login yang didesain dengan tampilan hitam sederhana dan responsif. Setelah data diisi, admin dapat menekan tombol "Login" yang berwarna hitam untuk masuk ke sistem.



Gambar 3. Halaman Login Admin

B. Halaman Dashboard Admin

Halaman Dashboard Admin merupakan halaman utama yang ditampilkan setelah administrator berhasil melakukan proses login ke dalam sistem. Dashboard berfungsi sebagai pusat informasi yang menyajikan ringkasan data serta hasil pengolahan klasifikasi tingkat kemiskinan rumah tangga di Kecamatan Wotan Ulumado. Melalui halaman ini, administrator dapat memantau kondisi data secara cepat sebelum melakukan pengelolaan data maupun analisis lebih lanjut.



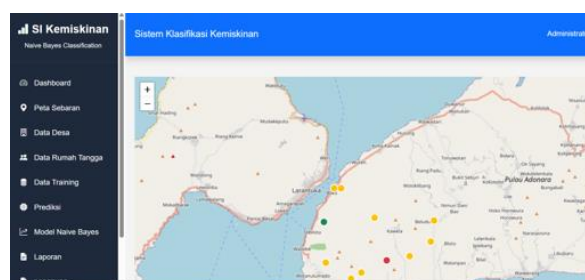
Gambar 4. Halaman Dashboard Admin

C. Halaman Peta Persebaran

Halaman Peta Persebaran digunakan untuk menampilkan visualisasi spasial hasil klasifikasi tingkat kemiskinan rumah tangga di Kecamatan Wotan Ulumado menggunakan algoritma Naive Bayes yang diintegrasikan dengan Sistem Informasi Geografis (SIG). Setiap desa pada peta ditampilkan berdasarkan hasil klasifikasi dan diberi warna sesuai dengan tingkat kemiskinan, yaitu merah untuk kategori miskin, kuning untuk kategori menengah, dan hijau untuk kategori tidak miskin, sehingga memudahkan administrator maupun

pengguna dalam mengetahui persebaran tingkat kemiskinan pada setiap desa secara cepat dan jelas. Informasi spasial yang ditampilkan tidak hanya menunjukkan letak geografis setiap desa, tetapi juga memperlihatkan pola dan konsentrasi wilayah yang memiliki tingkat kemiskinan tinggi, sedang, maupun rendah.

Integrasi antara metode Naive Bayes dan SIG pada halaman ini merupakan implementasi dari tujuan penelitian, yaitu memanfaatkan Sistem Informasi Geografis untuk memetakan hasil klasifikasi tingkat kemiskinan rumah tangga berdasarkan wilayah desa di Kecamatan Wotan Ulumado. Hasil pemetaan tersebut dapat digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan oleh pemerintah daerah atau instansi terkait untuk menentukan desa yang menjadi prioritas penanganan kemiskinan, penyaluran bantuan sosial, serta penyusunan program pemberdayaan masyarakat secara lebih tepat sasaran. Selain itu, peta persebaran ini juga mendukung proses monitoring dan evaluasi kondisi kemiskinan di setiap desa sehingga perkembangan tingkat kesejahteraan masyarakat dapat dipantau secara berkala.



Gambar 5. Halaman Peta Persebaran

D. Halaman Data Desa

Pada halaman ini ditampilkan data dalam bentuk tabel yang terdiri atas beberapa informasi penting, yaitu kode desa, nama desa, luas wilayah, dan jumlah penduduk. Penyajian data dalam bentuk tabel bertujuan agar informasi setiap desa dapat dilihat dengan mudah dan tersusun secara sistematis.

No	Kode Desa	Nama Desa	Luas Wilayah	Jumlah Penduduk	Aksi
1	98.12	Desa Dendondan	488.00 Km ²	458	[Edit] [Hapus]
2	98.11	Desa Pandan	756.00 Km ²	1.182	[Edit] [Hapus]
3	98.10	Desa Kikling Nalung	1425.00 Km ²	1.645	[Edit] [Hapus]
4	98.09	Desa Kowela	1425.00 Km ²	1.824	[Edit] [Hapus]
5	98.08	Desa Oyang Benang	15.67 Km ²	1.211	[Edit] [Hapus]
6	98.07	Desa Wotan Ulumado	7.90 Km ²	718	[Edit] [Hapus]
7	98.06	Desa Nandaya	511.00 Km ²	632	[Edit] [Hapus]
8	98.05	Desa Walake	621.00 Km ²	481	[Edit] [Hapus]
9	98.04	Desa Bulku	2.88 Km ²	514	[Edit] [Hapus]
10	98.03	Desa Tera Tukan	491.00 Km ²	621	[Edit] [Hapus]

Gambar 6. Halaman Data Desa

E. Halaman Data Rumah Tangga

Halaman Data Rumah Tangga digunakan untuk mengelola seluruh data rumah tangga yang menjadi data utama dalam proses klasifikasi tingkat kemiskinan. Pada halaman ini, administrator dapat menambah, mengubah, dan menghapus data rumah tangga, seperti identitas kepala keluarga, desa, kondisi sosial ekonomi, serta

variabel-variabel yang digunakan dalam algoritma Naive Bayes. Data yang dikelola pada halaman ini selanjutnya digunakan sebagai dasar proses klasifikasi dan penentuan tingkat kemiskinan rumah tangga.

Gambar 9. Halaman Data Rumah Tangga

F. Halaman Data Training

Halaman Data Training digunakan untuk mengelola data latih (training data) yang digunakan dalam proses pembentukan model klasifikasi Naive Bayes. Halaman ini menampilkan data berdasarkan variabel yang digunakan dalam penelitian, yaitu pendapatan, jumlah tanggungan, pendidikan, kondisi rumah, kepemilikan aset, dan kategori tingkat kemiskinan. Administrator dapat menambah, mengubah, dan menghapus data training agar model yang dibangun memiliki data latih yang akurat, sehingga dapat menghasilkan proses klasifikasi tingkat kemiskinan yang lebih tepat.

Gambar 12. Halaman Data Training

G. Halaman Hasil Prediksi

Pada halaman ini ditampilkan data rumah tangga, seperti Nomor Kartu Keluarga, nama kepala keluarga, pendapatan, serta status kemiskinan hasil prediksi yang terdiri dari kategori Miskin, Menengah, dan Tidak Miskin. Administrator dapat menjalankan proses klasifikasi melalui tombol Proses Prediksi, sehingga sistem secara otomatis menentukan kategori tingkat kemiskinan setiap rumah tangga berdasarkan data yang telah dimasukkan. Hasil prediksi ini menjadi dasar dalam proses analisis dan pengambilan keputusan terkait kondisi kemiskinan di Kecamatan Wotan Ulumado.

Gambar 14. Halaman Hasil Prediksi

H. Halaman Model Naive Bayes

Pada halaman ini ditampilkan informasi mengenai jumlah data training, jumlah data testing, jumlah prediksi benar, dan nilai akurasi yang diperoleh dari proses pengujian model. Selain itu, halaman ini juga menampilkan Confusion Matrix yang digunakan untuk membandingkan hasil prediksi dengan data aktual sehingga dapat diketahui jumlah klasifikasi yang benar maupun salah pada setiap kategori kemiskinan. Informasi tersebut digunakan untuk mengevaluasi tingkat ketepatan model dalam mengklasifikasikan tingkat kemiskinan rumah tangga.

Gambar 15. Halaman Model Naive Bayes

I. Halaman Laporan

Halaman ini menyajikan informasi seperti Nomor Kartu Keluarga, nama kepala keluarga, desa, pendapatan, jumlah tanggungan, serta status kemiskinan yang terdiri dari kategori Miskin, Menengah, dan Tidak Miskin. Selain menampilkan data, halaman ini juga menyediakan fitur Cetak dan Export Excel sehingga hasil klasifikasi dapat dicetak atau disimpan dalam format Excel sebagai laporan untuk keperluan dokumentasi, analisis, dan pengambilan keputusan.

Gambar 16. Halaman Laporan

1. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh fungsi pada website dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna serta untuk mengetahui tingkat kemampuan algoritma Naive Bayes dalam

mengklasifikasikan tingkat kemiskinan rumah tangga. Pengujian dilakukan menggunakan Black Box Testing untuk menguji fungsionalitas sistem dan Confusion Matrix untuk mengevaluasi tingkat akurasi model klasifikasi.

Tabel 1. Pengujian Sistem

No	Modul/Fitur	Skenario Pengujian	Hasil yang Dihasilkan	Hasil Pengujian	Status
1	Login	Username dan password benar	Sistem menampilkan halaman dashboard	Sesuai harapan	Berhasil
2	Dashboard	Membuka halaman dashboard	Dashboard berhasil ditampilkan	Sesuai harapan	Berhasil
3	Data Desa	Menampilkan data desa	Data desa berhasil ditampilkan	Sesuai harapan	Berhasil
4	Data Rumah Tangga	Menampilkan data rumah tangga	Data berhasil ditampilkan	Sesuai harapan	Berhasil
5	Data Training	Menampilkan data training	Data training berhasil ditampilkan	Sesuai harapan	Berhasil
6	Prediksi	Memilih data rumah tangga	Data berhasil ditampilkan	Sesuai harapan	Berhasil
7	Model Naive Bayes	Menampilkan jumlah data training	Jumlah data training berhasil ditampilkan	Sesuai harapan	Berhasil
8	Peta Sebaran	Menampilkan peta	Peta berhasil ditampilkan	Sesuai harapan	Berhasil
9	Laporan Menampilkan laporan	Laporan berhasil ditampilkan	Sesuai harapan	Sesuai harapan	Berhasil
10	Pengguna	Menampilkan data pengguna	Data pengguna berhasil ditampilkan	Sesuai harapan	Berhasil

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kondisi tingkat kemiskinan rumah tangga di Kecamatan Wotan Ulumado dipengaruhi oleh beberapa indikator sosial ekonomi, yaitu pendapatan per bulan, jumlah tanggungan keluarga, kondisi rumah, tingkat pendidikan kepala keluarga, dan kepemilikan aset. Kelima indikator tersebut mampu menggambarkan kondisi kesejahteraan rumah tangga dan menjadi dasar dalam menentukan tingkat kemiskinan secara objektif sesuai dengan karakteristik masyarakat di wilayah penelitian.

Penerapan metode Naive Bayes pada penelitian ini dapat digunakan untuk mengklasifikasikan tingkat kemiskinan rumah tangga ke dalam tiga kategori, yaitu miskin, menengah, dan tidak miskin, berdasarkan data sosial ekonomi yang dimiliki setiap rumah tangga. Melalui proses perhitungan probabilitas prior, likelihood, dan posterior. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan Confusion Matrix, model klasifikasi memperoleh tingkat akurasi sebesar 95%, yang menunjukkan bahwa metode Naive Bayes memiliki kinerja yang sangat baik dalam mengklasifikasikan tingkat kemiskinan rumah tangga sehingga layak digunakan sebagai pendukung pengambilan keputusan dalam penentuan status kemiskinan.

Hasil klasifikasi kemudian diintegrasikan dengan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk menghasilkan

peta persebaran tingkat kemiskinan di Kecamatan Wotan Ulumado. Visualisasi spasial tersebut mempermudah identifikasi desa berdasarkan kategori tingkat kemiskinannya sehingga pola persebaran kemiskinan dapat diketahui dengan lebih jelas. Peta yang dihasilkan dapat dimanfaatkan sebagai media informasi sekaligus menjadi dasar bagi pemerintah daerah dan instansi terkait dalam menentukan prioritas penanganan kemiskinan, penyaluran bantuan sosial, serta penyusunan program pembangunan yang lebih tepat sasaran sesuai dengan kondisi masing-masing desa.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, sistem ini masih dapat dikembangkan lebih lanjut untuk meningkatkan kualitas dan kinerjanya. Pengembangan dapat dilakukan dengan menambah jumlah data training agar model memperoleh pola pembelajaran yang lebih beragam dan hasil klasifikasi menjadi lebih akurat. Selain itu, penelitian selanjutnya dapat membandingkan metode Naive Bayes dengan metode klasifikasi lain, seperti Decision Tree, Random Forest, Support Vector Machine (SVM), atau K-Nearest Neighbor (KNN), sehingga dapat diketahui metode yang memberikan performa terbaik. Sistem juga dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur integrasi data secara otomatis dari instansi terkait, meningkatkan visualisasi peta yang lebih interaktif, serta memperluas cakupan wilayah penelitian agar sistem dapat dimanfaatkan secara lebih luas sebagai pendukung pengambilan keputusan dalam program penanggulangan kemiskinan.

VI. REFERENSI

- [1] W. P. Nurmawati, "Penerapan Naive Bayes dalam Mengklasifikasikan Masyarakat Miskin di Desa Lepak," *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu dan Pendidikan Geografi*, vol. 5, no. 1, pp. 123–132, Jun. 2021, doi: 10.29408/geodika.v5i1.3430.
- [2] R. Ahmad Qusyairy *et al.*, "Pemetaan Daerah Rawan Banjir Di Desa Mojorejo Kota Batu Menggunakan Sistem Informasi Geografis," 2026.
- [3] J. Mulya Kecamatan Sepatan Timur *et al.*, "Klasifikasi Masyarakat Miskin Menggunakan Metode Naive Bayes : Studi Kasus di Desa Klasifikasi Masyarakat Miskin Menggunakan Metode Naive Bayes : Studi Kasus di Desa Jati Mulya Kecamatan Sepatan Timur."
- [4] Suci Mulyani, A. E. Pajri, and M. Fikram, "Klasifikasi Tingkat Kemiskinan Di Indonesia Menggunakan Algoritma Naives Bayes," *Scientific : Journal of Computer Science and Informatics*, vol. 1, no. 2, pp. 53–57, Jul. 2024, doi: 10.34304/scientific.v1i2.333.
- [5] Cahyanti, D., Rahmayani, A., dan Husniar, S. A. (2020). Analisis performa metode Knn pada Dataset pasien pengidap Kanker Payudara. *Indonesian Journal of Data and Science*, 1(2), 39–43. Tersedia pada:
- [6] Harliana, H., dan Putra, F. N. (2021). Klasifikasi Tingkat Rumah Tangga Miskin Saat Pandemi Dengan Naive Bayes Classifier. *Jurnal Sains Dan Informatika*, 7(2), 165–173.
- [7] Latipah, D., Mardiansyah, M. A., dan Adityarini, E. (2024). Klasifikasi masyarakat miskin menggunakan metode naive bayes : Studi kasus di Desa Jati Mulya Kecamatan Sepatan Timur. *Jurnal Multinetics*, 10(1),

93–101.

- [8] Julianto, M. S., Hendrawan, D., Nugroho, A., dan Dewi, S. M. (2022). Perbandingan Pengaruh Model Latihan El Rondo Dengan Model Latihan Small Sided Games Terhadap Ketepatan Passing Sepakbola Pemain Usia 16- 18 Tahun. *Jurnal Mahasiswa Pendidikan Olahraga*, 3(1), 1–12
- [9] Hafriison, M., Pramuswari, A., Zahira, N., Putri, N. M., Pardede, G. A. dan Fatih, P. (2025). Peningkatan Kapasitas Perangkat Nagari dalam Pemanfaatan Teknologi Sistem Informasi Geografis untuk Pemetaan Topografi dan Tata
- [10] Guna Lahan di Nagari Sitiung, Kecamatan Sitiung, Kabupaten Dharmasraya. *Aksi Nyata : Jurnal Pengabdian Sosial Dan Kemanusiaan*, 2(3), 122–130.
- [11] Nasution, J. P. 2023. Penerapan Metode Regresi Linier dalam Prediksi Penjualan Produk Unilever pada Toko Swalayan Maju Bersama. *JIKTEKS : Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*. 1(2), 12–17. .
- [12] Nurmayanti, W. P. (2021). Penerapan Naive Bayes dalam Mengklasifikasikan Masyarakat Miskin di Desa Lepak. *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu Dan Pendidikan Geografi*, 5(1), 123– 132.
- [13] Putri, A. C., Hariyanto, F. E., Andini, N. L. E., dan Zulkarnaen, Z. C. S. (2021). Klasifikasi Rumah Tangga Miskin di Provinsi Papua Tahun 2017 Menggunakan Metode Naive Bayes. *Jurnal Sains Matematika Dan Statistika*. 7(1), 89.
- [14] Purwanto, A. 2022. Konsep Dasar Penelitian Kualitatif: Teori dan Contoh Praktis. Lombok (ID): Pusat Pengembangan Pendidikan dan Penelitian Indonesia. [internet]. [Diakses pada 20 November 2025].
- [15] Saefuddin, A., Wigena, H. A., dan Nuryartono, N. (2012). Pengembangan dan Aplikasi Geoinformatika Bayesian pada Data Kemiskinan di Indonesia (Studi Kasus Jawa Timur). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*, [Internet]. Diakses 26 September 2025]. 17(2), 7782–0853.
- [16] Wahyuni, S. W., dan Putra, P. F. (2025). Analisis Karakteristik Rumah Tangga Miskin Penerima Program Keluarga Harapan dan Penerima Keluarga Harapan Sekaligus Bantuan Pangan Non-Tunai di Indonesia. *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*,
- [17] Wasil, M., Samsu, L. M. dan Putra, Y. K. (2020). Sistem Informasi Geografis Untuk Pemetaan Homestay di Lombok Timur Berbasis Android. *International Journal of Environmental Research and Public Hea*