



PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENGELOLAAN DATA PENINGKATAN KAPASITAS SDM APARATUR SIPIL NEGARA BERBASIS DATA MINING MENGGUNAKAN ALGORITMA NAIVE BAYES

Antonius Ivan Dwiarta Putra¹, Lela Nurlaela², Tuhfatul Habibah Hasibuan³

^{1,2,3} Institut Teknologi Dan Bisnis Swadharma, Jakarta (11230)

* Email Korespondensi: dpivan75@gmail.com

INFO ARTIKEL

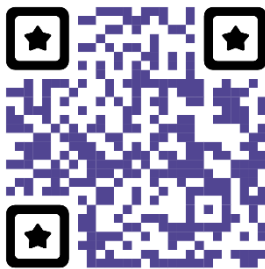
Sejarah Artikel:

Diterima Tgl. 24/07/2026

Diperbaiki Tgl. 29/07/2026

Disetujui Tgl. 30/07/2026

Tersedia daring Tgl. 30/07/2026



e-ISSN 2961-9009

p-ISSN 2963-1289

DOI:

<https://doi.org/10.64626/jukomtek.v5i2.736>

Abstract: Data management regarding capacity building for State Civil Apparatus (ASN) human resources at the Directorate General of Regional Development, Ministry of Home Affairs, currently faces challenges in data processing, information presentation, and decision-making due to the suboptimal use of information technology. This study aims to develop a web-based information system for managing apparatus capacity-building data by employing the Naïve Bayes algorithm as a classification method to support decision-making. The research adopts a quantitative approach utilizing data mining methods, encompassing data collection, preprocessing, splitting data into training and testing sets, building a classification model using the Naïve Bayes algorithm, and evaluating the model via a Confusion Matrix. The system was developed using the Python programming language and the Streamlit framework, and was implemented using apparatus capacity-building data from the 2024–2026 period. The results demonstrate that the system can integrate data management processes, classify capacity-building levels into Low, Medium, and High categories, and automatically generate analytical dashboards and reports. Model evaluation yielded an accuracy rate of 66.67%, indicating that the Naïve Bayes algorithm delivers satisfactory classification performance to support decision-making in managing apparatus capacity building. Consequently, the developed system can enhance the effectiveness, efficiency, and accuracy of data management while supporting the monitoring and evaluation of competency development programs for the apparatus at the Directorate General of Regional Development, Ministry of Home Affairs.

Keywords:

Information Systems, Data Mining, Naïve Bayes, Human Resource Capacity Building, Streamlit

Abstrak: Pengelolaan data peningkatan kapasitas Sumber Daya Manusia (SDM) Aparatur Sipil Negara pada Direktorat Jenderal Bina Pembangunan Daerah Kementerian Dalam Negeri masih menghadapi kendala dalam pengolahan data, penyajian informasi, dan proses pengambilan keputusan akibat belum optimalnya pemanfaatan teknologi informasi. Penelitian ini bertujuan mengembangkan Sistem Informasi Pengelolaan Data Peningkatan Kapasitas SDM Aparatur berbasis web dengan menerapkan algoritma Naïve Bayes sebagai metode klasifikasi untuk mendukung pengambilan keputusan. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode data

	<i>mining</i> yang meliputi tahapan pengumpulan data, <i>preprocessing</i>, pembagian data latih dan data uji, pembangunan model klasifikasi menggunakan algoritma <i>Naïve Bayes</i>, serta evaluasi model menggunakan <i>Confusion Matrix</i>. Sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Python dengan framework Streamlit dan diimplementasikan pada data peningkatan kapasitas SDM aparatur periode 2024–2026. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu mengintegrasikan proses pengelolaan data, klasifikasi tingkat peningkatan kapasitas SDM ke dalam kategori Rendah, Sedang, dan Tinggi, serta menyajikan dashboard analitik dan laporan secara otomatis. Hasil evaluasi model menunjukkan tingkat akurasi sebesar 66,67%, yang mengindikasikan bahwa algoritma <i>Naïve Bayes</i> mampu memberikan performa klasifikasi yang cukup baik sebagai pendukung pengambilan keputusan dalam pengelolaan peningkatan kapasitas SDM aparatur. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan dapat meningkatkan efektivitas, efisiensi, dan akurasi pengelolaan data serta mendukung proses monitoring dan evaluasi program pengembangan kompetensi aparatur di Direktorat Jenderal Bina Pembangunan Daerah Kementerian Dalam Negeri. Kata Kunci: Sistem Informasi, Data Mining, <i>Naïve Bayes</i>, Peningkatan Kapasitas SDM, Streamlit
	©2022. Diterbitkan oleh Jurnal Komputer dan Teknologi (JUKOMTEK). Artikel ini memiliki akses terbuka di bawah lisensi CC BY (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

PENDAHULUAN

Pembangunan daerah merupakan salah satu faktor penting dalam mendukung keberhasilan pembangunan nasional yang berkelanjutan (Suparmoko Muhammad, 2020). Keberhasilan tersebut sangat dipengaruhi oleh kualitas sumber daya manusia (SDM) aparatur pemerintah daerah, terutama dalam melaksanakan fungsi perencanaan, pengendalian, evaluasi, serta pengelolaan informasi pembangunan. Aparatur yang memiliki kompetensi tinggi mampu menghasilkan kebijakan yang lebih tepat sasaran dan meningkatkan kualitas pelayanan publik. Oleh karena itu, peningkatan kapasitas SDM melalui berbagai program pelatihan, bimbingan teknis, workshop, seminar, maupun sertifikasi menjadi salah satu strategi utama dalam meningkatkan kinerja organisasi pemerintah (Wahyuni, 2020).

Dalam pelaksanaannya, kegiatan peningkatan kapasitas SDM menghasilkan data yang terus bertambah setiap tahunnya. Data tersebut meliputi informasi peserta, jenis pelatihan, kompetensi yang diperoleh, hasil evaluasi, serta riwayat pengembangan kompetensi aparatur. Namun demikian, pengelolaan data pada banyak instansi pemerintah masih dilakukan secara manual atau menggunakan aplikasi yang belum terintegrasi sehingga menimbulkan berbagai permasalahan, seperti duplikasi data, kesalahan pencatatan, kesulitan dalam pencarian

informasi, serta keterlambatan penyusunan laporan. Kondisi tersebut menyebabkan proses monitoring dan evaluasi terhadap program peningkatan kapasitas SDM belum berjalan secara optimal sehingga informasi yang dihasilkan kurang mendukung proses pengambilan keputusan.

Perkembangan teknologi informasi memberikan peluang untuk mengatasi permasalahan tersebut melalui penerapan sistem informasi yang terintegrasi. Sistem informasi mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan data, mempercepat proses pencarian informasi, meningkatkan akurasi penyimpanan data, serta menghasilkan laporan secara otomatis. Selain itu, integrasi teknologi data mining memungkinkan organisasi memperoleh pengetahuan baru dari kumpulan data yang dimiliki sehingga dapat dimanfaatkan sebagai dasar pengambilan keputusan yang lebih objektif dan akurat. Salah satu metode klasifikasi yang banyak digunakan dalam data mining adalah algoritma Naïve Bayes karena memiliki tingkat akurasi yang baik, proses komputasi yang cepat, serta mampu bekerja secara efektif pada data berukuran besar maupun atribut yang beragam (Sri Widaningsih, 2019).

Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan algoritma Naïve Bayes mampu meningkatkan kemampuan klasifikasi pada berbagai bidang, seperti prediksi performa akademik, deteksi intrusi jaringan, klasifikasi kesehatan, maupun sistem pendukung keputusan. Meskipun demikian, penerapan algoritma tersebut pada pengelolaan data peningkatan kapasitas SDM aparatur daerah masih relatif terbatas. Sebagian besar penelitian terdahulu hanya berfokus pada digitalisasi administrasi tanpa memanfaatkan hasil analisis data sebagai dasar rekomendasi pengambilan keputusan. Kondisi ini menunjukkan masih adanya celah penelitian (research gap) yang dapat dikembangkan melalui integrasi sistem informasi dengan teknik data mining untuk mendukung pengelolaan peningkatan kapasitas SDM aparatur daerah.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini mengusulkan perancangan sistem informasi pengelolaan data peningkatan kapasitas SDM aparatur daerah berbasis data mining menggunakan algoritma Naïve Bayes. Sistem yang dikembangkan dirancang untuk mengelola data pelatihan secara terintegrasi, mempermudah proses penyimpanan, pencarian, serta penyajian informasi, sekaligus menghasilkan klasifikasi yang dapat digunakan sebagai dasar dalam mendukung proses pengambilan keputusan mengenai kebutuhan peningkatan kompetensi aparatur daerah.

Tujuan penelitian ini adalah merancang sistem informasi pengelolaan data peningkatan kapasitas SDM aparatur daerah pada Direktorat Jenderal Bina Pembangunan Daerah yang mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan data, mendukung proses monitoring dan

evaluasi kegiatan pengembangan kompetensi, serta menghasilkan informasi yang akurat sebagai dasar pengambilan keputusan. Kontribusi penelitian ini terletak pada integrasi sistem informasi dengan algoritma Naïve Bayes sehingga tidak hanya berfungsi sebagai media pengelolaan data, tetapi juga mampu memberikan hasil analisis yang mendukung perencanaan pengembangan SDM aparatur secara lebih efektif dan berbasis data.

LANDASAN TEORI

Sistem Informasi Pengelolaan Data SDM Aparatur Daerah

Sistem informasi merupakan suatu kesatuan yang terdiri atas manusia, perangkat keras, perangkat lunak, basis data, prosedur, dan jaringan komunikasi yang saling berinteraksi untuk mengumpulkan, mengolah, menyimpan (Abdul Kadir, 2018), serta mendistribusikan informasi guna mendukung kegiatan operasional dan pengambilan keputusan organisasi (Armah & Firdaus, 2024). Perkembangan transformasi digital pada sektor publik telah mendorong implementasi sistem informasi yang mampu meningkatkan efisiensi, transparansi, dan akuntabilitas tata kelola pemerintahan sehingga kualitas pelayanan publik dapat terus ditingkatkan (Kardina et al., 2024).

Dalam pengelolaan peningkatan kapasitas SDM aparatur daerah, sistem informasi berfungsi sebagai media untuk mengintegrasikan data pelatihan, pendidikan, sertifikasi, dan pengembangan kompetensi ke dalam satu basis data yang terstruktur (Sumardi et al., 2026). Integrasi tersebut memungkinkan proses pencarian data, monitoring, evaluasi, dan penyusunan laporan dilakukan secara lebih cepat, akurat, dan efisien dibandingkan pengelolaan data secara manual (Muthmainnah et al., 2025).

Data Mining

Data mining merupakan proses menemukan pola, hubungan, kecenderungan, maupun pengetahuan baru dari kumpulan data berukuran besar dengan memanfaatkan teknik statistik, *machine learnin* (Yusian, 2018), kecerdasan buatan, serta pengenalan pola. Tujuan utama *data mining* adalah mengubah data mentah menjadi informasi yang bernilai sehingga dapat dimanfaatkan sebagai dasar pengambilan keputusan secara lebih objektif (Amalia et al., 2024). Tahapan *data mining* umumnya terdiri atas proses pengumpulan data, *data preprocessing*, transformasi data, pembangunan model, evaluasi model, serta interpretasi hasil. Dalam penelitian ini, teknik *data mining* digunakan untuk mengidentifikasi pola peningkatan kapasitas SDM aparatur berdasarkan data historis pelatihan dan pengembangan kompetensi sehingga mampu menghasilkan informasi yang mendukung penyusunan kebijakan pengembangan SDM aparatur secara lebih efektif.

Algoritma Naïve Bayes

Naïve Bayes merupakan algoritma klasifikasi yang dibangun berdasarkan Teorema Bayes dengan asumsi bahwa setiap atribut bersifat independen terhadap atribut lainnya (M. Afriansyah et al., 2024). Walaupun asumsi tersebut relatif sederhana, algoritma Naïve Bayes tetap mampu menghasilkan performa klasifikasi yang tinggi serta memiliki kompleksitas komputasi yang rendah sehingga banyak digunakan pada berbagai bidang, seperti sistem pendukung keputusan, klasifikasi dokumen, analisis sentimen, kesehatan, maupun pemerintahan.

Persamaan dasar algoritma Naïve Bayes dinyatakan sebagai berikut.

$$[P(C|X) = \frac{P(X|C) \times P(C)}{P(X)}]$$

dengan $P(C|X)$ merupakan probabilitas posterior, $P(X|C)$ adalah probabilitas likelihood, $P(C)$ merupakan probabilitas prior, sedangkan $P(X)$ adalah probabilitas evidence. Model akan memilih kelas yang memiliki nilai probabilitas posterior terbesar sebagai hasil klasifikasi. . Keunggulan utama algoritma Naïve Bayes adalah mudah diimplementasikan, tidak memerlukan data pelatihan yang sangat besar, memiliki waktu komputasi yang cepat, serta tetap memberikan tingkat akurasi yang kompetitif pada berbagai jenis dataset (Zulkifli et al., 2026)

Penelitian Terdahulu dan Research Gap

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa algoritma Naïve Bayes memiliki performa yang baik pada berbagai kasus klasifikasi. (Hilmawan, 2025) melaporkan bahwa penerapan Naïve Bayes mampu meningkatkan efektivitas sistem informasi melalui proses klasifikasi yang akurat sehingga mendukung pengambilan keputusan organisasi.

(Dewi, P S, C K Sastradipraja, 2021) membuktikan bahwa metode Naïve Bayes mampu meningkatkan ketepatan prediksi dalam sistem pendukung keputusan melalui pemanfaatan teknik *data mining* sehingga proses analisis menjadi lebih cepat dan efisien.

(Romindo et al., 2026) mengembangkan variasi algoritma *Iterative Threshold-Based Naïve Bayes* yang menghasilkan peningkatan performa klasifikasi dibandingkan model Naïve Bayes konvensional, khususnya pada data berukuran besar dan kompleks.

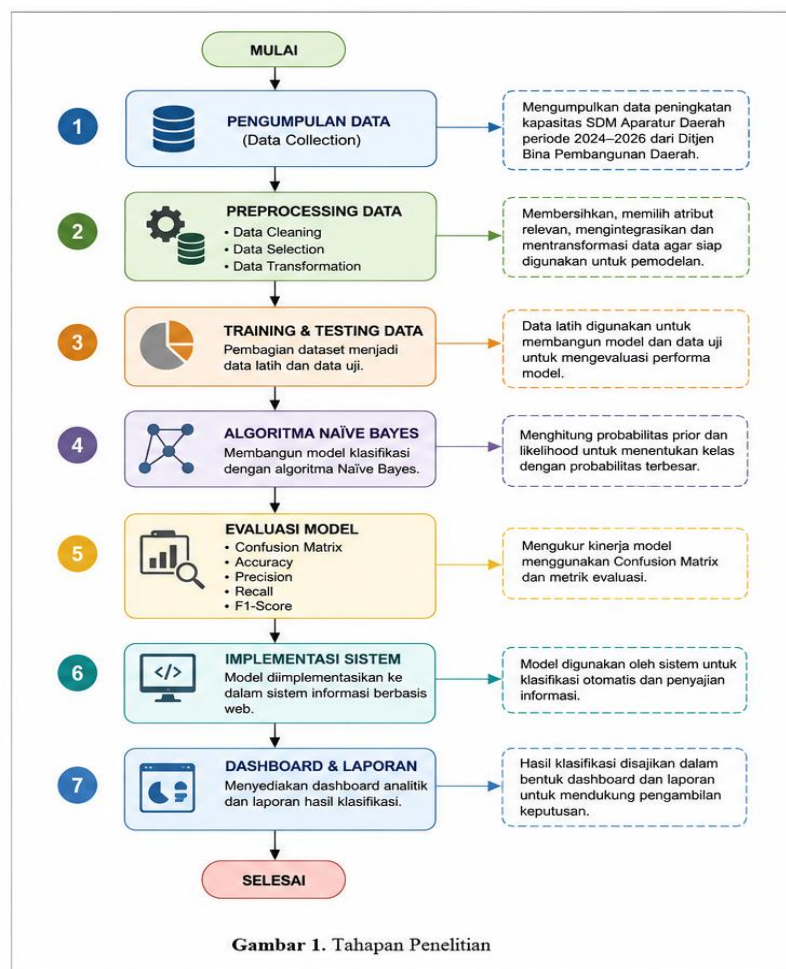
Berdasarkan berbagai penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa Naïve Bayes telah banyak diterapkan pada klasifikasi dokumen, analisis sentimen, prediksi akademik, sistem pendukung keputusan, serta berbagai aplikasi berbasis *machine learning*. Namun demikian, implementasi algoritma tersebut pada sistem informasi pengelolaan data peningkatan kapasitas SDM aparatur daerah masih sangat terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini menawarkan integrasi sistem informasi dengan algoritma Naïve Bayes untuk mendukung proses pengelolaan data sekaligus menghasilkan klasifikasi yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan

keputusan dalam pengembangan kompetensi aparatur daerah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode data mining untuk mengembangkan Sistem Informasi Pengelolaan Data Peningkatan Kapasitas SDM Aparatur Daerah berbasis web menggunakan algoritma Naïve Bayes. Penelitian dilaksanakan pada Direktorat Jenderal Bina Pembangunan Daerah Kementerian Dalam Negeri dengan memanfaatkan data peningkatan kapasitas SDM aparatur periode 2024–2026. Tahapan penelitian meliputi pengumpulan data, preprocessing, pembangunan model klasifikasi, evaluasi model, hingga implementasi sistem berbasis web sebagai pendukung pengambilan keputusan.

Alur penelitian yang digunakan pada penelitian ini disajikan pada Gambar 1. Diagram tersebut menggambarkan tahapan penelitian secara berurutan mulai dari proses pengumpulan data hingga implementasi model ke dalam sistem informasi berbasis web.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Gambar 1. Tahapan penelitian

Data penelitian diperoleh dari Direktorat Jenderal Bina Pembangunan Daerah Kementerian Dalam Negeri berupa data peningkatan kapasitas SDM aparatur tahun 2024–2026. Dataset memuat informasi kelas jabatan, status kepegawaian, riwayat pelatihan, pendidikan, dan atribut lain yang mendukung proses klasifikasi. Sebelum dilakukan pemodelan, seluruh data melalui tahapan *preprocessing* yang meliputi *data cleaning*, *data integration*, *data selection*, dan *data transformation* sehingga diperoleh dataset yang siap digunakan dalam proses analisis.

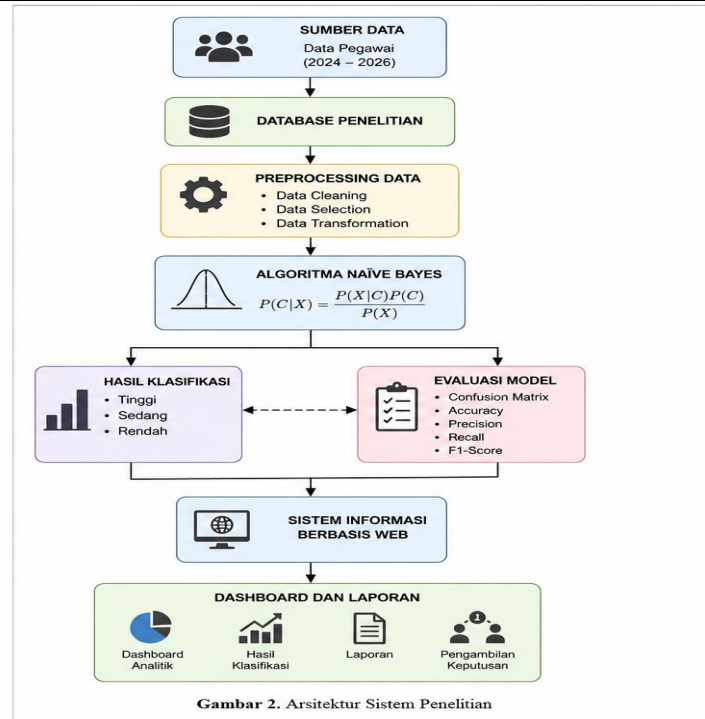
Deskripsi atribut yang digunakan dalam penelitian ditunjukkan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Deskripsi Dataset Penelitian

No	Variabel	Jenis Data	Keterangan
1	Kelas Jabatan	Kategori	Tingkat jabatan pegawai
2	Status Kepegawaian	Kategori	PNS, PPPK, Non-PNS
3	Riwayat Pelatihan	Numerik	Jumlah pelatihan yang pernah diikuti
4	Pendidikan Terakhir	Kategori	Jenjang pendidikan pegawai
5	Tahun	Numerik	2024–2026
6	Label Klasifikasi	Kategori	Tinggi, Sedang, Rendah

Setelah proses *preprocessing* selesai, dataset dibagi menjadi data latih (*training data*) dan data uji (*testing data*). Data latih digunakan untuk membangun model klasifikasi menggunakan algoritma Naïve Bayes, sedangkan data uji digunakan untuk mengukur kemampuan model dalam melakukan prediksi terhadap data baru. Hasil klasifikasi selanjutnya dievaluasi menggunakan Confusion Matrix dengan menghitung nilai Accuracy, Precision, Recall, dan F1-Score.

Arsitektur penelitian yang mengintegrasikan proses pengolahan data, algoritma Naïve Bayes, dan sistem informasi berbasis web ditunjukkan pada Gambar 2.

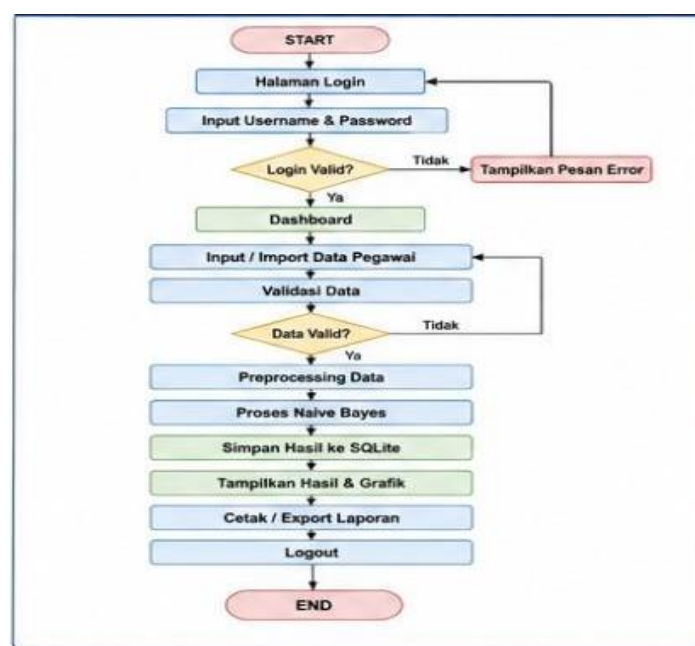


Gambar 2. Arsitektur Sistem Penelitian

Model Naïve Bayes yang telah memenuhi kriteria performa kemudian diimplementasikan ke dalam Sistem Informasi Pengelolaan Data Peningkatan Kapasitas SDM Aparatur Daerah berbasis web. Sistem menyediakan fitur pengelolaan data, proses klasifikasi otomatis, dashboard analitik, dan laporan hasil klasifikasi yang dapat dimanfaatkan oleh pimpinan sebagai pendukung pengambilan keputusan dalam pengembangan SDM aparatur daerah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Flowchart

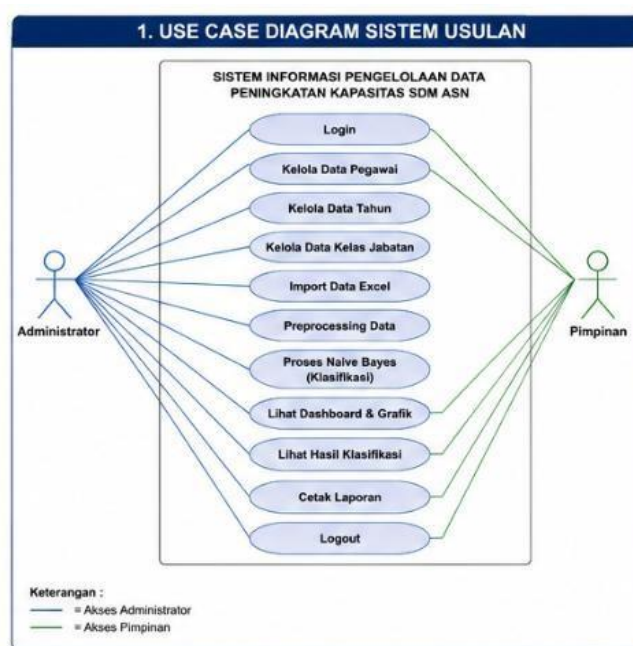


Gambar 3. Flowchart Sistem Usulan

Berdasarkan Gambar 3, proses dimulai ketika pengguna membuka aplikasi Streamlit melalui web browser sehingga sistem menampilkan halaman login. Pengguna memasukkan username dan password, kemudian sistem melakukan validasi terhadap data login tersebut. Apabila username atau password tidak sesuai, sistem menampilkan pesan login gagal dan mengarahkan pengguna untuk mengulangi proses input. Apabila data login valid, sistem menampilkan halaman dashboard sesuai hak akses pengguna (Administrator atau Pimpinan). Selanjutnya, Administrator dapat menginput data pegawai secara manual maupun mengimpor data dari berkas Microsoft Excel. Sistem melakukan validasi kelengkapan dan format data; apabila data belum valid atau tidak lengkap, sistem mengembalikan proses ke tahap input agar data diperbaiki terlebih dahulu. Setelah data dinyatakan valid, data disimpan ke dalam database dan dilanjutkan ke tahap preprocessing, yaitu proses cleaning, transformasi, dan seleksi atribut agar data siap diklasifikasikan.

Data yang telah melalui tahap preprocessing selanjutnya diproses menggunakan Algoritma Naive Bayes, yaitu dengan menghitung nilai prior probability, likelihood, dan posterior probability untuk setiap kategori (Rendah, Sedang, Tinggi). Hasil klasifikasi kemudian disimpan ke dalam database dan ditampilkan kepada pengguna dalam bentuk dashboard, grafik, dan tabel hasil klasifikasi. Pengguna dapat memilih untuk mencetak/mengunduh laporan dalam format PDF atau Excel apabila diperlukan, sebelum akhirnya mengakhiri sesi penggunaan sistem melalui menu logout dan proses flowchart dinyatakan selesai.

Use Case Diagram



Gambar 4. Use Case Diagram Sistem Usulan

Berdasarkan Gambar 4.2, Administrator sebagai aktor dengan hak akses penuh dihubungkan ke seluruh use case dalam sistem, mulai dari pengelolaan data (data pegawai, data tahun, data kelas jabatan), impor data Excel, preprocessing, proses klasifikasi Naive Bayes, hingga pencetakan laporan. Pimpinan sebagai aktor dengan hak akses terbatas hanya dihubungkan ke use case Login, Lihat Hasil Klasifikasi, Lihat Grafik Jumlah Pegawai per Tahun, Cetak Laporan, dan Logout, karena peran Pimpinan pada sistem ini difokuskan pada pemantauan hasil dan pengambilan keputusan, bukan pengelolaan data.

Tampilan Layar

Halaman login merupakan tampilan awal yang akan muncul ketika aplikasi dijalankan. Berdasarkan hasil pengamatan, halaman ini berfungsi sebagai mekanisme autentikasi untuk memastikan bahwa hanya pengguna yang memiliki hak akses yang dapat masuk ke dalam sistem. Proses autentikasi dilakukan dengan memasukkan username dan password yang telah terdaftar pada basis data sistem. Apabila data yang dimasukkan sesuai, pengguna akan diarahkan menuju halaman dashboard. Sebaliknya, apabila username atau password tidak sesuai, sistem akan menampilkan pesan kesalahan sehingga pengguna dapat melakukan login kembali dengan data yang benar



Gambar 5. Halaman Login

Berdasarkan Gambar 4.1, halaman login merupakan tampilan awal yang muncul ketika pengguna mengakses aplikasi Sistem Prediksi Pegawai ASN. Sistem ini dibangun menggunakan framework Streamlit sebagai media implementasi antarmuka (user interface) yang sederhana, responsif, dan mudah digunakan.

Pada halaman login terdapat judul aplikasi "Sistem Prediksi Pegawai ASN" yang berfungsi sebagai identitas sistem. Di bawah judul tersebut tersedia dua komponen utama yang harus diisi oleh pengguna, yaitu Username dan Password. Password dilengkapi dengan ikon

Show/Hide Password (ikon mata) sehingga pengguna dapat melihat atau menyembunyikan karakter password yang diketik untuk mengurangi kesalahan saat proses login

Selain itu, tersedia tombol Login yang berfungsi untuk mengirimkan data autentikasi ke sistem. Setelah tombol tersebut dipilih, sistem akan melakukan proses validasi terhadap username dan password yang dimasukkan. Apabila data yang diinput sesuai dengan data pengguna yang tersimpan pada basis data, maka sistem akan memberikan hak akses dan mengarahkan pengguna ke halaman utama (dashboard). Sebaliknya, apabila data yang dimasukkan tidak sesuai, sistem akan menampilkan pesan kesalahan sehingga pengguna dapat melakukan login kembali

Pengujian White Box (White Box Testing)

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh logika program telah berjalan sesuai dengan rancangan sistem, tidak ditemukan kesalahan logika (logical error), serta seluruh fungsi utama dapat dieksekusi dengan baik.

Tabel 2 Hasil Pengujian White Box

No	Modul yang Diuji	Jalur Program yang Diuji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
1	Login	Validasi username dan password	Pengguna berhasil masuk sesuai hak akses	Berhasil	Valid
2	Dashboard	Menampilkan jumlah pegawai, grafik, dan informasi statistik	Dashboard tampil tanpa error	Berhasil	Valid
3	Data Pegawai	Tambah, ubah, hapus, dan simpan data	Data tersimpan ke database	Berhasil	Valid
4	Import Data Excel	Membaca file Excel dan menyimpan ke database	Data berhasil diimpor tanpa kesalahan	Berhasil	Valid
5	Preprocessing Data	Pembersihan dan transformasi data	Data berhasil diproses	Berhasil	Valid
6	Training Naive Bayes	Perhitungan probabilitas setiap kelas	Model berhasil dibentuk	Berhasil	Valid
7	Prediksi Naive Bayes	Menghitung hasil klasifikasi data baru	Hasil prediksi sesuai perhitungan	Berhasil	Valid
8	Visualisasi Data	Menampilkan grafik dan statistik	Grafik tampil dengan benar	Berhasil	Valid
9	Laporan	Menampilkan hasil klasifikasi	Data laporan sesuai database	Berhasil	Valid
10	Cetak Laporan	Ekspor laporan ke PDF/Excel	File berhasil diunduh	Berhasil	Valid

11	Logout	Menghapus session pengguna	Pengguna kembali ke halaman login	Berhasil	Valid
----	--------	----------------------------	-----------------------------------	----------	-------

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa Sistem Informasi Pengelolaan Data Peningkatan Kapasitas Sumber Daya Manusia (SDM) Aparatur Sipil Negara pada Direktorat Jenderal Bina Pembangunan Daerah Kementerian Dalam Negeri berhasil dikembangkan dalam bentuk aplikasi berbasis web menggunakan Python dengan framework Streamlit. Sistem ini mampu mengintegrasikan proses pengelolaan data pegawai, *preprocessing*, serta klasifikasi menggunakan algoritma Naïve Bayes ke dalam tiga kategori, yaitu **Rendah**, **Sedang**, dan **Tinggi**, sehingga mendukung proses pengambilan keputusan terkait peningkatan kapasitas SDM aparatur. Hasil pengujian menunjukkan bahwa model klasifikasi memperoleh tingkat akurasi sebesar **66,67%**, dengan performa terbaik pada kategori **Rendah**, sedangkan kategori **Sedang** dan **Tinggi** masih memerlukan peningkatan karena adanya kemiripan karakteristik data. Selain itu, sistem dilengkapi dengan dashboard interaktif, visualisasi data, dan fasilitas pelaporan dalam format PDF maupun Excel yang mempermudah proses monitoring dan evaluasi. Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan layak diterapkan sebagai media pengelolaan dan analisis data peningkatan kapasitas SDM aparatur serta berpotensi meningkatkan efektivitas, efisiensi, dan kualitas pengambilan keputusan di lingkungan Direktorat Jenderal Bina Pembangunan Daerah Kementerian Dalam Negeri.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Kadir. (2018). Peranan brainware dalam sistem informasi manajemen jurnal ekonomi dan manajemen sistem informasi. *Sistem Informasi*, 1(September), 60–69. <https://doi.org/10.31933/JEMSI>
- Amalia, A., Irma Purnamasari, A., & Ali, I. (2024). Implementasi Algoritma C4.5 Dan Naïve Bayes Dalam Pengambilan Keputusan Untuk Program Indonesia Pintar (Pip) Di Sekolah Dasar Negeri 04 Majalangu. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(2), 1889–1896. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i2.8311>
- Armah, S., & Firdaus, R. (2024). Konsep Dan Penerapan Sistem Informasi Manajemen operasional dan strategi organisasi dengan cara memberikan informasi yang tepat dan akurat. *Jurnal Inovasi Manajemen, Kewirausahaan, Bisnis Dan Digital (JIMaKeBiDi)*, 1(3), 52.
- Dewi, P S, C K Sastradipraja, D. G. (2021). *Sistem Pendukung Keputusan Kenaikan Jabatan*

-
- Menggunakan Metode Algoritma Naïve Bayes Classifier. 11, 66–80.
<https://doi.org/10.34010/jati.v1i1>
- Hilmawan, G. H. (2025). LITERATUR REVIEW : EFEKTIFITAS PENERAPAN METODE NAÏVE BAYES UNTUK PREDIKSI KELULUSAN. *Jurnal Media Akademik (JMA)*, 3(6), 1–11.
- Kardina, M., Frinaldi, A., Eka Putri, N., & Magister Administrasi Publik, P. (2024). Penilaian Penggunaan Teknologi Informasi Dalam Pengelolaan Keuangan Daerah Dan Dampaknya Terhadap Kinerja Pelayanan Publik Di Indonesia. *Professional: Jurnal Komunikasi Dan Administrasi Publik*, 11(2), 615–620.
<https://jurnal.unived.ac.id/index.php/prof/article/view/7231>
- M. Afriansyah, Joni Saputra, Ardhana, V. Y. P., & Yuan Sa'adati. (2024). Algoritma Naive Bayes Yang Efisien Untuk Klasifikasi Buah Pisang Raja Berdasarkan Fitur Warna. *Journal of Information Systems Management and Digital Business*, 1(2), 236–248.
<https://doi.org/10.59407/jismdb.v1i2.438>
- Muthmainnah, M., Indra Syahputra, W., & Bintoro, A. (2025). Sistem Informasi Monitoring Kegiatan Berbasis WEB pada Badan Pusat Statistik Kota Lhokseumawe. *Sisfo: Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, 9(2), 144–159. <https://doi.org/10.29103/.v9i2.26013>
- Romindo, R., Sirait, K. B., Riffan, V., & Wijaya, C. G. (2026). Analisis Sentimen Komentar Toxic pada Video Musik YouTube Menggunakan Metode Naive Bayes. *Jurnal Minfo Polgan*, 15(1), 455–466. <https://doi.org/10.33395/jmp.v15i1.16190>
- Sri Widaningsih. (2019). Perbandingan Metode Data Mining Untuk Prediksi Nilai Dan Waktu Kelulusan Mahasiswa Prodi Teknik Informatika Dengan Algoritma C4.5, Naive Bayes, KNN, Dan SVM. *Jurnal Tekno Insentif*, 13(1), 16–25.
- Sumardi, Abduh, T., & Setiawan, L. (2026). EVALUASI KOMPETENSI, PELATIHAN, BEBAN KERJA, DAN PEMANFAATAN SISTEM DIGITAL DALAM PENGUATAN KINERJA ANGGOTA ITWASDA POLDA SULAWESI SELATAN. 8(2), 1070–1077.
<https://doi.org/10.35965/jbm.v8i2.7754>
- Suparmoko Muhammad. (2020). Konsep Pembangunan Berkelanjutan Dalam Perencanaan Pembangunan Nasional Dan Regional. *Jurnal Ekonomika Dan Manajemen*, 9(1), 39–50.
- Wahyuni, S. (2020). CAPACITY BUILDING STRATEGY OF PUBLIC TRAINING INSTITUTE IN IMPROVING CIVIL SERVANT ' S COMPETENCIES Strategi Penguatan Kapasitas Lembaga Pelatihan dalam Meningkatkan Kompetensi SDM Aparatur untuk Mewujudkan Learning Organization. *Bestari Ntb*, 1, 32–46.
- Yusian, D. R. (2018). Analisa Penerapan Data Mining Pada Penerimaan Mahasiswa Politeknik

Negeri Lhokseumawe Menggunakan Algoritma K-Means. *Journal of Informatics and Computer ...*, 4(2), 208–216. <http://jurnal.uui.ac.id/index.php/jics/article/view/749>

Zulkifli, R., Andryadi, A. A., Nurfadhilah, D. S., Utami, L. L., Universitas, I., Al-ghifari, S. I. U., Langlangbuana, I. U., & Kunci, K. (2026). PENERAPAN ALGORITMA NAIVE BAYES DALAM MEMPREDIKSI MINAT MAHASISWA BARU. *Journal of Information System Management (JOISM)*, 7(2), 252–259.