Jurnal Ilmiah Sistem Informasi dan Ilmu Komputer
Volume 5, Nomor 1, Maret 2025
e-ISSN: 2827-7953; p-ISSN: 2827-8135, Hal.154-175
DOI: https://doi.org/10.55606/juisik.v5i1.1415
Available Online at: https://journal.sinov.id/index.php/juisik

Penerapan *Data Mining* dalam Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa KIP-Kuliah Menggunakan Algoritma Naive Bayes

Yunita[1*], Nahrun Hartono[2], Erfina[3]

[1,2,3]Program Studi Sistem Informasi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar
Email: *Yunitaaa43@gmai.com[1], nahrunhartono@gmail.com[2],
erfina.hisan@uin-alauddin.ac.id[3]

Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar Jl.H.M Yasin Limpo No. 36 Kel Romang Polong
Korespondensi Penulis: Yunitaaa43@gmai.com

Abstract. *Improving access to higher education through the KIP-Kuliah scholarship program faces challenges in the selection process, particularly in determining recipients efficiently and objectively amid evolving policies and socioeconomic conditions. At UIN Alauddin Makassar, the selection process for 2,380 applicants in 2024 resulted in a heavy administrative burden on the Student Affairs Bureau, with final decisions made at the rectorate level. This study aims to develop a decision support system based on the Naive Bayes algorithm to assist in the computerized classification of scholarship eligibility. The model was trained using 350 data entries and tested on 150 entries, achieving an accuracy rate of 96.67%, indicating strong classification performance. The confusion matrix showed 145 correct predictions out of 150 test data, with precision, recall, and F1-score values all above 0.95. The system facilitates automated data management and eligibility prediction, reducing process complexity and accelerating decision-making. Black-box testing confirmed that the system functions according to specifications, suggesting that the implementation of the Naive Bayes algorithm can enhance the scholarship selection process to be more accurate, efficient, and fair—particularly for students from underprivileged backgrounds.*

Keywords: *Scholarships, KIP-Kuliah, Naive Bayes, Decision Support Systems.*

Abstrak. Peningkatan akses pendidikan tinggi melalui program beasiswa KIP-Kuliah menghadapi tantangan dalam proses seleksi, terutama dalam menentukan penerima secara efisien dan objektif di tengah dinamika kebijakan serta kondisi sosial ekonomi yang terus berubah. Di Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, proses seleksi terhadap 2.380 pendaftar pada tahun 2024 mengakibatkan beban administrasi yang tinggi pada Biro Kemahasiswaan, dengan pengambilan keputusan akhir berada di tingkat rektorat. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem pendukung keputusan berbasis algoritma Naive Bayes guna membantu proses klasifikasi kelayakan penerima beasiswa secara terkomputerisasi. Model dilatih menggunakan 350 data dan diuji pada 150 data, menghasilkan tingkat akurasi sebesar 96,67%, yang menunjukkan performa klasifikasi yang tinggi. Hasil confusion matrix menunjukkan 145 prediksi tepat dari 150 data uji, dengan nilai presisi, recall, dan F1-score masing-masing berada di atas 0,95. Sistem ini memfasilitasi manajemen data pendaftar dan prediksi kelayakan secara otomatis, sehingga mampu mengurangi kompleksitas proses dan mempercepat pengambilan keputusan. Pengujian black-box menunjukkan bahwa sistem berjalan sesuai spesifikasi, mengindikasikan bahwa penerapan algoritma Naive Bayes berpotensi mendukung proses seleksi beasiswa secara lebih akurat, efisien, dan adil, khususnya bagi mahasiswa dari keluarga prasejahtera.

Kata kunci: *Beasiswa, KIP-Kuliah, Naive Bayes, Sistem Pendukung Keputusan.*

1. LATAR BELAKANG

KIP-Kuliah adalah salah satu program prioritas nasional yang menjadi bagian dari pendanaan wajib Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi pada tahun 2024, dengan perencanaan, pengelolaan, dan penyalurannya dilakukan oleh Pusat Layanan Pembiayaan Pendidikan.

Received: Februari 08, 2025; Revised: Februari 20, 2025; Accepted: Maret 14, 2025; Published: Maret 31, 2025

Program ini, yang mulai diluncurkan pada 2020 dan diperbarui pada 2021, merupakan pengembangan dari program sebelumnya yaitu Bidikmisi. Untuk memenuhi syarat sebagai penerima KIP-Kuliah, calon mahasiswa harus merupakan lulusan SMA, SMK, atau sederajat dari tahun berjalan atau dua tahun sebelumnya, serta telah dinyatakan lulus seleksi masuk di perguruan tinggi negeri maupun swasta melalui jalur yang tersedia (Zainal et al. 2023).

Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar sebagai salah satu perguruan tinggi negeri di bawah Kementerian Agama yang turut serta aktif dalam program ini sejak awal peluncuran 2020. Dalam pelaksanaannya, proses seleksi beasiswa di kampus ini mengikuti standar operasional prosedur (SOP) yang melibatkan tahapan administrasi hingga wawancara. Namun, seiring meningkatnya jumlah pendaftar setiap tahun, tantangan dalam seleksi menjadi semakin kompleks. Pada tahun 2024, tercatat sebanyak 2.380 mahasiswa mendaftar sebagai calon penerima beasiswa KIP-Kuliah. Proses seleksi manual yang dilakukan oleh pihak Biro Kemahasiswaan menyebabkan beban kerja yang tinggi, penggunaan waktu yang diperlukan cukup lama, serta potensi ketidakkonsistenan dalam evaluasi.

Masalah lain yang muncul adalah perubahan regulasi yang dinamis, terutama terkait petunjuk teknis (juknis) setiap tahun. Hal ini mempersulit proses pengambilan keputusan yang adil dan tepat sasaran, karena prioritas kriteria dapat berubah tergantung pada konteks tertentu, seperti pada masa pandemi COVID-19 di mana penerima prioritas adalah mereka yang terdampak langsung secara ekonomi maupun sosial. Dinamika ini menuntut adanya sistem seleksi yang adaptif, objektif, dan mampu memproses data dalam jumlah besar secara efisien. Pemanfaatan teknologi berbasis *data mining* dapat menjadi solusi untuk mengatasi tantangan penyeleksian beasiswa.

Data mining adalah proses ekstraksi dan identifikasi pola atau informasi yang berguna dari kumpulan data besar dengan menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan pembelajaran mesin (Surahman and Hayati 2023). Salah satu algoritma yang populer dan terbukti efektif dalam tugas klasifikasi adalah Naive Bayes. Penelitian sebelumnya yang menggunakan *Naive Bayes* untuk seleksi beasiswa atau pemberian kredit menunjukkan keunggulan algoritma ini dalam hal kecepatan, kesederhanaan implementasi, serta akurasi yang kompetitif.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan berbasis web dengan menerapkan algoritma *Naive Bayes*, algoritma ini yang berakar pada Teorema Bayes, memiliki keunggulan dalam kesederhanaan implementasi, kecepatan komputasi, dan kemampuannya menangani data dengan dimensi tinggi (Dewi, Sastradipraja, and Gustian 2021). Sistem ini dirancang untuk memprediksi kelayakan calon penerima beasiswa KIP-

Kuliah secara otomatis, sehingga dapat mendukung proses pengambilan keputusan yang lebih cepat, transparan, dan tepat sasaran di lingkungan perguruan tinggi.

2. KAJIAN TEORITIS

Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan gabungan antara manusia, teknologi, dan proses yang berfungsi mengelola data untuk mendukung efisiensi kerja. Sistem ini membantu otomatisasi tugas, mengurangi pekerjaan manual, serta menyediakan informasi yang akurat dan tepat waktu guna menunjang pengambilan keputusan (Riyadli, Arliyana, and Saputra 2020).

Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem informasi yang dibangun menggunakan komputer untuk membantu proses pengambilan keputusan dengan memanfaatkan data, teknologi informasi, serta model perhitungan atau analisis tertentu. (Subakti 2022).

Kartu Indonesia Pintar Kuliah (KIP-K)

Berdasarkan Permendikbud Nomor 10 Tahun 2020, KIP-Kuliah merupakan program bantuan pembiayaan pendidikan dari pemerintah yang ditujukan untuk memberikan kesempatan belajar seluas-luasnya bagi siswa serta mahasiswa baru dari keluarga kurang mampu yang ingin melanjutkan studi ke jenjang perguruan tinggi (Gagan Suganda et al. 2022).

Data Mining

Data mining adalah proses mengekstraksi informasi atau pengetahuan yang bernilai dari sejumlah besar data, dengan tujuan menemukan pola tersembunyi, hubungan, atau tren yang tidak tampak secara langsung dalam kumpulan data tersebut (Khomali 2023).

Algoritma Naïve Bayes

Thomas Bayes, seorang matematikawan asal Inggris, pada abad ke-18 merumuskan Teorema Bayes yang menjelaskan hubungan antara probabilitas awal suatu peristiwa sebelum dilakukan pengamatan dan probabilitas setelah pengamatan. Teorema ini menyatakan bahwa peluang terjadinya suatu kejadian dapat ditentukan melalui gabungan informasi sebelum dan sesudah pengamatan dilakukan (Kusmanto et al. 2025).

Machine Learning

Machine learning merupakan cabang dari kecerdasan buatan yang bertujuan mengembangkan sistem atau komputer agar mampu belajar secara mandiri tanpa instruksi langsung dari pengguna. Secara umum, terdapat dua pendekatan utama dalam *machine learning*, yaitu *supervised* dan *unsupervised learning* (Muafa 2022).

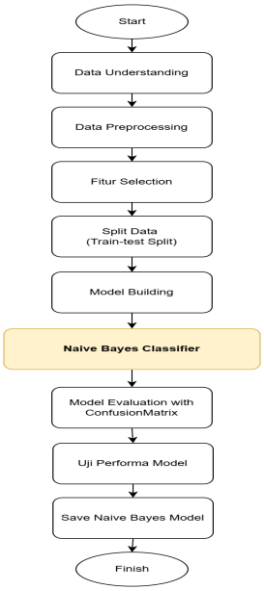
Website

Website merupakan kumpulan halaman web saling terhubung dalam satu domain di internet, yang dapat dimiliki oleh individu, kelompok, atau organisasi, dan digunakan sebagai sarana untuk menyebarkan informasi kepada publik (Fitriani, Utami, and Junadi 2022).

3. METODE PENELITIAN

Tahapan Analisis Data

Implementasi algoritma Naive Bayes, yang diimplementasikan dengan bantuan *Google Colaboratory.*

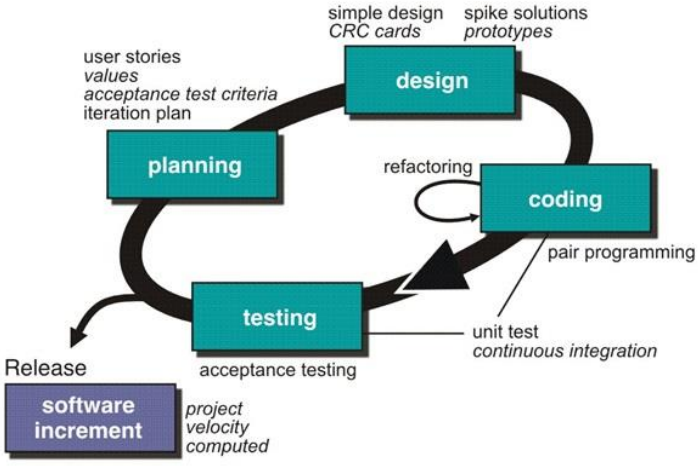


Gambar 3.1 Analisis Data

Metodologi Pengembangan Perangkat Lunak

Metode pengembangan perangkat lunak menggunakan metode *Extreme Programing* (XP) yaitu sebuah metodologi pengembangan perangkat lunak yang tergolong dalam pendekatan *Agile*. *Agile development* sendiri merupakan metode pengembangan cepat yang

mengakomodasi perubahan kebutuhan dalam siklus waktu yang singkat (Taufiqurrohman et al. 2024).



Gambar 3.2 Metode *Extreme Programing* (XP)

Adapun tahapan metode pengembangan XP yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. *Planning* : mengumpulkan kebutuhan sistem melalui observasi dan wawancara bersama Biro Kemahasiswaan. Hasilnya berupa *user stories*, kriteria pengujian, dan rencana iterasi untuk pengembangan sistem klasifikasi beasiswa KIP-Kuliah.
2. D*esign :* Perancangan alur sistem secara keseluruhan.
3. C*oding :* Implementasi sistem dilakukan menggunakan *Visual Studio Code* dan *Laravel*. Proses coding disesuaikan dengan desain awal, menerapkan metode pair programming dan refactoring untuk menjaga kualitas kode.
4. *Testing* : Menguji semua fitur sistem, khususnya akurasi model klasifikasi, secara menyeluruh.

Metode Pengujian Sistem

Pengujian sistem dalam penelitian ini dilakukan dengan metode *black-box testing*, yakni teknik pengujian perangkat lunak yang menitikberatkan pada penilaian fungsi sistem berdasarkan perspektif pengguna. Pendekatan ini menguji sistem tanpa melihat atau memahami struktur internal, logika proses, maupun kode program yang ada di dalamnya (Fahrezi et al. 2022).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

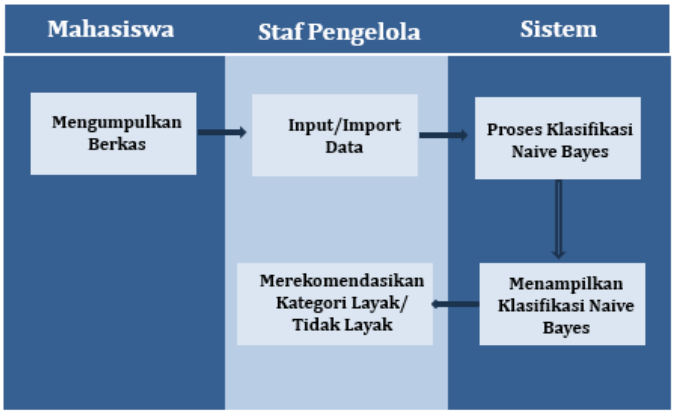
1. Analisis sistem yang berjalan

Alur sistem yang berjalan saat ini ditampilkan pada Gambar 4.1

Gambar 4.1 Analisis sistem yang berjalan

Gambar 4.1 menunjukkan alur seleksi beasiswa, mulai dari pengumpulan berkas, pemeriksaan dan pengelompokan oleh staf, hingga penilaian manual dan penyampaian hasil. Proses ini masih memiliki kelemahan seperti penilaian yang kurang konsisten dan waktu yang lama.

2. Sistem yang diusulkan

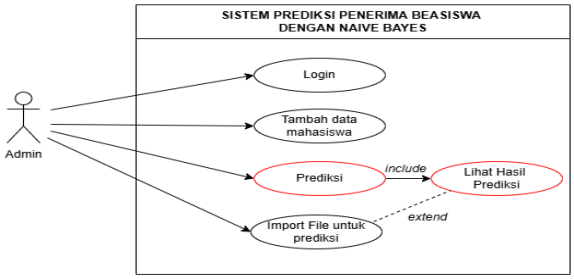


Gambar 4.2 Alur sistem yang usulkan

Gambar 4.2 menunjukkan alur sistem usulan yang mengatasi masalah seleksi manual dan subjektif dengan menerapkan metode *Naive Bayes*, sehingga proses seleksi lebih objektif, akurat, dan transparan serta memudahkan pengelolaan data dan pengambilan keputusan.

3. Use Case Diagram

Use case diagram menggambarkan fungsionalitas sistem dari pengguna. Pada sistem ini, user (Admin) Admin memiliki lima use case utama, yaitu: Login, Tambah data mahasiswa, Prediksi, Lihat Hasil Prediksi, dan Import File untuk prediksi. Use case diagram ditampilkan pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Use Case Diagram

4. Hasil Pengolahan Data

Hasil pengolahan data merupakan output dari serangkaian proses analisis yang dilakukan terhadap data yang telah dikumpulkan berdasarkan 15 kriteria yang ditentukan. Adapun analisis akan difokuskan pada sejumlah kriteria utama yang dipilih sebagai acuan pembanding dalam proses pengambilan keputusan yaitu :

- KIP/KKS/PKH
- Prestasi
- Jenis Pekerjaan Orangtua
- Pendapatan Orangtua
- Riwayat Orangtua
- Uang Kuliah Tunggal
- Tanggungan Keluarga

1. *Tahap Understanding* dilakukan analisis berdasarkan bobot yang telah ditetapkan, sesuai dengan kategori presentase

Tabel 4. 1 Inisialisasi Bobot

Ketegori	Presentase	Bobot
Sangat layak	85%-100%	1.00
Layak	65%-85%	0.75
Kurang layak	45%-65%	0.50
Sangat tidak layak	<45%	0

Hasil pemetaan inisalisasi terhadap 7 kriteria utama :

Tabel 4. 2 Inisialisasi Kepemilikan Kartu

Kriteria	Bobot
KIP	1.0
PKH	0.50
KKS	0.50
TIDAK ADA	0

Tabel 4. 3 Inisialisasi Prestasi

Kriteria	Bobot
AKADEMIK	1.0
NON AKADEMIK	0.75
TIDAK ADA	0

Tabel 4. 4 Inisialisasi Pekerjaan Orangtua

Kriteria	Bobot
PNS	0.50
Pegawai Swasta	0.50
TNI/POLRI	0.50
Wirausaha	0.50
Nelayan	0.75
Ibu Rumah Tangga	1.0
Buruh / Tani	1.0

Cleaning Service	1.0
Tidak Bekerja	1.0
Lainnya (Pekerjaan di luar kriteria yang ada)	0.50

Tabel 4. 5 Inisialisasi Pendapatan Orangtua

Kriteria	Bobot
Tidak berpenghasilan	1.0
< 1 Juta	0.75
1Juta – 2Juta	0.75
2 Juta – 3 Juta	0.50
3Juta – 4 Juta	0.50
4 Juta – 6 Juta	0

Tabel 4. 6 Inisialisasi Riwayat Orangtua

Kriteria	Bobot
YATIM PIATU	1.0
YATIM	0.75
PIATU	0.75
HIDUP	0.50

Tabel 4. 7 Inisialisasi Pendapatan Orangtua

Kriteria	Bobot
<600.000	1
600.000 – 1.500.000	0.75
1.500.000<2.400.00	0.75
>2.400.000	0

Tabel 4. 8 Inisialisasi Tanggungan Orangtua

Kriteria	Bobot
1 anak	0
2-3 anak	0.50
3-5 anak	0.75
>5 anak	1.0

2. *Data Pre-Processing* data dilakukan pembersihan dan persiapan setiap kolom dalam dataset. Langkah langkah yang dilakukan normalisasi, menganalisis kolom dan dilakukan proses encoding.
3. *Feature Selection* melakukan seleksi fitur dengan memilih beberapa kolom yang dianggap relevan sebagai variabel prediktor (fitur independen), serta satu kolom sebagai variabel target (label). Variabel prediktor disimpan dalam variabel X, yang terdiri atas tujuh fitur utama, yaitu: tanggungan_ortu, *_jum_ukt__*, *kip_kks_pkh*, *pekerjaan_orangtua*, *_pendapatan_orangtua_*, riwayat_orangtua, dan prestasi.
4. *Split Data (Train-test Split)* sebanyak 30% dari total data digunakan sebagai data uji (test set) dengan parameter test_size=0.3, sedangkan 70% sisanya digunakan sebagai data latih (training set). Parameter random_state=42 digunakan untuk memastikan bahwa proses pembagian data dilakukan secara acak, namun tetap menghasilkan output yang konsisten setiap kali dijalankan.
5. *Model Building Evaluation with Confusion Matrix*

   Setelah membangun model klasifikasi dengan algoritma Naive Bayes, evaluasi menunjukkan hasil yang memuaskan sebagaimana ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 4. 9 Hasil Pengolahan Data

Kelas	*Presisi*	*Recall*	*F1-Score*	*Support*
0	0.92	1.00	0.96	59
1	1.00	0.95	0.97	91
Akurasi			**0.97**	**150**
Rata-rata Macro	0.96	0.97	0.97	150
Rata-rata Weighted	0.97	0.97	0.97	150

Perhitungan Manual

a. Akurasi mengukur seberapa sering model membuat prediksi yang benar secara keseluruhan.

Formula Akurasi = $\frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} = \frac{86+59}{86+59+0+5} = \frac{145}{150} = 0.9666... \approx 0.9667$

b. Presisi mengukur ketepatan model dalam memprediksi data kelas 0 & 1

Presisi untuk kelas 1 $\frac{TP}{TP+FP} = \frac{86}{86+86} = \frac{86}{86} = 1.00$

Presisi untuk kelas 0 $\frac{TN}{FN+TN} = \frac{59}{5+59} = \frac{59}{64} = 0.921875 \approx 0.92$

c. Recall mengukur kemampuan model dalam menemukan seluruh data yang benar-benar positif. Recall untuk kelas 1 (positif) dari semua data yang aslinya adalah kelas 1, berapa yang berhasil diprediksi benar?

Recall kelas 1 $\frac{TP}{FN+TP} = \frac{86}{5+86} = \frac{86}{91} = 0.9450... \approx 0.95$

Recall kelas 0 $\frac{TN}{FP+TN} = \frac{59}{0+59} = \frac{59}{59} = 1.00$

d. F1-Score adalah rata-rata harmonik (harmonic mean) dari Presisi dan Recall, yang digunakan untuk menyeimbangkan keduanya, terutama ketika distribusi kelas tidak seimbang atau saat kita ingin mempertimbangkan kesalahan positif maupun negatif secara adil

Rumus F1-Score = 2 x $\frac{\text{Precission X Recall}}{\text{Precission + Recall}}$

F1 Score kelas 1 (Diterima)

Precission = 1.00

Recall = 0.95

F1 Score kelas 1 = 2x $\frac{1.00 \text{ x } 0.95}{1.00 + 0.95} = 2x \frac{0.95}{1.95} = \frac{1.90}{1.95} = 0.9743... \approx 0.97$

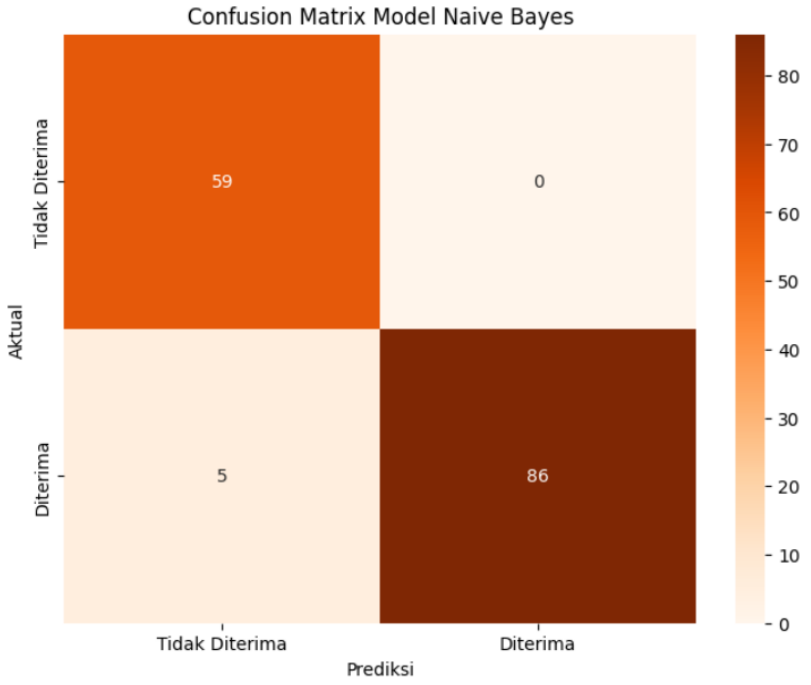
F1 Score kelas 0 (Tidak Diterima)

Precission = 0.95

Recall = 1.00

F1 Score kelas 0 = 2x $\frac{0.95 \text{ x } 1.00}{0.92 + 1.00} = 2x \frac{0.92}{1.92} = \frac{1.84}{1.92} = 0.9583... \approx 0.96$

Setelah dilakukan evaluasi terhadap performa model klasifikasi menggunakan algoritma Naive Bayes, diperoleh hasil yang menggambarkan tingkat akurasi dan ketepatan model dalam mengelompokkan data ke dalam dua kelas, yaitu "Diterima" dan "Tidak Diterima". Untuk memberikan visualisasi lebih lanjut mengenai hasil prediksi model dibandingkan dengan data aktual, maka ditampilkan Confusion Matrix Gambar 4.



Gambar 4. 1 Confusion Matrix Naive Bayes

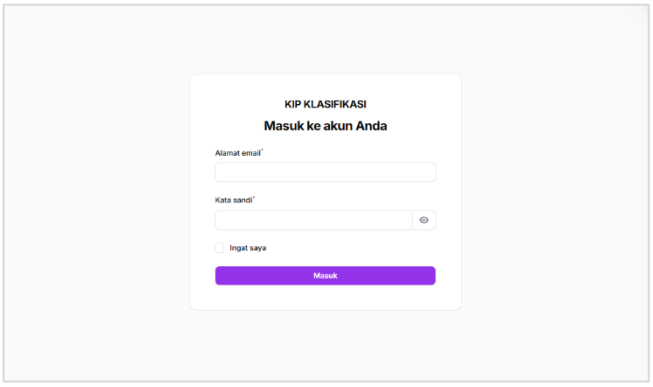
Model klasifikasi Naive Bayes telah diuji menggunakan 150 data uji dari total 500 data, dengan 350 data digunakan sebagai data latih. Hasil evaluasi menunjukkan performa yang sangat baik, di mana model berhasil memprediksi 145 data dengan benar. Dari perhitungan tersebut, diperoleh akurasi sebesar 96,67%, yang kemudian dibulatkan menjadi 97% sesuai dengan standar pembulatan dua angka di belakang koma yang umum digunakan dalam evaluasi performa model. Berdasarkan confusion matrix, diketahui bahwa seluruh data "Tidak Diterima" diprediksi dengan tepat, sementara hanya 5 data "Diterima" yang salah klasifikasi. Nilai presisi, recall, dan F1-score untuk kedua kelas berada di atas 0,95, yang menunjukkan

keseimbangan antara ketepatan dan sensitivitas model. Dengan hasil ini, model Naive Bayes dinilai efektif dan layak digunakan sebagai sistem pendukung keputusan dalam proses seleksi penerima beasiswa.

Implementasi Sistem

1. Halaman login

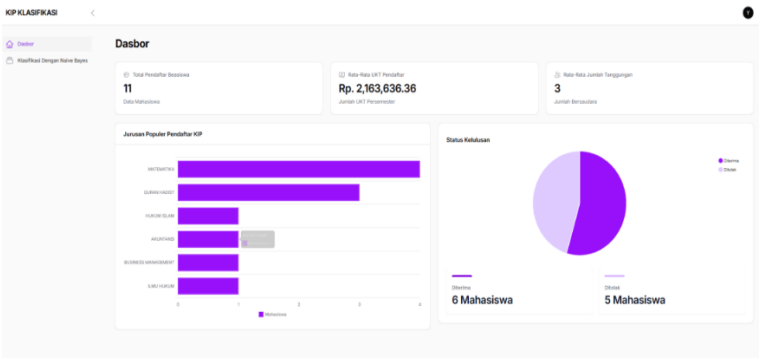
Antarmuka Halaman Login dirancang untuk memudahkan admin mengakses akun secara aman dengan mengisi email dan kata sandi sebagai kredensial.



Gambar 4.4 Antarmuka halaman login

2. Implementasi antarmuka halaman dashboard

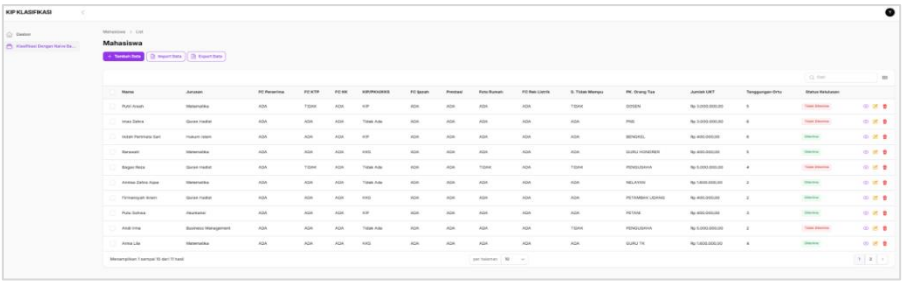
Antarmuka Halaman dashboard pada sistem KIP Klasifikasi menyajikan ringkasan data utama, termasuk total pendaftar, rata-rata biaya kuliah (UKT), rata-rata jumlah tanggungan orangtua dilengkapi dengan dua visualisasi lainnya.



Gambar 4.5 Implementasi antarmuka halaman dashboard

3. Implementasi antarmuka fitur tampilan utama list data

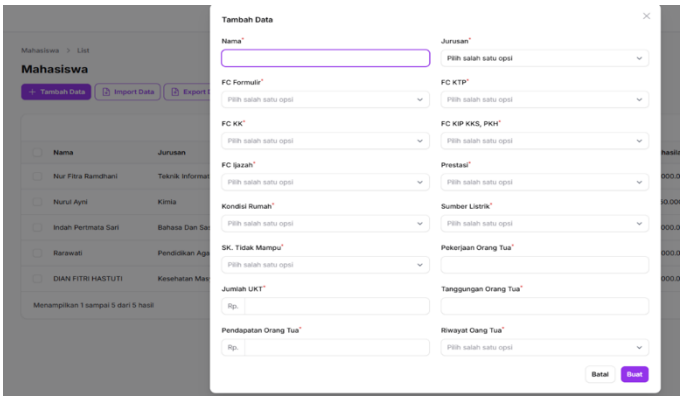
Pada antarmuka fitur tampilan utama list data, Antarmuka halaman daftar calon penerima beasiswa menyajikan rangkaian informasi krusial yang digunakan sebagai dasar evaluasi dalam proses seleksi.



Gambar 4.6 Implementasi antarmuka fitur tampilan utama list data

4. Implementasi antarmuka fitur tambah data

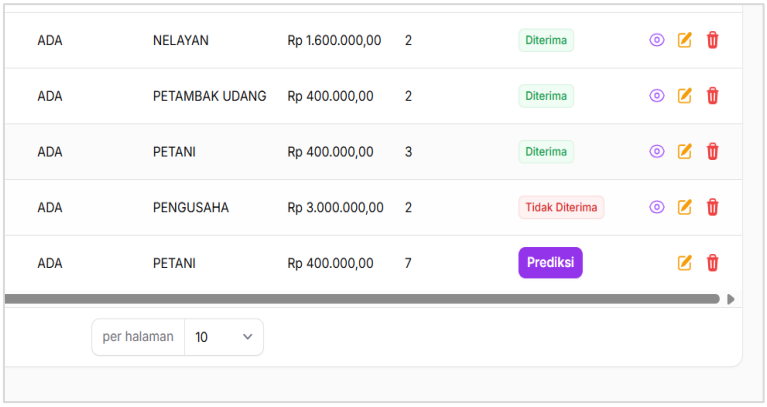
Gambar di bawah menampilkan antarmuka Tambah Data, di mana admin mengisi formulir wajib berisi data pribadi, dokumen pendukung, dan indikator ekonomi calon penerima beasiswa.



Gambar 4.7 Implementasi antarmuka fitur tambah data

5. Implementasi Antarmuka Fitur Prediksi

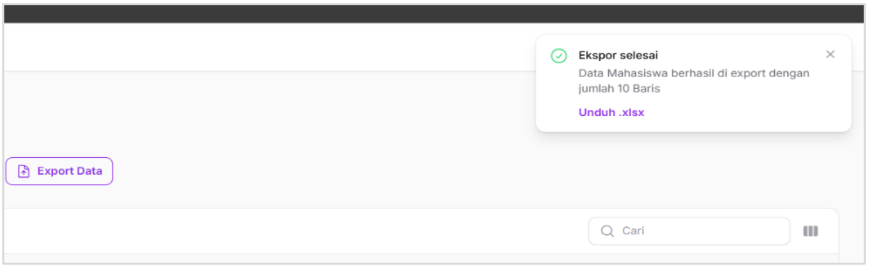
Gambar 4.8 menampilkan antar muka untuk fitur prediksi



Gambar 4.8 Antarmuka Fitur Prediksi

6. Implementasi Antarmuka Fitur Ekspor Data

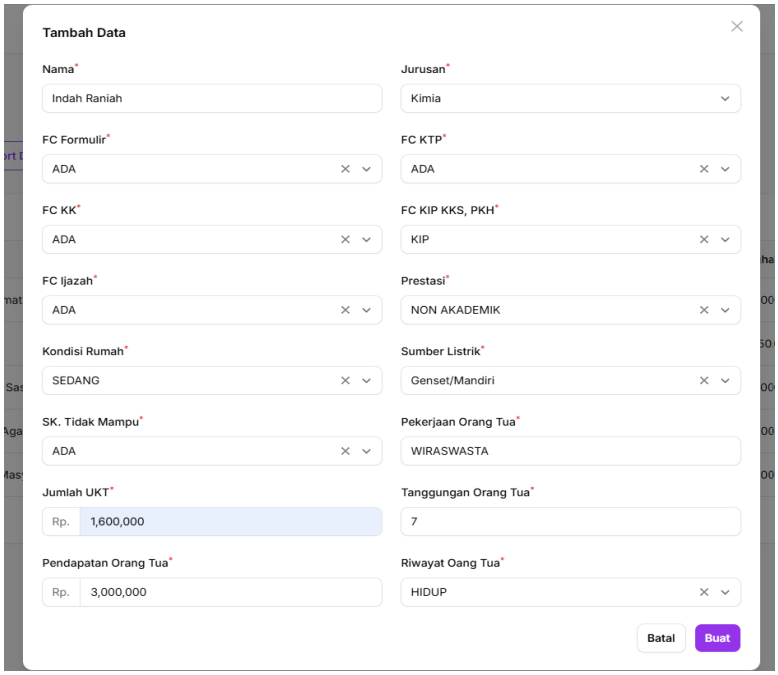
Gambar 4.9 menampilkan implementasi dari antarmuka untuk fitur ekspor data



Gambar 4.9 Antarmuka Fitur Ekspor Data

Uji Coba Sistem

1. Hasil Uji Coba "Calon Penerima Layak Mendapat Beasiswa"



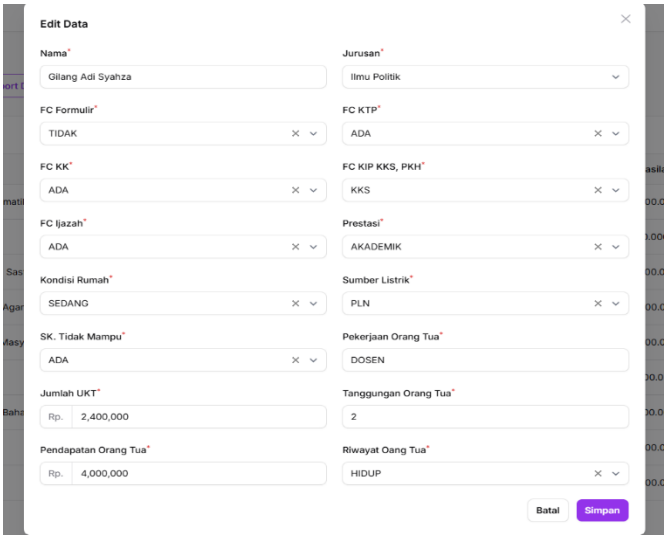
Gambar 4.10 Input data calon penerima beasiswa

Pada Gambar 4.10, di sini dilakukan uji coba sistem dengan meninputkan data berupa informasi mahasiswa bernama Indah Raniah yang berasal dari jurusan Kimia. Seluruh dokumen pendukung seperti FC Formulir, FC KTP, FC KK, FC KIP KKS/PKH, dan FC Ijazah telah diisi dengan status ADA, menandakan kelengkapan administrasi mahasiswa. Pada indikator ekonomi, mahasiswa memiliki jumlah tanggungan orang tua sebanyak 7 orang, pendapatan orang tua sebesar Rp 3.000.000, dan UKT sebesar Rp 1.600.000. Selain itu, riwayat orang tua dicatat sebagai HIDUP, dan pekerjaan orang tua adalah WIRASWASTA. Tempat tinggal mahasiswa dalam kondisi sedang, menggunakan listrik mandiri, memiliki SKTM, dan prestasi non-akademik. Selanjutnya, tekan tombol prediksi untuk melihat hasil.

Gambar 4.11 Hasil Prediksi Calon Penerima 'Layak' Mendapat Beasiswa

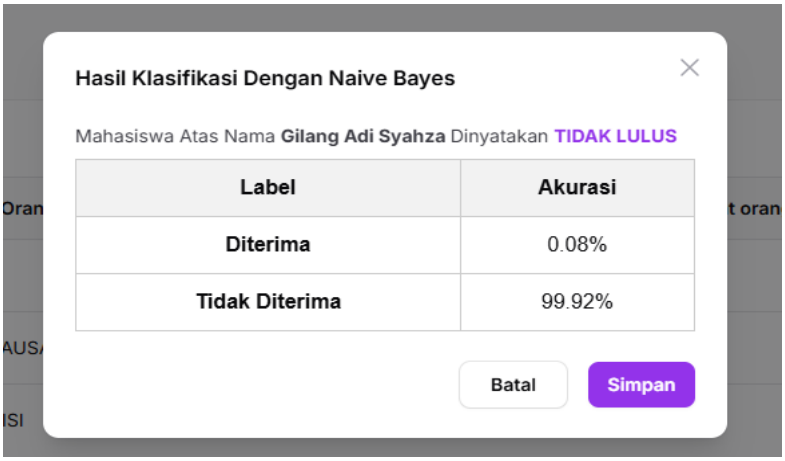
Gambar 4.11 menunjukkan hasil prediksi setelah data disimpan. Dengan menekan tombol 'prediksi', muncul pop-up hasil klasifikasi Naive Bayes yang menyatakan Indah Raniah **LULUS** dan layak menerima beasiswa. Hasil klasifikasi Naive Bayes menunjukkan probabilitas 100% untuk label "Diterima", didukung oleh seluruh atribut seperti tanggungan, pendapatan, prestasi, dan kondisi sosial ekonomi.

2. Hasil Uji Coba "Calon Penerima Tidak Layak Mendapat Beasiswa"



Gambar 4.12 Menginput data calon penerima beasiswa

Gambar menampilkan profil mahasiswa Gilang Adi Syahza dari Jurusan Ilmu Politik, dengan data lengkap mencakup dokumen pendukung, prestasi akademik, kondisi rumah, serta aspek finansial keluarga. Orang tua bekerja sebagai dosen, memiliki 2 tanggungan, dan status hidup.



Gambar 4.13 Hasil prediksi calon penerima "Tidak Layak"

Gambar V.13 menunjukkan hasil prediksi Naive Bayes bahwa Gilang Adi Syahza **TIDAK LULUS** menerima beasiswa, dengan akurasi 99,92% untuk label "Tidak Diterima", berdasarkan data yang telah diinputkan.

Hasil Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan tahap krusial dalam proses verifikasi dan validasi perangkat lunak. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa aplikasi yang dikembangkan telah sesuai dengan spesifikasi dan kebutuhan fungsional yang ditetapkan, serta bebas dari bug yang dapat mengganggu kinerja. Selain itu, pengujian ini juga memastikan sistem dapat beroperasi dengan baik di lingkungan yang telah direncanakan.

Tabel 4.1 Hasil Pengujian dengan Black Box Testing

No	Kasus Uji	Langkah Pengujian	Data Uji	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Login Administrator Berhasil	• Buka halaman login. • Masukkan username dan password administrator yang valid. • Klik "Login".	Username valid, password valid	Sistem berhasil autentikasi dan mengarahkan ke dashboard.	BERHASIL
2	Login Gagal (Salah Username)	• Buka halaman login. • Masukkan username tidak valid dan password valid. • Klik "Login".	Username tidak valid, password valid	Sistem menampilkan pesan error dan tetap di halaman login.	BERHASIL
3	Login Gagal (Salah Password)	• Buka halaman login. • Masukkan username valid dan password tidak valid.	Username valid, password tidak valid	Sistem menampilkan pesan error dan tetap di halaman login.	BERHASIL

		• Klik "Login".			
4	Input Data Pendaftar Valid	• Akses halaman input pendaftar. • Klik tombol ‘Tambah Data” dan isi semua kolom dengan data valid. • Klik "Simpan".	Nama mahasiswa: Irmaa, jurusan: Matematika, UKT: Rp 2.000.000, KIP/KKS/PKH, Pekerjaan Ortu: Petani, Tanggungan Orangtua:5, dst.	Sistem menyimpan data ke database tanpa error.	BERHASIL
5	Prediksi Kelayakan (Data Layak)	• 1. Pastikan data tersimpan. • Pilih pendaftar. • Klik "Prediksi".	UKT rendah, memiliki KIP, pekerjaan ortu rendah, tanggungan banyak	Sistem menampilkan hasil "Lulus" atau "Layak" dengan skor Naive Bayes tinggi.	BERHASIL
6	Prediksi Kelayakan (Data Layak)	• Pastikan data tersimpan. • Pilih pendaftar. • Klik "Prediksi".	UKT rendah, memiliki kartu KIP, pekerjaan ortu dengan penghasilan rendah (NELAYAN/PETANI), tanggungan banyak/yatim	Sistem menampilkan hasil "DITERIMA" dengan skor Naive Bayes tinggi.	BERHASIL
7	Prediksi Kelayakan (Data Tidak Layak)	• Pastikan data tersimpan. • Pilih pendaftar. • Klik "Prediksi".	UKT tinggi, tidak memiliki kartu KIP, pekerjaan orang tua dengan penghasilan tinggi (PNS), tanggungan	Sistem menampilkan hasil "TIDAK DITERIMA" dengan skor Naive Bayes tinggi.	BERHASIL

			anak sedikit (1/2).		
8	Import Data Massal Berhasil	• Akses fitur import. • Pilih file .csv • Klik "Import".	File .csv dengan format kolom sesuai	Sistem mengimpor semua data tanpa error.	BERHASIL
8	Import Data Gagal (Format File Salah)	• Akses fitur import. • Pilih file .txt. • Klik "Import".	File .txt berisi data pendaftar	Sistem menampilkan error file tidak didukung dan proses gagal.	BERHASIL
9	Lihat Hasil Klasifikasi	• Akses halaman hasil klasifikasi. • Periksa data pendaftar dan hasil prediksi.	Data pendaftar yang telah diprediksi	Sistem menampilkan pop up hasil prediksi ("DITERIMA"/"TIDAK DITERIMA") beserta skor Naive Bayes.	BERHASIL
10	Export Laporan Hasil Klasifikasi	• Akses fitur ekspor. • Pilih format laporan. • Klik "Ekspor".	Data hasil klasifikasi	Sistem menghasilkan dan mengunduh laporan dalam format pilihan (.csv).	BERHASIL

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini berhasil membangun sistem pendukung keputusan untuk seleksi beasiswa KIP-Kuliah menggunakan algoritma Naive Bayes sebagai metode klasifikasi. Proses pengembangan mencakup analisis data pendaftar tahun 2024, pra-pemrosesan, pelatihan model dengan 350 data latih, dan pengujian dengan 150 data uji. Hasil evaluasi menunjukkan akurasi sebesar 97%, dengan 145 dari 150 data diprediksi dengan benar. Confusion matrix menunjukkan seluruh data “Tidak Diterima” terklasifikasi tepat, dan hanya 5 data “Diterima” yang keliru. Nilai presisi, recall, dan F1-score di atas 0,95 menandakan model sangat andal.

Sistem ini menerima input data pendaftar, memprosesnya dengan model yang telah dilatih, dan memberikan hasil prediksi berupa status kelayakan serta skor probabilitas. Dengan performa tinggi, sistem ini efektif digunakan sebagai alat bantu pengambilan keputusan, karena mampu meningkatkan objektivitas, efisiensi, dan ketepatan dalam seleksi beasiswa.

Penelitian selanjutnya disarankan untuk membandingkan kinerja berbagai algoritma klasifikasi guna menemukan model terbaik dalam menentukan kelayakan penerima beasiswa,

dengan evaluasi menggunakan metrik seperti akurasi, presisi, recall, dan f1-score untuk hasil yang lebih komprehensif. Selain itu, pengembangan fitur pembatasan kuota berdasarkan skala universitas dan jurusan tiap tahunnya juga perlu dipertimbangkan agar sistem dapat menyesuaikan proses seleksi dengan kebijakan distribusi kuota, sehingga penentuan penerima KIP Kuliah menjadi lebih tepat dan adil.

DAFTAR REFERENSI

Akbar, J., & Yaqin, A. (2021). Sistem informasi rekam medis berbasis web pada Klinik Risa Rafana menggunakan metodologi extreme programming. *Infotek: Jurnal Informatika dan Teknologi*, 4(2), 270–279. https://doi.org/10.29408/jit.v4i2.3680

Alkadri, S. P. A., & Prasetio, R. W. (2021). Sistem informasi pra-outline tugas akhir program studi teknik informatika UM Pontianak. *JUSTINDO (Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi Indonesia)*, 6(1), 45–55. https://doi.org/10.32528/justindo.v6i1.4034

Andri, R., Saputri, N. A. O., & Akbar, M. (2020). Sistem notifikasi tugas akhir Universitas Bina Darma berbasis mobile. *Sistemasi*, 9(1), 155–161. https://doi.org/10.32520/stmsi.v9i1.630

Azhar, A. A., Prabowo, B., Nasir, M., Hasibuan, Y. A., & Azhari, M. T. (2022). Efektivitas pembelajaran daring di masa pandemi Covid-19. *Algebra: Jurnal Pendidikan, Sosial dan Sains*, 2(2), 127–132. https://doi.org/10.58432/algebra.v2i2.397

Darmawan, M. R., & Musril, H. A. (2021). Perancangan sistem pendaftaran audiens seminar proposal di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Bukittinggi. *Jurnal Teknologi dan Informasi*, 11(1), 26–39. https://doi.org/10.34010/jati.v11i1.3346

Dewi, P. S., Sastradipraja, C. K., & Gustian, D. (2021). [Artikel tanpa judul eksplisit]. *Jurnal Teknologi dan Informasi*, 11, 66–80. https://doi.org/10.34010/jati.v11i1

Fahrezi, A., Salam, F. N., Ibrahim, G. M., Syaiful, R. R., & Saifudin, A. (2022). Pengujian black box testing pada aplikasi inventori barang berbasis web di PT. AINO Indonesia. *Jurnal Ilmu Komputer dan Pendidikan*, 1(1), 1–5.

Fitriani, Y., Utami, S., & Junadi, B. (2022). Perancangan sistem informasi human capital management berbasis website. *Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research*, 6(4), 792–803. https://doi.org/10.52362/jisamar.v6i4.919

Gagan, S., Asfi, M., Subagio, R. T., & Kusuma, R. P. (2022). Penentuan penerima bantuan beasiswa Kartu Indonesia Pintar (KIP) Kuliah menggunakan Naïve Bayes Classifier. *JSiI (Jurnal Sistem Informasi)*, 9(2), 193–199. https://doi.org/10.30656/jsii.v9i2.4376

Khomali, N. I. (2023). Penerapan data mining dalam menemukan pola data anggaran pendapatan belanja daerah Kota Malang metode FP-Growth. *Jurnal Informatika*, 23(2), 214–228. https://doi.org/10.30873/ji.v23i2.3925

Kusmanto, K., Esabella, S., Karim, A., Bobbi, M., & Nasution, K. (2025). Studi perbandingan metode Dempster-Shafer dan Teorema Bayes dalam sistem pakar diagnosa penyakit sistem pernapasan. *BITS Journal*, 7(1), 287–295. https://doi.org/10.47065/bits.v7i1.7317

Muafa, M. D. (2022). Pengembangan aplikasi berbasis web dengan RShiny untuk data klasifikasi menggunakan metode Naive Bayes. *Automata*, 3(1), 8–15.

Surahman, A., & Hayati, U. (2023). Implementasi algoritma Naïve Bayes untuk prediksi penerima bantuan sosial. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(1), 347–352. https://doi.org/10.36040/jati.v7i1.6302

Taufiqurrohman, R., Rahman, M. N., Budiman, A., Rosandi, A., Raul, I. R., & Wijoyo, A. (2024). Implementasi Agile Project Management pada pengembangan perangkat lunak. *OKTAL: Jurnal Ilmu Komputer dan Science*, 3(3), 731–735.

Zainal, R., Joesyiana, K., Zainal, H., Wahyuni, S., & Adriyani, A. (2023). Manajemen pengelolaan keuangan bagi mahasiswa penerima beasiswa KIP Kuliah pada perguruan tinggi di lingkungan Yayasan Pendidikan Persada Bunda (STIE–STISIP–STBA–STIH). *JIPM: Jurnal Inovasi Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 1–5. https://doi.org/10.55903/jipm.v1i1.23