

SISTEM INFORMASI PENERAPAN ALGORITMA DECISION TREE UNTUK MEMREDIKSI TINGKAT KELULUSAN MAHASISWA BERDASARKAN DATA AKADEMIK (STUDI KASUS : PROGRAM STUDI SISTEM.

Apriliana Yusfina Diso^{1*}, Kristina Sara², L.B. Finansius Mando³

^{1,2,3} ^{1,2,3} Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Flores.

*Corresponding Author:  nonadiso1@gmail.com

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima: 2025-08-14

Direvisi: 2025-09-27

Disetujui: 2025-09-27

Keywords:

Information
System, Decision
Tree Algorithm,
Prediction,
Student
Graduation Rate,
Academic Data.

Kata Kunci:

Sistem Informasi,
Algoritma
Decision Tree,
Prediksi, Tingkat
Kelulusan,
Mahasiswa, Data
Akademik.

Abstract. This study aims to apply the Decision Tree algorithm to predict student graduation rates based on academic data. With the increasing number of students and the challenges in monitoring academic progress, the use of data analytics has become crucial in identifying factors that influence academic success. The data used in this research includes Cumulative Grade Point Average (CGPA), attendance, and participation in extracurricular activities of students at a university. The research methodology involves data collection, feature selection, and the implementation of the Decision Tree algorithm using Python software. The analysis results show that the model can predict graduation rates. Additionally, factors such as CGPA and attendance prove to be significant predictors of student graduation. This study is expected to provide insights for university stakeholders in decision-making and necessary interventions to support student academic success.

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan algoritma Decision Tree dalam memprediksi tingkat kelulusan Mahasiswa berdasarkan data akademik. Dengan meningkatkan jumlah mahasiswa dan tantangan dalam memantau proses akademik, pemanfaatan data analitik menjadi penting mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan studi. Data yang digunakan dalam Penelitian ini mencakup Index Presentasi Kumulatif (IPK), kehadiran, dan Partisipasi dalam kegiatan ekstrakurikuler dari mahasiswa di sebuah universitas. Metodologi penelitian ini meliputi pengumpulan data, pemilihan fitur, serta penerapan algoritma Decision Tree menggunakan perangkat Lunak Python. Hasil analisis menunjukkan bahwa model dapat memprediksi tingkat kelulusan. Selain itu, Faktor-faktor seperti IPK dan kehadiran terbukti menjadi prediktor signifikan dalam kelulusan mahasiswa. penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan bagi pihak Universitas dalam pengambilan keputusan dan intervensi yang diperlukan untuk mendukung keberhasilan akademik Mahasiswa.

Alamat korespondensi:

Alamat Penulis Korespondensi

 nonadiso1@gmail.com

Penerbit:

Program Studi Sistem Informasi Universitas Flores.

 ftiuniflor.ois@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Pendidikan tinggi merupakan salah satu tahap penting dalam pengembangan sumber daya manusia. Keberhasilan mahasiswa dalam menyelesaikan studi tepat waktu menjadi indikator penting bagi perguruan tinggi dalam mengevaluasi kualitas pendidikan. Namun, tidak semua mahasiswa mampu menyelesaikan studi sesuai dengan waktu yang telah ditentukan [1].

Tingkat kelulusan mahasiswa merupakan salah satu indikator utama keberhasilan sistem pendidikan tinggi. Kelulusan tepat waktu mencerminkan efektivitas pendidikan yang diterima oleh mahasiswa, kualitas pelayanan akademik, dan kecocokan kurikulum dengan kebutuhan dunia kerja. Namun, banyak perguruan tinggi yang menghadapi tantangan dalam memastikan tingkat kelulusan mahasiswa sesuai dengan yang diharapkan. Faktor-faktor seperti nilai akademik, kehadiran, kemampuan dalam memenuhi tugas, serta aktivitas ekstrakurikuler dapat memengaruhi kelulusan. Dengan banyaknya faktor tersebut, diperlukan alat bantu yang mampu menganalisis data akademik secara komprehensif dan memprediksi kelulusan mahasiswa secara lebih akurat. Menurut, penggunaan teknik data mining dalam pendidikan dapat meningkatkan akurasi prediksi dan membantu institusi dalam mengambil keputusan yang lebih baik [2].

Sistem yang sedang berjalan saat ini masih memiliki beberapa kelemahan dalam memprediksi kelulusan mahasiswa. Pertama, sistem tersebut umumnya hanya mengandalkan data statis seperti IPK dan nilai akhir tanpa mempertimbangkan faktor-faktor lain yang dapat memengaruhi kelulusan, seperti kehadiran, partisipasi dalam kegiatan akademik, atau performa dalam mata kuliah kunci. Kedua, proses prediksi kelulusan masih dilakukan secara manual atau semi-otomatis,

yang memakan waktu dan rentan terhadap kesalahan manusia. Ketiga, kurangnya alat analisis yang canggih seperti *machine learning* membuat prediksi yang dihasilkan kurang akurat dan tidak dapat diandalkan untuk mengambil keputusan strategis. Oleh karena itu, diperlukan sistem yang lebih cerdas dan terintegrasi, seperti penerapan algoritma Decision Tree, untuk menganalisis data akademik secara komprehensif dan menghasilkan prediksi kelulusan yang lebih akurat dan dapat diandalkan. Decision Tree merupakan salah satu algoritma machine learning yang efektif untuk klasifikasi dan prediksi karena mudah diinterpretasikan dan dapat menangani data numerik maupun kategorikal [3].

Dengan memanfaatkan data akademik yang tersedia, perguruan tinggi dapat mengidentifikasi pola-pola yang berkaitan dengan kelulusan mahasiswa. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menganalisis data tersebut adalah algoritma Decision Tree. Algoritma ini mampu mengklasifikasikan data berdasarkan aturan-aturan yang terbentuk dari pola data yang ada. Dengan menerapkan algoritma Decision Tree, perguruan tinggi dapat memprediksi kelulusan mahasiswa secara lebih akurat dan mengambil langkah-langkah preventif untuk membantu mahasiswa yang berpotensi mengalami keterlambatan kelulusan. Penerapan *machine learning* dalam pendidikan telah terbukti meningkatkan efisiensi dan akurasi prediksi akademik [4].

2. METODE PENELITIAN

2.1. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan pendekatan data mining dan machine learning. Jenis penelitian ini dipilih karena memiliki karakteristik sebagai berikut. Penelitian ini

berfokus pada analisis data numerik (kuantitatif) yang diperoleh dari data akademik mahasiswa, seperti nilai mata kuliah, IPK, dan kehadiran. Data tersebut diolah menggunakan metode statistik dan algoritma machine learning untuk menghasilkan prediksi yang objektif. Alasan Pemilihan: Penelitian kuantitatif dipilih karena dapat memberikan hasil yang terukur dan dapat diverifikasi secara ilmiah. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode kuantitatif pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Flores. Penelitian kuantitatif berlandaskan teori-teori yang digunakan untuk meneliti populasi atau sampel, mengumpulkan data dan menggunakan instrumen penelitian yang terkait sehingga data dapat dianalisis[24].

Algoritma Decision Tree memprediksi kelulusan mahasiswa dengan pembagian data seperti IPK, semester, dan persentase kehadiran menjadi kelompok berdasarkan aturan sederhana, misalnya "kalau IPK di atas 3.5, lulus". Untuk menentukan aturan terbaik, algoritma menghitung Indeks Gini dengan rumus: $Gini = 1 - \sum (p_i)^2$ $Gini = 1 - (\text{proporsi Lulus}^2 + \text{proporsi Tidak Lulus}^2)$, lalu memilih pembagian yang paling jelas. Setelah pohon keputusan jadi, sistem melihat data dan membuat prediksi.

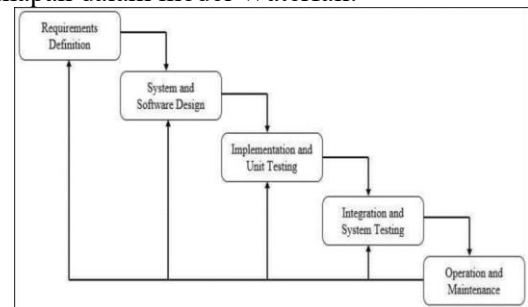
Hasil prediksi dihitung jadi persentase. Probabilitas lulus (PreachTras_Lulus) menggunakan rumus: $\text{Probabilitas Lulus (\%)} = (\text{jumlah prediksi Lulus} / \text{total data dalam kelompok}) \times 100$, misalnya jika 90 dari 100 diprediksi lulus, hasilnya 90%. Tingkat keyakinan (Sinton_Prediksi) dihitung dari kebenaran prediksi: $\text{Tingkat Keyakinan (\%)} = (\text{prediksi benar} / \text{total data uji}) \times 100$, misalnya kalau 85 dari 100 benar, tingkat keyakinannya 85%. Hasil ini ditampilkan di halaman prediksi dengan diagram.

Untuk menghitung prediksi menggunakan Algoritma Decision Tree kita harus melakukan pembagian data seperti IPK, semester, dan kehadiran. Menggunakan rumus Gini Index misalnya yang IPK diatas 3,5 lulus

dan yang dibawah 3,5 tidak lulus. $Gini = 1 - (74 + 25) = 99$. Dari hasil tersebut maka akan dihitung menjadi presentase menggunakan rumus: $\text{Probabilitas lulus \%} = (\text{jumlah prediksi lulus} / \text{total data dalam kelompok}) \times 100$. Misalnya 80 mahasiswa dari 90 mahasiswa keseluruhan diprediksi lulus jadi hasilnya 90 % dan 10 % tidak lulus.

2.2. Metode Pengembangan Sistem

Dalam perancangan sistem informasi penerapan algoritma decision tree ini, digunakan metode waterfall. Metode ini menerapkan alur yang terstruktur dan berurutan, mulai dari analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, hingga pengujian sistem. Berikut adalah tahapan-tahapan dalam model Waterfall.



Gambar 1 Model Waterfall

Adapun penjelasan dari tahapan-tahapan metode waterfall menurut Ian Sommerville tersebut sebagai berikut:

1. Requirement Definition

Metode ini merupakan tahap sebelum perancangan, yaitu pengumpulan beberapa kebutuhan untuk membuat perangkat lunak. Tahap ini akan menganalisa sifat perangkat lunak yang akan dibuat hingga antarmukanya.

2. System and Software Design

Jika analisa awal sudah selesai dikerjakan, maka selanjutnya adalah membuat desain perangkat lunak. Proses desain akan menerjemahkan syarat atau kebutuhan yang sudah dianalisa sebelumnya sebelum benar-benar dilakukan pemunculan kode.

3. Implementation and Unit Testing

Desain kemudian diterjemahkan ke dalam kode-kode program menggunakan pemrograman yang telah dipilih.

4. Integration and System Testing

Kemudian, pengujian dilakukan untuk memastikan kesalahan yang dibuat sudah sangat minimal dan hasil perangkat lunak sudah sesuai yang diinginkan.

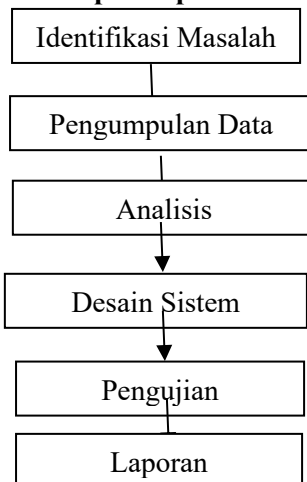
5. Operation and Maintenance

Setelah peluncuran perangkat lunak, pengembang akan selalu melakukan pemantauan dan jika perlu meningkatkan layanan sistem yang mereka kelola.

2.3. Metode Pengujian Sistem

Black-Box Testing merupakan pengujian yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak, tester dapat mendefinisikan kumpulan kondisi input dan melakukan pengetesan pada spesifikasi fungsional program. Black box testing merupakan pengujian kualitas perangkat lunak yang berfokus pada fungsionalitas perangkat lunak. Pengujian black box testing bertujuan untuk menemukan fungsi yang tidak benar, kesalahan antarmuka, kesalahan pada struktur data, kesalahan performansi, kesalahan inisialisasi dan terminasi. Dalam pengujian black box testing digunakan alat untuk pengumpulan data yang disebut dengan user acceptance test, dokumen ini terdiri deskripsi indikator dari prosedur- prosedur pengujian fungsionalitas dari perangkat lunak[29].

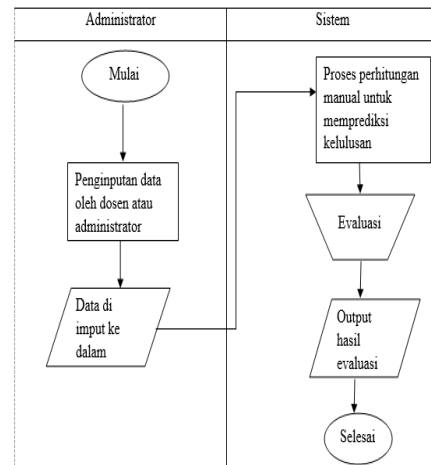
2.4. Tahap-tahap Penelitian



Gambar 2. Flowchart Penelitian

2.5. Analisis Sistem Yang Berjalan

Sistem yang sedang berjalan di lokasi penelitian adalah sistem informasi akademik yang digunakan untuk mengelola data mahasiswa.

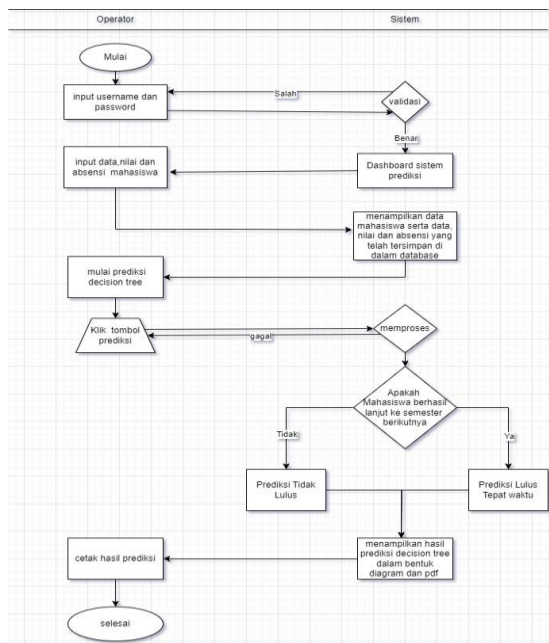


Gambar 3 Sistem Yang Berjalan

2.6. Analisis Sistem Yang ditawarkan.

Diagram alur tersebut menggambarkan proses prediksi keberhasilan siswa menggunakan sistem decision tree, dengan interaksi antara operator dan sistem. Proses dimulai ketika operator memulai (Mulai) dengan memasukkan nama pengguna dan kata sandi untuk login. Jika validasi berhasil (Benar), operator dapat melanjutkan dengan menginput data siswa, termasuk nilai dan absensi, yang kemudian dikirim ke dashboard sistem prediksi. Dari dashboard, data mahasiswa dan absensi yang telah diinput akan ditampilkan serta diperiksa ketersediaannya dalam database. Selanjutnya, operator mengklik menu prediksi untuk masuk ke halaman prediksi, di mana mereka mengklik tombol prediksi untuk memulai proses. Sistem kemudian memproses data menggunakan decision tree, dan jika proses berhasil (Sukses), sistem memulai apakah siswa berhasil menyelesaikan lanjut ke semester berikutnya berdasarkan kriteria yang ditentukan. Jika ya, hasil prediksi "Lulus Tepat Waktu" ditampilkan, dan operator dapat mencetak hasil prediksi dalam bentuk diagram dan PDF. Jika tidak, hasil "Tidak

Lulus" ditampilkan, dan operator juga dapat mencetak hasil tersebut. Setelah itu, proses selesai (Selesai).



Gambar 4 Sistem Yang Di Tawarkan.

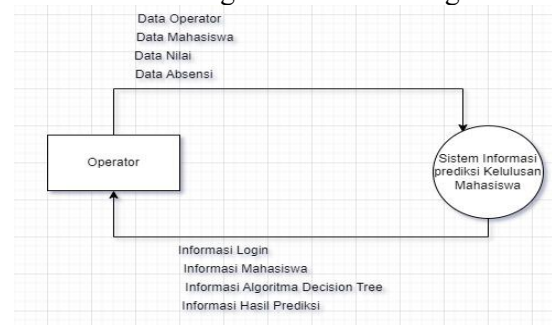
2.7.Desain Sistem

2.7.1 Diagram Konteks

Diagram konteks adalah representasi visual yang memasukkan data login seperti nama pengguna mengilustrasikan hubungan antara sebuah sistem dan kata sandi ke dalam sistem untuk memulai entitas eksternal yang berinteraksi dengannya. Diagram sesi. Langkah pertama yaitu "Login," melibatkan ini penting untuk memberikan pemahaman yang jelas sistem verifikasi data login tersebut jika berhasil mengenai lingkup sistem serta bagaimana sistem mengirim konfirmasi login (disebut berinteraksi dengan lingkungan eksternalnya. Entitas "Tb Operator") kembali ke operator eksternal dapat berupa pengguna, sistem lain, atau memungkinkan akses ke fungsi berikutnya. Pada sumber daya lain yang berperan dalam proses yang langkah kedua "Kelola Data Mahasiswa," dilakukan oleh sistem yang sedang dianalisis.

Pada gambar di bawah ini untuk Sistem Informasi Prediksi Kelulusan Mahasiswa. Menggambarkan interaksi antara operator dan sistem informasi prediksi kelulusan mahasiswa yang menggunakan algoritma decision tree. Proses dimulai dengan operator yang menyediakan data, termasuk data mahasiswa, data nilai, dan data

absensi. Operator kemudian mengirimkan informasi login serta data tersebut ke sistem. Sistem informasi prediksi kelulusan mahasiswa menerima input ini dan memprosesnya dengan menggunakan algoritma Decision Tree untuk menghasilkan prediksi. Selama proses, sistem menyediakan informasi mahasiswa dan hasil prediksi berdasarkan analisis data yang diberikan. Setelah prediksi selesai, sistem mengembalikan informasi hasil prediksi ke operator untuk ditinjau atau digunakan lebih lanjut. Alur ini bersifat berulang, memungkinkan operator untuk terus menginput data baru dan mendapatkan prediksi terbaru dari sistem sesuai kebutuhan. Berikut Gambar Alur Diagram Konteks sebagai berikut:



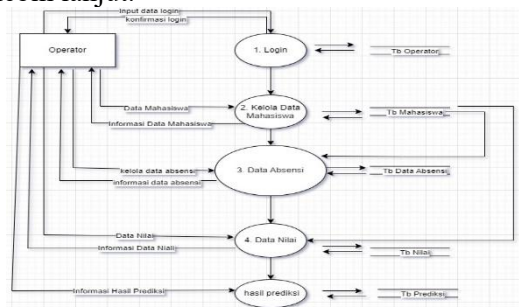
Gambar 5 Diagram Konteks

2.7.2 Diagram level 1

Diagram level 1 ini menggambarkan proses interaksi antara operator dan sistem dalam pengelolaan data Mahasiswa untuk menghasilkan prediksi dengan langkah-langkah yang terstruktur. Proses dimulai ketika operator operator menginput data mahasiswa, seperti Nama, NIM atau informasi identitas lainnya yang kemudian disimpan dan diolah oleh sistem. Sistem lalu mengembalikan informasi data mahasiswa yang telah diolah (disebut "Tb Mahasiswa") kepada operator untuk memastikan data telah masuk dengan benar atau untuk keperluan verifikasi. Langkah ketiga "Data Absensi," melibatkan operator memasukkan data

absensi siswa, seperti jumlah kehadiran atau ketidakhadiran dalam perkuliahan, yang kemudian diproses oleh sistem untuk disimpan dalam database. Sistem mengembalikan informasi data absensi (disebut "Tb Data Absensi") kepada operator sebagai konfirmasi bahwa data telah dicatat.

Pada langkah keempat "Data Nilai," operator menginput data nilai mahasiswa seperti skor ujian atau tugas, yang diolah oleh sistem untuk analisis lebih lanjut dan informasi data nilai (disebut "Tb Nilai") dikembalikan kepada operator untuk memastikan akurasi. Terakhir, pada langkah kelima "Hasil Prediksi," sistem menggunakan semua data yang telah diinput data siswa, absensi, dan nilai untuk menghasilkan prediksi, misalnya terkait keberhasilan akademik siswa menggunakan algoritma Decision Tree. Hasil prediksi ini (disebut "Tb Prediksi") dikirimkan kembali kepada operator dalam bentuk informasi hasil prediksi yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan atau pelaporan. Setiap langkah dalam alur ini melibatkan pertukaran data dua arah antara operator dan sistem, memastikan bahwa data yang diinput akurat dan hasil prediksi dapat dipercaya untuk digunakan lebih lanjut.

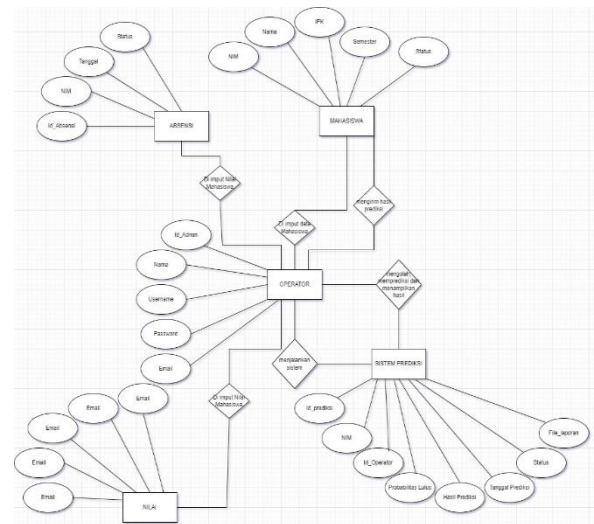


Gambar 6 Diagram Konteks

2.7.3 Entity Relationship Diagram (ERD)

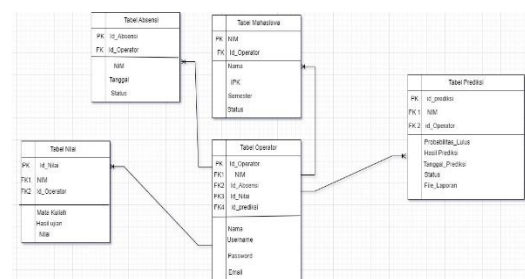
Dalam Konteks memprediksi tingkat kelulusan mahasiswa menggunakan Algoritma Decision Tree, ERD digunakan untuk merancang basis data yang akan menyimpan informasi terkait dengan data mahasiswa dan data-data yang lain yang relevan. ERD ini membantu operator dalam mengolah data lebih efisien dan

efektif. Berikut gambar Alur ERD sebagai berikut:



Gambar 7 Entity Relationship Diagram

2.7.4 Relasi Tabel



Gambar 8 Relasi Tabel

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Deskripsi Hasil Penelitian

Dari Hasil penelitian yang dilakukan di Prodi Sistem Informasi Universitas Flores ditemukan bahwa proses memprediksi tingkat kelulusan mahasiswa berdasarkan data akademik menggunakan algoritma *decision tree* belum diterapkan untuk sekarang ini, peneliti yang akan

mengimplementasikan sistem aplikasi yang telah di bangun oleh peneliti.

3.1.1 Tampilan Halaman Login

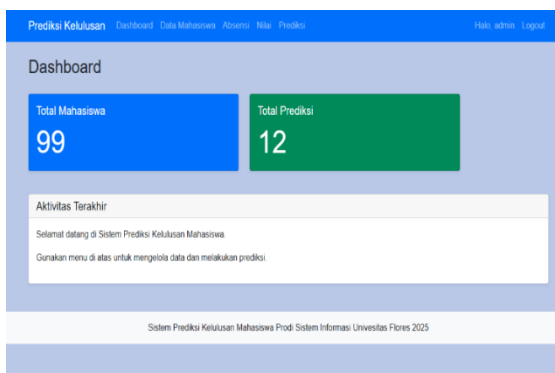
Halaman login ini ditemui di tampilan pertama saat operator yang menjadi Admin untuk mengolah sistem dengan memasukkan *username* dan *password*.



Gambar 9 Tampilan menu login

3.1.2 Tampilan Dashboard

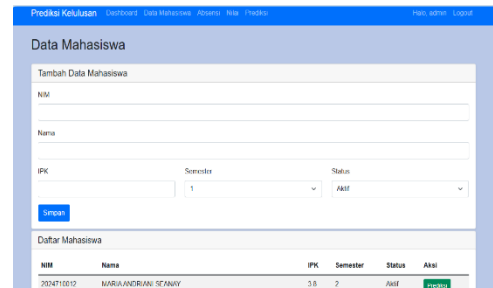
Menampilkan halaman utama pada sistem prediksi kelulusan Mahasiswa berdasarkan data akademik menggunakan algoritma decision tree di Prodi Sistem Informasi Universitas Flores dimana didalamnya menampilkan beberapa menu yaitu: Dashboard, Data Mahasiswa, Absensi, Nilai, Prediksi, dan Hasil Prediksi.



Gambar 10 Tampilan halaman beranda

3.1.3 Tampilan Data Mahasiswa

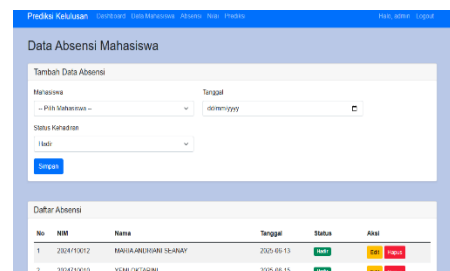
Menampilkan halaman data Mahasiswa untuk menginput data Mahasiswa.



Gambar 11 Tampilan Halaman Data Mahasiswa

3.1.4 Tampilan Halaman Absensi

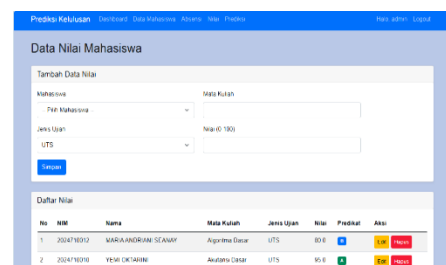
Menampilkan halaman Absensi untuk menginput data absensi.



Gambar 12 Tampilan Halaman Absensi

3.1.5 Tampilan Halaman Nilai

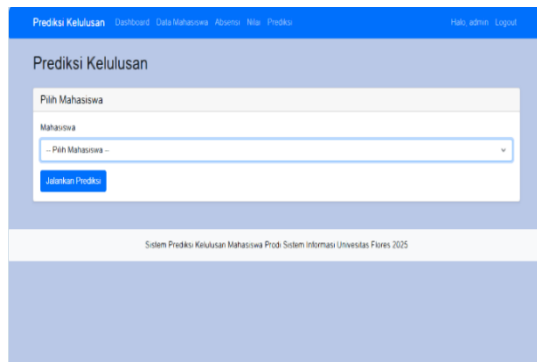
Menampilkan halaman Nilai untuk menginput data nilai Mahasiswa.



Gambar 13 Tampilan Halaman Nilai.

3.1.6 Tampilan Halaman Prediksi

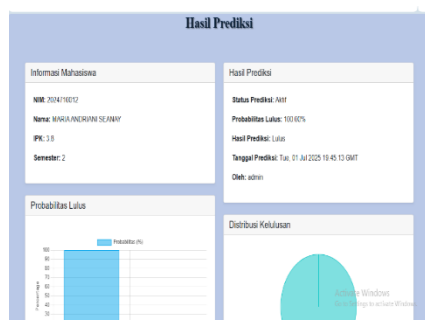
Menampilkan halaman Prediksi untuk menjalankan prediksi.



Gambar 14 Tampilan Halaman Prediksi

3.1.7 Tampilan Hasil Prediksi

Menampilkan halaman Hasil Prediksi untuk mengetahui probabilitas kelulusan Mahasiswa.



Gambar 15 Tampilan Hasil Prediksi

3.1.8 Tampilan Laporan Prediksi

Tampilan Ini menampilkan laporan prediksi yang terdapat No, Nama mahasiswa, Jumlah Prediksi, Nilai tertinggi, nilai Terendah dan Tanda tangan.

No	Nama	Jumlah Mahasiswa	Jumlah Prediksi	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Tanda Tangan
1	MARIA ANDRIAN SENAY	99	250	3.8	80.0	

Prediksi Lain pada Hari yang Sama

No	Nama	Jumlah Mahasiswa	Jumlah Prediksi	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Tanda Tangan
1	MARIA ANDRIAN SENAY	99	250	3.8	80.0	
2	YEMI OKTARINI	99	250	3.5	80.0	
3	MOESTIKA FAUSTINITA	99	250	3.5	75.0	
4	LUCARDIS PENGGA RERA	99	250	3.3	70.0	
5	BALENA MURU	99	250	3.05	70.0	

Ende, 2025-08-07

Gambar 16 Tampilan Laporan Prediksi.

3.1.9 Tampilan Hasil Laporan Prediksi

Tampilan ini menampilkan Judul, Alamat, Logo, Tanda tangan Yang mengetahui, serta menampilkan berbagai menu tampilan, No, Nama mahasiswa, Jumlah Prediksi, Nilai tertinggi, nilai Terendah dan Tanda tangan.

No	Nama	Jumlah Mahasiswa	Jumlah Prediksi	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Tanda Tangan
1	MARIA ANDRIAN SENAY	99	250	3.8	80.0	

Ende, 2025-08-07

Gambar 17 Tampilan Hasil Laporan Prediksi

Tabel 4.1 Hasil dan Pengujian Black Box Testing

Menu Yang Diuji	Skenario	Hasil yang diharapkan	Keterangan
Menu Login	Username dan Password diisikan dengan data yang salah, kemudian operator melakukan klik pada tombol login	Sistem yang diharapkan dapat menolak akses login dan menampilkan pesan, username dan password salah	Berhasil
Menu Dashboard	Data beranda yang diisikan dengan data yang	Sistem yang diharapkan dapat menolak akses beranda dan menampilkan	Berhasil

	salah, kemu dian operator melakukan klik pada tombol beranda	data beranda yang salah	
Tampilan Data Mahasiswa	Input Tambah Data Mahasiswa Dengan Kolom NIM di Kosongkan	Sistem Yang di Harapkan dapat menolak, karen a kolom NIM belum diisi	Berhasil
Tampilan Halaman Absensi	Input Tambah Data Absensi yang diisikan dengan data yang salah kemudian operator melakukan klik pada tombol Simpan salah	Sistem yang di harapkan dapat menolak akses Tambah Data Absensi dan menampilkan data Absensi yang salah	Berhasil
Tampilan Halaman Nilai	Input Tambah Data Nilai Dengan Kolom Nilai di Kosongkan	Sistem Yang di Harapkan dapat menolak, karen a kolom Nlai belum diisi	Berhasil
Tampilan Halaman Prediksi	Halaman Prediksi dengan kolom mahasiswa tidak diisi kemudian operator melakukan klik pada tombol Jalankan Prediksi	Sistem yang di harapkan dapat menolak akses prediksi karena kolom Mahasiswa belum diisi dan menampilkan pesan peringatan	Berhasil

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa dengan Sistem Informasi Penerapan Algoritma Decision Tree Untuk Memprediksi Tingkat Kelulusan Mahasiswa Berdasarkan Data Akademik di Prodi Sistem Informasi Universitas Flores dapat

membantu pihak Program Studi Sistem Informasi dalam memprediksi tingkat kelulusan Mahasiswa dan meminimalisir resiko mahasiswa yang tidak lulus.

REFERENSI

- Nandari Dengan C, Kusri, Luthfi ET. Implementation of Decision Tree for Prediction of Student Graduation On Time. *Sisfotenika*. 2020;10(1):1-11.
- Permatasari RP. Implementasi algoritma decision tree untuk prediksi kelulusan mahasiswa tepat waktu laporan skripsi. Published online 2021.
- Mashlahah S. *Prediksi Kelulusan Mahasiswa Menggunakan Metode Decision Tree Dengan Penerapan Algoritma C4.5*; 2013.
- Suhartini S, Sadali M, Kuspani Putra Y. Sistem Informasi Berbasis Web Sma Al- Mukhtariyah Mamben Lauk Berbasis Php Dan Mysql Dengan Framework Codeigniter. *Infotek J Inform dan Teknol*. 2020;3(1):79-83. doi:10.29408/jit.v3i1.1793
- Amelia L. Pengantar Sistem Informasi. *Igarss* 2017. 2017;150(1):1-5. https://www.google.co.id/books/edition/Pengantar_Sistem_Informasi/8VNLdWAAQBAJ?hl=id&gbpv=1
- Arief R. Pengantar Web. *Andi*. Published online 2011:1-30.
- Jamil NA, Rusli A, Muhani PM. Pengaruh Kompetensi Aparat Dan Pemanfaatan Teknologi Informasi Terhadap Akuntabilitas Pengelolaan Dana Desa (Studi Kasus Desa Di Kecamatan Bua Kabupaten Luwu). *Ekon dan Bisnis*. Published online 2020:12.
- Yuliano T. Pengenalan PHP. *Ilmu Komput*. Published online 2017:1-9.
- Hairill I, Ady Widjaja2). Rancangan Sistem Informasi Pengolahan Data Bantuan Sosial Berbasis Web Pada Yayasan Samudera Nurussoloh. *Jurna IIDEALIS*. 2018;1:1-8.
- Informatika DT, Sumbawa UT, Informatika MT, et al. SISTEM INFORMASI ALUMNI PROGRAM STUDI INFORMATIKA UNIVERSITAS TEKNOLOGI SUMBAWA BERBASIS WEB. 2020;2(1):59-68.
- Chavan SB. Content Management System.
- Sanjaya R, Fujiyanti L, Afriansyah R. Sistem Informasi Data Alumni SMK Negeri 2 Pangkalpinang Berbasis Website. *J Inov Teknol Terap*. 2023;1(1):177-183. doi:10.33504/jitt.v1i1.68
- Sylviana F, Oktaviani ED. Analisis Dan Desain Website Tracer Study Smkn 1 Bulik Kabupaten Lamandau Provinsi Kalimantan Tengah. *J Teknol Inf J Keilmuan dan Apl Bid Tek Inform*. 2015;9(1):9-14.
- Faqih AS, Wahyudi AD, Informasi S, Teknik F, Indonesia UT. RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENJUALAN BERBASIS WEB (STUDI KASUS: MATCHMAKER). 2022;3(2):1-8.
- Munawar. Sequence diagram. *Seq Diagr*. Published online 2005:187.
- Vol K. S T M I K D i a n C i p t a C e n d i k i a K o t a b u m i. 2021;(2).
- Haswan F. Perancangan Sistem Informasi Pendataan Penduduk Kelurahan Sungai Jering Berbasis Web Dengan Object Oriented Programming. *J Teknol Dan Open Source*. 2018;1(2):92-100. doi:10.36378/jtos.v1i2.23
- Ramadhanti V. IMPLEMENTASI E-COMMERCE

- DENGAN CONTENT MANAGEMENT SYSTEM (CMS) OSCOMMERCE PADA SITUS PENJUALAN (Studi Kasus : Toko Cahaya Komputer). 2020;1(1):58-64.
19. Nandari Dengen C, Kusriani, Luthfi ET. Implementation of Decision Tree for Prediction of Student Graduation On Time. *Sisfotenika*. 2020;10(1):1-11.
20. Moerdyanto OP, Nuryana IKD. Prediksi Kelulusan Tepat Waktu Menggunakan Pendekatan Pohon Keputusan Algoritma Decision Tree. *J Informatics Comput Sci*. 2023;05(1):90-96.
<https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jinacs/article/view/55329>
21. Nandari Dengen C, Kusriani, Luthfi ET. Implementation of Decision Tree for Prediction of Student Graduation On Time. *Sisfotenika*. 2020;10(1):1-11.
22. Sukma M. Analisa Sistem Pengolahan. *BinadarmaAcId*. Published online 2015:7-35.
23. Lutunani IR, Nugroho A. Analisis Prediksi Mahasiswa Terhadap Kelulusan Tepat Waktu Menggunakan Metode Data Mining Decision Tree (Studi Kasus: FTI UKSW). *J JTik (Jurnal Teknol Inf dan Komunikasi)*. 2023;7(2):313-321. doi:10.35870/jtik.v7i2.781
24. Permatasari RP. Implementasi algoritma decision tree untuk prediksi kelulusan mahasiswa tepat waktu laporan skripsi. Published online 2021.
25. Qisthiano MR, Prayesy PA, Ruswita I. Penerapan Algoritma Decision Tree dalam Klasifikasi Data Prediksi Kelulusan Mahasiswa. *G-Tech J Teknol Terap*. 2023;7(1):21-28. doi:10.33379/gtech.v7i1.1850