



PERANCANGAN SISTEM INFORMASI AKADEMIK BERBASIS WEB UNTUK MENINGKATKAN LAYANAN MAHASISWA

Fadhli Athaillah Pratama¹, Rafly Zahir Ulayya², Prapasta Akbar Pratama³,
Fadlan Munadil Khair⁴

¹19220619, Jurusan Sistem Informasi, Universitas Bina Sarana Informatika,

²19220726, Jurusan Sistem Informasi, Universitas Bina Sarana Informatika

³19221381, Jurusan Sistem Informasi, Universitas Bina Sarana Informatika

⁴19221513, Jurusan Sistem Informasi, Universitas Bina Sarana Informatika

¹fadhlipratama753@gmail.com, ²zahirrafly123@gmail.com, ³akbarprapasta@gmail.com,

⁴Fadlanmnd1@gmail.com

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi telah memberikan dampak yang signifikan dalam berbagai sektor, termasuk sektor pendidikan. Salah satu penerapan teknologi ini adalah pengembangan sistem informasi akademik berbasis web yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan data akademik dan memberikan kemudahan akses informasi kepada mahasiswa. Sistem informasi akademik berbasis web memungkinkan pengelolaan data yang lebih terstruktur, serta memudahkan mahasiswa dalam mengakses informasi terkait akademik seperti jadwal kuliah, nilai, dan status keuangan (Husin, 2019). Selain itu, untuk mendukung pengambilan keputusan yang berbasis data akademik, penelitian ini mengadopsi algoritma C4.5, yang dikenal efektif dalam klasifikasi dan prediksi data. Algoritma C4.5 digunakan untuk menganalisis data akademik mahasiswa, seperti kemungkinan keterlambatan kelulusan atau analisis prestasi belajar (Azwanti, 2018; Manuhutu & Wattimena, 2019). Dengan penerapan sistem berbasis web dan algoritma C4.5, diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dalam manajemen akademik serta memberikan wawasan yang lebih baik dalam menganalisis kinerja akademik mahasiswa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan sistem informasi akademik berbasis web dapat mempercepat proses pengelolaan data akademik dan mempermudah akses informasi bagi mahasiswa, sementara algoritma C4.5 dapat memberikan prediksi yang lebih akurat terkait kinerja akademik mahasiswa (Simanjuntak, 2023).

Kata Kunci: Sistem Informasi Akademik, Algoritma C4.5, Web, Layanan Mahasiswa, Pengelolaan Data Akademik.

Article History

Received: January 2025

Reviewed: January 2025

Published: January 2025

Plagiarism Checker No 234

Prefix DOI :

10.8734/Musytari.v1i2.365

Copyright : Author

Publish by : Musytari



This work is licensed under
a [Creative Commons
Attribution-NonCommercial
4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Teknologi informasi kini semakin berkembang dan memberi pengaruh besar terhadap berbagai bidang, termasuk pendidikan. Salah satu contoh penerapannya adalah sistem informasi akademik berbasis web, yang memungkinkan mahasiswa dan pihak akademik untuk mengakses informasi secara efisien. Sistem ini memfasilitasi pengelolaan data akademik, seperti nilai, jadwal kuliah, dan transkrip, yang sebelumnya sering dilakukan secara manual atau menggunakan sistem yang terpisah, sehingga memperlambat proses dan meningkatkan kemungkinan kesalahan (Simanjuntak, 2023). Oleh karena itu, sebuah sistem informasi yang terintegrasi dan berbasis web dapat mempermudah mahasiswa dalam mengakses informasi secara langsung dan real-time.

Penerapan algoritma C4.5 juga dapat memperkaya sistem akademik ini dengan menyediakan metode analisis berbasis data. Algoritma C4.5 terkenal dalam bidang data *mining* karena kemampuannya untuk mengklasifikasikan data dalam bentuk pohon keputusan yang mudah dipahami dan aplikatif dalam konteks akademik (Azwanti, 2018). Algoritma ini dapat digunakan untuk memprediksi kemungkinan keterlambatan mahasiswa dalam menyelesaikan studi mereka atau untuk membantu menganalisis tingkat keberhasilan mereka dalam mata kuliah tertentu.

2. Rumusan Masalah

Beberapa masalah yang ingin dipecahkan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang sistem informasi akademik berbasis web yang dapat meningkatkan kualitas layanan kepada mahasiswa?
2. Bagaimana algoritma C4.5 dapat digunakan untuk menganalisis dan memprediksi data akademik dalam rangka meningkatkan pengelolaan akademik?
3. Fitur apa saja yang perlu ada dalam sistem informasi akademik berbasis web agar dapat memberikan kemudahan akses bagi mahasiswa dan staf akademik?

3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Merancang sistem informasi akademik berbasis web yang dapat memberikan layanan yang lebih baik dan lebih cepat kepada mahasiswa dalam mengakses informasi akademik.
2. Mengimplementasikan algoritma C4.5 untuk menganalisis dan memprediksi data akademik mahasiswa guna mendukung pengambilan keputusan yang lebih tepat dan efisien.
3. Menentukan fitur yang dibutuhkan dalam sistem ini agar dapat mengoptimalkan pengelolaan data akademik dan memberikan kemudahan bagi mahasiswa.

4. Manfaat Penelitian

Secara teoretis, penelitian ini dapat memperluas pengetahuan tentang penggunaan algoritma C4.5 dalam pengelolaan data akademik dan penerapan sistem informasi berbasis web di perguruan tinggi. Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi pengembangan sistem informasi akademik yang lebih efisien dan terintegrasi di berbagai institusi pendidikan tinggi.



TINJAUAN PUSTAKA

1. Sistem Informasi Akademik

Sistem informasi akademik berbasis web merupakan suatu sistem yang memungkinkan pengelolaan data akademik yang lebih terstruktur dan efisien. Husin (2019) menjelaskan bahwa dengan sistem ini, mahasiswa dapat mengakses informasi akademik kapan saja dan di mana saja, sedangkan pihak kampus dapat dengan mudah mengelola data mahasiswa. Sistem ini biasanya mencakup fitur-fitur seperti jadwal kuliah, nilai, transkrip akademik, dan pengumuman lainnya. Penerapan sistem ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas pelayanan akademik dengan mengurangi waktu dan tenaga yang dibutuhkan untuk pengolahan data secara manual.

2. Algoritma C4.5 dalam Data Mining

Algoritma C4.5 merupakan algoritma dalam data *mining* yang digunakan untuk membangun pohon keputusan. Algoritma ini banyak digunakan untuk analisis data karena kemampuannya dalam menghasilkan aturan keputusan yang jelas dan mudah dipahami (Azwanti, 2018). Dalam konteks pendidikan, algoritma ini dapat digunakan untuk memprediksi berbagai hal terkait data akademik, seperti kelulusan mahasiswa, prestasi belajar, atau masalah yang mungkin timbul selama masa studi mahasiswa (Manuhutu & Wattimena, 2019).

3. Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Web

Model pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *Waterfall*, yang melibatkan tahapan analisis, desain, implementasi, dan pengujian (Laili & Bina, n.d.). Model ini dipilih karena memberikan alur yang jelas dan terstruktur dalam pengembangan sistem, memudahkan perencanaan dan memastikan setiap tahapan berjalan dengan baik. Dengan demikian, model ini cocok untuk pengembangan sistem informasi yang membutuhkan ketelitian dalam merancang dan mengimplementasikan fitur-fitur yang dibutuhkan oleh pengguna.

4. Penelitian Terkait

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Maharani (2017) dan Simanjuntak (2023) menunjukkan bahwa penerapan sistem informasi akademik berbasis web dapat meningkatkan efektivitas pengelolaan data akademik dan memberikan kemudahan bagi mahasiswa dalam mengakses informasi. Selain itu, penelitian oleh Azwanti (2018) membuktikan bahwa penggunaan algoritma C4.5 untuk memprediksi hasil akademik mahasiswa dapat memberikan wawasan yang berguna dalam pengambilan keputusan oleh pihak akademik.

METODE PENELITIAN

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem informasi akademik berbasis web serta menggunakan algoritma C4.5 untuk menganalisis data akademik mahasiswa, yang berfungsi untuk memprediksi prestasi akademik dan mengambil keputusan berbasis data. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk menggali informasi yang lebih dalam mengenai sistem yang dibangun dan menganalisis efektivitas penerapan algoritma C4.5 dalam konteks pengelolaan data akademik mahasiswa (Azwanti, 2018).



2. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa yang terdaftar di perguruan tinggi yang menjadi subjek penelitian. Sampel yang diambil dalam penelitian ini sebanyak 100 mahasiswa aktif yang akan diuji coba menggunakan sistem informasi akademik berbasis web yang dirancang. Pemilihan sampel ini bertujuan untuk menggali pemahaman dan preferensi mahasiswa terhadap sistem yang dikembangkan, serta untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penerapan algoritma C4.5 untuk analisis akademik (Simanjuntak, 2023).

3. Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui beberapa teknik, yaitu:

1. Wawancara: Wawancara dilakukan dengan pihak akademik untuk menggali kebutuhan sistem yang diperlukan dalam pengelolaan data akademik mahasiswa. Wawancara ini juga bertujuan untuk mendalami kebutuhan spesifik dari sistem informasi akademik berbasis web yang dibangun (Husin, 2019).
2. Survei: Survei dilakukan terhadap mahasiswa untuk mengetahui kebutuhan mereka terkait dengan fitur-fitur yang diinginkan dalam sistem informasi akademik berbasis web. Survei ini membantu untuk memahami harapan dan persepsi mahasiswa mengenai kemudahan akses dan efisiensi sistem (Marijan & Nurajizah, 2019).
3. Data Akademik Mahasiswa: Data akademik mahasiswa seperti nilai dan transkrip akademik akan digunakan dalam implementasi algoritma C4.5. Algoritma ini akan digunakan untuk menganalisis data dan menghasilkan pohon keputusan yang dapat digunakan untuk prediksi terkait prestasi akademik dan keputusan terkait pengelolaan akademik mahasiswa (Azwanti, 2018).

4. Teknik Pengolahan Data

Setelah data terkumpul, teknik pengolahan data yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Analisis Data Akademik dengan Algoritma C4.5: Data akademik mahasiswa yang terkumpul akan dianalisis menggunakan algoritma C4.5, yang digunakan untuk membangun pohon keputusan. Algoritma ini akan menganalisis data untuk memberikan prediksi terkait prestasi akademik mahasiswa, seperti kemungkinan keterlambatan kelulusan atau evaluasi prestasi belajar (Azwanti, 2018).
2. Pengembangan Sistem dengan Metode *Waterfall*: Dalam penelitian ini, pengembangan sistem dilakukan menggunakan metode *Waterfall*. Metode ini memiliki tahapan yang jelas dan berurutan, mulai dari analisis kebutuhan, desain, implementasi, hingga pengujian dan pemeliharaan sistem. Setiap tahap dilakukan dengan seksama untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun sesuai dengan kebutuhan pengguna dan dapat berfungsi secara optimal dalam mendukung pengelolaan data akademik di perguruan tinggi (Sitorus & Yusnaeni, n.d.; Laili Khasanah & Bina Patria, n.d.).



HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan hasil pengujian klasifikasi menggunakan metode algoritma C4.5, diketahui bahwa faktor utama yang memengaruhi kenyamanan dalam menggunakan Perancangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Untuk Meningkatkan Layanan Mahasiswa. Faktor ini memiliki akurasi sebesar 80,00%, *class precision* Tidak sebesar 56.33%, *class precision* YA 92.19%, *class recall* Tidak sebesar 79.73%, dan *class recall* YA 80.77%.

2. Pembahasan

NODE	Atribut	Nilai	jumlah kasus (S)	Main (YA)	Main (Tidak)	Entropy	Gain
1	Total		100	32	68	0,904381458	
	Program Studi	Sistem Informasi	58	43	15	0,824657833	0,203681013
		Teknik Informatika	18	13	5	0,852405179	
		Manajemen	7	4	3	0,985228136	
		Perkantoran	10	7	3	0,881290899	
		Hukum Ekonomi Syariah	7	7	0	0	
	Sering menggunakan SIA	Setiap Hari	59	42	17	0,866300675	0,113475268
		Seminggu Sekali	15	9	6	0,970950594	
		Sebulan Sekali	26	23	3	0,51594693	
	Tujuan Menggunakan SIA	Mengakses Jadwal Kuliah	35	23	12	0,927526588	0,579747152
		Melihat Nilai	41	41	0	0	
		Mencetak KRS	10	10	0	0	
	Seberapa Mudah SIA	Mudah	69	53	16	0,781281209	0,084076036
		Sulit	31	21	10	0,907165768	
	Respon Layanan	Puas	70	54	16	0,775512658	0,124497513
		tidak puas	30	20	10	0,918295834	

- Rumus Entropi:

$$Entropy (S) = \sum_{i=1}^n p_i \log_2(p_i)$$

Berikut perhitungan entropi dari masing-masing atribut :

- Entropi total:
 $Entropy (Total) = ((-32/100) \log_2(32/100)) + ((-68/100) \log_2(68/100)) = 0,904381458$
- Entropi Program Studi:
 $Entropy (Program Studi) = ((-43/58) \log_2(43/58)) + ((-15/58) \log_2(15/58)) = 0,824657833$
- Entropi Sering menggunakan SIA:
 $Entropy (SIA) = ((-42/59) \log_2(42/59)) + ((-17/59) \log_2(17/59)) = 0,866300675$
- Entropi Tujuan SIA:
 $Entropy (Tujuan SIA) = ((-23/35) \log_2(23/35)) + ((-12/35) \log_2(12/35)) = 0,927526588$
- Entropi Seberapa Mudah SIA:
 $Entropy (Seberapa Mudah SIA) = ((-53/69) \log_2(53/69)) + ((-16/69) \log_2(16/69)) = 0,781281209$



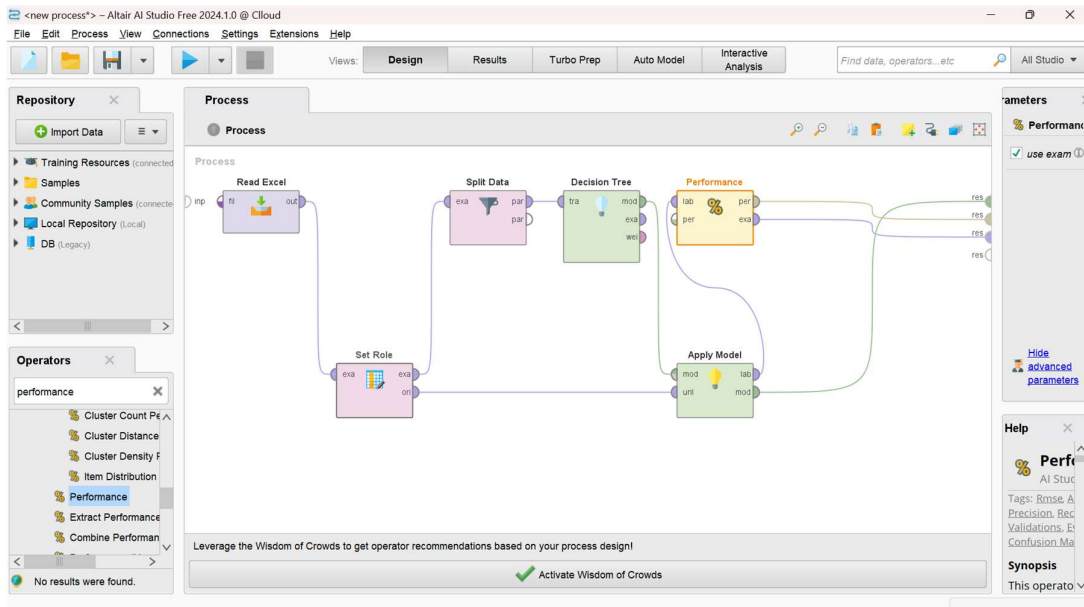
Lalu perhitungan untuk gain:

- Rumus Gain:

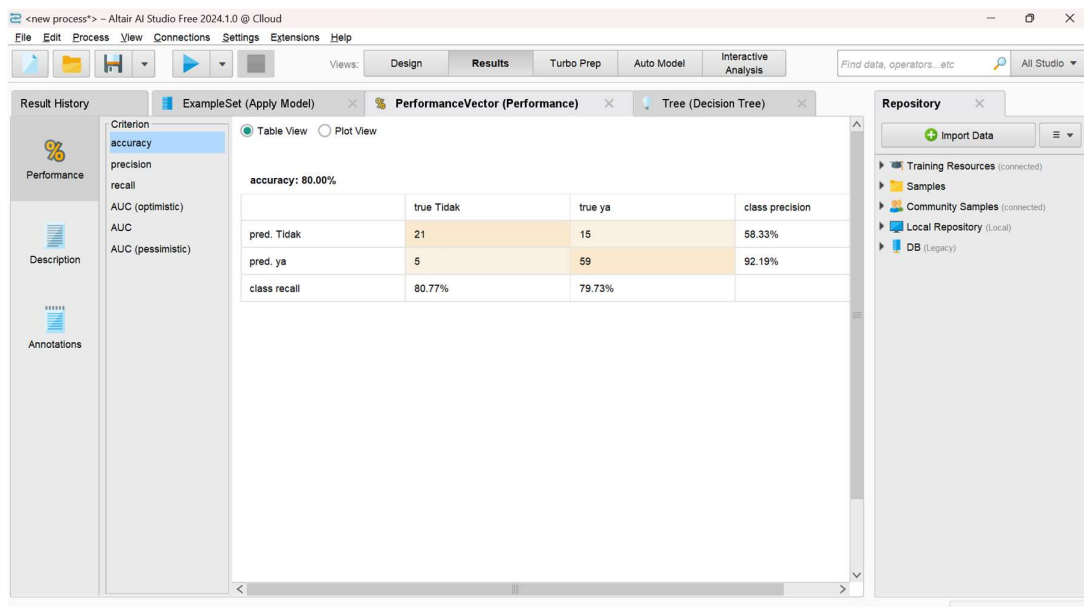
$$Gain(S, A) = Entropy(S) - \sum_{i=1}^n p_i \log_2 p_i = 1 - \sum_{i=1}^n |S_i| * Entropy(S_i)$$

$$Gain = (0,904381458) - ((35/100) * 0,927526588) - ((41/100 * 0) - ((10/100) * 0)) = 0,579747152$$

Selanjutnya adalah klasifikasi menggunakan *Decision Tree* pada *rapidminer*. Berikut adalah langkah-langkahnya:

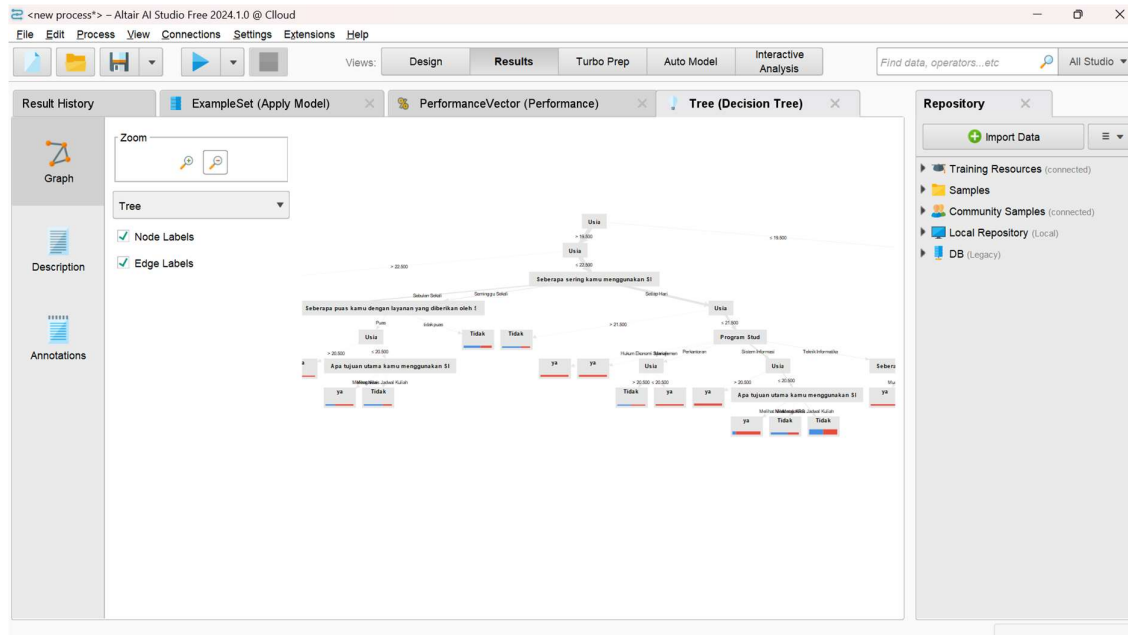


Sementara itu ada *performance vector* nya, sebagai berikut :





Dan ada pula *Decision Tree*-nya, sebagai berikut :



KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil merancang sistem informasi akademik berbasis web yang bertujuan untuk meningkatkan layanan akademik bagi mahasiswa dan mempermudah pengelolaan data akademik bagi staf pengajar atau administrasi perguruan tinggi. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan sistem informasi berbasis web dapat mempermudah mahasiswa dalam mengakses informasi terkait akademik, seperti jadwal perkuliahan, nilai, pengumuman akademik, serta transkrip akademik secara lebih cepat dan efisien. Selain itu, sistem ini juga membantu staf akademik dalam melakukan pengelolaan data mahasiswa yang lebih terstruktur dan minim kesalahan.

Sistem informasi yang dikembangkan mengadopsi pendekatan berbasis web, yang memungkinkan akses informasi dari berbagai perangkat dengan koneksi internet. Keunggulan sistem berbasis web ini adalah aksesibilitasnya yang lebih fleksibel dan memungkinkan mahasiswa untuk mengakses layanan akademik kapan saja dan di mana saja, sesuai dengan kebutuhan mereka (Manuhutu & Wattimena, 2019). Penerapan metode *waterfall* dalam pengembangan sistem ini memungkinkan tahapan yang jelas dan sistematis, dimulai dari analisis kebutuhan hingga implementasi dan pengujian, yang menghasilkan sistem yang sesuai dengan harapan pengguna (Laili & Bina, n.d.).

Pengujian yang dilakukan pada sistem prototipe menunjukkan bahwa aplikasi ini memiliki fungsionalitas yang baik dalam memberikan kemudahan akses kepada mahasiswa. Sebagai hasilnya, mahasiswa tidak perlu lagi datang langsung ke kantor akademik untuk mengakses informasi terkait akademik mereka. Hal ini sesuai dengan temuan dalam penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa sistem informasi berbasis web dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas pelayanan di lingkungan perguruan tinggi (Husin, 2019).



2. Saran

Dari hasil penelitian ini, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan untuk meningkatkan implementasi dan pengembangan sistem informasi akademik berbasis web ke depan:

a. Peningkatan Fitur dan Keamanan Sistem

Sebagai tindak lanjut dari penelitian ini, disarankan untuk meningkatkan fitur-fitur yang ada pada sistem, misalnya dengan menambahkan fasilitas pengelolaan data keuangan mahasiswa, sistem penjadwalan yang lebih interaktif, serta integrasi dengan platform lain yang mendukung administrasi akademik. Selain itu, untuk menjaga kepercayaan pengguna, aspek keamanan sistem perlu diperhatikan dengan serius, terutama dalam melindungi data pribadi mahasiswa dan transaksi akademik yang sensitif (Maharani, 2017).

b. Pelatihan dan Sosialisasi

Agar sistem ini dapat diterima dengan baik oleh semua pihak, perguruan tinggi perlu melakukan pelatihan dan sosialisasi kepada mahasiswa dan staf akademik tentang cara penggunaan sistem informasi akademik berbasis web. Pelatihan ini penting untuk mengoptimalkan pemanfaatan fitur-fitur yang ada, serta mengurangi potensi kebingungannya pengguna dalam berinteraksi dengan sistem (Simanjuntak, 2023).

c. Pemeliharaan dan Pengembangan Berkelanjutan

Mengingat teknologi dan kebutuhan pengguna yang terus berkembang, sistem ini memerlukan pemeliharaan berkala untuk memastikan kinerja sistem tetap optimal. Pengembangan berkelanjutan harus dilakukan untuk menyesuaikan dengan perubahan kebijakan akademik atau perkembangan teknologi terbaru yang dapat meningkatkan kualitas dan fungsionalitas sistem.

d. Evaluasi Penggunaan Sistem

Sebagai bagian dari upaya perbaikan berkelanjutan, perlu dilakukan evaluasi secara periodik terhadap penggunaan sistem ini. Evaluasi ini dapat dilakukan dengan cara survei kepada mahasiswa dan staf akademik untuk mengetahui tingkat kepuasan mereka terhadap sistem dan mengetahui area-area yang perlu diperbaiki (Husin, 2019).

Dengan implementasi yang baik dan pengembangan berkelanjutan, sistem informasi akademik berbasis web diharapkan dapat terus memberikan dampak positif bagi perguruan tinggi dalam meningkatkan kualitas pelayanan akademik dan administrasi, serta membantu dalam memajukan sektor pendidikan secara umum.



DAFTAR PUSTAKA

- Azwanti, N. (2018). ALGORITMA C4.5 UNTUK MEMPREDIKSI MAHASISWA YANG MENGULANG MATA KULIAH (STUDI KASUS DI AMIK LABUHAN BATU). *Jurnal SIMETRIS*, 9(1).
- Husin, N. (2019). Perancangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web pada SDN Jatisampurna X. In *Jurnal Esensi Infokom* (Vol. 3, Issue 2).
- Laili Khasanah, I., & Bina Patria, S. (n.d.). 888X PERANCANGAN SISTEM INFORMASI AKADEMIK PADA MI ADIPATI SINDUREJO JUMO. In *Jurnal Rekayasa Sistem Informasi dan Teknologi* (Vol. 1, Issue 4).
- Maharani, D. (2017). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI AKADEMIK BERBASIS WEB PADA SEKOLAH ISLAM MODERN AMANAH. In *Jurnal Manajemen Informatika dan Teknik Komputer* (Vol. 2, Issue 1). <http://id.wikipedia.org/wiki/Internet>,
- Manuhutu, M., & Wattimena, J. (2019). Perancangan Sistem Informasi Konsultasi Akademik Berbasis Website. *JURNAL SISTEM INFORMASI BISNIS*, 9(2), 149. <https://doi.org/10.21456/vol9iss2pp149-156>
- Marijan, M., & Nurajizah, S. (2019). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI AKADEMIK BERBASIS WEB PADA SD ISLAM LUQMANUL HAKIM BEKASI. *JURTEKSI (Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi)*, 6(1), 71–78. <https://doi.org/10.33330/jurteksi.v6i1.399>
- Megawati, & Irman. (2019). ANALISA SWOT PERANCANGAN SISTEM INFORMASI AKADEMIK BERBASIS WEB. *Sistem Informasi* 1, 6(1), 32–42.
- Simanjuntak, D. S. P. (2023). ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI AKADEMIK AKAKOM. *Jurnal PROCESSOR*, 18(1). <https://doi.org/10.33998/processor.2023.18.1.141>
- Sitorus, J. H., & Yusnaeni, W. (n.d.). *Perancangan User Interface Sistem Informasi Akademik Sekolah Dasar (Siakad) Menggunakan Metode Waterfall*. <http://jurnal.bsi.ac.id/index.php/simpatik>
- Tarigan, H. D., Destiawati, F., & Fitriansyah, A. (n.d.). *Ethos (Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat)*: 80-86.