

PENGEMBANGAN SISTEM PENGADUAN DAN ASPIRASI MAHASISWA BERBASIS WEB DENGAN INTEGRASI CHATBOT AI GEMINI

Ahmad Yusuf Al-Hafiz¹, Gloria Citra Hasiana Rajagukguk², Sabrina Akva³, Desni Paramitha Purba⁴, Adidtya Perdana⁵
nur23aisyah11@gmail.com¹, gloriatata11@gmail.com², sabrinaakva55110@gmail.com³,
purbadesnip@gmail.com⁴, adidtya@unimed.ac.id⁵
Universitas Negeri Medan

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pengaduan dan aspirasi mahasiswa berbasis web yang terintegrasi dengan chatbot berbasis AI menggunakan API Gemini. Sistem ini dirancang untuk meningkatkan efektivitas komunikasi antara mahasiswa dan pihak kampus, khususnya dalam penyampaian keluhan dan aspirasi secara daring. Metode yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan pendekatan prototyping, dimulai dari studi literatur, analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, hingga pengujian menggunakan metode Black Box. Sistem yang dibangun menyediakan antarmuka yang ramah pengguna untuk mahasiswa dan admin, serta dilengkapi fitur chatbot yang mampu merespons pertanyaan umum secara otomatis dan responsif selama 24 jam. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem bekerja sesuai ekspektasi pada berbagai skenario penggunaan, baik dari sisi fungsionalitas sistem web maupun chatbot. Dengan adanya sistem ini, mahasiswa dapat menyampaikan pengaduan atau aspirasi kapan saja secara efisien, dan pihak kampus dapat menindaklanjuti secara lebih transparan dan terstruktur. Pengembangan ini diharapkan menjadi solusi inovatif untuk meningkatkan kualitas layanan internal perguruan tinggi dan mendorong terciptanya lingkungan kampus yang lebih partisipatif dan terbuka.

Kata Kunci: API Gemini, Chatbot, Keluhan Mahasiswa, Pengaduan Online, Sistem Berbasis Web.

ABSTRACT

This research aims to develop a web-based student complaints and aspirations system integrated with an AI-based chatbot using the Gemini API. This system is designed to increase the effectiveness of communication between students and the campus, especially in submitting complaints and aspirations online. The method used is Research and Development (R&D) with a prototyping approach, starting from literature study, needs analysis, system design, implementation, to testing using the Black Box method. The built system provides a user-friendly interface for students and admins, and is equipped with a chatbot feature that is able to respond to general questions automatically and responsively for 24 hours. The test results show that the system works as expected in various usage scenarios, both in terms of web system functionality and chatbot. With this system, students can submit complaints or aspirations at any time efficiently, and the campus can follow up in a more transparent and structured manner. This development is expected to be an innovative solution to improve the quality of internal college services and encourage the creation of a more participatory and open campus environment.

Keywords: Gemini API, Chatbot, Student Complaints, Online Complaints, Web-Based System.

PENDAHULUAN

Pendidikan tinggi di Indonesia memiliki peran strategis dalam mencetak sumber daya manusia yang berpengetahuan, terampil, dan kompeten untuk menghadapi tantangan global. Lebih dari sekedar lembaga pendidikan, perguruan tinggi juga menjadi pusat riset dan inovasi yang menopang pembangunan nasional dan daya saing internasional [1].

Dalam ekosistem pendidikan modern, layanan akademik yang berkualitas perlu ditunjang oleh infrastruktur yang baik serta sistem komunikasi yang efektif antara mahasiswa dan institusi.

Teknologi sistem informasi telah menjadi bagian penting dalam kehidupan masyarakat terutama dalam pendidikan, perkembangan teknologi yang semakin pesat di masa kini turut mendorong transformasi layanan pendidikan. Perkembangan teknologi telah membuka peluang besar bagi perguruan tinggi untuk melakukan transformasi layanan. Teknologi sistem informasi kini menjadi bagian integral dari aktivitas akademik, mempermudah mahasiswa dan dosen dalam mengakses serta menyampaikan informasi [2]. Salah satu aspek krusial yang perlu mendapat perhatian adalah kualitas layanan internal, khususnya yang berkaitan dengan pengelolaan sarana dan prasarana kampus. Seiring dengan meningkatnya jumlah mahasiswa dan aktivitas kampus, kebutuhan akan pelayanan yang responsif dan transparan pun turut meningkat [3].

Namun demikian, dalam praktiknya, sistem pengelolaan keluhan dan aspirasi di banyak perguruan tinggi masih menghadapi berbagai hambatan. Keluhan mahasiswa kerap tidak tersampaikan secara efektif kepada pengambil kebijakan, yang pada akhirnya menghambat perbaikan layanan dan bahkan dapat menimbulkan isu-isu negatif di lingkungan kampus [4]. Mahasiswa juga seringkali harus menghabiskan waktu yang cukup lama untuk mengajukan pengaduan atau mendapatkan tanggapan dari pihak kampus. Selain itu, sistem pengaduan saat ini juga mengalami kekurangan dalam hal transparansi dan responsivitas [5]. Ketidakpuasan yang tidak terkelola dengan baik juga berpotensi mencoreng citra institusi dan menurunkan kepuasan pengguna layanan pendidikan.

Oleh karena itu, dibutuhkan suatu sistem yang dapat memfasilitasi mahasiswa dalam menyampaikan keluhan dan aspirasi secara lebih mudah, cepat, dan tertata. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem pengaduan dan aspirasi mahasiswa berbasis web dengan fitur tambahan berupa chatbot. Website adalah sekumpulan halaman digital yang menyajikan berbagai jenis informasi, termasuk teks, gambar, video, dan audio [6]. Sistem berbasis web ini dilakukan untuk memberikan kemudahan akses bagi mahasiswa dalam menyampaikan keluhan, saran, maupun aspirasi secara daring yang dapat dilakukan kapan saja dan di mana saja

Kecerdasan buatan (AI) merupakan sebuah cabang ilmu komputer yang berfokus pada pengembangan sistem dan mesin yang dapat melaksanakan tugas-tugas yang umumnya memerlukan kecerdasan manusia [7]. AI memiliki kemampuan kecerdasan layaknya manusia yang dapat beradaptasi dan melakukan tugas baik yang sederhana hingga tugas yang kompleks, seperti contohnya penggunaan bot AI Gemini. Bot tersebut dapat membantu pekerjaan manusia menjadi lebih mudah seperti membantu mencari informasi penting [8].

Sistem pengaduan berbasis web yang dilengkapi dengan fitur chatbot cerdas menjadi salah satu alternatif yang potensial untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas layanan tersebut. Chatbot adalah sebuah aplikasi komputer yang dirancang untuk mensimulasikan percakapan atau komunikasi interaktif dengan pengguna (manusia) melalui teks, suara, atau visual [9]. Penggunaan Chatbot cerdas berbasis teknologi AI (API Gemini) berfungsi sebagai asisten virtual, memberikan respon otomatis, dan memandu mahasiswa dalam proses pengaduan dengan lebih efisien. Dengan menggunakan kecerdasan buatan dan pemahaman bahasa alami, chatbot dapat memberikan jawaban cepat dan akurat atas

pertanyaan-pertanyaan yang sering di ajukan oleh mahasiswa, serta memberikan ketersediaan layanan 24/7 tanpa batasan waktu [10].

Dengan pengembangan sistem ini, diharapkan sistem dapat menjadi solusi dalam meningkatkan efektivitas proses penyampaian keluhan dan aspirasi mahasiswa. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi referensi dalam pengembangan sistem serupa di masa mendatang, sekaligus membantu terciptanya lingkungan kampus yang lebih terbuka, responsif, dan partisipatif terhadap kebutuhan mahasiswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan pendekatan prototyping untuk mengembangkan sistem pengaduan dan aspirasi mahasiswa berbasis web yang terintegrasi dengan chatbot AI Gemini. Penelitian ini bertujuan menghasilkan sebuah prototipe fungsional yang dapat diuji dan dikembangkan lebih lanjut untuk kebutuhan implementasi di lingkungan kampus. Langkah-langkah dalam proses pengembangan meliputi:

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan sebagai langkah awal untuk mengumpulkan informasi dan landasan teori yang relevan dengan proyek ini. Proses ini melibatkan penelusuran sistematis berbagai sumber, termasuk jurnal ilmiah, artikel konferensi, buku teks, dan dokumentasi teknis dari platform terkait. Fokus utama studi literatur adalah pada: konsep dasar sistem informasi berbasis web, prinsip-prinsip Rekayasa Perangkat Lunak, teori di balik Kecerdasan Buatan (AI) dan Pemrosesan Bahasa Alami (NLP), serta teknologi chatbot, khususnya implementasi dan integrasi API Gemini. Melalui studi ini, kami memperoleh pemahaman mendalam tentang praktik terbaik dalam pengembangan sistem, teknologi AI terkini, dan tantangan yang mungkin muncul dalam integrasi chatbot untuk konteks pelayanan mahasiswa.

2. Analisis Kebutuhan

Tahap analisis kebutuhan bertujuan untuk mengidentifikasi secara rinci fungsionalitas yang diperlukan oleh sistem pengaduan dan aspirasi ini, baik dari sudut pandang mahasiswa maupun admin universitas. Proses analisis ini dilakukan dengan mempertimbangkan alur komunikasi yang ada saat ini di universitas dan potensi peningkatannya. Kebutuhan yang diidentifikasi meliputi:

- Kebutuhan Mahasiswa: Kemudahan pendaftaran dan login, kemampuan mengirim pengaduan/aspirasi dengan kategori, melihat riwayat pengaduan, serta akses mudah ke chatbot untuk pertanyaan umum.
- Kebutuhan Admin: Kemampuan untuk melihat semua pengaduan/aspirasi, mengubah status (menerima, menolak, memproses), menambahkan catatan, serta filter dan pencarian untuk pengelolaan yang efisien.
- Kebutuhan Chatbot: Kemampuan memahami pertanyaan dalam bahasa alami, memberikan respons otomatis dan relevan, serta terintegrasi secara mulus dalam antarmuka web.

3. Desain Sistem (Web & Chatbot)

Tahap desain sistem melibatkan perancangan arsitektur keseluruhan dan komponen-komponen detail, baik untuk sistem web maupun fitur chatbot.

- Desain Arsitektur Sistem: Merancang arsitektur sistem yang mencakup frontend (antarmuka pengguna), backend (logika bisnis dan pengelolaan data), dan database.

Arsitektur juga menggambarkan bagaimana fitur chatbot akan terintegrasi dengan API Gemini dan berinteraksi dengan sistem web utama.

- Desain Basis Data: Merancang skema basis data yang mencakup tabel untuk data pengguna (mahasiswa, admin), data pengaduan/aspirasi (kategori, status, pesan), serta tabel-tabel pendukung lainnya yang relevan.
- Desain Antarmuka Pengguna (UI/UX): Membuat wireframe dan mockup untuk tampilan halaman web, termasuk halaman login, dashboard mahasiswa (dengan form pengaduan dan riwayat), dan dashboard admin (dengan daftar pengaduan dan opsi pengelolaan). Desain juga mencakup penempatan ikon chatbot yang intuitif.
- Desain Alur Chatbot: Merancang alur percakapan chatbot, menentukan jenis pertanyaan yang dapat direspons secara otomatis, dan bagaimana chatbot akan mengarahkan pengguna untuk pengaduan formal jika pertanyaan tidak dapat diselesaikan oleh chatbot.

4. Implementasi Sistem dan Integrasi API Gemini

Tahap implementasi adalah realisasi dari desain yang telah dibuat, di mana sistem web dan chatbot dikembangkan.

1. Pengembangan Sistem Web: Sistem pengaduan dan aspirasi berbasis web dikembangkan menggunakan kombinasi teknologi web dengan HTML dan CSS. Untuk backend, digunakan PHP serta MySQL sebagai sistem manajemen basis data. Modul pendaftaran, login, pengiriman pengaduan/aspirasi, dan pengelolaan admin dibangun pada tahap ini.
2. Integrasi API Gemini untuk Chatbot: Fitur chatbot diimplementasikan dengan memanfaatkan API Gemini. Proses ini melibatkan pengiriman input teks dari pengguna melalui antarmuka chatbot ke API Gemini, pemrosesan input oleh model Gemini, dan penerimaan respons yang kemudian ditampilkan kembali kepada pengguna. API ini digunakan untuk menggerakkan kemampuan Pemrosesan Bahasa Alami (NLP) dan generasi respons cerdas dari chatbot.

5. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh fungsionalitas sistem web dan chatbot bekerja sesuai dengan yang diharapkan dan memenuhi kebutuhan yang telah didefinisikan.

1. Metode Pengujian: Proyek ini menggunakan Black Box Testing, yaitu metode pengujian yang fokus pada fungsionalitas sistem tanpa melihat struktur internal kode. Pengujian ini dilakukan dengan memberikan input tertentu dan memverifikasi output yang dihasilkan sesuai dengan ekspektasi.
2. Skenario Pengujian: Berbagai skenario pengujian dibuat untuk mencakup seluruh fitur utama, termasuk:
 - Pengujian pendaftaran dan login mahasiswa/admin.
 - Pengujian pengiriman pengaduan dan aspirasi oleh mahasiswa (berbagai kategori).
 - Pengujian pengelolaan pengaduan oleh admin (menerima, menolak, memproses).
 - Pengujian interaksi chatbot (pertanyaan umum, pertanyaan spesifik tentang prosedur, pertanyaan di luar cakupan).
3. Evaluasi: Hasil pengujian dicatat dan dianalisis untuk mengidentifikasi bug atau kekurangan, yang kemudian diperbaiki untuk meningkatkan kualitas dan keandalan sistem.

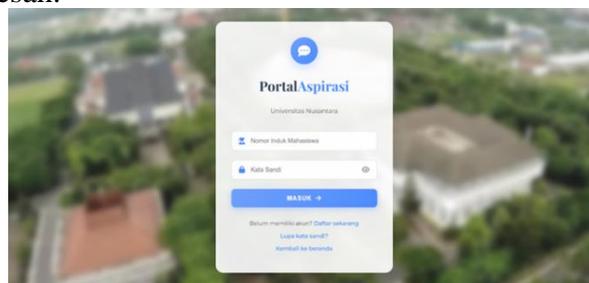
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan sistem pengaduan dan aspirasi mahasiswa berbasis web yang terintegrasi dengan AI Gemini menghasilkan prototipe aplikasi yang telah diuji secara lokal dan menunjukkan hasil yang menjanjikan. Berikut ini adalah penjabaran hasil dan pembahasan dari penelitian:

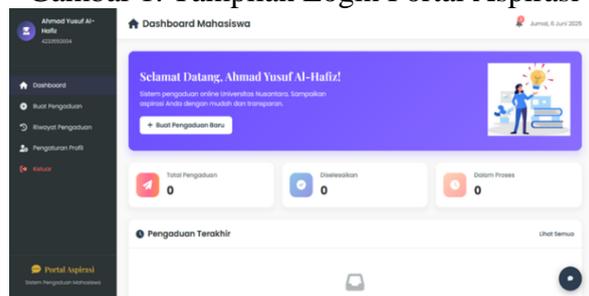
1. Sistem Pengaduan dan Aspirasi Mahasiswa Berbasis Web

Sistem pengaduan dan aspirasi mahasiswa yang dikembangkan dirancang untuk memberikan platform yang intuitif dan efisien bagi mahasiswa dan admin.

1. Tampilan Antarmuka Mahasiswa: Menampilkan halaman pendaftaran/login yang aman, serta dashboard mahasiswa yang memungkinkan mereka melihat riwayat pengaduan dan aspirasi yang telah dikirim. Formulir pengaduan dirancang agar mudah digunakan, dengan opsi pemilihan kategori yang relevan (misalnya: Fasilitas Kampus, Layanan Akademik, UKM & Kegiatan, Lainnya) dan area teks untuk menyampaikan pesan.



Gambar 1. Tampilan Login Portal Aspirasi

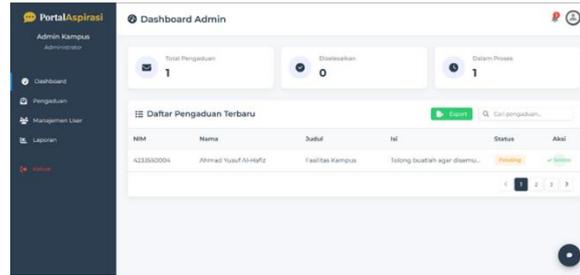


Gambar 2. Tampilan Dashboard Mahasiswa

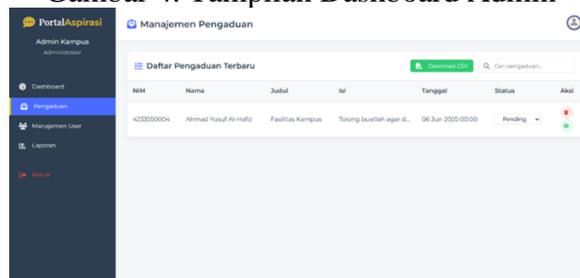


Gambar 3. Tampilan Form Pengaduan

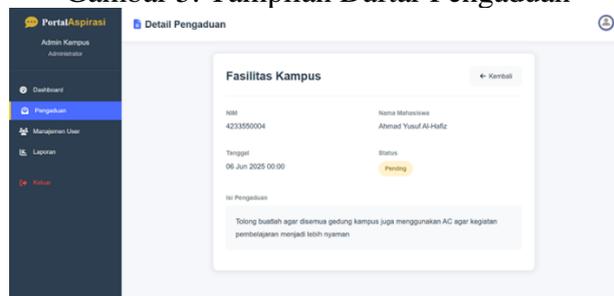
2. Tampilan Antarmuka Admin: Admin memiliki dashboard terpusat yang menampilkan semua pengaduan dan aspirasi yang masuk. Admin dapat memfilter dan mencari berdasarkan kategori atau status. Setiap masukan dapat diklik untuk melihat detail, dan admin memiliki opsi untuk mengubah status menjadi "Diterima," "Diproses," atau "Ditolak," serta menambahkan komentar atau tindak lanjut.



Gambar 4. Tampilan Dashboard Admin



Gambar 5. Tampilan Daftar Pengaduan

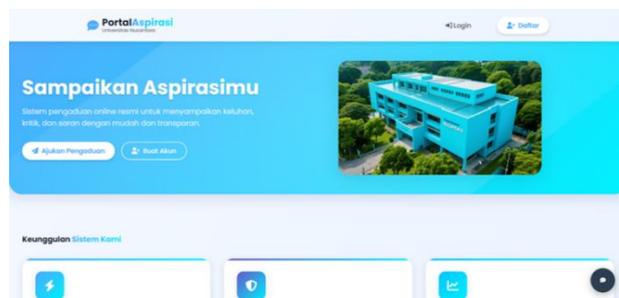


Gambar 6. Tampilan Detail Pengaduan

3. Alur Pengelolaan: Sistem ini memungkinkan alur pengelolaan yang jelas, dari pengiriman oleh mahasiswa, penerimaan oleh sistem, notifikasi ke admin, hingga proses tindak lanjut oleh admin.
2. Integrasi Fitur Chatbot AI (API Gemini)

Salah satu fitur unggulan dari sistem ini adalah integrasi chatbot berbasis AI yang ditenagai oleh API Gemini.

 1. Implementasi Chatbot di Antarmuka Web: Chatbot disematkan dalam antarmuka web sebagai ikon pesan kecil yang dapat diakses dari halaman utama atau dashboard mahasiswa. Ini memastikan chatbot selalu tersedia untuk membantu pengguna kapan saja.

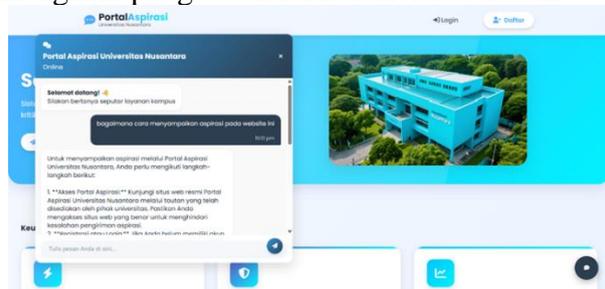


Gambar 7. Tampilan Beranda Website



Gambar 8. Tampilan Bubble Chatbot pada Website

2. **Fungsionalitas Interaktif Chatbot:** Chatbot dirancang untuk memberikan respons cepat dan informatif. Ketika mahasiswa mengajukan pertanyaan umum (misalnya tentang prosedur pendaftaran ulang, jam operasional perpustakaan, atau lokasi fasilitas), chatbot akan memproses pertanyaan tersebut menggunakan NLP yang didukung API Gemini dan memberikan jawaban yang relevan. Jika pertanyaan di luar cakupan informasi chatbot atau memerlukan tindakan lebih lanjut, chatbot akan mengarahkan pengguna untuk mengirim pengaduan formal melalui sistem.



Gambar 9. Tampilan Contoh Penggunaan Chatbot

3. **Penggunaan API Gemini:** API Gemini digunakan untuk memberikan kemampuan Pemrosesan Bahasa Alami (NLP) yang canggih kepada chatbot. Saat pengguna mengetik pesan, input tersebut dikirim ke API Gemini, yang kemudian menganalisis makna, mengidentifikasi niat pengguna, dan menghasilkan respons yang sesuai. Hal ini memungkinkan chatbot untuk berinteraksi secara lebih natural dan cerdas dibandingkan chatbot berbasis aturan sederhana.
3. **Hasil Pengujian**

Pengujian fungsionalitas sistem dilakukan menggunakan metode Black Box Testing untuk memverifikasi bahwa semua fitur utama, baik pada sistem web maupun chatbot, bekerja sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Berdasarkan pengujian ini, sistem menunjukkan kinerja yang diharapkan pada berbagai skenario:

- **Autentikasi Pengguna:** Mahasiswa berhasil melakukan registrasi dan login ke dalam sistem. Sistem secara tepat menerima dan memproses data registrasi, serta memungkinkan akses dengan kredensial yang benar.
- **Pengiriman Pengaduan:** Mahasiswa berhasil mengirimkan pengaduan fasilitas. Pengaduan tersebut tersimpan dengan baik di basis data dan langsung tampil di dashboard admin untuk ditindaklanjuti.
- **Pengelolaan Admin:** Admin berhasil mengubah status pengaduan menjadi "Diproses." Perubahan status ini secara akurat tercermin di sistem dan dapat dilihat oleh mahasiswa pada riwayat pengaduan mereka.

- Respons Chatbot (Prosedur Pengaduan): Chatbot berhasil merespons pertanyaan umum mengenai prosedur pengaduan dengan memberikan informasi yang jelas dan akurat mengenai langkah-langkah yang diperlukan.
- Respons Chatbot (Informasi Umum): Chatbot juga mampu memberikan informasi yang tepat mengenai jam operasional Tata Usaha (TU) saat ditanya, menunjukkan kemampuannya dalam menyediakan data yang relevan.
- Penanganan Input Tidak Jelas: Ketika chatbot menerima input yang tidak relevan atau tidak jelas, sistem berhasil mendeteksinya dan menampilkan pesan yang meminta pengguna untuk memasukkan pertanyaan yang lebih spesifik, atau mengarahkan ke formulir pengaduan jika diperlukan.

Secara keseluruhan, hasil pengujian Black Box Testing menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat keberhasilan fungsionalitas yang tinggi dalam memberikan respons yang sesuai dengan ekspektasi pengguna dan memenuhi tujuan perancangan yang ditetapkan.

KESIMPULAN

1. Penelitian ini berhasil mengembangkan prototipe sistem pengaduan dan aspirasi mahasiswa berbasis web yang terintegrasi dengan chatbot AI menggunakan API Gemini. Sistem ini terbukti mampu memfasilitasi mahasiswa dalam menyampaikan keluhan dan aspirasi secara lebih cepat, efisien, dan terstruktur.
2. Fitur chatbot yang disematkan dalam sistem mampu memberikan respon otomatis terhadap pertanyaan umum yang sering diajukan mahasiswa, serta meningkatkan ketersediaan layanan 24/7 tanpa keterlibatan langsung admin.
3. Hasil pengujian fungsionalitas menunjukkan bahwa sistem berjalan sesuai harapan dan dapat diandalkan dalam berbagai skenario operasional, baik dari sisi pengguna (mahasiswa) maupun pengelola (admin).

Saran

1. Penelitian lanjutan dapat difokuskan pada pengembangan fitur analitik untuk memetakan tren pengaduan dan rekomendasi otomatis berbasis AI.
2. Diperlukan uji coba sistem pada skala yang lebih luas di berbagai fakultas untuk mengevaluasi skalabilitas dan stabilitas sistem dalam lingkungan nyata.
3. Integrasi dengan sistem akademik kampus lain seperti SIAKAD dapat meningkatkan efisiensi dan interoperabilitas sistem secara keseluruhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Y. Handayani and N. Hidayat, "Strategi Peningkatan Kinerja Dosen dalam Mewujudkan Perguruan Tinggi Berakreditasi Unggul," vol. 7, pp. 14003–14008, 2024.
- W. U. S. Manalu, L. Hakim, and C. Wulandari, "Sistem Informasi Pengaduan Siswa Berbasis Website Dengan Framework Laravel," *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 4, no. 3, pp. 1005–1013, 2023, doi: 10.47065/josh.v4i3.3368.
- Dian Pramadhana, "Sistem Informasi Pengaduan Mahasiswa Politeknik Baja Tegal Berbasis Web," *J. Tek. Inform. dan Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 3, pp. 123–130, 2022, doi: 10.55606/jutiti.v2i3.457.
- D. Darmanto, E. Wahyudi, and R. Ruhibnur, "Sistem Informasi Manajemen Pengaduan Berbasis Android Pada Politeknik Negeri Ketapang," *Smart Comp Jurnalnya Orang Pint. Komput.*, vol. 11, no. 1, pp. 24–28, 2022, doi: 10.30591/smartcomp.v11i1.3249.
- R. Inriani, K. Sitanggang, and R. J. Simamora, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENGADUAN MAHASISWA UNIVERSITAS METHODIST INDONESIA BERBASIS WEB," vol. 4, no. 2, pp. 136–142, 2024.

- A. A. Sitohang and A. Perdana, "RANCANG BANGUN SISTEM PENGINGAT TUGAS KULIAH BERBASIS WEB UNTUK MENINGKATKAN MANAJEMEN WAKTU MAHASISWA," vol. 11, no. 1, pp. 69–77, 2025.
- D. K. Ningrum and A. M. Ismawardi, "EFEKTIVITAS ALGORITMA KECERDASAN BUATAN DALAM IMPLEMENTASI KESEHATAN MENTAL: SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW," vol. 9, no. 1, pp. 689–698, 2025.
- A. I. Dalam and M. Kinerja, "Pemanfaatan kecerdasan buatan artificial intelligence (ai) dalam membantu kinerja pembelajaran," vol. 6, no. 1, pp. 210–226.
- F. Agustian and A. Yuliana, "APLIKASI CHATBOT PELAYANAN PUBLIK BERBASIS WEBSITE (STUDI KASUS SEKRETARIAT DPRD KOTA CIMAHI)," vol. 12, no. 3, 2024.
- D. Damayanti and A. K. Nuzuli, "Studi Kasus Implementasi Teknologi Chatbot sebagai Asisten Virtual dalam Menjawab Pertanyaan Mahasiswa di Lingkungan Kampus," *Reslaj Relig. Educ. Soc. Laa Roiba J.*, vol. 6, no. 3, pp. 1178–1192, 2023, doi: 10.47467/reslaj.v6i3.4858.