

Rancang Bangun Sistem Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru Berbasis Web Terintegrasi AI Chatbot Sebagai Layanan Helpdesk

Rahmat Kausar¹, Vandan Wiliyanti^{2*}, Indra Gunawan³, Andi Thahir⁴

^{1,2,3,4}Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, Indonesia

⁴Yayasan Alifa Institute, Indonesia

Email: ¹rahmatkausarha@gmail.com, ²vandanwiliyanti@radenintan.ac.id,

³indragunawan@radenintan.ac.id, ⁴andithahir@radenintan.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan merancang, membangun, dan menguji kelayakan Sistem Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) berbasis web terintegrasi AI Chatbot sebagai layanan helpdesk pada Alifa Institute. Permasalahan penelitian berangkat dari proses PMB yang sebelumnya menggunakan Blogspot dan Google Form, sehingga data belum terpusat, rekapitulasi masih semi-manual, serta layanan informasi belum tersedia otomatis selama 24 jam. Metode penelitian menggunakan Research and Development yang dipadukan dengan model Waterfall. Sistem dikembangkan menggunakan PHP Native, MySQL, Bootstrap 5, JavaScript, AJAX, PHPMailer, Dompdf, dan Groq API dengan model Llama-3.3-70b-versatile. Kebaruan penelitian terletak pada integrasi sistem PMB one gate system dengan AI Chatbot berbasis knowledge base, prompt engineering, dan context retrieval yang mampu membedakan layanan tamu dan mahasiswa login berdasarkan status pendaftaran. Hasil pengujian menunjukkan 35 skenario ahli sistem dan 36 skenario ahli materi seluruhnya valid dengan keberhasilan 100%. Evaluasi khusus chatbot menunjukkan akurasi dan relevansi respons tervalidasi 100%, sedangkan uji pengguna memperoleh persentase kelayakan 95,86% dengan kategori sangat layak. Sistem berkontribusi dalam memperkuat layanan PMB digital yang responsif, terpusat, dan kontekstual.

Kata Kunci: AI Chatbot, Helpdesk, One Gate System, Penerimaan Mahasiswa Baru, Sistem Informasi Web

Abstract

This study aims to design, develop, and evaluate the feasibility of a web-based New Student Admission Information System integrated with an AI Chatbot as a helpdesk service at Alifa Institute. The research problem stems from the previous admission process that relied on Blogspot and Google Forms, resulting in non-centralized data, semi-manual recapitulation, and the absence of 24-hour automated information services. The study applied Research and Development integrated with the Waterfall model. The system was developed using PHP Native, MySQL, Bootstrap 5, JavaScript, AJAX, PHPMailer, Dompdf, and the Groq API with the Llama-3.3-70b-versatile model. The novelty of this study lies in integrating a one gate system admission portal with an AI Chatbot supported by a knowledge base, prompt engineering, and context retrieval that distinguishes guest and logged-in student services based on admission status. The results show that 35 system-expert scenarios and 36 content-expert scenarios were valid, each reaching 100% success. The specific chatbot evaluation indicated 100% validated response accuracy and relevance, while user testing achieved a feasibility score of 95.86%, categorized as highly feasible. The system contributes to a responsive, centralized, and contextual digital admission service.

Keyword: AI Chatbot, Helpdesk, New Student Admission, One Gate System, Web-Based Information System

*Corresponding Author:

Vandan Wiliyanti, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, Indonesia

Email: vandanwiliyanti@radenintan.ac.id

1.PENDAHULUAN

Transformasi digital dalam pendidikan tinggi mendorong institusi untuk mengelola layanan akademik secara lebih cepat, akurat, dan terintegrasi. Proses Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) merupakan layanan strategis karena berhubungan langsung dengan calon mahasiswa, penyebaran informasi, pendaftaran, verifikasi berkas, pembayaran, dan pengumuman hasil seleksi. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa sistem PMB berbasis web dapat mempermudah pendaftaran dan meningkatkan efisiensi administrasi [1], [2], [6]. Namun, sistem yang hanya memindahkan formulir ke lingkungan daring belum sepenuhnya menyelesaikan masalah layanan informasi karena calon mahasiswa tetap membutuhkan respons cepat terhadap pertanyaan berulang mengenai jadwal, biaya, jalur, dokumen, dan status pendaftaran.

Kondisi tersebut ditemukan pada Alifa Institute. Berdasarkan observasi dan wawancara pra-penelitian, proses PMB sebelumnya menggunakan Blogspot sebagai media informasi, sedangkan formulir pendaftaran dialihkan melalui Google Form. Alur tersebut membuat pendaftaran tidak berada dalam satu portal, basis data belum terintegrasi, dan admin masih harus melakukan rekapitulasi serta verifikasi secara semi-manual. Layanan informasi juga masih banyak dilakukan melalui WhatsApp sehingga admin kewalahan menghadapi pertanyaan berulang, terutama di luar jam kerja.

Tabel 1. Data Awal Intensitas Pelayanan Informasi PMB Alifa Institute Periode 2025

Indikator Masalah	Volume/Durasi	Keterangan
Rata-rata pertanyaan masuk via WhatsApp	sekitar 45-60 pesan/hari	Sangat membebani admin
Persentase pertanyaan berulang	80% dari total pesan	Mayoritas terkait biaya, jadwal, jalur, dan syarat
Rata-rata waktu tunggu balasan	2-5 jam	Tergantung jam operasional admin

Tabel 1 menunjukkan bahwa persoalan utama PMB bukan hanya penyediaan formulir pendaftaran daring, tetapi juga kebutuhan layanan informasi otomatis yang responsif dan konsisten. Kondisi ini memperkuat kebutuhan sistem dengan konsep *One Gate System* agar pendaftaran, pembayaran, unggah berkas, validasi, cetak dokumen, laporan, dan *helpdesk* dapat dikelola dalam satu portal terpadu.

Perkembangan Artificial Intelligence (AI) membuka peluang pengembangan layanan *helpdesk* otomatis melalui chatbot. Tinjauan sistematis dan studi *helpdesk* menunjukkan bahwa AI chatbot pada pendidikan dapat mendukung layanan informasi, bantuan belajar, personalisasi layanan, efisiensi waktu, dan peningkatan pengalaman pengguna [3], [10], [11], [13], [18]. Dalam pendidikan tinggi, penggunaan AI terus berkembang untuk mendukung layanan akademik, interaksi pengguna, dan pengelolaan informasi [15], sementara persepsi mahasiswa terhadap teknologi generatif cenderung positif jika disertai kejelasan manfaat, akurasi, dan tata kelola yang tepat [14], [16].

Dalam konteks penerimaan mahasiswa, penelitian Fitria dkk. [4], Fauzan dkk. [5], dan Susanto dkk. [12] telah menunjukkan relevansi chatbot untuk membantu informasi PMB. Penelitian internasional oleh Chen dkk. [19] bahkan secara khusus mengembangkan chatbot konsultasi penerimaan universitas berbasis Large Language Model dengan retrieval-augmented generation. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa chatbot dapat menjadi solusi layanan informasi penerimaan mahasiswa, tetapi rancangan sistem tetap perlu disesuaikan dengan proses bisnis institusi, basis pengetahuan resmi, dan konteks status pendaftar.

Tabel 2. Perbandingan Penelitian Terdahulu dan Research Gap

Penelitian	Fokus/Kontribusi	Keterbatasan dan Posisi Penelitian Ini
Nugraha dkk. [1]; Alfiyudin dkk. [2]	Sistem PMB berbasis web untuk pendaftaran dan pengelolaan data.	Belum menekankan layanan informasi otomatis berbasis AI dan status pendaftar.
Fitria dkk. [4]; Fauzan dkk. [5]	Chatbot untuk informasi PMB dan tanya jawab calon mahasiswa.	Chatbot dominan sebagai FAQ; integrasi dengan pembayaran, berkas, cetak dokumen, dan dashboard PMB belum menjadi fokus.
Susanto dkk. [12]	Chatbot PMB menggunakan pendekatan klasifikasi.	Fokus pada respons chatbot, belum menjadi sistem PMB terpadu dengan konteks akun.

Chen dkk. [19]; Li dkk. [22]	LLM dan RAG untuk konsultasi admission serta respons berbasis pengetahuan.	Menjadi rujukan arsitektur; penelitian ini mengadaptasi retrieval dan grounding pada PMB lokal berbasis web, knowledge base admin, dan status pendaftar.
Penelitian ini	Sistem PMB one gate system terintegrasi AI Chatbot Helpdesk context-aware.	Kontribusi: integrasi pendaftaran, pembayaran tervalidasi admin, verifikasi berkas, dokumen PDF, laporan, knowledge base, prompt engineering, dan context retrieval.

Berdasarkan perbandingan tersebut, *research gap* penelitian terletak pada masih terbatasnya sistem PMB yang menggabungkan portal pendaftaran terpusat dengan AI Chatbot Helpdesk yang mampu mengambil informasi dari *knowledge base* dan konteks status pendaftar. Sebagian penelitian hanya menekankan sistem PMB berbasis *web*, sedangkan penelitian chatbot PMB cenderung belum mengintegrasikan proses administrasi lengkap seperti pembayaran, verifikasi berkas, cetak bukti pendaftaran, SK kelulusan, dan laporan admin.

Penelitian ini bertujuan merancang, membangun, dan menguji kelayakan Sistem Informasi PMB berbasis *web* terintegrasi AI Chatbot sebagai layanan *helpdesk* pada Alifa Institute. Kontribusi ilmiah penelitian ini adalah model integrasi sistem informasi PMB dan agen percakapan berbasis LLM yang memanfaatkan *knowledge base*, *prompt engineering*, dan *context retrieval*. Kontribusi praktisnya adalah penyediaan portal PMB terpusat yang membantu admin mengurangi beban pertanyaan berulang dan membantu calon mahasiswa memperoleh informasi PMB secara cepat, konsisten, dan kontekstual.

2.METODE PENELITIAN

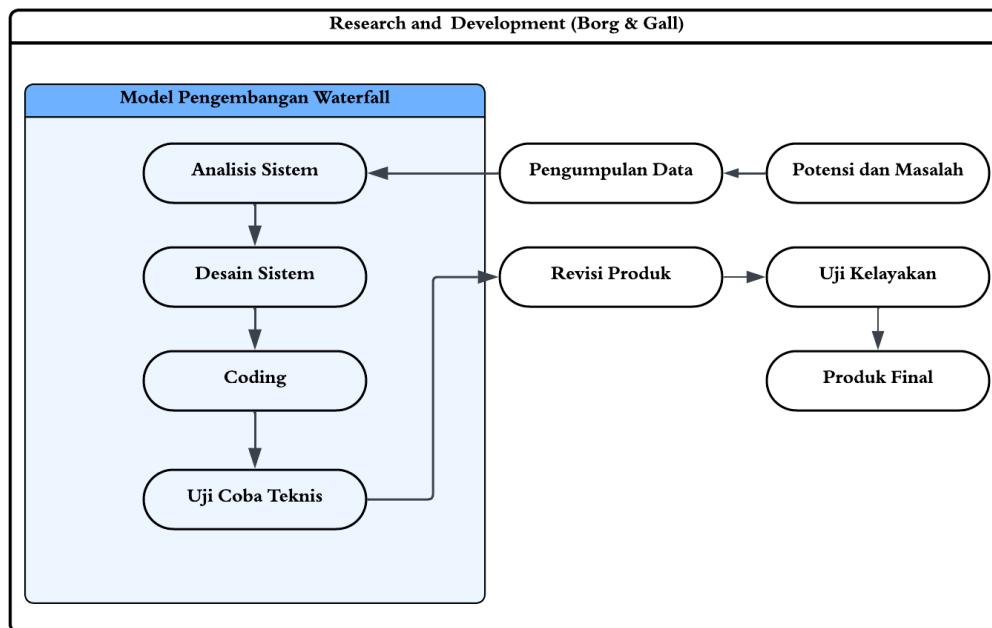
2.1. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) karena berorientasi pada pengembangan produk sistem informasi yang diuji validitas fungsional dan kelayakannya. R&D digunakan untuk menghasilkan produk tertentu melalui tahapan identifikasi masalah, pengumpulan data, perancangan, pengembangan, pengujian, revisi, dan finalisasi produk [7]. Dalam pengembangan perangkat lunak, penelitian ini mengadaptasi model *Waterfall* yang dilaksanakan secara sistematis melalui analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan.

2.2. Prosedur Pengembangan

Prosedur penelitian diawali dengan identifikasi potensi dan masalah pada layanan PMB Alifa Institute. Data kebutuhan dikumpulkan melalui observasi, wawancara pra-penelitian, dan dokumentasi. Wawancara difokuskan pada kendala operasional sistem lama, kebutuhan fitur, serta daftar pertanyaan yang paling sering diajukan calon mahasiswa. Data FAQ tersebut menjadi dasar penyusunan *knowledge base* AI Chatbot.

Hasil analisis kebutuhan diterjemahkan ke dalam rancangan sistem berupa arsitektur sistem, *use case diagram*, *activity diagram*, *class diagram*, rancangan basis data, serta rancangan antarmuka. Setelah rancangan selesai, sistem diimplementasikan menggunakan teknologi *web* dan diintegrasikan dengan AI Chatbot. Produk awal diuji melalui *Black Box Testing* oleh ahli sistem dan ahli materi, kemudian direvisi berdasarkan masukan validator. Produk hasil revisi selanjutnya diuji kepada pengguna untuk memperoleh tingkat kelayakan sistem.

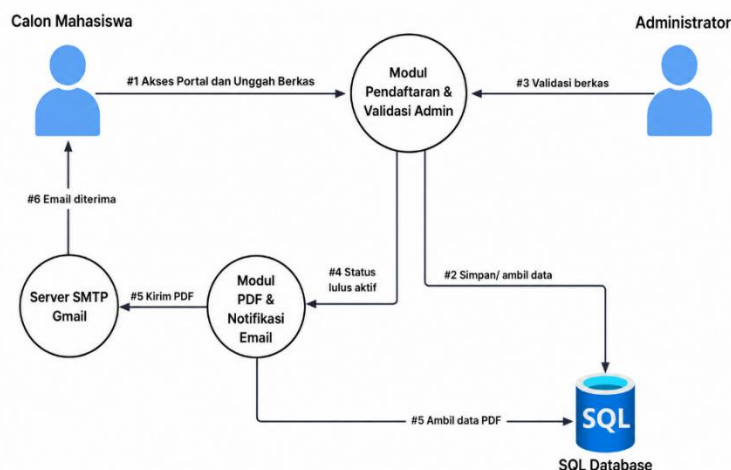


Gambar 1. Alur Prosedur Penelitian

Gambar 1 memperlihatkan alur penelitian yang bergerak dari analisis kebutuhan sampai produk final. Alur tersebut memastikan bahwa sistem tidak hanya dikembangkan berdasarkan asumsi teknis, tetapi juga melalui validasi fungsi, revisi, dan uji pengguna sehingga produk akhir sesuai dengan kebutuhan PMB Alifa Institute.

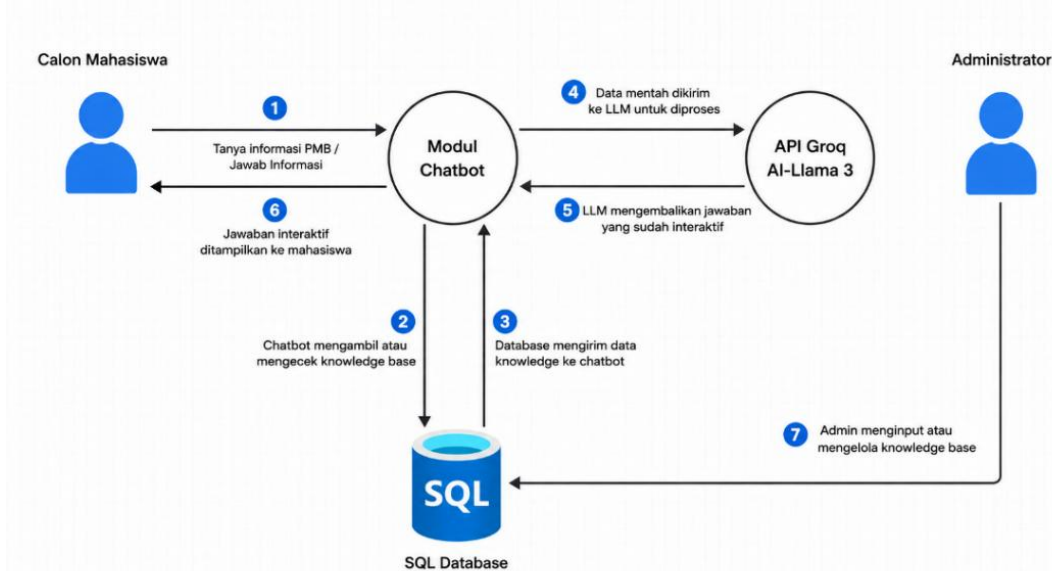
2.3. Arsitektur Sistem dan Teknologi

Sistem yang dikembangkan menerapkan arsitektur berbasis *web* dengan dua ruang utama, yaitu *front-end* untuk tamu dan calon mahasiswa, serta *back-end* untuk administrator. Pengguna tamu dapat mengakses informasi publik, jalur pendaftaran, program studi, dan chatbot umum. Calon mahasiswa dapat melakukan registrasi, login, mengisi biodata, memilih jalur dan program studi, mengunggah bukti pembayaran untuk jalur berbayar, mengunggah berkas, memantau status verifikasi, mencetak dokumen, serta menggunakan chatbot yang mengetahui konteks status pendaftaran. Administrator mengelola validasi pembayaran, verifikasi berkas, master jalur, master dokumen, program studi, informasi publik, *knowledge base* chatbot, laporan, dan pengaturan sistem.



Gambar 2. Arsitektur Sistem Pendaftaran Mahasiswa

Gambar 2 menunjukkan bahwa proses pendaftaran dibangun sebagai alur terpadu mulai dari akses informasi, pengisian formulir, validasi pembayaran, verifikasi berkas, penetapan status seleksi, hingga pencetakan dokumen. Arsitektur ini mendukung konsep *One Gate System* karena seluruh data berada dalam satu basis data yang dapat dipantau oleh admin.



Gambar 3. Arsitektur Sistem Layanan Helpdesk

Gambar 3 menjelaskan integrasi layanan *helpdesk* dengan AI Chatbot. Pertanyaan pengguna diproses melalui antarmuka chatbot, kemudian sistem mengambil informasi dari *knowledge base* dan konteks akun pengguna sebelum mengirimkan instruksi ke model LLM. Jika pengguna telah login, chatbot dapat memberikan respons lebih personal berdasarkan status pembayaran, status berkas, dan status kelulusan.

2.4. Mekanisme AI Chatbot: *Query Flow, Knowledge Base, Prompt Engineering, dan Context Retrieval*

Mekanisme AI Chatbot dirancang agar jawaban tidak hanya berasal dari kemampuan generatif model, tetapi dikendalikan oleh sumber informasi resmi PMB. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip *retrieval-augmented generation* yang memadukan proses pencarian informasi dengan generasi jawaban untuk meningkatkan akurasi dan keterbaruan respons [20]-[22]. Dalam sistem ini, retrieval dilakukan terhadap *knowledge base* yang dikelola admin dan data kontekstual pendaftar yang tersimpan di basis data MySQL.

Alur query dimulai ketika pengguna mengirim pertanyaan melalui antarmuka chatbot. Sistem melakukan normalisasi input, memeriksa status login, mengambil kategori pengetahuan yang relevan, mengambil konteks akun jika pengguna telah login, menyusun prompt, lalu mengirim prompt ke Groq API dengan model Llama-3.3-70b-versatile. Setelah model menghasilkan jawaban, sistem menampilkan respons kepada pengguna dan menyimpan riwayat percakapan untuk evaluasi admin. Pemilihan Groq API dan Llama-3.3-70b-versatile didasarkan pada kebutuhan respons cepat, dukungan model LLM besar, dan kemudahan integrasi melalui API pada aplikasi web berbasis PHP.

Struktur *knowledge base* memuat kategori informasi PMB, seperti jadwal pendaftaran, jalur seleksi, biaya, program studi, dokumen persyaratan, prosedur pembayaran, verifikasi berkas, wawancara, dan pengumuman kelulusan. Data awal *knowledge base* disusun dari wawancara pra-penelitian dan dokumen PMB Alifa Institute, kemudian dapat diperbarui oleh admin melalui halaman manajemen *knowledge base*. Dengan demikian, chatbot menggunakan sumber informasi resmi institusi, bukan jawaban bebas yang tidak terkontrol.

Prompt engineering digunakan untuk membatasi peran chatbot sebagai asisten PMB Alifa Institute, mengarahkan model agar menjawab singkat, sopan, berbasis data sistem, dan tidak mengarang informasi di luar knowledge base. Prompt juga menyertakan instruksi bahwa pertanyaan di luar konteks PMB perlu diarahkan kembali ke layanan PMB. Literatur terbaru menjelaskan bahwa prompt engineering berperan penting dalam meningkatkan kegunaan, konsistensi, dan akurasi keluaran LLM [23].

Context retrieval digunakan untuk membedakan layanan tamu dan mahasiswa login. Pada pengguna tamu, sistem hanya mengambil informasi publik dari *knowledge base*. Pada mahasiswa login, sistem mengambil data tambahan seperti nama, jalur, program studi, status pembayaran, status berkas, catatan revisi berkas, status wawancara, dan status kelulusan. Konteks ini membuat chatbot mampu memberikan jawaban yang lebih personal tanpa menampilkan data pengguna lain.

Tabel 3. Alur Pemrosesan Query AI Chatbot Helpdesk

No	Tahap	Deskripsi
1	Input query	Pengguna mengirim pertanyaan melalui widget chatbot pada halaman publik atau dashboard mahasiswa.
2	Identifikasi sesi	Sistem memeriksa apakah pengguna berstatus tamu atau mahasiswa login.
3	Normalisasi query	Pertanyaan dibersihkan dari karakter tidak perlu dan dipetakan ke konteks PMB.
4	Retrieval knowledge base	Sistem mengambil informasi FAQ, jalur, biaya, dokumen, jadwal, atau prosedur yang relevan.
5	Context retrieval	Jika login, sistem mengambil status pembayaran, berkas, wawancara, dan kelulusan pengguna.
6	Prompt engineering	Sistem menyusun instruksi untuk LLM agar jawaban berbasis data, sopan, ringkas, dan tidak mengarang.
7	LLM generation	Prompt dikirim ke Groq API dengan model Llama-3.3-70b-versatile untuk menghasilkan respons.
8	Response delivery	Jawaban ditampilkan kepada pengguna dan riwayat percakapan disimpan untuk evaluasi admin.

Algoritma 1. Pseudocode Pemrosesan AI Chatbot Helpdesk

```
Input: user_query, session_user
Normalize user_query
If session_user is logged in:
    retrieve user_profile, payment_status, document_status, selection_status
Else:
    use public_context only
retrieve relevant_knowledge from knowledge_base
compose prompt = role_instruction + relevant_knowledge + user_context +
user_query
send prompt to Groq API / Llama-3.3-70b-versatile
receive response
store chat_history and display response to user
```

2.5. Subjek, Instrumen, dan Analisis Data

Subjek penelitian meliputi pihak Alifa Institute sebagai sumber kebutuhan sistem, validator ahli sistem, validator ahli materi, 13 mahasiswa sebagai pengguna *front-end*, dan 1 staf administrasi PMB sebagai pengguna *back-end*. Instrumen penelitian terdiri atas pedoman wawancara pra-penelitian, lembar pengujian *Black Box* untuk ahli sistem, lembar pengujian *Black Box* untuk ahli materi, serta kuesioner pengguna berbasis skala Likert. Aspek uji pengguna mengacu pada *usability* ISO/IEC 25010, meliputi *learnability*, *operability*, *user error protection*, *user interface aesthetics*, dan *effectiveness* [8].

Data kualitatif dari wawancara dianalisis menggunakan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Data *Black Box* dianalisis berdasarkan kategori valid dan tidak valid untuk memastikan fungsi sistem berjalan sesuai skenario [9]. Persentase keberhasilan *Black Box* dihitung dengan membandingkan jumlah skenario valid terhadap seluruh skenario pengujian. Data uji pengguna

dianalisis dengan membandingkan skor yang diperoleh terhadap skor maksimal, kemudian dikonversikan ke dalam kriteria kelayakan.

Evaluasi khusus chatbot dilakukan melalui tiga indikator. Response accuracy ditentukan dari validasi ahli materi terhadap ketepatan jawaban chatbot dan kesesuaian knowledge base. Response relevance ditentukan dari kesesuaian jawaban dengan query dan konteks status pendaftar. User satisfaction ditentukan dari hasil kuesioner pengguna pada aspek kemudahan, operasional, tampilan, perlindungan kesalahan, dan efisiensi waktu. Penggunaan indikator tersebut relevan karena evaluasi chatbot pendidikan tidak hanya menilai fungsi teknis, tetapi juga kualitas respons dan penerimaan pengguna [17], [21], [27].

3.HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Analisis Kebutuhan Sistem

Hasil wawancara pra-penelitian menunjukkan bahwa Alifa Institute membutuhkan sistem yang mampu memusatkan informasi dan proses PMB. Sistem lama belum menyediakan basis data mandiri, alur pendaftaran masih terpisah, validasi pembayaran dan berkas masih memerlukan pemeriksaan manual, serta layanan pertanyaan masih bergantung pada admin. Kebutuhan sistem diringkas pada Tabel 4.

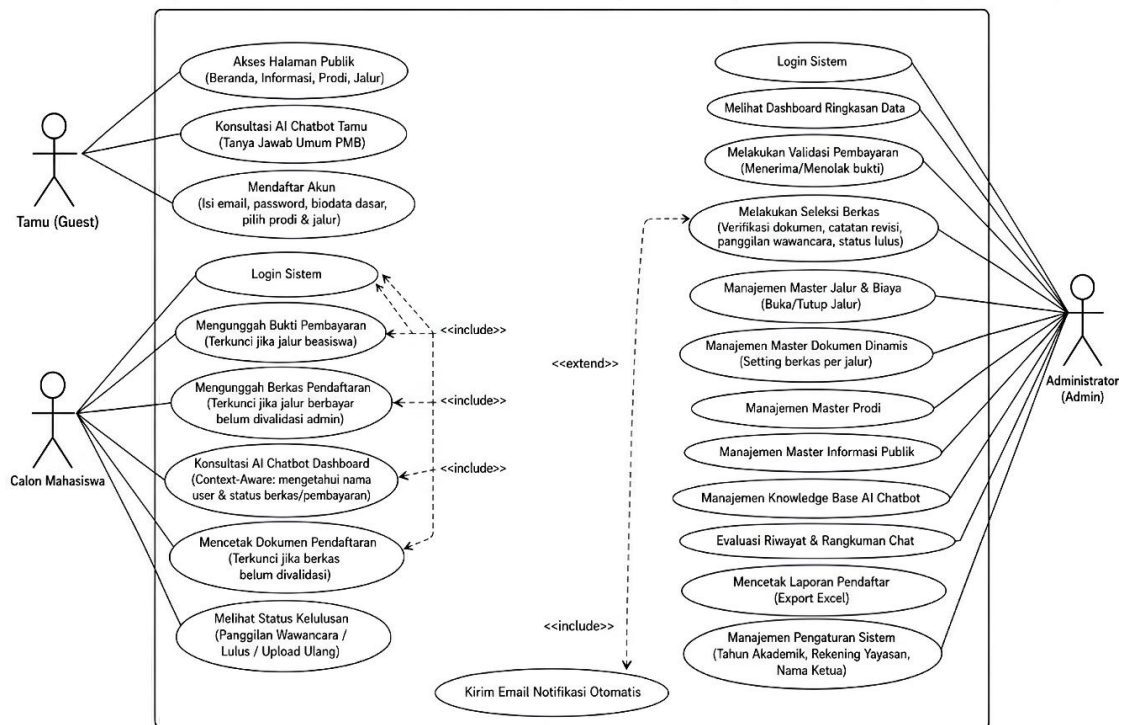
Tabel 4. Ringkasan Kebutuhan Sistem Berdasarkan Analisis Pra-Penelitian

No	Temuan Kebutuhan	Solusi Sistem
1	Ruang lingkup PMB STIES S1 dan S2	Master program studi dan jalur sesuai ruang lingkup
2	Blogspot dan Google Form masih terpisah	Portal web terpusat dengan basis data MySQL
3	Jalur berbayar perlu validasi pembayaran	Upload bukti dan validasi admin sebelum upload berkas
4	Berkas pendaftar perlu diverifikasi	Status valid/ditolak, catatan revisi, dan re-upload
5	Pertanyaan FAQ belum terlayani cepat	AI Chatbot untuk jawaban umum dan status pengguna
6	Admin membutuhkan laporan dan dokumen	Laporan Excel, bukti pendaftaran PDF, dan SK PDF via email

Tabel 4 menunjukkan bahwa kebutuhan sistem mencakup dimensi layanan pendaftaran, administrasi, validasi, dokumen, dan informasi. Temuan ini menjadi dasar rancangan modul sistem agar produk yang dibangun tidak hanya memindahkan formulir ke *web*, tetapi memperbaiki keseluruhan alur layanan PMB.

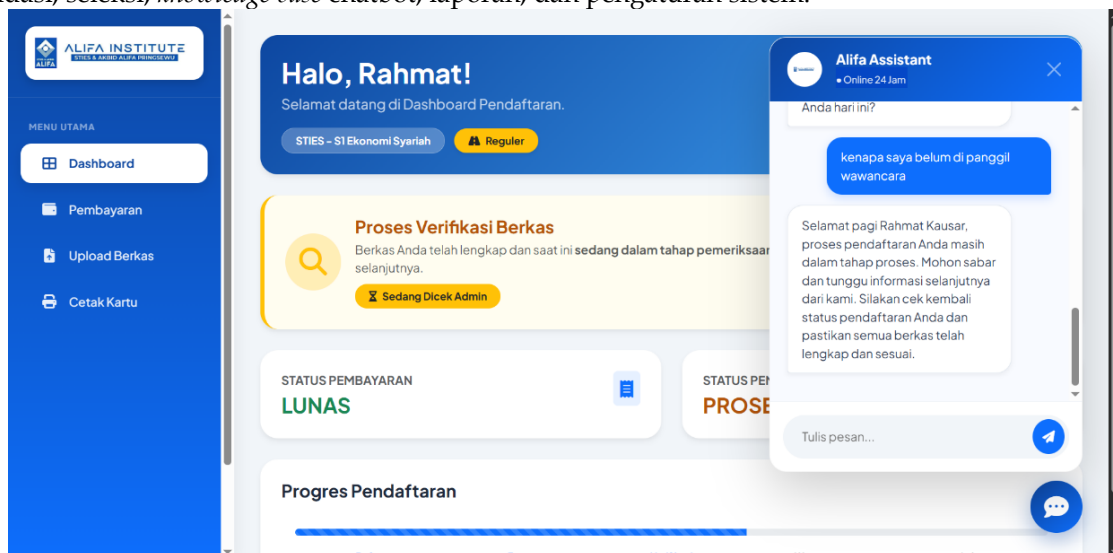
3.2. Implementasi Sistem

Produk yang dihasilkan adalah Sistem Informasi PMB berbasis *web* terintegrasi AI Chatbot Helpdesk. Pada sisi pengguna, sistem menyediakan halaman beranda, informasi publik, jalur pendaftaran, program studi, *smart form* pendaftaran, login, dashboard mahasiswa, pembayaran, upload berkas, cetak bukti pendaftaran, serta chatbot. Pada sisi administrator, sistem menyediakan dashboard ringkasan, validasi pembayaran, verifikasi dan seleksi berkas, master jalur dan kuota, master dokumen, master program studi, informasi publik, *knowledge base* chatbot, evaluasi riwayat chat, laporan pendaftaran, print PDF, dan pengaturan sistem terpusat.



Gambar 4. Use Case Diagram Sistem Informasi PMB

Gambar 4 memperlihatkan hubungan antara tiga aktor utama, yaitu tamu, calon mahasiswa, dan administrator. Tamu dapat memperoleh informasi dan menggunakan chatbot umum. Calon mahasiswa dapat mendaftar, login, mengelola data pendaftaran, mengunggah pembayaran dan berkas, mencetak dokumen, serta menggunakan chatbot dengan konteks akun. Administrator mengelola data master, validasi, seleksi, *knowledge base* chatbot, laporan, dan pengaturan sistem.



Gambar 5. Tampilan Chatbot Context-Aware pada Dashboard Mahasiswa

Gambar 5 menampilkan implementasi AI Chatbot *context-aware* pada dashboard mahasiswa. Fitur ini dirancang agar mahasiswa tidak hanya menerima jawaban umum, tetapi juga memperoleh informasi yang relevan dengan status pembayaran, status berkas, dan hasil seleksi pada akun masing-masing.

Dengan demikian, chatbot berfungsi sebagai layanan *helpdesk* otomatis yang mendukung personalisasi informasi PMB.

Tabel 5. Spesifikasi Teknis Sistem Informasi PMB Terintegrasi AI Chatbot

No	Komponen	Spesifikasi
1	Bahasa pemrograman server-side	PHP Native
2	Bahasa pemrograman client-side	JavaScript dan AJAX
3	Framework CSS	Bootstrap 5
4	Sistem manajemen basis data	MySQL
5	Web server development	Apache melalui XAMPP
6	AI engine/LLM	Groq API dengan model Llama-3.3-70b-versatile
7	Email gateway	PHPMailer dengan protokol SMTP Gmail
8	PDF generator	Dompdf
9	Fitur utama pengguna	Registrasi, pembayaran, upload berkas, cetak dokumen, chatbot
10	Fitur utama admin	Validasi, verifikasi, master data, knowledge base, laporan, pengaturan sistem

Tabel 5 menunjukkan bahwa sistem dibangun menggunakan kombinasi teknologi *web* dan layanan AI. Komponen tersebut dipilih untuk mendukung kebutuhan proses PMB yang dinamis, mulai dari pendaftaran sampai pengiriman dokumen berbasis PDF melalui email.

3.3. Hasil Pengujian Black Box

Pengujian fungsional dilakukan melalui *Black Box Testing* untuk memastikan setiap fitur berjalan sesuai kebutuhan pengguna tanpa menilai struktur kode internal. Ahli sistem memeriksa fungsi teknis seperti autentikasi, *smart form*, pembayaran, upload berkas, chatbot, dan administrator. Ahli materi memeriksa kesesuaian informasi, alur PMB, dokumen, dashboard, dan jawaban chatbot dengan kebutuhan Alifa Institute.

Tabel 6. Rekapitulasi Hasil Analisis Black Box Testing

No	Validator	Jumlah Skenario	Valid	Tidak Valid	Persentase	Keterangan
1	Ahli Sistem	35	35	0	100%	Valid
2	Ahli Materi	36	36	0	100%	Valid
Total	-	71	71	0	100%	Valid

Tabel 6 menunjukkan bahwa seluruh 71 skenario pengujian memperoleh status valid. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan fungsional utama, baik dari sisi teknis maupun kesesuaian alur PMB. Validasi ini penting karena sistem PMB mengelola proses sensitif seperti data pendaftar, bukti pembayaran, status berkas, dan dokumen kelulusan.

3.4. Hasil Uji Pengguna

Uji pengguna dilakukan kepada 13 mahasiswa sebagai pengguna *front-end* dan 1 staf administrasi PMB sebagai pengguna *back-end*. Instrumen kuesioner menggunakan skala Likert dengan lima aspek *usability*. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa sistem memperoleh kategori sangat layak pada seluruh kelompok responden.

Tabel 7. Rekapitulasi Kelayakan Pengguna Secara Keseluruhan

No	Kelompok Responden	Jumlah Responden	Skor Diperoleh	Skor Maksimal	Persentase	Kriteria
1	Mahasiswa	13	622	650	95,69%	Sangat Layak
2	Admin	1	49	50	98%	Sangat Layak
Total	Keseluruhan	14	671	700	95,86%	Sangat Layak

Tabel 7 menunjukkan bahwa kelompok mahasiswa memperoleh skor 622 dari skor maksimal 650 atau 95,69%, sedangkan admin memperoleh skor 49 dari skor maksimal 50 atau 98%. Secara keseluruhan, sistem memperoleh skor 671 dari skor maksimal 700 dengan persentase 95,86%. Hasil ini menunjukkan

bahwa sistem sangat layak dari aspek kemudahan dipelajari, kemudahan dioperasikan, perlindungan terhadap kesalahan pengguna, estetika antarmuka, dan efisiensi waktu.

3.5. Evaluasi Khusus AI Chatbot

Menjawab kebutuhan evaluasi chatbot, penelitian ini menambahkan analisis khusus terhadap akurasi respons, relevansi respons, dan kepuasan pengguna. Evaluasi tidak dilakukan dengan membuat data baru, tetapi diturunkan dari instrumen yang telah digunakan dalam penelitian, yaitu pengujian ahli sistem, pengujian ahli materi, validasi *knowledge base*, dan uji pengguna berbasis Likert.

Tabel 8. Evaluasi Khusus AI Chatbot Helpdesk

Indikator	Sumber Data	Hasil	Interpretasi
Response Accuracy	Ahli materi pada aspek AI Chatbot Helpdesk dan Knowledge Base	7 skenario valid dari 7 skenario (100%)	Jawaban chatbot dinilai akurat terhadap informasi PMB dan basis pengetahuan resmi
Response Relevance	Ahli sistem dan ahli materi pada skenario chatbot serta konteks dashboard	11 skenario valid dari 11 skenario (100%)	Respons sesuai query, konteks tamu/mahasiswa login, dan status pendaftar
User Satisfaction	Kuesioner pengguna mahasiswa dan admin berbasis usability ISO/IEC 25010	95,86% secara keseluruhan	Pengguna menilai sistem, termasuk pengalaman layanan helpdesk digital, sangat layak

Tabel 8 menunjukkan bahwa chatbot memperoleh hasil sangat baik pada tiga indikator. Response accuracy dan response relevance ditunjukkan oleh validasi ahli terhadap skenario chatbot dan knowledge base. User satisfaction ditunjukkan oleh hasil uji pengguna yang berada pada kategori sangat layak. Hasil ini konsisten dengan tinjauan dan meta-analisis chatbot pendidikan yang menekankan pentingnya kualitas respons, relevansi konteks, serta penerimaan pengguna dalam menilai keberhasilan chatbot [17], [21], [24], [26]-[28].

3.6. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi sistem informasi *web* dan AI Chatbot memberikan nilai tambah dibandingkan alur PMB lama. Sistem lama memisahkan informasi dan formulir pendaftaran, sedangkan sistem baru mengintegrasikan proses pendaftaran, pembayaran, verifikasi, pengelolaan dokumen, layanan informasi, dan laporan dalam satu portal. Integrasi ini sejalan dengan kebutuhan layanan pendidikan tinggi yang menuntut akses cepat, data terpusat, dan pelayanan yang dapat dipantau secara *real-time*.

Dibandingkan penelitian Nugraha dkk. [1] dan Alfiyudin dkk. [2], penelitian ini tidak hanya menghasilkan sistem PMB berbasis *web*, tetapi juga memperluas fungsi sistem menjadi layanan *one gate system* yang mencakup validasi pembayaran, verifikasi berkas, cetak dokumen PDF, pengiriman email, laporan, dan chatbot. Dengan demikian, kontribusinya tidak berhenti pada digitalisasi formulir, tetapi pada integrasi proses administrasi PMB secara utuh.

Dibandingkan penelitian Fitria dkk. [4], Fauzan dkk. [5], dan Susanto dkk. [12], chatbot pada penelitian ini tidak hanya berfungsi sebagai penjawab FAQ, tetapi juga terhubung dengan data pengguna login. Kemampuan *context-aware* membuat chatbot dapat menjawab pertanyaan seperti status pembayaran, status berkas, atau tahap seleksi berdasarkan data akun masing-masing. Hal ini menjadi pembeda karena layanan PMB tidak hanya membutuhkan informasi umum, tetapi juga informasi personal yang aman dan relevan.

Dari sisi arsitektur AI, penelitian ini selaras dengan gagasan Chen dkk. [19], Thüs dkk. [20], Swacha dan Gracel [21], serta Li dkk. [22] yang menekankan pentingnya retrieval dan basis pengetahuan dalam chatbot berbasis LLM. Walaupun sistem ini belum menerapkan pipeline RAG yang kompleks seperti vector embedding dan semantic search penuh, prinsip retrieval diterapkan melalui pengambilan informasi dari knowledge base dan konteks akun sebelum prompt dikirim ke LLM. Pendekatan ini membantu mengurangi risiko jawaban tidak relevan karena model diarahkan oleh data resmi PMB.

Hasil uji pengguna sebesar 95,86% memperkuat bahwa sistem diterima dengan sangat baik oleh pengguna. Temuan ini sejalan dengan penelitian Alwakid dkk. [24] dan Chen dkk. [25] yang menunjukkan bahwa chatbot dapat mendukung bantuan akademik secara responsif dan interaktif. Namun, penggunaan chatbot tetap perlu dikawal dengan pembaruan knowledge base, evaluasi riwayat percakapan, dan pengawasan admin agar respons tetap akurat, etis, dan sesuai kebijakan institusi. Secara praktis, sistem membantu admin mengurangi beban pertanyaan berulang yang sebelumnya mencapai sekitar 45-60 pesan WhatsApp per hari dengan 80% pertanyaan berulang. Secara ilmiah, penelitian ini memperlihatkan model integrasi antara sistem informasi PMB, basis data status pendaftar, dan AI Chatbot sebagai agen layanan *helpdesk* dalam konteks pendidikan tinggi lokal. Model ini dapat menjadi referensi bagi institusi pendidikan lain yang masih menggunakan alur pendaftaran terpisah dan layanan informasi manual.

3.7. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, pengujian dilakukan pada satu institusi, yaitu Alifa Institute, sehingga generalisasi ke institusi lain perlu dilakukan secara hati-hati. Kedua, jumlah responden uji pengguna masih terbatas, yaitu 13 mahasiswa dan 1 staf administrasi PMB, sehingga pengujian berikutnya perlu melibatkan responden yang lebih besar dan lebih beragam. Ketiga, evaluasi chatbot menggunakan validasi ahli dan kuesioner pengguna, belum menggunakan dataset pertanyaan berskala besar atau metrik otomatis seperti precision, recall, dan F1-score. Keempat, sistem belum menerapkan payment gateway, notifikasi multi-kanal, dan pengujian keamanan tingkat lanjut seperti penetration testing. Kelima, mekanisme retrieval masih berbasis knowledge base terstruktur pada basis data, sehingga pengembangan berikutnya dapat menambahkan vector database, semantic search, dan audit privasi data untuk meningkatkan akurasi, keamanan, serta skalabilitas chatbot.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan membangun Sistem Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru berbasis *web* terintegrasi AI Chatbot sebagai layanan *helpdesk* pada Alifa Institute. Sistem menerapkan konsep *One Gate System* sehingga informasi publik, pendaftaran, pembayaran, upload berkas, verifikasi, seleksi, cetak dokumen, laporan, dan layanan chatbot dapat dikelola dalam satu portal terpadu. Hasil *Black Box Testing* menunjukkan seluruh skenario ahli sistem dan ahli materi valid, sedangkan uji pengguna menunjukkan sistem berada pada kategori sangat layak.

Kontribusi ilmiah penelitian ini adalah pengembangan model integrasi sistem informasi PMB dengan AI Chatbot yang memanfaatkan *knowledge base*, *prompt engineering*, dan *context retrieval* untuk membedakan layanan tamu dan mahasiswa login. Kontribusi praktisnya adalah membantu institusi mengurangi ketergantungan pada Blogspot, Google Form, dan layanan WhatsApp manual melalui portal PMB terpusat yang lebih responsif, terdokumentasi, dan mudah dipantau admin. Implikasi praktis penelitian ini menunjukkan bahwa institusi pendidikan tinggi dapat mengadopsi pendekatan serupa untuk meningkatkan kualitas layanan informasi, mempercepat pengelolaan administrasi PMB, dan memberikan pengalaman digital yang lebih baik bagi calon mahasiswa.

Pengembangan berikutnya disarankan menambahkan integrasi pembayaran otomatis, notifikasi WhatsApp/email multi-kanal, peningkatan keamanan data, pengujian chatbot dengan dataset pertanyaan yang lebih besar, serta penerapan vector database dan semantic retrieval agar respons chatbot semakin akurat, relevan, dan skalabel.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat, kekuatan, dan kemudahan yang diberikan selama proses penelitian. Terima kasih disampaikan kepada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung atas dukungan akademik yang diberikan. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada Yayasan Alifa Institute yang telah memberikan izin, kesempatan, informasi, dan dukungan dalam pelaksanaan penelitian,

serta kepada staf administrasi PMB dan responden mahasiswa yang telah membantu proses pengujian sistem. Ucapan terima kasih yang mendalam juga penulis sampaikan kepada kedua orang tua atas doa, dukungan, kasih sayang, dan motivasi yang senantiasa diberikan selama proses penyusunan penelitian ini. Terima kasih juga disampaikan kepada keluarga dan seluruh pihak yang telah memberikan doa, dukungan, serta masukan sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

REFERENCES

- [1] M. Nugraha, L. Sakinah, R. A. Setiawan, and H. Mulyani, "Rancang Bangun Sistem Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru Berbasis Web Dengan Menggunakan Framework Laravel," *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 12, no. 2, Apr. 2024, doi: 10.23960/jitet.v12i2.4179.
- [2] Alfiyudin, I. Maulana, A. Fitriyani, D. Kasoni, and F. Aprilyani, "Sistem Penerimaan Mahasiswa Cerdas Baru Berbasis Web," *Jurnal Sistem Informasi*, vol. 14, no. 1, pp. 25–34, 2025, doi: 10.51998/jsi.v14i01.600.
- [3] Sumiyati, P. Rahayu, C. Adiwinata, and R. Marbun, "Implementation of Helpdesk Chatbot Application for Information System Services in Higher Education," *Jurnal INSTEK (Informatika Sains dan Teknologi)*, vol. 9, no. 2, pp. 272–284, 2024, doi: 10.24252/instek.v9i2.50073.
- [4] R. Fitria, R. P. Tulodo, and A. Sofyan, "Pemanfaatan Chatbot Untuk Informasi Pendaftaran Calon Mahasiswa Baru Di Perguruan Tinggi," *IT-Explore: Jurnal Penerapan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 4, no. 2, pp. 221–232, 2025, doi: 10.24246/itexplore.v4i2.2025.pp221-232.
- [5] M. F. Fauzan, R. Imanda, and M. A. Hasbi, "Designing an Chatbot with NLP Technology in a Website-Based New Student Admission Information System," *Journal of Applied Informatics and Computing*, vol. 8, no. 2, pp. 358–366, 2024, doi: 10.30871/jaic.v8i2.8489.
- [6] H. Z. S. Lasaima, A. M. Tinggoa, L. M. N. Hamdi, and A. H. Wibowo, "Rancang Bangun Sistem Informasi Biro Pemerintahan Sekretariat Daerah Provinsi Sulawesi Tenggara Berbasis Website," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 9, no. 2, pp. 3175–3182, 2025, doi: 10.36040/jati.v9i2.13160.
- [7] A. Rahayu, "Metode Penelitian Dan Pengembangan (R&D): Pengertian, Jenis Dan Tahapan," *DIAJAR: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, vol. 4, no. 3, pp. 459–470, 2025, doi: 10.54259/diajar.v4i3.5092.
- [8] M. D. Mulyawan, I. N. S. Kumara, I. B. A. Swamardika, and K. O. Saputra, "Kualitas Sistem Informasi Berdasarkan ISO/IEC 25010: Literature Review," *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, vol. 20, no. 1, pp. 15–28, 2021, doi: 10.24843/MITE.2021.v20i01.P02.
- [9] Y. Saputra, D. Irawan, and H. Hamuda, "Analisis Blackbox Testing Dalam Pengembangan Aplikasi Disarpus Online Kabupaten Karanganyar," *Jurnal Data Sains dan Teknologi Informasi (DASTIS)*, vol. 1, no. 2, pp. 45–52, May 2024, doi: 10.62003/kzjca147.
- [10] A. S. B. Aji, "Membangun Chatbot Layanan Helpdesk Perpajakan KPP Pratama Jakarta Setiabudi Satu," *Sebatik*, vol. 26, no. 1, pp. 194–201, 2022, doi: 10.46984/sebatik.v26i1.1916.
- [11] R. Rakhmadi, V. Wiliyanti, and A. Taher, "Artificial Intelligence and Creative Content Development," *KnE Social Sciences*, vol. 10, no. 14, pp. 79–85, 2025, doi: 10.18502/kss.v10i14.19075.
- [12] E. B. Susanto, M. R. Maulana, and Arochman, "Pengembangan Chatbot Untuk Layanan Penerimaan Mahasiswa Baru Di Institut Widya Pratama Dengan Menggunakan Metode Naive Bayes," *IC Tech: Majalah Ilmiah*, vol. 20, no. 1, pp. 16–21, 2025, doi: 10.47775/ictch.v20i1.318.
- [13] L. Labadze, M. Grigolia, and L. Machaidze, "Role of AI chatbots in education: systematic literature review," *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, vol. 20, no. 1, 2023, doi: 10.1186/s41239-023-00426-1.
- [14] C. K. Y. Chan and W. Hu, "Students' voices on generative AI: perceptions, benefits, and challenges in higher education," *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, vol. 20, no. 1, 2023, doi: 10.1186/s41239-023-00411-8.
- [15] H. Crompton and D. Burke, "Artificial intelligence in higher education: the state of the field," *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, vol. 20, no. 1, 2023, doi: 10.1186/s41239-023-00392-8.
- [16] C. Stöhr, A. W. Ou, and H. Malmström, "Perceptions and usage of AI chatbots among students in higher education across genders, academic levels and fields of study," *Computers and Education: Artificial Intelligence*, vol. 7, 2024, doi: 10.1016/j.caeai.2024.100259.
- [17] E. A. Lambebo and H.-L. Chen, "Chatbots in higher education: a systematic review," *Interactive Learning Environments*, 2025, doi: 10.1080/10494820.2024.2436931.
- [18] S. Gökçearslan, C. Tosun, and Z. G. Erdemir, "Benefits, challenges, and methods of Artificial Intelligence (AI) chatbots in education: A systematic literature review," *International Journal of Technology in Education*, vol. 7, no. 1, pp. 19–39, 2024, doi: 10.46328/ijte.600.

- [19] Z. Chen, D. Zou, H. Xie, H. Lou, and Z. Pang, "Facilitating university admission using a chatbot based on large language models with retrieval-augmented generation," *Educational Technology & Society*, vol. 27, no. 4, pp. 454–470, 2024, doi: 10.30191/ETS.202410_27(4).TP02.
- [20] D. Thüs, S. Malone, and R. Brünken, "Exploring generative AI in higher education: a RAG system to enhance student engagement with scientific literature," *Frontiers in Psychology*, vol. 15, 2024, doi: 10.3389/fpsyg.2024.1474892.
- [21] J. Swacha and M. Gracel, "Retrieval-Augmented Generation (RAG) chatbots for education: A survey of applications," *Applied Sciences*, vol. 15, no. 8, 2025, doi: 10.3390/app15084234.
- [22] Z. Li, Z. Wang, W. Wang, K. Hung, H. Xie, and F. L. Wang, "Retrieval-augmented generation for educational application: A systematic survey," *Computers and Education: Artificial Intelligence*, vol. 8, 2025, doi: 10.1016/j.caeai.2025.100417.
- [23] B. Chen, Z. Zhang, N. Langrené, and S. Zhu, "Unleashing the potential of prompt engineering for large language models," *Patterns*, vol. 6, no. 6, 2025, doi: 10.1016/j.patter.2025.101260.
- [24] W. N. Alwakid, N. A. Dahri, M. Humayun, and G. N. Alwakid, "Integrating AI chatbots for enhancing academic support in business education: A SEM-Based study toward sustainable learning," *The International Journal of Management Education*, vol. 23, no. 3, 2025, doi: 10.1016/j.ijme.2025.101252.
- [25] Y. Chen, S. Jensen, L. J. Albert, S. Gupta, and T. Lee, "Artificial Intelligence (AI) student assistants in the classroom: Designing chatbots to support student success," *Information Systems Frontiers*, vol. 25, pp. 161–182, 2023, doi: 10.1007/s10796-022-10291-4.
- [26] X. Deng and Z. Yu, "A meta-analysis and systematic review of the effect of chatbot technology use in sustainable education," *Sustainability*, vol. 15, no. 4, 2023, doi: 10.3390/su15042940.
- [27] M. Laun and F. Wolff, "Chatbots in education: Hype or help? A meta-analysis," *Learning and Individual Differences*, vol. 119, 2025, doi: 10.1016/j.lindif.2025.102646.
- [28] J. Du and B. K. Daniel, "Transforming language education: A systematic review of AI-powered chatbots for English as a foreign language speaking practice," *Computers and Education: Artificial Intelligence*, vol. 6, 2024, doi: 10.1016/j.caeai.2024.100230.