

Pengembangan Aplikasi Chatbot Informasi Akademik Berbasis Web Menggunakan Metode Artificial Intelligence Markup Language (AIML)

Muhammad Fahmi Ajiz ¹, Mohamad Faza Silmi Ramadan ², Hilsa Dzalfa Mutia ³, Puri Dewi Yanuari ⁴
¹²³⁴ Jurusan Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Majalengka
fahmiajiz17@gmail.com¹, fazakoala@gmail.com², dzalfam42@gmail.com³, puridewiy@gmail.com⁴

Abstract

In the continuously evolving digital era, the use of chatbots as interactive tools has become increasingly popular in various sectors, including the academic field. This research aims to develop an interactive chatbot application as a solution to provide academic information services to users through a web platform. The research involves a development process that includes application architecture design, data collection, and data processing. The Artificial Intelligence Markup Language (AIML) method is utilized to enhance the interaction capabilities with users. The performance evaluation of the chatbot application is conducted through functionality testing and user satisfaction measurement. The research findings indicate that the chatbot application is capable of providing accurate and responsive academic information, thereby improving information accessibility for users through the web platform.

Keywords: Chat Bot, Akademik, AIML, WEB

Abstrak

Pada era digital yang terus berkembang, penggunaan chatbot sebagai alat interaktif telah menjadi semakin populer dalam berbagai sektor, salah satunya yaitu di bidang akademik. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi chatbot interaktif sebagai solusi dalam menyediakan layanan informasi akademik kepada pengguna melalui platform web. Dalam penelitian ini, dilakukan proses pengembangan yang meliputi perancangan arsitektur aplikasi, pengumpulan dan pengolahan data. Metode Artificial Intelligence Markup Language (AIML) digunakan untuk meningkatkan kemampuan interaksi dengan pengguna. Evaluasi kinerja aplikasi chatbot dilakukan melalui pengujian fungsionalitas dan pengukuran kepuasan pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi chatbot mampu memberikan informasi akademik yang akurat dan responsif, serta meningkatkan aksesibilitas informasi bagi pengguna melalui platform web.

Kata kunci: Chat Bot, Akademik, AIML, WEB

I. PENDAHULUAN

Dalam era digital yang terus berkembang, penggunaan chatbot sebagai alat interaktif semakin populer, termasuk di bidang akademik. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi chatbot interaktif sebagai solusi inovatif dalam menyediakan layanan informasi akademik melalui platform web. Fokus utama adalah pada pengembangan arsitektur aplikasi, penggunaan Artificial Intelligence Markup Language (AIML), evaluasi kinerja, dan pengukuran kepuasan pengguna. Penelitian ini muncul sebagai respons terhadap perkembangan pesat dalam teknologi digital. Pengembangan chatbot diidentifikasi sebagai solusi yang dapat memenuhi kebutuhan pengguna di bidang akademik. Tantangan utama yang dihadapi adalah bagaimana meningkatkan kemampuan interaksi chatbot dengan pengguna, terutama dalam konteks informasi akademik. Dengan adanya perkembangan teknologi, ketergantungan manusia terhadap informasi dalam kehidupan sehari-hari semakin meningkat. Pada masa ini, internet menjadi sarana yang memudahkan dan efisien bagi manusia dalam menyelesaikan tugas-tugas mereka secara lebih cepat [1].

Saat ini, sebagian besar perguruan tinggi menggunakan sistem informasi web untuk menyampaikan berbagai informasi terkait pendaftaran mahasiswa, kegiatan akademik, beasiswa, biaya pendidikan, dan lain sebagainya. Dalam hal pelayanan pendidikan, tentu saja universitas perlu memberikan pelayanan terbaik agar anggota komunitas akademik dan masyarakat merasa puas dengan layanan yang diberikan [2].

Penggunaan teknologi informasi dalam pelayanan akademik menjadi aspek yang sangat penting di perguruan tinggi. Pelayanan yang diberikan oleh perguruan tinggi menjadi cerminan kualitas lembaga tersebut. Pelayanan akan dianggap berkualitas jika sesuai dengan kebutuhan para pelanggannya. Tuntutan terhadap perguruan tinggi saat ini tidak hanya terkait dengan kemampuan menghasilkan lulusan yang baik, tetapi juga meliputi keseluruhan program pelayanan yang diberikan oleh lembaga tersebut, termasuk pelayanan akademik kepada mahasiswa. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas dan keunggulan pelayanan yang disediakan oleh perguruan tinggi [3].

Dalam upaya mencapai tujuan penelitian, kami membandingkan metode pengembangan chatbot yang digunakan dengan pendekatan lain yang mungkin telah diterapkan di bidang akademik. Pembeda juga dilakukan terkait kemampuan interaksi chatbot dengan pengguna, menyoroti perbedaan dan keunggulan metode AIML yang digunakan. Penggunaan teknologi chatbot telah meluas di berbagai sektor, seperti pendidikan, perdagangan elektronik, pemerintahan, perusahaan, dan tokoh publik. Penerapan chatbot dalam dunia pendidikan, terutama di lingkungan universitas, memberikan banyak manfaat dengan tujuan melayani dan menjawab pertanyaan dari mahasiswa dan calon mahasiswa. Keberadaan teknologi chatbot ini juga dapat meningkatkan kualitas layanan dan menjadi daya tarik tambahan bagi calon mahasiswa yang berencana mendaftar di universitas. Salah satu metode yang digunakan dalam mengimplementasikan chatbot berbasis web adalah Artificial Intelligence Markup Language (AIML) [4].

Artificial Intelligence Markup Language (AIML) merupakan sebuah bahasa markah kecerdasan buatan yang digunakan untuk membuat sistem tanya-jawab berdasarkan pengetahuan. Dalam AIML, tag-tag memiliki makna yang bervariasi sesuai dengan fungsinya. Prinsip dasar yang digunakan dalam AIML adalah template matching, di mana input yang diberikan oleh pengguna dicocokkan dengan pola yang telah ditentukan sebelumnya [5]. Chatbot yang menggunakan AIML telah menjadi terkenal karena memiliki kelebihan dalam hal kemudahan pengaturan dan konfigurasi. Keunggulan ini mempermudah pengembangan program kecerdasan buatan yang lebih luas. Chatbot ini memiliki kemampuan untuk memahami bahasa alami dan dilatih menggunakan template yang terstruktur [6].

Dengan adanya teknologi kecerdasan buatan (AI), komputer memiliki kemampuan untuk menjalankan tugas-tugas tertentu seperti yang dilakukan oleh manusia, dan salah satu contohnya adalah chatbot [7]. Natural Language Processing (NLP) adalah salah satu cabang ilmu dalam bidang kecerdasan buatan yang berfokus pada pemahaman dan pengolahan bahasa alami manusia oleh mesin. Dengan kemampuan ini, chatbot dapat mengembangkan kecerdasan yang memungkinkannya berinteraksi secara mirip dengan manusia [8].

Chatbot adalah sebuah sistem yang memanfaatkan pengetahuan untuk meniru karakteristik manusia [9]. Chatbot adalah suatu program komputer yang telah dirancang untuk meniru dan memfasilitasi percakapan atau interaksi antara pengguna (manusia) dengan menggunakan teks, suara, dan/atau gambar. Interaksi antara komputer dan manusia ini didasarkan pada pola yang telah didefinisikan dalam database program komputer. Jawaban yang diberikan oleh chatbot didapatkan melalui pemindaian kata kunci pada input pengguna dan memberikan respons atau pola kata yang paling relevan yang ada dalam database [10].

Untuk menggunakan chatbot ini, prosesnya sangat sederhana. Pengguna hanya perlu mengakses tautan yang telah disediakan oleh instansi terkait. Setelah mengakses tautan tersebut, pengguna akan langsung diarahkan ke halaman pesan dengan chatbot tanpa perlu melakukan login. Di halaman tersebut, pengguna dapat langsung

mengajukan pertanyaan seputar akademik kepada chatbot. Pengguna dapat menggunakan bahasa yang bebas tanpa perlu mengikuti format tertentu, seolah-olah sedang berkomunikasi langsung dengan operator customer service. Pertanyaan yang diajukan akan diproses oleh chatbot untuk mendapatkan jawaban yang sesuai. Jika jawaban atas pertanyaan belum terdapat dalam database chatbot, pertanyaan tersebut akan dikirim ke halaman admin untuk ditambahkan jawabannya [11].

Pengembangan media informasi dan pembelajaran berbasis chatbot bertujuan utama untuk meningkatkan kesadaran di kalangan generasi muda Indonesia dengan memberikan kemudahan dalam mengenalkan dan memahami lebih dalam tentang media informasi dan pembelajaran yang menggunakan chatbot. Media ini dapat diakses melalui website, sehingga pengguna dapat dengan mudah mengaksesnya [12].

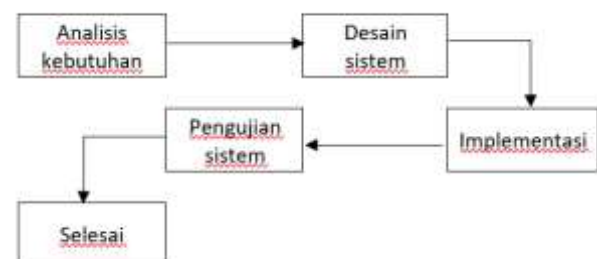
Tugas chatbot adalah membantu dalam mengolah ribuan pertanyaan terkait pelayanan akademik melalui website. Keberadaan chatbot ini mempermudah pengguna dalam mendapatkan jawaban atas pertanyaan mereka, sehingga membuat pengguna senang dengan produk chatbot tersebut [13].

Di samping itu, penggunaan teknologi chatbot berbasis web dianggap sebagai inovasi yang dapat memberikan variasi baru dalam mendapatkan informasi secara lebih efektif dan efisien. [14]

Dalam penelitian ini, penggunaan chatbot atau robot penjawab pada pelajar atau mahasiswa dapat mengurangi beban dalam pelayanan akademik dan memberikan kemudahan bagi pelajar dalam mengakses serta mendapatkan informasi terkait layanan akademik. Keunikan penelitian ini terletak pada penerapan AIML dalam konteks akademik. Penelitian sebelumnya mungkin belum mendekati penggunaan AIML untuk meningkatkan interaksi chatbot di lingkungan akademik. Perbedaan signifikan juga terletak pada fokus penelitian ini pada pengujian fungsionalitas dan pengukuran kepuasan pengguna, memberikan gambaran komprehensif tentang keberhasilan aplikasi chatbot.

II. METODE PENELITIAN

Tahapan penelitian ini terdiri dari analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian sistem dan selesai.



Gambar 1 : Metode Penelitian

Program chatbot menggunakan metode AIML (Artificial Intelligence Markup Language) karena metode ini cukup ringan dan mudah digunakan sehingga menjadi populer di kalangan peneliti. Saat ini, beberapa organisasi tertarik untuk mengimplementasikan chatbot berbasis

AIML untuk berkomunikasi dengan pelanggan dengan konfigurasi dan biaya yang minimal [15].

III.HASIL PENELITIAN

2.1 Analisis Kebutuhan

Tahap analisis kebutuhan adalah tahap di mana informasi yang dibutuhkan untuk penelitian dikumpulkan. Data yang terkumpul melalui tahap observasi terhadap beberapa mahasiswa baru beserta wali dosennya sebagai narasumber dan menjelaskan pertanyaan apa saja yang sering ditanyakan dalam layanan akademik sebagai mahasiswa baru dalam perkuliahan yang berkaitan dengan akademik. Hasil pendataan sebanyak 100 responden yang hasilnya menjadi 10 pertanyaan mahasiswa baru yang paling sering ditanyakan terkait kegiatan perkuliahan dan kegiatan akademik lainnya.

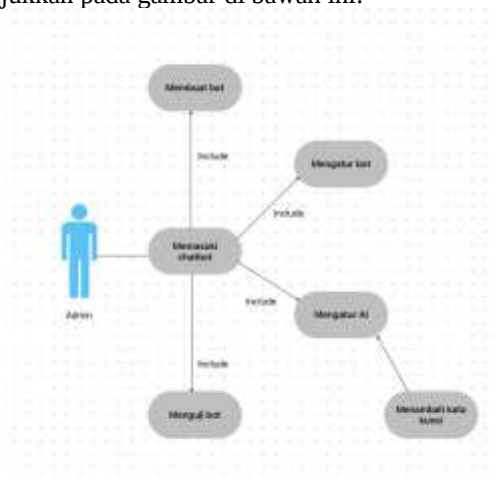
Semua informasi yang dikumpulkan ditulis dalam bahasa Indonesia. Tidak ada batasan bentuk bahasa yang digunakan, bentuk formal/standar atau bentuk informal dapat digunakan. Semua digunakan untuk database dan data uji.

2.2 Perancangan sistem

Sebelum membuat prototipe, langkah pertama yang dilakukan adalah merancang sistem dengan flowchart dan mendeskripsikan fungsi chat room dengan use case diagram. Aplikasi yang digunakan untuk merancang prototipe Chabot adalah Microsoft Visio.

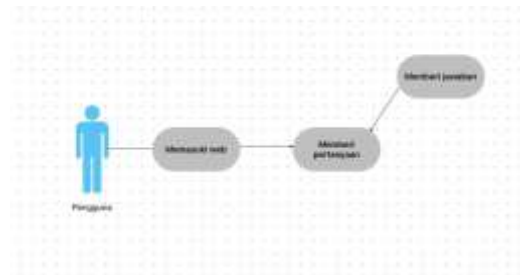
a. Use case diagram

Use case diagram adalah diagram yang menggambarkan kebutuhan sistem dan menjelaskan hubungan antar aktor dan use case dalam sistem. Sistem yang dibangun adalah program chatbot untuk layanan akademik. Operator dari sistem ini adalah administrator dan pengguna. Use case diagram penggunaan chatbot ditunjukkan pada gambar di bawah ini:



Gambar 2 : Use Case Diagram Admin

Menurut use case diagram, administrator dapat bergabung dalam chatbot dengan mendaftar dan menggunakan bot secara online untuk pengujian. Administrator juga memodifikasi AI. Diagram use case ditunjukkan pada gambar di bawah ini :

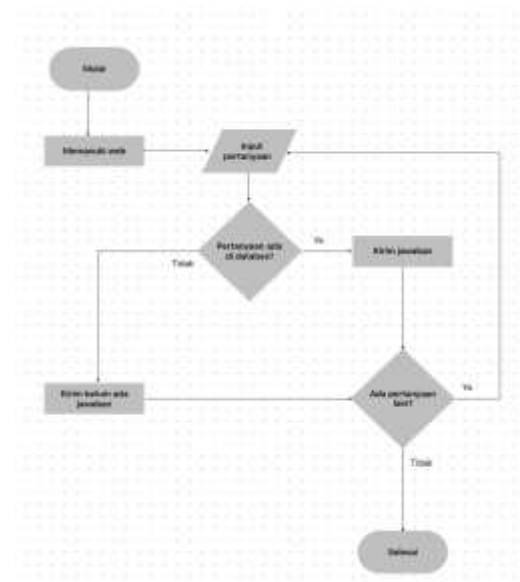


Gambar 3 : Use Case Diagram Pengguna

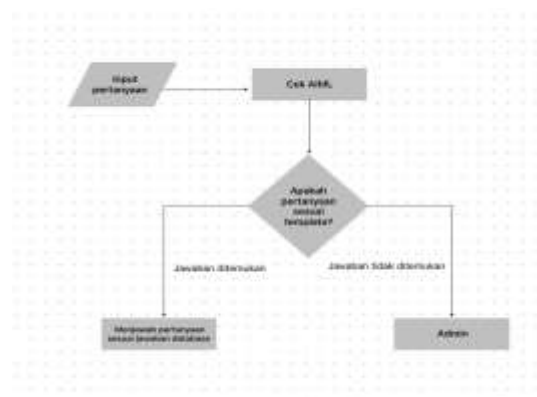
Use case diagram pengguna setelah memasuki web pengguna dapat berinteraksi dengan chatbot. Penelitian ini mengkaji penggunaan chatbot sebagai alat bantu dalam layanan akademik. Kemudian pengguna dapat bertanya kepada chatbot melalui obrolan ini.

b. Flowchart

Flowchart adalah diagram yang menunjukkan alur kerja atau proses. Flowchart juga dapat didefinisikan sebagai representasi skematis dari suatu algoritma, pendekatan langkah demi langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. Flowchart ditunjukkan pada gambar di bawah ini:



Gambar 4 : Flowchart Web Chatbot



Gambar 5 : Alur Chatbot

Pengguna memulai interaksi dengan chatbot dengan memasukkan pertanyaan atau pernyataan melalui

antarmuka chatbot pada langkah pertama. Pertanyaan ini mewakili kebutuhan atau informasi yang sedang dicari oleh pengguna.

Setelah pengguna memasukkan pertanyaan, chatbot memulai langkah kedua dan ketiga dengan memproses pertanyaan tersebut menggunakan metode AIML (Artificial Intelligence Markup Language). Proses ini melibatkan tokenisasi, di mana kalimat atau frase dari pengguna dipecah menjadi token-token atau kata-kata individu. Kemudian, langkah ini mencakup pencocokan token-token tersebut dengan aturan-aturan yang terdapat dalam database AIML.

Setelah proses tokenisasi dan pencocokan dengan database AIML, langkah selanjutnya adalah melakukan pengecekan apakah pertanyaan atau frase yang dimasukkan oleh pengguna sesuai dengan aturan atau entri yang ada dalam database. Sistem chatbot mengidentifikasi apakah ada jawaban yang sesuai atau tidak berdasarkan kesesuaian dengan pola kata atau aturan yang telah diatur.

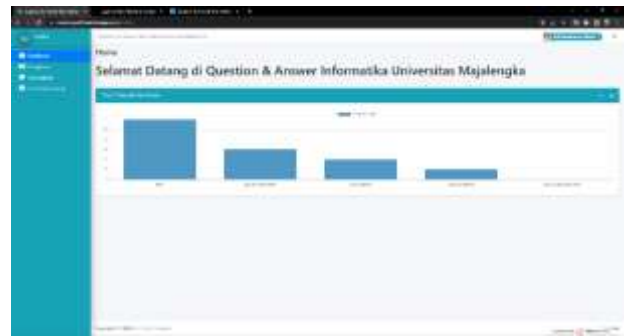
Jika terdapat jawaban yang sesuai dengan pertanyaan pengguna dalam database AIML, chatbot memberikan respon sesuai dengan model database yang telah ditetapkan. Respon ini dapat berupa jawaban langsung terhadap pertanyaan atau informasi akademik yang relevan.

Jika tidak ada jawaban yang ditemukan, langkah selanjutnya adalah mengelola pertanyaan tersebut. Pertanyaan yang tidak mendapatkan respons langsung diarahkan ke halaman admin untuk ditinjau. Ini berarti pertanyaan tersebut dianggap belum terdaftar dalam basis pengetahuan chatbot.

Proses ini memastikan bahwa chatbot memberikan respons yang sesuai dan relevan dengan pertanyaan pengguna. Jika ada kegagalan dalam menemukan jawaban, sistem memiliki langkah-langkah berikutnya untuk memastikan bahwa pertanyaan tersebut dapat ditanggapi secara efektif melalui proses administrasi dan penambahan informasi ke dalam database AIML. Dengan demikian, chatbot mampu meningkatkan kemampuan responsifnya seiring waktu melalui peningkatan basis pengetahuan yang terus berkembang.



Gambar 6 : Antarmuka Pengguna Chatbot



Gambar 7 : Antarmuka Admin Chatbot

Setelah desain sistem selesai, langkah selanjutnya adalah menerjemahkan desain menjadi kode pemrograman dan membuat antarmuka untuk chatbot. Pada Gambar 3 dan 4 dapat dilihat aplikasi web chatbot telah dibuat.

2.3 Implementasi

Pada tahap ini, prototipe program chatbot dibuat dari maket yang direncanakan sebelumnya. Adapun pengembangan dari chatbot ini dilakukan dengan beberapa tools yaitu :

a. Hardware

- Laptop TUF F15
- Prosesor i5
- SSD 1TB
- Memory 24GB

b. Software

- Sistem Operasi Windows 11
- Visual Studio Code
- Browser
- MySql
- Bahasa Pemrograman HTML 5, PHP 8, Javascript

2.4 Pengujian

Setelah program chatbot dibuat prototipenya, langkah selanjutnya adalah mengevaluasi apakah aplikasi tersebut bekerja dengan baik atau tidak. Metode black box dan white box digunakan sebagai metode estimasi. Pertanyaan yang digunakan untuk pengujian black box tercantum dalam tabel di bawah ini:

Tabel 1 : Pengujian Blackbox

No.	Pertanyaan	Hasil
1.	Berapa biaya daftar	Biaya pendaftaran mahasiswa baru Universitas Majalengka Rp. 250.00
2.	Jalur kuliah	Terdapat 3 jalur yaitu : 1. Jalur undangan 2. Jalur prestasi 3. Jalur Mandiri PTS
3.	Bagaimana cara daftar	Pmb.unma.ac.id
4.	Persyaratan daftar	1. Lulusan SMA/SMK/MA 2. Berkelakuan baik dan tidak dalam keadaan menerima sanksi pidana

		3. Memenuhi syarat kesehatan yang ditetapkan Atau anda bisa mengunjungi web pmb.unma.ac.id
5.	Lokasi ruang Dosen Teknik	Di lantai 1 gedung utara fakultas Teknik
6.	Lokasi TU Teknik	Berada tepat di depan gerbang masuk tengah Gedung 2
7.	Terdapat fasilitas apa saja	Ruang diskusi Yunus Center, lab komputer, lab jaringan, multimedia, gym, masjid, mushola, dan lainnya.
8.	Metode pembayaran	1. Bank BJB 2. Tokopedia 3. Shopee
9.	Kapan waktu pendaftaran	1. Pendaftaran online bisa dilakukan setiap hari 2. Pendaftaran offline setiap hari kerja pukul 08.00 – 14.00 WIB Atau lebih lengkapnya bisa dilihat pada web pmb.unma.ac.id
10.	Bagaimana sistem KRS	Pada setiap semester terdapat mata kuliah yang wajib diikuti, khusus untuk dua semester awal tidak bisa mengambil mata kuliah semester yang lebih tinggi

Sebagai hasil dari penelitian ini, peneliti berhasil mengembangkan sebuah program chatbot berbasis web yang merupakan inovasi dalam menyediakan layanan informasi akademik yang sangat responsif dan efisien. Proses pengembangan program ini melibatkan analisis mendalam terhadap kebutuhan pengguna serta desain antarmuka pengguna yang memadai. Pendekatan holistik ini memastikan bahwa chatbot tidak hanya memberikan jawaban yang tepat, tetapi juga dapat berinteraksi dengan pengguna secara alami dan efektif.

Program chatbot ini membawa kontribusi positif dalam meningkatkan keterjangkauan dan ketersediaan informasi akademik. Dengan respons yang cepat dan efisien, chatbot memberikan solusi efektif untuk memberikan layanan informasi yang memuaskan bagi pengguna. Kemampuannya memberikan informasi akademik yang akurat dan responsif secara langsung meningkatkan pengalaman pengguna dalam mengakses informasi terkait akademik. Keberhasilan pengembangan program chatbot ini tidak hanya terbatas pada konteks penelitian ini tetapi juga memberikan dasar yang kuat untuk pengembangan aplikasi serupa dalam berbagai konteks akademik atau bidang layanan informasi lainnya. Ini menunjukkan potensi besar dalam memperluas penerapan teknologi chatbot untuk memenuhi berbagai kebutuhan informasi pengguna di berbagai sektor.

IV. PEMBAHASAN

Sistem chatbot yang dirancang menggunakan metode AIML merupakan aplikasi komputer yang menyediakan layanan interaktif melalui teks, audio, dan gambar. Respons yang dihasilkan oleh chatbot didasarkan pada

pemindaian kata kunci dari frase yang dimasukkan oleh pengguna. Proses pemrosesan melibatkan tokenisasi dan pencocokan dengan database AIML yang berisi aturan dan respons terkait dengan berbagai kata kunci atau pola kata. Chatbot memberikan jawaban yang paling sesuai dengan pola kata yang terdapat dalam database AIML. Jika jawaban tidak ditemukan, pertanyaan diarahkan ke halaman admin untuk ditinjau dan ditambahkan ke dalam database.

Sistem ini mendukung interaksi dalam bentuk teks, audio, dan gambar, menciptakan pengalaman pengguna yang lebih kaya. Database AIML menyimpan aturan-aturan dan respons yang berkaitan dengan pertanyaan-pertanyaan yang mungkin diajukan oleh pengguna. Sistem ini juga memungkinkan penambahan aturan baru secara fleksibel melalui proses administrasi, menjadikannya skalabel dan dapat berkembang seiring waktu. Dengan struktur yang kuat, sistem ini memberikan dasar yang solid untuk pengembangan dan peningkatan lebih lanjut dalam menyediakan layanan informasi akademik.

Selain itu, penelitian ini mencatat berbagai program chatbot lain yang telah ada dan memberikan layanan informasi akademik di lingkungan kampus. Referensi penelitian yang menyelidiki penggunaan teknologi seperti Artificial Intelligence Markup Language (AIML), Wit.Ai, dan metode analisis seperti K-Nearest Neighbor turut memperkaya konteks penelitian ini. Penggunaan AIML, khususnya, menjadi aspek kunci dalam penelitian ini dan dapat menjadi model untuk penelitian dan pengembangan chatbot di masa depan. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memberikan kontribusi dalam pengembangan chatbot berbasis web untuk layanan informasi akademik tetapi juga membuka peluang untuk eksplorasi lebih lanjut dalam bidang penelitian terkait. Keberhasilan implementasi dan hasil positif dari pengujian kinerja dan kepuasan pengguna menjadi landasan yang kuat untuk pengembangan teknologi serupa di masa depan.

V. KESIMPULAN

Kesimpulan dari artikel ini adalah pengembangan program chatbot berbasis web dapat meningkatkan ketersediaan dan aksesibilitas pengetahuan akademik sekaligus memberikan solusi yang efektif untuk memberikan layanan informasi yang memuaskan pengguna.

- Pendekatan pengembangan yang menyertakan analisis kebutuhan pengguna
- Desain antarmuka pengguna dapat membantu mengembangkan aplikasi obrolan yang efektif dan efisien.
- Aplikasi chatbot dapat digunakan dalam berbagai konteks layanan informasi, termasuk di kampus universitas.

Studi tentang penggunaan teknologi seperti AIML, Wit.Ai, K-Nearest Neighbor dan Top Down Parsing dalam pengembangan chatbot dapat memberikan orientasi bagi pengembang aplikasi chatbot di masa mendatang. Dan program chatbot dengan metode AIML berhasil dirancang dan diimplementasikan pada sistem informasi online Universitas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Sebuah ucapan terima kasih yang tulus kepada Bapak Ade Bastian, M.Kom. yang telah memberikan panduan yang sangat bermanfaat dalam penulisan jurnal ilmiah. Tak lupa mengapresiasi upaya dari rekan-rekan dalam penulisan jurnal ini yang telah menyediakan informasi yang lengkap dan jelas mengenai format penulisan, referensi dan bagian-bagian penting dalam sebuah jurnal ilmiah. Semoga jurnal ini terus memberikan manfaat untuk mengembangkan pengetahuan dan jurnal ilmiah mereka.

VI.REFERENSI

- [1] openjournal.unpam.ac.id. Pengembangan Aplikasi Chat Bot untuk Rekomendasi Wisata. Diakses pada tanggal 08 Juni 2023, dari <http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/informatika/article/view/11630>
- [2] researchgate.net. Aplikasi Chatbot untuk Layanan Informasi dan Akademik Kampus Berbasis Artificial Intelligence Markup Language (AIML). Diakses pada tanggal 08 Juni 2023, dari https://www.researchgate.net/publication/32160702_1_Chatbot_for_university_related_FAQs
- [3] publikasiilmiah.unwahas.ac.id. Analisis Kualitas Pelayanan pada Bagian Akademik Politeknik Sawunggalih Aji Purworejo. Diakses pada tanggal 24 Mei 2023, dari <https://publikasiilmiah.unwahas.ac.id/index.php/AKSES/article/view/3268>
- [4] journal.unilak.ac.id. Aplikasi Chatbot untuk Layanan Informasi dan Akademik Kampus Berbasis Artificial Intelligence Markup Language (AIML). Diakses pada tanggal 08 Juni 2023, dari <https://journal.unilak.ac.id/index.php/dz/article/view/5049>
- [5] jurnal.sar.ac.id. Chatbot Designing Information Service for New Student Registration Based on AIML and Machine Learning. Diakses pada tanggal 10 Juni 2023, dari <http://jurnal.sar.ac.id/index.php/JAIA/article/view/638>
- [6] journal.ipm2kpe.or.id. Pemanfaatan Artificial Intelligence Markup Language (AIML) dan Latent Semantic Analysis (LSA) dalam Pengembangan Chatbot E-Education. Diakses pada tanggal 10 Juni 2023, dari <https://journal.ipm2kpe.or.id/index.php/INTECOM/article/view/5459>
- [7] semanticscholar.org. University Chatbot using Artificial Intelligence Markup Language. Diakses pada tanggal 08 Juni 2023, dari <https://www.semanticscholar.org/paper/University-Chatbot-using-Artificial-Intelligence-Khin-Soe/95bcfc8da5e0d0d7678027aeebdeaecf85b9ae92>
- [8] Wijaya, S., & Wicaksana, A. (2019). JACOB voice chatbot application using wit.Ai for providing information in UMN. *International Journal of Engineering and Advanced Technology*, 8, 105–109.
- [9] j-ptiik.ub.ac.id. Pengembangan Chat Bot pada CoMa untuk memberikan motivasi kepada pengguna menggunakan AIML. Diakses pada tanggal 08 Juni 2023, dari <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/5249>
- [10] ejurnal.itenas.ac.id. Implementasi Metode Top Down Parsing pada Teknologi Bahasa Alamiah dalam Bentuk Chatbot. Diakses pada tanggal 17 Mei 2023, dari <https://ejurnal.itenas.ac.id/index.php/mindjournal/>
- [11] jsi.politala.ac.id. Chatbot Layanan Akademik Menggunakan K-Nearest Neighbor. Diakses pada tanggal 17 Mei 2023, dari <https://jsi.politala.ac.id/index.php/JSI/article/view/285>
- [12] openjournal.unpam.ac.id. Penerapan Artificial Intelligence dalam Aplikasi Chatbot sebagai Media Informasi dan Pembelajaran mengenai Kebudayaan Bangsa. Diakses pada tanggal 08 Juni 2023, dari <http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/informatika/article/view/11845>
- [13] informa.poltekindonusa.ac.id. Tinjauan Literatur Sistematis Chatbot Untuk Pelayanan Pelanggan. Diakses pada tanggal 24 Mei 2023, dari <https://informa.poltekindonusa.ac.id/index.php/informa/article/view/194>
- [14] docplayer.net. The Elements of AIML Style. Diakses pada tanggal 08 Juni 2023, dari <https://docplayer.net/21540687-The-elements-of-aiml-style.html>
- [15] ieeexplore.ieee.org. Review of integrated applications with AIML based chatbot. Diakses pada tanggal 10 Juni 2023, dari <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7399324/>