

PENERAPAN *ARTIFICIAL INTELLIGENCE* PADA CHATBOT PANDUAN BIDANG AKADEMIK MENGGUNAKAN ALGORITMA *FORWARD* *CHAINING*

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ACADEMIC GUIDANCE CHATBOTS USING FORWARD CHAINING ALGORITHM

Cut Rossa Putri¹, Muhammad Ardiansyah¹, dan Mirza Purnandi³

^{1,2}Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Teuku Umar, Meulaboh

³Program Studi Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Ubudiyah Indonesia, Banda Aceh

Corresponding Author: mirza@uui.ac.id

Abstrak— Penelitian ini mengimplementasikan kecerdasan buatan dalam bentuk chatbot panduan akademik via WhatsApp, menggunakan algoritma *forward chaining* dan framework Laravel. Metode pengujian meliputi *blackbox*, *whitebox*, dan *system usability scale*, dengan desain *waterfall* dan visualisasi seperti DFD, ERD, dan *flowchart*. Data diperoleh dari kuisioner dan wawancara di Universitas Teuku Umar. Chatbot ini berhasil memberikan informasi penting seperti jurusan, penerimaan mahasiswa, pengurusan berkas, UKT, wisuda, dan lainnya, serta mengatasi kendala dalam pencarian informasi akademik. Dengan demikian, aplikasi chatbot yang dirancang untuk layanan akademik di Universitas Teuku Umar mampu memberikan informasi yang relevan seputar beragam topik. Sistem chatbot ini diharapkan dapat menjadi solusi efektif dalam mengatasi kendala-kendala yang mungkin muncul dalam proses mencari dan memahami informasi akademik di lingkungan kampus.

Kata Kunci : *Chatbot, Artificial Intelligence, Forward Chaining, WhatsApp*

Abstract— This research implements artificial intelligence in the form of an academic guidance chatbot via WhatsApp, using a forward chaining algorithm and the Laravel framework. Testing methods include black box, white box, and system usability scale, with waterfall design and visualization such as DFD, ERD, and flowcharts. Data was obtained from questionnaires and interviews at Teuku Umar University. This chatbot succeeded in providing important information such as majors, student admissions, file management, UKT, graduations, and others, as well as overcoming obstacles in searching for academic information. Thus, the chatbot application designed for academic services at Teuku Umar University is able to provide relevant information about various topics. It is hoped that this chatbot system can be an effective solution in overcoming obstacles that may arise in the process of searching for and understanding academic information in the campus environment.

Keywords : *Chatbot, Artificial Intelligence, Forward Chaining, WhatsApp*

I. PENDAHULUAN

Perguruan tinggi adalah institusi pendidikan tingkat lanjut yang menawarkan beragam program studi atau jurusan akademik kepada mahasiswa yang ingin melanjutkan pendidikan setelah menyelesaikan tingkat pendidikan menengah. Peran utama perguruan tinggi adalah menyediakan *platform* bagi mahasiswa untuk mengembangkan ilmu pengetahuan, melakukan penelitian, dan mengasah keterampilan, sehingga mereka dapat memperluas pengetahuan mereka dan mendapatkan wawasan tambahan dalam konteks pendidikan.

Pelayanan akademik merupakan bagian yang sangat penting di perguruan tinggi, dimana pelayanan tersebut akan menjadi sebuah gambaran kualitas dari universitas. Dikatakan dengan universitas yang berkualitas yaitu apabila dalam pelayanan tersebut sesuai dengan kebutuhan yang dibutuhkan oleh mahasiswa [1]. Sebagian

besar universitas pasti sudah menggunakan sistem informasi website tentang informasi yang terkait dengan kampus, contohnya seperti informasi beasiswa, akademik dan informasi lainnya [2].

Permasalahan yang timbul disini yaitu ketika calon mahasiswa baru dan mahasiswa Universitas Teuku Umar membutuhkan informasi yang berkaitan dengan akademik kampus maupun informasi mengenai pendaftaran belum dapat diselesaikan secara lisan maupun komunikasi untuk menanyakan informasi yang lebih detail. Solusi yang dibutuhkan untuk mendukung komunikasi yaitu Informasi secara virtual dengan calon mahasiswa baru dan mahasiswa Universitas Teuku Umar menggunakan teknologi Chatbot. Chatbot merupakan layanan obrolan berbasis *Artificial Intelligence* (AI) atau robot virtual yang dapat menirukan percakapan manusia atau pengguna melalui percakapan yang berbasis teks atau suara yang mana tujuannya yaitu

untuk memberi informasi, menjawab pertanyaan, dan lain-lain. Teknologi ini disebut juga dengan asisten digital yang dapat memahami dan memproses *request* dari pengguna juga memberikan respon yang cepat dan mudah.

Chatbot merupakan suatu aplikasi komputer yang diciptakan untuk meniru komunikasi atau interaksi manusia, dapat berupa teks, suara, atau visual. Bentuk interaksi ini mencakup respons terhadap perintah yang telah diatur dan disimpan dalam database komputer [3]. Sebagai bagian dari kecerdasan buatan, chatbot dirancang khusus untuk berkomunikasi langsung dengan manusia. Perbedaan utama antara chatbot dan sistem pemrosesan bahasa alami terletak pada sederhananya algoritma yang digunakan. Meskipun banyak chatbot dapat memahami dan merespons input manusia, sebenarnya mereka hanya menerjemahkan kata-kata dari input dan memberikan respons berdasarkan kata kunci atau pola kata yang telah diprogram sebelumnya dalam database [4]. Sistem Chatbot yang diterapkan menggunakan teknologi *WhatsApp Interactive* bekerja dengan cara menemukan kata kunci dalam permintaan pengguna. Chatbot akan mencari pola kata yang paling sesuai dengan input yang diterima, dan kemudian secara otomatis dan cepat memberikan respons pesan berdasarkan kata kunci tersebut. Pendekatan ini didasarkan pada implementasi Algoritma *Forward chaining*, memungkinkan Chatbot untuk merespon dengan lebih efektif berdasarkan logika pencarian dan pemberian jawaban yang telah ditentukan sebelumnya.

II. STUDI PUSTAKA

A. Chatbot

Chatbot merupakan suatu aplikasi komputer yang diciptakan untuk meniru komunikasi atau interaksi manusia, dapat berupa teks, suara, atau visual. Bentuk interaksi ini mencakup respons terhadap perintah yang telah diatur dan disimpan dalam database komputer [3].

Sebagai bagian dari kecerdasan buatan, chatbot dirancang khusus untuk berkomunikasi langsung dengan manusia. Perbedaan utama antara chatbot dan sistem pemrosesan bahasa alami terletak pada sederhananya algoritma yang digunakan. Meskipun banyak chatbot dapat memahami dan merespons input manusia, sebenarnya mereka hanya menerjemahkan kata-kata dari input dan memberikan respons berdasarkan kata kunci atau pola kata yang telah diprogram sebelumnya dalam database [4].

B. Artificial Intelligence

kecerdasan buatan ialah bagian dari ilmu komputer yang memungkinkan mesin komputer untuk menyelesaikan tugas-tugas sebaik yang dapat dilakukan manusia. Saat komputer pertama kali diciptakan, fungsinya hanya sebatas sebagai alat hitung. Namun, harapannya adalah agar komputer mampu melakukan lebih dari itu; diharapkan bahwa komputer dapat menjalankan segala hal yang bisa dilakukan manusia. Oleh karena itu, peran komputer

memiliki pengaruh besar dalam memenuhi kebutuhan manusia [5].

C. WhatsApp Messenger

WhatsApp Messenger merupakan sebuah aplikasi pesan instan yang dapat diunduh secara gratis pada smartphone. Aplikasi ini kompatibel dengan berbagai jenis perangkat pintar dan memungkinkan pengguna untuk membuat grup, mengirim gambar, dan audio tanpa batasan tertentu. Kehadiran *WhatsApp* mencerminkan perannya sebagai aplikasi yang efektif dalam manajemen pesan, serta dapat meningkatkan kualitas komunikasi dalam lingkup grup. Oleh karena itu, *platform* media sosial *WhatsApp* dapat dimanfaatkan sebagai sarana untuk berbagi informasi, berkomunikasi, dan berpartisipasi dalam diskusi [6].

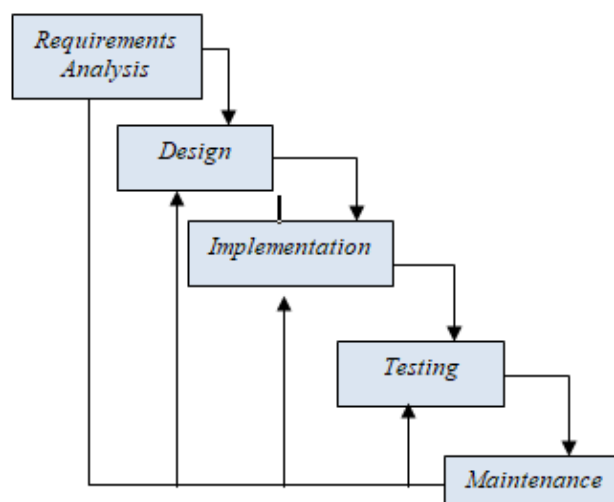
D. Algoritma Forward Chaining

Forward chaining adalah pendekatan pencarian yang berlanjut, dimana pencarian dilakukan dengan melacak dan meneruskan informasi. Pendekatan ini memungkinkan suatu proses untuk mengumpulkan data yang telah diketahui sebelumnya, kemudian menggabungkannya dengan aturan tertentu untuk mencapai kesimpulan sebagai hasilnya [7].

III. METODE

A. Tahapan Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan metode *waterfall* untuk pengembangan perangkat lunak. Tahapan dalam melakukan metode ini yaitu seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Tahapan *waterfall*

1. Requirement Analysis

Tahap ini merupakan bagian dari proses yang terkait dengan mengidentifikasi kebutuhan yang diperlukan dalam penelitian Sebelum merancang sistem Chatbot informasi akademik untuk Universitas Teuku Umar, penulis melakukan

penelusuran, dekonstruksi data, serta analisis kebutuhan melalui wawancara dengan petugas akademik dan kuisioner kepada mahasiswa dan calon mahasiswa., yang mana tujuannya agar sistem dapat sesuai dengan alur yang diinginkan melalui pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi. Chatbot diimplementasikan sebagai alat yang bertujuan untuk memberikan informasi dari petugas akademik kepada calon mahasiswa baru dan mahasiswa Universitas Teuku Umar.

2. *Design*

Tahapan pada design didasarkan dari analisis yang telah dilakukan pada tahapan sebelumnya. Tahap ini melakukan perancangan pada pemodelan chatbot untuk admin dan *user*.

3. *Implementation*

Pada tahapan ini akan melakukan penulisan kode pada program untuk membuat desain pada tampilan *interface* dan juga proses kerja dari chatbot yang berdasarkan dengan tahapan desain yang telah dilakukan. Pada pembuatan kode menggunakan metode *forward chaining* dan Framework Laravel sebagai wadah penulisan program.

4. *Testing*

Tahapan ini dilakukan setelah tahapan pada implementasi telah selesai, untuk mengetahui apakah sistem pada chatbot dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan atau tidak.

5. *Maintenance*

Pada tahap ini yaitu melakukan pemeliharaan terhadap sistem chatbot, agar memastikan apakah fitur pada sistem dapat bekerja dengan baik.

B. Teknik Pengumpulan Data

1. Wawancara

Pada tahapan ini yaitu melakukan pengumpulan data dengan cara wawancara secara langsung dengan pihak akademik, dimana pada wawancara ini mempertanyakan kepada pihak akademik apa-apa saja yang biasanya mahasiswa pertanyakan mengenai akademik, mengenai tentang jalur penerimaan mahasiswa baru, pendaftaran ulang, pembayaran biaya kuliah dan surat-surat yang dibutuhkan.

2. Kuisioner

Pada tahapan kuisioner ini yaitu melakukan pengumpulan data dalam bentuk google form, yang mana kuisioner dibagi kepada mahasiswa dan calon mahasiswa untuk mengetahui informasi yang lebih jelas dari responden.

C. Analisis Sistem

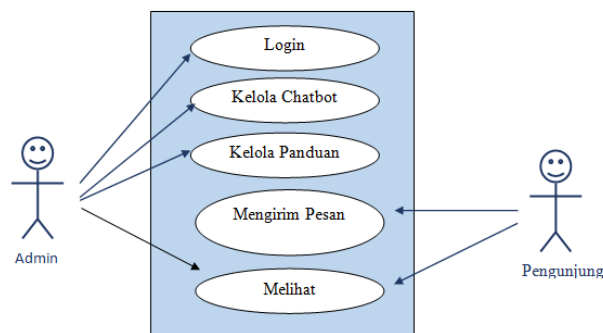
Sistem yang dikembangkan adalah Chatbot yang menyediakan informasi akademik untuk calon mahasiswa baru dan mahasiswa Universitas Teuku Umar. Sebelum merancang sistem, penulis melakukan penelusuran informasi terperinci dan melakukan dekonstruksi data serta komponen yang

diperlukan untuk membangun sistem. Tujuannya adalah agar sistem yang dibangun dapat memenuhi harapan dan kebutuhan pengguna. Analisis ini melibatkan wawancara langsung dengan petugas akademik dan juga kuisioner kepada mahasiswa dan calon mahasiswa untuk memperoleh informasi yang diperlukan.

D. Perancangan Sistem

Tahapan perancangan sistem secara rinci dilakukan untuk menentukan agar sistem yang akan dibuat sesuai, yaitu menggunakan pembuatan *Use Case* untuk menggambarkan interaksi antara aktor (admin dan pengunjung) dengan sistem yang saling berkaitan, ERD untuk menggambarkan perancangan dari database dan menunjukkan hubungan antara entitas dan atributnya.

1. *Use Case Diagram*

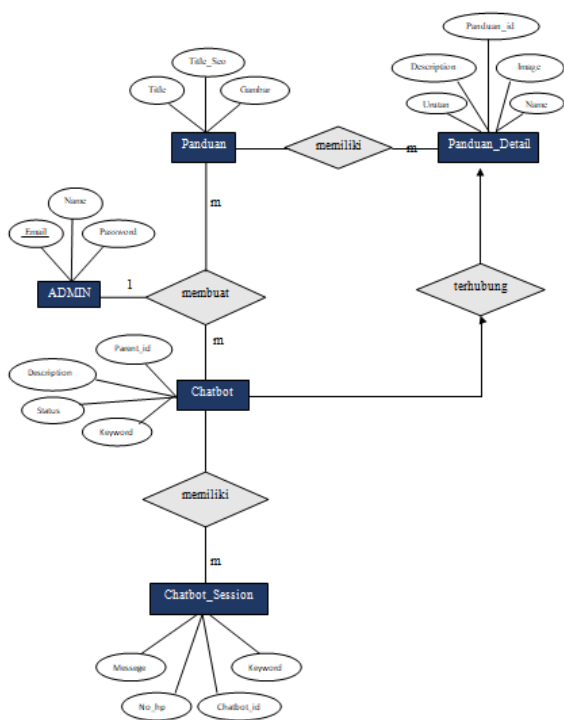


Gambar 2. *Use case diagram*

Use Case merupakan diagram yang menggambarkan hubungan antara aktor dan sistem disini terdapat dua aktor yaitu admin dan pengunjung, interaksi admin dengan sistem yaitu admin bisa login, mengelola chatbot dan panduan. Sedangkan interaksi pengunjung dengan sistem yaitu pengunjung bisa mengirim pesan dan melihat panduan.

2. *Entity Relationship Diagram (ERD)*

Pada proses *entity relationship diagram* terdapat lima entitas yaitu admin, panduan, panduan detail, chatbot dan chatbot session. Satu admin membuat banyak panduan, didalam panduan memiliki banyak panduan detail. Kemudian admin membuat chatbot, didalam chatbot memiliki banyak chatbot session, yang mana chatbot ini akan terhubung ke panduan detail.



Gambar 3. Entity relationship diagram

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

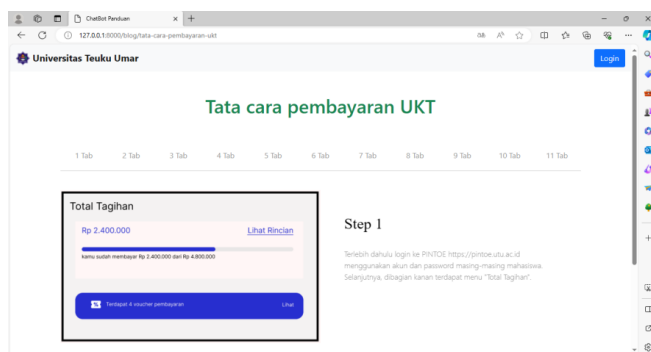
1. Hasil Implementasi Chatbot

Hasil implementasi chatbot menampilkan aplikasi yang telah dibuat dapat berjalan sesuai dengan yang diinginkan. Berikut ini merupakan beberapa contoh hasil implementasi dari chatbot. Pada gambar 4. ini merupakan halaman tampilan awal pada website yang bisa dilihat oleh pengunjung atau mahasiswa.



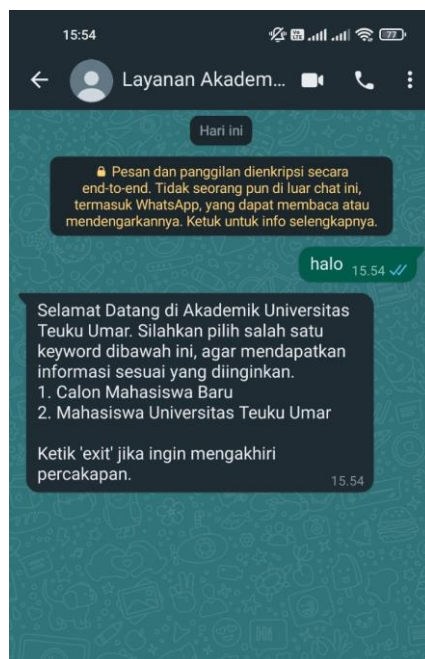
Gambar 4. Halaman tampilan website

Pada gambar 5. merupakan tampilan detail panduan yang dilihat oleh pengunjung atau mahasiswa.



Gambar 5. Halaman panduan detail pengunjung

Pada gambar 6. Merupakan hasil *output* sistem chatbot di aplikasi whatsapp, dimana mahasiswa disini bisa melakukan chat untuk mencari informasi mengenai akademik.



Gambar 6. Hasil chat di whatsapp

2. Pengujian Blackbox

Pengujian sistem dilakukan dengan menerapkan metode black box yaitu merupakan metode yang tidak melihat dari berdasarkan kode program, di mana penekanan utamanya ialah pada fungsi-fungsi yang dijalankan oleh perangkat lunak tanpa mempertimbangkan struktur internal atau logika dari kode sumber. Tujuan utama dari pengujian ini adalah untuk mengevaluasi apakah sistem dapat beroperasi secara efektif dan sesuai dengan rancangan yang telah ditetapkan.

Komponen Pengujian	Input	Output	Status
Informasi calon mahasiswa baru	Mahasiswa memasukkan <i>keyword</i> yang sesuai dengan kata kunci yang telah disediakan	Sistem menjawab dengan benar: menampilkan informasi sesuai dengan <i>keyword</i>	Sukses
Informasi calon mahasiswa baru	Mahasiswa memasukkan <i>keyword</i> yang tidak sesuai dengan kata kunci yang telah disediakan	Sistem menjawab dengan benar: <i>Output</i> yang dikeluarkan sistem yaitu <i>keyword</i> yang anda masukkan salah, silahkan pilih salah satu (1, 2, dll)	Sukses
Informasi mahasiswa	Mahasiswa memasukkan <i>keyword</i> yang sesuai dengan kata kunci yang telah disediakan	Sistem menjawab dengan benar:	Sukses
Informasi mahasiswa	Mahasiswa memasukkan <i>keyword</i> yang tidak sesuai dengan kata kunci yang telah disediakan	menampilkan informasi sesuai dengan <i>keyword</i>	Sukses
Informasi kembali ke pesan sebelumnya	Mahasiswa mengirimkan <i>Input</i> "0" pada kolom chat	Sistem menjawab dengan benar: <i>Output</i> yang dikeluarkan sistem yaitu <i>keyword</i> yang anda masukkan salah, silahkan pilih salah satu (1, 2, dll)	Sukses
Informasi keluar dari chatting	Mahasiswa mengirimkan <i>Input</i> "exit" pada kolom chat	Sistem menjawab dengan benar : <i>Output</i> yang dikeluarkan sistem sesuai dengan <i>keyword</i>	Sukses

Tabel 1. Pengujian *blackbox*

Hasil pengujian dari penelitian pada tabel 1 menunjukkan bahwa penggunaan metode *forward chaining* berhasil mengatasi tantangan dalam mengidentifikasi kata kunci atau *keyword* yang telah ditetapkan. Sistem yang dikembangkan sesuai dengan desain yang telah direncanakan. Oleh karena itu, pengembangan aplikasi chatbot untuk layanan akademik di Universitas Teuku Umar, khususnya dalam menyediakan informasi seputar jurusan, prosedur penerimaan mahasiswa baru, rincian pendaftaran mahasiswa baru, proses pengurusan berkas, pembayaran uang kuliah tunggal (UKT), persyaratan untuk

wisuda, kalender akademik, dan panduan penyelesaian tugas akhir, dapat dianggap berhasil.

V. KESIMPULAN

Penelitian ini sukses menerapkan kecerdasan buatan pada chatbot panduan akademik dengan menggunakan metode algoritma *forward chaining*. Menggunakan metode pengujian *blackbox*. Penelitian ini sukses menerapkan kecerdasan buatan pada chatbot panduan akademik dengan menggunakan metode algoritma *forward chaining*. Pada sistem chatbot ini data yang ditampilkan yaitu mengenai beberapa aspek, yaitu informasi jurusan, jalur penerimaan mahasiswa baru, pendaftaran, berkas, pembayaran UKT, syarat tugas akhir, persyaratan wisuda, kalender akademik, dan panduan tugas akhir.

REFERENSI

- [1] Kristiyan, Y., & Bachtiar, D. I. 2020. Analisis Kualitas Pelayanan pada Bagian Akademik Politeknik Sawunggalih Aji Purworejo. AKSES: Jurnal Ekonomi Dan Bisnis. 14(2).
- [2] Amrullah, A. Z., Anas, A. S., & Primajati, G. 2022. Implementasi Chatbot sebagai Virtual Assistant Penerimaan Mahasiswa Baru pada Universitas Bumigora. Jurnal Bumigora Information Technology (BITe). 4 (1) : 17-26.
- [3] Mulyono, M. 2021. Identifikasi Chatbot dalm Meningkatkan Pelayanan Online Menggunakan Metode Natural Language Processing. Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis. 3 (4) : 142-147.
- [4] Imamah, F., & Does, A. 2018. Aplikasi Chatbot (Milki Bot) Yang Terintegrasi Dengan Web CMS untuk Customer Service Pada UKM MINSU. Jurnal Cendikia. 16 : 100-106.
- [5] Pasaribu, M., & Widjaja, A. 2022. Artificial Intelligence : Perspektif Manajemen Strategis. PT Gramedia, Jakarta.
- [6] Salam, M. 2020. WhatsApp: Kehadiran, aktivitas belajar, dan hasil belajar. Jurnal Pendidikan Matematika. 11(2) : 198-212.
- [7] Sidik, M., Gunawan, B., & Anggraini, D. 2021. Pembuatan Aplikasi Chatbot Kolektor dengan Metode Extreme Programming dan Strategi *Forward Chaining*. Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIIK). 8 (2) : 293-302.