

Perancangan Dan Pembuatan Aplikasi *Chatbot Telegram* Untuk Layanan Informasi Akademik Fakultas Vokasi Universitas Negeri Surabaya *Metode Natural Language Processing Menggunakan Wit.AI*

Nugroho Dwi Riyanto¹, Asmunin²

*D4 Manajemen Informatika, Fakultas Vokasi, Universitas Negeri Surabaya
Kampus Unesa 1, Jalan Ketintang, Surabaya*

¹nugroho.20047@mhs.unesa.ac.id

²asmunin@unesa.ac.id

Abstrak— Chatbot Telegram sebagai layanan informasi akademik di Fakultas Vokasi Universitas Negeri Surabaya. Chatbot ini menggunakan teknologi Natural Language Processing (NLP) yang diimplementasikan melalui platform Wit.ai untuk memproses dan memahami permintaan pengguna dalam bentuk teks maupun pesan suara. Proses pengembangan aplikasi ini meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, serta pengujian menggunakan metode blackbox testing. Hasil pengujian menunjukkan bahwa chatbot ini mampu memberikan informasi akademik dengan cepat dan akurat, meningkatkan efisiensi layanan administrasi di Fakultas Vokasi. Dalam 35 skenario uji yang dilakukan, chatbot menunjukkan tingkat akurasi sebesar 100%, baik dalam pengujian teks maupun pesan suara. Hal ini membuktikan bahwa penerapan NLP melalui Wit.ai efektif dalam mengenali entitas penting dan memberikan respon sesuai dengan kebutuhan pengguna, sehingga meningkatkan kualitas interaksi dan kepuasan pengguna. Pengembangan lebih lanjut disarankan untuk memperbarui basis data dan skenario percakapan yang digunakan oleh chatbot secara berkala, serta mengintegrasikan chatbot dengan sistem informasi akademik yang lebih luas untuk menyediakan informasi yang lebih lengkap dan up-to-date. Selain itu, pelatihan dan pengujian berkelanjutan sangat penting untuk meningkatkan kemampuan chatbot, serta pengembangan kemampuan multibahasa untuk memperluas aksesibilitas dan kegunaan chatbot bagi seluruh komunitas akademik.

Kata Kunci—Chatbot, Telegram, Natural Language Processing, Wit.ai, Layanan Informasi Akademik.

Abstract— The Telegram Chatbot serves as an academic information service at the Faculty of Vocational Studies, Universitas Negeri Surabaya. This chatbot uses Natural Language Processing (NLP) technology implemented through the Wit.ai platform to process and understand user requests in the form of text or voice messages. The application development process includes needs analysis, system design, implementation, and testing using the blackbox testing method.

Testing results show that the chatbot can provide academic information quickly and accurately, increasing the efficiency of administrative services at the Faculty of Vocational Studies. In 35 test scenarios conducted, the chatbot demonstrated a 100% accuracy rate in both text and voice message tests. This proves that the application of NLP through Wit.ai is effective in recognizing important entities and providing responses according to user needs, thereby improving the quality of interaction and user satisfaction. Further development is recommended to update the database and conversation scenarios used by the chatbot regularly, as well as to integrate the chatbot with a broader academic information system to provide more complete and up-to-date information. Additionally, continuous training and testing are crucial to enhance the chatbot's capabilities, as well as developing multilingual capabilities to expand the chatbot's accessibility and usefulness for the entire academic community.

Keywords— Chatbot, Telegram, Natural Language Processing, Wit.ai, Academic Information Services.

I. PENDAHULUAN

Saat ini, teknologi berkembang dengan sangat cepat. Informasi menjadi kunci utama di era globalisasi, karena hampir semua aspek kehidupan memerlukan informasi. Dengan demikian, segala aktivitas yang dilakukan membutuhkan penyediaan informasi yang bermanfaat bagi semua orang. Kemajuan teknologi informasi yang pesat akhir-akhir ini telah mempengaruhi hampir setiap bidang kehidupan, termasuk bisnis, pendidikan, dan kesehatan [9].

Teknologi terbaru yang muncul belakangan ini adalah Artificial Intelligence (AI) yang menciptakan produk seperti chatbot asisten virtual untuk pengguna internet. Chatbots pada dasarnya adalah program komputer yang berkomunikasi dengan pengguna dalam bahasa [2]. Chatbot dikembangkan oleh perusahaan ternama dunia seperti Google, Telegram Messenger, Whatsapp, Line Messenger, dll. Chatbots memudahkan pengguna mendapatkan informasi yang mereka butuhkan di secara real time. Pengembangan chatbot, sebagai representasi kecerdasan buatan, di platform seperti Telegram,

menawarkan potensi besar dalam meningkatkan interaksi antara pengguna (mahasiswa, dosen, dan staf) dan sistem informasi akademik. Chatbot dapat memberikan solusi instan, memberikan informasi terkini, dan membantu pengguna dalam berbagai keperluan administratif akademik.

Perkembangan chatbots di bidang pendidikan masih tergolong lambat. Ini sebagian besar disebabkan oleh pelayanan akademik yang masih bersifat manual, sehingga masyarakat yang memerlukan informasi harus datang langsung ke kantor untuk bertanya. Pelayanan akademik yang manual ini menyebabkan kurangnya efektivitas dan efisiensi. Contohnya, pelayanan akademik di Sekolah Vokasi Universitas Negeri Surabaya dapat dilakukan dengan dua cara: hadir langsung atau mengajukan permintaan melalui media sosial WhatsApp.

Ketika petugas pelayanan datang langsung ke ruang jurusan, masalah bisa timbul jika pengurus tidak hadir. Jika dokumen yang diperlukan tidak tersedia, mahasiswa harus bolak-balik untuk melengkapi yang kurang, yang membuat proses ini kurang efektif dan efisien, serta menghabiskan banyak waktu dan tenaga. Di sisi lain, fleksibilitas dan aksesibilitas sangat dibutuhkan. Pelayanan melalui media sosial juga kurang efektif karena respons dari petugas tidak selalu cepat. Oleh karena itu, chatbots dapat membantu Anda mendapatkan informasi dengan cepat dan mudah kapan saja. Namun, pengembangan chatbot untuk lingkungan Akademik Fakultas Vokasi Universitas Negeri Surabaya memiliki tantangan tersendiri. Proses pengintegrasian dengan sistem informasi akademik yang mungkin kompleks, kebutuhan spesifik pengguna di lingkungan pendidikan vokasi, dan aspek keamanan data menjadi elemen-elemen kritis yang perlu dipertimbangkan.

Penelitian yang dilakukan oleh [5] mengenai pengembangan Telegram Chatbot dengan metode NLP menggunakan Wit.ai memperlihatkan bahwa integrasi platform ini berhasil menghasilkan sistem dengan tingkat akurasi mencapai 97%. Dalam konteks ini, tahap pelatihan dan validasi sangat penting untuk memastikan chatbot memberikan respon yang sesuai dengan maksud pengguna. Semakin banyak data yang digunakan untuk pelatihan, semakin bervariasi dan akurat respons yang dapat diberikan oleh chatbot.

Tugas akhir ini bertujuan untuk menggali potensi pengembangan chatbot Telegram sebagai solusi inovatif untuk Fakultas Vokasi Universitas Negeri Surabaya. Dengan memahami kebutuhan unik dari lingkungan vokasi, penelitian ini diarahkan untuk merancang, mengimplementasikan, dan mengevaluasi chatbot sebagai alat yang efektif dalam menyediakan layanan informasi akademik. Kesuksesan pengembangan chatbot ini diharapkan dapat mempercepat akses informasi, meningkatkan efisiensi administratif, dan memberikan pengalaman interaktif yang lebih baik bagi seluruh komunitas akademik di Fakultas Vokasi Universitas Negeri Surabaya.

Melalui pendekatan ini, diharapkan tugas akhir ini dapat memberikan kontribusi signifikan dalam bidang pengembangan sistem informasi akademik menggunakan teknologi chatbot, khususnya di lingkungan Fakultas Vokasi Universitas Negeri Surabaya, yang pada gilirannya dapat meningkatkan kualitas layanan dan kepuasan pengguna.

II. KAJIAN PUSTAKA

A. Dasar teori

1) Chatbot:

Chatbots adalah program yang dibuat untuk berinteraksi dengan manusia melalui percakapan dan obrolan. Chatbots menggunakan kecerdasan buatan untuk memahami pertanyaan dan komentar pengguna dan memberikan jawaban yang tepat. Chatbots dapat digunakan di berbagai platform seperti website, aplikasi pemesanan, dan media sosial. [3] Terdapat dua jenis chatbot:

- a) Chatbot yang beroperasi berdasarkan seperangkat aturan. Chatbot ini hanya bisa merespons berdasarkan perintah tertentu. Jika pengguna menggunakan perintah atau kata-kata yang tidak ditentukan, chatbot ini tidak akan mengerti maksudnya.
- b) Chatbot yang menggunakan pembelajaran mesin (ML) dan kecerdasan buatan untuk memberikan respons yang paling tepat.

Dalam proses pembuatan chatbot, penggunaan beberapa teknologi pendukung menjadi kunci untuk meningkatkan kemampuan chatbot dalam berinteraksi dengan manusia. Berikut adalah ringkasan dan perbandingan beberapa teknologi tersebut:

a) Machine Learning (ML)

Peran dalam Chatbot dengan menggunakan algoritma machine learning, chatbot dapat mengenali pola-pola dalam data dan memperbaiki kemampuannya seiring waktu. Dalam konteks chatbot, ML dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman konteks, merespons dengan lebih adaptif, dan bahkan memahami gambar atau video.

b) Natural Language Processing (NLP)

Fungsi utama agar komputer dapat memahami, menganalisa dan merespons bahasa manusia secara alami. Peran dalam Chatbot NLP membantu chatbot dalam memahami pertanyaan, perintah, atau pernyataan pengguna dalam bentuk teks. Ini mencakup pemrosesan kata, pengenalan entitas, dan analisis sentimen untuk memberikan respons yang lebih kontekstual.

c) Natural Language Understanding (NLU)

Fungsi utama menekankan pada pemahaman makna dan niat dari teks yang diberikan. Peran dalam Chatbot NLU digunakan oleh chatbot untuk memahami maksud atau tujuan di balik pertanyaan atau pernyataan pengguna. Ini membantu chatbot mengidentifikasi konteks dan memberikan respons yang sesuai dengan niat pengguna.

d) Machine Reading Comprehension (MRC)

Fungsi utama memungkinkan mesin untuk membaca dan memahami teks, kemudian memberikan respons berdasarkan pemahaman tersebut. Peran dalam Chatbot MRC dapat membantu chatbot dalam memproses dan memahami informasi yang diterima, baik dari teks, gambar, atau video. Ini meningkatkan kemampuan chatbot untuk memberikan respons yang lebih kontekstual dan relevan.

Dengan mengintegrasikan teknologi-teknologi ini, chatbot dapat berfungsi secara lebih kompleks dan memahami berbagai bentuk input, seperti teks, gambar, dan video. Machine learning membantu chatbot belajar dari pengalaman, sementara NLP dan NLU memastikan pemahaman kontekstual bahasa manusia. MRC memberikan kemampuan untuk membaca dan memahami pesan yang diterima, sehingga chatbot dapat memberikan respons yang sesuai.

2) Telegram:

Menurut [10]. Telegram adalah layanan IM populer berdasarkan platform sumber terbuka. Telegram menawarkan layanan gratis tanpa biaya dan bebas iklan dengan antarmuka yang cepat dan bersih. Didirikan pada tahun 2013 oleh teknokrat Rusia Pavel Durov, Telegram sempat mendapatkan perhatian serius dari kompetitor seperti WhatsApp dan Viber. Telegram menjadi populer dan salah satu aplikasi yang paling banyak diunduh di Google Play Store. Menggunakan Telegram sangat mudah.

Untuk menggunakannya, cukup daftarkan nomor ponsel Anda. Telegram memiliki banyak kesamaan dengan WhatsApp dalam hal ID pengguna dan kontak, dimana nomor ponsel menjadi informasi identitas utama. Selain teks, Telegram juga menawarkan fitur lain seperti toko stiker yang dapat digunakan saat mengobrol. Telegram memungkinkan Anda berbagi berbagai jenis dokumen tanpa batasan ukuran. Aplikasi ini bersifat lintas platform, sehingga dapat digunakan di Android, iOS, Windows Phone, Mac, dan Windows.

3) Telegram Bot:

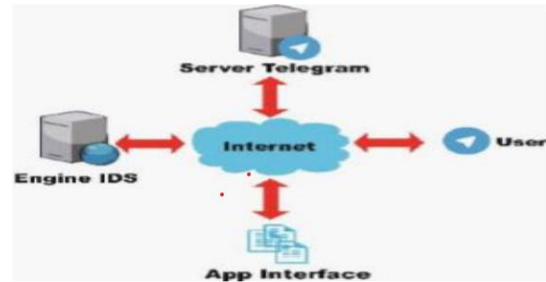
Telegram Bot adalah program komputer yang diintegrasikan ke dalam aplikasi Telegram melalui Telegram API (Application Programming Interface). Bot ini dapat melakukan berbagai tugas dan memberikan layanan otomatis kepada pengguna Telegram. Dalam konteks Telegram, bot adalah akun khusus yang dikendalikan oleh kode, bukan oleh pengguna manusia.

Menurut [7] menggunakan bot Telegram untuk mengotomatisasi layanan dan informasi mahasiswa dalam konsep kampus pintar. Penelitian ini menawarkan solusi untuk memaksimalkan layanan dengan mengotomatisasi layanan mahasiswa berdasarkan konsep smart campus. Otomatisasi layanan ini dimulai dengan menyediakan semua informasi terkait kampus, jadwal, dan formulir pendaftaran. Layanan ini bekerja melalui aplikasi Telegram messenger, dimana mahasiswa berkomunikasi/chatting dengan bot Telegram yang dirancang untuk memberikan informasi dan layanan kampus serta dokumen lain yang digunakan untuk memfasilitasi kolaborasi dengan departemen terkait di kampus.

Ada dua jenis API (*Application Programming Interface*) yang tersedia dari bot Telegram. Yang pertama adalah API klien IM Telegram, yang memungkinkan setiap pengguna untuk menjadi pengembang klien IM Telegram. Ini berarti pengguna yang ingin mengembangkan versi Telegram mereka sendiri tidak perlu memulai dari awal.

API kedua memungkinkan siapa pun membuat bot yang merespons semua pengguna ketika mereka mengirim pesan perintah yang dapat ditanggapi oleh bot. Pengguna harus memiliki akun Telegram.

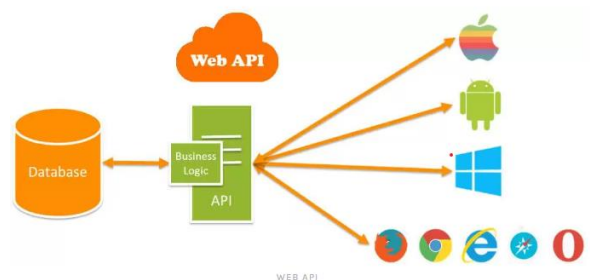
Pada dasarnya, bot Telegram Anda memerlukan desain. Perancangan ini dimaksudkan untuk menerima informasi. Bot adalah program yang terhubung ke server dan menerima informasi melalui klien Telegram yang terhubung ke perangkat seluler administrator server. Berikut Gambaran ilustrasinya



Gambar 1. Alur Proses Informasi

4) API:

API adalah singkatan dari Application Programming Interface, yang memfasilitasi integrasi antara aplikasi atau komponen perangkat lunak yang berbeda. Ini terdiri dari fungsi, protokol, dan alat lain yang memungkinkan pengembang untuk membangun aplikasi dengan lebih efisien. API digunakan untuk mempercepat pengembangan dengan menyediakan fungsionalitas yang terstandarisasi, mengurangi kebutuhan untuk membangun ulang fungsi yang serupa. Sebagai contoh, integrasi gateway pembayaran adalah salah satu penerapan umum dari API dalam aplikasi.



Gambar 2. Web API

5) Token API:

Token API adalah pengenal unik yang digunakan untuk meminta akses ke layanan tertentu. Ini dibuat oleh layanan API untuk aplikasi yang membutuhkan akses tersebut, menggunakan data perangkat, alamat IP, dan waktu acak dari server. Token API diperlukan untuk menjalankan operasi pengguna pada layanan yang terkait [5].

- Tokenization adalah proses memecah teks menjadi kata-kata yang lebih sederhana.
- Stop Word Removal adalah tahap menghilangkan kata-kata umum dan mempertahankan kata-kata khusus yang mengandung informasi.
- Lemmatization and Stemming adalah proses menghilangkan imbuhan kata untuk mengembalikannya ke bentuk dasarnya.
- Part Of Speech Tagging adalah proses memberi tanda pada kata-kata sesuai dengan peran mereka dalam kalimat, seperti kata sifat, kata kerja, kata benda, dan sebagainya.

6) NLP:

Pemrosesan bahasa alami (NLP) adalah teknologi pembelajaran mesin yang memberi komputer kemampuan untuk menafsirkan, memanipulasi, dan memahami bahasa manusia. NLP menggabungkan berbagai teknologi seperti linguistik komputasi, statistik, pembelajaran mesin, dan pembelajaran mendalam. Teknologi ini memungkinkan komputer memahami bahasa dalam bentuk pesan teks dan suara. Cara kerja NLP terdiri dari dua tahap utama: persiapan data (data preprocessing) dan pengembangan algoritma NLP. Proses penyiapan data memiliki beberapa pilihan: Setelah menyelesaikan langkah persiapan tersebut, sistem mengembangkan algoritma baru. Algoritma ini umumnya menggunakan sistem berbasis aturan atau pembelajaran mesin. Setelah algoritma baru disusun, komputer menjalankan tugas sesuai instruksi yang diberikan.

NLP memiliki kemampuan untuk memproses bahasa manusia dan perintahnya dengan cepat. Kemampuan ini memungkinkan NLP memberikan berbagai manfaat, seperti: secara otomatis mengambil teks yang kompleks, memahami dan menerjemahkan pesan suara, melakukan analisis sentimen, meningkatkan efisiensi dan akurasi dokumentasi, berfungsi sebagai asisten pribadi, serta mengekstrak wawasan dasar dari data teks dalam jumlah besar.

7) Wit.ai:

Wit.ai memungkinkan pengguna untuk membuat aplikasi chatbot dengan antarmuka pengguna yang simpel. Platform ini belajar untuk memahami komunikasi manusia berdasarkan interaksi pengguna dan menguraikan pesan yang kompleks menjadi data terstruktur. Wit.ai menggunakan kata-kata umum yang digunakan dalam percakapan pengguna. Sistem ini mengintegrasikan webhooks, di mana informasi dikirim melalui layanan web dan diproses melalui fungsi.

Chatbot dapat menggabungkan beberapa kata kunci untuk memicu respons tertentu. Untuk mencapai hal ini, diperlukan pelatihan untuk mengenali tujuan chatbot dan menyediakan contoh yang luas untuk meningkatkan pemahaman. Wit.ai dilatih untuk mengenali maksud, yang melibatkan identifikasi entitas dan niat pengguna. Respons yang dihasilkan oleh wit.ai disusun dalam format JSON, dibangun berdasarkan data latihan percakapan dalam format input/output untuk memfasilitasi interaksi antara pengguna dan sistem [5].

8) Integrasi Wit.ai:

Integrasi basis pengetahuan Wit.ai memanfaatkan perpustakaan *Telegraf.js*, *Node-Wit*, dan *Dotenv*. Untuk membuat chatbot di Telegram, langkah pertama adalah membuatnya melalui *BotFather*. *BotFather* memberikan token yang digunakan untuk menghubungkan bot dengan Telegram. Selain itu, Wit.ai juga menyediakan token yang diperlukan untuk mengintegrasikan bot Telegram dengan Wit.ai. Token dari kedua platform ini digunakan untuk mengidentifikasi aplikasi saat mengakses API Telegram. Kata kunci yang tidak dimasukkan ke dalam Wit.ai tidak akan memiliki nilai atau makna tertentu. Ketika kata kunci baru dimasukkan ke dalam Wit.ai, platform ini memberikan nilai seperti maksud, entitas, dan atribut. Maksud (intent) digunakan untuk mengklasifikasikan tujuan dari pesan yang diterima dari

pengguna. Di sisi lain, entitas (entity) mengekstrak informasi terstruktur dari pesan yang dikirimkan. Generator respons chatbot menghasilkan tanggapan berdasarkan alur percakapan yang telah ditentukan. Alur percakapan mengatur bagaimana interaksi chatbot dengan pengguna mengikuti aturan yang telah ditetapkan. Setelah alur percakapan dibuat, agen percakapan akan memproses permintaan dari pengguna dan merujuknya ke bagian yang sesuai berdasarkan tujuan yang diungkapkan oleh pengguna. Pola percakapan dalam Wit.ai dikenal sebagai maksud, yang mewakili topik atau tujuan percakapan pengguna dengan menggunakan kata kunci tertentu [5].

9) Inten:

Sistem membutuhkan pemahaman akan maksud pengguna untuk menjalankan tindakan tertentu demi mencapai hasil yang diinginkan. Pemilihan maksud pengguna memainkan peran krusial karena menentukan domain aplikasi di mana chatbot dapat memberikan jawaban yang sesuai terhadap pertanyaan pengguna. Maksud (intent) menjelaskan tujuan pengguna dalam melakukan kueri untuk menyelesaikan tugas tertentu, seperti mencari informasi spesifik. Maksud ini sebelumnya didefinisikan sebagai kategori yang digunakan untuk mengelompokkan permintaan masuk dan mewakili jenis permintaan yang dapat ditangani oleh chatbot. Sistem dekoding menggunakan ekspresi kueri yang dihasilkan untuk memberikan jawaban yang tepat. Keuntungannya adalah chatbot dapat menghasilkan jawaban secara menyeluruh berdasarkan masukan pengguna tanpa memerlukan variasi jawaban yang berbeda [5].

Intent adalah representasi ekspresif dari hubungan antara apa yang dikatakan pengguna dan langkah-langkah yang diambil oleh chatbot. Tindakan ini mencerminkan respons yang diambil oleh chatbot ketika maksud tertentu dipicu oleh masukan pengguna, dan dapat melibatkan parameter tambahan yang menjelaskan informasi lebih lanjut mengenai maksud tersebut. Pengenalan maksud umumnya dilakukan melalui klasifikasi kalimat, di mana satu atau lebih label maksud diprediksi untuk setiap kalimat yang diterima [5].

10) Entities:

Entitas adalah metode untuk mengekstraksi nilai parameter dari input berbahasa alami. Contohnya, dalam kalimat "Bagaimana cuaca di Solo?", maksud pengguna adalah untuk mengetahui ramalan cuaca. Nilai entitas yang diekstraksi dari kalimat tersebut adalah "Solo", yang menunjukkan bahwa pengguna tertarik dengan ramalan cuaca untuk Solo. Ada tiga jenis "strategi pencarian" yang membedakan berbagai jenis entitas [5]:

- "Properti" digunakan saat nilai entitas tidak dapat diperoleh langsung dari kata kunci atau frasa tertentu dalam kalimat.
- "Teks bebas" digunakan ketika perlu mengekstrak bagian pesan yang tidak termasuk dalam daftar nilai yang sudah ditentukan sebelumnya.
- "Kata Kunci" digunakan ketika nilai suatu entitas ada dalam daftar yang telah ditentukan, dan bagian teks perlu dicocokkan untuk menemukannya dalam kalimat.

11) Utterances:

Utterances adalah bentuk ekspresi dari pengguna yang diinputkan ke dalam antarmuka chatbot. Ucapan merujuk pada variasi ekspresi yang digunakan oleh pengguna untuk menyampaikan informasi yang mereka perlukan dalam sebuah percakapan. Dengan memanfaatkan teknologi pemrosesan bahasa alami (NLP), chatbot melakukan analisis terhadap kalimat-kalimat tersebut untuk mengidentifikasi tujuan atau maksud (intent) dari ucapan pengguna [5].

12) Python:

Python merupakan salah satu bahasa pemrograman yang sangat populer, fleksibel, dan sering digunakan dalam pengembangan perangkat lunak. Python menyediakan berbagai perpustakaan dan kerangka kerja yang dapat mempercepat serta menyederhanakan proses pembuatan ChatBot. Penelitian sebelumnya telah mengidentifikasi beberapa perpustakaan dan kerangka kerja Python yang berguna untuk pengembangan ChatBot, seperti Telegram Python bot, Tweepy, dan ChatterBot. Namun, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menganalisis fitur yang dapat diimplementasikan menggunakan Python dalam ChatBots dan Admin Bots, serta untuk mengevaluasi fungsionalitas dan performa dari perpustakaan dan kerangka kerja ini [8].

III. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan metode pengembangan sistem RAD (Rapid Application Development) sebagai kerangka kerja utama untuk mengembangkan chatbot Telegram. Metode RAD adalah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang fokus pada siklus pengembangan yang cepat, interaksi berkelanjutan dengan pengguna, dan pengembangan prototipe yang dapat diuji.

Berikut adalah tahapan-tahapan metode pengembangan sistem RAD dalam konteks pengembangan chatbot Telegram

- Perencanaan Kebutuhan* – Langkah pertama melibatkan identifikasi masalah dan pengumpulan data dari pengguna untuk menetapkan tujuan sistem dan informasi yang diperlukan.
- Desain Sistem* – Langkah kedua melibatkan implementasi desain dan melakukan perbaikan jika desain belum sepenuhnya sesuai dengan kebutuhan pengguna yang telah diidentifikasi pada langkah sebelumnya.
- Proses Pengembangan Dan Pengumpulan Feedback* – Pada langkah ketiga, desain sistem dari versi beta diproses ke versi final aplikasi. Langkah ini melibatkan upaya terus-menerus dalam pengembangan, integrasi dengan bagian lain, serta mempertimbangkan masukan dari pengguna.
- Implementasi* – Tahap terakhir dimana pemrograman mengimplementasikan desain sistem yang disesuaikan pada tahap sebelumnya.

A. Perencanaan Kebutuhan

Proses pengembangan sistem Chatbot Telegram untuk Layanan Informasi Akademik Fakultas Vokasi Universitas Negeri Surabaya menggunakan metode RAD (Rapid Application Development). RAD mengikuti empat fase

pengembangan, termasuk perencanaan kebutuhan, perancangan sistem, proses pengembangan dan pengumpulan umpan balik, serta implementasi. Salah satu fase kunci dalam RAD adalah perancangan sistem, yang melibatkan langkah-langkah berikut:

Kebutuhan pengembangan

1. Identifikasi masalah

Permasalahan yang terjadi pada penyebaran informasi akademik Fakultas Vokasi Universitas Negeri Surabaya yaitu:

- Pelayanan akademik di Fakultas Vokasi Universitas Negeri Surabaya masih bersifat manual, memerlukan kehadiran fisik untuk mendapatkan informasi.
- Pelayanan melalui datang langsung ke ruang jurusan memiliki kendala, seperti ketidakadaan petugas di tempat dan kebutuhan berkas tambahan yang membuat mahasiswa bolak-balik.
- Pelayanan melalui media sosial, terutama Whatsapp, tidak selalu memberikan respons cepat dan efektif.
- Sistem pelayanan yang tidak memberikan fleksibilitas dan aksesibilitas yang cukup mudah bagi mahasiswa.

2. Analisa kebutuhan

Analisa kebutuhan dilakukan untuk mengetahui proses-proses yang dilakukan oleh actor yang terlibat pada sistem. Berikut merupakan kebutuhan pengguna yang dibutuhkan pada sistem.

Tabel I.
Hak Akses

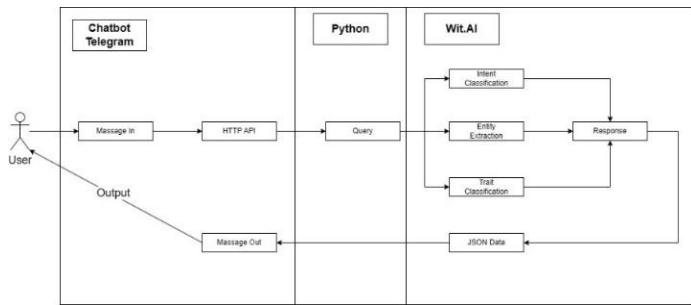
No	Role	Hak akses
1	Admin	• Monitoring Request melalui Wit.AI
2	User	• Mencari Data Informasi Akademik

B. Desain Sistem

Pada tahap ini merupakan tahapan perancangan prototype sistem dari hasil analisa sehingga dapat dihasilkan suatu perancangan prototype yang diperlukan dalam pembuatan perangkat lunak untuk sistem informasi akademik menggunakan Python, Telegram Bot dan wit.ai.

1. Arsitektur Sistem

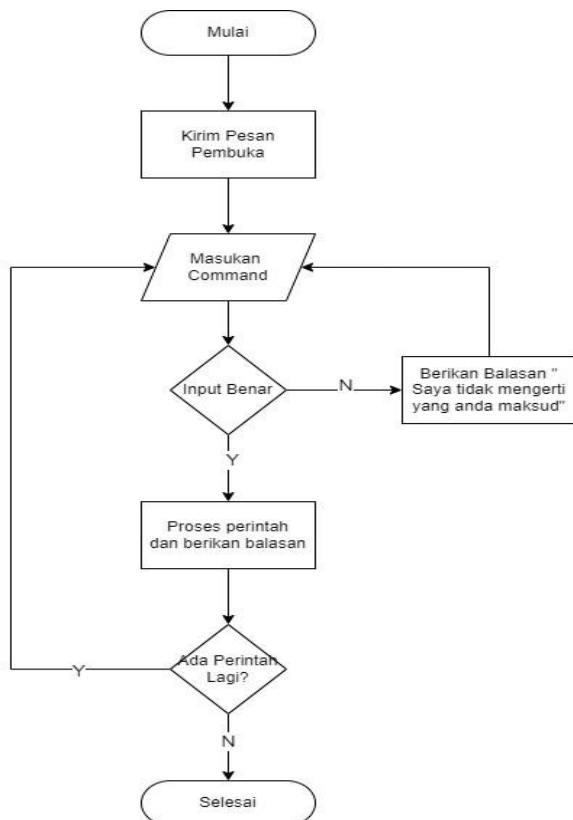
Arsitektur Sistem adalah desain keseluruhan dari sebuah sistem, yang mencakup komponen-komponen utama, hubungan antara komponen-komponen tersebut, dan prinsip-prinsip yang memandu desain dan evolusinya. Ini mencakup berbagai aspek teknis dan konseptual yang mendefinisikan bagaimana sistem diatur dan beroperasi.



Gambar 3. Sistem Chatbot Telegram

2. Flowchart Sistem

Diagram alur adalah representasi grafis dari urutan langkah-langkah atau proses dalam suatu sistem. Digunakan untuk menggambarkan aliran kerja atau logika dari suatu proses secara visual, sehingga mempermudah pemahaman dan komunikasi tentang cara kerja proses tersebut. Dibawah adalah proses alur sistem chatbot telegram untuk layanan informasi akademik.

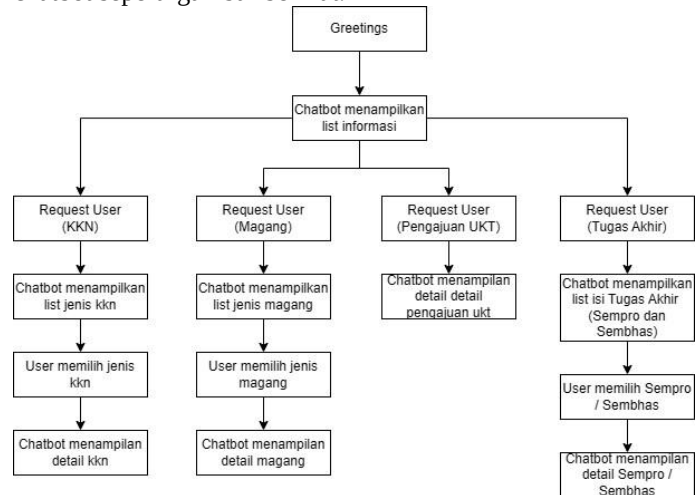


Gambar 4. Flowchart Chatbot Telegram

3. Conversational Flow

Conversational flow adalah desain atau struktur alur percakapan yang mengatur interaksi antara pengguna dan sistem, seperti chatbot atau asisten virtual. Tujuan dari conversational flow adalah untuk memastikan bahwa percakapan berlangsung secara alami dan efisien, membantu pengguna mencapai tujuan mereka dengan cepat dan tanpa

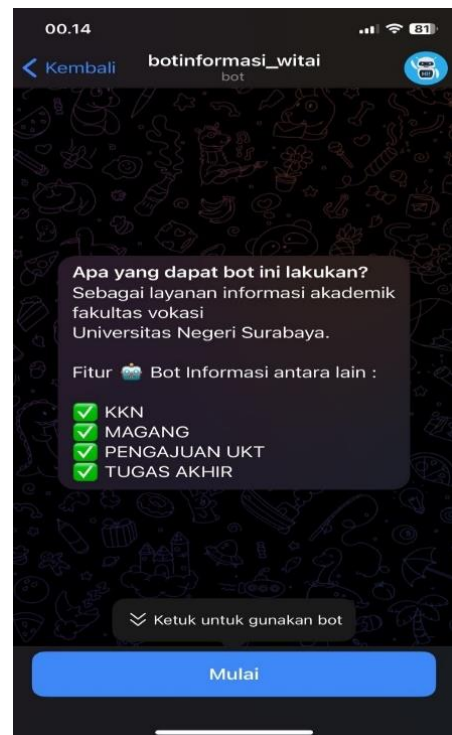
kebingungan.. Conversational flow yang digunakan pada chatbot seperti gambar berikut.



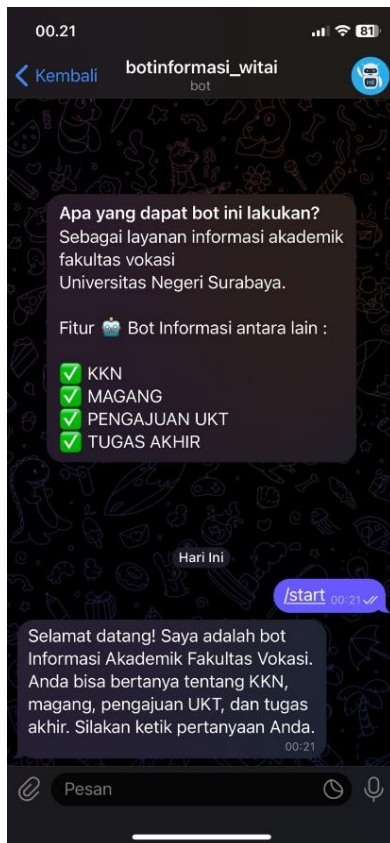
Gambar 5. Conversational Flow

C. Implementasi Sistem

Tahap implementasi adalah tahap perancangan sistem informasi akademik berdasarkan prototype atau rancangan yang sudah dibuat sebelumnya. Yang dimulai dari membuat tampilan interface sistem bot telegram. Berikut merupakan tampilan bot telegram :



Gambar 6. Tampilan Awal



Gambar 7. Tampilan Bot Setelah di Start

Tampilan bot telegram memiliki list atau daftar informasi apa saja yang tersedia pada bot.

D. Pengujian Sistem

Selanjutnya akan dilakukan tahapan pengujian sistem. Ada 2 tahap pengujian sistem yaitu pengujian fungsional sistem / Blackbox apakah sudah sesuai yang diharapkan dan pengujian menghitung waktu yang dibutuhkan metode nlp dalam proses request dan balasan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi Chatbot Telegram yang memanfaatkan Natural Language Processing (NLP) dengan bantuan platform Wit.ai untuk menyediakan informasi akademik di Fakultas Vokasi Universitas Negeri Surabaya. Bab ini membahas implementasi task scenario, implementasi sistem, dan pengujian sistem.

A) Implementasi Sisten

1. Penyiapan Lingkungan Pengembangan

Langkah awal sebelum memulai pengembangan chatbot telegram, ada beberapa persiapan yang perlu dilakukan yaitu instalasi Python dan pustaka-pustaka/library yang diperlukan seperti :

- Library Requests
- Library Speech_Recognition
- Library Python-Telegram-Bot versi 13.5

- Instalasi dan konfigurasi Ffmpeg untuk konversi file

2. Train Bot

Dalam pelatihan Natural Language Processing (NLP) untuk mengembangkan Chatbot, dengan menggunakan platform/website Wit.ai. Wit.ai membantu memproses dan memahami pesan yang diterima dari pengguna melalui Chatbot di Telegram. Setelah menerima pesan, Wit.ai menganalisisnya menggunakan teknik NLP untuk memahami konteks dan maksud pesan tersebut. Kemudian, Wit.ai mengirimkan respons balik ke sistem Chatbot dalam bentuk teks atau variabel boolean. Ini memungkinkan Chatbot memberikan respons yang akurat dan relevan, serta membuat keputusan berdasarkan input yang diterima dari pengguna.

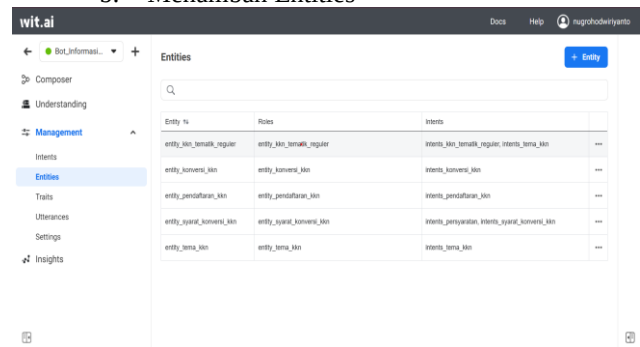
a. Menambah Intents di Website Wit.AI



Gambar 8. Menambah Intents di Website Wit.AI

Intents adalah tujuan atau maksud yang diinginkan pengguna saat berinteraksi dengan bot. buka aplikasi Wit.AI dan navigasi ke tab "Understanding", kemudian pilih "Intents". Tambahkan intent baru dengan mengklik "Create New Intent". Beri nama intent sesuai dengan intent yang sudah di definisikan di dalam source code, seperti intents_informasi_kkn, dan klik "Create".

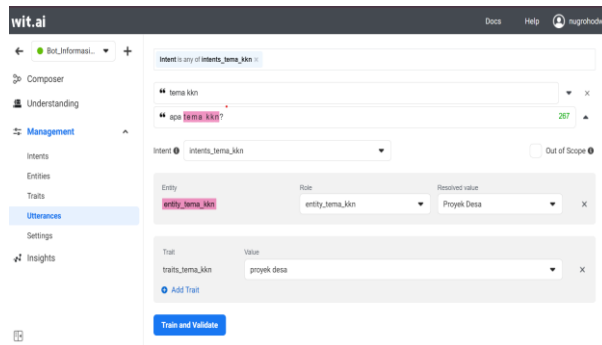
b. Menambah Entities



Gambar 9. Menambah Entities

Entities adalah bagian dari pesan yang memberikan informasi lebih lanjut tentang intent, seperti nama mata kuliah atau tema KKN. Masih di tab "Understanding", pilih "Entities". Tambahkan entity baru dengan mengklik "Create New Entity". Beri nama entity sesuai dengan informasi yang ingin diambil, misalnya entity_tema_kkn.

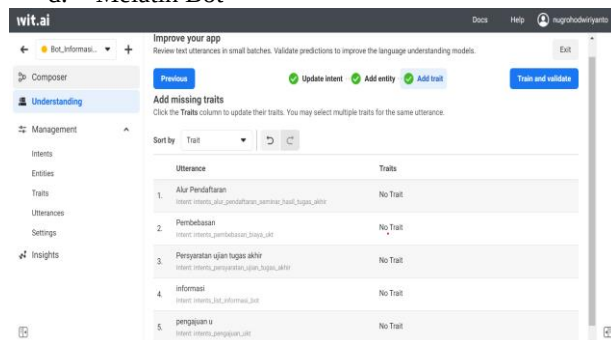
c. Menambah Utterances



Gambar 10. Menambah Utterances

Utterances adalah contoh kalimat yang mungkin dikatakan oleh pengguna untuk mengaktifkan intent tertentu. Tambahkan utterance baru dengan mengklik "Add new utterance". Masukkan contoh kalimat yang relevan, seperti "Apa tema kkn?". Jika kalimat tersebut mengandung entities, tandai entities tersebut dalam kalimat, misalnya tandai "tema KKN" sebagai entity_tema_kkn.

d. Melatih Bot



Gambar 11. Melatih Bot

Setelah menambahkan intents, entities, dan utterances, latih bot untuk mengenali pola-pola ini. Navigasi ke tab "Understanding" di dashboard aplikasi, lalu klik tombol "Train". Wit.ai akan mulai melatih model berdasarkan data yang Anda berikan.

B) Pengujian Sistem

Proses akhir melibatkan pengujian untuk mengevaluasi kinerja chatbot Telegram sebagai layanan informasi akademik, memastikan bahwa sistem beroperasi dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan. Pengujian dilakukan menggunakan metode black box, yang fokus pada pengujian berdasarkan spesifikasi fungsional tanpa memperhatikan desain dan kode program. Selain itu, waktu respons chatbot juga diuji untuk menilai efisiensi dalam merespons pengguna.

C) Hasil Pengujian

Untuk menghitung akurasi persentase validitas yang ditemukan pada sistem ini, dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Persentasi valid} = \frac{\text{Jumlah skenario valid}}{\text{Total skenario uji}} \times 100.$$

$$\text{Persentasi valid} = \frac{35}{35} \times 100 = 100\%$$

Berdasarkan hasil uji sistem chatbot telegram sebagai layanan informasi dapat disimpulkan bahwa pada metode Natural Language Processing menggunakan platform Wit.ai memiliki akurasi sebanyak 100% dari 35 skenario uji berhasil melewati pengujian dengan hasil validasi.

V. KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Dalam penelitian ini, telah dirancang dan dibuat aplikasi chatbot Telegram yang digunakan untuk menyampaikan informasi akademik di Fakultas Vokasi Universitas Negeri Surabaya. Dari hasil penelitian dan pengujian yang dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut mengenai chatbot ini yang menggunakan teknologi Natural Language Processing (NLP) dengan platform Wit.ai:

- Desain dan Pembuatan Aplikasi Chatbot Telegram: Proses pembuatan aplikasi chatbot ini melibatkan beberapa tahapan, dari analisis kebutuhan awal, perancangan sistem, implementasi, hingga pengujian. Hasil pengujian menunjukkan bahwa chatbot dapat memberikan informasi akademik secara efisien dan akurat, yang berpotensi meningkatkan efisiensi layanan administratif di Fakultas Vokasi.
- Penerapan Natural Language Processing (NLP): Penerapan NLP dalam pembuatan chatbot terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan chatbot untuk memahami dan merespons permintaan pengguna. Dengan menggunakan Wit.ai, chatbot dapat mengenali entitas penting dan memberikan respon yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Ini meningkatkan kualitas interaksi antara pengguna dan chatbot, serta meningkatkan kepuasan pengguna. Dalam pengujian Blackbox testing memiliki akurasi 100% dalam pengujian dan menghasilkan respons sistem yang valid.

B. Saran

Berdasarkan temuan dari penelitian ini, ada beberapa rekomendasi untuk mengembangkan lebih lanjut aplikasi chatbot Telegram dalam menyediakan layanan informasi akademik:

- Pengembangan Lebih Lanjut: Disarankan untuk terus mengembangkan dan memperbarui basis data serta skenario percakapan yang digunakan oleh chatbot. Menghubungkan chatbot dengan sistem informasi akademik yang lebih komprehensif akan memungkinkan chatbot untuk menyediakan informasi yang lebih komprehensif dan terkini.
- Pelatihan dan Pengujian Berkelanjutan: Pelatihan dan pengujian berkelanjutan sangat penting untuk meningkatkan kemampuan chatbot. Dengan

memanfaatkan umpan balik dari pengguna, chatbot dapat ditingkatkan secara bertahap untuk mengoptimalkan kinerjanya.

- Penggunaan Multi bahasa: Mengingat keberagaman bahasa yang digunakan oleh pengguna, disarankan untuk mengembangkan kemampuan chatbot dalam memahami dan merespons dalam berbagai bahasa. Ini akan memperluas aksesibilitas dan kegunaan chatbot bagi seluruh komunitas akademik.

REFERENSI

- [1] Aziza, R. N., Ardanti, T. S., Yosrita, E., & Ningrum, R. F. (2022). Pembangunan Aplikasi Chatbot Informasi Akademik berbasis Cosine Similarity dan Library Sastrawi Stemmer (Studi Kasus: Teknik Informatika IT PLN). *Prosiding SNEKTI*, 10, 1-11.
- [2] Benedictus, R. r., Wowor, H. F., & Sambul, A. (2017). Rancang Bangun Chatbot Helpdesk untuk Sistem Informasi Terpadu Universitas Sam Ratulangi. In *Jurnal Teknik Informatika* (Vol. 11, Issue 1). <https://doi.org/10.35793/jti.11.1.2017.16557>
- [3] Herlingga, A. C., Prisma, I. P. E., Prehanto, D. R., & Dermawan, D. A. (2020). Algoritma Stemming Nazief & Adriani dengan Metode Cosine Similarity untuk Chatbot Telegram Terintegrasi dengan E-layanan. *Journal of Informatics and Computer Science (JINACS)*, 2(01), 19-26. <https://doi.org/10.26740/jinacs.v2n01.p19-26>
- [4] Ilmiah, J., Komputa, I., Yani, J. A., & Tengah, J. (2019). BOT TELEGRAM SEBAGAI MEDIA ALTERNATIF AKSES INFORMASI AKADEMIK Program Studi Informatika - Universitas Muhammadiyah Surakarta *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA)*. 8(1).
- [5] Joey Ferelestian, V., Susanto, B., & Senapatha, I. K. D. (2023). Pengembangan Telegram Chatbot Informasi Mahasiswa Menggunakan Wit.ai. In *Jurnal Terapan Teknologi Informasi* (Vol. 7, Issue 2, pp. 89-97). <https://doi.org/10.21460/jutei.2023.72.257>
- [6] Maskur. (2016). *Perancangan Chatbot Pusat Informasi Mahasiswa Menggunakan Aiml Sebagai Virtual Assistant Berbasis Web* (pp. 123-128).
- [7] Sastrawangsa, G. (2018). Pemanfaatan Telegram Bot Untuk Automatisasi Layanan Dan Informasi Mahasiswa Dalam Konsep Smart Campus. *Konferensi Nasional Sistem & Informatika*, 773. <http://knsi.stikom-bali.ac.id/index.php/e proceedings/article/view/138>
- [8] Wibawa, S. (2023). Analisis Chatbot Otomatisasi Tugas Administratif dan Manajemen Dalam Lingkungan Digital Dengan Menggunakan Python. *Insantek*, 4(1), 25-31. <https://doi.org/10.31294/insantek.v4i1.2190>
- [9] Zubaidi, A., Mardiansyah, A. Z., Wedashwara, W., & Jatmika, A. H. (2021). Integrasi Sistem Informasi Akademik Dan Bot Telegram Sebagai Media Pengaksesan Informasi Di Universitas Mataram. *JTIKA (Jurnal Teknologi Informasi, Komputer, Dan Aplikasinya)*, 3(2), 253-260. <http://jtika.if.unram.ac.id/index.php/JTIKA/>
- [10] Zubaidi, A., & Ramdani, R. (2019). Layanan Dan Informasi Akademik Berbasis Bot Telegram Di Program Studi Teknik Informatika Universitas Mataram. *Jurnal Teknologi Informasi, Komputer, Dan Aplikasinya (JTIKA)*, 1(1), 103-110. <https://doi.org/10.29303/jtika.v1i1.27>