

Perancangan Chatbot Akreditasi UIB Untuk Kemudahan Akreditasi Menggunakan Metode Natural Language Processing

Yefta Christian^a, Efelito Hayat Musfiza^b, Adit Afandi Janata^c, Sendi Ari Pratama^d,
Muhammad Al Fauzi^e, Ahmad Dhani Kurnia^f, Eric^g

^aSistem Informasi, Ilmu Komputer, Universitas Internasional Batam, yefta@uib.ac.id

^b Sistem Informasi, Ilmu Komputer, Universitas Putra Indonesia YPTK Padang, efelito.hmusfiza@gmail.com

^c Sistem Informasi, Ilmu Komputer, Universitas Putra Indonesia YPTK Padang, aditafandi786@gmail.com

^d Sistem Informasi, Ilmu Komputer, Universitas Putra Indonesia YPTK Padang, sendiaripratama23@gmail.com

^e Sistem Informasi, Ilmu Komputer, Universitas Putra Indonesia YPTK Padang, fauzi741121@gmail.com

^f Sistem Informasi, Ilmu Komputer, Universitas Putra Indonesia YPTK Padang, ahmaddanikurnia129@gmail.com

^g Sistem Informasi, Ilmu Komputer, Universitas Internasional Batam, 2231017.eric@uib.ac.id

Submitted: 21-01-2025, Reviewed: 31-01-2025, Accepted 07-02-2025

<https://doi.org/10.47233/jteksis.v7i1.1849>

Abstract

Accreditation is one of the important aspects in ensuring the quality of education in higher education institutions that is continuously carried out periodically. The effectiveness of the accreditation process is a challenge for Universitas Internasional Batam in managing and accessing information related to data needed for accreditation quickly. In supporting the accreditation team, a strategic solution is needed that can facilitate the acquisition of information quickly and accurately through the use of artificial intelligence. The design of a chatbot with the Natural Language Processing method is considered capable of understanding and responding to questions naturally according to the needs of the accreditation team. The Chatbot User Interface is designed with the Python, PHP & CSS programming languages that can display statistical data related to student graduation, lecturer research based on natural human language that is processed with the intent that has been embedded in the program. The results of the study showed that the accreditation chatbot was able to achieve an accuracy level of 100% after passing blackbox testing, which means that this accreditation chatbot can increase the efficiency of the accreditation team's work and become an innovative solution in information management.

Keywords: Chatbot, Akreditasi, Artificial Intelligence, Natural Language Processing

Abstrak

Akreditasi merupakan salah satu aspek penting dalam menjamin mutu pendidikan pada perguruan tinggi yang terus dilakukan secara berkala. Efektivitas proses akreditasi menjadi tantangan bagi Universitas Internasional Batam dalam mengelola dan mengakses informasi terkait data yang dibutuhkan akreditasi dengan cepat. Dalam mendukung tim akreditasi diperlukan suatu solusi strategis yang dapat memudahkan perolehan informasi secara cepat dan akurat melalui pemanfaatan kecerdasan buatan. Perancangan *chatbot* dengan metode *Natural Language Processing* dinilai mampu memahami dan merespon pertanyaan secara alami sesuai kebutuhan tim akreditasi. *User Interface Chatbot* ini dirancang dengan bahasa pemrograman Python, PHP & CSS yang dapat menampilkan data statistik terkait kelulusan mahasiswa, penelitian dosen berdasarkan bahasa alamiah manusia yang di proses dengan intent yang telah di tanamkan pada program. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *chatbot* akreditasi mampu mencapai tingkat akurasi 100% setelah melewati pengujian *blackbox testing* yang artinya *chatbot* akreditasi ini dapat meningkatkan efisiensi kerja tim akreditasi dan menjadi solusi inovatif dalam pengelolaan informasi.

Keywords: Chatbot, Akreditasi, Artificial Intelligence, Natural Language Processing

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license



PENDAHULUAN

Akreditasi merupakan proses evaluasi yang menentukan kelayakan dan mutu suatu program studi atau perguruan tinggi. Proses ini dilakukan secara berkala oleh lembaga akreditasi untuk memastikan bahwa standar pendidikan yang ditetapkan telah terpenuhi. Di Universitas Internasional Batam (UIB), pengelolaan dan akses informasi yang cepat dan akurat terkait data akreditasi menjadi tantangan tersendiri. Data yang diperlukan mencakup statistik kelulusan mahasiswa,

publikasi penelitian dosen, dan indikator relevan lainnya yang mendukung penilaian akreditasi.

Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence) adalah salah satu cabang ilmu komputer yang berfokus pada otomatisasi perilaku cerdas [1]. Salah satu solusi yang potensial adalah penerapan chatbot berbasis Natural Language Processing (NLP) yang merupakan salah satu bidang dalam kecerdasan buatan (AI) yang mengkhususkan diri pada pengolahan bahasa alami. Bahasa alami, yang digunakan manusia dalam komunikasi sehari-hari, harus diinterpretasikan dan dipahami oleh komputer

agar maksud serta kebutuhan pengguna dapat diterjemahkan dengan baik [2].

Teknologi ini dapat membuat chatbot untuk paham dan responsif atas pertanyaan dalam bahasa alami, sehingga memudahkan pengguna dalam mengakses informasi yang dibutuhkan. Beberapa penelitian telah menunjukkan efektivitas chatbot dalam berbagai konteks pendidikan. Misalnya, mengembangkan chatbot untuk konsultasi akademik mahasiswa menggunakan NLP, yang mampu memberikan bimbingan virtual tanpa batasan ruang dan waktu [3]. Selain itu, penelitian lain menunjukkan bahwa chatbot dengan tingkat akurasi yang tinggi dapat membantu user mendapatkan informasi pendaftaran program pascasarjana.

Implementasi chatbot dalam konteks akreditasi di UIB diharapkan dapat memberikan akses cepat dan akurat terhadap data statistik kelulusan mahasiswa, penelitian dosen, dan informasi relevan lainnya. Dengan demikian, chatbot ini dapat menjadi solusi yang efektif dalam mendukung tim akreditasi, mendorong efisiensi kerja, dan memastikan bahwa proses akreditasi berjalan dengan lebih lancar.

Pengumpulan data secara manual tidak sekedar menelan waktu akan tetapi juga tinggi resiko kesalahan, yang dapat mempengaruhi kualitas dan kecepatan proses akreditasi. Oleh karena itu, diperlukan solusi inovatif yang mampu mendorong efisiensi dan keakuratan dalam tata kelola informasi akreditasi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan desain dan implementasi sistem dengan metode kualitatif. Tujuannya adalah untuk merancang dan mengembangkan suatu chatbot berbasis Natural Language Processing (NLP) yang dapat membantu tim akreditasi Universitas Internasional Batam (UIB) untuk mengekstrak informasi terkait akreditasi secara efisien dan akurat. Pendekatan ini dipilih karena fokus utama penelitian adalah perancangan sistem chatbot dan bagaimana ia dapat membantu sesuai dengan tujuan dikembangkannya.

Proses penelitian dimulai dengan tahap inisiasi, yang mencakup serangkaian langkah, dimulai dari identifikasi dan perumusan masalah, hingga tinjauan literatur untuk menemukan solusi yang akan diterapkan dalam penyelesaian masalah. Setelah itu pada tahap pengembangan model, bahan-bahan disiapkan sesuai dengan kebutuhan penelitian, dan algoritma dipilih dari beberapa opsi yang ada, sehingga model dapat belajar secara mandiri. Pada

akhir proses, peneliti menguji model yang telah dikembangkan sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan, sehingga model tersebut dapat berjalan dan memberikan hasil sesuai dengan yang diinginkan.

3.1 Alur penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan melewati langkah-langkah berikut:



Gambar 1. Alur Penelitian

A. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah menjelaskan apa yang akan dilakukan oleh peneliti serta hasil diskusi dengan dosen. Diskusi ini menghasilkan informasi tentang bagaimana tim akreditasi dapat terbantu dalam mengakses informasi akreditasi yang diperlukan dengan lebih mudah. Oleh karena itu, tim akreditasi membutuhkan dukungan teknologi untuk mempermudah proses pencarian informasi tersebut.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah sebelumnya, salah satu solusi yang diperlukan adalah media pengembangan berupa chatbot yang mampu menyampaikan informasi akreditasi secara cepat dan responsif tanpa dibatasi oleh waktu.

C. Studi Literatur

Dari permasalahan yang telah dirumuskan, peneliti mencari pemahaman lebih dalam terkait dengan penelitian yang dilakukan dari sumber-sumber bacaan terpercaya seperti buku hingga jurnal yang terkait.

D. Pengumpulan Data

Data untuk penelitian ini didapatkan dari IT Center Universitas Internasional Batam yang diberikan melalui drive yang filenya berupa excel.

E. Perencanaan Sistem

Dalam mengembangkan chatbot, penulis menggunakan software Visual Studio Code untuk mengembangkan sistem dan Web

browser Google Chrome untuk menjalankan program dan database.

F. Hasil dan Pembahasan

Hasil dan pembahasan mencakup implementasi serta evaluasi sistem yang dikembangkan. Fokusnya adalah mengukur sejauh mana chatbot mampu memberikan jawaban yang akurat dan relevan terhadap pertanyaan yang diajukan oleh pengguna. Selain itu, pembahasan juga mencakup analisis performa chatbot dalam merespons berbagai jenis pertanyaan, identifikasi potensi kendala yang muncul selama pengujian, serta rekomendasi untuk perbaikan dan pengembangan lebih lanjut agar sistem dapat semakin optimal dalam membantu tim akreditasi.

3.2 Sumber Data

Semua data yang akan dijadikan output oleh sistem ini adalah data yang diberikan oleh IT Center Universitas Internasional Batam. Data yang diberikan adalah data mahasiswa yang berisikan data ipk dan data kelulusan lengkap dengan jurusan dan kelulusan, data dosen yang berisikan nidn dosen, data penelitian dosen yang berisikan judul penelitian, jenis publikasi hingga tingkat publikasi, dan data kegiatan mahasiswa yang berisikan NPM mahasiswa, nama kegiatan hingga tingkat kegiatan.

3.3 Metode Pengumpulan.

Metode pengumpulan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- A. Wawancara
 Metode wawancara digunakan untuk memahami sistem yang akan dikembangkan dan digunakan oleh tim akreditasi agar sesuai kebutuhan. Peneliti berdiskusi dengan dosen mengenai apa saja yang akan digunakan untuk mengembangkan sistem. Selain itu dosen juga memberikan data dari IT Center.
- B. Studi Pustaka
 Studi pustaka dalam penelitian ini bertujuan untuk mengumpulkan dan mempelajari berbagai teori dari sumber literatur, seperti jurnal, e-book, dan penelitian sebelumnya yang relevan dengan perancangan aplikasi chatbot yang akan dikembangkan.

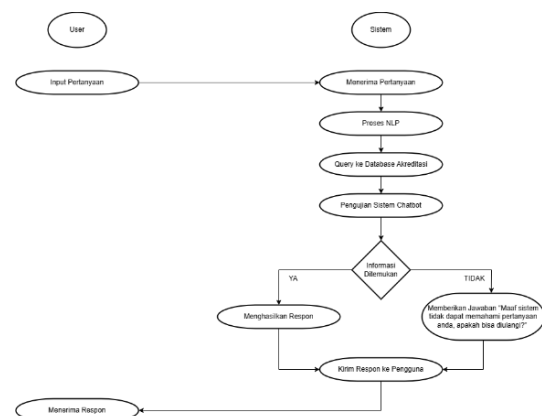
3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang mencakup perangkat lunak dan perangkat keras

yang mendukung kelancaran penelitian. Instrumen yang digunakan antara lain sebagai berikut:

- A. Perangkat Lunak (*Software*)
 Perangkat lunak yang digunakan antara lain : Sistem Operasi Windows 11 64-bit, Visual Studio Code, dan Google Chrome.
- B. Perangkat Keras (*Hardware*)
 Perangkat keras yang digunakan adalah: Lenovo Yoga 7 14ITL5 2in1 Intel Core i5, ROM 512 GB, dan Hard Disk SSD RAM 8GB.

3.5 Perancangan Sistem



Gambar 2. Perancangan Sistem

- A. Terima Input Pengguna
 Pada proses ini, user menginputkan pertanyaan lalu sistem menerima pertanyaan tersebut yang nantinya akan diproses oleh sistem dan menghasilkan output yang relevan.
- B. Proses NLP Tokenisasi
 Tokenisasi adalah proses memisahkan teks menjadi unit-unit kecil, seperti kata atau simbol, dengan mengidentifikasi spasi dan karakter tertentu, seperti tanda baca. Langkah ini cukup kompleks bagi program komputer karena beberapa karakter dapat berfungsi sebagai pemisah (delimiter) untuk token, tergantung pada konteks penggunaannya. Contoh pemisah umum meliputi spasi, tab, dan baris baru. Selain itu, karakter seperti tanda kurung (), tanda lebih kecil atau lebih besar < >, tanda seru (!), tanda tanya (?), kutipan (“ ”), titik (.), dan koma (,) kadang-kadang diperlakukan sebagai pemisah, tetapi dalam kondisi lain mungkin tidak. Oleh karena itu, implementasi tokenisasi memerlukan algoritma yang mampu memahami konteks untuk memastikan pemrosesan teks yang akurat.

- C. Proses NLP Stemming dan Lemmatization
 Stemming merupakan proses mereduksi kata ke bentuk dasarnya dengan menghapus imbuhan atau akhiran tanpa memperhatikan konteks atau maknanya, seperti mengubah "berlari" menjadi "lari" hanya dengan memotong bagian tertentu. Sebaliknya, lemmatization adalah proses yang lebih cermat karena mempertimbangkan konteks dan makna kata untuk menentukan bentuk dasar yang tepat. Contohnya, "berlari" diubah menjadi "lari" dengan memahami peran kata dalam kalimat, seperti jenis kata dan tata bahasanya. Kedua metode ini digunakan dalam pengolahan bahasa alami (Natural Language Processing/NLP) untuk menyederhanakan teks, meningkatkan akurasi analisis, dan mempermudah pencarian data.
- D. Query Ke Database Akreditasi
 Query merupakan perintah yang dipakai untuk mengakses dan mengambil informasi dari database dengan maksud untuk menyelesaikan tugas atau memenuhi kebutuhan tertentu. Saat pengguna mengajukan query, sistem database memproses permintaan tersebut dan memberikan respons berupa data atau informasi yang sesuai. Proses ini memungkinkan pengguna berinteraksi secara efisien dengan database dan memperoleh hasil yang relevan dengan kebutuhan mereka.
- E. Pengujian Sistem Chatbot
 Langkah ini bertujuan untuk memastikan chatbot yang dikembangkan untuk tim akreditasi bekerja optimal sesuai tujuan. Pengujian dilakukan terhadap keakuratan jawaban, kemudahan navigasi, dan relevansi informasi yang diberikan. Dengan memastikan kinerja chatbot sesuai harapan, tim akreditasi dapat bekerja lebih efisien dalam mengakses data dan mendukung proses akreditasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan agent dan intent yang dirancang menggunakan Natural Language Processing (NLP) serta berhasil menerapkannya ke dalam platform, chatbot akreditasi Universitas Internasional Batam (UIB) siap digunakan.

Chatbot ini dirancang untuk membantu tim akreditasi memperoleh informasi terkait akreditasi

secara cepat dan efisien. Berikut hasil implementasi dan pengujian chatbot akreditasi UIB:

4.1 Hasil Implementasi Chatbot



Gambar 3. Implementasi Chatbot

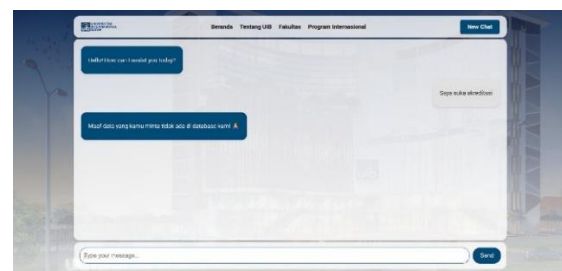
Gambar 3 merupakan tampilan implementasi chatbot akreditasi UIB yang diawali dengan pengguna menekan button "start". Setelah itu, chatbot akan memberikan kata sapaan pembuka dan siap menerima pertanyaan pengguna.

Pengguna dapat menginput pertanyaan terkait informasi akreditasi, seperti data kelulusan mahasiswa, publikasi penelitian dosen, atau data kegiatan mahasiswa. Sebagai contoh: Pengguna menanyakan: "Berapa jumlah mahasiswa yang lulus pada tahun 2023?" Chatbot akan merespons dengan data grafik yang relevan. Pengguna meminta informasi tentang publikasi dosen: "Penelitian dosen tahun 2023." Chatbot akan menampilkan daftar penelitian dosen sesuai data yang tersedia.



Gambar 4. Interaksi Chatbot

Gambar 4 merupakan tampilan dari interaksi chatbot, Jika pengguna memasukkan pertanyaan yang tidak sesuai atau tidak dikenali, chatbot akan memberikan pesan fallback untuk meminta klarifikasi.



Gambar 5. Fallback Response

Gambar 5 merupakan tampilan dari fallback response, Saat pengguna memberikan input yang tidak sesuai dengan intent yang telah dirancang, chatbot memberikan respons fallback yang meminta pengguna mengajukan pertanyaan yang lebih spesifik.

4.2 Pengujian

Pengujian sistem chatbot dengan metode black box testing yang bertujuan untuk memastikan sistem bekerja sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengujian ini mencakup berbagai skenario interaksi antara pengguna dan chatbot. Berikut adalah hasil pengujian yang dirangkum dalam Tabel 1:

Tabel 1. Pengujian Chatbot

No	Skenario Pengujian	Input Pengguna	Hasil Pengujian
1	Tap button "start chat here" untuk memulai chatbot	/start	Sesuai
2	Memastikan chatbot memberikan informasi dasar akreditasi	/tentang	Sesuai
3	Menguji kemampuan chatbot memberikan data kelulusan	Berapa banyak kelulusan tahun 2023?	Sesuai
4	Menguji respons terhadap pertanyaan tentang dosen	Daftar penelitian dosen tahun 2023	Sesuai
5	Menguji respons terhadap pertanyaan terkait kegiatan mahasiswa	Kegiatan mahasiswa dengan tingkat nasional	Sesuai
6	Menguji respons fallback	Saya suka akreditasi	Sesuai
7	Memastikan chatbot memberikan informasi terkini	Publikasi terbaru dosen tahun 2023	Sesuai

Berdasarkan hasil pengujian, dari 7 skenario yang diuji, seluruhnya menghasilkan output yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dengan demikian, tingkat akurasi sistem mencapai 100%.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, chatbot akreditasi berbasis Natural Language Processing (NLP) untuk Universitas Internasional Batam (UIB) telah sukses dirancang dan diterapkan. Chatbot ini dapat membantu tim akreditasi mengakses informasi yang relevan secara cepat, akurat, dan efisien, seperti data kelulusan mahasiswa, publikasi dosen, dan kegiatan mahasiswa.

Pengujian yang dilakukan menunjukkan hasil bahwa chatbot mampu memberikan respons yang sesuai terhadap berbagai skenario interaksi

pengguna dengan tingkat akurasi 100%. Hal ini menjadi indikator bahwa penerapan chatbot berbasis NLP ini dapat menjadi solusi inovatif yang mampu memaksimalkan efisiensi kerja tim akreditasi, meminimalisir risiko kesalahan, serta mendorong percepatan proses pengambilan keputusan yang berkaitan dengan akreditasi.

Dengan adanya sistem ini, diharapkan UIB dapat lebih siap dalam menghadapi proses akreditasi di masa yang akan datang, sekaligus menjadi contoh bagi institusi pendidikan lain dalam memanfaatkan teknologi AI untuk mendukung manajemen informasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Asrizal, E., Muhammad, A., & Ariandi, V. (2024). Perancangan sistem pakar berbasis web untuk mendiagnosa penyakit infeksi saluran kemih menggunakan metode certainty factor. *Jurnal Sains Informatika Terapan (JSIT)*, 3(2), 124–132. Retrieved from <https://rcf-indonesia.org/home/index.php/jsit/article/view/326>
- [2] Rohman, A. N. (2019). Deteksi kondisi emosi pada media sosial menggunakan pendekatan leksikon dan natural language processing. *Jurnal Eksplorasi Informatika*, 9(1), 70–76. <https://doi.org/10.30864/eksplorasi.v9i1.277>
- [3] Hidayat, S., Silvanie, A., & Subekti, R. (2022). Chatbot untuk konsultasi akademik mahasiswa menggunakan natural language processing (NLP) di Institut Bisnis dan Informatika Kosgoro 1957. *Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research*, 6(2), 396–410. <https://doi.org/10.52362/jisamar.v6i2.780>
- [4] Ariestono, E. M. S., Kardian, A. R., & Wardhani, I. P. (2023, July). Rancangan dan implementasi chatbot layanan informasi pendaftaran pascasarjana di perguruan tinggi. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi STI&K (SeNTIK)*, 7(1), 1–1. Retrieved from <http://ejournal.jak-stik.ac.id/index.php/sentik/article/view/3472/727>
- [5] Wijiharjono, N. (2021). Akreditasi perguruan tinggi dan kebijakan merdeka belajar-kampus merdeka: Sebuah pengalaman dan harapan. *PsyArXiv*. <https://doi.org/10.31235/osf.io/f9smv>
- [6] Putri, R. V. S. L., & Utomo, M. S. (2024, August). Implementasi chatbot untuk membantu wisatawan dalam mencari wisata yang berada di Kabupaten Semarang dengan menggunakan metode natural language processing (NLP). *Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknik Informatika (JURASIK)*, 9(2), 808–817. Retrieved from <https://tunasbangsa.ac.id/ejurnal/index.php/jurasik/article/view/813/787>
- [7] Paliwahet, I. N. S., Sukarsa, I. M., & Putra, I. K. G. D. (2017, December). Pencarian informasi wisata daerah Bali menggunakan teknologi chatbot. *Lontar Komputer: Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 8(3), 144. <https://doi.org/10.24843/Lkjiti.2017.V08.I03.P01>
- [8] Rosyadi, H. E., Amrullah, F., Marcus, R. D., & Affandi, R. R. (2020). Rancang bangun chatbot informasi lowongan pekerjaan berbasis WhatsApp dengan metode NLP (Natural Language Processing). *Briliant: Jurnal Riset dan Konseptual*, 5. <https://doi.org/10.28926/Briliant>
- [9] Furqan, M., Sriani, S., & Shidqi, M. N. (2023, June). Chatbot Telegram menggunakan natural language processing. *Walisongo Journal of Information Technology*, 5(1), 15–26. <https://doi.org/10.21580/Wjit.2023.5.1.14793>
- [10] Chandra, A. Y., Kurniawan, D., & Musa, R. (2020, January). Perancangan chatbot menggunakan Dialogflow

- natural language processing (Studi kasus: Sistem pemesanan pada coffee shop). *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 4(1), 208.
<https://doi.org/10.30865/Mib.V4i1.1505>
- [11] Prasetyo, V. R., Benarkah, N., & Chrisintha, V. J. (2021, July). Implementasi natural language processing dalam pembuatan chatbot pada program information technology Universitas Surabaya. *Teknika*, 10(2), 114–121.
<https://doi.org/10.34148/Teknika.V10i2.370>
- [12] Aziza, R. N., Yosrita, E., Ningrum, R. F., Ardanti, T. S., & Arafazin, S. R. (2023, October). Pembangunan aplikasi dan klasifikasi pertanyaan chatbot informasi akademik menggunakan metode cosine similarity dan Naïve Bayes. *KILAT*, 12(2), 1169.
<https://doi.org/10.33322/kilat.v12i2.1921>
- [13] Supriyadi, E. I., & Asih, D. B. (2021, January). Implementasi artificial intelligence (AI) di bidang administrasi publik pada era revolusi industri 4.0. *Jurnal RASI*, 2(2), 12–22. <https://doi.org/10.52496/rasi.v2i2.62>
- [14] Bariah, H. S., Pratiwi, W., & Imania, N. A. K. (2022, March). Pengembangan virtual assistant chatbot berbasis WhatsApp pada pusat layanan informasi mahasiswa Institut Pendidikan Indonesia-Garut. *Jurnal PETIK*, 8. <https://doi.org/10.31980/jpetik.v8i1.1575>
- [15] Chandra, A. Y., Kurniawan, D., & Musa, R. (2020, January). Perancangan chatbot menggunakan Dialogflow natural language processing (Studi kasus: Sistem pemesanan pada coffee shop). *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 4(1), 208.
<https://doi.org/10.30865/mib.v4i1.1505>
- [16] Herman, H., Yulianto, A., & Lim, S. (2023). Analisa aplikasi chatbot untuk pertanyaan umum terkait universitas di Universitas XYZ. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 6(2), 415–437.
<https://doi.org/10.37792/jukanti.v6i2.1069>
- [17] J Chandra, A. A., Nathaniel, V., Satura, F. R., & Adhinata, F. D. (2022). Pengembangan chatbot informasi mahasiswa berbasis Telegram dengan metode natural language processing. *Jurnal ICTEE*, 3(1), 20.
<https://doi.org/10.33365/jictee.v3i1.1886>
- [18] Affifah, Q., & Mardhia, M. M. (2025). Implementasi metode *prototype* pada proses PPDB dan konsultasi penjurusan (studi kasus: SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta). *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Bisnis*, 7(1), 22–28.
<https://doi.org/10.47233/jteksis.v7i1.1722>
- [19] Ferdian, A. D., & Anwar, S. N. (2023). Pengembangan Chatbot untuk Informasi Wisata Interaktif di Tangerang Selatan menggunakan Framework Rasa. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 5(4), 476-483.
<https://doi.org/10.47233/jteksis.v5i4.953>
- [20] Budiman, A. W., Setiawan, A., & Nugroho, S. (2023). Pengembangan Sistem Layanan Informasi Berbasis Web dengan Memanfaatkan AI Pada ChatGPT. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 5(4), 592-602.
<https://doi.org/10.47233/jteksis.v5i4.1068>