

Chatbot Layanan Akademik Calon Mahasiswa UCIC Menggunakan Metode Retrieval-Augmented Generation

Rangga Wijaya Sugiarto^{1*}, Petrus Sokibi², Putri Rizkiyah³

¹⁻³Teknik Informatika, Teknologi Informasi, Universitas Catur Insan Cendekia, Indonesia

Email: rangga.sugiarto.ti.21@cic.ac.id^{1*}, petrus.sokibi@cic.ac.id², putri.rizkiyah@cic.ac.id³

Alamat : Jalan Kesambi No. 202, Kota Cirebon, Jawa Barat, Indonesia, 45133.

*Korespondensi penulis

Abstract. In today's digital era, the need for fast, accurate, and responsive information systems is increasingly pressing, especially in the higher education sector where prospective students often face obstacles in directly obtaining relevant and reliable academic information. To address this challenge, this research focuses on the design and development of an academic service chatbot by implementing the Retrieval-Augmented Generation (RAG) method at Catur Insan Cendekia University. The RAG approach combines information retrieval capabilities from various documents (retrieval) with the generative intelligence of language models, thus being able to produce contextual, personalized, and data-driven answers. The chatbot system was developed using Python, LangChain, FAISS, and the GPT model as the core of natural language processing. Performance evaluation was conducted using the ROUGE metric, which showed quite good results with a ROUGE-1 value of 0.50 and a ROUGE-L of 0.48. These findings prove that the system is capable of providing relevant and high-quality responses in helping answer prospective students' academic questions. With these advantages, this chatbot is expected to be an innovative solution to improve the quality of academic information services at UCIC, as it can present data quickly, accurately, interactively, and automatically. Furthermore, the implementation of this artificial intelligence-based technology aligns with digital transformation efforts in higher education, supporting the efficiency of academic services and strengthening the institution's image as a modern campus that adapts to developments in information technology.

Keywords: Academic Services; Artificial Intelligence; Chatbot; RAG; UCIC.

Abstrak. Di era digital saat ini, kebutuhan terhadap sistem informasi yang cepat, akurat, dan responsif semakin mendesak, terutama pada sektor pendidikan tinggi di mana calon mahasiswa kerap menghadapi kendala dalam memperoleh informasi akademik yang relevan dan terpercaya secara langsung. Untuk menjawab tantangan tersebut, penelitian ini difokuskan pada perancangan dan pengembangan chatbot layanan akademik dengan menerapkan metode Retrieval-Augmented Generation (RAG) di Universitas Catur Insan Cendekia. Pendekatan RAG menggabungkan kemampuan pencarian informasi dari berbagai dokumen (retrieval) dengan kecerdasan generatif model bahasa, sehingga mampu menghasilkan jawaban yang kontekstual, sesuai kebutuhan, dan berbasis data. Sistem chatbot dikembangkan dengan memanfaatkan Python, LangChain, FAISS, serta model GPT sebagai inti pemrosesan bahasa alami. Evaluasi performa dilakukan melalui metrik ROUGE, yang menunjukkan hasil cukup baik dengan nilai ROUGE-1 sebesar 0,50 dan ROUGE-L sebesar 0,48. Temuan ini membuktikan bahwa sistem mampu memberikan respons yang relevan dan berkualitas tinggi dalam membantu menjawab pertanyaan akademik calon mahasiswa. Dengan keunggulan tersebut, chatbot ini diharapkan menjadi solusi inovatif untuk meningkatkan kualitas layanan informasi akademik di UCIC, karena mampu menyajikan data secara cepat, akurat, interaktif, dan otomatis. Selain itu, penerapan teknologi berbasis kecerdasan buatan ini juga sejalan dengan upaya transformasi digital dalam pendidikan tinggi, mendukung efisiensi pelayanan akademik, serta memperkuat citra institusi sebagai kampus modern yang adaptif terhadap perkembangan teknologi informasi.

Kata Kunci: Chatbot; Layanan Akademik; Natural Language Processing; RAG; UCIC.

1. PENDAHULUAN

Universitas Catur Insan Cendekia (UCIC) sebagai salah satu perguruan tinggi swasta di Cirebon memiliki visi untuk memanfaatkan teknologi dalam memberikan pelayanan pendidikan yang berkualitas. Salah satu tantangan yang dihadapi adalah bagaimana menyampaikan informasi akademik kepada calon mahasiswa secara efisien dan efektif.

Informasi yang sering ditanyakan meliputi syarat pendaftaran, jalur masuk, jurusan yang tersedia, biaya kuliah, dan fasilitas kampus.

Teknologi chatbot hadir sebagai solusi potensial untuk menjawab pertanyaan tersebut secara otomatis. Namun, banyak chatbot yang hanya menggunakan pendekatan berbasis aturan (rule-based) sehingga kurang fleksibel dalam menjawab pertanyaan yang bervariasi. Untuk itu, diterapkan metode Retrieval-Augmented Generation (RAG) yang memungkinkan chatbot mengambil data dari dokumen kampus dan menyusunnya menjadi jawaban yang lebih kontekstual dan natural menggunakan model bahasa besar.

Penelitian ini bertujuan untuk membangun chatbot layanan akademik bagi calon mahasiswa UCIC dengan metode RAG, serta mengevaluasi efektivitas sistem dalam memberikan jawaban yang relevan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Chatbot akademik merupakan sistem interaktif berbasis teks yang dapat menjawab pertanyaan seputar dunia pendidikan tinggi. Chatbot ini dapat membantu pengguna dalam mencari informasi tanpa harus menghubungi admin atau staf kampus secara langsung.

RAG merupakan pendekatan NLP yang menggabungkan dua tahap utama, yaitu: Retrieval: Mengambil dokumen relevan dari basis data menggunakan pencocokan vektor. Generation: Menghasilkan jawaban dengan menggunakan model generatif berdasarkan dokumen yang ditemukan.

Pendekatan ini lebih fleksibel dan akurat dibandingkan model yang hanya mengandalkan training data internal. Penelitian sebelumnya banyak menggunakan chatbot berbasis AIML, rule-based, atau keyword matching. Namun, pendekatan ini kurang mampu menangani pertanyaan yang bersifat terbuka. Penelitian ini mengambil pendekatan RAG untuk meningkatkan akurasi dan fleksibilitas chatbot akademik.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Arsitektur Sistem. (1) Input: Pertanyaan dari calon mahasiswa. (2) Retriever (FAISS): Mengambil dokumen relevan dari FAQ, dan halaman web UCIC. (3) Generator (OpenAI GPT): Menyusun jawaban berdasarkan hasil retrieval. (4) Output: Jawaban ditampilkan melalui chatbot berbasis web.

Tools dan Teknologi. (a) Bahasa pemrograman: Python. (b) Framework: LangChain. (c) Indexing: FAISS. (d) Model Generatif: OpenAI GPT. (e) Antarmuka pengguna: HTML, CSS, JavaScript (Flask backend).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi Chatbot

Chatbot dikembangkan dengan antarmuka sederhana yang memungkinkan calon mahasiswa bertanya melalui kolom percakapan. Sistem secara otomatis melakukan pencarian dokumen dan menghasilkan jawaban dalam bahasa alami.

Contoh Interaksi

Pertanyaan: Apa persyaratan untuk pendaftaran kuliah bagi calon mahasiswa baru?

Jawaban Chatbot: Pendaftaran Mahasiswa Baru dapat dilakukan dengan cara : 1. Pendaftaran calon mahasiswa melalui Portal pmb.cic.ac.id atau melalui aplikasi whatsapp. 2. Isi Form Pendaftaran Online UCIC dengan lengkap. 3. Melakukan pembayaran pendaftaran sebagai calon mahasiswa melalui Bank BRI. 4. Verifikasi oleh Panitia PMB UCIC. 5. Selesai sebagai calon mahasiswa UCIC.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil membangun chatbot layanan akademik berbasis Retrieval-Augmented Generation yang ditujukan untuk calon mahasiswa Universitas Catur Insan Cendekia. Dengan menggunakan dokumen resmi sebagai basis pengetahuan, chatbot mampu memberikan informasi yang akurat dan relevan. Hasil pengujian menunjukkan performa yang baik dalam memahami dan menjawab pertanyaan pengguna.

Saran

Agar sistem semakin optimal, disarankan: (1) Integrasi dengan media sosial seperti WhatsApp dan Telegram. (2) Penambahan dataset internal seperti data program studi dan kalender akademik terbaru. (3) Penggunaan model Bahasa Indonesia seperti IndoBERT untuk akurasi lebih baik dalam konteks lokal.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrohim, M., Magdalena, L., & Hatta, M. (2023). Utilizing machine learning for identifying potential beneficiaries of Family Hope Program. *Jurnal Sisfotek Global*, 13(2), 130–135. <https://doi.org/10.38101/sisfotek.v13i2.9718>
- Hardini, M., Sunarjo, R. A., Asfi, M., Chakim, M. H. R., & Sanjaya, Y. P. A. (2023). Predicting air quality index using ensemble machine learning. *ADI Journal on Recent Innovation*, 5(1Sp), 78–86. <https://doi.org/10.34306/ajri.v5i1Sp.981>

- Henderi, H., Sejati, W., Pranata, S., Yusup, M., Hardini, M., & Yusuf, N. A. (2024, August). Innovative approaches in smart hydrological monitoring for urban water resource sustainability. In *2024 3rd International Conference on Creative Communication and Innovative Technology (ICCIT)* (pp. 1–7). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICCIT62134.2024.10701102>
- Kartika, V. D., Asfi, M., Solihin, U., Bahri, M., Husaini, F. G., Firgiana, F., ... & Solihah, Y. A. (2024). Pembuatan aplikasi penjualan toko bunga online sebagai solusi bisnis online pada toko bunga H. Enjo Group Cirebon. *Jurnal Pengabdian UCIC*, 3(1).
- Kusnadi, K., Hatta, M., Subagio, R. T., Sokibi, P., Jacob, A., Silviani, Y., & Chasna, N. K. (2024). Pembuatan aplikasi verifikasi dana bantuan sosial (Bansos) (Studi kasus: Desa Kemlakagede Kab. Cirebon). *Jurnal Pengabdian UCIC*, 2(3).
- Martinez, D., Magdalena, L., & Savitri, A. N. (2024). AI and blockchain integration: Enhancing security and transparency in financial transactions. *International Transactions on Artificial Intelligence*, 3(1), 11–20. <https://doi.org/10.33050/italic.v3i1.651>
- Rachmawati, I., Rosyid, D. F., Parman, S., Solihah, Y. A., & Putra, G. M. (2024). Penerapan artificial intelligence pada media desain grafis menggunakan analisis interpretasi Edmund Feldman. *Jurnal Digit: Digital of Information Technology*, 14(1), 66–78. <https://doi.org/10.51920/jd.v14i1.372>
- Sari, M. M., Pranata, S., & Sulaiman, V. D. (2024, August). Innovative economic development in developing countries through AI and tackling globalization. In *2024 3rd International Conference on Creative Communication and Innovative Technology (ICCIT)* (pp. 1–6). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICCIT62134.2024.10701223>
- Saroni, S., Sokibi, P., & Putri, T. E. (2022). Sistem prediksi penjualan barang furniture dengan metode trend linier (Studi kasus: CV. Independent Furniture). *Jurnal Ilmiah Intech: Information Technology Journal of UMUS*, 4(01), 64–75.
- Sevtiana, A., Cahyadi, F., & Setiawan, A. (2023). Perancangan aplikasi undangan pernikahan online berbasis mobile menggunakan Flutter. *Jurnal Manajemen Sistem Informasi*, 1(1), 12–15.
- Sokibi, P., Nas, C., Kartika, V. D., Hanifah, A. N., Salsabilah, A., & Aprilia, N. (2024). Pembuatan sistem pemesanan makanan berbasis web pada UMKM Lin's Kitchen. *Jurnal Pengabdian UCIC*, 2(3).
- Subagio, R. T., Fahrudin, R., Asih, V., Adam, R., Pajar, R., Azhar, S. A., ... & Fauzi, A. R. (2024). Perancangan aplikasi pendataan warga Desa Pasindangan Cirebon Utara. *Jurnal Pengabdian UCIC*, 2(3).
- Syaidina, M. O., Fahrudin, R., & Mutiara, I. A. (2024). Implementation of ethics of using artificial intelligence in the education system in Indonesia. *Blockchain Frontier Technology*, 4(1), 63–71. <https://doi.org/10.34306/bfront.v4i1.571>
- Tribber, Y., Kusnadi, K., & Asfi, M. (2024). Implementasi retrieval augmented generation untuk layanan informasi kampus dengan chatbot berbasis AI. *Prosiding Sisfotek*, 8(1), 594–600.
- Tullah, R., Sutarman, S., & Saladin, M. P. (2020). Sistem pakar diagnosa penyakit paru pada anak dengan menggunakan metode forward chaining. *Jurnal Sisfotek Global*, 10(2), 80–85. <https://doi.org/10.38101/sisfotek.v10i2.293>