

PENGEMBANGAN CHATBOT “AKASHA” BERBASIS WEB DENGAN PENDEKATAN C-RAG UNTUK INFORMASI AKADEMIK UNDIKSHA

Oleh

I Gede Sudiartika, NIM 2115101080

Program Studi Ilmu Komputer

Jurusan Teknik Informatika

ABSTRAK

Kehadiran teknologi informasi dalam layanan akademik di perguruan tinggi menjadi aspek penting dalam meningkatkan efisiensi pencarian informasi. Universitas Pendidikan Ganesha (Undiksha) memiliki berbagai sumber informasi akademik, seperti pedoman akademik dan kalender akademik, yang sering kali sulit diakses secara manual oleh mahasiswa. Berdasarkan survei terhadap 300 mahasiswa Undiksha, 73% mengalami kesulitan dalam mencari informasi akademik dengan waktu pencarian rata-rata 5-10 menit. Untuk mengatasi permasalahan ini, chatbot berbasis Model Bahasa Besar (*Large Language Model/LLM*) menjadi solusi inovatif. Meski demikian, LLM masih memiliki keterbatasan seperti kecenderungan mengalami halusinasi dalam memberikan jawaban. Oleh karena itu, pendekatan *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) diterapkan untuk meningkatkan akurasi pencarian informasi dengan menggabungkan data internal kampus dalam proses generasi teks. RAG kemudian berkembang dengan adanya konsep *Corrective RAG* yang menambahkan komponen koreksi baik untuk meningkatkan hasil pencarian (*retrieval*) ataupun menghasilkan jawaban (*generation*). Tujuan dari penelitian ini yaitu mengembangkan chatbot informasi akademik Undiksha dengan pendekatan *Corrective RAG*. Chatbot ini terdiri dari empat tahapan yang diimplementasikan dalam agen yaitu *Query Expansion Agent* (perluasan singkatan), *Retrieval Agent* (Pengambilan informasi internal), *Corrective Agent* (Mengambil informasi yang relevan dan terbaru), dan *Generator Agent* (menghasilkan jawaban akhir dan *profiling* sebagai chatbot). Evaluasi terhadap chatbot dilakukan menggunakan metrik RAGAS yang terdiri dari Context Precision, Context Recall, Faithfulness, dan Response Relevancy. Pada metrik *Context Precision* mendapatkan hasil 0,78 atau 78%, metrik *Context Recall* sebesar 0,85 atau 85%, metrik *Faithfulness* sebesar 0,87 atau 87%, dan metrik *Response Relevancy* sebesar 0,86 atau 86%. Selain itu juga dilakukan *User Experience Questionnaire* (UEQ) dengan aspek *Attractiveness* (Daya Tarik) didapatkan skor 1.84, *Perspicuity* (Kejelasan) dengan skor 1.86, *Efficiency* (Efisiensi) dengan skor 1.62, *Dependability* (Keandalan) dengan skor 1.80, *Stimulation* (Stimulasi) dengan skor 1.82 dan *Novelty* (Kebaruan) dengan skor

1.69. Aspek *Attractiveness*, *Perspicuity* dan *Efficiency* mendapatkan nilai “Baik” pada *benchmark* UEQ sedangkan *Dependability*, *Stimulation*, dan *Novelty* mendapat nilai “Sangat Baik”.

Kata kunci: Chatbot akademik, *Large Language Model* (LLM), *Retrieval-Augmented Generation* (RAG), *Corrective RAG* (CRAG).



DEVELOPMENT WEB BASED CHATBOT “AKASHA” WITH C-RAG APPROACH FOR ACADEMIC INFORMATION OF UNDIKSHA

I Gede Sudiartika, Student ID 2115101080

Computer Science Study Program

Department of Informatics Engineering

ABSTRACT

The presence of information technology in academic services at universities plays a crucial role in enhancing the efficiency of information retrieval. Ganesha University for Education (Undiksha) provides various academic information sources, such as academic guidelines and academic calendars, which are often difficult for students to access manually. A survey of 300 Undiksha students revealed that 73% faced difficulties in searching for academic information, with an average search time of 5-10 minutes. To address this issue, a chatbot based on Large Language Models (LLM) offers an innovative solution. However, LLMs still have limitations, such as a tendency to hallucinate when generating responses. Therefore, the Retrieval-Augmented Generation (RAG) approach is applied to improve information retrieval accuracy by integrating internal campus data into the text generation process. RAG has further evolved with the concept of Corrective RAG, which enhances both the retrieval process and the response generation by incorporating correction mechanisms. This study aims to develop an academic information chatbot for Undiksha using the Corrective RAG approach. The chatbot consists of four implementation stages within agents: the Query Expansion Agent (acronym expansion), the Retrieval Agent (retrieving internal information), the Corrective Agent (extracting relevant and updated information), and the Generator Agent (generating the final response and profiling as a chatbot). The chatbot was evaluated using the RAGAS metrics, which include Context Precision, Context Recall, Faithfulness, and Response Relevancy. The evaluation results showed a Context Precision score of 0.78 (78%), Context Recall of 0.85 (85%), Faithfulness of 0.87 (87%), and Response Relevancy of 0.86 (86%). Additionally, a User Experience Questionnaire (UEQ) was conducted, yielding scores of 1.84 for Attractiveness, 1.86 for Perspicuity, 1.62 for Efficiency, 1.80 for Dependability, 1.82 for Stimulation, and 1.69 for Novelty. According to the UEQ benchmark, Attractiveness, Perspicuity, and Efficiency were rated as "Good", while Dependability, Stimulation, and Novelty were rated as "Excellent".

Keyword: Academic chatbot, Large Language Model (LLM), Retrieval-Augmented Generation (RAG), Corrective RAG (CRAG).