

**UNIVERSITAS GUNADARMA**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**



**TULISAN ILMIAH**

**Pengembangan *Chatbot* Akademik Berbasis *Retrieval-Augmented Generation (RAG)* untuk Meningkatkan Layanan Informasi Akademik bagi Mahasiswa Universitas Gunadarma**

Nama : Harry Mardika  
NPM : 50422657  
Program Studi : Informatika  
Pembimbing : Priyo Sarjono W, SKom., MMSI

**Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat Dalam Mencapai  
Gelara Setara Sarjana Muda**

**Jakarta**

**2025**

## PERNYATAAN ORIGINALITAS DAN PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Harry Mardika  
NPM : 50422657  
Judul PI : Pengembangan *Chatbot* Akademik Berbasis *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) untuk Meningkatkan Layanan Informasi Akademik bagi Mahasiswa Universitas Gunadarma  
Tanggal Sidang :  
Tanggal Lulus :

Menyatakan bahwa tulisan ini adalah merupakan hasil karya saya sendiri dan dapat dipublikasikan sepenuhnya oleh Universitas Gunadarma. Segala kutipan dalam bentuk apa pun telah mengikuti kaidah, etika yang berlaku. Mengenai isi dan tulisan adalah merupakan tanggung jawab Penulis, bukan Universitas Gunadarma.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya dan dengan penuh kesadaran.

Depok, ..... 2025

Harry Mardika

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Pengembangan *Chatbot* Akademik Berbasis *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) untuk Meningkatkan Layanan Informasi Akademik bagi Mahasiswa Universitas Gunadarma

Nama : Harry Mardika

NPM : 50422657

Tanggal Sidang :

Tanggal Lulus :

Menyetujui,

**Pembimbing**

**Kasubbag PI FTI**

(Priyo Sarjono Wibowo, S.Kom., MMSI) (Dr. Achmad Fahrurozi, S.Si., M.Si.)

**Ketua Jurusan Informatika**

(Prof. Dr. Lintang Yuniar Banowosari, S.Kom., M.Sc.)

## **ABSTRAK**

## **KATA PENGANTAR**

## DAFTAR ISI

<b>PERNYATAAN ORIGINALITAS DAN PUBLIKASI .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Batasan Masalah.....	2
1.3    Tujuan Penelitian.....	2
1.4    Metode Penelitian.....	3
1.5    Sistematika Penulisan .....	3
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Mahasiswa memerlukan akses informasi akademik yang cepat dan tepat untuk mendukung kelancaran studi mereka. Informasi seperti jadwal kuliah, peraturan universitas, kalender akademik, dan prosedur administrasi sangat penting. Akan tetapi, mahasiswa sering menghadapi kesulitan karena informasi tersebut tersebar di berbagai tempat, misalnya situs web, portal mahasiswa, papan pengumuman, atau disampaikan secara lisan oleh staf. Kondisi ini dapat menyulitkan pencarian informasi yang dibutuhkan. Selain itu, jam layanan administrasi yang terbatas menjadi tantangan tambahan. Akibatnya, proses studi mahasiswa dapat terhambat dan membuat waktu belajar menjadi kurang efisien.

Perkembangan pesat dalam teknologi Kecerdasan Buatan (AI), khususnya di bidang Pemrosesan Bahasa Alami (*Natural Language Processing/NLP*), telah membuka peluang baru untuk mengatasi masalah ini. Kemajuan NLP memungkinkan komputer untuk memahami dan merespons percakapan manusia secara lebih efektif. Hal ini mendorong pengembangan agen percakapan atau *Chatbot* yang semakin canggih. Berbagai penelitian telah menunjukkan manfaat *Chatbot* di lingkungan pendidikan, seperti menyediakan informasi sekolah (Elysia & Herianto, 2024), memudahkan akses informasi kampus melalui platform pesan instan (Hidayat et al., 2025), dan berfungsi sebagai sistem bantuan (*helpdesk*) untuk layanan administrasi (Pratama & Sisephaputra, 2024). *Chatbot* dapat menjawab pertanyaan umum secara otomatis dan menyediakan akses informasi kapan saja, sehingga dapat mengatasi masalah keterbatasan waktu dan aksesibilitas dalam pencarian informasi akademik. Kemampuan *Chatbot* modern ini didukung oleh teknologi Model Bahasa Skala Besar (*Large Language Models/LLM*) yang terus ditingkatkan kemampuannya dalam memahami pertanyaan dan menghasilkan jawaban yang relevan.

Penelitian ini mengusulkan pengembangan sebuah *Chatbot* Akademik khusus untuk mahasiswa Universitas Gunadarma. Sistem ini akan dibangun menggunakan pendekatan *Retrieval-Augmented Generation* (RAG). Pendekatan RAG dipilih karena kemampuannya menggabungkan pemahaman konteks percakapan dari LLM dengan pengambilan informasi yang spesifik dan akurat dari basis data terpercaya. Basis data ini akan berisi sumber informasi resmi Universitas Gunadarma, seperti dokumen peraturan, daftar pertanyaan umum (FAQ), dan konten situs web resmi Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan (BAAK). Penggunaan RAG memastikan bahwa jawaban yang diberikan *Chatbot* tidak hanya relevan tetapi juga sesuai fakta dan dapat dipercaya, sehingga mengurangi risiko kesalahan informasi yang mungkin dihasilkan oleh LLM (Tribber et al., 2024). Pengembangan *Chatbot* akademik berbasis RAG ini diharapkan dapat mempermudah mahasiswa memperoleh informasi, menyediakan layanan dukungan yang lebih cepat dan andal, serta pada akhirnya meningkatkan efisiensi proses akademik di Universitas Gunadarma.

## **1.2 Batasan Masalah**

Penelitian ini difokuskan pada pengembangan *Chatbot* fungsional untuk menjawab pertanyaan terkait layanan informasi akademik, dengan sumber pengetahuan terbatas pada konten tekstual situs web Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan (BAAK) Universitas Gunadarma. Pengembangan sistem secara spesifik menggunakan metode *Retrieval-Augmented Generation* (RAG). Aspek di luar penyediaan informasi berbasis teks dari situs BAAK dan implementasi dasar RAG tidak termasuk dalam cakupan penelitian ini.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan utama penelitian ini adalah merancang dan membangun sebuah prototipe *Chatbot* akademik berbasis RAG. Sistem ini diharapkan mampu mengintegrasikan pemahaman kontekstual Large Language Model (LLM) dengan informasi faktual yang relevan dari basis data BAAK Universitas Gunadarma. Secara praktis, penelitian ini bertujuan menyediakan alternatif akses informasi



BAAK yang lebih cepat, akurat, dan tersedia setiap saat bagi mahasiswa, sehingga mendukung efisiensi proses akademik.

#### 1.4 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem (system development) untuk membangun *Chatbot* Akademik. Kegiatan penelitian dilaksanakan secara sistematis dan kronologis melalui langkah-langkah berikut:

1. Studi Literatur

Mengkaji konsep dasar *Chatbot*, Retrieval-Augmented Generation (RAG), Large Language Models (LLM), dan Natural Language Processing (NLP) dari sumber ilmiah. Tahap ini bertujuan memahami teknologi yang relevan dan penelitian terkait sebelumnya.

2. Pengumpulan Data

Mengumpulkan data tekstual berupa informasi akademik (peraturan, pengumuman, prosedur, FAQ) dari situs web resmi Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan (BAAK) Universitas Gunadarma. Proses ini dilakukan menggunakan teknik ekstraksi konten web. Bahan utama yang digunakan adalah data tekstual dari situs tersebut.

3. Pra-pemrosesan Data

Mengolah data mentah yang terkumpul. Langkah ini meliputi pembersihan data dari format non-tekstual, segmentasi teks menjadi unit informasi yang lebih kecil (*chunking*), dan transformasi teks menjadi representasi vektor (*embedding*) menggunakan model *embedding* yang sesuai. Perangkat lunak yang digunakan meliputi pustaka Python untuk pemrosesan teks dan *embedding*.

4. Perancangan Sistem

Merancang arsitektur *Chatbot* berbasis RAG. Tahap ini mencakup penentuan alur kerja RAG, pemilihan model LLM, desain basis data vektor untuk menyimpan *embedding* data BAAK, dan perancangan antarmuka pengguna sederhana menggunakan *Streamlit*.

5. Implementasi Sistem

Mengembangkan prototipe *Chatbot* sesuai rancangan. Implementasi dilakukan menggunakan bahasa pemrograman Python dan pustaka pendukung untuk orkestrasi RAG, klien LLM, dan sistem basis data vektor. Pengembangan dilakukan pada perangkat keras komputer personal.

#### 6. Pengujian Sistem

Mengevaluasi kinerja *Chatbot* yang telah dibangun. Pengujian dilakukan dengan memberikan serangkaian pertanyaan terkait informasi BAAK untuk menilai akurasi, relevansi, dan kecepatan respons *Chatbot*. Hasil pengujian digunakan untuk mengukur pencapaian tujuan penelitian.

### 1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan ilmiah ini disusun dalam lima bab utama yang saling berkaitan untuk menyajikan hasil penelitian secara terstruktur. Bab I Pendahuluan menguraikan latar belakang permasalahan akses informasi akademik, merumuskan batasan masalah, menetapkan tujuan penelitian, menjelaskan metode penelitian yang digunakan secara garis besar, serta menyajikan sistematika penulisan ini. Selanjutnya, Bab II Tinjauan Pustaka membahas landasan teori mengenai *Chatbot*, RAG, LLM, NLP, dan studi relevan sebelumnya sebagai dasar pengembangan. Bab III Metodologi Penelitian menjelaskan secara rinci langkah-langkah pelaksanaan penelitian, mulai dari pengumpulan dan pengolahan data BAAK hingga perancangan dan implementasi teknis *Chatbot* RAG, termasuk perangkat dan bahan yang digunakan. Kemudian, Bab IV Hasil dan Pembahasan menyajikan temuan penelitian berupa prototipe *Chatbot* yang dihasilkan, analisis kinerjanya dalam menjawab pertanyaan informasi akademik, serta pembahasan terkait hasil tersebut. Terakhir, Bab V Penutup merangkum kesimpulan dari seluruh rangkaian penelitian dan memberikan saran untuk pengembangan lebih lanjut atau penelitian di masa mendatang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Elysia, S., & Herianto. (2024). Chatbot berbasis Retrieval Augmented Generation (RAG) untuk peningkatan layanan informasi sekolah. *Jurnal TIFDA Teknologi Informasi dan Data Analitik*, 1(2), 52–58. <https://doi.org/10.70491/tifda.v1i2.52>
- Hidayat, L. R., Wijaya, I. G. P. S., & DwiYansaputra, R. (2025). Optimalisasi layanan sistem informasi mahasiswa dengan integrasi Telegram: Chatbot Retrieval-Augmented-Generation berbasis Large Language Model. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer Aplikasi (JTIKA)*, 7(1), 121–131. Retrieved from <http://jtika.if.unram.ac.id/index.php/JTIKA/>
- Pratama, I. I. R., & Sisephaputra, B. (2024). Pengembangan sistem helpdesk menggunakan chatbot dengan metode Retrieval-Augmented Generation (RAG). *JINACS (Jurnal Informatika dan Ilmu Komputer)*, 6(3), 696–710.
- Tribber, Y., Kusnadi, & Asfi, M. (2024). Implementasi Retrieval Augmented Generation untuk layanan informasi kampus dengan chatbot berbasis AI. In *Prosiding Seminar Nasional Sistem Informasi dan Teknologi (SISFOTEK) ke-8* (pp. 594–600).