

**TUGAS AKHIR**  
**SKEMA SKRIPSI**  
**PENGEMBANGAN CHATBOT FAQ**  
**MENGGUNAKAN LLM GEMINI API DAN**  
**FRAMEWORK LANGCHAIN**  
(Studi Kasus : Asrama Mahasiswa Kabupaten Kotabaru Sa-ijaan)



**MUHAMMAD BINTANG FADILLAH AHKIM**  
**NIM : 205410034**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**  
**PROGRAM SARJANA**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**  
**UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA**  
**YOGYAKARTA**  
**2025**

**TUGAS AKHIR  
SKEMA SKRIPSI  
PENGEMBANGAN CHATBOT FAQ  
MENGUNAKAN LLM GEMINI API DAN  
FRAMEWORK LANGCHAIN**

**(Studi Kasus : Asrama Mahasiswa Kabupaten Kotabaru Sa-ijaan)**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada**



**Program Sarjana  
Program Studi Informatika  
Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Teknologi Digital Indonesia**

**Disusun Oleh**

**MUHAMMAD BINTANG FADILLAH HAKIM**

**NIM : 205410034**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

**PROGRAM SARJANA**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**

**UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA**

**YOGYAKARTA**

**2025**

## HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN TUGAS AKHIR

Judul : Pengembangan Chatbot FAQ Menggunakan LLM Gemini  
API dan Framework LangChain (Studi Kasus : Asrama  
Mahasiswa Kabupaten Kotabaru Sa-ijaan)  
Nama : Muhammad Bintang Fadillah Hakim  
NIM : 205410034  
Program Studi : Informatika  
Program : Sarjana  
Semester : 10  
Tahun Akademik : 2025

Telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan  
di hadapan Dewan Penguji Tugas Akhir

Yogyakarta, 26 Juli 2025

Dosen Pembimbing,



Danny Kriestanto, S.Kom., M.Eng.  
NIDN: 0503068002

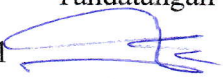
## HALAMAN PENGESAHAN

**Pengembangan Chatbot FAQ**  
**Menggunakan LLM Gemini API dan Framework LangChain**  
**(Studi Kasus : Asrama Mahasiswa Kabupaten Kotabaru Sa-ijaan)**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji dan dinyatakan diterima untuk  
memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh

Gelar Sarjana Komputer  
Program Studi Informatika  
Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Teknologi Digital Indonesia

Yogyakarta, 1 Agustus 2025

| Dewan Penguji                                     | NIDN       | Tandatangan                                                                           |
|---------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Badiyanto, S.Kom., M.Kom. (Ketua)              | 0520066301 |  |
| 2. Danny Kriestanto, S.Kom., M.Eng. (Sekretaris)  | 0503068002 |  |
| 3. Pius Dian Widi Anggoro, S.Si., M.Cs. (Anggota) | 0506058002 |  |

Mengetahui  
Ketua Program Studi Informatika

  
Dini Fakta Sari, S.T., M.T.  
NIDN : 0507108401

## **PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR**

Dengan ini saya menyatakan bahwa naskah Tugas Akhir ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sah diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 1 Agustus 2025



Muhammad Bintang Fadillah Hakim

NIM: 205410034

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

**Skripsi ini saya persembahkan:**

**Untuk Ayah, Ibu dan Kakak**

Terima kasih atas semua doa, dukungan dan motivasi. Terima kasih untuk segala hal yang telah diberikan kepada Saya

**Untuk teman-teman seperjuangan di  
Asrama Mahasiswa Kabupaten Kotabaru Sa-ijaan**

Terima kasih telah menjadi teman dan keluarga selama berkuliah di Yogyakarta

## **PRAKATA**

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya sehingga Skripsi: Pengembangan Chatbot FAQ Menggunakan LLM Gemini API dan Framework LangChain (Studi Kasus : Asrama Mahasiswa Kabupaten Kotabaru Sajajaan) dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini merupakan salah satu syarat kelulusan untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Teknologi Digital Indonesia.

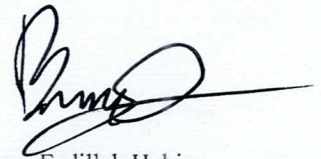
Dalam penulisan Skripsi ini disadari bahwa skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan, bimbingan, motivasi, dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, ucapan terima kasih yang tulus disampaikan kepada:

1. Ibu Sri Redjeki, S. Si., M. Kom., Ph. D., selaku Rektor Universitas Teknologi Digital Indonesia.
2. Bapak Dr. Bambang Purnomosidi DP, S. E. Akt., S. Kom., MMSI., selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi.
3. Ibu Dini Fakta Sari, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Informatika.
4. Bapak Danny Kriestanto, S.Kom, M.Eng. selaku pembimbing tugas akhir dan pembimbing akademik yang telah membimbing dan memberikan pengarahan selama penulisan skripsi.
5. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Informatika yang telah mendidik dan membagikan ilmunya selama masa perkuliahan.
6. Sahabat-sahabat dan teman seperjuangan dari Asrama Mahasiswa Kabupaten

Kotabaru Sa-ijaan dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, terima kasih atas semangat, dukungan, dan kebersamaannya.

Pada Skripsi ini pasti ada kekurangan yang harus diperbaiki. Segala bentuk kritik dan saran akan senang hati diterima dan diharap dapat membantu dalam penulisan laporan yang akan datang. Semoga Skripsi ini dapat menambah wawasan dan pengetahuan bagi para pembacanya.

Yogyakarta, 26 Juli 2025

A handwritten signature in black ink, featuring a stylized 'B' and 'H' followed by a long horizontal stroke.

Muhammad Bintang Fadillah Hakim

## DAFTAR ISI

|                                                         |      |
|---------------------------------------------------------|------|
| HALAMAN JUDUL.....                                      | i    |
| HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN TUGAS AKHIR .....             | ii   |
| HALAMAN PENGESAHAN.....                                 | iii  |
| PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....                    | iv   |
| HALAMAN PERSEMBAHAN .....                               | v    |
| PRAKATA.....                                            | vi   |
| DAFTAR ISI.....                                         | viii |
| DAFTAR GAMBAR .....                                     | x    |
| DAFTAR TABEL.....                                       | xi   |
| INTISARI.....                                           | xii  |
| ABSTRACT.....                                           | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN.....                                  | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....                                | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                               | 3    |
| 1.3 Ruang Lingkup.....                                  | 3    |
| 1.4 Tujuan Penelitian.....                              | 3    |
| 1.5 Manfaat Penelitian.....                             | 4    |
| 1.6 Sistematika Penulisan.....                          | 5    |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....            | 6    |
| 2.1 Tinjauan Pustaka .....                              | 6    |
| 2.2 Dasar Teori.....                                    | 10   |
| 2.2.1 Large Language Model (LLM) .....                  | 10   |
| 2.2.2 Gemini API .....                                  | 11   |
| 2.2.3 LangChain.....                                    | 11   |
| 2.2.4 React JS.....                                     | 12   |
| 2.2.5 Chatbot.....                                      | 13   |
| 2.2.6 Retrieval-Augmented Generation (RAG) .....        | 13   |
| 2.2.7 Asrama Mahasiswa Kabupaten Kotabaru Sa-ijaan..... | 15   |
| BAB III METODE PENELITIAN.....                          | 16   |
| 3.1 Bahan/Data .....                                    | 16   |
| 3.1.1 Kebutuhan Analisis .....                          | 16   |
| 3.1.2 Kebutuhan Teknis .....                            | 17   |

|                                            |    |
|--------------------------------------------|----|
| 3.2 Peralatan .....                        | 17 |
| 3.2.1 Perangkat Keras .....                | 18 |
| 3.2.2 Perangkat Lunak.....                 | 18 |
| 3.3 Prosedur dan Pengumpulan Data .....    | 18 |
| 3.3.1 Pengumpulan Data .....               | 18 |
| 3.4 Analisis dan Rancangan Sistem .....    | 19 |
| 3.4.1 Analisis Kebutuhan Sistem .....      | 19 |
| 3.4.2 Rancangan Sistem .....               | 20 |
| 3.4.3 Prosedur Pengujian .....             | 23 |
| BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....   | 25 |
| 4.1 Implementasi dan Uji Coba Sistem ..... | 25 |
| 4.1.1 Implementasi Backend .....           | 25 |
| 4.1.2 Implementasi Frontend.....           | 27 |
| 4.1.3 Pengujian.....                       | 29 |
| 4.2 Pembahasan .....                       | 34 |
| BAB V PENUTUP.....                         | 37 |
| 5.1 Kesimpulan.....                        | 37 |
| 5.2 Saran .....                            | 38 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                       | 39 |
| LAMPIRAN.....                              | 40 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2. 1 Diagram Alur Retrieval Augmented Generation (RAG) .....   | 15 |
| Gambar 3. 1 Mockup UI Desktop .....                                   | 22 |
| Gambar 3. 2 Mockup UI Mobile.....                                     | 23 |
| Gambar 4. 1 Inisialisasi Basis Pengetahuan RAG.....                   | 26 |
| Gambar 4. 2 Konfigurasi Rantai Percakapan dengan memori.....          | 27 |
| Gambar 4. 3 Struktur Komponen Utama Chatbot di React.js.....          | 28 |
| Gambar 4. 4 Interface Chatbot FAQ Sa-ijaan Desktop.....               | 28 |
| Gambar 4. 5 Interface Chatbot FAQ Sa-ijaan Mobile .....               | 29 |
| Gambar 4. 6 Screenshot Saat Pertanyaan Sesuai Konteks .....           | 32 |
| Gambar 4. 7 Screenshot Saat Pertanyaan Di luar Konteks .....          | 33 |
| Gambar 4. 8 Screenshot Saat Pertanyaan Menggunakan Bahasa Daerah..... | 33 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2. 1 Tinjau Pustaka.....                                       | 8  |
| Tabel 3. 1 Tabel Perangkat Keras Pembuatan Program.....              | 18 |
| Tabel 3. 2 Tabel Perangkat Lunak Pembuatan Program.....              | 18 |
| Tabel 3. 3 Konfigurasi Parameter Komponen dalam Arsitektur RAG ..... | 20 |
| Tabel 3. 4 Kategori Pertanyaan Pengujian .....                       | 23 |
| Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Chatbot .....                             | 30 |

## INTISARI

Penyebaran informasi di Asrama Mahasiswa Kabupaten Kotabaru Sa-ijaan seringkali terhambat karena bergantung pada komunikasi manual dengan pengurus, yang menyebabkan keterlambatan respons. Untuk mengatasi masalah ini, dikembangkan sebuah chatbot *Frequently Asked Question* (FAQ) sebagai pusat layanan informasi otomatis. Penelitian ini menerapkan metode pengembangan sistem yang berpusat pada arsitektur *Retrieval-Augmented Generation* (RAG). Arsitektur ini mengintegrasikan *Large Language Model* (LLM) Gemini API dengan *framework* LangChain untuk memastikan jawaban yang dihasilkan faktual dan relevan berdasarkan basis pengetahuan spesifik asrama, sementara antarmuka pengguna yang interaktif dibangun menggunakan React.js.

Implementasi sistem mencakup dua komponen utama: *backend* yang mengorkestrasi alur kerja RAG menggunakan LangChain untuk memproses dokumen dan mengelola percakapan, serta *frontend* yang dibangun dengan React.js untuk menyediakan antarmuka obrolan yang responsif. Guna mengukur efektivitas dan akurasi chatbot, dilakukan pengujian kuantitatif. Pengujian ini menggunakan 20 skenario pertanyaan yang telah ditentukan sebelumnya, mencakup kategori pertanyaan sesuai konteks, di luar konteks, kesalahan ketik, serta penggunaan bahasa asing atau daerah untuk mengevaluasi kemampuan sistem secara komprehensif.

Hasil pengujian kuantitatif menunjukkan tingkat keberhasilan sistem mencapai 90%, dengan 18 dari 20 skenario pengujian berhasil dijawab sesuai harapan. Tingkat akurasi yang tinggi ini membuktikan bahwa arsitektur RAG yang diimplementasikan mampu "mendasarkan" jawaban LLM pada sumber data yang valid, sehingga efektif mencegah respons yang tidak relevan. Dengan demikian, penelitian ini menyimpulkan bahwa chatbot FAQ yang dikembangkan berhasil menjadi solusi yang andal dan efektif untuk mengotomatisasi serta meningkatkan efisiensi akses informasi di lingkungan asrama.

*Kata Kunci : Chatbot, Gemini API, LangChain, Large Language Model, React.js, Retrieval-Augmented Generation*

## ABSTRACT

*Information dissemination at the Asrama Mahasiswa Kabupaten Kotabaru Sa-ijaan is often hindered by its reliance on manual communication with administrators, leading to delayed responses. To address this issue, a Frequently Asked Question (FAQ) chatbot was developed as an automated information service center. This research applied a system development method centered on the Retrieval-Augmented Generation (RAG) architecture. This architecture integrates the Gemini API Large Language Model (LLM) with the LangChain framework to ensure that the generated answers are factual and relevant based on a specific dormitory knowledge base, while an interactive user interface was built using React.js.*

*The system implementation consisted of two main components: a backend that orchestrates the RAG workflow using LangChain to process documents and manage conversations, and a frontend built with React.js to provide a responsive chat interface. To measure the chatbot's effectiveness and accuracy, quantitative testing was conducted. This testing utilized 20 predefined question scenarios, covering categories such as in-context questions, out-of-context questions, typographical errors, and the use of foreign or regional languages to comprehensively evaluate the system's capabilities.*

*The quantitative testing results demonstrated a system success rate of 90%, with 18 out of 20 test scenarios being answered as expected. This high accuracy rate proves that the implemented RAG architecture is capable of "grounding" the LLM's answers in valid data sources, thereby effectively preventing irrelevant responses. Therefore, this study concludes that the developed FAQ chatbot has successfully become a reliable and effective solution for automating and enhancing the efficiency of information access within the dormitory environment.*

*Keywords: Chatbot, Gemini API, LangChain, Large Language Model, React.js, Retrieval-Augmented Generation*