

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini, teknologi telah menjadi bagian penting dalam dunia pendidikan. Salah satu teknologi yang berkembang pesat dan mulai banyak dimanfaatkan adalah kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence* (AI). Di lingkungan perguruan tinggi, teknologi ini mulai digunakan untuk membantu berbagai layanan akademik yang sebelumnya masih dilakukan secara manual dan membutuhkan waktu cukup lama. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *chatbot* atau asisten virtual mampu meningkatkan kualitas layanan bagi mahasiswa. *Chatbot* memiliki kemampuan untuk memberikan layanan selama 24 jam tanpa henti, sehingga mahasiswa dapat memperoleh informasi kapan saja sesuai kebutuhan mereka[1]. Kondisi ini sejalan dengan kebutuhan mahasiswa yang menginginkan akses informasi secara cepat dan praktis. Dalam banyak kasus, mahasiswa masih harus menunggu balasan dari pihak terkait meskipun hanya ingin memperoleh informasi prosedural yang sederhana[2].

Pada praktiknya, khususnya di Jurusan Teknik Elektro, layanan informasi akademik masih menghadapi beberapa kendala. Berdasarkan hasil pengamatan, penyampaian informasi belum berjalan secara optimal. Salah satu masalah yang cukup sering ditemukan adalah pertanyaan yang diajukan berulang kali oleh mahasiswa. Pertanyaan tersebut biasanya berkaitan dengan persyaratan sidang, prosedur Kerja Praktik, maupun informasi akademik lainnya[3]. Padahal, informasi tersebut sudah tersedia dalam buku panduan dan media informasi jurusan. Banyak mahasiswa tetap memilih bertanya langsung kepada dosen atau staf administrasi karena dianggap lebih cepat dibandingkan mencari informasi sendiri di dalam dokumen yang cukup panjang[4].

Kondisi ini berpengaruh terhadap pelayanan akademik di jurusan. Sebagian waktu kerja staf administrasi dan dosen digunakan untuk menjawab pertanyaan yang hampir sama setiap hari. Layanan informasi yang masih dilakukan secara manual juga bergantung pada jam operasional kantor. Saat mahasiswa membutuhkan informasi pada malam hari atau ketika hari libur, mereka harus menunggu sampai layanan kembali dibuka. Situasi seperti

ini dapat menyebabkan keterlambatan dalam memperoleh informasi penting yang berkaitan dengan jadwal maupun ketentuan akademik[5], [6]. Akses informasi yang cepat dan mudah menjadi kebutuhan penting agar aktivitas akademik mahasiswa dapat berjalan dengan lancar[7].

Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa *chatbot* berbasis *Artificial Intelligence* dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kualitas layanan informasi akademik di lingkungan perguruan tinggi. Gunawan Efendi, dkk. melalui penelitian berjudul “Pengembangan *Chatbot* untuk Meningkatkan Layanan Informasi Akademik STMIK Lombok Menggunakan *Large Language Model*” menemukan bahwa *chatbot* mampu menyediakan layanan informasi secara cepat, akurat, dan dapat diakses selama 24 jam sehingga membantu mengurangi beban kerja staf administrasi[6]. Hasil yang serupa juga ditunjukkan oleh Hansel Valent, dkk. dalam penelitian “Rancang Bangun *Chatbot* sebagai Media Layanan Informasi Akademik Mahasiswa Universitas Negeri Medan Berbasis Natural Language Processing”. Penelitian tersebut membuktikan bahwa *chatbot* mampu menjawab pertanyaan akademik mahasiswa secara efektif dengan waktu respons yang relatif singkat[8]. Penelitian lain yang dilakukan oleh Dianthy Marya, dkk. melalui “Rancang Bangun Aplikasi *Chatbot* pada Jurusan Elektro Politeknik Negeri Malang” menunjukkan bahwa *chatbot* dapat berperan sebagai pusat layanan informasi akademik yang memudahkan mahasiswa dalam memperoleh informasi sekaligus membantu meningkatkan efisiensi pelayanan di lingkungan jurusan[9].

Sebagai upaya untuk membantu mengatasi berbagai permasalahan layanan informasi akademik, penelitian ini mengembangkan sebuah aplikasi *chatbot* berbasis *Artificial Intelligence* yang diberi nama ROSI AI. Nama ROSI dipilih sebagai representasi dari empat karakteristik utama sistem, yaitu Responsif, Objektif, Solusi, dan Informatif. Responsif menggambarkan kemampuan sistem dalam memberikan informasi secara cepat setiap kali dibutuhkan oleh pengguna. Objektif menunjukkan bahwa informasi yang diberikan bersumber dari data yang valid dan dapat dipertanggungjawabkan. Solusi mencerminkan peran sistem dalam membantu mengurangi kendala pelayanan informasi akademik, sedangkan Informatif menegaskan fungsi sistem sebagai media penyedia informasi yang mudah diakses oleh mahasiswa.

ROSI AI dikembangkan dalam bentuk aplikasi *mobile* berbasis Android yang dirancang untuk berinteraksi menggunakan bahasa alami. Melalui aplikasi ini, mahasiswa dapat mengajukan pertanyaan akademik secara langsung melalui smartphone dan memperoleh jawaban dengan lebih cepat tanpa harus mencari informasi secara manual pada berbagai dokumen maupun halaman website kampus. Penggunaan platform *mobile* dipilih karena perangkat smartphone menjadi sarana yang paling sering digunakan mahasiswa dalam mengakses informasi akademik sehari-hari[10].

Salah satu keunggulan ROSI AI terletak pada kemampuannya dalam menyajikan informasi yang lebih terarah dan sesuai dengan sumber resmi. Pada beberapa *chatbot* generatif, jawaban yang diberikan terkadang kurang akurat ketika sistem tidak memiliki informasi yang cukup terkait pertanyaan pengguna. Untuk mengurangi kemungkinan tersebut, ROSI AI dirancang menggunakan konsep *closed-domain*, sehingga fokus pada informasi akademik yang telah ditentukan sebagai basis pengetahuan sistem. Sumber informasi yang digunakan berasal dari Buku Panduan Akademik, regulasi jurusan, serta website resmi Universitas Malikussaleh dan Jurusan Teknik Elektro.

ROSI AI memanfaatkan metode *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) untuk mencari informasi yang relevan dari sumber-sumber tersebut sebelum menghasilkan jawaban. Ketika mahasiswa mengajukan pertanyaan, sistem akan menelusuri dokumen dan halaman website yang telah diindeks, kemudian menggunakan informasi yang ditemukan sebagai dasar dalam menyusun respons. Jika pertanyaan yang diberikan berada di luar cakupan informasi akademik yang tersedia, *chatbot* akan memberikan pemberitahuan bahwa informasi tersebut tidak ditemukan dalam basis pengetahuannya. Pendekatan ini membantu menjaga akurasi informasi sekaligus mengurangi kemungkinan munculnya jawaban yang tidak sesuai dengan sumber resmi[11], [12].

Selain memberikan jawaban, ROSI AI juga dirancang untuk menampilkan sumber informasi yang digunakan dalam proses pencarian data. Setiap respons dapat disertai tautan menuju dokumen atau halaman website resmi yang menjadi referensi sistem. Melalui fitur ini, mahasiswa dapat memeriksa kembali sumber informasi yang digunakan sehingga informasi yang diperoleh lebih mudah diverifikasi dan ditelusuri apabila diperlukan.

Pengembangan ROSI AI juga memperhatikan aspek keamanan dan privasi data pengguna. Isu kebocoran data pada berbagai layanan digital menjadi perhatian yang cukup serius dalam beberapa tahun terakhir [13]. Sistem ini dirancang dengan prinsip *data minimization*, yaitu hanya menggunakan data yang benar-benar diperlukan selama proses penggunaan aplikasi. Pendekatan ini dilakukan untuk menjaga keamanan data pengguna sekaligus meningkatkan kepercayaan mahasiswa terhadap layanan yang disediakan [14], [15]. Berdasarkan latar belakang masalah serta solusi yang ditawarkan, penulis berinisiatif menyusun penelitian ini dengan judul **“Rancang Bangun Chatbot AI sebagai Media Layanan Informasi Akademik Jurusan Teknik Elektro”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang dan membangun aplikasi *mobile chatbot* AI (ROSI AI) menggunakan metode *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) sebagai media layanan informasi akademik Jurusan Teknik Elektro?
2. Bagaimana penerapan metode *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) dalam menghasilkan jawaban yang akurat dan relevan berdasarkan dokumen serta website resmi Jurusan Teknik Elektro?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan tidak menyimpang dari ruang lingkup yang telah ditetapkan, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. ROSI AI dikembangkan dalam bentuk aplikasi *mobile* berbasis Android sebagai media layanan informasi akademik bagi mahasiswa Jurusan Teknik Elektro.
2. Sumber pengetahuan yang digunakan berasal dari Buku Panduan Akademik, regulasi jurusan, serta *website* resmi kampus dan Jurusan Teknik Elektro yang telah diindeks ke dalam sistem.
3. Sistem hanya menerima input berupa teks dalam Bahasa Indonesia dan tidak mendukung input suara maupun gambar.
4. *Chatbot* menggunakan metode *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) untuk memperoleh informasi dari sumber data yang telah ditentukan.

5. Sistem hanya memberikan jawaban yang berkaitan dengan informasi akademik sesuai sumber data yang tersedia dan tidak melayani pertanyaan di luar ruang lingkup tersebut.
6. Setiap jawaban yang dihasilkan *chatbot* dapat disertai sumber referensi berupa tautan dokumen atau halaman *website* resmi yang digunakan dalam proses pencarian informasi.
7. Sistem berfungsi sebagai media layanan informasi akademik dan tidak terintegrasi dengan data pribadi mahasiswa, seperti nilai, pembayaran UKT, pengisian KRS, maupun layanan pada Sistem Informasi Akademik (SIA).

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Merancang dan membangun aplikasi *mobile chatbot* AI (ROSI AI) menggunakan metode *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) sebagai media layanan informasi akademik Jurusan Teknik Elektro.
2. Menerapkan metode *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) untuk menghasilkan jawaban yang akurat dan relevan berdasarkan informasi yang diperoleh dari dokumen serta *website* resmi Jurusan Teknik Elektro.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Membantu Jurusan Teknik Elektro dalam menyediakan layanan informasi akademik berbasis aplikasi *mobile* yang dapat diakses mahasiswa secara lebih mudah dan fleksibel.
2. Membantu meningkatkan efisiensi pelayanan akademik dengan mengurangi pertanyaan berulang yang sering diajukan kepada staf administrasi maupun dosen.
3. Memudahkan mahasiswa dalam memperoleh informasi akademik secara cepat melalui pemanfaatan teknologi *chatbot* berbasis *Artificial Intelligence*.
4. Membantu mahasiswa memperoleh informasi yang lebih akurat karena jawaban *chatbot* berasal dari dokumen dan *website* resmi yang telah ditetapkan sebagai sumber informasi sistem.
5. Menjadi referensi bagi pengembangan *chatbot* akademik berbasis *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) pada penelitian selanjutnya.