

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada sebuah instansi perguruan tinggi, selalu ada tantangan untuk membentuk penyampaian data dalam pencarian informasi demi kenyamanan pengguna berupa unit yang membutuhkan data akreditasi. Dalam era digital yang semakin berkembang, instansi yang memiliki sejumlah data besar membutuhkan pencarian yang cepat dan cukup akurat untuk memanfaatkan data secara efektif dan relevan (Byun et al., 2024). Satuan Penjaminan Mutu (SPM) sebagai bagian dari perguruan tinggi memiliki peran sentral dalam mengoordinasikan data yang dibutuhkan untuk keperluan akreditasi. Data tersebut meliputi informasi mengenai penelitian, pengabdian kepada masyarakat, prestasi, mahasiswa, dan dosen. Namun, hingga saat ini penyampaian informasi dari SPM kepada pengguna masih belum berjalan secara efisien. Informasi yang dibutuhkan oleh pengguna, terutama dalam situasi mendesak. Selain itu, ketika terdapat banyak permintaan dari berbagai unit, proses penyampaian informasi menjadi belum efisien dan menimbulkan keterlambatan. Permasalahan ini menjadi tantangan dalam mendukung kelancaran proses akreditasi dan pemenuhan kebutuhan informasi internal.

Sebuah instansi yang memiliki data yang lebih banyak seperti data universitas dan perusahaan-perusahaan terkait, memerlukan inovasi untuk pelayanan yang lebih cepat dan efisien seperti chatbot. Chatbot sangat berguna dalam hal peningkatan efisiensi di sektor pendidikan, terutama pada perguruan tinggi yang memiliki data ratusan hingga ribuan yang harus dikelola dan dicari (Misischia et al., 2022). Chatbot merupakan suatu program komputer yang dirancang untuk mensimulasikan percakapan manusia dengan pengguna secepat mungkin (Naresh et al., 2023). Percakapan yang terjadi antara pengguna dengan chatbot sudah dideklarasikan dalam database yang terprogram pada komputer agar dapat menjawab pertanyaan dan kebutuhan pengguna. Penggunaan chatbot dapat diintegrasikan ke dalam beberapa platform seperti web dan aplikasi mobile sesuai kebutuhan (Pokhrel, 2024).

Sebuah komponen utama dalam pembuatan chatbot adalah NLP (*Natural Language Processing*) yang berarti sebuah komponen tersebut untuk mengembangkan algoritma dan model untuk memahami, menganalisis, dan menghasilkan bahasa manusia yang diterapkan pada beberapa aplikasi seperti penerjemah dan lain-lain. Ketersediaan dataset untuk model NLP cukup berskala besar, dan pengembangan machine learning cukup canggih (Khan et al., 2024). Komponen tersebut merupakan komponen yang paling meningkat dalam pembuatan chatbot, dalam efisiensi dan produktivitas untuk kecerdasan buatan pemrosesan bahasa alami (Patil, 2022).

Selain NLP, terdapat juga *Deep Learning* dalam pembuatan chatbot. *Deep Learning* merupakan suatu konsep dalam machine learning yang didasarkan pada *Artificial Neural Network*. Dalam banyak aplikasi, model-model *deep learning* sering kali menunjukkan kinerja yang lebih baik dibandingkan dengan model-model machine learning yang lebih dangkal dan pendekatan analisis data tradisional (Sharma & Chaudhary, 2023). *Deep learning* telah mengalami peningkatan yang signifikan dalam kinerja di berbagai bidang aplikasi, terutama dalam teknologi keamanan, dan dianggap sebagai solusi yang sangat efektif untuk menganalisis arsitektur kompleks dalam data berdimensi tinggi, terutama dalam kepentingan pendidikan seperti universitas yang mengelola data besar (Sarker, 2021).

Dalam penggunaan *Deep Learning*, terdapat beberapa arsitektur metode yang dipakai dalam pembuatan chatbot seperti, model *Transformer* yang dibangun menggunakan TensorFlow 2.0. Sebelum menggunakan model tersebut, sebagian besar tugas NLP ditangani menggunakan ide encoder-decoder dengan model dasar RNN/*Long Short-Term Memory* (LSTM). Namun, pendekatan ini tidak efektif untuk memahami konteks jangka panjang. Dengan demikian, konsep Transformer disajikan (Dharrao & Gite, 2024). Model *Deep Learning* lain yang digunakan dalam pembuatan chatbot, RAG yang diperkenalkan pada tahun 2020, adalah teknik untuk mengekstrak data dari sumber pengetahuan eksternal, yang meningkatkan relevansi dan keakuratan jawaban. Teknik ini mengatasi masalah dengan LLM generik, yang tidak dirancang khusus untuk aplikasi klinis (Zhou et al., 2024). Adapun model *Deep Learning* seperti Recurrent Neural Network (RNN) adalah arsitektur

pembelajaran mendalam yang populer digunakan untuk klasifikasi teks dalam chatbot. RNN menggunakan Long Short-Term Memory (LSTM) untuk merespons masukan manusia secara otomatis, sehingga mesin dapat memahami bahasa, sintaksis, dan aksen manusia (Zurairiyah et al., 2019). Selain itu, terdapat model deep learning yang dikembangkan oleh google yaitu BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers) model yang dirancang untuk melakukan pre-training representasi bidirectional yang dalam dari teks tanpa label dengan mengkondisikan konteks dari kiri dan kanan di semua lapisan yang merupakan keunggulan dalam model tersebut (Babu & Boddu, 2024).

Penelitian ini berfokus pada peningkatan kualitas layanan Satuan Penjaminan Mutu dalam penyampaian informasi. Dengan tujuan utama memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik, diharapkan dapat membantu permasalahan dalam hal penyampaian informasi data akreditasi secara efisien terutama dalam konteks penyampaian informasi dalam skala besar untuk masa yang akan datang dalam sebuah instansi perguruan tinggi. Melalui solusi ini, diharapkan instansi perguruan tinggi dapat mendapatkan informasi secara lebih efisien dan efektif, sehingga meningkatkan kualitas layanan dan mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik di masa mendatang.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana mengimplementasikan teknologi chatbot berbasis deep learning pada layanan Satuan Penjaminan Mutu untuk unit dan prodi?

1.3 Tujuan Penulisan

Tujuan penelitian ini adalah mengimplementasikan teknologi chatbot berbasis *deep learning* pada layanan Satuan Penjaminan Mutu (SPM) untuk unit dan prodi.

1.4 Batasan dan Asumsi Penelitian

Penelitian ini memanfaatkan data dari Satuan Penjaminan Mutu (SPM) Kampus Telkom Surabaya untuk mengembangkan chatbot. Chatbot ini dirancang untuk membantu pengguna dalam mengakses informasi terkait berbagai aspek seperti Penelitian, Pengabdian kepada Masyarakat, Mahasiswa, Dosen, Prestasi Mahasiswa, Kepuasan Mahasiswa, Tata cara pembuatan bisnis SOP, dan tata cara

pemberian nomor dokumen dalam bentuk teks di tahun 2019-2024 dengan mencakup pertanyaan informasi individu. Dengan memanfaatkan data ini, Chatbot ini bertujuan untuk meningkatkan pengalaman pengguna dan memperlancar pencarian informasi di lingkungan universitas.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari pelaksanaan penelitian ini untuk membantu sebuah perguruan tinggi dalam mengelola dan pencarian data dan penyampaian data secara efisien dalam berbagai bidang berbasis chatbot dalam Telegram.

1.6 Sistematika Penelitian

Pada awal penulisan bab pertama terdapat masalah yang menjadi topik utama dalam penelitian ini dengan membahas apa saja yang terkait dalam penelitian ini dan penentuan apa yang akan dilakukan dalam mengatasi hal tersebut. Pada bab kedua dibahas apa saja yang dibutuhkan dalam mengerjakan penelitian tersebut untuk kelancaran penelitian. Dalam bab ketiga dibahas metode apa yang dilakukan dalam mewujudkan sistem tersebut dengan baik. Dalam bab keempat dibahas perolehan data yang sudah dikelola untuk persiapan dalam pelatihan model yang akan digunakan yaitu BERT. Dalam bab kelima dibahas dalam perolehan hasil pelatihan model BERT dari data yang sudah ada dan dilakukan analisis hasil. Dalam bab keenam terdapat Kesimpulan dan saran dari keseluruhan penelitian yang telah dilakukan untuk kedepannya.