

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem Informasi sebuah mekanisme yang ada di dalam suatu organisasi pengolahan kebutuhan bersifat strategi kepada pihak luar tertentu dengan organisasi yang di sebut sistem penyedia informasi di semua tingkatan. Sistem ini digunakan untuk menyimpan, mengambil mengubah sistem informasi atau peralatan sistem lainnya. Sistem informasi berfungsi mempermudah seseorang memperoleh beberapa informasi secara efektif dan efisien, serta memberikan aksesibilitas yang baik kepada pengguna aksesibilitas yang baik kepada *user*. Mendukung dengan data yang dapat dipertanggung jawabkan, perusahaan dapat mencapai tujuan mereka dengan cepat. Sistem informasi dapat diterapkan di berbagai aspek kegiatan bisnis, salah satunya adalah instansi pendidikan yaitu sistem informasi manajemen (SIM) guna meningkatkan mutu layanan pendidikan (Kurniawan, 2019). Pada saat ini, lembaga pendidikan menghadapi berbagai kebutuhan yang beragam dalam pelaksanaan dan pengelolaan organisasinya. (Nopendi, 2019) Dengan kebutuhan penyediaan akses data dan informasi untuk diterima oleh pembuat keputusan menurut Fransiscus Xaverius Martono.

Universitas menerapkan Sistem Informasi dengan melibatkan sumber daya manusia (*brainware*) untuk mengimplementasikan teknologi informasi dalam rangka memberikan pelayanan terbaik kepada masyarakat dan mahasiswa. Untuk tujuan ini, universitas menciptakan Portal Sistem Informasi (SI UPI) yang bertujuan menyediakan layanan yang optimal. Salah satu contoh Sistem Informasi di Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Purwakarta adalah program studi Sistem Telekomunikasi. *Website* <https://sistel.upi.edu> membahas dasar dan perkembangan telekomunikasi, termasuk revolusi industri 4.0. Lulusan dari program studi ini diharapkan dapat menghadapi berbagai tantangan dunia telekomunikasi, seperti perkembangan *Internet of Things* (IoT).

Salah satu platform untuk membantu mencapai fungsi dari sistem informasi universitas adalah membangun *website*. Dimana, pada *website* sistem informasi universitas, terdapat fitur-fitur yang membantu user untuk mendapatkan informasi terkait program studi universitas yang membantu *user* untuk mendapatkan informasi terkait program studi universitas yang bersangkutan. Semakin berkembangnya teknologi jaringan, banyak inovasi pengembangan situs *web* terbaru. Dengan jenis layanan yang tersedia untuk memenuhi kebutuhan akademik universitas. Salah satunya adalah *Chatbot* yang merupakan teknologi perubahan kehidupan manusia yang di dalamnya menerapkan teknologi *Artificial Intelligence* (AI) (Pratama, 2022). Kondisi *Website* prodi saat ini, dimana belum terdapat fitur *Chatbot* yang membantu user mendapatkan jawaban secara otomatis, untuk penelitian ini dapat diindikasikan sebagai masukan untuk program studi pada pembuatan *Chatbot* dikarenakan memberikan pengurangan beban layanan informasi lebih lanjut pada *Contact Person* yang tertera pada *Website*. Dan memudahkan *user* untuk langsung bertanya terkait informasi pada prodi terkait.

Chatbot adalah salah satu implementasi dari teknologi AI untuk berkomunikasi dengan manusia menggunakan bahasa alami. *Chatbot* merupakan program yang meniru percakapan manusia dalam format alami termasuk teks atau bahasa lisan menggunakan teknik kecerdasan buatan yang menerapkan salah satu domai AI yaitu *Natural Language Processing* (NLP) (Tarkus, Sherwin R.U.A, Sompie, & Jacobus, 2020). *Natural Language Processing* adalah salah satu bidang di dalam ilmu AI yang tujuan utamanya adalah membantu mesin dalam memahami bahasa manusia secara lebih akurat. Salah satu keunggulan *Chatbot* adalah memberikan informasi secara ringkas, sehingga pengguna tidak merasa terlalu terbebani dengan informasi yang berlebihan (Minet et.al., 2020). Selain itu teknologi *Chatbot* dapat diprogram untuk mengakses terhadap informasi dari program studi. Penerapan *Chatbot* bisa ditemukan pada berbagai platform seperti *Whatsapp*, *Telegram*, dan *Mobile Application*. Salah satunya *website*. Perancangan *Chatbot* dilakukan dengan memanfaatkan algoritma *Machine Learning*.

Penggunaan algoritma *Machine Learning* sering digunakan untuk menerapkan teknologi *Natural Language Processing (NLP)*, yang mencakup penggunaan *Chatbot* sebagai salah satu contohnya. Salah satu algoritmanya adalah *Recurrent Neural Network (RNN)*. RNN adalah algoritma yang memiliki sistematisasi dari perhitungan bobot secara berulang. RNN adalah bagian dari jaringan saraf tiruan yang mengoperasikan secara berulang untuk mengolah masukan dalam bentuk data sekuensial. Implementasi menggunakan metode *Recurrent Neural Network* telah dibuat dari tahun 2020 dari Exel Defrisco, dkk dari hasil yang dikeluarkan untuk *training data* adalah *precision* diatas 75%, *recall* 81%, dan akurasi diatas 87%. Pada implementasinya, dikarenakan *dataset* yang digunakan pada *Chatbot* termasuk *dataset text (Unstructured data)*. Oleh karena itu diperlukan tahapan khusus untuk melakukan ekstraksi fitur sehingga dapat diproses permodelan algoritma. Salah satunya adalah TF-IDF. Ekstraksi fitur merupakan faktor terpenting dalam mempengaruhi tingkat akurasi pada tahap klasifikasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu TF-IDF, Ekstraksi fitur bekerja dengan cara menghitung bobot setiap kata yang umum digunakan. *Term Frequency Inverse Document Frequency* atau disingkat TF-IDF adalah pembobotan istilah tanpa pengawasan untuk pencarian informasi dan penambahan teks. TF-IDF mewakili frekuensi relatif dari dalam dokumen teks, dan beberapa kalimat. Pada hasil dari penelitian Muhammad Ibnu Alfarizi, dkk, dengan menerapkan TF-IDF dari emosi *teks classification* adalah *precision* 93 %, *recall* 84%, dan *accuracy* 89% dengan kelebihan TF-IDF merupakan hasil arsitektur untuk mengingat dari apa yang hilang atau lupa namun nanti akan diolah lagi menjadi input (Alfarizi, Syafaah, & Lestandy, 2019).

Pada saat ini, hanya memanfaatkan FAQ (*Frequently Asked Questions*) pada situs *website*, belum mampu memberikan tingkat interaksi yang memadai antara mahasiswa atau pengguna dengan informasi yang mereka butuhkan. FAQ hanya mampu mengatasi sebagian pertanyaan umum, namun tidak mampu menyediakan jawaban yang spesifik dan kontekstual untuk kebutuhan individual pengguna. Oleh karena itu, implementasi *Chatbot* menjadi suatu solusi meningkatkan tingkat responsif dan interaktivitas dalam memberikan informasi yang dibutuhkan.

Diberikannya kuesioner pada mahasiswa atau *user* dari sistem telekomunikasi itu sendiri untuk mengetahui masalah atau kurangnya fitur *Chatbot* tersebut. Maka, Penulis akan melakukan penelitian terkait perancangan *Chatbot* menggunakan algoritma RNN dan TF-IDF sebagai pengekstraksi fitur untuk *website* <https://sistel.upi.edu>

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan Latar Belakang dan yang telah dijelaskan diatas, Penulis merumuskan masalah diantaranya:

1. Bagaimana perancangan *Chatbot* menggunakan metode RNN?
2. Bagaimana penggunaan TF-IDF sebagai pengekstraksi fitur?
3. Bagaimana performa metode RNN TF-IDF terhadap model *Chatbot* yang dibangun?

1.3 Tujuan Penelitian

Menggunakan *Recurrent Neural Network* sebagai Pembuatan *Chatbot* pada Sistem Telekomunikasi.

1. Merancang *Chatbot* dengan metode RNN sebagai metode dasar yang diintegrasikan untuk *website* <https://sistel.upi.edu>.
2. Mengetahui pemahaman *Chatbot* dengan metode TF-IDF sebagai pengekstraksi fitur untuk menganalisis representasi kata dari pengolahan bahasa alami.
3. Mengetahui performa seperti nilai akurasi model, *most important word*, serta hasil visualisasi grafik TF-IDF pada *chatbot* yang dibangun.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini antara lain:

1. Manfaat Teoritis:

- a. Dari sisi akademik:

Hasil penelitian ini dari pengembangan ilmu bidang *Artificial Intelligence* yang memanfaatkan *machine learning natural language*

rocessing dan RNN dari bahasa Python untuk pembuatan *chatbot*, serta mengurangi biaya operasional dengan *Chatbot*, dan meningkatkan efisiensi dengan pertanyaan serta permintaan *user* secara bersamaan.

b. Dari sisi aplikasi:

Penelitian ini bermanfaat bagi program studi sistem telekomunikasi, karena akses sistem informasi pada *Website* bisa didapatkan secara interaktif yang menarik minat mahasiswa dan calon mahasiswa.

2. Manfaat Praktis:

- a. Sebagai masukan bagi *Website* <https://sistel.upi.edu> dalam rangka evaluasi pengelolaan layanan.
- b. Agar dapat dijadikan referensi bagi mahasiswa dalam pengembangan ilmu pemrograman *Artificial Intelligence* pada *Chatbot* sebagai pusat sumber informasi yang praktis dengan inovasi yang baru terutama pada *Website*.

1.5 Batasan Masalah

1. Bahasa Indonesia dan tidak menimbulkan ambiguitas
2. Pertanyaan seputar Sistem Telekomunikasi UPI PURWAKARTA.
3. *Chatbot* hanya memasukan karakter tetapi tidak menggunakan perhitungan matematis.
4. Penelitian ini merupakan penelitian inisiasi, maka *Chatbot* dilakukan hanya diluar *website* yang bersifat lokal. Dan hanya menjadi *Based-Line Model* untuk bisa melanjutkan penelitian setelahnya.