

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

MySalak merupakan sebuah aplikasi yang dirancang untuk membantu petani salak dalam mengendalikan hama dengan manfaat system berbasis *Artificial Intelligence* (AI) dan *Internet of Things* (IOT). Aplikasi ini dilengkapi dengan berbagai fitur unggulan. Seperti perhitungan alat secara otomatis, peta sebaran hama, prediksi cuaca, serta artikel-artikel informatif. Selain itu, MySalak juga terhubung dengan perangkat keras *MySalak Node* yang berfungsi sebagai alat pemantauan lingkungan berbasis data dengan tujuan untuk mendukung petani dalam mengelola tanaman salak secara efektif. [1]

Dilakukan wawancara secara langsung dengan 4 petani. Sehingga ditemukan secara spesifik bahwa petani mengalami masalah dalam pengertian FTD, navigasi antar fitur-fitur yang ada, kesulitan dalam registrasi, dan juga kesulitan dalam mendapatkan foto dan petunjuk cara foto lapor alat yang optimal.

Dilakukan wawancara juga kepada *Customer Support* MySalak. Didapatkan bahwa beberapa masalah telah dialami oleh *Customer Support* MySalak. Yaitu tidak available setiap saat, tidak bisa membalas dengan instan, dan juga kesibukan *Customer Support* sehingga tidak bisa membalas secara langsung dan juga mengakibatkan beberapa chat petani yang diabaikan. Untuk mengatasi masalah ini, integrasi *Chatbot* berbasis *Artificial Intelligence* (AI) dapat menjadi solusi yang efektif. *Chatbot* mampu memberikan respons yang instan terhadap masalah dan pertanyaan pengguna. Membantu mereka untuk memahami data dan fitur-fitur aplikasi dengan lebih baik. Selain itu, *Chatbot* berbasis *Artificial Intelligence* (AI) dapat beroperasi 24/7 dan tidak perlu ada manusia dibalik layar yang harus mengoperasikannya.

Dalam sebuah layanan perbankan, *chatbot* dapat membawa beberapa keuntungan. Peningkatan kepuasan pada pelanggan, peningkatan pendapatan, dan inovasi dalam layanan dan proses. Selain itu, *chatbot* memungkinkan otomatisasi interaksi dengan pelanggan, sehingga memberikan pengalaman

yang lebih *personal* dan mengurangi waktu menunggu. [2] Menggunakan *chatbot* mempunyai biaya yang jauh lebih kecil daripada menggunakan tim *customer service*. *Chatbot* dapat mengurangi kebutuhan staf yang besar. Hal ini akan memungkinkan bisnis untuk menghemat biaya operasional seperti gaji, pelatihan, dan infrastruktur. *Chatbot* dapat menangani volume interaksi yang lebih besar secara efisien, memberikan respons yang lebih cepat, dan meningkatkan pengalaman pelanggan tanpa mengeluarkan biaya tambahan untuk sumber daya manusia. [3]

Chatbot yang dirancang akan menggunakan pendekatan Retrieval-Augmented Generation (RAG) yang merupakan perkembangan terkini dalam bidang Natural Language Processing (NLP). RAG menggabungkan kekuatan Large Language Models (LLM) dengan sistem pengambilan informasi (retriever) untuk menghasilkan jawaban berbasis konteks dokumen eksternal. Pendekatan ini dirancang untuk meningkatkan kemampuan sistem dalam memahami, menganalisis, dan menghasilkan informasi dalam bentuk teks secara lebih akurat dan relevan. RAG terbukti lebih unggul dibanding pendekatan NLP konvensional karena dapat mengurangi kesalahan fakta (hallucination) dan lebih mudah diperbarui tanpa pelatihan ulang model secara menyeluruh.[4]

Chatbot akan menggunakan Large Language Model (LLM) dari DeepSeek-R1-0528. DeepSeek-R1-0528 dipilih karena merupakan model open-source dengan performa unggul berdasarkan benchmark terbaru per Juni 2025. Model ini menunjukkan performa baik dalam tugas reasoning dan question-answering, serta mendukung integrasi bebas biaya lisensi. [5] Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan keberhasilan penggunaan pendekatan RAG + LLM dalam berbagai bidang:

- *Chatbot* Edukatif
Penelitian oleh Lang dan Gürpınar mengembangkan chatbot edukatif berbasis RAG untuk mendukung pembelajaran daring pada mata kuliah pemrograman R. Chatbot tersebut mampu memberikan penjelasan berbasis materi kuliah dan referensi kursus secara langsung. Hasil studi

menunjukkan peningkatan signifikan dalam kepuasan pengguna dan pemahaman materi oleh mahasiswa dibandingkan metode tanya jawab konvensional. Evaluasi dilakukan menggunakan survei kepuasan serta metrik akurasi respons. [6]

- *Chatbot* untuk Developer

Dalam studi yang dilakukan di Ericsson, chatbot teknis berbasis model LLaMA dan RAG dikembangkan untuk menjawab pertanyaan internal seputar proses Continuous Integration dan Continuous Deployment (CI/CD). Dari 72 pertanyaan uji, chatbot berhasil menjawab 61,1% dengan benar, 26,4% sebagian benar, dan hanya 12,5% yang salah. Ini menunjukkan efektivitas kombinasi RAG dalam menangani topik teknis yang spesifik dan mendalam. [7]

- Chatbot untuk Medis

Studi oleh Busch et al. memperkenalkan Patient Information Assistant (PIA), sebuah chatbot berbasis RAG untuk menjelaskan informasi medis sebelum tindakan CT scan. Evaluasi terhadap 86 pasien menunjukkan bahwa chatbot mampu menyampaikan informasi secara jelas dan akurat dalam waktu yang lebih singkat dibandingkan dengan konsultasi dokter langsung, tanpa menurunkan tingkat pemahaman pasien. [8]

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan chatbot berbasis Artificial Intelligence (AI) dengan arsitektur LLM + RAG pada aplikasi MySalak. Chatbot ini diharapkan dapat membantu petani dalam memahami fitur-fitur aplikasi, mencari informasi terkait hama dan cuaca, serta memberikan panduan terhadap aplikasinya. Penelitian ini akan meliputi tahap identifikasi kebutuhan pengguna, perancangan arsitektur sistem chatbot, integrasi model DeepSeek dan vector retriever, serta evaluasi performa chatbot dengan pendekatan kuantitatif dan kualitatif.

Dengan adanya chatbot ini, diharapkan dapat meningkatkan kepuasan pengguna dan efektivitas penggunaan aplikasi MySalak secara keseluruhan.

1.2 Pertanyaan Penelitian

- Bagaimana performa *Chatbot* pada aplikasi MySalak?
- Bagaimana tingkat kepuasan petani pada *Chatbot* pada aplikasi MySalak?

1.3 Batasan Penelitian

Batasan dari penelitian ini tercantum sebagai berikut:

1. Penelitian ini menggunakan pendekatan Large Language Model (LLM) yang dikombinasikan dengan Retrieval-Augmented Generation (RAG) sebagai arsitektur utama chatbot, dengan model DeepSeek-R1-0528.
2. Survey dan pengguna akan dibatasi ke petani Paguyuban Mitra Turindo yang paling aktif dalam menjawab chat.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan implementasi *Chatbot* berbasis *Artificial Intelligence* (AI) agar dapat meningkatkan kepuasan pengguna dalam menggunakan aplikasi MySalak.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa manfaat sebagai berikut:

1. Membantu para pengguna aplikasi MySalak untuk memahami dan memanfaatkan fitur-fitur aplikasi secara optimal.
2. Mempercepat proses penyelesaian masalah pengguna dengan interaksi otomatis yang responsif.
3. Meningkatkan pengalaman pengguna dengan menyediakan dukungan yang responsif dan efisien melalui integrasi chatbot.

1.6 Sistematika Penulisan

1. BAB 1 PENDAHULUAN

Bab pertama berisi penjelasan mengenai latar belakang yang mendasari dilakukannya penelitian ini, diikuti dengan identifikasi serta pembatasan masalah, tujuan dari penelitian, dan juga sistematika penyusunan laporan.

2. BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini mengulas penelitian-penelitian sebelumnya yang dijadikan acuan oleh peneliti dalam melaksanakan penelitian ini, serta teori-teori yang akan diterapkan sepanjang proses penelitian.

3. BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini memaparkan metode penelitian yang diterapkan serta perancangan modul yang digunakan dalam penelitian ini.

4. BAB 4 HASIL DAN ANALISA PENELITIAN

Bab ini mengulas dan menganalisis hasil-hasil yang diperoleh dari penelitian.

5. BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menyajikan kesimpulan dan saran yang diperoleh peneliti setelah melakukan penelitian, yang dapat dijadikan referensi untuk penelitian serupa di masa depan.

