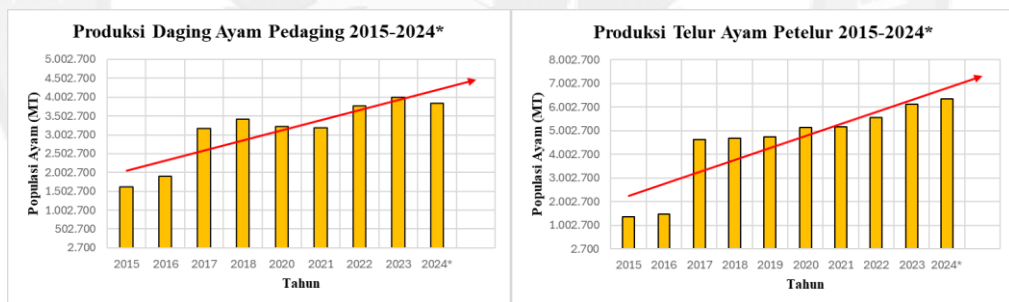


BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Sektor peternakan ayam di Indonesia terus menunjukkan pertumbuhan yang positif dalam satu dekade terakhir. Berdasarkan data dari (*Badan Pusat Statistik*, 2024), produksi daging ayam pedaging meningkat sebesar 135% (2.207.610 ton) dalam periode waktu 2015 hingga 2024. Sementara itu, produksi telur ayam petelur melonjak hingga 362% (4.969.876 ton) pada periode yang sama. Pertumbuhan ini menegaskan peran strategis peternakan ayam dalam memperkuat ketahanan pangan nasional, terutama dalam menyediakan sumber protein hewani yang terjangkau dan mudah diakses oleh masyarakat.



Gambar 1.1 Produksi telur ayam petelur dan daging ayam pedaging pada tahun 2015-2024*
Sumber: *Badan Pusat Statistik*, 2024

Namun, di balik capaian produksi tersebut, industri peternakan ayam justru semakin didominasi oleh perusahaan besar, sementara peternak rakyat, terutama peternak pemula, semakin terpinggirkan. Banyak peternak mandiri tidak mampu bersaing dalam sistem industri yang terintegrasi secara vertikal, di mana perusahaan besar menguasai seluruh rantai pasok, mulai dari pakan, bibit hingga distribusi. Akibatnya, para peternak kecil sering kali menghadapi

tekanan harga, kesulitan dalam mengakses pasar, serta beban operasional yang tinggi, yang menyebabkan tidak sedikit di antaranya harus menghentikan usahanya (Rizky, 2024). Situasi ini menunjukkan bahwa peningkatan produksi belum selaras dengan pemerataan manfaat untuk seluruh pelaku industri, dan justru memperdalam ketimpangan dalam ekosistem peternakan nasional.

Salah satu akar persoalan yang memperburuk kondisi tersebut adalah lemahnya kapasitas peternak kecil, khususnya peternak pemula, dalam mengelola usaha peternakan ayam secara optimal. Keterbatasan tersebut umumnya disebabkan oleh minimnya pengetahuan tentang peternakan ayam yang dihadapi seputar manajemen pemeliharaan, pakan, kesehatan hewan, serta pengelolaan lingkungan kandang. Padahal, aspek-aspek tersebut sangat krusial dan harus disesuaikan dengan kondisi setiap peternakan yang tentunya berbeda-beda (Boris & Marbun, 2023).

Salah satu solusi yang dapat diimplementasikan untuk mengatasi tantangan tersebut adalah penggunaan *chatbot* dengan metode *Retrieval-Augmented Generation* (RAG). Implementasi *chatbot* telah terbukti bermanfaat untuk mengatasi kesenjangan pengetahuan, terutama bagi kelompok masyarakat yang memiliki akses terbatas terhadap sumber daya pendidikan atau informasi teknis. Hal tersebut dapat dilihat pada penelitian terdahulu seperti yang telah dilakukan oleh (Suebsombut dkk., 2023), yang menunjukkan bahwa implementasi *chatbot* dapat membantu petani memahami sistem irigasi modern dengan pendekatan interaktif dan responsif dengan tingkat kepuasan hingga 96%.

Penelitian yang dilakukan oleh (Kloker dkk., 2024) juga menunjukkan keberhasilan dalam mengedukasi masyarakat pedesaan Afrika mengenai sanitasi air melalui implementasi *chatbot* pada *platform* WhatsApp. Dalam validasi komunitas, *chatbot* ini menerima skor rata-rata 4,34 dari 5 untuk niat dalam menggunakan (*intention to use*), yang menunjukkan penerimaan pengguna yang sangat positif. Penelitian oleh (Arikkat dkk., 2024) dan (Bhatt & Vaghela, 2024) yang menggunakan *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) juga menunjukkan efektivitas *chatbot* dalam memberikan informasi yang relevan dan akurat di sektor keamanan siber dan kesehatan, yang menunjukkan potensi besar untuk diimplementasikannya aplikasi serupa di sektor peternakan ayam dalam memberikan panduan terkait manajemen kandang, kebutuhan nutrisi ayam, dan manajemen penyakit ayam.

Berdasarkan masalah serta penelitian sebelumnya yang telah dipaparkan di atas, maka penulis ingin mengembangkan *chatbot* berbasis *website* dengan menggunakan metode *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) yang dapat membantu para peternak ayam. *Chatbot* yang dibuat akan menerima *input* teks dan gambar terkait peternakan dan dapat melakukan hal-hal seperti panduan manajemen kandang, nutrisi yang diperlukan oleh ayam, serta tindakan perawatan dan pencegahan untuk penyakit ayam.

1.2. Rumusan Masalah

Penelitian ini berfokus pada perancangan, implementasi, serta evaluasi *chatbot* berbasis *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) yang mampu memberikan informasi yang relevan, lengkap, dan akurat untuk membantu peternak ayam pemula di Indonesia dalam aspek manajemen kandang, nutrisi, dan kesehatan ayam.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang, mengembangkan, dan mengevaluasi *chatbot* berbasis *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) yang mampu memberikan informasi yang relevan, lengkap, dan akurat guna membantu peternak ayam pemula di Indonesia dalam aspek manajemen kandang, nutrisi, dan kesehatan ayam.

1.4. Batasan Masalah

Batasan dalam penelitian ini adalah:

- 1) Penelitian hanya akan berfokus pada peternak ayam di wilayah Indonesia.
- 2) Penelitian ini hanya akan berfokus pada *input* berupa teks.
- 3) Model yang digunakan untuk *chatbot* adalah Llama 3.1.
- 4) *Chatbot* ini akan diimplementasikan pada *platform website*.
- 5) *Chatbot* menggunakan pendekatan *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) untuk menyediakan informasi, sehingga kualitas jawaban

bergantung pada kelengkapan dan relevansi sumber data yang digunakan sebagai basis pengetahuan.

- 6) *Chatbot* akan berfokus pada tiga aspek penting dalam peternakan ayam, yaitu nutrisi ayam, kesehatan dan pencegahan penyakit, serta manajemen kandang.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini dapat dibagi menjadi tiga kategori utama, yaitu bagi penulis, akademisi, dan peternak ayam pemula.

1) Bagi Penulis

- a) Meningkatkan pemahaman dalam pengembangan *chatbot* berbasis *Retrieval-Augmented Generation* (RAG).
- b) Memperoleh pengalaman dalam menerapkan teknologi *Artificial Intelligence* (AI) untuk penyelesaian masalah di bidang peternakan.
- c) Menambah wawasan mengenai implementasi dan evaluasi model *Large Language Model* (LLM)

2) Bagi Akademisi

- a) Menyediakan referensi bagi penelitian di bidang kecerdasan buatan, khususnya penerapan *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) dalam *chatbot*.
- b) Menjadi bahan kajian dalam pengembangan sistem berbasis *Artificial Intelligence* (AI) untuk sektor peternakan.

- c) Mendorong pengembangan teknologi *chatbot* yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai bidang lainnya.
- 3) Bagi Peternak Ayam Pemula
- a) Mempermudah akses informasi mengenai sektor peternakan ayam, terutama terkait gizi, vitamin, dan pakan.
 - b) Membantu pengambilan keputusan yang lebih tepat dalam pengelolaan peternakan ayam.
 - c) Mengurangi hambatan dalam mendapatkan informasi yang akurat dan terpercaya tanpa harus bergantung pada sumber yang terbatas.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian tugas ini terdiri dari lima bab utama, yang meliputi:

BAB I: PENDAHULUAN

Bab pertama berisi latar belakang masalah yang menjelaskan permasalahan dalam peternakan ayam dan bagaimana *chatbot* dapat menjadi solusi. Bab ini juga mencakup rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II: LANDASAN TEORI

Bab kedua membahas teori yang mendukung penelitian ini, termasuk konsep *Machine Learning*, NLP, LLM, Llama, LangChain, RAG, serta teori yang berkaitan dengan peternakan ayam seperti pakan dan nutrisi, manajemen

kesehatan. Bab ini juga mencakup tinjauan terhadap penelitian terdahulu yang relevan.

BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

Bab ketiga menjelaskan metode penelitian yang digunakan, termasuk metode pengumpulan data berbasis studi literatur, tahapan dalam implementasi *chatbot*, teknik RAG untuk pengolahan informasi, serta metode evaluasi. Bab ini juga dilengkapi dengan rancangan *Unified Modeling Language* (UML) yang diperlukan seperti *use case diagram*, *activity diagram*, dan *sequence diagram*.

BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab keempat menyajikan hasil implementasi *chatbot*, termasuk evaluasi kinerja model dalam menjawab pertanyaan pengguna. Hasil pengujian akan dibandingkan dengan ekspektasi awal. Bab ini juga membahas keunggulan dan keterbatasan sistem yang dikembangkan.

BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN

Bab kelima menyajikan ringkasan berdasarkan hasil penelitian, serta memberikan rekomendasi dan saran bagi peneliti yang ingin mengembangkan topik ini lebih lanjut.