

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Produktivitas ayam petelur sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan kandang, salah satunya adalah kualitas udara. Salah satu masalah yang sering kurang diperhatikan oleh peternak adalah peningkatan emisi gas amonia (NH_3) akibat akumulasi kotoran ayam di dalam kandang. Gas ini memiliki bau menyengat dan menjadi indikator utama pencemaran udara di lingkungan peternakan (Wahyu Widodo dkk., 2023). Selain menurunkan kualitas udara, kadar amonia yang tinggi juga berisiko bagi kesehatan manusia dan hewan karena dapat menyebabkan gangguan pernapasan. Pada ayam, paparan gas ini dalam jumlah berlebih dapat memicu stres, mengurangi nafsu makan, dan berdampak negatif pada produktivitas telur. Agar ayam tetap dalam kondisi optimal, suhu kandang harus dijaga dalam kisaran $25\text{-}28^\circ\text{C}$ (Bhakti, 2020), sementara kadar amonia tidak boleh melebihi 20 ppm (Susilo dan David, 2023). Jika kadar amonia tidak dikendalikan dengan baik, tidak hanya ayam yang terdampak, tetapi juga lingkungan sekitar yang dapat tercemar (Yarandi dkk., 2021).

Peternakan Ayam Rizqie merupakan salah satu usaha yang bergerak di bidang peternakan ayam petelur dan telah beroperasi selama empat tahun di Jl. Garuda, Krajan, Bagejo, Kecamatan Gumukmas, Kabupaten Jember, Jawa Timur. Usaha ini dikelola secara perorangan oleh Ibu Iftitah Uji Erawati dengan kandang terbuka seluas $18\text{m} \times 20\text{m}$. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, ditemukan adanya penurunan produksi telur dalam beberapa bulan terakhir. Idealnya, seekor ayam petelur mampu menghasilkan sekitar 250-280 butir telur per tahun, sehingga dengan 100 ekor ayam, total produksinya bisa mencapai 1.562 kg per tahun atau sekitar 131 kg per bulan (Rachman, 2021). Dengan populasi ayam mencapai 920 ekor, peternakan ini seharusnya mampu memproduksi sekitar 1.206 kg telur per bulan. Namun, dalam realitasnya, produksi hanya berkisar 1.050 kg per bulan, yang menyebabkan penurunan keuntungan. Pada Januari 2024, harga rata-rata telur ayam ras di Jember mencapai Rp25.400 per kilogram (Ridlo, 2024), sehingga seharusnya pendapatan peternakan bisa mencapai Rp30,6 juta per bulan. Namun, karena

produksi tidak optimal, pendapatan yang diperoleh hanya sekitar Rp25,2 juta per bulan.



Gambar 1. 1 Peternakan Rizqie

Saat ini, pengelolaan lingkungan kandang di Peternakan Rizqie masih dilakukan secara manual melalui penyemprotan probiotik, yang kurang efektif dalam menjaga kondisi kandang tetap ideal. Untuk mengatasi permasalahan ini, diperlukan sistem otomatisasi dan *monitoring* berbasis *Internet of Things* (IoT) yang dapat mengontrol kondisi kandang secara otomatis serta memungkinkan pemantauan jarak jauh melalui aplikasi *mobile*. Dengan adanya sistem ini, diharapkan produktivitas ayam petelur dapat meningkat, efisiensi operasional peternakan lebih terjaga, dan keuntungan usaha menjadi lebih optimal.

1.2 *State of The Art*

Penelitian sebelumnya telah menerapkan teknologi IoT dalam sistem pemantauan dan pengendalian lingkungan kandang ayam. Penelitian yang berjudul "*Sistem Monitoring Suhu dan Kelembapan pada Kandang Anak Ayam Broiler Berbasis Internet of Things*" menggunakan ESP32 untuk mengirimkan data sensor ke antarmuka web (Hadyanto dan Amrullah, 2022). Sensor DHT11 digunakan untuk memantau suhu dan kelembapan kandang, sementara *solid-state relay* berfungsi mengontrol lampu pemanas dan kipas. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini mampu menjaga suhu kandang stabil dalam rentang 29-30°C dan kelembapan sekitar 60%, terutama pada kandang ayam berusia 7-14 hari.

Penelitian lain mengembangkan sistem pemantauan gas berbahaya pada peternakan ayam berbasis IoT menggunakan Arduino R3 dan ESP8266 sebagai mikrokontroler serta sensor MQ-135 untuk mendeteksi kadar amonia (Susilo dan

David, 2023). Meskipun sistem ini menawarkan solusi untuk pemantauan kualitas udara, efektivitasnya masih terbatas karena ketergantungan pada sinyal Wi-Fi yang kurang stabil di lingkungan peternakan.

1.3 Rumusan Masalah

Berikut ini adalah rumusan masalah yang didapat dari latar belakang di atas, yaitu:

1. Bagaimana cara memantau kondisi suhu, kelembaban, dan kadar gas amonia dalam kandang secara *real-time*?
2. Bagaimana mengimplementasikan sistem otomasi untuk menjaga suhu dan kadar gas amonia tetap dalam batas aman?

1.4 Tujuan

Berikut adalah tujuan dari sistem yang dibuat, yaitu:

1. Mengembangkan sistem pemantauan *real-time* untuk suhu, kelembaban, dan kadar gas amonia menggunakan sensor DHT22 dan MQ-135.
2. Menerapkan sistem otomasi dengan *sprayer* untuk menstabilkan suhu dan kadar gas amonia saat parameter lingkungan melebihi batas aman.

1.5 Manfaat

Berikut ini adalah manfaat dari pembuatan sistem ini, yaitu:

1. Peternak dapat melakukan pemantauan kandang dengan lebih efisien, mengakses data kondisi kandang secara *real-time* tanpa perlu pengecekan manual.
2. Peternak dapat menjaga keseimbangan lingkungan kandang secara optimal, dengan sistem yang mengontrol kadar gas amonia dan suhu secara otomatis, sehingga ayam tetap sehat dan produksi telur meningkat.