

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peternakan ayam di Indonesia terus mengalami perkembangan seiring meningkatnya kebutuhan masyarakat terhadap sumber protein hewani, khususnya daging ayam dan telur. Untuk memenuhi permintaan tersebut, peternak terus berupaya meningkatkan produktivitas melalui penerapan teknologi dan perbaikan sistem pemeliharaan. Salah satu inovasi yang banyak diterapkan adalah penggunaan kandang *closed house*, yaitu sistem kandang tertutup yang memungkinkan pengendalian kondisi lingkungan secara lebih optimal dibandingkan kandang terbuka (*open house*). Penelitian menunjukkan bahwa kandang *closed house* memiliki produktivitas yang lebih tinggi dibandingkan kandang *open house* maupun *semi closed house* karena mampu menciptakan kondisi lingkungan yang lebih stabil dan sesuai dengan kebutuhan ayam. Namun demikian, sistem ini memiliki tantangan tersendiri karena suhu, kelembapan, dan sirkulasi udara di dalam kandang harus dipantau dan dikendalikan secara terus-menerus agar performa dan kesehatan ayam tetap terjaga (Armelia et al., 2022).

Suhu dan kelembapan merupakan faktor lingkungan yang sangat penting dalam pemeliharaan ayam broiler karena berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan, kesehatan, dan produktivitas ternak. Pada fase *brooding*, suhu kandang yang terlalu tinggi maupun terlalu rendah dapat menyebabkan stres pada ayam sehingga konsumsi pakan menurun dan pertumbuhan menjadi tidak optimal. Selain itu, kelembapan yang berada di luar kisaran ideal juga dapat mengganggu kenyamanan ayam dan meningkatkan risiko timbulnya penyakit. Oleh karena itu, kondisi suhu dan kelembapan kandang perlu dipantau serta dikendalikan secara terus-menerus agar tetap berada pada rentang yang sesuai untuk mendukung performa pertumbuhan ayam broiler (Pratama et al., 2024). Selain itu, pada fase *brooding* (anak ayam umur 0-14 hari), pemanas kandang sangat diperlukan untuk

menjaga suhu tetap hangat. Pemanas listrik menghasilkan panas yang perlu dipantau juga, karena jika terlalu panas dapat membahayakan ayam.

Tetapi, masih banyak peternak yang memantau kondisi ini secara manual dengan datang langsung ke kandang. Cara ini tidak praktis apalagi jika kandangnya banyak dan lokasinya terpisah-pisah. Seperti yang dijelaskan oleh Trinaldi et al., (2022) kurangnya pemahaman tentang pengaturan suhu dan kelembapan sering menjadi masalah di peternakan ayam

Dari situlah muncul ide untuk memanfaatkan teknologi *Internet of Things* (IoT). Dengan IoT, data dari kandang bisa dikirim langsung ke perangkat elektronik seperti HP atau laptop. Sehingga peternak dapat melihat kondisi kandang dari mana saja tanpa harus datang ke lokasi. Penelitian tentang IoT untuk peternakan sudah banyak dilakukan, misalnya oleh Gunawan et al., (2021) yang membuat sistem monitoring suhu dan pemberi pakan otomatis menggunakan platform Blynk, serta Trinaldi et al., (2022) yang menggunakan ESP32 dan Thingspeak untuk mengamati suhu kelembapan kandang ayam broiler. Namun, platform Blynk saat ini sebagian fiturnya berbayar, dan Thingspeak kurang menyediakan tampilan grafik yang interaktif.

Oleh karena itu, penelitian ini mencoba membuat sistem monitoring kandang ayam berbasis *website* yang murah dan bisa diakses dari berbagai perangkat. Sistem ini menggunakan tiga jenis sensor: DS18B20 untuk mengukur suhu kandang, MAX6675 untuk mengukur suhu pemanas, dan DHT22 untuk mengukur kelembapan. Mikrokontroler ESP32 digunakan untuk membaca data dari kedua jenis sensor lalu mengirimkannya ke Firebase *Realtime Database*. File-file *website* (HTML, CSS, JavaScript) diletakkan di layanan *hosting* CloudHebat agar bisa diakses lewat internet. Hasilnya nanti bisa dilihat dalam bentuk grafik *real-time* dan data historis, sehingga peternak lebih mudah memantau kondisi kandangnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, masalah yang ingin diselesaikan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara membuat sistem yang bisa mengirim data suhu kandang menggunakan sensor DS18B20, serta kelembapan menggunakan sensor DHT22 ke internet menggunakan ESP32?
2. Bagaimana cara membuat *website* yang bisa menampilkan data suhu *heater*, suhu kandang, dan kelembapan secara langsung (*real-time*) serta menyimpan data lama untuk dilihat nanti?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merakit perangkat keras (ESP32, DS18B20, dan DHT22) yang bisa membaca suhu *heater*, suhu kandang, dan kelembapan lalu mengirimkannya ke Firebase *Realtime Database* secara periodik.
2. Membangun *website* bernama PoultryPulse yang bisa menampilkan data monitoring suhu *heater*, suhu kandang, dan kelembapan secara langsung, lengkap dengan grafik dan riwayat data, serta bisa diakses lewat HP, laptop, atau tablet.

1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan bisa membantu peternak ayam dalam beberapa hal:

1. Peternak tidak perlu repot-repot ke kandang hanya untuk cek suhu, karena bisa lihat dari HP atau laptop kapan saja.
2. Jika suhu *heater*, suhu kandang, atau kelembapan mulai tidak normal, peternak bisa segera tahu dan mengambil tindakan sebelum ayam sakit atau mati.
3. Data historis yang tersimpan bisa dipakai untuk evaluasi dan perbaikan manajemen kandang ke depannya.

1.5 Batasan Masalah

Apa saja yang menjadi batasan dalam penelitian ini:

1. Perangkat keras yang dipakai hanya ESP32, sensor MAX6675 (untuk suhu pemanas) 4 sensor DS18B20 (untuk kandang), dan sensor DHT22 (untuk kelembapan). Tidak menggunakan sensor lain seperti amonia atau gas.

2. Pengujian dilakukan sebatas pada fungsionalitas *website*, kemudahan penggunaan, keandalan sistem, performa loading, dan kemudahan perawatan.