

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ayam broiler di Indonesia dimulai pada tahun 1970-an dan mulai *booming* pada awal 1980-an. Usaha peternakan ayam broiler terus berkembang sejalan dengan meningkatnya populasi penduduk, tingkat pendapatan, serta pergeseran gaya hidup [1].

Kandang ayam dapat digolongkan menjadi dua, yaitu kandang terbuka (*open house*) dan kandang tertutup (*closed house*). Kandang terbuka memanfaatkan udara lingkungan sekitar untuk mengatur suhu, sedangkan kandang tertutup menggunakan mekanisme memasukan udara (*inhouse*) dan membuang udara (*exhaust*) menggunakan kipas untuk mengatur suhu kandang.

Masalah utama pada kandang ayam tertutup adalah kandang harus mampu untuk menjaga suhu, kelembapan dan gas amonia untuk menciptakan lingkungan yang ideal sehingga produktivitas ayam dapat meningkat dan menciptakan kandang yang lebih ramah lingkungan [2].

Suhu pada kandang merupakan salah satu faktor yang berpengaruh pada pertumbuhan ayam broiler. Saat suhu ruangan pada kandang meningkat, maka suhu tubuh ayam akan terus meningkat. Suhu kandang yang terlalu tinggi membuat konsumsi air semakin meningkat dan menurunkan konsumsi pakan. Begitupun sebaliknya, jika suhu kandang terlalu rendah konsumsi air akan menurun dan konsumsi pakan akan meningkat. Hal tersebut akan mempengaruhi kualitas dan pertumbuhan pada ayam broiler. Suhu kandang yang nyaman untuk ayam broiler berkisar antara 24-32°C [3].

Kelembapan kandang juga harus diperhatikan, kandang yang kurang lembab maupun yang terlalu lembab akan mempengaruhi tingkat stress pada ayam broiler. Pada ayam broiler tingkat kelembapan ideal berkisar antara 50%-78%. Kelembapan kandang dibawah 50% akan menyebabkan kulit kering, bulu ayam menjadi kusut dan keadaan tubuh yang berdebu sehingga akan menyebabkan penyakit pernafasan. Sebaliknya, jika kelembapan pada kandang diatas 78% bulu ayam akan menjadi basah dan lengket. Kelembapan diatas 78 % juga berpengaruh terhadap alas lantai kandang, kotoran ayam akan banyak menggumpal, basah dan menjadikan lingkungan kandang yang tidak sehat [4].

Gas amonia adalah gas yang dikeluarkan dari limbah kotoran ayam broiler. Gas amonia timbul dari proses penguraian bakteri pada kotoran ayam. Senyawa inilah yang menimbulkan bau pada kandang ayam [5]. Senyawa amonia termasuk jenis senyawa kimia yang mudah larut. Ketika berbentuk gas dan menyebar di udara dapat menyebabkan rasa terbakar, gangguan pernafasan, dan iritasi mata pada hewan ternak maupun manusia [6]. Kadar gas amonia dalam kandang tidak boleh lebih dari 125 ppm untuk menjaga kesehatan ayam broiler [7].

Berdasarkan permasalahan diatas, maka penulis akan merancang suatu sistem untuk kandang tertutup (*close house*) yang digunakan untuk mengontrol suhu, kelembapan, dan amonia secara otomatis. Sistem akan terhubung dengan perangkat kipas, pemanas, dan pendingin pada kandang. Perancangan sistem ini dibuat secara dinamis sehingga bisa mengkonfigurasi batas atas suhu dan batas bawah suhu pada kandang sesuai dengan umur ayam. Penerapan *Internet of Things* digunakan agar perangkat bisa dimonitoring secara *real-time* menggunakan media internet. Analisis PIECES digunakan untuk mengetahui secara detail kekurangan dan kelebihan pada metode yang lama sehingga system yang dikembangkan dapat memenuhi sesuai dengan yang dibutuhkan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, maka pokok permasalahan yang dihadapi adalah :

- a. Suhu kandang yang ideal kesulitan untuk dicapai karena kurangnya kontrol yang baik.
- b. Kelembapan pada kandang akan naik pada saat suhu kandang turun.
- c. Gas amonia yang dihasilkan dari kotoran ayam dapat menyebabkan penyakit saluran pernafasan. Kondisi ideal pada kandang seharusnya dibawah 80 PPM

Berdasarkan pokok permasalahan tersebut pokok pertanyaan pada penelitian ini adalah bagaimana merancang suatu sistem yang digunakan untuk kontrol otomatis terhadap suhu, kelembapan dan gas amonia agar mendapatkan kondisi kandang yang ideal.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penyusunan penelitian ini perlu adanya batasan masalah sehingga pembahasan bisa terfokus. Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang suatu sistem yang digunakan untuk kontrol otomatis pada kandang ayam tertutup berbasis mikrokontroler dan bisa dimonitoring menggunakan internet.
2. Alat ini menggunakan mikrokontroler Arduino Mega 2560 dan menggunakan beberapa komponen sensor tambahan diantaranya sensor DHT22 yang digunakan untuk mengukur suhu dan kelembapan pada kandang yang terhubung dengan modul relay 4 channel untuk mengatur kendali *on-off*, LCD yang digunakan untuk menampilkan informasi, sensor lm32 untuk mengukur amoniak pada kandang, esp8622 sebagai media penghubung mikrokontroler ke internet, dan modul nrf24011 sebagai media wireless penghubung sensor ke mikrokontroler.

3. Antarmuka *Internet of Things* menggunakan aplikasi Blynk yang telah ditata layoutnya sesuai dengan kebutuhan.
4. *Prototype* alat ini sudah bentuk jadi yang bisa langsung diimplementasikan ke kandang dan bisa diaplikasikan skala besar untuk peternak ayam broiler di Indonesia.

1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah merancang sistem pemeliharaan otomatis (pengatur suhu, kelembapan, dan amoniak) dan menerapkan metode *Internet of Things* pada panel sistem kandang ayam tertutup sehingga bisa dimonitoring menggunakan internet.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan dari tujuan yang telah dipaparkan, diharapkan penelitian ini mempunyai beberapa manfaat, yang mencakup dua hal pokok sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai referensi dalam dunia akademik dan untuk pengembangan teknologi bagi peneliti yang akan datang.

2. Manfaat Praktis

Digunakan untuk referensi perancangan dan pembangunan panel sistem ternak ayam broiler pada kandang tertutup dan secara tidak langsung membantu para peternak ayam broiler agar produktifitas yang dihasilkan lebih optimal.

1.6 Metode Penelitian

Dalam penyusunan penelitian ini, penulis memilih lokasi atau obyek penelitian di Mojosari, Mongol, Saptosari, Kab. Gunung Kidul. Penulis meneliti kandang ayam tertutup milik CV Suprih.

1.6.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.6.1.1 Metode Observasi

Metode pengumpulan data yang dilakukan dengan pengamatan langsung. Pengamatan dilakukan dikandang ayam CV Suprih dengan pemilik kandang sebagai pembimbing dalam memperoleh data.

1.6.1.2 Metode Wawancara

Melakukan tanya jawab secara langsung dengan pemilik kandang CV Suprih untuk memperoleh informasi yang lebih akurat. Penulis menggunakan jenis wawancara semi terstruktur. Wawancara menggunakan jenis semi terstruktur dilakukan agar jawaban dari informan lebih sistematis dan dapat memperoleh informasi yang lebih luas.

1.6.2 Metode Analisis

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode kualitatif. Penulis melakukan wawancara dan observasi agar data yang diperoleh semakin dalam dan detail.

1.6.3 Metode Pengembangan

Tahap pengembangan pada penelitian ini mengacu pada permodelan *Waterfall*. Berikut tahapan dalam permodelan *Waterfall* :

1. Perancangan dan Analisis

Pada tahapan ini mendefinisikan dan menganalisis kebutuhan untuk perancangan pada panel sistem kandang *close house*.

2. Desain

Pada tahap ini mendesain layout dan memberikan gambaran dari antar muka pada perangkat mikrokontroler.

3. Implementasi

Tahapan ini melanjutkan dari proses desain, setelah desain diterima maka selanjutnya akan dilakukan pemrograman. Pada tahap ini software akan dipecah menjadi modul-modul dan dilakukan pemeriksaan apakah sudah sesuai dengan fungsi yang diharapkan atau belum.

4. Integrasi dan Pengujian

Pada tahap ini menggabungkan modul-modul yang sudah diperiksa pada tahap sebelumnya. Pada tahap ini juga akan dites secara keseluruhan.

5. Peluncuran

Ini adalah tahap akhir, setelah dilakukan pengujian maka perangkat lunak siap diluncurkan. Pembaruan dan pemeliharaan perangkat dibutuhkan seiring dengan berjalannya proses peluncuran.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk memperoleh penulisan dan pembahasan selanjutnya, maka uraian pembahasan penelitian ini ditulis secara sistematis sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Bab ini menguraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, maksud dan tujuan penulisan, manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II Landasan Teori

Bab ini menguraikan tentang tinjauan pustaka, membahas referensi, dan penulisan metodologi yang digunakan.

Bab III Analisis dan Perancangan

Bab ini menguraikan tentang alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian, dan alur penelitian. Didalam alur penelitian terdapat analisis, rancangan produksi, dan pengujian.

Bab IV Hasil dan Pembahasan

Bab ini menguraikan tentang paparan dari hasil dari penelitian dan pembahasannya.

Bab V Penutup

Bab ini menguraikan tentang kesimpulan dan saran dari penelitian yang menjawab dari rumusan masalah.