

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Permintaan produk ayam terus meningkat sejalan dengan pertumbuhan populasi dan perubahan pola konsumsi Masyarakat[1]. Dengan tingginya permintaan produksi daging ayam, mengharuskan para peternak ayam bekerja keras untuk bisa menghasilkan daging dan produk ayam yang berkualitas. Produk ayam yang berkualitas pasti didapat dari ayam sehat yang kesehatan kandangnya terjaga. Kandang yang baik merupakan kandang yang memiliki suhu yang stabil, kelembapan, dan kadar Ammonia (NH<sub>3</sub>) yang tidak terlalu tinggi[2]. Ayam di peternakan memerlukan perlakuan yang optimal agar dapat tumbuh sehat, mencapai berat badan ideal, dan menghasilkan produksi telur yang maksimal. Salah satu faktor penting dalam pertumbuhan dan produksi telur adalah suhu kandang. Di Indonesia yang beriklim tropis, suhu kandang sebaiknya dijaga di bawah 32 derajat celsius, dan kelembapan 60-70%[1]. Kandang merupakan elemen penting dalam manajemen ternak unggas yang harus diperhatikan dengan baik, karena kesalahan dalam konstruksi kandang dapat menyebabkan kerugian besar bagi peternak. Sistem kandang tertutup (*Closed House*) dirancang untuk mampu mengeluarkan kelebihan panas, uap air, serta gas-gas berbahaya seperti CO, CO<sub>2</sub>, dan NH<sub>3</sub> yang terakumulasi di dalam kandang. Dengan pengelolaan lingkungan yang optimal, diharapkan bobot akhir ayam yang dipelihara dalam sistem kandang tertutup ini dapat lebih baik dan meningkatkan hasil panen dibandingkan dengan pemeliharaan menggunakan sistem kandang terbuka (*Open House*).[3] Suhu yang tidak sesuai dapat menyebabkan stres pada ayam, berdampak pada perubahan fisiologis dan hormonal, serta mengganggu fungsi pernapasan dan jantung. Hal ini berakibat pada penurunan asupan makanan dan efisiensi konversi makanan menjadi daging atau telur, yang merugikan peternak[4]. Selain suhu, kualitas udara kandang terutama kadar amonia juga sangat mempengaruhi kesehatan ayam dan pekerja. Kotoran ayam yang bercampur dengan alas kandang dan mengalami fermentasi

menghasilkan gas amonia. Semakin banyak ayam, semakin tinggi kadar gas amonia yang dihasilkan, kadar batas aman gas NH<sub>3</sub> pada kandang ayam adalah 0- 20 PPM[4]. Kadar amonia yang tinggi dalam kandang mengurangi ketahanan ayam terhadap penyakit, menurunkan produktivitas, dan meningkatkan angka kematian[5]. Penggunaan sistem elektronik berbasis mikrokontroler dapat mendeteksi dan mencatat keberadaan gas secara otomatis, menggantikan metode manual. Sistem ini mampu mendeteksi dan mencatat gas dengan lebih presisi dan cepat. Penelitian menunjukkan bahwa sistem berbasis komputer untuk memantau kadar gas amonia dan metana memungkinkan pengelola kandang memantau kualitas udara secara jarak jauh, yang dapat diterapkan pada kandang ayam sesungguhnya[5]. Gas amonia dapat dihilangkan dengan aliran angin yang dihasilkan oleh kipas otomatis yang dikendalikan oleh sistem elektronik. Penerapan teknologi ini, termasuk penggunaan sensor untuk monitoring suhu dan kualitas udara, memiliki potensi besar dalam mengoptimalkan pengelolaan peternakan ayam. Selain itu, implementasi teknologi Internet of Things (IoT) diusulkan untuk meningkatkan kesehatan ayam dan kualitas produksi[6]. Ada beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan yaitu: “sistim kontrol dan monitoring suhu kelembapan kandang pada peternakan ayam broiler dengan metode fuzzy mamdani berbasis iot”, “*Smart chicken poultry farm using iot techniques*”, “sistem pengendalian suhu pada kandang ayam broiler menggunakan PID controller”

Secara umum kekurangan dari penelitian sebelumnya beberapa belum menggunakan metode fuzzy, dan belum bisa membersihkan kotoran ayam secara otomatis, hanya bisa mendeteksi suhu dan kelembapan, juga beberapa tidak bisa mendeteksi kadar NH<sub>3</sub>.

Keunggulan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah alat ini dapat membersihkan kotoran ayam secara otomatis yang pada akhirnya dapat mengurangi kadar NH<sub>3</sub> pada kandang ayam.

## **1.2 Maksud dan Tujuan**

Maksud dari penelitian ini adalah untuk membuat sebuah sistem otomatis yang dapat menjaga kondisi lingkungan dalam kandang ayam agar tetap optimal. Sistem ini dirancang untuk secara otomatis mengontrol suhu, kelembapan, dan konsentrasi gas amonia ( $\text{NH}_3$ ) dalam kandang, yang penting untuk kesehatan dan kesejahteraan ayam. Selain itu, sistem ini juga akan membersihkan kotoran ayam secara otomatis, mengurangi intervensi manual dan meningkatkan efisiensi dalam manajemen kandang. Dengan adanya alat ini, kondisi lingkungan kandang dapat dijaga secara optimal, yang pada akhirnya akan meningkatkan produktivitas dan kesehatan ternak ayam.

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu membuat alat yang digunakan untuk mengontrol suhu, kelembapan, dan gas  $\text{NH}_3$  yang terkandung pada kandang serta membersihkan kotoran ayam secara otomatis.

## **1.3 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam perancangan perangkat ini adalah:

1. Bagaimana cara untuk mengontrol suhu, kelembapan, dan gas  $\text{NH}_3$  yang terdapat pada kandang ayam?
2. Bagaimana cara agar alat ini efektif dalam membersihkan kotoran ayam?

## **1.4 Batasan Masalah**

Dalam perancangan alat, terdapat beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Penggunaan alat ini hanya untuk kandang ayam bertipe tertutup.
2. Pada penelitian ini kandang yang dimaksud berupa miniatur kandang ayam tertutup berukuran 50 x 25.5 x 40 cm.
3. Alat ini tidak bisa memberikan pakan dan minum secara otomatis.

## **1.5 Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penyusunan penelitian ini adalah sebagai berikut:

### **1. Studi Pustaka**

Merupakan metode pengumpulan data untuk mendapatkan referensi tentang penelitian dengan cara mencari dan mempelajari dari buku, jurnal dan internet.

### **2. Konsultasi**

Melakukan diskusi dengan pihak-pihak yang dapat memberikan informasi, seperti berdiskusi dengan rekan-rekan mahasiswa dan diskusi dengan dosen saat melakukan bimbingan.

### **3. Perancangan Alat**

Merancang dan mengumpulkan alat-alat yang dibutuhkan dalam pembuatan perangkat.

### **4. Pengujian dan Analisa**

Merupakan cara untuk mengetahui hasil dari perangkat yang telah dibuat, apakah perangkat ini sudah sesuai dengan yang diharapkan atau belum sehingga dapat diperoleh suatu kesimpulan dari hasil penelitian.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi gambaran umum tentang penelitian yang dilakukan. Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

### **1. BAB I : PENDAHULUAN**

Dalam bab ini menjelaskan tentang latar belakang penelitian tujuan dan manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

### **2. BAB II : LANDASAN TEORI**

Dalam bab ini menjelaskan tentang landasan teori yang mendukung penelitian.

### **3. BAB III : PERANCANGAN SISTEM**

Dalam bab ini menjelaskan tentang perancangan sistem pada alat yang akan dibuat.

### **4. BAB IV : PENGUJIAN SISTEM**

Dalam bab ini menjelaskan tentang hasil pengujian pada alat yang telah dibuat.

### **5. BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Dalam bab ini menjelaskan kesimpulan dari penelitian serta hasil pengujian alat yang telah dilakukan dan pemberian saran untuk dikemudian hari dapat menjadi referensi sebagai pengembangan alat.