

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Saat ini teknologi berkembang semakin pesat di segala bidang salah satunya teknologi internet. Pemanfaatan internet yang sedang berkembang pada beberapa kurun terakhir ini adalah *Internet of Things* (IoT). Istilah *Internet of Things* muncul dalam beberapa tahun belakangan ini yang mempunyai makna bahwa setiap benda baik berupa perangkat maupun sensor dapat saling terhubung dan berbagi data melalui internet. Dengan adanya pertukaran data yang banyak hasil dari keluaran perangkat maupun sensor yang saling terhubung dan dapat diolah menjadi wawasan dan pengetahuan terhadap sesuatu yang akan dibutuhkan. Aplikasi yang dikembangkan berbasis *Internet of Things* sangat beragam yang mencakup berbagai bidang. Contohnya dapat diaplikasikan pada perternakan hewan seperti ayam.

Saat kita memiliki peternakan ayam maka menjaga suhu, kelembaban, pakan dan kadar amonia pada kandang sangatlah penting. Karena ketika suhu yang terlalu dingin akan menyebabkan anak ayam bergerombol dan saling menindih satu sama lain agar mendapatkan suhu yang hangat dan pada akhirnya menyebabkan ayam malas beraktivitas, termasuk makan dan minum. Kondisi ini menyebabkan pertumbuhan ayam terhambat dan ayam yang memiliki posisi di paling bawah ketika bergerombol akan rentang mati. Selain itu, secara fisiologis suhu dingin dapat menyebabkan penyempitan pembuluh darah paru-paru sehingga kerja paru-paru terganggu. Hal ini selanjutnya akan memicu *hidrops ascites* (perut kembung). Tidak hanya itu, suhu dingin juga bisa mengakibatkan penyerapan kuning telur tidak sempurna dan berkembang menjadi penyakit yang lebih kompleks seperti *omphalitis* dan *colibacillosis*. Selain dari suhu, masalah yang biasa terjadi adalah ketika kita tidak dapat sering mengetahui apakah pakan masih banyak atau justru habis. Sehingga dapat menyebabkan ayam telat untuk mendapatkan makanannya.

Berikut adalah beberapa latar belakang studi dan kasus yang relevan yang dapat menjadi referensi mengapa judul skripsi ini diambil. Berikut ini diuraikan beberapa penjelasan mengenai studi kasus tersebut.

1. Pada tahun 2019, menurut data *Technical Education and Consultation* Medion bahwa terdapat jumlah laporan kasus *Heat Stress* ( akibat suhu yang panas ) di Indonesia pada ternak ayam sejak 2017-2019 mengalami peningkatan setiap tahunnya. Pada tahun 2019 mengalami lonjakan hingga 115% dari kasus 2017 yaitu sebesar 110 kasus yang sebelumnya dibawah 50 kasus.
2. Pada tahun 2016 data Tim *Technical Education and Consultation* (TEC) Medion juga menunjukkan bahwa *coryza* pada ayam ternak di tahun 2016 menempati peringkat kedua temuan penyakit di ayam petelur bahkan selama dua tahun sebelumnya selalu menempati peringkat pertama. *Coryza* adalah penyakit menular pada ayam yang menyerang sistem pernapasan dan disebabkan oleh bakteri. Penyebab nya adalah kondisi lingkungan yang lembab dapat meningkatkan level amonia yang mengiritasi saluran pernapasan ayam.
3. Pada tahun 2020 dikutip dari Jurnal Wardah Sihmawat tentang “Penurunan emisi gas amoniak dalam kandang melalui pemberian fitobiotik pada ayam broiler periode finisher” bahwa bau kadar amonia merupakan salah satu masalah yang sering terjadi di peternakan. Seekor ayam dalam sehari rata-rata menghasilkan kotoran 0,15 kg dengan total nitrogen yang terkandung  $\pm 2,94\%$  yang dapat menjadi sumber amonia ketika kotoran lambat mengering karena kelembaban tinggi atau suhu yang lembab. Ambang batas maksimal untuk kadar gas amonia yaitu 20 PPM. Apabila melampaui dari batasan yang tersebut dapat menyebabkan iritasi pada mata dan tenggorokan hewan ternak bahkan bisa menyebabkan kematian pada ayam. Pada kesehatan masyarakat, bau amonia dapat menyebabkan gejala psikosomatis yaitu gangguan

fisik dari kegiatan psikologis yang berlebihan dalam mereaksikan emosi seperti pusing, mual, muntah, kurang nafsu makan dan gangguan tidur.

## 1.2 Pengembangan Penelitian Terdahulu ( *State of The Art* )

Berikut beberapa penelitian yang dijadikan sebagai bahan referensi oleh peneliti :

Tabel 1. 1 *State of The Art*

No	Judul, Author,	Tahun	Hasil Penelitian	Pembaharuan
1	<i>IoT-Based Sensor Network Reliability for Environmental Monitoring in Poultry Houses.</i> Ahmed.	2018	Dari hasil penelitian dan pembahasan dapat di ambil kesimpulan bahwa sensor suhu yang digunakan adalah BME280 maksimal pembacaan $\leq 40^{\circ}\text{C}$ dengan RH $\leq 85\%$ RH	- Mengganti sensor suhu dan kelembaban dengan sensor DHT 11 dengan maksimal pembacaan suhu di $0-50^{\circ}\text{C}$ kesalahan $\pm 2^{\circ}\text{C}$ dan kelembaban 20-90% RH.
2	<i>Performance Limits and Calibration Needs of Gas Sensors in Poultry Environmental Monitoring.</i> Chu, Watanabe	2020	Dari hasil penelitian dan pembahasan dapat di ambil kesimpulan bahwa sensor Amonia MiCS-5524 memiliki performa optimal pada 0-80 ppm	- Mengganti sensor amonia dengan MQ 135 Rentan pembacaan dari 10-300 ppm Amonia.
3	Implementasi Sistem Pemberian Pakan Otomatis Berbasis IoT untuk Meningkatkan Efisiensi Pakan pada Peternakan Ayam Broiler, Sari, Kurniawan	2021	Menggunakan sensor berat untuk pemberian pakan otomatis. Kapasitas maksimal 10 kg	- Mengganti sensor load cel dengan sensor ketinggian pakan yaitu sensor HC-SR04.

### **1.3 Rumusan masalah**

Berdasarkan latar belakang, permasalahan yang akan di jadikan bahasan pada Skripsi ini, diantaranya:

1. Bagaimana merancang suatu *system* kandang ayam cerdas dengan efisien untuk di implementasikan dan mampu berinterkoneksi satu sama lainnya.
2. Bagaimana membuat setiap *device* dapat terhubung dengan internet dan dapat di monitor melalui aplikasi android .
3. Bagaimana menciptakan sebuah sistem kandang ayam cerdas yang dapat terintegrasi melalui internet sehingga dapat dipantau kapan saja dan dimana saja untuk memaksimalkan pemeliharaan ayam.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan perancangan dalam skripsi ini adalah :

1. Dapat merancang dan membangun sebuah kandang ayam cerdas yang dapat dimonitoring setiap saat data yang masuk dan sesuai aktual melalui internet.
2. Dapat mengontrol lampu dalam kandang dengan menggunakan aplikasi saat suhu dibawah normal dan blower bisa secara otomatis menyala saat set poin terpenuhi.
3. Memberi pakan secara otomatis ketika kapasitas pakan mulai habis.
4. Dapat memberi pesan alarm ke aplikasi ketika pembacaan sensor keluar dari set poin.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Beberapa manfaat penelitian ini adalah:

1. Implementasi sistem kandang ayam cerdas ini diharapkan memberikan manfaat besar dalam meningkatkan efektivitas dalam pemeliharaan ayam.
2. Dapat memperoleh informasi data yang digunakan sebagai dasar untuk pengambilan keputusan yang tepat waktu, perencanaan pemeliharaan yang lebih efektif, dan mengoptimalkan kinerja keseluruhan sistem.

## 1.6 Metode Penelitian

### 1.6.1. Analisa Penelitian

Untuk analisa penelitian pada rancangan ini dirancang dengan pendekatan sistematis yang meliputi identifikasi kebutuhan, pengujian dan kalibrasi sensor, perancangan arsitektur sistem, serta implementasi dan pengujian fungsionalitas. Setiap tahap dilakukan untuk memastikan bahwa sistem kandang ayam cerdas dapat bekerja optimal, mampu memantau kondisi lingkungan secara *real-time*, serta memberikan kontrol otomatis yang efektif pada setiap perangkat berdasarkan parameter yang telah ditetapkan.

#### 1. Perencanaan

Mengidentifikasi kebutuhan sistem kandang ayam cerdas, termasuk sensor untuk suhu, kelembaban, amonia, dan ketinggian pakan, serta infrastruktur IoT yang diperlukan. Analisis dilakukan untuk menentukan sensor dan komponen yang sesuai.

#### 2. Uji Coba dan Kalibrasi

Sensor diuji untuk akurasi dan kalibrasi dalam kondisi nyata, seperti DHT11 untuk suhu (0–50°C) dan kelembaban (20–90% RH) serta MQ135 untuk amonia (10–300 ppm). Sensor ketinggian pakan HC-SR04 diuji untuk mendeteksi level pakan secara akurat.

#### 3. Desain Sistem

Merancang arsitektur perangkat keras dan lunak untuk mengintegrasikan sensor, mikrokontroler, modul komunikasi, dan aplikasi Android untuk pemantauan *real-time*. Algoritma dibuat untuk kontrol otomatis lampu, *exhaust*, dan dispenser pakan.

#### 4. Implementasi

Menguji fungsionalitas dan efektivitas sistem di kandang uji coba. Memverifikasi kinerja sistem dalam menjaga parameter lingkungan yang optimal dan mengirimkan *notifikasi* ke aplikasi saat kondisi di luar batas aman.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Bab-bab berikutnya akan membahas landasan teori yang mendukung pengembangan sistem, metodologi penelitian yang digunakan, hasil dan analisis data yang diperoleh, serta kesimpulan dan rekomendasi untuk pengembangan selanjutnya. Setiap bab dirancang untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang tahapan penelitian dan kontribusi pengetahuan yang dihasilkan.

Dalam penulisan Skripsi ini penulis menerapkan sistematika serta uraian dari masing – masing BAB yaitu:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini, membahas mengenai hal – hal yang melatar belakangi dalam penulisan skripsi dan gambaran secara umum permasalahan yang dibahas berisi latar belakang, maksud dan tujuan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan laporan skripsi.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Pada bab ini, membahas mengenai landasan teori yang digunakan untuk penelitian, tinjauan pustaka yang diambil dari berbagai sumber yang berkaitan langsung dengan permasalahan yang diteliti.

### **BAB III PERANCANGAN DAN SISTEM**

Pada bab ini memuat pembahasan perancangan sistem perangkat keras, perancangan dan perangkat lunak dengan menggunakan metode prototipe.

### **BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA**

Pada bab ini berisi pembahasan mengenai hasil perancangan sistem, hasil pengujian prototipe **KANDADAS ( Kandang Ayam Cerdas )** Berbasis Internet of Things, dan analisa kinerja sensor MQ-135 dan DHT11 secara keseluruhan.

### **BAB V PENUTUP**

Pada bab ini berisikan kesimpulan dari seluruh pembahasan yang disertai dengan saran–saran dari hasil analisa dan penelitian.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Berisi informasi mengenai sumber–sumber yang digunakan dalam penyusunan laporan skripsi.

### **LAMPIRAN**

Berisi lampiran.