

## **BAB I. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia termasuk negara dengan jumlah penduduk yang sangat tinggi yaitu sekitar 268.583.016 jiwa (Nugraheny, 2020), hal ini sangat berpengaruh dengan jumlah kebutuhan pangan yang ada di Indonesia. Maka dari itu sektor peternakan menjadi salah satu perhatian dalam memenuhi kebutuhan dalam negeri.

Jenis peternakan sangat beragam, salah satu contohnya adalah beternak ayam. Beternak ayam sangat digemari masyarakat Indonesia, salah satu faktor utamanya adalah karena dapat dilakukan di pekarangan rumah, selain itu tingginya permintaan dan harga jual yang relatif stabil juga termasuk faktor mengapa beternak ayam sangat digemari masyarakat Indonesia (Nobertus 2019). Untuk mengembangkan peternakan ayam, tentu peternak ayam sangat bergantung dengan telur ayam, karena telur ayam ini bisa mempunyai 2 peran penting yaitu untuk dijual sebagai telur ayam atau dibiarkan tumbuh menjadi ayam. Perlu diketahui bahwa telur ayam sangat rapuh mulai dari cangkangnya sampai pada embrio ayamnya. Cangkangnya mudah pecah dan embrionya sangat bergantung dengan suhu dan kelembapan lingkungan sekitar, maka dari itu induk ayam selalu mengerami dan melindunginya telur ayamnya. Namun induk ayam terkadang tidak mau mengerami telur ayamnya, hal ini bisa menjadi masalah karena telur ayam membutuhkan suhu yang stabil yaitu di sekitar 36-40°C dan kelembapan sekitar 50-80% (Asep 2019). Di luar itu dapat membuat embrio ayam yang ada pada telur ayam tidak berkembang, dan mengakibatkan telur ayam gagal menetas. Hal ini mengakibatkan para peternak ayam berpikir kreatif dan membuat inkubasi untuk telur ayam secara sederhana.

Inkubasi dari peternak ayam ini sangat sederhana hanya menggunakan lampu kuning sebagai penghangat, hal ini bisa saja namun kurang efektif karena hanya dengan mengandalkan lampu kuning belum tentu suhu di dalam inkubator di sekitar 36-40°C dan kelembapan sekitar 50-80%. Belum lagi jika cuaca sangat panas dan peternak ayam lupa mematikan lampu inkubatornya tentu akan membuat suhu di dalam inkubator sangat tinggi dan kelembapan udara yang terlalu rendah yang bisa mengakibatkan telur ayam gagal menetas, selain itu peternak juga tidak bisa

mengecek suhu dan kelembapan yang ada di dalam kandang sehingga sulit sekali untuk menyesuaikan suhu dan kelembapan yang tepat untuk perkembangan telur ayam.

Akibat permasalahan ini muncul ide pengembangan untuk membuat kandang ayam pintar, kandang ayam pintar memiliki beberapa fitur seperti memberi pakan otomatis, inkubator telur ayam yang bekerja otomatis, sistem monitoring kondisi kandang, pembersih kotoran kandang otomatis, dan lain-lain (Zuhra, 2021) . Dari beberapa fungsi yang telah disebutkan dan berdasarkan dengan permasalahan yang telah dijelaskan sebelumnya maka fitur inkubator adalah fitur yang tepat untuk mengatasi permasalahan ini. Inkubator pintar ini fungsinya sebagai pengeram telur ayam tanpa perlu induk ayam dan inkubator pintar ini dapat menyesuaikan suhu dan kelembapan udara yang baik untuk perkembangan telur ayam secara otomatis. Teknologi ini masih berkembang dan masih membutuhkan pengembangan. Contoh pengembangan dari inkubator telur ayam ini seperti penelitian (Novianto et al., 2019) pada inkubator telur ayam menggunakan DHT 11 sebagai sensor untuk menghasilkan data suhu dan kelembapan sebagai acuan untuk perintah ke aktuator. Berdasarkan contoh pengembangan tersebut, pengembangan tersebut masih termasuk dalam *embedded system*, belum termasuk perangkat IoT. Maka penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem IoT yaitu sistem kandang ayam pintar dengan fungsi inkubator pintar dengan protokol MQTT dan metode fuzzy logic agar inkubator ini secara mandiri bisa menyesuaikan suhu dan kelembapan yang baik untuk embrio telur ayam dengan cara memetakan data suhu dan kelembapan pada inkubator yang hasilnya akan menentukan tindakan dari aktuator yaitu kipas, lampu, dan *humidifier* secara otomatis agar suhu dan kelembapan di dalam inkubator selalu stabil diangka terbaik untuk embrio telur ayam. Tentu saja sistem ini harus terkoneksi ke internet, sehingga suhu dan kelembapan yang ada di dalam kandang yang berfungsi sebagai inkubator ini juga bisa di *monitoring* melalui fitur *dashboard* yang ada pada aplikasi berbasis *website*, selain itu aktuator juga bisa dikendalikan secara manual oleh peternak melalui aplikasi berbasis *website* yang bisa dibuka melalui *smartphone* maupun perangkat komputer. Sistem kandang ayam pintar ini juga dilengkapi rak penggerak yang fungsinya untuk merubah posisi telur ayam agar setiap sisi telur ayam mendapatkan suhu dan kelembapan yang

sama, selain itu terdapat sistem jadwal untuk memberi notifikasi kepada peternak kapan peternak mulai menaruh telur ayam di inkubator dan kapan perkiraan telur ayam menetas. Semua fitur seperti monitor suhu dan kelembapan inkubator, rak penggerak, kipas, *humidifier*, dan juga lampu dapat dilihat dan dikendalikan oleh peternak melalui aplikasi berbasis *website*. Sistem ini nantinya akan diletakan pada kotak berukuran panjang 62cm, lebar 42cm, dan tinggi 46cm yang mampu menampung maksimal 50 telur ayam dengan posisi telur ayam tidur. Sistem dikemas dengan bentuk yang tidak begitu besar dengan tujuan untuk kemudahan dalam meletakan atau memindah sistem dari tempat satu ke tempat lainnya.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat sistem kandang ayam pintar yang mampu menyesuaikan suhu dan kelembapan yang baik untuk telur ayam?
2. Bagaimana membuat aplikasi berbasis *website* yang mampu menghubungkan sistem kandang ayam pintar ke perangkat komputer berprotokol MQTT dan juga yang mampu memonitoring suhu dan kelembapan yang ada pada sistem kandang ayam pintar?
3. Bagaimana menerapkan metode fuzzy pada sistem kandang pintar dari parameter yang ada, yaitu suhu udara dan kelembapan udara?

## **1.3 Batasan Masalah**

Permasalahan yang dibahas pada penelitian ini memiliki beberapa batasan sebagai berikut:

1. Kandang ayam pintar hanya memiliki fitur inkubator telur ayam pintar.
2. Telur yang digunakan hanya telur ayam.
3. Data yang digunakan pada sistem didapatkan dari hasil wawancara peternak ayam dan sensor pada alat.
4. Sistem terkoneksi melalui jaringan internet melalui modul ESP8266.

5. Sistem hanya berfungsi sebagai penyesuaian suhu dan kelembapan yang baik untuk telur ayam.
6. Sistem kandang ayam pintar masih berbentuk *prototype*.

#### **1.4 Tujuan**

Tujuan dari dilakukannya skripsi dengan judul “Perancangan Aplikasi Pengendalian dan Monitoring Kandang Ayam Berbasis IoT”, adalah sebagai berikut:

1. Membentuk salah satu fitur sistem kandang pintar yaitu inkubator telur ayam yang mampu menyesuaikan suhu dan kelembapan yang baik untuk telur ayam secara otomatis.
2. Membuat aplikasi berbasis *website* yang menghubungkan sistem kandang pintar ke perangkat komputer yang mampu memonitoring terhadap suhu udara dan kelembapan udara yang ada pada sistem kandang pintar.
3. Mengolah data suhu udara dan kelembapan udara untuk menentukan keputusan perilaku aktuator secara otomatis dengan menggunakan metode fuzzy logic.

#### **1.5 Manfaat**

Adapun manfaat dari penulisan skripsi berjudul “Perancangan Aplikasi Pengendalian dan Monitoring Kandang Ayam Berbasis IoT” ini, dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Membantu peternak agar lebih praktis dan efisien dalam menginkubasi telur ayam.
2. Memudahkan peternak untuk menjaga dan memantau kondisi kelembapan dan suhu yang baik untuk telur ayam yang diinkubasi.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Dalam menyusun skripsi ini, pembahasan penulis sajikan dalam tujuh bab pokok bahasan, diantaranya adalah :

- BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, serta sistematika penulisan.

- **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini menyajikan teori-teori yang berhubungan dengan sistem Internet of Things dan sebagai pendukung penelitian.

- **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini membahas mengenai alur pengerjaan penelitian, mulai dari pengambilan data, pengolahan data, studi kelayakan, hingga implementasi.

- **BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini membahas mengenai analisa kebutuhan yang akan digunakan oleh sistem, dan juga rancangan yang akan diterapkan pada sistem .

- **BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Bab ini berisi implementasi dari perancangan sistem dan membahas tentang pengujian yang dilakukan kepada sistem.

- **BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini membahas mengenai hasil dari penelitian.

- **BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran hasil dari penelitian yang sudah dilakukan berdasarkan analisa, implementasi dan pengujian terhadap sistem