

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu penerapan teknologi dalam dunia peternakan adalah penggunaan mesin tetas telur atau biasa disebut dengan inkubator penetas telur. Pada dasarnya inkubasi telur merupakan cara yang digunakan untuk memproses perkembangan embrio di dalam telur fertil sampai telur tersebut menetas oleh induknya (D. Supriyono). Kebutuhan masyarakat akan ketersediaan anak ayam akan menjadi suatu masalah jika para peternak tidak sanggup untuk memenuhi permintaan pasar. Dalam kasus ini induk ayam hanya dapat mengerami telurnya maksimal sekitar 10 sampai 12 butir saja. Oleh karenanya digunakanlah mesin tetas telur yang dapat membantu para peternak untuk meningkatkan produktivitas dan daya tetas telur sehingga penetasan menjadi efisien dan banyak (I. Lita, D.A. Visan, I.B. Cioc). Dengan penggunaan alat ini maka waktu yang seharusnya digunakan induk unggas untuk mengerami telurnya dapat dialihkan untuk bersiap telur kembali.

Kebutuhan untuk memantau keadaan atau kondisi suatu lingkungan mendorong manusia untuk menciptakan alat yang bisa mengukur atau menampilkan situasi kondisi lingkungan tersebut. Pada penelitian ini dibuatlah yang dapat mengirimkan informasi berupa suhu, kelembaban, dan deteksi gerak dari hewan yang telah menetas di dalam inkubator penetas telur dengan menggunakan jaringan internet atau dengan istilah *Internet of Things* (IoT). Selain itu, pembuatan alat ini juga didasari oleh pengalaman dari beberapa kerabat yang mana ingin beternak unggas berjenis ayam sebagai hobi dan pekerjaan sampingan. Karena kesibukan serta memiliki mobilitas tinggi menyebabkan terbatasnya waktu untuk mengurus hewan yang ingin diternaknya dan memantau keadaannya. Karena itu, diharapkan dengan adanya penelitian alat penetas telur berbasis IoT ini dapat membantu para peternak unggas terlebih pada mereka yang memiliki mobilitas tinggi untuk memantau keadaan di dalam inkubator dari mana saja dan kapan saja selama terhubung ke jaringan internet.

Melalui penelitian dan pengembangan sistem yang diusulkan, diharapkan dapat memberikan dampak positif yang signifikan dalam meningkatkan efisiensi operasional peternakan atau penjual ayam kate di pasar pramuka serta memastikan kesejahteraan hewan yang lebih baik. Berdasarkan permasalahan yang disebutkan maka akhir dari penelitian ini penulis mengambil judul “MONITORING MESIN INKUBATOR PENETASAN TELUR AYAM KATE BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)” yang dapat membantu memonitoring proses tetas telur ayam.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas yang ditelah penulis jabarkan, maka dapat dirumuskan beberapa masalah pada penelitian, yaitu:

1. Bagaimana membuat alat inkubator penetas telur ayam kate berbasis IoT dengan menggunakan sensor suhu, kelembaban, dan gerak?
2. Bagaimana mengimplementasikan sistem pemantauan yang terhubung dengan teknologi IoT untuk memonitor kondisi lingkungan dan keberhasilan ternak seperti berat badan, konsumsi pakan, dan tingkat kesehatan secara real-time?
3. Bagaimana hasil dari pengujian sensor gerak untuk mendeteksi adanya gerakan di dalam inkubator yang diasumsikan sebagai telur yang telah menetas?

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian kali ini batasan masalah yang dapat dijelaskan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya difokuskan pada proses penetasan ayam kate sebagai objek utama. Spesies lainnya di luar cakupan penelitian ini.
2. Penelitian ini hanya difokuskan membahas mengenai sistem alat inkubator telur semi otomatis dengan sistem IoT.
3. Pengujian deteksi gerak hanya dilakukan dengan menggunakan anak ayam kate berumur beberapa hari yang dimasukkan ke dalam mesin inkubator.
4. Tidak melakukan pengambilan data parameter penetasan secara langsung

tetapi terfokus dalam pembuatan alat inkubator IoT.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari sistem ini dibuat adalah sebagai berikut:

1. Membangun sebuah sistem inkubator yang dapat mengatur kondisi lingkungan secara otomatis dan optimal untuk meningkatkan tingkat kelangsungan hidup dan kesehatan anak ayam.
2. Mengembangkan sistem pemantauan yang terhubung dengan teknologi IoT untuk memonitor kondisi lingkungan dan keberhasilan ternak secara real-time, sehingga penulis dan peternak memiliki kemampuan untuk mengambil tindakan yang tepat waktu.
3. Membuat inkubator penetas telur otomatis yang nantinya dapat membantu para peternak dan penulis memantau kondisi di dalam inkubator dari mana saja.

1.5 Manfaat Penelitian

Sedangkan manfaat dari penelitian kali ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan kemudahan pada peternak memantau keadaan di dalam inkubator tanpa melihatnya secara langsung.
2. Merupakan salah satu inovasi dalam menghadapi industri 4.0 bagi para peternak khususnya peternak unggas.
3. Pengurangan risiko serta mengurangi biaya operasional kerugian karena dapat menghindari kegagalan penetasan yang disebabkan oleh kondisi lingkungan yang tidak ideal.
4. Meningkatkan efisiensi proses penetasan telur ayam kate dengan memberikan pemantauan secara *real-time* melalui *Internet of Things* (IoT).
5. Peningkatan produksi melalui sistem monitoring serta dapat dianalisis untuk mendapatkan wawasan yang lebih baik tentang faktor-faktor yang mempengaruhi kesuksesan penetasan telur ayam kate.

1.6 Metodologi Penelitian

Untuk menyusun laporan skripsi yang baik, maka diperlukan data-data yang

akurat agar dapat menghasilkan suatu laporan yang baik dan benar. Adapun metode pengumpulan data yang digunakan oleh peneliti adalah:

1. Studi Pustaka

Studi kepustakaan mengumpulkan informasi dari buku-buku dan sumber-sumber lain yang berkaitan dengan masalah dan tujuan penelitian. (Zagoto, Yarni dan Dakhi, 2019).

2. Pengembangan Prototipe

Pengembangan prototipe sistem inkubator penetasan telur ayam otomatis berbasis *Internet of Things* (IoT). Ini melibatkan pengujian komponen-komponen perangkat keras dan perangkat lunak yang telah dirancang serta integrasinya menjadi satu sistem yang berfungsi.

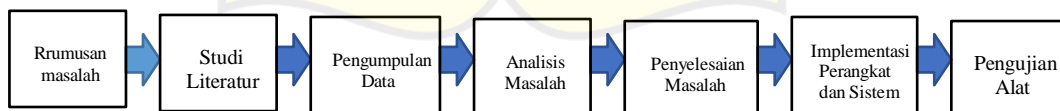
3. Analisis Data

Data yang diperoleh selama pengujian akan dianalisis untuk mengevaluasi kinerja sistem dan mengidentifikasi potensi peningkatan. Ini melibatkan antara data yang diperoleh dengan standar ataupun target yang ditetapkan sebelumnya.

1.7 Penerapan Metode

1.7.1 Alur Metode Penerapan

Pada penelitian ini menggunakan penerapan tahapan agar menentukan tujuan dari penelitian ini, sehingga bisa membuat proses yang sesuai harapan yang diinginkan. Berikut gambaran dari penerapan metode yang digunakan bisa dilihat pada Gambar 1.1



Gambar 1. 1 Alur Metode Penerapan

1.7.2 Arsitektur Sistem

Pada arsitektur sistem terdiri dari 2 sub sistem, yaitu sebagai berikut:

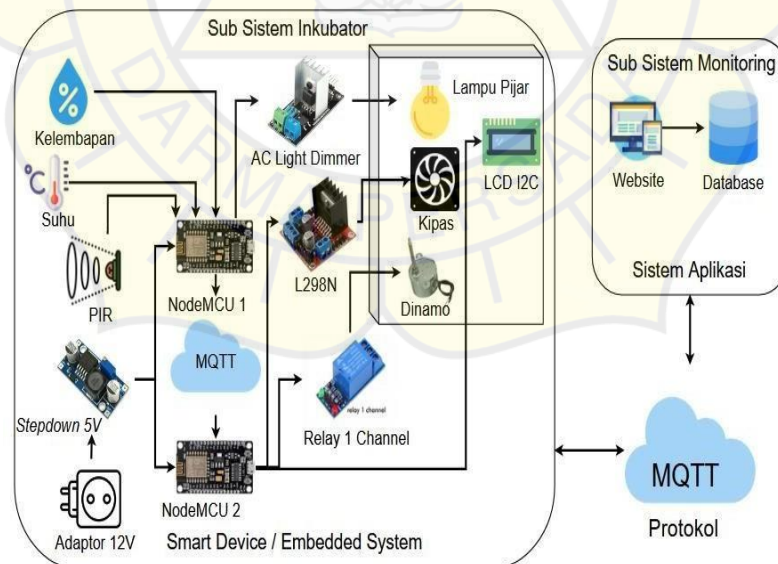
1. Sub Sistem Inkubator

Pada sub sistem inkubator, 2 inputan data yang digunakan untuk

pengolahan yaitu suhu dan kelembaban. Selain itu terdapat data inframerah dan gerakan dari sensor PIR digunakan untuk mendeteksi telur yang telah menetas. *Stepdown* digunakan untuk menurunkan dari adaptor 12V menjadi tegangan 5V untuk menyalakan kedua mikrokontroller. Semua data inputan diolah oleh NodeMCU1 dan di-*publish* menggunakan protokol MQTT menuju NodeMCU2. Hasil pada NodeMCU1 digunakan sebagai input dari ac *light dimmer* untuk menyalakan lampu dan modul L298N untuk menyalakan kipas. *Relay* digunakan untuk menyalakan dan mematikan dinamo atau servo motor. Terdapat LCD i2c untuk menampilkan data suhu, kelembaban, kekuatan lampu, dan kecepatan kipas.

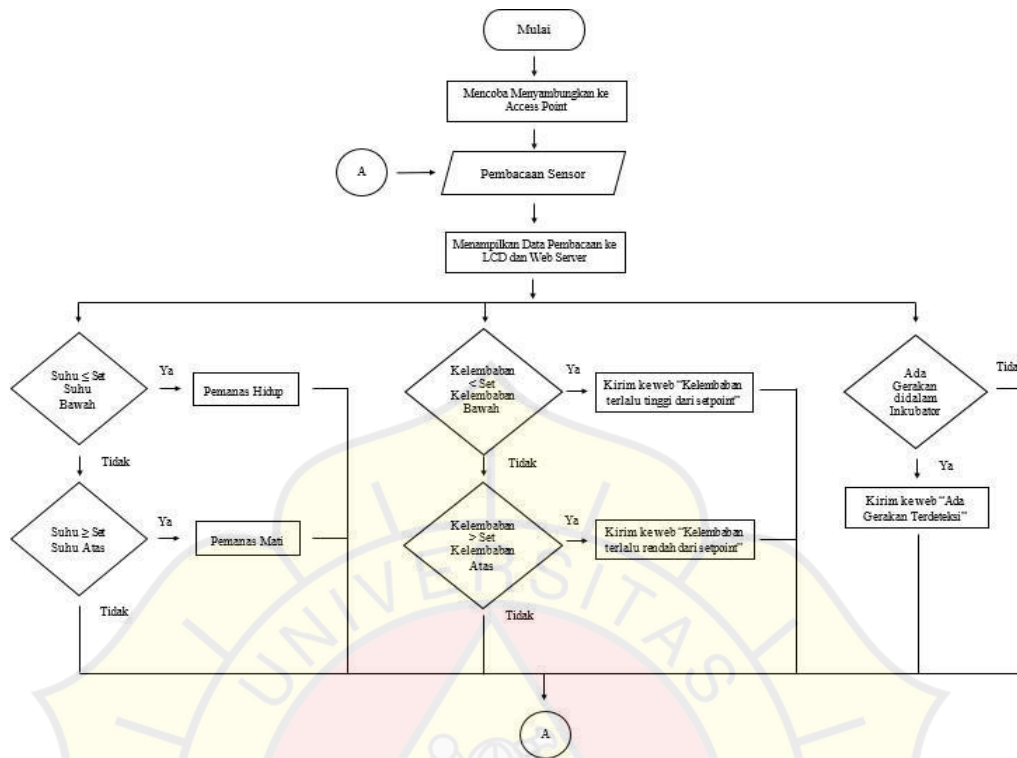
2. Sub Sistem Monitoring

Pada sub sistem monitoring, *website* akan mensubscribe topik yang sama dengan topik yang di-*publish* oleh NodeMCU 1 dan 2 dimana *website* akan menampilkan data suhu, kelembaban, status telur menetas, kekuatan lampu, dan kecepatan kipas secara *realtime*. Komunikasi antara sub sistem monitoring dan sub sistem inkubator menggunakan protokol MQTT. Data yang telah diterima akan disimpan dalam database. Arsitektur system mesin inkubator ditunjukkan pada Gambar 1.2



Gambar 1. 2. Arsitektur Sistem

1.7.3 Rancangan Diagram Blok



Gambar 1. 3 Diagram Blok

Pada Gambar 1.3 menjelaskan tentang diagram blok alat inkubator penetas telur otomatis. Berikut keterangan diagram blok:

1. Mikrokontroler NodeMCU ESP-8266/32, sebagai pengatur dan pengendali dari semua proses di mana mikrokontroler NodeMCU ESP-8266/32 akan memproses dan masukan dan keluaran dari alat yang dikendalikan serta bertugas sebagai aktuasi *software* pada alat Mikrokontroler NodeMCU akan berfungsi sebagai pengirim dan penerima data yang akan ditampilkan pada aplikasi *Mobile* dan sebagai *controlling system* pada alat melalui *Mobile*.
2. Sensor suhu LM35 / DHT-22, berfungsi sebagai indikator pendeteksi suhu disekitar inkubator, dalam sensor ini terdapat sebuah *thermistor* tipe NTC (*Negative Temperature Coefficient*) untuk mengukur suhu.
3. Sensor PIR (*Passive Infrared Sensor*), berfungsi untuk mendeteksi perubahan radiasi inframerah yang disebabkan oleh pergerakan objek disekitar.

4. Relay, berfungsi sebagai saklar elektrik, bisa juga digunakan sebagai pengendali rangkaian tegangan tinggi mempergunakan tegangan rendah, memberi fungsi *time delay function*, dan bisa juga sebagai pelindung anak komponen dari kelebihan tegangan penyebab korsleting.
5. Motor Servo DC, sebagai penggerak pada alas inkubator telur
6. LCD 16x2, sebagai modul untuk menampilkan data maupun nilai berupa angka.
7. *Power Supply*, sebagai catudaya perangkat.
8. Lampu Pijar, sebagai penghangat sekitar inkubator peternakan jika sensor suhu DS18B20 / DHT-22 mendeteksi suhu dibawah *set point* yang ditentukan.

1.8 Sistematika Penulisan

Pada penulisan skripsi ini digunakan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bagian ini berisikan informasi mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, metode yang digunakan dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan hal-hal pokok melakukan penelitian. Karena menyangkut dengan penelitian perlu dengan adanya penguasaan teori yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan mengenai sistem inkubator penetas telur ayam kate otomatis berbasis *Internet of Things*.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini berisi tentang perancangan sistem dalam penelitian yang dicoba untuk digunakan sehingga dapat mempermudah dalam proses penelitian tersebut.

BAB IV IMPLEMENTASI HASIL

Pada bab ini berisi tentang implementasi program yang telah dihasilkan, gambaran umum dan evaluasi mengenai alat dan bahan, perakitan dan implementasi sistem inkubator dan monitoring penetas anak ayam kate berbasis *Internet of Things*

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bagian ini berisi mengenai kesimpulan yang dapat diambil dari penyusunan skripsi, serta saran mengenai pengembangan penelitian ke depannya.

