

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di habitatnya burung puyuh berkembang biak di tempat seperti padang rumput, lereng gunung dan persawahan. Suhu lingkungan burung puyuh berkisar antara 24°C sampai 30°C dengan kelembapan kurang lebih 85% namun tidak menutup kemungkinan jika habitatnya dapat bervariasi sesuai dengan spesiesnya. Dalam sekali bertelur burung puyuh dapat menghasilkan 10 – 20 dalam sekali bertelur.(Suryatini et al., 2019). Kemampuan induk puyuh dalam mengerami telurnya terbatas yaitu maksimal 5 butir telur setiap induk puyuh bahkan biasanya burung puyuh tidak mengerami telur yang dihasilkan. Proses pengambilan telur dari indukan puyuh dapat meningkatkan produktivitas telur dan merangsang induk puyuh untuk kembali bertelur(Rizki et al., 2018). Mesin penetas telur merupakan salah satu contoh inovasi di bidang teknologi yang terbukti mampu meningkatkan hasil produksi dalam usaha budidaya unggas(Rodhi et al., 2018). Namun mesin penetas telur yang banyak digunakan oleh peternak masih terdapat kelemahan yaitu penggunaan thermostat sebagai pengontrol suhu yang sistemnya menggunakan kontrol on – off untuk sumber panas. Cara kerja thermostat akan mematikan aliran listrik untuk sumber panas jika suhu telah melampaui batas atas dari suhu yang telah ditentukan lalu menyambungkan aliran listrik untuk sumber panas jika suhu telah mencapai batas bawah. Penggunaan sistem dengan cara diatas masih cukup beresiko dengan ketidak stabilan suhu pada ruang mesin penetas yang berakibat pada daya tetas telur. Selain itu pembalikan telur masih tergolong manual dengan cara dibalik sendiri oleh peternak serta proses *monitoring* kontrol dilakukan dengan melihat mesin tetas secara langsung sehingga proses penetasan telur tidak efisien (Hartono et al., 2017).

Berdasarkan permasalahan diatas maka dibuat sebuah alat dengan memanfaatkan teknologi *internet of things* yaitu mesin penetas telur yang dapat menstabilkan suhu dan kelembapan ruang inkubator, membalik telur secara otomatis tanpa campur tangan manusia dan mendeteksi telur yang telah menetas, sehingga proses penetasan dapat dilakukan secara optimal dan modern yang mana proses *monitoring* kontrol dapat dilakukan tanpa berinteraksi dengan mesin secara

langsung. Berdasarkan jurnal rujukan suhu ruang penetasan telur puyuh berkisar antara 97°F – 103°F atau 36°C sampai 39°C dengan kelembapan 55% (Nasional Fortei Regional et al., 2019). Sedangkan hasil wawancara dengan peternak burung puyuh suhu ruang penetasan telur puyuh berkisar antara 37°C – 38°C dengan kelembapan 75% dan lama proses fertilisasi sampai penetasan adalah 17 hari. Telur yang akan ditetaskan sebaiknya berumur 1 – 3 hari terhitung sejak telur tersebut keluar dari tubuh induknya dan tidak berumur lebih dari 1 minggu karena lama penyimpanan akan mempengaruhi daya tetas (Neonub et al., 2020).

Mesin penetas telur menerapkan arsitektur *internet of things* yaitu sistem yang berinteraksi secara fisik, virtual, atau gabungan dari keduanya, yang terdiri dari sensor, aktuator, layanan cloud, protokol IoT, dan lapisan komunikasi (Ray, 2018), sehingga *monitoring* kontrol dapat dilakukan dengan mudah menggunakan web *browser*. Penggunaan logika *fuzzy* sugeno sebagai kontrol suhu dan kelembapan dalam ruang inkubator agar tetap stabil. Hasil perhitungan logika *fuzzy* sugeno digunakan untuk mengontrol intensitas cahaya lampu dan kecepatan kipas, fungsi lain dari kipas yaitu agar panas yang dihasilkan dapat merata. Penggunaan logika *fuzzy* sugeno sebagai kontrol suhu dan kelembapan karena logika *fuzzy* cocok diterapkan pada sistem kendali kontrol dan bersifat *flexible* (Purnomo et al., 2019). Protokol komunikasi yang sesuai dengan perangkat *internet of things* dibuat pada jaringan dengan *bandwith* yang rendah dimaksudkan dapat bekerja pada mesin berdaya rendah sebagai protokol yang ringan. Protokol MQTT didesain untuk pengiriman data secara akurat di bawah penundaan jaringan yang lama dan kondisi jaringan yang memiliki *bandwith* rendah (Soni & Makwana, 2017). Penerapan teknologi *internet of things* dan protokol MQTT sebagai transmisi data digunakan dalam penelitian ini sebagai upaya pemanfaatan teknologi di bidang peternakan.

Dengan memanfaatkan teknologi *internet of things* dan menerapkan logika *fuzzy* sugeno sebagai metode perhitungan dengan tujuan agar suhu dan kelembapan pada mesin penetas telur dapat stabil serta suhu dan kelembapan dapat mencapai target yang dibutuhkan telur puyuh untuk menetas, pembalikan telur dapat dilakukan secara otomatis, dan telur yang telah menetas dapat terdeteksi oleh sistem. *Monitoring* kontrol mesin penetas telur dapat dilakukan dengan mudah dan

tidak dibatasi oleh waktu maupun jarak. Harapannya produktifitas telur dan burung puyuh dapat meningkat sehingga peternak dapat memenuhi permintaan pasar.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah pada latar belakang yang telah diuraikan, dapat disimpulkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sistem yang dapat menstabilkan suhu dan kelembapan pada ruang inkubator?
2. Bagaimana merancang alat yang dapat memutar telur otomatis?
3. Bagaimana mendeteksi telur yang telah menetas?

1.3 Tujuan

Tujuan dari dilakukannya skripsi dengan judul “Penerapan Arsitektur IoT Pada Inkubator Telur Puyuh Menggunakan Algoritma Fuzzy”, adalah sebagai berikut:

1. Merancang sistem berbasis IoT yang menerapkan logika fuzzy untuk mengontrol sumber panas agar suhu dan kelembapan dapat stabil.
2. Menerapkan sistem rak geser menggunakan *dynamo synchronus* untuk memutar telur secara otomatis.
3. Menggunakan sensor pir untuk menangkap pancaran sinar infra merah dari telur yang telah menetas.

1.4 Batasan Masalah

Agar skripsi dapat berjalan dengan baik sesuai dengan rencana awal maka diberikan batasan masalah sebagai berikut :

1. Alat yang dibuat berupa prototipe
2. Pembuatan visualisasi data *monitoring* menggunakan HTML, PHP, dan MySQL
3. Menggunakan protokol MQTT

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dilakukan. Sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

BAB I. PENDAHULUAN

Menjabarkan tentang latar belakang diambilnya penelitian mengenai penerapan arsitektur IoT pada inkubator telur puyuh menggunakan algoritma *fuzzy*, merumuskan inti permasalahan yang dihadapi oleh para peternak, menentukan tujuan dan batasan dari penelitian ini serta sistematika penulisan.

BAB II. LANDASAN TEORI

Menjelaskan penelitian terdahulu yang digunakan sebagai acuan untuk penelitian ini dan membahas berbagai konsep dasar dan teori mengenai komponen yang digunakan dalam membuat sistem inkubator telur puyuh.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Menjelaskan tentang metode yang digunakan selama penelitian seperti metode pengambilan data, pengolahan data dan metode *fuzzy* sugeno yang digunakan sebagai perhitungan data. Metode tersebut digambarkan secara rinci dan lengkap dalam diagram.

BAB IV. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan tentang analisa kebutuhan sistem dan perancangan pembuatan keseluruhan sistem seperti rancangan alur sistem, rancangan basis data, rancangan tampilan antarmuka untuk pengguna.

BAB V. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini menjelaskan tentang bagaimana sistem inkubator telur puyuh dibuat dan berjalan berdasarkan analisa dan perancangan yang dilakukan sebelumnya, dimana fungsi fungsi pada sistem inkubator telur puyuh diharapkan dapat melakukan *assessment* dengan benar.

BAB VI. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang hasil dari implementasi sistem penerapan arsitektur IoT pada inkubator telur puyuh, serta hasil pengujian sistem apakah berjalan sesuai dengan rancangan yang diharapkan atau tidak.

BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini menjelaskan tentang kesimpulan hasil dari penelitian mengenai penerapan arsitektur IoT pada inkubator telur puyuh menggunakan algoritma *fuzzy* sesuai dengan tujuan penelitian dan saran yang diharapkan oleh penulis agar dapat dikembangkan untuk penelitian selanjutnya.