

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peternakan merupakan salah satu penyuplai pangan terbesar setelah pertanian, serta dapat mendukung untuk meningkatkan perekonomian masyarakat. Perternakan yang banyak dikembangkan oleh masyarakat indonesia ialah peternakan ayam. Pertenakan ayam adalah usaha perkembangbiakan ayam untuk dimanfaatkan dagingnya sebagai sumber protein hewani yang dapat dikonsumsi oleh manusia. Seiring dengan meningkatnya populasi manusia membuat kebutuhan akan daging ayam semakin meningkat (Fauzan, 2023).

Seiring dengan banyaknya permintaan masyarakat akan kebutuhan daging ayam, membuat para peternak ayam meningkatkan jumlah produksi dari sebelumnya. Untuk meningkatkan jumlah produksi biasanya para peternak melakukan perkembangbiakan dengan cara melakukan proses penetasan buatan dengan menggunakan alat penetas telur (Ahaya & Akuba, 2018). Alat penetas telur ayam merupakan alat yang sangat penting dalam peternakan ayam untuk menghasilkan ayam yang berkualitas. Dalam proses penetasan telur ayam, faktor-faktor seperti suhu, kelembaban, dan putaran telur harus dijaga agar telur dapat menetas secara optimal, maka diperlukan pengawasan dan pemantauan yang terus-menerus terhadap kondisi penetas telur untuk memastikan bahwa telur dapat menetas dengan baik (Adhi Prasetya et al., 2021).

Peternak ayam telah memiliki alat untuk menetas telur tetapi masih secara manual dengan cara menghidupkan atau mematikan lampu, ditambah dengan pemutaran telur yang masih manual menyebabkan suhu dan kelembaban pada

ruangan tidak stabil. Dalam alat penetas telur tersebut terdapat sebuah lampu yang dipakai untuk menghangatkan telur agar telur mendapatkan suhu yang sesuai, jarak antara lampu dengan telur kurang lebih 10 cm dan antara telur dengan bak air sekitar 10 cm (Surapati et al., 2020).

Pada alat penetasan posisi letak telur yang tepat ialah telur ditempatkan dalam rak telur dengan posisi miring, di mana ujung tumpul (bagian yang lebih besar) berada di bagian atas, kemudian telur tersebut secara rutin diputar setidaknya 3 kali sehari dengan putaran dilakukan dengan mengubah kemiringan, dari miring ke kiri menjadi miring ke kanan, atau sebaliknya (Ritzkal et al., 2017). Tujuan pemutaran rak telur adalah untuk mendistribusikan panas secara merata ke seluruh permukaan telur dan mencegah embrio menempel pada salah satu sisi kerabang telur (Susetyo et al., 2020).

Alat penetasan telur ayam sering terjadi beberapa hambatan yaitu alat penetas telur hanya menggunakan lampu pijar saja serta tidak adanya pemberitahuan bahwa telur ayam telah menetas, serta pemantauan suhu dan kelembaban masih dilakukan secara manual (Nurpandi & Sanjaya, 2017). Penetasan telur ayam membutuhkan waktu selama kurang lebih 21 hari dengan suhu yang ideal berkisar antara 37° C – 39° C dan kelembaban berkisar 55% - 65% (Agusdika & Purwanti, 2019). Sehingga suhu dan kelembaban pada ruangan penetasan telur ayam harus selalu stabil agar telur dapat menetas, sebab telur tidak akan menetas jika suhu terlalu tinggi ataupun terlalu rendah (Ilmiah et al., 2020).

Alat penetas telur ayam yang digunakan peternak ayam masih bekerja secara manual dalam pemantauan kondisi ruang penetasan telur seperti memantau suhu, kelembaban dan pemutaran telur sehingga hal tersebut kurang efektif (Hartono et

al., 2017). Salah satu solusinya ialah menggantikan peran alat penetas telur ayam manual menjadi alat penetas telur ayam otomatis yang dapat melakukan pemantauan suhu, kelembaban dan pemutaran telur secara otomatis agar proses penetasan telur menjadi lebih mudah dan praktis, sehingga meningkatkan efisiensi penetasan telur (Rahman & Suryani, 2020).

Perkembangan teknologi yang semakin pesat salah satunya dalam komponen elektronika yang diaplikasikan untuk memudahkan pekerjaan sehari-hari dengan memanfaatkan teknologi *Internet of Things* yang dapat diterapkan dibidang perternakan menjadi solusi untuk memantau kondisi ruang penetasan telur seperti suhu, kelembaban dan kondisi telur di dalam ruangan penetasan secara otomatis dan *realtime*. *Internet of Things* adalah sistem komputerisasi yang dapat terhubung dan berkomunikasi dengan mesin-mesin elektronika serta melakukan pertukaran data melalui jaringan *internet*. Dengan adanya teknologi *Internet of Things* ini, maka pemantauan dan pengontrolan kondisi penetas telur bisa menjadi efisien.

Pada penelitian sebelumnya telah dibahas terkait dengan alat penetas telur diantaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh (Wendanto et al., 2021) yang berjudul alat pengontrolan suhu penetas telur otomatis menggunakan ESP8266 Wemos D1 Mini berbasis *Internet of Things*, mengembangkan alat penetas telur yang manual menjadi otomatis pada pemutaran telur, suhu, kelembaban dan membuat antarmuka jarak jauh menggunakan smartphone yang digunakan untuk mempermudah pemantauan suhu dan kelembaban. Pada alat penetas telur otomatis ini menggunakan sensor DS18B20 sebagai sensor suhu, DHT11 sebagai sensor kelembaban, motor servo untuk menggerakkan rak telur, LCD 16 x2 sebagai penampil suhu dan kelembaban, untuk monitoring suhu dan kelembaban dari jarak

jauh menggunakan aplikasi Blynk, alat ini telah bekerja secara otomatis untuk mengatur suhu antara 37° C – 39° C dengan menggunakan lampu dan kelembaban antara 55% - 65% dengan menggunakan fan. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Ricky Dwipandita, INBS Nugraha, 2022) membuat alat kontrol otomatis dan monitoring suhu kandang dari jarak jauh dengan memanfaatkan teknologi Internet of Things dengan sistem kontrol Arduino uno, alat ini akan bekerja saat sensor DHT11 mendeteksi suhu kandang dan hasil deteksi sensor akan ditampilkan pada LCD 16x2, apabila suhu kurang dari setpoint maka relay akan menghidupkan heater dan sebaliknya apabila suhu di atas setpoint maka relay akan mematikan heater, alat ini dilengkapi sistem monitoring menggunakan aplikasi Thingspeak untuk pemantauan jarak jauh dengan modul NodeMCU ESP8266 yang berfungsi sebagai koneksi jaringan internet.

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Sari et al., 2022) membuat sistem monitoring incubator penetasan telur berbasis NodeMCU dan Bot Telegram dengan menggunakan beberapa *hardware* seperti NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler, sensor DHT11 sebagai deteksi suhu dan kelembaban, lampu, kipas dan kabel jumper, sedangkan untuk *software* menggunakan telegram bot yang dapat monitoring inkubator secara jarak jauh oleh peternak kapanpun dan dimanapun.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, penulis ingin melakukan pengembangan dengan membuat penetas telur yang dapat melakukan pemantauan kondisi ruang penetasan secara *realtime* serta dapat memberikan informasi jika ada telur yang menetas dengan memanfaatkan teknologi *Internet of Things*. Maka dibuatlah penelitian yang berjudul “Teknologi Penetas Telur Ayam Berbasis *Internet Of Things*” dilakukan dengan tujuan untuk memudahkan para

peternak dalam melakukan pemantauan kondisi ruang penetasan seperti suhu, kelembaban dan kondisi telur pada ruang penetasan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang pada penelitian ini dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan penetas telur ayam yang dapat dikendalikan secara otomatis?
2. Bagaimana menjaga kestabilan suhu dan kelembaban pada ruangan penetas telur ayam?
3. Bagaimana mengembangkan penetas telur yang dapat memberikan informasi terkait telur yang menetas?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat alat penetas telur ayam yang dapat membantu para peternak memantau kondisi ruangan penetasan darimana saja dan kapanpun.
2. Mengembangkan alat penetas telur ayam yang dapat menjaga kestabilan suhu dan kelembaban pada ruang penetasan.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini dibatasi pada :

1. Pada penelitian ini menggunakan telur ayam kampung sebagai objek penelitian.
2. Menggunakan ESP32 sebagai mikrokontrolernya.

3. Penelitian ini menggunakan ESP32-CAM untuk mamantau kondisi ruangan penetasan dan sensor DHT22 untuk mendeteksi suhu dan kelembaban pada penetas telur.
4. Alat ini difokuskan untuk menjaga kestabilan suhu dan kelembaban secara otomatis.
5. Alat penetas telur ayam ini memiliki ukuran 60 cm x 40 cm x 55 cm.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang akan di dapat adalah sebagai berikut :

1. Memberikan kemudahan pada peternak dalam memantau kondisi ruangan penetasan telur ayam.
2. Membantu para peternak dalam menjaga kestabilan suhu dan kelembaban pada saat proses penetasan.