

# **BAB 1. PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

Penetasan telur merupakan proses perkembangan embrio di dalam telur hingga telur dapat berhasil menetas dan menjadi anak ayam. Proses penetasan telur ayam dapat dibagi menjadi dua, yaitu penetasan secara alami dan penetasan secara bantuan. Penetasan secara alami yaitu penetasan yang dilakukan oleh induk ayam secara langsung dengan cara induk ayam mengerami telur selama kurang lebih 21 hari. Penetasan secara alami memiliki banyak kekurangan salah satunya adalah induk ayam hanya dapat mengerami 10 - 14 butir telur dalam satu masa penetasan, sedangkan telur yang dihasilkan dalam satu kali periode bertelur adalah 15 – 18 butir telur (Sujionohadi dan Setiawan, 2016).

Selain hanya dapat mengerami 10 butir, pada masa penetasan secara alami peternak cenderung membiarkan pada telur supaya dierami oleh induknya hingga menetas dan tidak dilakukan pengecekan secara berkala. Dengan adanya kekurangan tersebut sistem penetasan bantuan dilakukan untuk mengatasi kekurangan yang terdapat pada proses penetasan telur secara alami. Dengan adanya penetasan bantuan dapat meningkatkan produktifitas ayam, sehingga pada masa 21 hari yang digunakan sebagai masa pengeraman dapat digunakan sebagai masa istirahat ayam dan untuk selanjutnya dapat digunakan untuk masa proses ayam menghasilkan telur kembali. Penetasan telur secara bantuan dilakukan dengan alat penetas telur atau inkubator telur. Inkubator telur dibagi menjadi tiga yaitu inkubator manual, inkubator semi otomatis dan inkubator otomatis. Inkubator manual merupakan inkubator yang mana peternak hanya memperhatikan faktor suhu di dalam inkubator, sedangkan dalam proses pemutaran telur masih dilakukan secara manual oleh peternak (Paimin, 2011).

Sedangkan inkubator semi otomatis merupakan inkubator yang dalam proses pemutaran telur tetap dilakukan manual oleh peternak, akan tetapi dalam pembalikan telur peternak tidak membuka inkubator untuk membalik telur secara manual. Pada mesin inkubator dilengkapi dengan tuas pemutar yang terhubung

dengan rak telur di dalam inkubator, sehingga peternak hanya perlu memutar tuas untuk memutar telur. Selanjutnya inkubator otomatis merupakan inkubator dimana semua yang dibutuhkan dalam proses penetasan telur telah dilakukan dengan otomatis, dalam pemutaran telur dilakukan secara otomatis dengan menggunakan modul timer yang dihubungkan dengan motor penggerak rak telur. Timer yang dihubungkan dengan motor penggerak dapat diatur disesuaikan dengan waktu pembalikan telur (Paimin, 2011).

Selama proses penetasan telur didalam inkubator terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan untuk mendapatkan hasil tetas telur yang optimal, yaitu suhu, kelembapan, sirkulasi udara, frekuensi pembalikan telur dan kebersihan telur. (Indrawati, dkk. 2015). Suhu optimal yang dibutuhkan oleh telur ayam untuk dapat menetas dengan baik adalah antara suhu 38.33 – 40.55 °C (Paimin, 2011). Selain suhu, kelembapan udara juga menjadi hal yang menyebabkan telur ayam dapat menetas dengan baik, kelembapan udara yang dibutuhkan telur berada pada kisaran antara 52% - 55% pada saat awal penetasan dan menjelang menetas kelembapan kisaran antara 60% - 70% (Paimin, 2011). Selain faktor suhu dan kelembapan, frekuensi pembalikan telur di dalam inkubator juga harus diperhatikan, telur di dalam inkubator dibalik minimal sebanyak 2 kali atau lebih baik diputar 6, 8, sampai 10 kali dalam sehari. (Bachari, 2006).

Proses otomatitasi pada inkubator telur untuk melakukan kontrol terhadap suhu, kelembapan dan pembalikan telur dapat dilakukan menggunakan mikrokontroller. Mikrokontroller yang umum digunakan dalam kontrol otomatisasi adalah Arduino. Arduino merupakan mikrokontroller yang berbasis Atmega328P dimana pada Arduino terdapat 14 digital pin yang digunakan sebagai *input/output* (Arduino, n.d.). Fungsi Arduino akan berperan sebagai kontrol utama *input/output* dari sensor DHT 11 yang digunakan sebagai pengukur suhu dan kelembapan, sensor ultrasonik yang digunakan untuk mengukur ketinggian level air pada wadah air yang digunakan sebagai pelembap udara didalam inkubator, dan juga kontrol pada relay 5v DC 1 channel yang berperan sebagai modul penggerak motor synchronous CW CCW yang digunakan untuk menggerakkan rak tempat penetasan telur ayam.

Dengan adanya otomatisasi pada inkubator telur ayam dengan menggunakan mikrokontroller Arduino diharapkan dapat meningkatkan efektifitas peternak dalam kontrol level air, suhu, kelembapan udara dan pembalikan telur ayam dalam upaya meningkatkan prosentase keberhasilan penetasan telur ayam.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah disebutkan pada sub bab sebelumnya, maka didapat rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan membangun sebuah alat yang dapat digunakan sebagai kontrol level air, suhu dan kelembapan secara otomatis pada inkubator telur ayam berbasis arduino ?
2. Bagaimana merancang dan membangun perangkat lunak yang digunakan sebagai kontrol level air, suhu dan kelembapan secara otomatis pada inkubator telur ayam yang berbasis arduino ?
3. Bagaimana melakukan pengujian pada alat kontrol level air, suhu dan kelembapan secara otomatis pada inkubator telur ayam yang berbasis arduino ?

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam pengembangan alat ini adalah :

1. Mikrokontroller yang digunakan pada inkubator telur ayam adalah mikrokontroller Arduino Uno R3.
2. Sensor yang digunakan untuk mengukur suhu dan kelembapan udara menggunakan sensor DHT 11.
3. Sensor yang digunakan untuk mengukur ketinggian level air menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04.
4. Pemanas yang digunakan untuk menjaga suhu pada inkubator telur ayam menggunakan lempengan pemanas PTC dengan sistem aliran udara.
5. Tidak membahas tentang energi alternative sebagai pengganti listrik PLN apabila terjadi pemadaman listrik.

#### **1.4 Tujuan**

Adapun tujuan yang dicapai pada penelitian ini adalah :

1. Membangun sistem kontrol ketinggian level air secara otomatis pada inkubator telur ayam.
2. Membangun sistem kontrol suhu dan kelembapan secara otomatis pada inkubator telur ayam.
3. Membangun sistem pembalikan telur secara otomatis pada inkubator telur ayam.

#### **1.5 Manfaat**

Beberapa manfaat yang dapat diambil dari pembuatan inkubator telur ayam otomatis ini antara lain :

1. Menghasilkan sistem inkubator telur ayam yang dapat digunakan sebagai kontrol otomatis pada suhu, kelembapan, level air dan pembalikan telur dengan harapan dapat meningkatkan prosentase keberhasilan penetasan telur ayam.
2. Untuk dunia pendidikan, penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan pengembangan kedepannya mengenai tentang inkubator telur ayam otomatis berbasis arduino.