

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Bebek petelur merupakan salah satu komoditas unggas yang berperan penting dalam mendukung ketersediaan protein hewani untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri. Salah satu sektor yang berkontribusi dalam penyediaan protein hewani bagi masyarakat adalah industri peternakan ayam ras petelur, yang menghasilkan telur sebagai sumber protein langsung sekaligus dapat ditetaskan menjadi ayam. Minat terhadap konsumsi daging unggas, khususnya ayam, mengalami peningkatan dari tahun 2022 hingga 2023 sebesar 6,163%. Hal ini tercermin dari kenaikan produksi daging ayam dari 3.765.573 ton pada tahun 2022 menjadi 3.997.652 ton pada tahun 2023 (BPS, 2023). Selain tingginya tingkat konsumsi, semakin banyak masyarakat yang kemudahan dalam pemeliharannya (Ismayanti, L., Kurniawan, W., & Hadini, H. A. 2024).

Ternak unggas merupakan salah satu jenis ternak yang banyak dikembangkan di Indonesia, dikarenakan produktivitasnya yang tinggi baik dari daging maupun telur sehingga mampu memenuhi kebutuhan protein hewani masyarakat. Salah satu unggas yang mendorong untuk mencukupi kebutuhan protein hewani adalah bebek. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), di Indonesia populasi bebek pada tahun 2022 sebanyak 58,35 juta ekor telah meningkat menjadi sebanyak 3,15% bila dibandingkan pada tahun 2021 yaitu sebanyak 56,57 juta. Sehingga menjadi peluang usaha tersendiri untuk masyarakat dalam menjalankan usaha ternak bebek. Keberhasilan dalam usaha ternak bebek dapat ditentukan oleh beberapa faktor seperti kualitas bibit. Sehingga proses penetasan telur yang optimal salah satunya menggunakan inkubator otomatis sebagai alternatif pengembangbiakan ternak bebek (Handayani et al., 2024).

Pada peternakan bebek, peternak biasanya menggunakan sebuah inkubator untuk menetas telur-telur bebek. Dalam inkubator tersebut terdapat lampu yang dipakai untuk menghangatkan telur sehingga telur dapat menetas dengan baik, Namun pada umumnya sering terjadi beberapa hambatan. Hambatan yang dialami

dalam penetasan telur bebek yaitu pada alat penetas yang ada saat ini masih kurang optimal, karena masih perlu melakukan penjadwalan untuk mengatur lampu dan pembalikan telur. Apabila penetas lupa untuk membalik telur maka embrio bisa mati karena kuning telur akan menempel pada kulit telur. Selain itu juga terdapat faktor-faktor yang dapat mempengaruhi rendah dan tingginya daya tetas telur, proses penyimpanan juga bisa dapat menyebabkan menurunnya daya tetas apabila suhu terlalu tinggi dan terlalu rendah. Dalam menyimpan telur yang akan ditetaskan tidak boleh lebih dari 7 hari, karena apabila penyimpanan lebih 7 hari akan dapat menurunkan kualitas telur yang akan ditetaskan. Pada proses pemilihan telur juga sangat berpengaruh pada kualitas hasil penetasan, kualitas indukan merupakan faktor yang sangat penting dalam pemilihan telur karena indukan yang mendapat nutrisi dengan baik akan menghasilkan telur dengan kualitas yang baik untuk ditetaskan (Rahayu & Styawati, 2025).

Inkubator telur bebek merupakan perangkat yang berfungsi untuk menetas telur bebek dengan mengontrol suhu, kelembapan, serta pemutaran telur secara otomatis. Pemutaran telur secara otomatis memiliki peran penting dalam menjaga telur agar berputar secara rutin dan sesuai jadwal, sehingga meningkatkan peluang keberhasilan proses penetasan. Inkubator adalah alat yang digunakan untuk penetasan telur secara buatan, yang menyediakan lingkungan ideal dan stabil untuk pertumbuhan telur dengan cara meniru kondisi unggas sedang mengerami, alat ini penting sekali bagi para peternak telur unggas untuk meningkatkan efisiensi dalam proses penetasan telur dan juga untuk penetasan skala besar. Untuk menjamin kestabilan tersebut, diperlukan sensor suhu dan kelembapan yang presisi. Sensor DHT22 merupakan modul sensor digital yang banyak digunakan pada sistem kendali mikrokontroler karena memiliki presisi dan rentang pengukuran yang memadai. Berdasarkan hasil pengujian eksperimental pada Bab IV, diperoleh bukti empiris bahwa sensor DHT22 menghasilkan tingkat kesalahan yang sangat rendah, yaitu *Root Mean Square Error* (RMSE) sebesar $0,259^{\circ}\text{C}$ dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) sebesar 0,515% ketika dibandingkan terhadap alat ukur referensi terkalibrasi (Higrometer/Termometer

Digital). Oleh karena itu, penelitian ini memfokuskan pada analisis performa dan eror sensor DHT22 sebagai

instrumen pengukuran utama pada inkubator penetas telur bebek kapasitas 200 butir. Berdasarkan permasalahan yang dihadapi, peternak telur bebek mengalami ketidakstabilan pada suhu dan kelembapan pada penetasan telur yang dimana suhu kurang stabil yang menyebabkan embrio kurang terganggu, bahkan menyebabkan embrio mati sebelum menetas perubahan suhu yang terlalu juga bisa menyebabkan memperlambat pertumbuhan embrio tidak merata, dan kelembapan yang terlalu rendah sehingga menyebabkan cangkang telur bebek menjadi keras dan juga kelembapan yang terlalu tinggi menyebabkan bakteri yang menumpuk pada telur yang meningkatkan resiko telur menjadi busuk. Banyak peternak telur bebek kurang pemantauan dan catatan data yang kurang sistematis membuat peternak sulit untuk menganalisis pola suhu dan kelembapan selama masa inkubasi, peternak telur bebek masih melakukan pemantauan suhu dan kelembapan secara manual, yang membutuhkan waktu dan tenaga lebih banyak (Prasetia et al., 2024)..

1.2 Rumusan Masalah

- a. Bagaimana tingkat akurasi dan presisi pengukuran suhu serta kelembapan sensor DHT22 pada inkubator penetas telur bebek kapasitas 200 butir?
- b. Seberapa besar tingkat kesalahan pengukuran DHT22 berdasarkan analisis (RMSE) dan (MAPE) terhadap alat ukur referensi (higrometer digital)?

1.3 Tujuan

- a. Menganalisis kinerja pembacaan dan kelembapan sensor DHT22 pada inkubator penetas telur bebek kapasitas 200 butir.
- b. Mengukur dan menganalisis besarnya deviasi eror pengukuran sensor DHT22 menggunakan metode RMSE dan MAPE terhadap acuan higrometer digital.

1.4 Manfaat

- a. Bagi peternak memberikan jaminan tingkat akurasi perangkat sensor untuk meminimalkan kegagalan penetasan akibat kesalahan pembacaan suhu dan kelembapan.

- b. Bagi pengembang/pengembang teknologi menyediakan data empiris mengenai keandalan sensor DHT22 dalam aplikasi kendali iklim mikro inkubator penetas.

1.5. Batasan masalah

- a. Penelitian berfokus pada pengujian dan analisis error sensor suhu dan kelembapan DHT22 pada ruang inkubator penetas telur bebek berkapasitas 200.
- b. Alat ukur referensi yang digunakan sebagai acuan validasi adalah Higrometer.