

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peternakan bebek memiliki potensi besar di Indonesia berkat tingginya produktivitas daging dan telur yang penting untuk memenuhi kebutuhan protein masyarakat (Wahyuni dan Santoso, 2023). Berdasarkan Badan Pusat Statistik (BPS, 2022), populasi bebek di Indonesia meningkat dari 56,57 juta ekor pada tahun 2021 menjadi 58,35 juta ekor pada tahun 2022. Peningkatan ini membuka peluang bisnis bagi masyarakat lokal untuk mengembangkan peternakan bebek (Ali dan Iryani, 2020).

Keberhasilan suatu usaha peternakan bebek sangat dipengaruhi oleh kualitas bibitnya itu sendiri (Rolanda, 2023). Salah satu cara untuk mengoptimalkan proses inkubasi adalah menggunakan inkubator sebagai alternatif proses pengembangbiakan. Inkubator penetas telur sendiri dimaksudkan untuk meniru perilaku induk bebek dalam menetas telur. Keunggulan inkubator adalah kemampuannya untuk mengoptimalkan penetasan telur secara efektif dan efisien, dimaksudkan untuk mengurangi jumlah telur yang gagal menetas (Rizky Jusman dkk., 2021).

Inkubator untuk kegiatan penetasan telur bebek banyak digunakan oleh UMKM atau usaha lokal di bidang peternakan bebek, seperti UD Putra Jember yang terletak di Desa Mujomulyo, Kecamatan Puger, Jawa Timur. Namun, produktivitas penetasan telur mengalami beberapa kendala karena penggunaan inkubator yang sudah tua dan masih bergantung pada sistem manual. Inkubator ini menggunakan membran sebagai sensor suhu dan memerlukan penggantian lampu pijar secara berkala untuk menyesuaikan suhu berdasarkan panas yang dihasilkan oleh lampu. Selain itu, pengontrolan kelembapan dilakukan dengan menyemprotkan air secara manual pada waktu-waktu tertentu. Metode dan alat kontrol yang kurang tepat ini dapat menyebabkan kondisi di dalam inkubator menjadi tidak ideal, di mana suhu yang tiba-tiba terlalu tinggi atau rendah, serta kelembapan yang tidak efektif, dapat mengganggu proses penetasan.

Dengan pesatnya teknologi serta muncul banyak inovasi – inovasi, seperti teknologi mikorkontroler, sensor yang memiliki akurasi tinggi serta metode sistem kendali yang andal dan optimal. Permasalahan peternak telur bebek di atas akan mudah diatasinya, serta dapat membantu dan mempermudah peternak telur bebek untuk mengontrol suhu dan kelembapan sebelumnya yang menjadi masalah utama dalam proses penetasan telur bebek.

Adapun penelitian yang dilakukan oleh Riska Nur Wakidah pada tahun 2020, dengan judul penelitian “Implementasi Kontrol PID pada Suhu Inkubator Penetas Telur menggunakan Sistem Hybrid”, penelitian ini diketahui menggunakan metode kontrol PID (*Proportional-Integral-Derivative*), peneliti juga menggunakan Arduino UNO R3 sebagai mikrokontroler dan sensor DHT-11 (Wakidah dkk., 2020).

Adapun juga penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Sukabumi P dkk pada tahun 2020, dengan judul penelitian “Optimasi Kendali Suhu pada Sistem Nirkabel Penetasan Telur Berbasis PI dan PI Anti Windup”, menggunakan metode *anti-windup* untuk menjaga stabilitas sistem kontrol, serta menggunakan ESP-32 NodeMCU dan sensor BME280 (Sukabumi dkk., 2020).

Bedasarkan permasalahan yang dihadapi dan beberapa penelitian sebelumnya maka terdapat solusi Optimalisasi Sistem Kontrol Inkubator Telur Bebek dengan teknologi mutakhir yang diharapkan bisa mengatasi masalah yang terdapat sebelumnya dan dapat mendukung produktivitas serta pendapatan mitra pada UD Putra Jember.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada uraian latar belakang diatas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana Merancang Sistem Kontrol pada Inkubator Penetas Telur Bebek UD Putra Jember Menggunakan Metode PI (*Proportional-Integral*)?
2. Bagaimana performa keandalan dan kestabilan Sistem Kontrol yang dioptimalisasi dengan teknik *tuning* Ziegler-Nichols?