

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi di era modern ini telah memberikan dampak signifikan dalam berbagai bidang, Termasuk dalam industri peternakan. Salah satu inovasi yang muncul adalah penggunaan inkubator telur, yang berfungsi untuk mensimulasikan proses penetasan alami dengan menciptakan kondisi lingkungan yang optimal bagi perkembangan embrio. Inkubator telur buatan dapat meningkatkan efisiensi dan keberhasilan penetasan dibandingkan dengan metode tradisional yang bergantung pada induk ayam[1].

Dalam dunia reptil, *Leopard gecko* (*Eublepharis macularius*) menjadi salah satu spesies yang menarik untuk dibudidayakan. Proses penetasan telur *Leopard gecko* sangat dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban, di mana suhu optimal untuk penetasan berkisar antara 26°C hingga 32°C, yang dapat menentukan jenis kelamin dari keturunan yang dihasilkan[2]. Penelitian menunjukkan bahwa suhu yang terlalu tinggi atau terlalu rendah dapat mengakibatkan kematian embrio atau kelainan pada anak yang menetas[3].

Seiring meningkatnya minat budidaya *Leopard gecko*, kebutuhan akan inkubator otomatis yang mampu mengatur suhu dan kelembaban secara presisi semakin dibutuhkan. berdasarkan pengalaman peternak rumahan di SkyGlider menunjukkan bahwa fluktuasi suhu dan perubahan cuaca sering mengganggu proses penetasan, bahkan menyebabkan kematian embrio yang merupakan sebuah tantangan serius yang memicu keresahan di kalangan peternak. Untuk mengatasi masalah ini, dengan mengimplementasikan teknologi *Internet of Things* (IoT) pada inkubator telur, memungkinkan pemantauan dan kontrol suhu serta kelembaban secara *real-time* melalui perangkat mobile. Dengan fitur ini, peternak dapat mengawasi kondisi inkubator dari jarak jauh, mengurangi risiko kegagalan penetasan akibat ketidakstabilan lingkungan[4].

Sistem kontrol suhu yang efektif sangat penting untuk memastikan keberhasilan penetasan. Salah satu metode yang banyak digunakan adalah kontrol *Proportional-Integral-Derivative* (PID), yang dapat mengatur suhu dengan akurasi tinggi dan respons yang cepat terhadap perubahan kondisi[5]. Dengan mengintegrasikan

metode PID dalam inkubator berbasis IoT, diharapkan dapat meningkatkan tingkat keberhasilan penetasan telur *Leopard gecko*, serta memberikan kemudahan bagi peternak dalam mengelola dan memantau kondisi inkubator secara efisien.

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan inkubator telur *Leopard gecko* yang menggunakan sistem kontrol PID berbasis IoT, yang diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan keberhasilan penetasan telur dalam budidaya *Leopard gecko*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang yang ada, penulis menemukan beberapa masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini:

1. Bagaimana merancang sistem kontrol suhu yang stabil untuk inkubasi telur *Leopard gecko*, terutama dalam menghadapi fluktuasi suhu akibat pergantian siang dan malam?
2. Bagaimana mengimplementasikan teknologi IoT (*Internet of Things*) untuk memantau dan mengontrol suhu inkubasi telur *Leopard gecko* secara jarak jauh?
3. Apakah sistem ini dapat memberikan akurasi keberhasilan penetasan telur *Leopard gecko* dengan jenis kelamin yang diinginkan berdasarkan pengaturan suhu yang optimal?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Merancang dan mengembangkan sistem inkubator telur *Leopard gecko* berbasis IoT yang mampu mengontrol suhu secara otomatis dan jarak jauh.
2. Mengevaluasi efektivitas sistem dalam menjaga stabilitas suhu selama proses inkubasi.
3. Menganalisis pengaruh sistem terhadap keberhasilan penetasan telur *Leopard gecko* dan hasil jenis kelamin berdasarkan suhu inkubasi.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat dari berbagai pihak, terutama bagi peternak, akademisi, dan peneliti. Berikut adalah manfaat yang dapat diperoleh:

1. Bagi Peternak *Leopard gecko*

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi praktis dalam meningkatkan efisiensi penetasan telur *Leopard gecko* melalui sistem inkubator berbasis IoT dengan kontrol PID. Dengan adanya penelitian ini, peternak dapat memilih dan memantau suhu secara *real-time*, sehingga meningkatkan tingkat keberhasilan penetasan dan jenis kelamin anakan *Leopard gecko* yang diinginkan.

2. Bidang Akademik

Penelitian ini dapat memperkaya literatur mengenai penerapan IoT dan kontrol PID dalam sistem peternakan modern, khususnya untuk reptil seperti *Leopard gecko*. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi pengembangan kurikulum atau penelitian lanjutan di bidang peternakan berbasis teknologi, automasi, dan *Internet of Things* (IoT).

3. Bagi Peneliti dan Pengembang Teknologi

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam menganalisis efektivitas kontrol PID dalam menjaga stabilitas suhu pada inkubator telur berbasis IoT. Selain itu, penelitian ini juga dapat menjadi dasar untuk pengembangan sistem peternakan yang lebih presisi dan efisien, tidak hanya untuk *Leopard gecko* tetapi juga untuk spesies reptil lainnya.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini lebih menekankan pada ruang lingkup kajian yang dilakukan oleh penulis. Penelitian hanya difokuskan pada telur fertil, yaitu telur yang telah dibuahi dan memiliki potensi untuk berkembang menjadi embrio. Objek penelitian dikhususkan pada spesies *Leopard gecko* (*Eublepharis macularius*). Pengujian suhu inkubasi dibatasi pada rentang 26–28 °C untuk menghasilkan jenis kelamin betina dan 30–32 °C untuk menghasilkan jenis kelamin jantan. Selain itu, penelitian ini menitikberatkan pada perancangan inkubator serta ketepatan hasil penetasan terhadap jenis kelamin anak *Leopard gecko* yang dihasilkan.