

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengelolaan kondisi lingkungan di dalam inkubator kucing merupakan faktor penting dalam memastikan kesehatan hewan yang dirawat di shelter, terutama bagi anak kucing yang sangat sensitif terhadap perubahan suhu dan kelembaban. Kestabilan suhu dan kelembaban sangat berpengaruh terhadap kenyamanan dan kesehatan mereka[1], karena perubahan drastis dapat menyebabkan Stres, dehidrasi, penurunan nafsu makan dan perubahan tingkah laku pada kucing[2].

Berdasarkan wawancara dengan pengelola shelter di SMA Al-Kautsar Malang mengungkapkan kendala utama yaitu pemantauan manual yang tidak konsisten terutama pada malam hari sehingga ruangan kerap berada di luar rentang aman. Pengelola juga mengeluhkan beban kerja tinggi karena harus mencatat suhu dan menyalakan lampu secara berkala. Oleh karena itu, teknologi Internet of Things (IoT) menjadi solusi potensial untuk mengatasi keterbatasan metode manual dalam pemantauan dan pengontrolan kondisi ini[3]. Di era digital ini, perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) telah membuka peluang untuk menciptakan sistem yang dapat memantau dan mengontrol kondisi lingkungan secara otomatis dan real-time[4]. Teknologi IoT menawarkan kemampuan integrasi berbagai perangkat pintar, seperti sensor dan aktuator, yang dapat membantu pengelola shelter dalam memonitor kondisi inkubator secara efisien. Salah satu sensor yang relevan untuk kebutuhan ini adalah sensor DHT22, yang mampu mengukur suhu dan kelembaban secara akurat dan efisien[5].

Selain suhu dan kelembaban, pencahayaan juga merupakan aspek penting dalam lingkungan inkubator. Pencahayaan yang tepat dapat membantu menciptakan ritme siang-malam yang mendukung kesehatan dan perilaku alami anak kucing. Implementasi lampu otomatis berbasis IOT dapat membantu

pengelola dalam menjaga stabilitas pencahayaan di inkubator tanpa perlu melakukan kontrol manual. Penerapan sistem otomatis ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas perawatan di shelter, mengurangi risiko gangguan pada inkubator, serta mempermudah tugas pengelola dalam menjaga kondisi lingkungan secara konsisten[6].

Penelitian oleh Augi Fradika, Mohammad Ilham Ardiansah, Muchammad Rizki Firdaus, dan Ifa Hidayah (2023) membahas penggunaan modul Bluetooth HC-05 dalam sistem kontrol suhu berbasis IoT untuk burung murai batu, namun memiliki kekurangan seperti jangkauan komunikasi yang terbatas hanya sekitar 10 meter dan rentan terhadap interferensi sinyal karena bekerja pada frekuensi 2,4 GHz[7]. Selanjutnya, Fajar Gumilang, Lenni, dan Akhmad Kurniawan (2023) merancang sistem monitoring suhu inkubator berbasis Arduino menggunakan sensor DHT11, namun sensor ini memiliki kelemahan dalam hal akurasi dan rentang pengukuran yang sempit, sehingga kurang cocok untuk sistem monitoring yang membutuhkan presisi tinggi[8]. Berbeda dengan itu, Avianto Adi Pratama, Joni Maulindar, dan Dwi Hartanti (2023) menggunakan DHT22 dan platform Blynk, namun dalam penelitian ini dilakukan perubahan menjadi Telegram Bot yang dinilai lebih sederhana dan praktis untuk monitoring jarak jauh meskipun tidak memiliki visualisasi data seperti grafik[9]. Sementara itu, Yuwono Marta Dinata dan Alimmada Ammar Sharhanata (2022) juga menggunakan DHT11 dalam sistem penghangat hewan berbasis Arduino Uno dan mengalami kendala yang sama terkait keterbatasan akurasi dan jangkauan sensor[10]. Terakhir, Fauzan Hendro Mustianto, Asni Tafrikhatin, dan Ajeng Tiara Wulandari (2023) menggunakan Wemos D1 R32 namun menghadapi keterbatasan kompatibilitas, sehingga dalam penelitian ini dilakukan peralihan ke ESP32 yang lebih stabil dan mendukung integrasi sistem secara efisien serta akurat[11].

Namun, penerapan teknologi IoT dalam lingkungan shelter hewan masih tergolong jarang diterapkan, terutama di Indonesia. Untuk itu, penelitian ini difokuskan pada pengembangan sistem IoT yang dapat mengelola kondisi suhu,

kelembaban, dan pencahayaan di inkubator kucing, dengan tujuan meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan inkubator secara otomatis. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan teknologi IoT dapat diadaptasi secara lebih luas dalam lingkungan shelter hewan, memberikan manfaat bagi pengelola dan membuka peluang bagi perkembangan teknologi IoT di sektor perawatan hewan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini, berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan adalah Bagaimana efektivitas sistem IoT yang dirancang dalam mengatasi keterbatasan metode manual untuk menjaga kestabilan lingkungan inkubator kucing, baik dari segi akurasi pemantauan maupun efisiensi pengelolaan?

Rumusan masalah ini akan menjadi dasar untuk mencapai tujuan penelitian, yaitu mengoptimalkan pengelolaan inkubator kucing di shelter dengan teknologi IoT.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah diuraikan, tujuan penelitian ini adalah Menganalisis efektivitas sistem IoT yang dirancang dalam mengatasi keterbatasan metode manual, khususnya dalam menjaga kestabilan lingkungan inkubator kucing, baik dari segi akurasi pemantauan maupun efisiensi pengelolaan.

Tujuan-tujuan ini diharapkan dapat membantu meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan inkubator kucing di shelter melalui penerapan teknologi IoT.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa batasan yang ditetapkan untuk menjaga fokus dan lingkup penelitian, yaitu:

- a. Sistem yang dikembangkan hanya akan mencakup pemantauan dan pengontrolan suhu serta kelembaban dalam inkubator kucing menggunakan sensor DHT22. Sistem ini tidak mencakup parameter lain seperti ventilasi atau kelembaban tambahan yang mungkin dibutuhkan dalam kondisi tertentu.
- b. Metode black box hanya akan digunakan untuk menguji sistem secara keseluruhan tanpa memeriksa struktur internal, kode program, atau komponen perangkat keras.
- c. Penelitian ini terbatas pada satu model inkubator kucing yang diterapkan di satu shelter. Oleh karena itu, sistem ini tidak diujicobakan pada berbagai jenis inkubator atau shelter dengan kondisi yang berbeda-beda, sehingga hasilnya mungkin tidak dapat digeneralisasi untuk semua shelter atau kondisi inkubator lainnya.
- d. Sistem ini mengandalkan perangkat-perangkat tertentu, seperti sensor DHT22, yang mungkin memiliki batasan dalam hal akurasi atau respons terhadap perubahan lingkungan secara cepat. Sehingga, penelitian tidak mencakup pengujian atau perbandingan dengan perangkat alternatif lainnya.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat berikut:

Bagi Pengelola Shelter:

- a. Meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam memantau kondisi suhu dan kelembaban inkubator kucing secara otomatis. Hal ini dapat membantu pengelola menjaga kondisi lingkungan yang optimal bagi kesehatan dan kenyamanan kucing, terutama anak kucing yang membutuhkan perawatan intensif.
- b. Mempermudah pengelolaan pencahayaan di dalam inkubator dengan sistem lampu otomatis berbasis IOT, sehingga pencahayaan menjadi lebih terkontrol dan hemat energi.

Bagi Pengembangan Teknologi IoT:

- a. Memberikan informasi tentang bagaimana teknologi Internet of Things dapat diterapkan dalam lingkungan shelter hewan, khususnya dalam manajemen inkubator. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi dasar untuk penelitian lanjutan tentang penggunaan IoT untuk meningkatkan kualitas perawatan hewan.
- b. Menyediakan bukti konsep dan praktik yang dapat diadopsi di bidang otomasi lain, terutama yang membutuhkan kontrol kondisi lingkungan yang presisi dan berkelanjutan.

Bagi Peneliti Lain:

- a. Memberikan landasan bagi penelitian lanjutan yang ingin mengembangkan atau memperluas sistem pemantauan dan pengontrolan berbasis IoT di shelter hewan atau lingkungan serupa.
- b. Sebagai sumber informasi bagi studi atau eksperimen lanjutan terkait integrasi IoT dengan perangkat-perangkat pemantau kondisi lingkungan.