

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Produktivitas dan kesejahteraan hewan ternak merupakan pilar utama dalam keberlanjutan sektor peternakan, yang secara fundamental berkontribusi terhadap ketahanan pangan dan ekonomi [1], [2], [3]. Salah satu faktor determinan yang memengaruhi kondisi tersebut adalah lingkungan kandang, khususnya parameter suhu dan kelembapan [4], [5]. Kondisi lingkungan yang tidak optimal, seperti suhu yang terlalu tinggi atau rendah serta kelembapan yang ekstrem, dapat menimbulkan stres termal pada hewan, dan dapat memicu penurunan nafsu makan, menghambat pertumbuhan, serta meningkatkan kerentanan terhadap berbagai penyakit [6], [7]. Oleh karena itu, pemeliharaan kondisi mikroklimat yang stabil dan ideal di dalam kandang adalah prasyarat mutlak untuk mencapai hasil produksi yang maksimal.

Secara tradisional, praktik pengelolaan lingkungan kandang seringkali mengandalkan pemantauan manual dan intervensi langsung oleh peternak. Metode ini, meskipun telah diaplikasikan secara turun-temurun, menghadapi tantangan signifikan dalam hal efisiensi dan akurasi. Keterbatasan sumber daya manusia, skala usaha yang terus berkembang, serta sifat dinamis perubahan kondisi cuaca, menjadikan pemantauan secara manual rentan terhadap inkonsistensi dan respons yang terlambat terhadap fluktuasi lingkungan. Akibatnya, hewan ternak dapat terpapar pada kondisi suboptimal dalam waktu yang cukup lama, yang secara kumulatif berdampak negatif pada kesehatan dan produktivitas mereka [8], [9].

Kemajuan revolusioner dalam teknologi IoT menawarkan paradigma baru dalam solusi pemantauan lingkungan. IoT memungkinkan objek fisik, termasuk sensor, untuk terhubung dan bertukar data secara *real-time* melalui jaringan internet [10], [11]. Integrasi teknologi ini dalam sektor peternakan membuka prospek pengembangan sistem monitoring yang otomatis, akurat, dan berbasis *cloud*, peternak dapat memperoleh data lingkungan kandang secara kontinu, memungkinkan pengambilan keputusan yang proaktif dan terinformasi untuk menjaga kondisi kandang tetap optimal.

Menanggapi urgensi permasalahan pengelolaan lingkungan kandang dan potensi solusi yang ditawarkan oleh IoT, pengembangan sistem monitoring otomatis menjadi imperatif. Sistem ini dirancang untuk mengatasi inefisiensi dan risiko yang melekat pada metode konvensional dengan menyediakan data suhu dan kelembapan yang presisi dan *real-time*. Pemanfaatan sensor DHT22, yang dikenal memiliki tingkat akurasi tinggi untuk pengukuran suhu dan kelembapan [12], [13], merupakan komponen krusial dalam sistem ini. Selain itu, sistem ini akan dilengkapi dengan fitur

notifikasi otomatis melalui aplikasi berbasis IoT, yang memungkinkan peternak merespons kondisi lingkungan kandang yang tidak sesuai secara cepat.

Berlandaskan pada pemikiran tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan Sistem Monitoring Suhu dan Kelembapan Kandang berbasis IoT. Fokus proyek ini adalah mendukung efektivitas pengelolaan kandang dan meningkatkan kualitas usaha peternakan, khususnya pada usaha ternak bebek di Desa Bojongsoang. Diharapkan, implementasi sistem ini tidak hanya meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan hewan ternak melalui pemeliharaan kondisi kandang yang ideal, tetapi juga memberikan efisiensi waktu dan tenaga yang signifikan bagi peternak.

1.2 Rumusan Masalah dan Solusi

Keberhasilan usaha peternakan sangat bergantung pada kondisi lingkungan kandang yang optimal, terutama suhu dan kelembapan, yang secara langsung memengaruhi kesehatan dan produktivitas hewan ternak. Pengelolaan lingkungan kandang secara manual seringkali tidak efisien dan berisiko menimbulkan stres pada hewan, berujung pada penurunan produktivitas dan peningkatan risiko penyakit. Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini mencakup beberapa fokus utama. Pertama, bagaimana merancang dan mengimplementasikan sistem monitoring yang mampu memantau parameter suhu dan kelembapan kandang secara waktu nyata untuk memastikan kondisi lingkungan yang ideal bagi ternak. Kedua, bagaimana memastikan akurasi data suhu dan kelembapan yang diperoleh dari sensor untuk mendukung pengambilan keputusan yang tepat oleh peternak. Ketiga, bagaimana menyediakan notifikasi otomatis kepada peternak apabila kondisi lingkungan kandang menyimpang dari ambang batas ideal, sehingga tindakan segera dapat diambil.

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disampaikan, solusi yang diusulkan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa langkah. Pertama, akan dikembangkan dan diimplementasikan sistem berbasis mikrokontroler yang mampu memantau parameter suhu dan kelembapan kandang secara *real-time*. Sistem ini akan memanfaatkan sensor DHT22 untuk akuisisi data suhu dan kelembapan, yang dikenal memiliki akurasi tinggi. Data yang terkumpul akan dikirimkan ke *platform* IoT untuk penyimpanan dan analisis lebih lanjut. Kedua, sistem ini akan dirancang untuk memastikan akurasi data melalui pemilihan sensor yang tepat dan kalibrasi yang memadai, sehingga data yang ditampilkan kepada peternak dapat dipercaya dan mendukung pengambilan keputusan yang akurat. Ketiga, fitur notifikasi otomatis akan diintegrasikan dalam sistem, yang dikirimkan ke perangkat pengguna melalui aplikasi berbasis IoT. Notifikasi ini akan memberitahukan secara cepat apabila suhu atau kelembapan mencapai batas yang tidak ideal, memungkinkan respons segera untuk menjaga kenyamanan ternak. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan

produktivitas dan kesejahteraan hewan ternak dengan menjaga kondisi kandang tetap ideal, sekaligus memberikan efisiensi waktu dan tenaga bagi peternak.

1.3 Tujuan

Untuk mengatasi tantangan dalam pengelolaan usaha peternakan dan memastikan kesejahteraan hewan ternak, penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Mengembangkan dan mengimplementasikan sistem pemantauan suhu dan kelembapan kandang berbasis *Internet of Things* (IoT).
2. Menyediakan notifikasi otomatis sebagai mekanisme peringatan dini yang efektif.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa batasan yang ditetapkan untuk memastikan fokus dan kedalaman pembahasan dalam pengembangan sistem monitoring. Pertama, pengembangan sistem ini terbatas pada pemantauan parameter suhu dan kelembapan kandang saja dan tidak mencakup analisis aspek lingkungan lainnya seperti kualitas udara dan tingkat kebisingan. Kedua, sistem monitoring yang dirancang menggunakan sensor DHT22 dan *platform* IoT spesifik yang telah ditentukan, sehingga kinerja dan akurasi sistem terikat pada spesifikasi komponen dan *platform* tersebut. Ketiga, ruang lingkup implementasi proyek dilaksanakan di *Center of Excellence* (CoE) Green Technology Telkom University dan usaha ternak di Desa Bojongsoang, sehingga hasil pengujian dan implementasi mungkin memiliki karakteristik spesifik yang terikat dengan lingkungan tersebut. Batasan-batasan ini diterapkan untuk memastikan kelayakan dan keberhasilan proyek dalam jangka waktu yang telah ditentukan.

1.5 Penjadwalan Kerja

Kegiatan magang riset ini akan dilaksanakan selama sembilan bulan, dimulai pada tanggal 01 Agustus 2024 dan berakhir pada 01 Juli 2025. Jam kerja ditetapkan dari hari Senin hingga Jumat, dengan jadwal pukul 09:00 inga 16:30 WIB. Jadwal pelaksanaan magang untuk periode 2024-2025 akan disajikan pada Tabel 1.1.

Tabel 1. 1 Penjadwalan kerja

No	Deskripsi Kerja	Februari				Maret				April				Mei				Juni				Juli			
1	Diskusi																								
2	Perancangan																								
3	Penelitian																								
4	Pengujian																								

[illegible]