BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Sektor peternakan berkontribusi penting pada perekonomian nasional, terutama dalam hal penyediaan asupan protein hewani bagi masyarakat. Salah satu jenis ternak yang berpotensi besar adalah kambing menurut (Amaliatus Sholicha et al., 2023), karena dapat menambah pendapatan peternak sekaligus memenuhi kebutuhan protein. Namun demikian, pengelolaan kambing masih menghadapi sejumlah kendala, terutama dalam hal pemberian pakan yang belum terjadwal dengan baik (Anggraeni et al., 2021), aspek kesehatan ternak, serta faktor lingkungan yang memengaruhi performa pertumbuhan dan hasil ternak.

Sejalan dengan pesatnya perkembangan teknologi IoT, upaya inovatif di bidang peternakan terus dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Salah satu terobosan adalah penerapan sistem IoT untuk membantu mengatur pemberian pakan otomatis, memantau suhu dan kelembapan kandang, mendeteksi kualitas udara, hingga memastikan ketersediaan pakan. Kehadiran sistem ini diharapkan dapat mendukung produktivitas serta menjaga kondisi ternak tetap optimal. Dengan adanya sistem ini, peternak dapat mengoptimalkan produktivitas dan kesejahteraan hewan ternak mereka.

Dalam penelitian ini, dirancang sistem dengan beberapa fungsi utama. Pertama, pemberian pakan ternak secara otomatis menggunakan *Dc Motor* yang terhubung dengan timer berbasis modul *RTC-ds3231*. Dengan sistem ini, pakan dapat diberikan secara tepat waktu dan mengurangi risiko keterlambatan atau ketidaktepatan dalam pemberian pakan. Kedua, kondisi suhu dan kelembapan dipantau dengan sensor *DHT-22*, Langkah ketiga, Kualitas udara di area kandang dipantau dengan sensor pendeteksi gas tipe *MQ-135*, yang berfungsi mengukur tingkat gas amonia. Jika gas melebihi ambang batas, sistem akan memberikan peringatan. Selain itu, ketersediaan pakan dipantau dengan sensor ultrasonik *HC-SR04* (Suryaningrum & Budiarmo, 2023) yang mengirimkan informasi ke aplikasi apabila stok menipis. Jika konsentrasi gas melebihi ambang batas, sistem akan memberikan peringatan kepada peternak.

Keunggulan utama dari penelitian ini adalah integrasi dari berbagai parameter dalam satu sistem yang terhubung dengan aplikasi berbasis internet melalui modul *WiFi ESP-8266* seperti pada penelitian (Nugroho et al., 2023). Melalui aplikasi yang tersedia, peternak bisa dengan mudah memantau keadaan kandang, mendapatkan pemberitahuan penting, dan mengendalikan sistem peternakan dari mana saja hanya lewat ponsel pintar peternak itu sendiri (Novitasari Mara et al., 2022). Hal ini membedakan penelitian ini dari jurnal-jurnal sebelumnya yang umumnya hanya mengadopsi satu parameter dalam penerapan *IoT* pada peternakan kambing, seperti hanya fokus pada pemberian pakan otomatis atau pemantauan suhu kandang saja dikutip dari (Faishol, 2023).

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan sistem *IoT* yang dikembangkan dapat memberikan solusi yang lebih efektif dalam mendukung pengelolaan peternakan kambing. Penggunaan teknologi ini diharapkan tidak hanya meningkatkan efisiensi, tetapi juga dapat membantu peternak dalam menjaga kesehatan dan produktivitas ternak secara optimal.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka pokok persoalan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh penerapan sistem *IoT* dalam pemberian pakan otomatis terhadap perilaku makan kambing beserta pengaruh sistem pemantauan stok pakan yang terhubung dengan aplikasi untuk efisiensi manajemen pakan di kalangan peternak kambing?
2. Bagaimana memanfaatkan sensor berbasis *IoT* untuk memantau suhu, kelembapan, dan udara di dalam kandang secara real-time demi menjaga kenyamanan dan kesehatan ternak?

1.3. Batasan Masalah

Agar fokus penelitian tetap terjaga, maka ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Penelitian ini akan dilakukan pada peternakan kambing *Cross Texel* dengan penerapan sistem *IoT* yang mencakup pemberian pakan otomatis, pemantauan suhu, kelembaban, dan kualitas udara.
2. Subjek penelitian adalah kambing *Cross Texel* yang berada dalam lingkungan kandang yang dilengkapi dengan teknologi *IoT*.
3. Penelitian ini akan dilakukan dalam periode waktu tertentu untuk mengamati dampak jangka pendek dari penerapan sistem *IoT*.
4. Data yang dikumpulkan oleh sensor *IoT* seperti *HC-SR04 (Ultrasonic Sensor)*, *DHT-22 (Temperatur Sensor)* dan *MQ-135 (Gas Sensor)* hanya akan mengirimkan sinyal ke Buzzer dan tidak menyediakan fitur otomatis untuk pembersihan kandang.

1.4. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan:

1. Menganalisis penerapan sistem *IoT* dalam pemberian pakan otomatis dan mengukur efisiensi manajemen pakan dengan sistem pemantauan stok pakan yang terhubung dengan aplikasi.
2. Mengevaluasi efektivitas sensor suhu dan sensor gas amonia dalam menjaga kondisi lingkungan yang optimal bagi kambing.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Meningkatkan kesejahteraan hewan dengan lingkungan yang lebih terkontrol dan pemberian pakan yang lebih optimal
2. Membantu peternak dan memberikan solusi inovatif dalam meningkatkan efisiensi manajemen peternakan melalui pemantauan dan otomatisasi berbasis *IoT*.
3. Mengurangi risiko penyakit pada kambing dengan adanya sistem pemantauan suhu dan kualitas udara kandang.

1.6. Metode Penelitian

Metode yang diterapkan adalah pendekatan eksperimen kuantitatif untuk merancang dan menguji sistem IoT di kandang kambing. Tahap-tahap yang dilakukan meliputi:

1. Identifikasi Masalah

Penelitian ini berangkat dari permasalahan efisiensi dan otomatisasi dalam pengelolaan peternakan kambing, seperti pemberian pakan yang tidak terjadwal, lingkungan kandang yang kurang terkontrol, serta kesulitan dalam pemantauan stok pakan dan kualitas udara.

2. Studi Pustaka

Mengkaji penelitian terdahulu terkait penerapan *IoT* dalam bidang peternakan, teknologi sensor yang relevan, serta sistem otomatisasi menggunakan *ESP-8266* untuk memastikan penelitian memiliki dasar yang kuat.

3. Prototyping

Pembuatan prototipe sistem yang mencakup integrasi berbagai sensor (*DHT-22*, *MQ-135*, dan *HC-SR04*), aktuator (*Dc Motor*), serta modul komunikasi nirkabel untuk menguji fungsionalitas awal sistem sebelum implementasi lebih lanjut.

4. Desain Alat

Merancang sistem perangkat keras dan lunak yang mencakup pemrograman *mikrokontroler*, pengaturan sistem komunikasi dengan aplikasi, serta Percobaan konektivitas antar komponen agar sistem berjalan secara optimal.

5. Uji Coba dan Evaluasi

Percobaan dilakukan dalam lingkungan peternakan untuk mengevaluasi efektivitas sistem dalam pemberian pakan otomatis, pemantauan suhu, kelembaban, kualitas udara, serta ketersediaan stok pakan. Hasil Percobaan dianalisis untuk memastikan sistem bekerja dengan akurat dan efisien.

6. Publikasi dan Pelaporan

Menyusun hasil penelitian dalam bentuk laporan ilmiah yang mencakup metode, hasil, dan analisis. Selanjutnya, hasil penelitian dipublikasikan dalam jurnal atau seminar untuk berbagi temuan dan mendapatkan masukan untuk pengembangan lebih lanjut

1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penelitian yang diterapkan oleh peneliti dalam penyusunan laporan tugas akhir berjudul "**Rancang Bangun Sistem Peternakan Pintar Kambing Berbasis IOT**" dapat dijelaskan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menyediakan pengantar umum, termasuk latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metode yang digunakan, serta struktur penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori-teori yang mendukung desain sistem dan alat, serta membahas teori-teori yang relevan dengan topik utama penelitian.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini mencakup implementasi dari bab sebelumnya, menjelaskan hasil uji coba metode yang digunakan, serta mengevaluasi aspek-aspek yang perlu diperbaiki.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini memaparkan proses implementasi sistem informasi yang dirancang, termasuk Hasil uji coba sistem, Hasil Percobaan Sensor, dan Evaluasi.

BAB V PENUTUP

Bab ini menyajikan ringkasan dari penelitian yang telah dilakukan, mencakup proses perancangan sistem, pelaksanaan, hasil Percobaan, serta daftar pustaka yang dijadikan acuan