

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi di era digital telah memberikan dampak signifikan pada berbagai sektor, termasuk industri peternakan. Salah satu bentuk penerapan teknologi *modern* adalah penggunaan *Internet of Things (IoT)* dalam sistem otomatisasi pemberian pakan ternak. Teknologi IoT memungkinkan pengelolaan peternakan secara efisien, akurat, dan dapat *dimonitor* dari jarak jauh. Hal ini menjadi solusi terhadap tantangan pemberian pakan manual yang memerlukan waktu, tenaga, dan sering kali tidak konsisten dalam hal jadwal maupun jumlah pakan.

Penerapan otomatisasi pakan telah menjadi topik yang banyak diteliti. Salah satunya oleh Agustina dan kawan-kawan pada tahun 2022, yang merancang sistem *smart feeder* ayam berbasis ESP32 dan aplikasi Blynk yang mampu menjadwalkan, memantau, dan mengontrol pemberian pakan secara otomatis dari jarak jauh. Sistem tersebut juga mampu melakukan monitoring volume hopper dan menunjukkan akurasi 100% dalam pengambilan waktu dari NTP serta *error* pengukuran yang rendah pada pakan berjumlah besar (Agustina et al., 2024).

Demikian pula, (Friendly et al., 2022) dalam kegiatan pengabdian masyarakat di Kampung Ternak, Lubuk Pakam, Sumatera Utara, mengembangkan sistem pemberi pakan otomatis untuk ternak bebek menggunakan ESP32 dan sistem website. Alat tersebut mampu menjadwalkan pemberian pakan, memberikan notifikasi ketika stok menipis, dan secara signifikan membantu meningkatkan produktivitas telur hingga 10% setelah dua bulan implementasi.

Penelitian serupa oleh (Lukman et al., 2023) menyajikan prototipe sistem pakan bebek otomatis berbasis Arduino Uno dan Bluetooth, dengan penjadwalan yang diatur melalui aplikasi Android. Sistem ini terbukti mengurangi beban tenaga dan biaya peternak, serta menjamin keteraturan pakan. Meski demikian, sistem tersebut masih mengandalkan RTC lokal yang tidak memiliki ketahanan terhadap gangguan seperti pemadaman listrik.

Sementara itu, (Agustina et al., 2021) dalam jurnal lainnya juga menunjukkan implementasi sistem berbasis ESP32 dan Blynk untuk kontrol pakan secara *real-time*, yang bekerja baik dalam mode otomatis dan manual, serta mampu mengatur durasi dan jumlah pakan sesuai kebutuhan ternak. Penggunaan ESP32 yang mendukung konektivitas Wi-Fi menjadikannya alternatif unggul dibanding penggunaan RTC standalone.

Berdasarkan permasalahan yang telah dijabarkan sebelumnya, penulis merancang sistem pemberi pakan bebek otomatis berbasis IoT yang memanfaatkan mikrokontroler ESP8266 untuk mengambil waktu secara *real-time* melalui NTP, sehingga tidak memerlukan RTC fisik. Sistem ini terintegrasi dengan servo motor untuk membuka wadah pakan dan pompa air DC untuk membasahi dedak mengikuti kebiasaan konsumsi bebek yang lebih suka pakan basah. Selain itu, sistem dirancang agar dapat mengirimkan notifikasi otomatis ke aplikasi Telegram setiap kali proses pemberian pakan dilakukan.

Sebagai bagian dari sistem *monitoring*, digunakan *platform* Thingspeak yang memungkinkan pengguna untuk melihat status aktivitas pemberian pakan dari jarak jauh melalui dasbor berbasis web. *Platform* ini mampu menampilkan data *log*, waktu, dan status sistem secara visual sehingga peternak dapat mengetahui apakah

proses pemberian pakan telah dilakukan sesuai jadwal. Dengan fitur tambahan berupa penjadwalan ulang otomatis, sistem juga mampu menjalankan perintah pemberian pakan jika terjadi pemadaman listrik dan sistem kembali aktif dalam rentang waktu yang ditentukan.

Dengan adanya rancangan ini, diharapkan peternak dapat terbantu dalam mengelola pemberian pakan secara otomatis, efisien, dan dapat dipantau secara real-time, sehingga produktivitas ternak meningkat dan risiko kesalahan manual dapat dikurangi secara signifikan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, dapat dirumuskan beberapa permasalahan utama yang menjadi fokus dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem pemberi pakan bebek otomatis berbasis IoT yang dapat memberikan pakan secara terjadwal dan membasahi dedak sesuai kebutuhan konsumsi bebek?
2. Bagaimana cara memanfaatkan mikrokontroler ESP8266 untuk memperoleh waktu aktual secara *real-time* melalui koneksi internet, sehingga sistem tidak memerlukan modul RTC fisik?
3. Bagaimana mengembangkan sistem web yang dapat mengontrol pemberian pakan secara manual dan terhubung dengan API ThingSpeak untuk mencatat data aktivitas?

1.3 Batasan Masalah

Untuk menjaga fokus penelitian dan memudahkan proses perancangan serta implementasi, maka ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Sistem yang dirancang hanya berfungsi untuk memberikan pakan dedak

basah secara otomatis kepada bebek pada dua waktu terjadwal per hari, tanpa memperhitungkan variasi pakan berdasarkan umur atau jumlah bebek.

2. Sistem menggunakan mikrokontroler ESP8266 yang terhubung ke jaringan Wi-Fi untuk mengambil waktu secara *real-time* (NTP), sehingga tidak melibatkan modul RTC eksternal (*Real Time Clock*).
3. Sistem hanya mengirimkan data aktivitas pemberian pakan secara otomatis ke *platform* Thingspeak agar dapat dipantau secara *real-time* oleh pengguna, tanpa disertai rekaman data historis atau integrasi dengan *platform* IoT lain seperti Firebase atau Blynk

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditetapkan, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk merancang dan membangun sistem pemberi pakan bebek otomatis berbasis IoT yang dapat memberikan pakan secara terjadwal dan membasahi dedak sesuai kebutuhan konsumsi bebek.
2. Memanfaatkan mikrokontroler ESP8266 untuk memperoleh waktu aktual secara *real-time* melalui koneksi internet, sehingga sistem tidak memerlukan modul RTC fisik.
4. Mengembangkan sistem web yang dapat mengontrol pemberian pakan secara manual dan terhubung dengan API ThingSpeak untuk mencatat data aktivitas.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan solusi nyata bagi peternak bebek dalam mengotomatisasi

proses pemberian pakan, sehingga tidak perlu lagi dilakukan secara manual.

2. Meningkatkan konsistensi dan ketepatan waktu pemberian pakan, yang secara langsung berkontribusi pada kesehatan bebek dan produktivitas telur.
3. Memberikan kemudahan dalam hal pemantauan aktivitas sistem melalui *platform* Thinspeak.
4. Menambah literatur tentang penerapan mikrokontroler ESP8266 dalam sistem pemberi pakan yang terjadwal dan berbasis waktu jaringan (NTP).
5. Memberikan kontribusi keilmuan dalam pengembangan sistem tangguh terhadap gangguan listrik, melalui fitur penjadwalan ulang berbasis EEPROM dan logika waktu.

1.6 Sistematika Penulisan

Skripsi ini disusun secara sistematis dalam lima bab utama, dengan rincian sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang permasalahan, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian secara umum, dan sistematika penulisan skripsi.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori-teori dasar yang relevan dengan penelitian, seperti *Internet of Things* (IoT), mikrokontroler ESP8266, sistem pemberian pakan otomatis, servo motor, pompa air DC, serta studi literatur dari penelitian sebelumnya.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan metode penelitian yang digunakan, termasuk

jenis dan pendekatan penelitian, tahapan perancangan sistem, perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan, diagram alir sistem, desain rangkaian, serta metode pengujian sistem.

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini memaparkan proses pembuatan sistem pemberi pakan otomatis, mulai dari instalasi perangkat, pengaturan waktu pemberian pakan, sistem penyiraman, koneksi ke *Thingspeak*, serta pengujian fungsi sistem dan analisis hasilnya.

BAB V : PENUTUP

Bab terakhir berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan serta saran-saran yang dapat diberikan untuk pengembangan sistem di masa mendatang