

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri peternakan modern semakin terdorong untuk menggunakan pendekatan berbasis teknologi guna meningkatkan efisiensi dan produktivitas [1]. Salah satu aspek penting dalam pengelolaan peternakan adalah pemantauan dan pengelolaan pakan ternak secara akurat dan efisien [2], [3], [4]. Pemberian pakan yang tidak tepat dapat berdampak negatif pada kesehatan hewan dan hasil produksi. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem yang mampu memantau pemberian pakan secara otomatis dan presisi agar distribusi pakan dapat dilakukan secara optimal [5].

Penggunaan timbangan pakan berbasis sensor Load Cell merupakan salah satu solusi yang banyak dikembangkan dalam peternakan cerdas (*smart farming*). Sistem ini memungkinkan peternak mengetahui berat pakan sebelum diberikan kepada hewan ternak, sekaligus memantau kondisi lingkungan kandang secara *real-time* [6], [7]. Namun, pembacaan berat menggunakan sensor Load Cell sering mengalami gangguan berupa noise atau fluktuasi data [8], terutama saat digunakan di lingkungan terbuka atau dalam kondisi yang tidak stabil. Hal ini dapat mempengaruhi keakuratan sistem dalam menghitung jumlah pakan yang diberikan [9].

Untuk meningkatkan keakuratan sistem penimbangan pakan, diterapkan algoritma Kalman Filter [10] yang berfungsi menyaring noise dan menstabilkan data pembacaan dari Load Cell. Tanpa Kalman Filter, pembacaan berat dari sensor cenderung fluktuatif dan kurang akurat, sehingga dapat mempengaruhi ketepatan distribusi pakan. Oleh karena itu, Kalman Filter menjadi komponen penting dalam mendukung keandalan sistem ini.

Mikrokontroler ESP32 memungkinkan integrasi berbagai sensor serta pengiriman data secara nirkabel melalui WiFi. Dengan dukungan teknologi *Internet of Things* (IoT), Load Cell, AHT20 dapat dimanfaatkan untuk memantau kondisi kandang secara *real-time* [11]. Sensor AHT20 dapat membantu peternak mengetahui kondisi lingkungan kandang hewan yang ideal, yang berpengaruh langsung terhadap kesehatan dan produktivitas hewan ternak.[12].

Dengan menggabungkan sensor Load Cell dengan Kalman Filter, serta pemantauan suhu dan kelembapan dengan sensor AHT20 dalam sistem berbasis IoT, diharapkan terciptanya solusi inovatif yang ampu meningkatkan akurasi penimbangan, efisiensi

distribusi pakan, serta kualitas lingkungan kandang. Sistem ini juga mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat dan berbasis data, serta membantu peternak dalam meningkatkan kesejahteraan hewan dan produktivitas ternak

secara menyeluruh. Penelitian dan pengembangan sistem ini menjadi langkah strategis dalam menghadapi tantangan meningkatnya kebutuhan protein hewani dan tuntutan akan efisiensi produksi di era pertanian modern [13].

1.2 Rumusan Masalah dan Solusi

Rumusan masalah dalam sistem ini berfokus pada tiga aspek utama yaitu, bagaimana merancang sistem penimbangan berat pakan ternak yang akurat menggunakan sensor Load Cell, bagaimana penerapan algoritma kalman filter dapat meningkatkan kestabilan dan akurasi pembacaan berat dari sensor Load Cell, bagaimana memanfaatkan sensor AHT20 untuk memantau suhu dan kelembapan lingkungan secara *real-time* dalam sistem berbasis IoT. Untuk menjawab pertanyaan ini, solusi yang ditawarkan adalah merancang sistem penimbangan pakan yang tepat sesuai dengan kebutuhan ternak. Penerapan algoritma Kalman Filter yang bertujuan menyaring gangguan atau noise yang dapat mempengaruhi pembacaan berat, sehingga menghasilkan data yang lebih stabil dan akurat. Selain itu, sensor AHT20 digunakan untuk memantau suhu dan kelembapan lingkungan secara *real-time* guna menjaga kondisi optimal bagi ternak dan mendukung pengelolaan pakan yang lebih efektif.

1.3 Tujuan

Tujuan penerapan teknologi IoT dalam peternakan modern.

1. Merancang dan mengembangkan sistem penimbangan berat pakan hewan berbasis sensor load cell HX711 dan mikrokontroler yang terintegrasi dengan dashboard dan Blynk.
2. Menerapkan algoritma Kalman Filter guna menyaring noise pada data pembacaan sensor Load Cell agar hasil pengukuran lebih stabil dan presisi.
3. Mengintegrasikan sensor AHT20 untuk memantau suhu dan kelembapan lingkungan kandang secara *real-time* guna mendukung kesehatan dan produktivitas ternak melalui pendekatan *Internet of Things* (IoT).

1.4 Penjadwalan Kerja

Periode kegiatan magang ini berlangsung selama 9 bulan dimulai pada tanggal 1 Juli 2024 sampai pada tanggal 1 April 2025. Di mana jadwal kerjanya berlangsung dari hari Senin hingga Jumat, pukul 08.00 sampai dengan pukul 16.00 WIB. Gambar 1. 1 merupakan jadwal kegiatan selama magang 6 bulan pertama.

Tabel 1. 1 Table pelaksanaan kerja

No	Deskripsi Kerja	Okt				Nov				Des				Jan				Febr				Mar			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Diskusi	■	■	■	■																				
2	Analisa Kebutuhan	■	■	■	■	■	■	■	■																
3	Perancangan									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
4	Implementasi									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5	Pengujian																	■	■	■	■	■	■	■	■
6	Pelaporan																					■	■	■	■