

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor peternakan merupakan salah satu bidang yang memiliki peran penting dalam menunjang ketahanan pangan dan perekonomian masyarakat, khususnya di wilayah pedesaan. Hewan ternak seperti sapi, kambing dan domba membutuhkan pemantauan kondisi kesehatan dan aktivitas secara rutin untuk memastikan produktivitas serta mencegah terjadinya penyakit. Pada kenyataannya, proses pemantauan kondisi hewan ternak masih banyak dilakukan secara manual dengan mengandalkan pengamatan langsung oleh peternak. Metode ini memiliki keterbatasan karena sektor peternakan juga masih menghadapi tantangan berupa inefisiensi, kurangnya pengawasan, dan produktivitas yang belum optimal (Alfassa dkk. 2025).

Salah satu permasalahan yang masih dihadapi sektor peternakan adalah penyebaran Penyakit Mulut dan Kuku (PMK), kondisi tersebut juga terjadi di Kabupaten Situbondo. Berdasarkan data Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Situbondo, hingga awal Januari 2025 tercatat sebanyak 210 ekor sapi terpapar Penyakit Mulut dan Kuku (PMK), dengan 43 ekor di antaranya mengalami kematian. Meningkatnya jumlah kasus PMK menunjukkan bahwa penyakit dapat menyebar dengan cepat dan berdampak pada tingginya angka kematian ternak apabila tidak segera ditangani. Selain menyebabkan gangguan kesehatan, PMK juga berdampak pada penurunan performa reproduksi ternak. Penelitian (Priyanto dkk. 2024) menunjukkan bahwa 60% sapi pasca PMK memerlukan waktu lebih dari tiga bulan untuk kembali mengalami siklus estrus normal, sedangkan 70% sapi belum mengalami kebuntingan. Kondisi tersebut menunjukkan pentingnya sistem pemantauan kesehatan ternak yang mampu mendeteksi perubahan kondisi sejak dini sehingga penanganan dapat dilakukan lebih cepat untuk meminimalkan risiko penyebaran penyakit, kematian, maupun penurunan produktivitas ternak.

Kurangnya sistem pemantauan yang berkelanjutan menyebabkan kondisi kesehatan hewan ternak sering terlambat terdeteksi. Gejala awal seperti perubahan suhu tubuh serta berkurangnya atau tidak adanya pergerakan dalam durasi tertentu seringkali luput dari perhatian, sehingga berpotensi menyebabkan penurunan produktivitas bahkan kematian hewan ternak. Selain itu, permasalahan kehilangan hewan ternak akibat lepas dari kandang atau pencurian juga masih sering terjadi.

Perkembangan teknologi *Internet of Things* (IoT) menawarkan solusi yang efektif untuk mengatasi permasalahan tersebut. Teknologi IoT memungkinkan integrasi berbagai sensor dan perangkat komunikasi yang dapat digunakan untuk memantau kondisi dan pergerakan hewan ternak secara real-time (Alfassa dkk. 2025). Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem *smart collar* berbasis IoT yang mampu melakukan pemantauan kondisi dan pergerakan hewan ternak secara real-time. *Smart collar* ini diharapkan dapat membantu peternak dalam memantau kesehatan dan aktivitas ternak, serta meminimalkan resiko kehilangan ternak. Dengan adanya sistem ini, proses pengelolaan peternakan dapat menjadi lebih efektif, efisien dan berbasis teknologi.

Beberapa penelitian sebelumnya telah membahas pemanfaatan teknologi *Internet of Things* (IoT) dalam bidang peternakan, terutama untuk membantu pemantauan kondisi dan lokasi hewan ternak (Harlianto dkk. 2021). Umumnya, penelitian tersebut menggunakan teknologi seperti GPS untuk mengetahui posisi ternak serta sensor tertentu untuk memantau kondisi hewan. Penerapan teknologi IoT terbukti dapat membantu peternak memperoleh informasi secara lebih cepat dibandingkan pengamatan manual, namun sebagian penelitian masih berfokus pada aspek tertentu saja dan belum mengintegrasikan pemantauan suhu tubuh, aktivitas pergerakan, dan lokasi ternak dalam satu sistem pemantauan berbasis IoT yang terintegrasi. Oleh karena itu, tugas akhir ini dikembangkan dengan mengacu pada penelitian-penelitian terdahulu tersebut melalui perancangan *smart collar* berbasis IoT yang mampu memantau kondisi dan pergerakan hewan ternak

secara *real-time*, sehingga diharapkan dapat memberikan solusi pemantauan yang lebih menyeluruh dan sesuai dengan kebutuhan peternak.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, rumusan masalah dalam proyek tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem *smart collar* berbasis *Internet of Things* (IoT) yang dapat digunakan untuk memantau kondisi hewan ternak?
2. Bagaimana sistem *smart collar* dapat membantu pemantauan pergerakan hewan ternak secara *real-time* tanpa pengamatan langsung oleh peternak?
3. Bagaimana menampilkan informasi suhu tubuh, aktivitas pergerakan, dan lokasi hewan ternak secara *real-time* melalui website monitoring sehingga dapat membantu peternak dalam melakukan pemantauan jarak jauh?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari proyek tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dibatasi pada monitoring kondisi dan pergerakan hewan ternak menggunakan *smart collar* berbasis *Internet of Things* (IoT), tanpa membahas sistem manajemen peternakan secara keseluruhan.
2. Parameter kondisi hewan ternak yang dimonitor dibatasi pada suhu permukaan tubuh menggunakan sensor MLX90614 sebagai indikator awal kondisi kesehatan, tanpa membahas diagnosis penyakit secara medis.
3. Pengujian sistem dilakukan pada kondisi ternak normal atau sehat, dengan fokus pada fungsi pembacaan sensor dan pengiriman data.
4. Parameter pergerakan hewan ternak yang diperoleh dari sensor MPU6050

dibatasi sebagai indikator aktivitas kasar, sehingga sistem tidak melakukan klasifikasi aktivitas ternak secara detail dan hanya membedakan kondisi bergerak dan diam.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari proyek tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun sistem smart collar berbasis *Internet of Things* (IoT) untuk monitoring kondisi dan pergerakan hewan secara *real-time*.
2. Mengimplementasikan fitur pemantauan suhu permukaan tubuh sebagai indikator awal kondisi kesehatan hewan ternak.
3. Merancang sistem pengiriman dan penyajian data kondisi serta pergerakan hewan ternak ke dalam platform berbasis web.
4. Membantu peternak dalam memantau aktivitas dan pergerakan hewan ternak melalui sistem monitoring berbasis web yang mudah digunakan, tanpa harus melakukan pengamatan secara langsung secara terus-menerus.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari proyek tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan kemudahan bagi peternak dalam memantau kondisi kesehatan, aktivitas, dan pergerakan hewan ternak secara *real-time* tanpa harus melakukan pengawasan secara langsung.
2. Membantu peternak dalam mendeteksi perubahan kondisi atau aktivitas hewan ternak sejak dini sehingga dapat dilakukan tindakan penanganan lebih cepat.