

# I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Perkembangan industri peternakan semakin meningkat baik usaha peternakan skala kecil maupun skala besar. Keadaan ini didorong oleh peningkatan permintaan protein hewani yang memiliki kualitas yang lebih baik dibandingkan protein nabati dalam memenuhi kebutuhan protein yang dibutuhkan oleh manusia. Susu merupakan salah satu bahan pangan sumber protein hewani selain daging dan telur (Al-amin *et al.* 2017; Pangestu *et al.* 2019).

Sapi merupakan salah satu komoditas andalan hasil peternakan, hampir sebagian besar penduduk Indonesia yang bertempat tinggal di daerah pedesaan memanfaatkan kondisi alam untuk berternak sapi. Pemeliharaan ternak juga merupakan sebuah investasi bagi para petani maupun peternak, salah satu ternak yang dapat dilakukan yakni ternak sapi perah. Ternak sapi perah juga di nilai cukup menguntungkan untuk kedepannya (Setyorini *et al.* 2017).

Sapi perah adalah salah satu hewan ternak penghasil susu. Bangsa sapi perah yang memiliki produksi susu paling tinggi diantara bangsa sapi lain adalah sapi Fries Holland (FH). Pada tahun 1994, Blakely dan Bade menyatakan bahwa, produksi susu sapi perah FH di negara asalnya berkisar 6.000–7.000 liter dalam satu masa laktasi. Jurnal Sudono dan tim menyebutkan bahwa produktivitas sapi FH di Indonesia masih rendah dengan produksi susu rata-rata 10 liter/ekor/hari atau kurang lebih 3.050 Kg/laktasi (Nurdin dan Fitriawati 2018; Yano *et al.* 2020). Sapi perah merupakan ternak penghasil susu utama untuk mencukupi kebutuhan susu dunia bila dibandingkan dengan ternak penghasil susu yang lain, sehingga dalam pemeliharaannya selalu diarahkan pada peningkatan produksi susu (Herbut *et al.* 2015; Broucek *et al.* 2017; Shepley *et al.* 2017). Pada tahun 2003, Siregar berpendapat, usaha untuk meningkatkan produksi susu nasional dapat dilakukan dengan cara peningkatan populasi sapi perah, perbaikan pemberian pakan dan tatalaksana, serta efisiensi reproduksi. *Calving interval* merupakan salah satu parameter untuk mengukur efisiensi reproduksi pada sapi perah. *Calving interval* merupakan jangka waktu dari saat induk beranak hingga saat beranak berikutnya. Pada tahun 1999, Sudono mengatakan *calving interval* yang ideal untuk sapi perah adalah 12-13 bulan, sedangkan yang panjangnya lebih dari 13 bulan tidak ekonomis. Hasil penelitian jurnal Prasetyo, *calving interval* sapi perah laktasi di BBPTUHPT Baturaden adalah 14,8 bulan, dengan faktor-faktor yang memengaruhi umur ternak, periode laktasi, perkawinan *postpartus*, lama laktasi, dan lama waktu kering (Pangestu *et al.* 2019).

Kandang dan peralatan adalah bagian yang tidak terpisahkan dalam sebuah usaha peternakan sapi perah. Kandang memiliki fungsi untuk menjaga ternak berada dalam kondisi nyaman agar mampu memproduksi secara maksimal. Manajemen kandang yang baik akan meningkatkan produktivitas usaha peternakan. Pembuatan kandang sebaiknya memperhatikan ruang bebas ternak bisa bergerak. Kandang tidak sesuai ukuran ternak berpontesi memiliki efek cedera dan gangguan terhadap kesehatan kaki sapi perah (Simamora *et al.* 2015).

Pemeliharaan sapi perah dapat dilakukan melalui beberapa cara yaitu melalui sistem intensif dan ekstensif. Sistem intensif dilakukan dengan pemeliharaan secara penuh di dalam kandang dan umumnya ternak diikat (*stall barn*) (Herbut



2013; Angrecka dan Herbut 2015; Pezzuolo *et al.* 2018). Sedangkan sistem penggembalaan ekstensif dilakukan dengan menggembalakan ternak pada satu padang penggembalaan dan dilepaskan (*free stall barn*). Peternakan sapi perah modern umumnya menggunakan sistem kandang *free stall barn* dimana sapi-sapinya bebas beraktivitas di dalam kandang. Di Indonesia, kandang *free stall barn* umumnya dimiliki oleh perusahaan besar yang memiliki sapi dalam jumlah banyak. Jumlah sapi yang banyak ini menyebabkan beberapa kendala diantaranya kesulitan dalam mendeteksi sapi per individu, sehingga sulit untuk memastikan kondisi sapi yang baik dengan yang terluka. Umumnya diketahui saat kondisi sapi perah sudah terluka parah. Oleh karena itu diperlukan sistem pendeteksian secara dini untuk mengontrol dan memonitor aktivitas sapi agar dapat dilakukan pencegahan sesegera mungkin pada sapi yang terdeteksi mengalami masalah baik pada kaki ataupun aktivitas lainnya (Muhammad Andang Novianta 2015; Satria *et al.* 2017; Mahendra *et al.* 2018; Putra *et al.* 2018; Isyanto *et al.* 2020).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam menangani masalah ini adalah dengan memanfaatkan teknologi yang sudah berkembang. Alat ini akan dirancang dan dikembangkan dengan sistem *Internet of Things* (IoT) yang bertujuan untuk memantau mobilitas ternak sapi perah melalui alat yang terdiri dari beberapa sensor dan diintegrasikan dengan *website*. Alat ini akan memantau pergerakan ataupun mobilitas hewan ternak di dalam kandang yang dipasangkan pada ternak dan dihubungkan langsung dengan aplikasi menggunakan akses internet sehingga proses monitoring menjadi lebih efektif dan efisien.

## 1.2 Rumusan Masalah

Pemantauan mobilitas sapi perah pada umumnya dilakukan dengan cara mengikat tali pada leher sapi dan dilihat secara langsung oleh mata. Namun hal ini memiliki beberapa kelemahan, sedangkan pemantauan mobilitas sapi dengan alat IoT masih jarang dilakukan dan tentu saja dapat menutupi kelemahan yang terjadi pada pemantauan sapi dengan mengikat tali ke leher sapi (Setyorini *et al.* 2017).

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Komponen apa saja yang dibutuhkan dalam pembuatan alat pemantauan sapi perah berbasis mikrokontroler?
2. Bagaimana proses pembuatan alat pemantauan sapi perah berbasis mikrokontroler?
3. Bagaimana cara kerja alat pemantauan sapi perah berbasis mikrokontroler?
4. Apa saja yang dapat terpantau dalam *website*?

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yakni untuk membuat alat pemantauan mobilitas sapi perah berbasis mikrokontroler. Alat ini diimplementasikan pada sistem penggembalaan sapi perah secara ekstensif, dan dapat diakses pada halaman *website* secara langsung dan dimana saja.



## 1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini yakni dapat membantu dan mempermudah serta mempercepat para peternak sapi perah menemukan sapi perah yang mengalami cedera pada saat melakukan mobilitas sehari-hari pada sistem penggembalaan secara ekstensif sehingga produksi susu sapi dapat maksimal. Manfaat lain dari dibuatnya alat ini yakni agar peternak sapi perah dapat memantau kondisi dan aktifitas sapi perah setiap hari dimana saja dan kapan saja.

## 1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup maupun batasan yang ditegaskan pada pembuatan alat pemantauan mobilitas sapi perah berbasis mikrokontroler yakni untuk menguji fungsionalitas alat pemantauan mobilitas sapi perah berbasis mikrokontroler dan membutuhkan koneksi internet yang baik dan stabil agar alat berjalan dengan maksimal.



**Sekolah Vokasi**  
College of Vocational Studies

