

BABI PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sapi perah merupakan hewan ternak yang mampu menghasilkan produk susu sebagai produk utamanya. Lebih dari 95% susu yang diproduksi di Indonesia berasal dari sapi perah (Djaja, dkk, 2009). Namun sapi perah mempunyai daya tahan panas lebih rendah daripada sapi potong. Suhu lingkungan sangat mempengaruhi produktivitas sapi perah (Pasaribu, dkk, 2015).

Hafez (1968) menyatakan bahwa untuk kehidupan dan produksi sapi perah memerlukan suhu lingkungan berkisar 17°C - 21°C . Sapi perah dapat menghasilkan kualitas produksi terbaik apabila ditempatkan pada suhu lingkungan $18,3^{\circ}\text{C}$ (Yani dan Purwanto, 2006). Strategi untuk mengurangi cekaman panas dapat dilakukan dengan perbaikan pakan, perbaikan konstruksi kandang, pemberian pohon, kipas angin otomatis, lampu otomatis dan air minum secara otomatis pada sapi perah. (Velasco, dkk, 2002).

Beberapa peneliti sudah mengembangkan suatu alat yang dapat meningkatkan produksi sapi perah diantaranya yaitu Tiffani, dkk (2017) mengembangkan sistem monitoring kandang sapi perah yang dirancang berupa pemberian air minum untuk ternak, menghidupkan kipas angin di sekitar kandang. Sistem monitoring kandang sapi perah yang dapat menampilkan nilai suhu, kelembaban dan kadar gas amonia pada aplikasi *smartphone* dan mengirim notifikasi android. Sehingga apabila peternak mendapatkan notifikasi android, maka peternak langsung ke kandang sapi perah untuk memberikan air minum

untuk sapi perah, menghidupkan kipas angin dan membersihkan kotoran pada sapi perah.

Sumardi dan Anggoro (2016) mengembangkan sistem kerja alat pada pemberian air minum bak kandang sapi untuk mendeteksi ketinggian permukaan air pada bak kandang sapi berbasis mikrokontroler Arduino Uno R3. Metode yang digunakan menggunakan dua sumber suplai sistem *water level control* sebagai sensor masukan dengan dua wadah dan satu sumber air utama, dimana dua wadah tersebut akan bekerja pada saat level air dalam bak penampungan dinyatakan rendah maka selanjutnya maka pompa air akan otomatis *ON* untuk mengisi bak penampungan tersebut. Ketika sumber utama dinyatakan pada 20 cm maka sumber utama tersebut akan melakukan pengisian air untuk bak penampungan. Ketika sumber utama dinyatakan pada 60 cm maka secara otomatis akan berpindah pada sumber air kedua untuk memberikan suplai air. Pada saat bak penampungan dinyatakan dalam kondisi level tinggi (*Full*) maka pengisian bak penampungan tersebut akan berhenti. Dalam kondisi bak penampungan utama pada level rendah dan kedua sumber air dinyatakan tidak mampu memberikan suplai air maka sebuah indikator (lampu berwarna merah) akan menyala sebagai sinyal *alarm*. Kekurangan alat ini adalah tidak adanya kontrol suhu secara otomatis dan menggunakan dua *power supply* yang tidak efisien dan tidak menghemat energi.

Permana, dkk (2015) mengembangkan sistem kerja alat yang dilakukan dengan sistem monitoring ketinggian air dengan sensor ultrasonik berbasis mikrokontroler AVR. Sistem ini menggunakan *handphone* yang dihubungkan dengan *bluetooth* sebagai perangkat untuk menampilkan ketinggian air dalam

bentuk animasi. Apabila level ketinggian air rendah, maka sensor memberikan sinyal kepada mikrokontroler untuk mengaktifkan motor pompa air dan mengirimkan data ketinggian air pada *handphone*. *Handphone* akan menerima dan mengolah data untuk ditampilkan pada aplikasi *handphone*. Pengujian sistem dilakukan pada bak penampungan air dengan ukuran (65x45x38) cm³. Hasil pengujian menunjukkan, sistem monitoring ini dapat menampilkan ketinggian air secara aktual dan melakukan pengisian air pada saat bak penampungan air kosong dan menghentikan proses pengisian saat air mencapai ketinggian yang telah diatur pengguna yaitu 20 cm dari sensor. Kekurangan alat ini menggunakan AVR ATMEGA8 karena proses penulisan program tergantung pengguna yang menulis dengan menambahkan program bisa menggunakan codevision, bascom, win AVR dan pembacaan datanya lama selama 20 detik, sedangkan Arduino Uno semua program sudah ada di software Arduino Uno dan pembacaan datanya cepat selama 5 detik (Ajifahreza, 2017).

Parhan (2018) mengembangkan sistem kontrol kipas angin dan lampu otomatis pada ruangan dengan memanfaatkan sensor DHT11 sebagai sensor suhu pada ruangan dan sensor *Passive Infrared* (PIR) sebagai pendeteksi adanya pergerakan manusia dalam suatu ruangan dan sensor LDR untuk mendeteksi intensitas cahaya di dalam ruangan. Ruangan menggunakan kipas angin sebagai pengkondisi suhu. Lampu digunakan untuk menaikkan suhu pada ruangan.

Berdasarkan alat yang telah dirancang oleh peneliti sebelumnya, belum memperhatikan kontrol suhu pada kandang sapi perah dan kontrol ketinggian air wadah untuk tempat air minum sapi perah tersebut. Pada penelitian ini, apabila

suhu yang terdeteksi lebih kecil dari batas temperatur masukan 17°C s.d 21°C , maka mikrokontroler akan mematikan kipas angin dan lampu hidup dan jika temperatur yang terdeteksi besar dari temperatur masukan maka mikrokontroler akan mengaktifkan kipas angin. Kemudian pada wadah yang berisi air dipasang sensor ultrasonik HC-SR04 yang berfungsi mendeteksi ketinggian air menggunakan sensor ultrasonik. Wadah air memiliki ketinggian 30 cm. Sensor jarak diposisikan 5 cm di atas wadah. Ketika ketinggian air di dalam wadah 5 cm dari dasar wadah, maka pompa air akan otomatis *ON* untuk mengisi wadah air. Pompa air akan *OFF* secara otomatis ketika jarak permukaan air pada wadah 7 cm dari sensor.

Pada penelitian ini telah dibuat sebuah sistem kontrol suhu secara otomatis pada kandang sapi perah menggunakan sensor DHT22. Kemudian pemberian air minum secara otomatis dengan cara pengontrolan ketinggian air menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04, lampu otomatis dan kipas angin secara otomatis berdasarkan *range* yang ditentukan dengan cara melakukan *input* nilai dari program, keluaran program berupa suhu dan jarak yang akan ditampilkan pada LCD (*Liquid Crystal Display*).

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan alat yang dapat mengontrol suhu dan ketinggian air secara otomatis pada kandang sapi perah.

Manfaat penelitian ini adalah dapat meningkatkan produktivitas sapi perah. Selain itu, untuk membantu meringankan pekerjaan peternak sapi perah.

1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Sensor yang digunakan untuk mendeteksi suhu kandang sapi perah adalah Sensor DHT22.
2. Sensor yang digunakan untuk mengukur ketinggian air di wadah penampungan adalah Sensor Ultrasonik HC-SR04.
3. *Range* suhu lingkungan berkisar 17°C - 21°C .
4. Sensor jarak diposisikan 5 cm di atas wadah penampungan air.
5. Batas ketinggian ketinggian air minimum dalam wadah penampungan yaitu 5 cm dari dasar wadah penampungan dan batas maksimum 28 cm dari dasar wadah penampungan.
6. Untuk menaikkan suhu $<17^{\circ}\text{C}$ dihidupkan lampu secara otomatis.
7. Untuk menurunkan suhu $>21^{\circ}\text{C}$ dihidupkan kipas angin secara otomatis.
8. Lampu yang digunakan adalah lampu pijar dengan intensitas cahaya 55 lux untuk menaikkan suhu kandang sapi perah.

