

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Daging ayam merupakan salah satu makanan favorit setiap keluarga di Indonesia. Selain karena rasanya yang lezat, daging ayam mengandung banyak gizi serta harganya yang cukup terjangkau. Kuliner yang berbahan dasar daging ayam pun sangat mudah ditemui, mulai dari warung pinggir jalan hingga restoran berbintang menggunakan ayam sebagai bahan dasar masakan mereka. Hal ini menyebabkan konsumsi daging ayam khususnya di Indonesia sangat tinggi. Berdasarkan data yang didapatkan dari BPS (Badan Pusat Statistik), konsumsi daging ayam ras (*broiler*) per kapita / bulan masyarakat Indonesia pada tahun 2021 sebesar 0.538 kg per kapita / bulan. Dari angka yang didapatkan, dapat disimpulkan bahwa konsumsi daging ayam di Indonesia cukup tinggi. Namun kebutuhan yang cukup tinggi ini tidak dibarengi dengan kemajuan teknologi, khususnya pada bidang teknologi peternakan. Kurangnya perkembangan pada bidang teknologi peternakan ini menyebabkan para peternak kesulitan ketika dihadapkan dengan permasalahan yang ada di lapangan. Salah satu permasalahan yang sering dihadapi oleh peternak yaitu permasalahan cuaca yang tidak menentu. Cuaca yang tidak menentu dapat menyebabkan kerugian pada peternak. Hal ini disebabkan karena hewan ternak ayam sangat sensitif terhadap perubahan suhu dan kelembaban.

Belakangan ini banyak industri peternakan terutama pada daerah tropis dihadapkan dengan perubahan suhu dan cuaca yang ekstrim. Hal ini menyebabkan pertumbuhan dan produksi ayam ras yang dihasilkan tidak sesuai dengan potensi genetik yang diharapkan. Ayam ras termasuk golongan unggas *homeothermic* (berdarah panas) dengan ciri spesifik tidak memiliki kelenjar keringat serta hampir semua bagian tubuhnya tertutup bulu. Kondisi seperti panas dapat menyebabkan ayam ras kesulitan membuang panas tubuhnya ke lingkungan. Akibatnya, ayam ras yang dipelihara di daerah tropis rentan terhadap bahaya stress panas.[1]

Indonesia dikenal sebagai negara dengan iklim tropisnya, hal ini menjadi salah satu tantangan tersendiri dalam menjalankan usaha peternakan. Ditambah lagi

faktor lingkungan seperti ini tidak bisa dikontrol secara langsung. Kondisi kandang yang terlalu panas atau dingin dapat menyebabkan ayam stres kemudian mati, terutama pada saat umur ayam 1 – 10 hari. Suhu dan kelembaban kandang sangat berpengaruh terhadap tingkat stres ayam. Terdapat beberapa cara yang dapat dilakukan menstabilkan suhu dan kelembaban kandang ayam, salah satunya dengan cara memasang blower yang akan mengatur keluar masuknya udara panas dan dingin pada kandang. Maka dari itu dibutuhkan sebuah sistem kontrol otomatis sebagai alat bantu peternak untuk menstabilkan suhu dan kelembaban ruangan pada kandang ayam broiler.

Pada nyatanya sistem pengendali suhu dan kelembaban ini sudah ditemukan dan dinamakan *smart poultry farm*. Ini merupakan sebuah ide di mana kandang ayam dapat dikontrol secara otomatis. Banyak hal yang dapat dikontrol oleh sistem ini contohnya seperti suhu dan kelembaban pada kandang ternak. Namun pada penerapannya sistem ini masih memiliki kekurangan, di mana sistem masih menggunakan metode kendali *if then else*. Metode ini dikenal cukup rumit dalam pembuatannya, dan juga metode seperti ini tidak dapat belajar sendiri.

Dari permasalahan yang dihadapi, peneliti merancang sebuah sistem untuk menstabilkan suhu dan kelembaban ruangan kandang ayam broiler dengan menggunakan sensor suhu dan kelembaban. Metode yang digunakan yaitu *machine learning*, nantinya sistem yang sudah dirancang dapat dimasukkan ke mikrokontroler. Sensor suhu dan sensor kelembaban akan mendeteksi suhu dan kelembaban aktual dalam kandang ayam, kemudian data suhu dan kelembaban ini akan dipelajari oleh *machine learning* yang selanjutnya dimasukkan kedalam kelompok data yang sudah dibuat oleh sistem. Sistem yang sudah terhubung ke mikrokontroler akan memberikan instruksi ke kipas angin atau blower. Jika suhu melebihi batas tertentu maka kipas angin akan menyala secara otomatis, sebaliknya jika suhu dibawah batas normal maka blower akan menyala secara otomatis.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan Latar Belakang yang telah dijelaskan, maka dapat di tuliskan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang model sistem pengendali suhu dan kelembaban yang sesuai untuk peternakan ayam?
2. Bagaimana mendesain model sistem arsitektur *Machine Learning* untuk kandang ayam?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan yang ingin dicapai dalam pembuatan tugas akhir ini adalah :

1. Merancang model sistem pengendalian suhu kandang ayam dengan capaian suhu 18°C sampai dengan 40° C dengan kelembaban 80% menggunakan beberapa tipe kecepatan output kipas seperti, tipe output 2, tipe output 4, tipe output 7 dan tipe output 14.
2. Merancang model sistem pengendalian suhu kandang ayam dengan menggunakan metode *Machine Learning*.

Sedangkan manfaat yang diharapkan dalam pembuatan tugas akhir ini adalah:

1. Sebagai alternatif dari sistem yang sudah ada berupa operasi percabangan *if-then-else*, operasi ini mengharuskan manusia memprogram ulang setiap ada masukan (*input*) baru. Sedangkan dengan menggunakan *Machine Learning*, sistem diharapkan mampu untuk belajar dari data yang sudah ada atau set data baru dengan melakukan pembelajaran (*training*) data. Dengan fleksibilitas sistem untuk belajar dari data yang sudah ada atau baru, sistem ini dapat dijadikan sebagai alternatif dari sistem yang sudah ada.

1.4. Batasan Masalah

Masalah yang diangkat pada penelitian Tugas Akhir ini dibatasi oleh beberapa hal, yaitu:

1. Hasil dari penelitian ini adalah pemodelan *Machine Learning* sebagai alternatif dari sistem yang sudah ada.
2. Algoritma *Machine Learning* yang digunakan adalah *K-Nearest Neighbor*.
3. Data yang digunakan adalah data suhu kandang ayam ras (*broiler*) atau pedaging dengan tipe *close house* dinding tertutup.

4. Data yang digunakan data suhu ayam mulai dari 0 hari sampai dengan 35 hari, dengan rentan suhu 18°C sampai dengan 40°C.
5. Data set yang digunakan menggunakan data set kelembaban rata-rata di Indonesia yaitu 80%.
6. Jumlah data latih yang digunakan sebanyak 210 data.

1.5. Metode Penelitian

1. Studi literatur

Studi literatur dilakukan untuk mendapatkan ilmu yang dibutuhkan dalam pengerjaan Tugas Akhir melalui jurnal, buku referensi dan juga media elektronik.

2. Konsultasi dengan Pembimbing

Konsultasi dengan Dosen Pembimbing diperlukan untuk mendapatkan saran dan petunjuk dalam pengerjaan tugas akhir.

3. Perancangan

Perancangan sangat diperlukan untuk pemodelan dan perancangan dari tiap - tiap blok pada keseluruhan sistem yang akan dibuat baik dari segi perangkat lunak dan perangkat keras.

4. Validasi data

Pada tahap ini dilakukan analisis mengenai data – data yang dihasilkan oleh hasil perancangan agar dapat menghasilkan hasil perancangan yang akurat.

5. Analisis kesimpulan

Model yang sudah divalidasi akan dianalisis kembali untuk menarik kesimpulan.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan buku ini adalah sebagai berikut:

1. BAB I Pendahuluan: berisi Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan dan Manfaat, Metode Penelitian dan Sistematika Penulisan Buku Tugas Akhir.

2. BAB II Tinjauan Pustaka : berisi Landasan Teori yang digunakan untuk menunjang penelitian yang dilakukan.
3. BAB III Perancangan Sistem: berisi penjelasan tentang perangkat keras dan perangkat lunak sistem, termasuk blok diagram dan diagram alir sistem
4. BAB IV Pengujian dan Analisis: berisi tentang hasil pengujian dan analisis terhadap data yang didapat dari studi literatur dan hasil pengujian lainnya.
5. BAB V Kesimpulan dan Saran: berisi kesimpulan yang diambil berdasarkan hasil analisis dan saran yang dapat digunakan untuk pengembangan sistem selanjutnya.