

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ayam petelur merupakan salah satu hewan yang banyak diminati oleh masyarakat untuk dijadikan usaha peternakan. Menurut data dari Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, telur ayam merupakan produk hewani yang paling banyak dikonsumsi oleh penduduk Indonesia pada tahun 2021 dengan persentase yaitu 92,20% [1]. Berdasarkan data tersebut, dapat dikatakan bahwa permintaan terhadap telur ayam sangat tinggi. Selain itu, keunggulan dari usaha peternakan ayam petelur antara lain laju pertumbuhannya yang relatif cepat, produktivitasnya yang tinggi, serta efisien dalam penggunaan pakan [2]. Dengan demikian, ayam petelur menjadi pilihan masyarakat dalam usaha peternakan karena dapat menjadi sumber ekonomi yang sangat menjanjikan.

Dalam menjalankan usaha peternakan ayam petelur, banyak persiapan yang harus dilakukan oleh para peternak, seperti pemilihan kandang yang tepat, pemberian pakan, serta yang paling penting yaitu pemeriksaan kesehatan. Para peternak harus memastikan kesehatan ayam terjaga agar terhindar dari penyakit. Hama dan penyakit yang menyerang ayam petelur dapat mengakibatkan produktivitas telur menurun secara drastis sehingga menyebabkan kerugian yang besar [3]. Oleh sebab itu, para peternak perlu memiliki pemahaman tentang penyebab penyakit pada ayam secara umum sehingga dapat membedakan penampilan ayam yang sakit dengan ayam sehat.

Ayam yang sakit dapat diketahui dengan beberapa gejala klinis, salah satunya yaitu dari warna kotorannya. Hal ini disebabkan oleh bakteri atau virus yang menginfeksi saluran pencernaan ayam, sehingga akan ada derajat perubahan patologis yang berbeda sesuai dengan tingkat keparahan infeksi, yang akan dimanifestasikan sebagai feses abnormal dalam praktik klinis [4]. Berdasarkan hal tersebut, maka warna kotoran dapat dijadikan sebagai indikator dalam mengidentifikasi ayam yang sakit.

Dalam upaya pencegahan penularan penyakit pada ayam petelur, para peternak melakukan pemeriksaan dengan mengamati kondisi fisik ayam [5]. Namun pemeriksaan masih dilakukan secara manual dimana jika ini diterapkan pada peternakan skala besar, tentu akan menyita waktu dan tenaga, serta adanya keterlambatan dalam mengidentifikasi ayam yang sakit sehingga tidak dapat menanganinya dengan tepat waktu.

Dengan perkembangan teknologi yang maju saat ini, berbagai upaya telah dilakukan oleh para peneliti untuk merancang sebuah sistem yang dapat membantu peternak dalam mengidentifikasi ayam yang sakit. Pada penelitian sebelumnya [6], dirancang sebuah sistem yang dapat mengenali karakteristik kotoran ayam yang sehat dengan yang sakit. Nilai akurasi tertinggi yang didapatkan pada penelitian tersebut adalah 93,75%. Namun data sampel yang digunakan pada penelitian tersebut sangat sedikit, sehingga perlu adanya penambahan data sampel agar hasil yang didapatkan lebih baik. Pada penelitian lainnya [7], sebuah sistem dirancang untuk dapat mengelompokkan penyakit pada ayam berdasarkan gejala yang diderita. Hasil dari pengujian sistem menunjukkan tingkat akurasi mencapai 84,7%. Hanya saja sistem ini dirancang dalam bentuk aplikasi sistem informasi dimana data yang digunakan masih diinputkan secara manual. Pada penelitian yang lain [8], dilakukan perbandingan terhadap beberapa algoritma *machine learning* seperti *Support Vector Machine*, *Bayesian Classifier*, *Random Forest*, dan *Artificial Neural Network* dalam mengklasifikasikan perubahan postur tubuh pada ayam. Berdasarkan dari pengujian yang telah dilakukan, didapatkan hasil bahwa algoritma *Support Vector Machine* memiliki tingkat keakuratan paling tinggi dengan nilai akurasi yaitu 99,47%. Hasil dari penelitian tersebut menjadi dasar pemilihan *Support Vector Machine* sebagai algoritma pengklasifikasian warna kotoran ayam petelur.

Berdasarkan dari beberapa penelitian tersebut, maka penulis berkeinginan untuk merancang sebuah sistem yang dapat mengidentifikasi ayam petelur yang sakit berdasarkan warna kotoran. Gambar kotoran yang diambil oleh kamera nantinya akan dilakukan pengolahan citra oleh sistem, kemudian hasil pengolahan citra

tersebut diklasifikasikan menggunakan algoritma *Support Vector Machine*. Diharapkan sistem ini dapat membantu masyarakat terutama para peternak dalam mencegah terjadinya penularan penyakit pada ayam petelur.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan, maka masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara menangkap citra kotoran ayam petelur?
2. Bagaimana cara membedakan ayam petelur yang sehat dengan yang sakit berdasarkan warna kotoran?
3. Bagaimana cara mengetahui bahwa ada ayam petelur yang menderita penyakit?

1.3 Batasan Masalah

Dari beberapa rumusan masalah yang telah dikemukakan di atas, penulis menentukan beberapa keterbatasan masalah yang terkait dengan penelitian ini, antara lain:

1. Sistem hanya dapat membedakan warna kotoran ayam yang sehat dan sakit saja.
2. Jumlah ayam petelur yang dijadikan objek penelitian dibatasi hanya 4 ekor.
3. Pengujian dilakukan dengan kondisi cahaya yang memadai.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang diharapkan pada tugas akhir ini adalah:

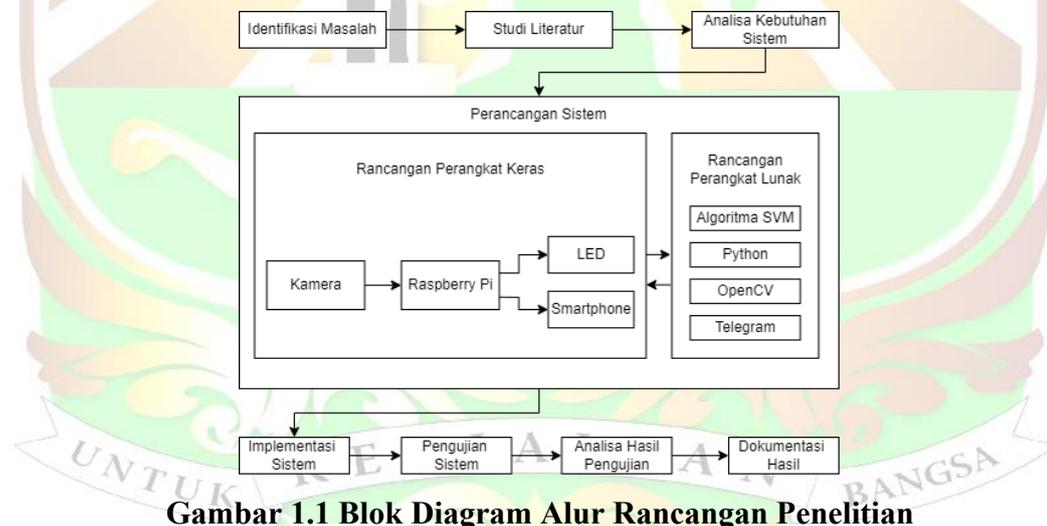
1. Merancang sistem yang dapat menangkap citra kotoran ayam petelur melalui kamera.
2. Merancang sistem yang dapat mengklasifikasikan ayam petelur yang sehat dan sakit berdasarkan warna kotoran menggunakan algoritma *Support Vector Machine*.
3. Merancang sistem yang dapat memberikan pesan kepada pengguna ketika terdapat ayam petelur yang terkena penyakit dengan mengirimkan notifikasi melalui aplikasi Telegram.

1.5 Manfaat Penelitian

Sesuai dengan permasalahan yang dikemukakan di atas, diharapkan sistem yang dirancang pada penelitian ini dapat meringankan beban kerja para peternak dalam melakukan pemantauan kesehatan serta mendeteksi adanya ayam petelur yang terkena penyakit sehingga pencegahan terhadap penularan penyakit dapat dilakukan secara dini.

1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan suatu teknik untuk mendapatkan informasi dan sumber data yang akan digunakan dalam penelitian. Dengan adanya metodologi penelitian, peneliti akan menjadi lebih memahami alur kerja dalam melakukan penelitian. Adapun metodologi penelitian yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini adalah *action research* atau penelitian tindakan. Dalam *action research*, peneliti ikut berpartisipasi dalam lingkungan subjek penelitian dan melakukan intervensi di dalam subjek penelitian serta mengamati dan mendokumentasi apa yang terjadi. Konsep atau *prototype* yang dirancang oleh peneliti langsung diujicobakan di dalam subjek penelitian. Berikut adalah diagram rancangan penelitian yang akan dilakukan.



Gambar 1.1 Blok Diagram Alur Rancangan Penelitian

Berdasarkan Gambar 3.1, terdapat beberapa tahapan yang akan dilakukan untuk menyelesaikan penelitian ini, yaitu:

1. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini, dilakukan identifikasi masalah yang diangkat menjadi topik penelitian tugas akhir. Proses identifikasi masalah dilakukan dengan cara melihat permasalahan yang dihadapi oleh para peternak dalam

mengidentifikasi ayam petelur yang terkena penyakit. Dalam upaya pencegahan penularan penyakit, para peternak masih melakukan pemeriksaan kesehatan secara manual. Oleh karena itu dirancang sebuah sistem yang dapat mengidentifikasi ayam petelur yang sakit secara otomatis berdasarkan warna kotoran.

2. Studi Literatur

Studi literatur merupakan tahapan yang dilakukan untuk mengumpulkan dan mencari jurnal serta bahan bacaan lainnya dari penelitian – penelitian yang berkaitan dengan penelitian ini. Studi literatur ini juga menjadi landasan dalam perancangan sistem.

3. Analisa Kebutuhan Sistem

Tahapan ini dilakukan untuk mencari tahu bagaimana spesifikasi sistem yang dibutuhkan untuk membangun suatu sistem.

4. Perancangan Sistem

Terdapat dua tahapan pada perancangan sistem ini, yakni perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak.

a. Perancangan Perangkat Keras

Pada perancangan perangkat keras ini, terdapat beberapa komponen yang dipilih dan paling sesuai agar sistem dapat berjalan dengan baik. Komponen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Raspberry Pi 4, Kamera, LED, dan *Smartphone*.

b. Perancangan Perangkat Lunak

Pada tahap ini dilakukan pemilihan perangkat lunak yang memenuhi kriteria kebutuhan sistem. Adapun perangkat lunak yang digunakan pada penelitian ini yaitu Algoritma SVM, Python, OpenCV, dan Aplikasi Telegram

5. Implementasi Sistem

Pada tahapan ini dilakukan implementasi perangkat keras dan perangkat lunak untuk menjalankan sistem.

6. Pengujian Sistem

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah diimplementasikan. Pengujian ini akan menguji mengenai kinerja hingga tingkat keberhasilan sistem tersebut.

7. Analisa Hasil Pengujian

Dari pengujian sistem dilakukan analisa kinerja sistem dan data – data yang didapatkan selama pengujian.

8. Dokumentasi Hasil

Pada tahapan ini dilakukan dokumentasi yang berguna sebagai bentuk pelaporan dari hasil penelitian tugas akhir.

1.7 Sistematika Penulisan

Agar lebih memudahkan dalam memahami tugas akhir ini maka penulis akan menguraikan sistematika penulisan sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan: Berisikan penjelasan tentang latar belakang diangkatnya judul penelitian “Sistem Identifikasi Ayam Petelur Yang Sakit Berdasarkan Warna Kotoran Menggunakan Algoritma *Support Vector Machine*”, penelitian terdahulu yang relevan, rumusan masalah, batasan dari masalah penelitian, tujuan dan manfaat dari sistem yang akan dirancang, serta sistematika penulisan penelitian.

Bab II Landasan Teori: Berisi tentang teori penunjang dan literatur yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini. Adapun teori dasar yang dijelaskan pada bab ini yaitu Ayam Petelur, Pengolahan Citra Digital, Ruang Warna, *Histogram of Oriented Gradients*, *Haar Cascade*, Dataset, *Machine Learning*, *Support Vector Machine*, *Confusion Matrix*, Python, *scikit-learn*, OpenCV, Raspberry Pi, Modul Kamera Pi, LED, serta Bot Telegram.

Bab III Perancangan Sistem: Bab ini menjelaskan alat dan bahan penelitian yang dibutuhkan, proses perancangan sistem yang meliputi rancangan perangkat keras dan tiga rancangan perangkat lunak, yakni program deteksi objek, program *training*, dan program *testing*.

Bab IV Implementasi Dan Pengujian: Bab keempat akan dilakukan pengujian dan Analisa berdasarkan parameter-parameter yang sudah diterapkan dan kemudian dilakukan analisis terhadap hasil dari pengujian tersebut.

Bab V Penutup: Bab ini berisi kesimpulan yang diambil dari penelitian serta saran yang merupakan peluang pengembangan lanjutan yang dapat dilakukan.