BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Telur merupakan salah satu jenis lauk yang banyak dikonsumsi. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2020, terdapat permintaan telur ayam sebanyak 4.895 ribu ton di Indonesia [1]. Selain permintaan dalam negeri, terdapat juga permintaan dari luar negeri. Pada bulan Januari–Mei 2021, tercatat ada sebanyak 5.522 kg telur ayam yang diekspor ke Burma/Myanmar [2]. Data tersebut menunjukkan bahwa telur ayam memiliki jumlah konsumsi yang tinggi. Permintaan telur ayam yang tinggi tentunya akan diikuti dengan metode pemilahan telur yang ketat sebelum didistribusikan dan dijual.

Pemilahan bertujuan untuk menilai kualitas dari telur yang akan didistribusikan dan dijual. Proses pemilahan dengan teknologi mulai diterapkan untuk mempercepat proses memilah telur. Sayangnya proses pemilahan telur di Indonesia belum memanfaatkan teknologi dengan optimal. Metode pemilahan telur menggunakan teknologi belum banyak diterapkan. Banyak peternakan di Indonesia masih melakukan pemilahan secara manual. Padahal metode deteksi kualitas telur sudah banyak dikembangkan, seperti metode deteksi retakan pada telur menggunakan pengolahan citra [3], [4]. Penerapan teknologi pada proses pemilahan telur yang masih sedikit juga diakibatkan penelitian terkait hal tersebut yang masih sedikit.

Berdasarkan hal tersebut, maka melalui penelitian Tugas Akhir ini diberikan solusi Klasifikasi Citra Telur Ayam Menggunakan Algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN). Klasifikasi pada telur ayam menggunakan pengolahan citra dapat dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu pra-pemrosesan (*preprocessing*), ekstraksi fitur, klasifikasi, dan evaluasi. Kualitas telur ayam yang dianalisa adalah kondisi fisik kerabang [3]–[5] dan warna kerabang [6]–[8] karena kedua hal tersebut merupakan faktor utama penentu kualitas telur. Pemanfaatan teknologi pengolahan citra dan pembelajaran mesin sebagai metode pemilahan telur diharapkan bisa memberikan hasil yang optimal pada proses pemilahan telur sehingga bisa menjadi perkembangan dari penelitian sebelumnya.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dituliskan sebelumnya, maka tedapat beberapa masalah yang dirumuskan ke dalam rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana cara mengimplementasikan *Convolutional Neural Network* untuk mengetahui kondisi fisik kerabang dan warna kerabang pada telur ayam?
2. Bagaimana menguji performa dari sistem klasifikasi telur ayam menggunakan *Convolutional Neural Network*?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditulskan di atas, maka tujuan dan manfaat dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Mengimplementasikan *Convolutional Neural Network* untuk mengklasifikasi kualitas telur ayam berdasarkan kondisi fisik kerabang dan warna kerabang.
2. Menguji tingkat performa dari sistem klasifikasi telur ayam menggunakan *Convolutional Neural Network* untuk mengetahui optimalisasinya.

1.4. Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan, dan manfaat yang telah dibuat di atas, maka lingkup penelitian Tugas Akhir ini dibatasi oleh beberapa hal berikut.

1. Objek telur yang dideteksi merupakan jenis telur ayam ras atau ayam petelur.
2. Citra yang diolah berupa citra digital kromatik.
3. Pengambilan citra menggunakan kamera *smartphone*.
4. Telur dicahayai menggunakan lampu *Light Emitting Diode* (LED) dengan spesifikasi 3 W/255 Lm B22
5. Bahasa pemograman menggunakan bahasa Python.
6. Kualitas telur dinilai dari kondisi fisik kerabang dan warna kerabang.

1.5. Metode Penelitian

Pada pengerjaan Tugas Akhir ini, penelitian dilakukan dengan menggunakan metode sebagai berikut.

1. Studi literatur

   Mempelajari permasalahan yang muncul pada saat penelitian dengan melakukan studi literatur. Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan dan mengkaji sumber pustaka atau referensi.

2. Pengumpulan data

   Pelaksanaan penelitian Tugas Akhir ini dapat dapat dilakukan jika pengumpulan data telah dilakukan. Pengumpulan data dilakukan dengan mengambil data menggunakan kamera *smartphone*.

3. Bimbingan dan konsultasi dengan dosen pembimbing.

   Bimbingan dan konsultasi dilakukan dengan orang yang berkompeten pada bidang ilmu Tugas Akhir ini, yaitu dosen pembimbing. Bimbingan dan konsultasi dengan dosen pembimbing bertujuan untuk mendapatkan solusi dari hambatan atau masalah yang muncul pada saat penelitian.

4. Perancangan sistem

   Sebelum mengimplementasikan sebuah sistem, dibutuhkan perancangan pada sistem terlebih dahulu. Perancangan sistem bertujuan untuk mengetahui kebutuhan serta alur dari sistem yang akan dibuat. Perancangan juga digunakan sebagai panduan untuk membantu pembuatan sistem.

5. Pengujian dan analisis

   Sistem yang dibangun harus dilakukan pengujian dan analisis agar sistem bisa bekerja sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian dilakukan dengan cara menguji setiap bagian dari sistem. Hasil dari pengujian akan dianalisa untuk mengetahui tingkat keseuaiannya dengan tujuan yang diharapkan.

6. Evaluasi

   Hasil yang didapat dari proses analisis akan digunakan untuk melakukan evaluasi. Evaluasi dilakukan dengan cara mencocokan hasil analisis dengan tujuan sehingga kekurangan atau ketidak sesuaian bisa diketahui. Selain itu, evaluasi juga bertujuan untuk memastikan kesiapan sistem sebelum diimplementasikan.

7. Implementasi sistem

   Sistem yang telah selesai dievaluasi dan telah siap akan mulai diimplementasikan. Implementasi sistem dilakukan dengan menjalankan sistem pada keadaan atau kasus yang sebenarnya.

8. Pembuatan Buku Tugas Akhir

   Proses penelitian Tugas Akhir dari awal hingga akhir harus selalu dilaporkan. Laporan proses penelitian dibuat dalam bentuk sebuah buku Tugas Akhir.

1.6. Sistematika Penulisan

Pembuatan Buku Tugas Akhir ini ditulis dan disusun dengan mengikuti sistematika penulisan sebagaik berikut.

1. BAB I PENDAHULUAN

   Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

   Pada bab ini menjelaskan tentang teori yang dipakai sebagai landasan selama pengerjaan Tugas Akhir.

3. BAB III PERANCANGAN SISTEM

   Pada bab ini menjelaskan tentang rancangan sistem untuk model klasifikasi yang digunakan.

4. BAB IV HASIL DAN ANALISIS

   Pada bab ini menjelaskan tentang hasil dan analisis dari pengujian pada model klasifikasi.

5. BAB V SIMPULAN DAN SARAN

   Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran untuk Tugas Akhir ini.