

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Berdasarkan laporan data dari *Global Nutrition Report* bahwa Negara Indonesia termasuk salah satu dari beberapa Negara di dunia yang memiliki permasalahan gizi buruk. Penyebab dari gizi buruk tersebut yaitu jenis kualitas bahan pangan yang untuk dikonsumsi, sehingga menciptakan ketidak seimbangannya energi dan kalori pada tubuh manusia. Maka dari itu, memperhatikan kualitas bahan pangan dan mengonsumsi gizi yang cukup adalah hal yang sangat penting seperti daging, ikan, telur, susu, buah dan sayuran. [1]

Umumnya telur ayam negeri merupakan bahan olah dan menjadi salah satu menu makanan *popular* di Indonesia yang sering dikonsumsi oleh masyarakat, karena telur ayam negeri memiliki beberapa kandungan nutrisi, salah satunya kandungan protein, lemak, mineral dan vitamin yang cukup tinggi dan memiliki harga yang cukup relatif murah. Sumber protein yang terkandung dalam telur ayam negeri lebih tinggi dibandingkan protein yang terdapat pada daging dan ikan, serta kandungan asam amino yang terdapat pada telur ayam negeri sangat bermanfaat bagi tubuh. Namun, telur mempunyai sifat yang mudah mengalami penurunan kualitasnya. Pada sebutir telur, kualitas yang akan menjadi acuan agar telur tetap terjaga keseegarannya dan layak untuk dikonsumsi. Terdapat beberapa sumber dan faktor mengapa kualitas telur bisa menurun, salah satunya disebabkan oleh mikroba pada cangkang sehingga terjadilah kerusakan fisik pada cangkang telur. Pada umumnya, jika telur ayam negeri disimpan di suhu ruangan yang normal, telur akan mampu bertahan kurang dari 21 hari, tetapi jika telur disimpan di kulkas maka telur akan mampu bertahan lebih lama yaitu lebih dari 30 hari. [2] Minimnya peran masyarakat yang tidak memperhatikan hal tersebut, sehingga banyak telur yang dijual dipasaran seperti pasar tradisional maupun pasar *modern* tidak memenuhi standar BPOM dengan *grade* yang buruk. Maka dari itu dibutuhkan penanganan dan

pengecahan salah satunya adalah mengklasifikasi kualitas telur menggunakan pengolahan citra digital.

Pada penelitian Tugas Akhir ini merupakan pengembangan dari penelitian sebelumnya, yaitu mendeteksi kualitas telur pada kuning telur dan ketebalan putih telur dengan menggunakan metode *Discrete Cosine Transform* dengan Klasifikasi *K-Nearest Neighbor (K-NN)* oleh Tasya Fikriyah Bacheramsyah dengan menghasilkan akurasi sebesar 83,6363% [3]. Pada penelitian sebelumnya, Metode *CNN* dengan arsitektur *ResNet* telah di implementasikan untuk melakukan Klasifikasi Jenis Kayu pada Citra Makroskopis oleh Anindita Safna Oktaria dengan memperoleh nilai performansi rata-rata *precision* mencapai 99.1% dan *accuracy* sebesar 95.8% [18], Metode *CNN* juga telah di implementasikan untuk Klasifikasi Tanaman pada Citra Resolusi Tinggi oleh Erlyana Nour Arrofiqoh dengan menghasilkan akurasi terhadap data test sebesar 82% [24]. Sehingga pada penelitian ini, deteksi dan klasifikasi kualitas telur dilakukan pada citra telur yang tidak dipecahkan dengan menggunakan metode *Convolutional Neural Network (CNN)* dan arsitektur *ResNet*. Metode *CNN* dipilih oleh penulis karna memiliki kedalaman layer yang cukup banyak yang sangat berkorelasi dengan hasil yang lebih baik dan mampu mendeteksi citra digital pada dataset yang memiliki kategori *training* dan *testing* sehingga penelitian ini dapat mengklasifikasikan kualitas telur ayam negeri dengan akurasi yang baik.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan pada tugas akhir ini yaitu:

1. Bagaimana merancang sistem yang dapat mengklasifikasi kualitas telur ayam negeri menggunakan metode *Deep Learning CNN* dengan arsitektur *ResNet*?
2. Parameter apa yang mempengaruhi performansi sistem klasifikasi kualitas telur ayam negeri?
3. Bagaimana performansi sistem klasifikasi kualitas telur ayam negeri berdasarkan tingkat akurasi?

## 1.3 Tujuan dan Manfaat

Pada penelitan ini memiliki tujuan, diantaranya sebagai berikut :

1. Merancang sistem menggunakan bahasa pemrograman *Python* yang dapat mendeteksi dan mengklasifikasi kualitas telur ayam negeri berdasarkan kelas AA, A, B dan C menggunakan metode *Deep Learning CNN* dengan arsitektur *ResNet*.
2. Mengetahui parameter loss dan akurasi yang mempengaruhi performansi sistem pada saat training dan pengujian dalam mendeteksi dan mengklasifikasi citra telur ayam negeri.
3. Menganalisis hasil performansi sistem berdasarkan tingkat akurasi.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Simulasi menggunakan *Google Colab* sebagai media bahasa pemrograman *Python*.
2. Pengambilan citra dilakukan dengan kamera *handphone* iphone 11 dengan resolusi *12 Megapixel*.
3. Pengambilan citra dilakukan pada siang hari didalam Laboratorium *Image Processing* Universitas Telkom.
4. Pengambilan citra diambil dari sisi depan telur dengan berjarak 10cm, 20cm dan 30cm.
5. Pengambilan citra dilakukan dalam studio mini berbahan fiber dengan alas berbahan akrilik berwarna putih dan lampu LED agar objek dapat terlihat lebih jelas.
6. Spesifikasi telur ayam negeri yang dideteksi adalah telur lokal (sunda) yang dihasilkan oleh ayam berjenis Ayam Lohman dan didapatkan dari Peternakan Monopolis Sumedang.
7. Arsitektur yang digunakan pada metode *Deep Learning CNN* adalah arsitektur *ResNet*.
8. Hasil keluaran sistem berupa tingkat akurasi dan klasifikasi kualitas telur berdasarkan *grade* indeks AA, A, B, dan C.

#### **1.5 Metode Penelitian**

Dalam tugas akhir ini digunakan beberapa tahapan dalam penelitian yaitu sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Mengumpulkan, mempelajari, dan merangkum materi dan jurnal yang berhubungan dengan telur ayam negeri, metode *Deep Learning*, *CNN*, arsitektur *ResNet*. Referensi yang digunakan berasal dari beberapa buku, jurnal dan laporan penelitian yang sudah ada.

## 2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data citra yang digunakan merupakan hasil citra foto telur ayam negeri yang dilaksanakan di Laboratorium Universitas Telkom. Pengambilan gambar dilakukan pada Studio Mini dengan bantuan cahaya lampu LED agar penyinaran lebih merata. Telur yang diambil berasal dari Peternakan Monopolis Sumedang.

## 3. Perancangan Sistem

Perancangan sistem untuk deteksi kualitas telur ayam negeri diawali dengan proses akuisisi citra untuk pengambilan citra telur ayam negeri, kemudian proses *pre-processing* hingga didapatkan kualitas citra yang lebih baik. Setelah itu citra akan mengalami proses training yang dilakukan oleh metode *Deep Learning CNN* untuk mendapatkan ciri dari citra telur. Setelah itu dilakukan pengujian sistem dan citra mengalami proses klasifikasi dengan menggunakan arsitektur *ResNet* dimana citra akan dikelompokkan menjadi citra kelas AA, A, B dan C.

## 4. Pengujian dan Implementasi Sistem

Perancangan sistem deteksi kualitas telur didesain menggunakan *Google Colab* dengan bahasa pemrograman *Python*, kemudian disimulasikan untuk diuji dengan parameter subjektif dan objektif. Sistem yang sudah dirancang telah dibuatkan tampilan hasil yang berfungsi untuk menampilkan ketepatan akurasi agar memudahkan pengguna untuk mengaplikasikan sistem ini.

## 5. Pengujian dan Analisa Hasil

Pada hasil pengujian yang dilakukan pada tahapan sebelumnya, maka pada tahap ini akan dilakukan analisis terkait hasil pengujian yang dilakukan, meliputi hasil dari kualitas telur ayam negeri serta kesimpulan dari hasil penelitian ini.

## 6. Penarikan Kesimpulan

Pada tahap ini kesimpulan bisa dilakukan setelah semua data telah teranalisa. Seperti yang dijelaskan pada tahap sebelumnya, hasil yang dapat dianalisa adalah klasifikasi kualitas telur ayam negeri.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Berikut adalah sistematika penulisan tugas akhir, yaitu:

### 1. Bab I Pendahuluan

Membahas latar belakang masalah, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, sistematika penulisan dan jadwal pelaksanaan yang dilakukan selama proses pelaksanaan tugas akhir ini.

### 2. Bab II Tinjauan Pustaka

Membahas prinsip dasar telur, prinsip dasar pengolahan citra digital, metode menggunakan *Deep Learning CNN*, deteksi objek dan analisis klasifikasi dengan arsitektur *ResNet*.

### 3. Bab III Perancangan dan Model Sistem

Menjelaskan proses perancangan, desain sistem, realisasi sistem, serta membahas parameter pada pengujian sistem.

### 4. Bab IV Pengujian Sistem dan Analisis

Berisi data hasil pengolahan citra latih dan data hasil pengolahan citra uji. Menganalisis keakuratan hasil citra latih sistem dengan hasil citra uji sistem.

### 5. Bab V Kesimpulan dan Saran.

Menjelaskan tentang kesimpulan dari Tugas Akhir dan saran yang dapat digunakan untuk penelitian dan pengembangan lebih lanjut atau sebagai bahan referensi.

