

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Masyarakat Indonesia sebagian besar mengkonsumsi bahan makanan hewani untuk lauk pauk sehari-hari, salah satunya adalah telur. Pada umumnya telur yang dikonsumsi berasal dari jenis-jenis unggas, seperti ayam, bebek, angsa dan puyuh. Sebagai bahan makanan telur mempunyai kandungan gizi yang cukup lengkap, meliputi karbohidrat, protein, lemak, kalori, vitamin, mineral dan delapan macam asam amino sehingga berguna bagi kesehatan tubuh, terutama bagi anak-anak yang masih berada dalam masa pertumbuhan. Tetapi, kita harus teliti dalam memilih telur sebelum dikonsumsi karena ada kemungkinan telur yang dijual telah rusak atau mengalami penurunan kualitas. Hal ini disebabkan terlalu lama penyimpanan atau proses angkut telur. Beberapa cara untuk memilih telur yang baik kualitas dan kesegarannya, salah satunya dapat dilihat dari ketebalan putih telurnya. Kualitas kuning telur dapat dilihat dari warna kuning telurnya. Kuning telur mempunyai 15 tingkatan yang bisa dilihat pada alat *Yolk Color Fan*[1]. Urutan jenis telur yang mempunyai jumlah protein terbanyak adalah telur bebek→telur ayam→telur puyuh.

Dalam hal ini kualitas kuning telur dapat dilihat dari kenampakan dan warna kuning telur. Pendeteksian kualitas telur itu sendiri dapat dilihat dari ketinggian putih telurnya. Maka penelitian pada ini penulis menggunakan metode *Discrete Cosine Transform (DCT)*, *Fuzzy Color Histogram (FCH)*, *K-Nearest Neighbor (KNN)* dan deteksi tepi. Metode *Discrete Cosine Transform (DCT)* mengungkapkan urutan terbatas titik data dalam hal jumlah fungsi kosinus beresilasi pada frekuensi yang berbeda. Metode *Fuzzy Color Histogram (FCH)* mempertimbangkan persamaan warna pada tiap pixel warna yang terasosiasi ke semua *bin histogram* melalui *fuzzy set membership function*. Selanjutnya deteksi tepi digunakan untuk mendeteksi ketebalan putih telur, sehingga kita dapat mendeteksi kualitas dan kesegaran telur ayam negeri. Untuk metode klasifikasi yang digunakan adalah *K-Nearest Neighbor (K-NN)* yang dibagi menjadi dua bagian, yaitu tahap pelatihan dan tahap pengujian. Tahap pelatihan bertujuan untuk mendapatkan fitur-fitur penting hasil proses ekstraksi ciri yang akan menjadi masukan untuk tahap pengujian. Tahap pengujian bertujuan untuk melihat bagaimana perangkat lunak berjalan dari awal sampai akhir

dengan beberapa parameter pengujian. Karena aplikasi ini memiliki dua mode, yaitu struktur dan warna.[2].

Dalam penelitian sebelumnya yang berjudul “**Deteksi kualitas dan kesegaran telur berdasarkan segmentasi warna dengan metode *Fuzzy Color Histogram* dan *Wavelet* dengan klasifikasi *KNN*”** yang diteliti oleh Annisa Faradhita Basuki meneliti tentang kualitas dan kesegaran telur ayam dengan menggunakan pengolahan citra digital. Nilai akurasi yang diperoleh sebesar 73,84%[3] dan “**Deteksi kualitas kesegaran telur berdasarkan segmentasi warna dengan metode *Fuzzy Color Histogram* dan *Histogram Equalization* dengan klasifikasi *KNN*”** yang diteliti oleh Gita Meirinda meneliti tentang kualitas dan kesegaran telur ayam dengan menggunakan pengolahan citra digital. Nilai akurasi kualitas kuning telur yang diperoleh sebesar 76% dan kesegaran kualitas telur yang diperoleh sebesar 65% [4] dan “**Deteksi Kesegaran dan Kualitas Telur berdasarkan metode *Color Matching* dan *Template Matching*”** yang diteliti oleh Devi Utami Nur Indah Sari meneliti kualitas kuning telur dengan nilai akurasi yang didapatkan 87% dan kesegaran telur nilai akurasinya 76% [5]. Maka dalam Tugas akhir ini penulis ingin membandingkan metode yang disusun oleh Annisa Faradhita Basuki, Gita Meirinda dan Devi Utami Nur Indah Sari yang lebih baik dalam pengukuran kesegaran dan kualitas telur. Lalu, penelitian pada Tugas Akhir ini penulis menggunakan metode *Discrete Cosine Transform*, *Fuzzy Color Histogram* (FCH), dan deteksi tepi. Dimana metode *Discrete Cosine Transform* untuk menghitung kuantitas bit-bit gambar dimana pesan tersebut disembunyikan. Lalu, *Fuzzy Color Histogram* mempertimbangan persamaan warna dari telur pada tiap pixel warna yang terasosiasikan ke semua *bin histogram* melalui *fuzzy set membership function*. Kemudian, Deteksi tepi, namanya saja tepi pasti pinggir, deteksi tepi digunakan untuk mendeteksi ketebalan putih telur, sehingga kita dapat mendeteksi kualitas dan kesegaran telur ayam negeri. Untuk metode klasifikasi yang digunakan adalah *K-Nearest Neighbor* (K-NN) yang dibagi menjadi dua bagian, yaitu tahap pelatihan dan tahap pengujian. Tahap pelatihan bertujuan untuk mendapatkan fitur-fitur penting hasil proses ekstraksi ciri yang akan menjadi masukan untuk tahap pengujian. Tahap pengujian bertujuan untuk melihat bagaimana perangkat lunak berjalan dari awal sampai akhir dengan beberapa parameter pengujian.

## 1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan diteliti dalam pembuatan tugas akhir ini diantaranya sebagai berikut:

1. Hasil citra bentuk dari telur ayam negeri yang tampak atas dan samping diubah dalam bentuk JPEG yang selanjutnya akan diproses dalam bentuk bahasa pemrograman yaitu *Matlab*, agar dapat diproses dalam mendeteksi kualitas dan kesegaran dan dari kuning telur ayam negeri.
2. Metode *Fuzzy Color Histogram* digunakan dimana ekstraksi ciri citra dimasukkan ke dalam besaran statistik berupa bit-bit *pixel* yang merupakan salah satu langkah dilakukan agar warna dari citra telur lebih terlihat jelas.
3. Metode deteksi tepi digunakan agar dapat menghitung ketinggian dari putih telur.
4. Dalam pengklasifikasian citra kualitas kuning telur digunakan *K-Nearest Neighbor*(KNN), yang selanjutnya akan dikelompokkan menjadi kualitas telur yang berbentuk pucat, mulai menguning, kuning dan sangat kuning. Lalu, dalam pengklasifikasian citra kualitas dan kesegaran telur menggunakan *threshold* yang akan dikelompokkan menjadi kualitas AA,A,B dan C.
5. Pentingnya analisis dalam hasil klasifikasi untuk mendeteksi kualitas kuning telur dan kualitas kesegaran telur dengan memperhatikan tingkat akurasi serta waktu komputasi dari pengolahan citra digital tersebut.
6. Bagaimana melakukan analisis performansi sistem berupa parameter keakuratan identifikasi dan waktu komputasi.

## 1.3 Tujuan

Tujuan penulisan dari Tugas akhir ini adalah :

1. Menciptakan sistem dengan parameter yang sudah ada untuk mengidentifikasi telur berdasarkan ciri warna dan jarak menggunakan metode *Discrete Cosine Transform, Fuzzy Color Histogram*, dan deteksi tepi.
2. Dapat mengklasifikasikan hasil pengujian dari citra telur agar dapat dikelompokkan berdasarkan warna dan tinggi telur ayam negeri.
3. Dapat menganalisis performansi sistem melalui tingkat akurasi dan waktu komputasi.

## 1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan permasalahan pada Tugas Akhir ini sebagai berikut :

1. Pengambilan gambar menggunakan kamera DSLR bertipe *Canon* dengan resolusi 18MP dan format citra telur yang sebagai file digital adalah \*.jpg.
2. Posisi pengambilan gambar dari atas dan samping objek dengan jarak yang berbeda-beda dari ujung kamera pada setiap gambar karena sifat telur yang licin membuat telur mudah bergerak.
3. *Background* pengambilan gambar telur disamakan untuk seluruh objek dengan *background* berwarna putih dan bening (kaca).
4. Pengambilan dilakukan gambar pada waktu malam hari dan dilakukan dalam ruangan dengan keadaan cahaya lampu yang terang.
5. Hasil *output* sistem yang berupa klasifikasi kuning telur yaitu pucat, mulai menguning, kuning dan sangat kuning sedangkan klasifikasi pada kualitas kesegaran telur yang dilihat dari ketebalan putih telur berdasarkan grade yaitu AA,A,B dan C.
6. Parameter yang diukur adalah tingkat akurasi dan waktu komputasi sistem
7. Jumlah data uji dan data latih yang digunakan sebanyak 64 untuk pendeteksian warna kuning telur dengan komposisi untuk kelas Pucat memiliki 10 data latih 4 data uji, kelas Mulai Menguning memiliki 9 data latih dan 17 data uji, kelas Kuning memiliki 10 data latih dan 9 data uji, dan kelas Sangat Kuning memiliki 3 data latih dan 2 data uji.
8. Jumlah data uji untuk mendeteksi kualitas kesegaran telur adalah 64 citra.
9. Sistem simulasi dibangun menggunakan *software* yaitu *Matlab R2013A*.

### **1.5 Metodologi Penelitian**

Berikut merupakan langkah-langkah dari penelitian Tugas akhir ini tentang image processing dengan metode *Fuzzy Color Histogram*, *Discrete Cosine Transform* dan Deteksi Tepi :

#### **1. Studi Literatur**

Mengumpulkan berbagai materi dan referensi dari beberapa buku, karya ilmiah dan jurnal yang sudah ada yang berhubungan dengan telur, *Fuzzy Color Histogram*, *Discrete Cosine Transform*, deteksi tepi dan *K-Nearest Neighbor*.

#### **2. Pengumpulan Data**

Data citra yang digunakan merupakan citra hasil foto telur ayam negeri yang dilaksanakan bekerja sama dengan Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran Bandung.

### 3. Perancangan Sistem

Perancangan sistem ini untuk mendeteksi kualitas kuning telur dan kualitas kesegaran telur ayam negeri diawali dengan proses *preprocessing* dan dilanjutkan ke proses deteksi tepi. Lalu, citra akan dikelompokkan menjadi citra kualitas grade AA, A, B, dan C dengan klasifikasi *K-Nearest Neighbor*. Selanjutnya metode *Fuzzy Color Histogram* dan *Discrete Cosine Transform* dengan klasifikasi K-NN untuk mengklasifikasikan telur ayam negeri menjadi kualitas Pucat, Mulai Menguning, Kuning, dan Sangat Kuning.

### 4. Perancangan Sistem dan Simulasi

Perancangan sistem pengimplementasi citra menggunakan *software* Matlab R2013a, untuk sistem deteksi kualitas kuning telur dan kualitas kesegaran telur.

### 5. Penilaian dan analisis hasil pengujian

Dari hasil pengujian yang dilakukan pada langkah sebelumnya, maka pada langkah ini akan dilakukan analisis terkait hasil pengujian yang dilakukan, meliputi perbedaan warna dari kuning telur dan ketinggian telur serta kesimpulan dari hasil penelitian ini.

### 6. Pengambilan Keputusan

Pengambilan kesimpulan dilakukan dari simulasi, pengujian dan analisis terhadap sistematika deteksi kualitas kuning telur dan kualitas kesegaran telur ayam negeri yang dibangun untuk menjawab permasalahan dan pertanyaan penelitian.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika Penulisan pada Tugas Akhir ini sebagai berikut :

### **1. Bab I Pendahuluan**

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

### **2. Bab II Dasar Teori**

Membahas prinsip dasar telur, prinsip dasar pengolahan citra digital, metode menggunakan *Fuzzy Color Histogram*, *Discrete Cosine Transform*, deteksi tepi, dan analisis klasifikasi dengan *K-Nearest Neighbor*.

### **3. Bab III Perancangan dan Simulasi**

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

### **4. Bab IV Pengujian Sistem dan Analisis**

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

### **5. Bab V Kesimpulan dan Saran**

Bab ini mengenai kesimpulan dari isi tugas akhir dan saran untuk pengembangan penelitian kedepannya.