

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dewasa ini, sebagian besar manusia hidup di era yang serba cepat dan instan, maka dari itu diperlukan asupan nutrisi yang cukup agar tubuh memiliki energi untuk menjalaninya. Salah satu bahan pangan yang cepat dan praktis pengolahannya ialah telur. Selain terasa enak, juga banyak mengandung asupan yang sangat berguna untuk tubuh seperti protein, lemak, mineral, dan vitamin. Kadar asam amino pada telur sangat lengkap, sehingga protein telur memiliki nilai biologis mencapai 100%, lebih tinggi dibanding daging yang hanya 84%[1]. Ditambah harganya yang terjangkau, sehingga telur semakin digemari oleh masyarakat Indonesia.

Selain kandungan telur bermanfaat, namun dapat rusak karena dipengaruhi oleh beberapa faktor. Oleh sebab itu harus teliti memilihnya sebelum dikonsumsi, karena mudah rusak atau mengalami penurunan kualitas. Kualitas telur dipengaruhi oleh kondisi lingkungan induk serta telur itu sendiri, diikuti kualitas pakan induk, suhu dan lama penyimpanan, dan proses pengangkutannya. Kualitas dan kesegaran telur dapat diketahui dari ketebalan putih telur. Pada penelitian ini, cara meneliti kualitas telur menggunakan suatu sistem yang bekerja dengan cara mendeteksi citra suatu telur siap konsumsi.

Tetapi, pada kenyataannya memilih telur dengan kualitas baik sulit dilakukan dengan cara manual. Cara manual yang dimaksud adalah dengan menggunakan teropong khusus (*candler egg*), dimana dibutuhkan mata yang jeli serta peralatan yang tidak praktis untuk menentukan kualitas telur. Selain itu, pada distributor telur seperti supermarket besar atau swalayan membutuhkan waktu yang lama untuk memeriksa telur satu persatu. Untuk mengurangi subjektivitas dari hal tersebut, maka dibutuhkan suatu sistem yang objektif dan mampu memangkas waktu untuk memeriksa telur. Caranya adalah dengan mengambil beberapa jumlah sampel telur dari satu tempat yang sama lalu diperiksa menggunakan sistem yang dibahas pada tugas akhir, karena telur dari tempat yang sama

memiliki ciri relatif sama. Dari sampel tersebut, dapat diketahui kualitas dari telur dari tempat atau distributor tersebut.

Pada penelitian [2] tentang kualitas dan kesegaran telur menggunakan pengolahan citra digital dengan metode ekstraksi ciri berupa FCH (*Fuzzy Color Histogram*), sedangkan metode klasifikasinya digunakan K-NN (*K-Nearest Neighbor*). Akurasi deteksi kualitas kuning telur yang diperoleh ialah 76% dan nilai akurasi deteksi kualitas kesegaran telur adalah 65%. Selain itu penelitian [3] yang meneliti kualitas dan kesegaran telur menggunakan pengolahan citra digital dengan metode *color matching* dan *template matching*. Dalam mendeteksi kualitas telur digunakan metode *color matching* dengan keakurasian sebesar 87%, sedangkan untuk mendeteksi kesegarannya digunakan metode *template matching* dengan keakurasian 76%.

Dalam Tugas Akhir, struktur dan kejernihan citra berperan penting dalam pengambilan data. Pendeteksian kualitas dan kesegaran telur dilihat dari ketebalan, kekentalan, dan ketinggian putih telurnya. Penulis menggunakan metode GLCM (*Grey Level Co-occurrence Matrix*) untuk ekstraksi ciri, metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) untuk klasifikasi dan metode deteksi objek transparan untuk mendapatkan ketebalan putih telur.

## **1.2 Penelitian Terkait**

Pada penelitian [2][3] telah dilakukan pendeteksian kualitas dan kesegaran telur dengan metode yang berbeda. Pada penelitian [2] menggunakan metode ekstraksi ciri FCH (*Fuzzy Color Histogram*) dan metode klasifikasi K-NN (*Kernel Nearest Neighbor*) dengan keakurasian deteksi kualitas kuning telur sebesar 76% dan deteksi kesegaran telur 65%. Pada penelitian [3] metode pendeteksian kualitas telur *Color Matching* dengan keakurasian sebesar 87% dan metode pendeteksian kesegaran telur *Template Matching* dengan keakurasian sebesar 76%.

## **1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Adapun tujuan dari tugas akhir adalah menciptakan sistem simulasi pada MATLAB yang dapat mendeteksi kualitas dan kesegaran telur ayam ras dengan metode GLCM, klasifikasi KNN, dan deteksi objek transparan. Langkah yang ditempuh untuk mencapai tujuan tersebut ialah :

1. Mendeteksi ciri hasil pengujian telur ayam ras menggunakan metode GLCM.
2. Mengklasifikasi hasil pengujian telur agar dapat dikelaskan berdasarkan tinggi dan warnanya menggunakan metode KNN.
3. Menganalisis kerja sistem berdasarkan akurasi dan waktu komputasi.

Manfaat sistem simulasi dari hasil penelitian diharapkan dapat membantu *supplier* yang hendak memasarkan telur untuk mengetahui kualitas dan kesegaran telur. Implementasi yang diharapkan dari penelitian adalah sebuah sistem MATLAB yang dapat dikembangkan menjadi sistem simulasi, sehingga lebih mudah diaplikasikan oleh konsumen.

#### **1.4 Perumusan Masalah**

Beberapa masalah dalam penelitian tugas akhir dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana cara merancang sistem perangkat lunak yang dapat mendeteksi kualitas dan kesegaran telur ayam ras dengan melalui GLCM, klasifikasi KNN, dan deteksi objek transparan menggunakan MATLAB.
2. Bagaimana analisis performansi sistem.
3. Parameter apa saja yang digunakan agar diperoleh hasil akurasi yang tepat.

#### **1.5 Asumsi dan Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam tugas akhir dapat diasumsikan sebagai berikut :

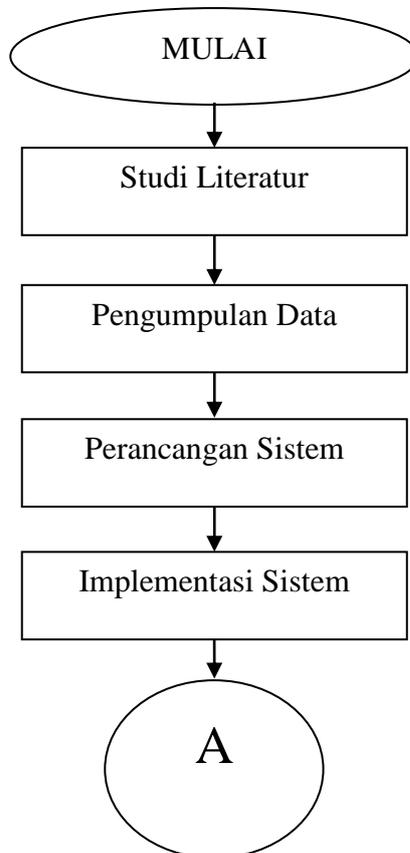
1. Dalam pengolahan citra digital, image telur menggunakan format \*.jpg
2. Pengambilan gambar dilakukan menggunakan camera DSLR
3. Jarak kamera (tripod) dengan meja sebesar 20 cm
4. Posisi pengambilan gambar dari samping objek dengan jarak bervariasi dari ujung lensa karena telur yang mudah bergerak karena licin
5. Seluruh objek menggunakan *background* yang sama yaitu akrilik *doff* berwarna hitam.
6. Waktu pengambilan gambar sore hari, karena cahaya matahari yang masuk ke ruangan tidak terlalu terik sehingga tidak mengganggu saat pengambilan data sampel

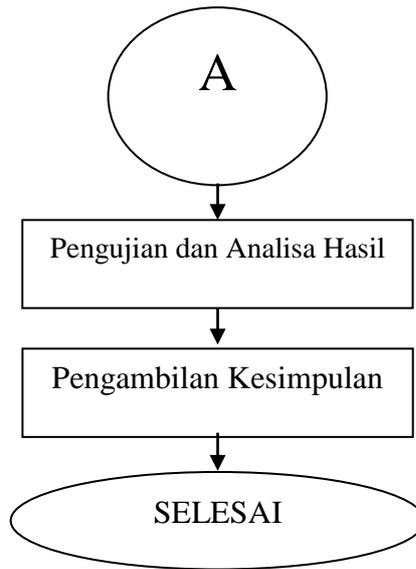
7. Hasil keluaran sistem berupa klasifikasi kualitas kuning telur berdasarkan warna (pucat, mulai menguning, kuning, sangat kuning) dan kesegaran telur berdasarkan ketebalan putih telur (kualitas AA, A, B)
8. Parameter yang diukur ialah akurasi dan waktu komputasi sistem
9. Sistem akan direalisasikan menggunakan *software* MATLAB R2013a dengan sistem operasi Windows7 Ultimate

### 1.6 Hipotesis

Seperti yang telah diungkapkan pada bab sebelumnya, tujuan penelitian ialah dapat membuat sistem simulasi perangkat lunak dalam mendeteksi kualitas dan kesegaran telur ayam ras sebelum dikonsumsi dengan menggunakan *software* MATLAB. Pada penelitian [26] didapat akurasi sebesar 97.16%. Pada penelitian [29] ditemukan akurasi 99.2% menggunakan *Euclidean Distance Measure* dengan  $k = 1$ . Pada penelitian ini diperoleh tingkat akurasi untuk deteksi kualitas telur sebesar 82.35%.

### 1.7 Metodologi Penelitian





**Gambar 1.1** Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam menyelesaikan penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Studi Literatur

Penulis mengumpulkan berbagai referensi dan materi yang berhubungan dengan telur, *Grey Level Co-occurrence Matrix*, *K-Nearest Neighbor*, dan deteksi objek transparan serta MATLAB. Referensi yang digunakan berasal dari buku, jurnal ilmiah, dan artikel penelitian yang sudah ada. Selain itu, penulis juga mendapat bimbingan dari pembimbing 2 yang berasal dari Universitas padjadjaran (UNPAD) Fakultas Peternakan mengenai materi telur.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan guna mendapatkan citra telur ayam untuk dijadikan bahan latihan dan uji sistem. Cara mengumpulkan data ialah mengambil citra dari telur serta mengamati perubahan bentuk telur baik yang masih fresh maupun yang tidak (dibiarkan dengan selang waktu seminggu). Pengamatan warna telur menggunakan *yolk color fan* dimana warna kuning telur disesuaikan dengan skala yang tertera di *fan*. Pengamatan bentuk telur menggunakan *haugh unit* untuk mengukur ketinggian putih telur. Telur yang diambil berasal dari salah satu peternakan di Jatinangor. Pengambilan citra dilakukan sore hari dimana

cahaya matahari sudah tidak terlalu menyengat. Hal tersebut dilakukan untuk meminimalisir cahaya agar nantinya tidak memantul dari alas untuk memecah telur maupun dari telur itu sendiri. Pengumpulan data yang merupakan pengambilan citra dilakukan di laboratorium hasil produksi unggas di Universitas Padjadjaran (UNPAD).

### 3. Perancangan Sistem

Dari data citra bahan latih yang sudah diperoleh, dilakukan pengenalan citra ke computer. Pengenalan citra bertujuan untuk mendapatkan database dari bentuk-bentuk dan warna dari beberapa sampel acak telur yang telah diuji sebelumnya. Database berfungsi untuk menjadi acuan sistem, agar nantinya dapat mengelompokkan dan mengklasifikasikan telur ke dalam golongannya secara tepat dan valid. Semakin banyak sampel telur yang digunakan, semakin banyak pula database tersimpan, semakin tepat dan valid pula hasil yang diperoleh. Proses pengenalan data ke komputer terdiri dari akuisisi citra dimana sudah dilakukan di poin sebelumnya yaitu pemerolehan data. Kemudian *pre-processing* bertujuan agar proses pengenalan berjalan dengan baik, lalu pada data terproses dilakukan ekstraksi ciri agar diperoleh ciri dan karakter inti yang nantinya direkam. Kemudian dimasukkan ke database, sehingga saat proses klasifikasi citra uji database tersebut dapat dibandingkan dengan data uji yang dideteksi oleh sistem [2][5].

### 4. Implementasi Sistem

Pada tahap ini, model yang sudah dirancang sebelumnya diimplementasikan menjadi sebuah sistem menggunakan *software* MATLAB R2013a. Sistem yang sudah dirancang sebelumnya dibuat *interface* nya atau GUI (*Graphical User Interface*) agar pengguna dapat mengaplikasikan sistem ini dengan mudah. Dalam GUI tersebut akan terdapat kolom untuk menampilkan data uji kedalam sistem. Kolom tersebut dilengkapi dengan tombol *search* atau *insert* yang digunakan untuk memasukkan citra dari komputer. Kemudian akan terdapat tombol 'proses' untuk *preprocessing*, Ekstraksi cirim, dan klasifikasi. Kemudian, terlihat hasil preprosesing dan klasifikasi telur, baik dilihat secara kualitas maupun kesegarannya. Selain itu diketahui pula hasil waktu komputasi dan keakuratannya [6].

## 5. Pengujian dan Analisa Hasil

Setelah sistem jadi, dilakukan pengujian dan analisa hasil. Selain itu apakah GUI dapat dijalankan dengan lancar atau tidak. Kemudian data juga diuji agar didapat analisa hasil. Hasil uji data merupakan klasifikasi telur serta tingkat keakurasian kualitas dan kesegaran telur. Setelah didapat hasil pengujian data, lalu dilakukan analisis terkait pengujian, meliputi perdedaan warna dari kuning telur serta ketinggian atau ketebalan putih telur. [2][3]

## 6. Pengambilan Kesimpulan

Pengambilan Kesimpulan dilakukan dari simulasi, pengujian, dan analisis terhadap sistematika deteksi kualitas dan kesegaran telur ayam ras yang digunakan untuk menjawab pertanyaan dan permasalahan dalam penelitian. Dari hasil analisis data uji, maka dapat diketahui bahwa sampel telur tersebut termasuk kelas dan golongan yang mana, dan bagaimana ciri-ciri telur berkualitas baik serta kesegaran yang baik. [3]