

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Telur merupakan bahan pangan yang kaya akan protein hewani sehingga sangat diminati oleh masyarakat Indonesia. Khususnya, telur ayam menjadi salah satu makanan pokok yang berasal dari unggas dan sering dijadikan lauk pauk selain daging, ikan, dan susu. Secara umum, telur dapat dibedakan menjadi dua kategori yaitu kualitas baik dan buruk. Telur yang berkualitas baik memiliki permukaan yang halus, bentuk yang bagus dan tidak pecah. Telur yang berkualitas tinggi mengandung banyak komponen yang sangat bermanfaat bagi tubuh, seperti lemak, protein dan nutrisi lainnya. Selain itu, kualitas telur ayam dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik yang bersifat internal maupun eksternal [1][2]. Di samping kandungan protein yang cukup tinggi, telur juga mudah ditemukan di toko, warung, dan pasar yang telah terdistribusi secara merata dari peternak[3].

Telur sebelum dipasarkan, akan disortir berdasarkan ukuran dan kualitas/kebersihannya. Sering ditemui penyortiran telur yang dilakukan secara manual pada industri penyortir telur[4]. Kualitas telur ayam merupakan salah satu faktor penting yang menentukan nilai ekonomis dan daya tarik produk di pasar. Seiring dengan perkembangan teknologi, otomatisasi dalam proses penilaian kualitas telur menjadi kebutuhan mendesak[5].

Peternak perlu meningkatkan produksi mereka secara komparatif untuk memenuhi kebutuhan konsumsi. Masyarakat Indonesia memiliki tingkat konsumsi yang masih tergolong rendah, hal ini terjadi karena belum kapasitas produksi di

peternakan belum maksimal, yang menyebabkan adanya ketidakseimbangan antara penawaran dan permintaan. Menurut data dari *Statistics Finland*, produksi telur ayam di setiap provinsi di Indonesia masih belum stabil, yang berdampak pada kenaikan harga setiap tahun di berbagai daerah[6].

Salah satu aspek penting dalam distribusi dan pemasaran telur ayam adalah klasifikasi berdasarkan ukuran. Proses ini biasanya masih dilakukan secara manual, yang dapat menyebabkan ketidakakuratan dalam pengelompokan. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu sistem otomatis yang dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses segmentasi serta klasifikasi telur ayam berdasarkan ukurannya. Segmentasi citra, yang merupakan salah satu teknik dalam pengolahan citra digital yang dapat dimanfaatkan untuk mengidentifikasi dan memisahkan objek dalam sebuah gambar. Salah satu metode yang sering digunakan dalam segmentasi citra adalah algoritma *Watershed*. Permasalahan klasifikasi ukuran telur ayam yang masih dilakukan secara manual. Untuk itu, ditawarkan solusi berupa penerapan algoritma *watershed* dalam segmentasi citra telur ayam dengan mengelompokkan telur ayam menjadi dua kelompok yaitu berukuran besar dan kecil. Dengan mengimplementasikan sistem berbasis pengolahan citra digital, proses identifikasi dan pengukuran telur dapat dilakukan secara otomatis dengan hasil yang lebih konsisten dan akurat.

Penelitian Syahrul menerapkan pengolahan citra untuk identifikasi telur berdasarkan ukuran untuk membantu pedagang dalam penyortiran telur yang lebih efektif karena dibantu dengan sistem dan waktu yang diperlukan lebih efisien[7]. Penerapan selanjutnya dilakukan oleh Abbygail menyatakan perlu adanya deteksi

telur ayam dan pengelompokan ukuran telur menggunakan algoritma yolo untuk umkm pengusaha telur[8]. Menurut Adi klasifikasi citra telur ayam menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) memiliki performa dan akurasi yang baik untuk mengklasifikasi gambar[9].

Penerapan segmentasi citra telur ayam berdasarkan ukuran menggunakan algoritma Watershed bertujuan untuk memisahkan ukuran telur menggunakan klasifikasi sistem otomatis dan proses penyortiran telur dalam industri pangan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diterapkan diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah : bagaimana mensegmentasi cita telur ayam berdasarkan ukuran menggunakan algoritma *Watershed*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mensegmentasikan citra telur ayam berdasarkan ukuran menggunakan algoritma *Watershed*, dengan menggunakan aplikasi MATLAB 2018a.

1.4 Batasan Masalah

Pada penelitian ini, terdapat beberapa batasan masalah yang ditetapkan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini berfokus pada segmentasi citra telur ayam berdasarkan ukuran yang terdiri dari ukuran besar dan kecil, dengan pengambilan citra dalam kondisi pencahayaan terkontrol untuk mengurangi pengaruh noise.
2. Proses segmentasi citra hanya dilakukan pada citra telur ayam dengan latar belakang sederhana untuk mempermudah deteksi objek.

3. Proses pengolahan citra dilakukan dengan Teknik pra-pemrosesan seperti *grayscale conversion, filtering, dan thresholding*.

1.5 Manfaat Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, manfaat masalah adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses klasifikasi ukuran telur, sehingga distribusi dan standarisasi lebih optimal.
2. Menambah wawasan dalam bidang pengolahan citra digital, khususnya dalam penerapan algoritma Watershed untuk segmentasi objek.
3. Memastikan produk telur yang diterima memiliki ukuran yang seragam dan sesuai dengan standar kualitas yang lebih baik.

1.6 Daftar Istilah

Tabel 1. 1 Daftar Istilah

<i>Preprocessing</i>	Pra-pemrosesan merupakan langkah awal dalam pengolahan citra yang bertujuan untuk mempersiapkan citra sehingga pemrosesan selanjutnya, seperti segmentasi dapat dilakukan dengan lebih mudah.
<i>Grayscale Conversion</i>	Konversi Grayscale adalah proses di mana citra berwarna diubah menjadi citra dalam skala abu-abu.
<i>Filtering</i>	Penyaringan merupakan proses yang bertujuan untuk memodifikasi atau memperbaiki citra seperti

	menghilangkan noise, menajamkan tepi atau meratakan gambar.
<i>Thresholding</i>	Proses dalam pengolahan citra yang digunakan untuk memisahkan objek utama dari latar belakangnya.

1.7 Sistematika Penulisan

Pada penulisan tugas akhir ini, sistematika penulisan yang digunakan adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, daftar istilah (opsional), sistematika penulisan dan metodologi penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

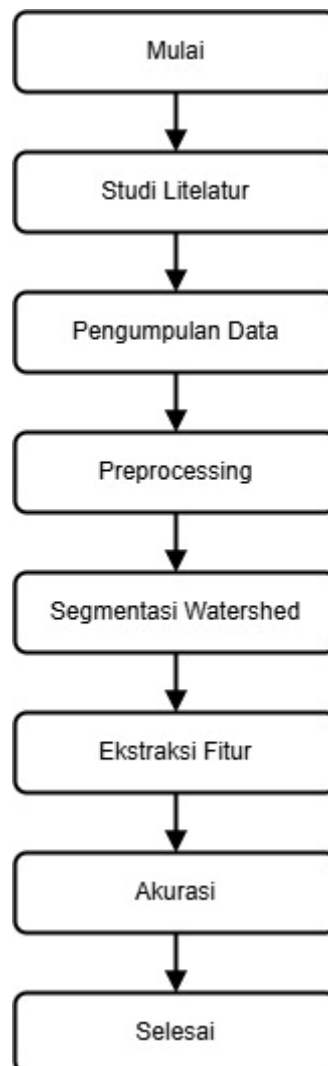
Pada bagian ini menjelaskan tentang penelitian sebelumnya dan teori-teori dasar yang relevan.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini membahas langkah-langkah yang diambil untuk menyelesaikan masalah penelitian.

1.8 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan untuk menyelesaikan penelitian ini adalah algoritma *Watershed*, yang termasuk dalam teknik pengolahan citra. Langkah-langkah dari metode penelitian dapat dilihat pada gambar.



Gambar 1. 1 Tahapan segmentasi dengan metode algoritma *Watershed*[10]

1.8.1 Studi literatur

Studi literatur merupakan pencarian referensi-referensi dari berbagai sumber seperti buku, jurnal dan artikel yang relevan dengan penelitian yang dilakukan. Tujuan utama dari studi literatur dalam penelitian ini adalah untuk menggali pengetahuan dari sumber-sumber sebelumnya sebagai panduan untuk mendukung penelitian ini.

1.8.2 Teknik Pengumpulan Data

Pada tahap ini penulis melakukan pengumpulan data materi yang diperoleh dari referensi Pustaka sebagai pedoman penelitian berupa buku ataupun artikel dan jurnal yang berkaitan dengan penelitian ini di internet. Selanjutnya, mengumpulkan data sampel dengan melakukan pengambilan citra telur ayam berukuran besar dan kecil. Berikut adalah langkah-langkah dalam proses pengambilan data:

1. Data yang diperoleh adalah data primer yang dikumpulkan sendiri secara langsung yang diambil menggunakan kamera.
2. Kamera yang digunakan untuk memotret telur ayam berukuran besar dan kecil adalah *Handphone Realme Note 50* dengan kamera 13,0MP.
3. Pengambilan gambar dilakukan pada sore hari dengan pengaturan pencahayaan diatur agar cukup terang dan merata. Telur ayam di foto dengan latar belakang berwarna putih untuk mempermudah proses segmentasi gambar.
4. Jarak pengambilan gambar telur ayam berukuran besar dan kecil sekitar 10 cm, 15 cm, dan 20 cm dapat dilihat pada gambar.
5. Nilai piksel ukuran telur ayam besar yaitu sekitar 1280 x 1636 piksel dan ukuran kecil 310 x 373 piksel.



Gambar 1. 2 Sampel citra telur ayam ukuran besar dan kecil berjarak 10 cm.



Gambar 1. 3 Sampel citra telur ayam ukuran besar dan kecil berjarak 15 cm .



Gambar 1. 4 Sampel citra telur ayam ukuran besar dan kecil berjarak 20 cm.

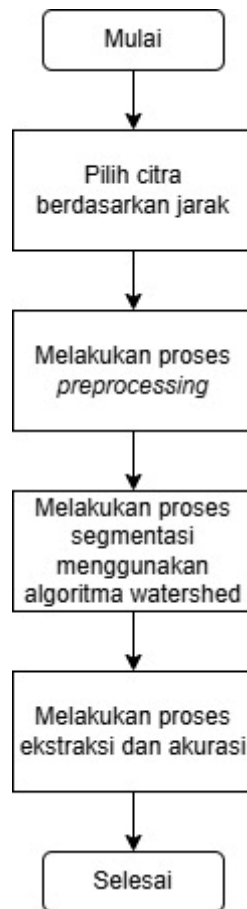
6. Penelitian ini memanfaatkan dataset citra telur ayam berukuran besar dan kecil yang terdiri dari 300 citra.
7. Dataset ini terbagi menjadi dua yaitu telur ayam berukuran kecil dan besar. Setiap ukuran memiliki 50 citra, yang diambil dengan jarak 10 cm, 15 cm dan 20 cm dengan kondisi pencahayaan yang merata.
8. Terdapat dua kategori data yang akan digunakan: data untuk pelatihan dan data untuk pengujian, yang selanjutnya akan diproses dalam tahap pemrosesan citra.

1.8.3 Preprocessing

Pada tahap ini sistem menerima inputan data berupa gambar untuk mendapatkan gambar digital. Kemudian pada tahap *preprocessing* memiliki proses *Grayscale conversion*, *filtering*, dan *thresholding*. Pada *grayscale conversion* dilakukan proses mengubah citra berwarna menjadi keabuan. Selanjutnya, *filtering* melakukan pengolahan citra yang bertujuan untuk menghilangkan noise dan meningkatkan kualitas gambar. Setelah proses *filtering* selesai, dilakukan *thresholding* yang digunakan untuk memisahkan objek dari latar belakang berdasarkan nilai piksel.

1.8.4 Segmentasi algoritma Watershed

Pada tahap ini, citra akan dibandingkan menggunakan metode *Watershed*. Metode ini menggabungkan nilai *pixel* ukuran besar, kecil untuk menghasilkan identifikasi citra akhir. Langkah-langkah segmentasi *Watershed* adalah sebagai berikut:



Gambar 1. 5 Langkah-langkah segmentasi algoritma watershed

Pada gambar diatas menggambarkan langkah-langkah dalam proses pengolahan citra dengan metode segmentasi algoritma *Watershed* dan klasifikasi.

Berikut penjelasan dari setiap langkah dalam gambar:

1. Langkah pertama adalah memilih gambar atau citra yang akan diuji berdasarkan ukuran dan jarak tertentu.
2. Melakukan proses *preprocessing* langkah ini melibatkan *preprocessing* atau pra-pemrosesan data yang mungkin termasuk mengubah citra berwarna menjadi abu-abu dan menghapus latar belakang, menghapus noise dan menghaluskan gambar, dan mempersiapkan untuk segmentasi.

3. Melakukan proses segmentasi menggunakan metode algoritma *Watershed*.
4. Melakukan proses ekstraksi untuk menghitung seluruh objek yang telah disegmentasi untuk mengklasifikasikan berdasarkan ukuran dan melihat hasil akurasi.

1.8.5 Ekstraksi Fitur

Pada tahap ini, mengelompokkan telur ayam berdasarkan ukuran besar dan kecil. Dalam proses segmentasi telur ayam berdasarkan ukuran, nilai parameter tersebut digunakan sebagai data masukan.

1.8.6 Akurasi

Tahap terakhir adalah menghitung nilai akurasi, bertujuan untuk mengetahui seberapa akurat penelitian.