

# Implementasi Image Processing Untuk Identifikasi Telur Ayam Berdasarkan Ukuran

Marshall Ramdhani (120140017)

Program Studi Teknik Informatika

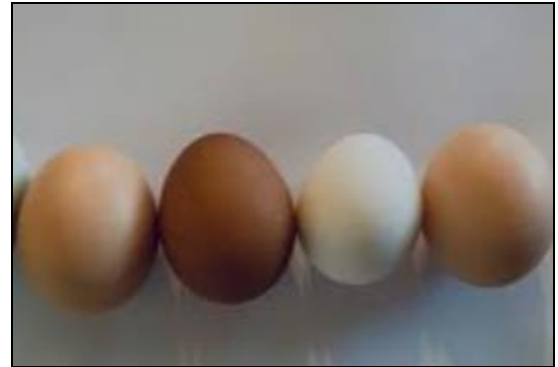
Fakultas Teknologi Industri

Institut Teknologi Sumatera, Jalan Terusan Ryacudu, Way Huwi

E-mail (gmail): marshall.120140017@student.itera.ac.id

**Abstract**—Pengolahan citra merupakan pendekatan yang efektif dalam identifikasi ukuran telur, di mana program telah dikembangkan untuk mengklasifikasikan telur berdasarkan ukuran menggunakan teknik deteksi tepi, deteksi kontur, dan klasifikasi berdasarkan area objek. Dalam implementasi tersebut, visualisasi dengan menggunakan bounding box dan keterangan memberikan informasi yang bermanfaat. Meskipun demikian, terdapat kekurangan dalam mengidentifikasi telur kecil secara akurat, yang disebabkan oleh variasi ukuran dan bentuk telur yang mungkin tidak sesuai dengan parameter yang ditetapkan.

**Kata Kunci** : Pengolahan citra, identifikasi telur, deteksi tepi, deteksi kontur, klasifikasi objek.



Gambar 1.1 Telur Ayam

## I. PENDAHULUAN

Pertumbuhan populasi manusia dan peningkatan kesadaran akan pentingnya gizi yang seimbang telah mendorong permintaan akan produk-produk pangan berkualitas tinggi, termasuk telur ayam. Telur ayam merupakan sumber protein hewani yang kaya nutrisi dan menjadi konsumsi utama di banyak negara. Oleh karena itu, peningkatan produksi dan pengelolaan kualitas telur menjadi faktor penting dalam industri peternakan.

Sebelum dipasarkan, telur disortir berdasarkan ukuran dan kualitasnya. Proses penyortiran telur sebelum dipasarkan memerlukan penilaian terhadap ukuran dan kualitas telur. Metode manual yang sering digunakan dalam penyortiran ini seringkali tidak efisien dan rentan terhadap human error, terutama ketidakseragaman dalam proses penyortiran. Jumlah telur yang besar yang harus disortir secara manual memerlukan tenaga kerja yang signifikan. Hal ini tidak hanya meningkatkan biaya produksi, tetapi juga meningkatkan kemungkinan terjadinya kesalahan dalam proses penyortiran. Kesalahan ini dapat berdampak negatif pada kualitas telur yang dipasarkan.

Saat ini, berbagai teknologi telah tersedia untuk membantu manusia menjalankan tugas-tugas dengan lebih praktis dan efisien. Perkembangan teknologi ini mendorong manusia untuk meninggalkan metode-metode lama yang memakan waktu. Salah satu pendekatan yang dapat diadopsi adalah menggunakan citra sebagai fokus utama. Citra memiliki kapasitas untuk menyimpan beragam informasi secara tidak langsung. Lebih lanjut, kemajuan teknologi yang terus berkembang memungkinkan informasi dari citra diolah menjadi data yang sangat bermanfaat dalam menangani berbagai permasalahan sehari-hari. Proses ini dikenal sebagai pengolahan citra atau image processing.

Dalam ranah pengolahan citra, dapat dilakukan berbagai metode seperti perbaikan citra, restorasi citra, kompresi citra, dan representasi serta pemodelan citra. Tidak hanya melakukan manipulasi pada citra, metode-metode ini mampu menghasilkan informasi yang dapat memberikan solusi untuk berbagai tantangan dalam kehidupan sehari-hari, termasuk dalam klasifikasi telur, seperti yang telah dijelaskan sebelumnya.

Makalah ini difokuskan pada metode pengolahan citra yang akan diterapkan untuk mengukur telur berdasarkan gambar. Sistem ini akan menerima input berupa gambar-gambar telur yang akan diproses untuk menghasilkan ukuran dari setiap telur secara individu.

## II. DASAR TEORI

### A. Citra

Citra atau gambar dapat dianggap sebagai sinyal dwimatra (dua dimensi) yang memiliki sifat kontinu dan dapat dipersepsi oleh sistem visual manusia. Citra dapat dijelaskan sebagai suatu fungsi dwimatra yang menggambarkan intensitas cahaya dalam bidang dwimatra. Meskipun bersifat tersirat atau tidak eksplisit, citra tetap mengandung banyak informasi. Ada dua jenis citra, yakni citra diam dan citra bergerak. Citra diam terdapat dalam suatu gambar tunggal, sedangkan citra bergerak merupakan serangkaian citra diam yang ditampilkan secara berurutan, menciptakan efek gambar yang bergerak. Citra digital merupakan gambar 2 dimensi yang dihasilkan dari analog dua dimensi yang kontinu menjadi gambar melalui proses sampling [1].

Dalam citra digital, berdasarkan jenis warnanya, citra dibedakan menjadi tiga jenis yaitu citra RGB, citra greyscale, dan citra biner. Citra RGB (Red, Green, Blue) merupakan citra yang nilai intensitas pixelnya tersusun oleh tiga kanal warna yaitu merah, hijau dan biru. Citra greyscale merupakan citra yang nilai intensitas pixelnya berdasarkan derajat keabuan, sedangkan citra biner yaitu citra yang hanya memiliki dua nilai intensitas yaitu hitam dan putih [2].

### B. Image Enhancement

Image Enhancement adalah teknik yang digunakan untuk menonjolkan sejumlah informasi khusus dalam citra sambil mengurangi keberartian beberapa fitur yang dianggap tidak signifikan berdasarkan kriteria tertentu. Tujuannya adalah untuk meningkatkan kejelasan dan kontras citra dalam konteks aplikasi tertentu, dengan maksud untuk meningkatkan kualitas citra agar sesuai dengan persepsi visual manusia dan lebih memudahkan pemrosesan oleh mesin [3].



Gambar 2.1 Image Enhancement

### C. Gaussian Filter Method

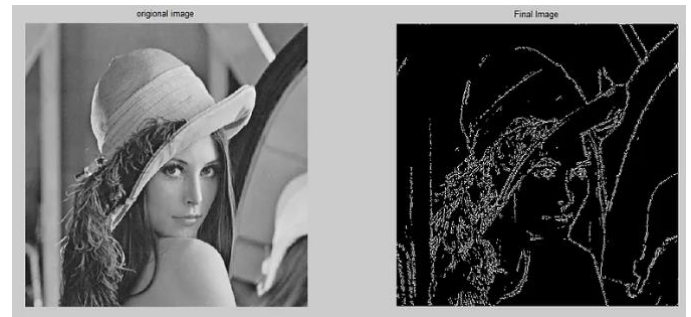
Gaussian Filter Method merupakan metode yang bertujuan untuk mengurangi noise dengan cara mengalikan matriks kernel dengan matriks citra asli. Perkalian matriks ini menggunakan metode konvolusi matriks. Ukuran penapis gaussian bergantung pada nilai  $\sigma$ .

### D. Edge Detection

Tepi merupakan keadaan yang terjadi apabila terdapat perubahan intensitas nilai keabuan yang sangat signifikan dalam jarak yang singkat. Adapun tujuan dalam pendeteksiian tepi ini adalah sebagai berikut.

1. Meningkatkan garis batas suatu objek dalam citra
2. Mengekstraksi representasi gambar garis-garis dalam citra
3. Mengenali objek dalam citra (image recognition)

Terdapat beberapa operator yang digunakan untuk mendeteksi tepi yaitu operator Sobel, operator Roberts, operator Prewitt, dan operator Canny [4].



Gambar 2.2 Edge Detection

### E. OpenCv

OpenCV, singkatan dari Open Source Computer Vision Library, merupakan suatu perpustakaan perangkat lunak yang dikembangkan oleh Intel untuk menyederhanakan pengembangan program yang berhubungan dengan citra digital. Awalnya, OpenCV ditujukan untuk bahasa pemrograman C/C++, tetapi seiring waktu, telah dikembangkan untuk mendukung bahasa pemrograman lain seperti Python, Java, dan Matlab. OpenCV memiliki banyak fitur yang dapat dimanfaatkan. Berikut merupakan fitur utama dari OpenCV:

1. Image dan video I/O Pada fitur ini, pengguna dapat membaca data gambar maupun video. Selain itu, pengguna juga dapat membuat file gambar maupun video.
2. General computer vision Pada fitur ini dapat dilakukan berbagai standar algoritma computer vision seperti edge detection, proyeksi elips, image pyramid, transformasi, dan lain-lain.
3. Modul computer vision OpenCV juga menyediakan berbagai modul seperti paket modul machine learning.
4. Sampling gambar dan transformasi

Pada OpenCV terdapat interface untuk substraksi subregion gambar, random sampling, rotation, dan lain-lain yang bertujuan untuk menciptakan dan menganalisa gambar biner.

### III. METODOLOGI

Penyelesaian masalah pengukuran telur pada makalah ini dilakukan dengan membangun sebuah program menggunakan Matlab. Program akan menerima input berupa citra berisi beberapa telur yang kemudian akan diolah dan ditampilkan hasil berupa pengukuran telur.

#### A. Pengumpulan Data

Langkah awal dalam implementasi pengolahan citra untuk identifikasi ukuran telur adalah melakukan pengumpulan data dengan mengambil 5 buah gambar telur. Dalam tahap ini, variabilitas ukuran telur dari berbagai gambar akan memberikan keragaman pada dataset.

#### B. Prapemrosesan Citra

- Konversi Citra ke Grayscale:

Setelah mengumpulkan data, langkah pertama adalah mengubah citra berwarna menjadi citra grayscale. Proses ini memungkinkan kita untuk bekerja dengan tingkat keabuan piksel daripada warna, mempermudah langkah-langkah pengolahan selanjutnya.

```
% Konversi citra ke grayscale
grayImg = rgb2gray(img);
```

- Blurring menggunakan Filter Gauss:

Untuk meredam noise dan mempertahankan detail penting pada citra, dilakukan proses blurring menggunakan filter Gauss dengan parameter yang disesuaikan. Blurring membantu menciptakan citra yang lebih halus dan memudahkan proses selanjutnya.

```
% Blurring menggunakan filter Gauss
blurredImg = imgaussfilt(grayImg, 2);
```

- Menghilangkan Background:

Dengan menggunakan teknik segmentasi atau binarisasi, background dari gambar dapat dihilangkan sehingga hanya objek utama, yaitu telur, yang tetap terlihat. Proses ini meningkatkan kontras antara objek dan latar belakang.

```
% Menghilangkan background menggunakan teknik segmentasi
backgroundRemovedImg = imbinarize(blurredImg);
```

#### C. Deteksi Tepi

- Deteksi Tepi menggunakan Operator Canny:

Pada tahap ini, operator Canny digunakan untuk menyoroti perubahan intensitas dalam citra, membantu mendeteksi tepi dan batas antara objek. Canny merupakan algoritma deteksi tepi yang efektif dan dapat memberikan hasil yang baik.

```
% Deteksi tepi menggunakan operator Canny
edgeImg = edge(backgroundRemovedImg, 'canny');
```

- Pengikisan Pixel Tepi:

Setelah deteksi tepi, dilakukan pengikisan pixel tepi (dilatasi) untuk memperkuat batas objek dan menyatukan bagian-bagian yang mungkin terputus selama proses deteksi tepi.

```
% Pengikisan pixel tepi untuk mengetahui batas
dilatedEdgeImg = imdilate(edgeImg, strel('disk', 2));
```

#### D. Deteksi Kontur

Pada tahap ini, dilakukan deteksi kontur menggunakan fungsi `bwlabel`. Deteksi kontur membantu dalam mengidentifikasi dan memberikan label pada bagian-bagian objek yang berbeda dalam citra.

```
% Deteksi kontur
contourImg = bwlabel(dilatedEdgeImg);
```

#### E. Klasifikasi Telur

- Menghitung Ukuran Objek dan Deteksi Telur Besar dan Kecil:

Dengan bantuan fungsi `regionprops`, ukuran objek dan bounding box masing-masing objek dihitung. Selanjutnya, dilakukan deteksi telur besar dan kecil berdasarkan ukuran area objek.

```
% Menghitung ukuran objek dan deteksi telur besar dan kecil
stats = regionprops(contourImg, 'Area', 'BoundingBox');
areas = [stats.Area];
```

- Tentukan Batas Area untuk Klasifikasi Telur:

Dengan menetapkan batas area tertentu, klasifikasi telur dapat dilakukan berdasarkan ukuran mereka. Batas area menjadi parameter kunci untuk membedakan antara telur besar dan kecil.

```
% Tentukan batas area untuk klasifikasi telur
thresholdLarge = 2900;
thresholdSmall = 2000;
```

- Inisialisasi Indeks Telur Besar dan Kecil:

Dengan menggunakan batas area yang telah ditentukan, indeks untuk telur besar dan kecil diinisialisasi. Hal ini membantu dalam melakukan klasifikasi dan visualisasi nantinya.

```
% Inisialisasi indeks telur besar dan kecil
largeEggIdx = find(areas > thresholdLarge);
smallEggIdx = find(areas <= thresholdSmall);
```

#### F. Menampilkan Hasil

- Tampilkan Gambar Asli dengan Bounding Box dan Keterangan:

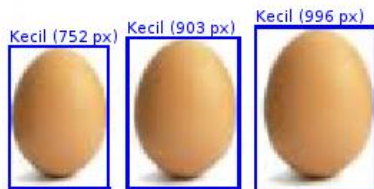
Langkah terakhir dalam implementasi adalah menampilkan gambar asli dengan menambahkan bounding box pada telur besar dan kecil. Keterangan

yang berisi informasi ukuran objek ditampilkan di atas setiap bounding box.

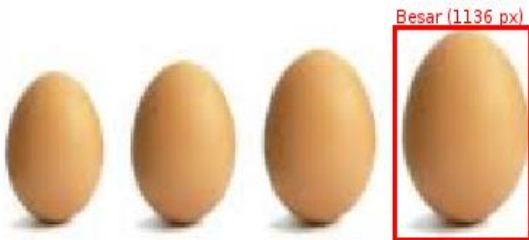
```
% Tampilkan gambar asli dengan bounding box dan keterangan
figure;
imshow(img);
hold on;
```

- Gambar Bounding Box untuk Telur Besar dan Kecil:

Dengan menggunakan warna yang berbeda, bounding box ditarik pada telur besar dan kecil. Teks keterangan yang ditambahkan memberikan informasi ukuran objek, menciptakan visualisasi yang jelas dan informatif.



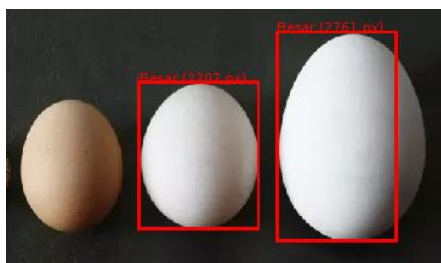
Gambar 3.1 Hasil Telur 1



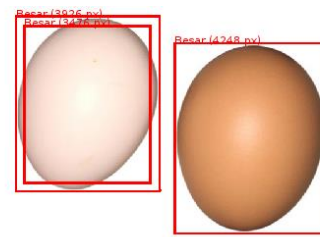
Gambar 4.2 Hasil Telur 2



Gambar 5.3 Hasil Telur 3



Gambar 6.4 Hasil Telur 4



Gambar 7.5 Hasil Telur 5



Gambar 8.6 Hasil Telur 6



Gambar 9.7 Hasil Telur 7



Gambar 10.8 Hasil Telur 8

#### IV. KESIMPULAN

Dalam mengimplementasikan pengolahan citra untuk identifikasi ukuran telur, program yang dijalankan telah menunjukkan keberhasilan dalam mengklasifikasikan telur berdasarkan ukuran menggunakan deteksi tepi, deteksi kontur, dan klasifikasi berdasarkan area objek. Penggunaan bounding box dan keterangan pada gambar asli memberikan hasil visualisasi yang informatif. Meskipun demikian, program masih memiliki kekurangan terutama dalam mengidentifikasi dengan akurat telur yang memiliki ukuran kecil. Keterbatasan ini dapat terjadi karena variasi ukuran dan bentuk telur yang tidak selalu sesuai dengan parameter yang telah ditetapkan. Selain itu, sensitivitas terhadap perubahan kondisi pencahayaan dan latar belakang dapat mempengaruhi kinerja program.

## Daftar pustaka

- [1] N. S. H. Y. M. Munantri, "Aplikasi Pengolahan Citra Digital Untuk Identifikasi Umur Pohon.," *TELEMATIKA*, vol. 16, no. 2, 2019.
- [2] R. Munir,  
"https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Citra/2022-2023/01-Pengantar-Pengolahan-Citra-Bag1-2022.pdf".
- [3] A. K. e. Asmatullah Chaudhry, "Neuro fuzzy and punctual kriging based filter for image restoration"., Applied Soft Computing, 2013.
- [4] R. Munir,  
"https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Citra/2023-2024/19-Pendeteksian-Tepi-Bagian2-2023.pdf".

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa makalah yang saya tulis ini adalah tulisan saya sendiri, bukan saduran, atau terjemahan dari makalah orang lain, dan bukan plagiasi.

Lampung, 11 Desember 2023



Marshall Ramdhani  
120140017