



**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**SISTEM IDENTIFIKASI KUALITAS TELUR BEBEK MENGGUNAKAN  
METODE EKSTRAKSI CIRI STATISTIK ORDE PERTAMA**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik**

**EKO PRASETYO**

**21120113140081**

**FAKULTAS TEKNIK  
DEPARTEMEN TEKNIK KOMPUTER**

**SEMARANG  
SEPTEMBER 2020**

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh

Nama : Eko Prasetyo

NIM : 21120113140081

Departemen : Teknik Komputer

Judul Tugas Akhir : Sistem Identifikasi Kualitas Telur Bebek Menggunakan  
Metode Ekstraksi Ciri Statistik Orde Pertama

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Departemen Sistem Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

### TIM PENGUJI

Pembimbing I : Dr. Oky Dwi Nurhayati, S.T., M.T.

Pembimbing II : Dr. R. Rizal Isnanto, S.T., M.M., M.T.

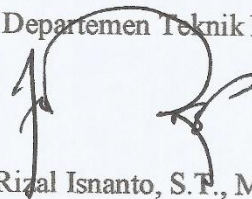
Ketua Penguji : Agung Budi Prasetyo, S.T., M.I.T., Ph.D.

Anggota Penguji : Dania Eridani, S.T., M.Eng.



Semarang, 11 September 2020

Ketua Departemen Teknik Komputer




Dr. R. Rizal Isnanto, S.T., M.M., M.T.

NIP. 197007272000121001

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri,  
dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk  
telah saya nyatakan dengan benar.**

Nama : Eko Prasetyo  
NIM : 21120113140081  
Tanda Tangan :   
Tanggal : Semarang, 11 September 2020

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

---

Sebagai sivitas akademika Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Eko Prasetyo  
NIM : 21120113140081  
Departemen : Teknik Komputer  
Fakultas : Teknik  
Jenis Karya : Tugas Akhir

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**Sistem Identifikasi Kualitas Telur Bebek Menggunakan Metode Ekstraksi Ciri Statistik Orde Pertama**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Semarang

Pada Tanggal : 11 September 2020

Yang menyatakan



Eko Prasetyo

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur Penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu wa Taala atas rahmat-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul “Sistem Identifikasi Kualitas Telur Bebek Menggunakan Metode Ekstraksi Ciri Statistik Orde Pertama”.

Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini Penulis banyak mendapatkan dukungan, bimbingan, bantuan, dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, melalui kesempatan ini Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. R. Rizal Isnanto, S.T., M.M., M.T. selaku Ketua Departemen Teknik Komputer Fakultas Teknik Universitas Diponegoro atas petunjuk dan bimbingan selama Tugas Akhir.
2. Eko Didik Widiyanto, S.T., M.T. selaku dosen wali Penulis yang telah membimbing Penulis selama menjadi mahasiswa Teknik Komputer 2013.
3. Ike Pertiwi Windasari, S.T., M.T. selaku Koordinator Tugas Akhir atas petunjuk dan bimbingan selama Tugas Akhir.
4. Dr. Oky Dwi Nurhayati, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing pertama dan Dr. R. Rizal Isnanto, S.T., M.M., M.T. selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama pembuatan Tugas Akhir ini.
5. Bapak dan Ibu dosen Departemen Teknik Komputer Fakultas Teknik Universitas Diponegoro atas ilmu yang selama ini telah diberikan.
6. Orangtua dan keluarga yang selalu mendukung dan mendoakan Penulis hingga saat ini.
7. Seluruh teman-teman Teknik Komputer, khususnya teman-teman seperjuangan angkatan 2013 yang saling mendukung dan membantu proses penyelesaian Tugas Akhir masing-masing.
8. Sahabat terbaik Penulis selama melaksanakan studi di Departemen Teknik Komputer yang selalu siap mendukung dan membantu Penulis setiap saat, yaitu Judi, Fauzi, Afrizal, Armely, Amanda, Arga, Rosita, Yogi, Arif Pilus, Hawaina, Delphi, Gayuh, Luluk, dan Tata.

9. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.

Penulis berharap laporan ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak terlepas dari kekurangan pada laporan ini.

Semarang, 11 September 2020



Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
TUGAS AKHIR.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
ABSTRAK .....	xi
ABSTRACT.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	13
1.1 Latar Belakang.....	13
1.2 Rumusan Masalah.....	15
1.3 Batasan Masalah .....	15
1.4 Tujuan Penelitian .....	15
1.5 Manfaat Penelitian .....	16
1.6 Sistematika Penulisan .....	16
BAB II LANDASAN TEORI.....	18
2.1 Telur.....	18
2.2 Telur Bebek.....	19
2.3 Jenis Telur Unggas.....	20
2.4 Kondisi Fisik Cangkang.....	22
2.5 Cara Menentukan Kualitas Telur Bebek.....	23
2.6 Penelitian Terdahulu .....	25
2.7 Pengolahan Citra Digital.....	25
2.8 Ekstraksi Ciri Statistik .....	28
2.9 Matlab .....	30

2.10K-Nearest Neighbors (K-NN).....	32
BAB III RANCANGAN PENELITIAN.....	35
3.1 Analisis Kebutuhan Aplikasi .....	35
3.2 Prosedur Pengembangan Aplikasi .....	35
3.2.1 Perancangan Aplikasi .....	36
3.2.2 Perancangan Antarmuka Aplikasi .....	37
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	41
4.1 IMPLEMENTASI ANTARMUKA APLIKASI .....	41
4.2 PENGUJIAN APLIKASI .....	46
4.3 VALIDASI HASIL PENGUJIAN DATA.....	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	55
5.1 KESIMPULAN.....	55
5.2 SARAN.....	55
DAFTAR PUSTAKA .....	56
Lampiran A. Biodata Mahasiswa.....	58
Lampiran B. Makalah Tugas Akhir.....	59



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Telur .....	18
Gambar 2.2 Telur bebek.....	19
Gambar 2.3 Koordinat citra digital .....	26
Gambar 3.1 Diagram alir aplikasi identifikasi citra telur bebek .....	36
Gambar 3.2 Antarmuka aplikasi identifikasi telur bebek.....	37
Gambar 3.3 Tampilan Menu utama .....	38
Gambar 3.4 Panel Tampilan.....	39
Gambar 3.5 Tampilan Hasil Pengolahan .....	39
Gambar 3.6 Tampilan Detail.....	40
Gambar 4.1 Tampilan antarmuka utama aplikasi .....	41
Gambar 4.2 Tampilan ketika tombol <b>Ambil Citra</b> ditekan.....	42
Gambar 4.3 Tampilan ketika gambar berhasil dipilih.....	43
Gambar 4.4 Tampilan ketika tombol <b>Ekstraksi Ciri</b> dijalankan .....	44
Gambar 4.5 Tampilan ketika tombol <b>Analisis Hasil</b> dijalankan .....	45
Gambar 4.6 Tampilan ketika tombol <b>Reset</b> ditekan .....	46

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 4.1 Tabel pengujian fungsi pada aplikasi.....	47
Tabel 4.2 Hasil ekstraksi ciri pada data uji .....	48
Tabel 4. 3 Tingkat akurasi pada $k = 1$ sampai $k = 20$ .....	51
Tabel 4.4 Hasil identifikasi kualitas telur bebek.....	52
Tabel 4. 5 Perhitungan tingkat akurasi menggunakan aplikasi.....	54

## ABSTRAK

*Telur bebek merupakan salah satu bahan makanan favorit masyarakat Indonesia. Hal tersebut disebabkan karena telur bebek memiliki lebih banyak manfaat untuk tubuh dibandingkan dengan jenis telur ayam maupun telur puyuh. Banyaknya manfaat yang dimiliki telur bebek menjadikan usaha telur bebek cukup menjanjikan. Karena memiliki banyak manfaat, harganya pun lebih mahal dibandingkan telur ayam sehingga telur bebek dengan kualitas jelek dimanfaatkan untuk dijual dengan cara dipoles agar terlihat seperti telur bebek dengan kualitas baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi yang dapat melakukan identifikasi kualitas telur bebek dengan menggunakan citra telur bebek tersebut.*

*Pengembangan aplikasi dilakukan menggunakan bahasa pemrograman Matlab. Aplikasi dirancang untuk melakukan beberapa tahapan pengolahan citra digital, yaitu konversi citra RGB ke citra keabuan, dan ekstraksi ciri orde pertama dengan nilai rerata, varians, kecondongan dan kurtosis. Pengujian dilakukan menggunakan metode kotak hitam dengan menguji seluruh fungsi pada aplikasi.*

*Penelitian ini menghasilkan aplikasi yang dapat mengidentifikasi kualitas telur bebek melalui tahapan pengolahan citra digital. Aplikasi mampu mengidentifikasi kualitas telur bebek yang baik dan buruk menggunakan nilai dari ekstraksi ciri orde pertama. Berdasarkan pengujian kotak hitam, aplikasi dapat berjalan sesuai dengan rancangan. Pengujian identifikasi dilakukan dengan menggunakan 30 data uji dan menghasilkan tingkat akurasi sebesar 93,33%, sehingga terdapat 28 data yang teridentifikasi dengan benar menggunakan nilai  $k=1$ .*

**Kata Kunci :** *Pengolahan citra digital, telur bebek, Matlab, statistika orde pertama*

## ABSTRACT

*Duck eggs are one of the favorite ingredients of the Indonesian people. That is because duck eggs have more benefits for the body compared to chicken eggs and quail eggs. The many benefits of duck eggs make duck egg business quite promising. Because it has many benefits, the price is also more expensive than chicken eggs so that duck eggs with poor quality are used for sale by polished to look like duck eggs with good quality. This study aims to develop applications that can identify the quality of duck eggs using the image of duck eggs.*

*Application development is carried out using the Matlab programming language. The application is designed to carry out several stages of digital image processing, namely the conversion of RGB images into gray images, and the extraction of first-order features with mean values, variances, biases, and kurtoses. Testing is done using the black box method by testing all functions in the application.*

*This research resulted in an application that can identify the quality of duck eggs through the stages of digital image processing. The application is able to identify good and bad quality duck eggs using values from first-order feature extraction. Based on black-box testing, the application can run according to the design. Identification testing is done using 30 test data and produces an accuracy rate of 93.33%, so there are 28 data that are correctly identified using the value  $k=1$ .*

**Keywords :** *Digital image processing, duck egg, Matlab, first order statistics*