



LAPORAN SKRIPSI

**IDENTIFIKASI KUALITAS TELUR AYAM BERBASIS
PENGOLAHAN CITRA DIGITAL MENGGUNAKAN
METODE *K-NEAREST NEIGHBOR* (K-NN)**

**ERMA DWI WIDYAWATI
NIM. 201751013**

DOSEN PEMBIMBING

**Aditya Akbar Riadi, S.Kom., M.Kom
Evanita, S.Kom., M.Kom**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

IDENTIFIKASI KUALITAS TELUR AYAM BERBASIS PENGOLAHAN CITRA DIGITAL MENGGUNAKAN METODE *K-NEAREST NEIGHBOR* (K-NN)

ERMA DWI WIDYAWATI
NIM. 201751013

Kudus, 07 Agustus 2021

Menyetujui,

Pembimbing Utama,


Pembimbing Pendamping,


Aditya Akbar Riadi, M.Kom
NIDN. 0912078902


Evanita, M.Kom
NIDN. 0611088901

Mengetahui

Koordinator Skripsi


Ratih Nindyasari, M.Kom
NIDN. 0625028501

HALAMAN PENGESAHAN

IDENTIFIKASI KUALITAS TELUR AYAM BERBASIS PENGOLAHAN CITRA DIGITAL MENGGUNAKAN METODE *K-NEAREST NEIGHBOR (K-NN)*

ERMA DWI WIDYAWATI

NIM. 201751013

Kudus, 26 Agustus 2021

Menyetujui,

Ketua Penguji,

Anggota Penguji I,

Anggota Penguji II,

Wibowo Harry Sugiharto, M.Kom

NIDN. 0619059101

Ahmad Jazuli, M.Kom

NIDN. 0406107004

Aditya Akbar Riadi, M.Kom

NIDN. 0912078902

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Aditya Akbar Riadi, M.Kom

NIDN. 0912078902

Evanita, M.Kom

NIDN. 0611088901

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Informatika

Muhammad Dairan, S.T., M.T

NIDN. 0601076901

Mukhamad Nurkamid, S.Kom., M.Cs

NIDN. 0620068302

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Erma Dwi Widyawati
NIM : 201751013
Tempat & Tanggal Lahir : Kudus, 21 Oktober 1999
Judul Skripsi : Identifikasi Kualitas Telur Ayam Berbasis
Pengolahan Citra Digital Menggunakan Metode *K-Nearest Neighbor* (K-NN)

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 07 Agustus 2021

Yang memberi pernyataan,



Erma Dwi Widyawati
NIM. 201751013

IDENTIFIKASI KUALITAS TELUR AYAM BERBASIS PENGOLAHAN CITRA DIGITAL MENGGUNAKAN METODE *K-NEAREST NEIGHBOR* (K-NN)

Nama mahasiswa : Erma Dwi Widyawati

NIM : 201751013

Pembimbing :

1. Aditya Akbar Riadi, M.Kom
2. Evanita, S.Kom., M.Kom

RINGKASAN

Telur ayam ras adalah salah satu bahan makanan yang dikonsumsi masyarakat karena mudah didapat dengan harga terjangkau. Dalam produksi penjualan telur, penyortiran telur ayam ras sangat dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan pasar. Penyortiran dilakukan untuk mengetahui tingkat kesegaran telur. Kualitas telur ayam dapat ditentukan berdasarkan kualitas internal maupun eksternal. Salah satu yang bisa digunakan sebagai acuan dalam penentuan kualitas adalah berdasarkan warna kerabang telur ayam ras. Pengolahan citra digital dapat menjadi solusi untuk mengetahui kualitas telur ayam ras. Proses pengolahan citra digital pada sistem ini menggunakan bahasa pemrograman Dart yang diawali dengan proses *cropping*, setelah itu mengambil nilai ciri citra telur ayam ras menggunakan ekstraksi ciri warna *Red, Green, Blue* (RGB) yang ditransformasikan menjadi *Hue, Saturation, Lightness* (HSL). Setelah itu proses terakhir adalah klasifikasi menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*. Program ini dirancang untuk menentukan kualitas kesegaran sebuah telur ayam ras yang memiliki kualitas baik atau kurang baik. Data yang digunakan dalam penelitian ini ialah 105 data latih dan 32 data uji. Akurasi yang didapatkan sebanyak 93%, *precision* 100% dan *recall* 88% dengan data sesuai sebanyak 30 telur ayam ras pada nilai *k* tetangga 5.

Kata kunci: Pengolahan citra, Telur ayam ras, HSL, *K-Nearest Neighbor*, Android

**IDENTIFIKASI KUALITAS TELUR AYAM BERBASIS PENGOLAHAN
CITRA DIGITAL MENGGUNAKAN METODE *K-NEAREST NEIGHBOR*
(K-NN)**

Student Name : Erma Dwi Widyawati

Student Identity Number : 201751013

Supervisor :

1. Aditya Akbar Riadi, M.Kom
2. Evanita, S.Kom., M.Kom

ABSTRACT

Chicken eggs are one of the food ingredient consumed by the community because they are easy to obtain in affordable prices. In the production of selling eggs, sorting broiler eggs is needed to satisfy the market needs. Sorting was done to determine the level of freshness of the eggs. The quality of chicken eggs can be determined based on internal or external quality. One that can be used as a reference in determining quality is based on the color of the eggshell. Digital image processing can be a solution to determine the quality of the chicken eggs. The digital image processing process in this system uses the Dart programming language which begins with the cropping process, after that it takes the feature value of the image of a chicken egg using Red, Green, Blue (RGB) color feature extraction which is transformed into Hue, Saturation, and Lightness (HSL). After that, the last process is classification using the K-Nearest Neighbor method. This program designed to determine the freshness quality of a broiler egg that has good or poor quality. The data used in this study were 105 training data and 32 test data. Accuracy obtained is 93%, precision is 100% and recall is 88% with the appropriate data as many as 30 purebred chicken eggs at the neighboring k value of 5.

Keywords: Image processing, Chicken egg, HSL, K-Nearest Neighbor, Android

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT karena atas Rahmat dan Hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Identifikasi Kualitas Telur Ayam Berbasis Pengolahan Citra Digital Menggunakan Metode *K-Nearest Neighbor*”

Peyusunan skripsi ini diajukan untuk memenuhi syarat agar memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Darsono, M.Si, selaku Rektor Universitas Muria Kudus
3. Bapak Mohammad Dahlan, S.T, M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus
4. Bapak Mukhammad Nurkamid, S.Kom, M.Cs, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Muria Kudus
5. Bapak Aditya Akbar Riadi., M.Kom, selaku pembimbing utama yang telah banyak memberikan masukan selama penyusunan skripsi
6. Ibu Evanita, S.Kom., M.Kom, selaku pembimbing pendamping yang telah banyak memberikan masukan selama penyusunan skripsi
7. Kedua orang tua saya, Bapak dan Ibu serta kedua saudara saya yang telah memberikan do'a, support dan semangat kepada penulis.
8. Terimakasih kepada peternak telur ayam ras Kecamatan Dawe yang telah membantu dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
9. Terimakasih kepada seseorang yang istimewa, sahabat dan teman – teman yang selalu memberikan support dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penyusunan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga karya tulis ini bisa memberikan manfaat bagi semua.

Kudus, 07 Agustus 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
RINGKASAN.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan	3
1.5. Manfaat	3
1.5.1. Bagi penulis	3
1.5.2. Bagi Akademik	3
1.5.3. Bagi Pengguna	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Penelitian terkait.....	5
2.2. Metode Pengembangan Sistem <i>Prototype</i>	8
2.3. Landasan Teori.....	10
BAB III METODOLOGI.....	21
3.1. Objek Penelitian	21
3.2. Metode Pengumpulan Data	21
3.3. Metode Pengerjaan Sistem.....	21

3.4.	Analisa Kebutuhan Sistem	23
3.4.1	Analisa Kebutuhan Input	23
3.4.2	Analisa Kebutuhan Proses	24
3.4.3	Analisa Kebutuhan Output	24
3.5.	Peralatan dan Bahan Penelitian	24
3.6.	Perancangan Sistem	24
3.6.1	<i>Flowchart</i>	25
3.6.2	<i>Data Flow Diagram (DFD)</i>	26
3.6.3	Perancangan <i>prototype</i> aplikasi pengolahan citra.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		31
4.1.	Analisa Kebutuhan Sistem	31
4.1.1	Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak.....	31
4.1.2	Analisa Kebutuhan Perangkat Keras.....	31
4.2.	Tampilan Antarmuka Aplikasi	31
4.3.	Pengujian Sistem	39
BAB V PENUTUP		57
5.1.	Kesimpulan	57
5.2.	Saran	57
DAFTAR PUSTAKA		59
LAMPIRAN		61
BIODATA PENULIS		80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Alur Proses Metode <i>Prototyping</i>	9
Gambar 2. 2 Warna RGB Dalam Ruang Berdimensi Tiga	12
Gambar 2. 3 Ruang Warna HSL.....	13
Gambar 2. 4 <i>Visual Studio Code</i>	18
Gambar 2. 5 Kerangka Pikiran	20
Gambar 3. 1 Alur Proses Metode <i>Prototyping</i> (Pradipta et al., 2015).....	22
Gambar 3. 2 Perancangan <i>Flowchart</i>	26
Gambar 3. 3 Diagram Konteks.....	27
Gambar 3. 4 DFD Level 0.....	27
Gambar 3. 5 DFD Level 1 Proses 1	27
Gambar 3. 6 Tampilan <i>Splash Screen</i>	28
Gambar 3. 7 Tampilan Menu Utama	28
Gambar 3. 8 Tampilan Menu Data Training.....	29
Gambar 3. 9 Tampilan Pengaturan Nilai K.....	29
Gambar 3. 10 Tampilan Informasi Tentang	30
Gambar 4. 1 Tampilan <i>Splash Screen</i>	32
Gambar 4. 2 Tampilan Menu Utama	33
Gambar 4. 3 Tampilan Halaman <i>Pre-processing</i>	34
Gambar 4. 4 Tampilan Menu Utama Klasifikasi.....	35
Gambar 4. 5 Tampilan Menu Data Latih	36
Gambar 4. 6 Tampilan Data Latih Kualitas Baik dan Kurang Baik.....	37
Gambar 4. 7 Tampilan Pengaturan Nilai K Tetangga	38
Gambar 4. 8 Tampilan Tentang.....	39
Gambar 4. 9 Contoh Tangkapan Layar Sistem	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Terkait	6
Tabel 2. 2 Warna dan Nilai Penyusun Warna	12
Tabel 2. 3 Notasi <i>Flowchart</i>	15
Tabel 2. 4 Notasi DFD	16
Tabel 4. 1 Tabel Scrip Pada Proses <i>Cropping</i>	40
Tabel 4. 2 Tabel Script Pada Tampil Perhitungan.....	42
Tabel 4. 3 Tabel Script Pada Proses Setting k.....	44
Tabel 4. 4 Pengujian <i>BlackBox</i>	46
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Klasifikasi Sistem	47
Tabel 4. 6 Contoh Data Latih	53
Tabel 4. 7 Perangkingan <i>Eulidien Distance</i>	54
Tabel 4. 8 <i>Confusion Matrix</i>	55
Tabel 4. 9 <i>Confusion Matrix</i> k=3.....	55
Tabel 4. 10 <i>Confusion Matrix</i> k=5.....	55
Tabel 4. 11 <i>Confusion Matrix</i> k=7.....	56
Tabel 4. 12 Hasil Penghitungan Akurasi, <i>Precision</i> dan <i>Recall</i>	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Buku Bimbingan.....	61
Lampiran 2 <i>Latter of Acceptance Paper</i>	66
Lampiran 3 Dokumentasi.....	67
Lampiran 4 Pembuktian dengan berbagai kamera <i>smartphone</i>	78

