



L A P O R A N S K R I P S I

APLIKASI PENDETEKSI KESEGARAN DAGING SAPI MENGUNAKAN *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* BERBASIS ANDROID

**YUDHA BAHRUL ALAM
NIM. 202051144**

**DOSEN PEMBIMBING
Esti Wijayanti, S.Kom., M.Kom
Tutik Khotimah, S.Kom., M.Kom**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MURIA KUDUS
2024**



L A P O R A N S K R I P S I

**APLIKASI PENDETEKSI KESEHATAN DAGING SAPI
MENGUNAKAN *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK*
BERBASIS ANDROID**

**YUDHA BAHRUL ALAM
NIM. 202051144**

**DOSEN PEMBIMBING
Esti Wijayanti, S.Kom., M.Kom
Tutik Khotimah, S.Kom., M.Kom**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MURIA KUDUS
2024**

HALAMAN PERSETUJUAN

APLIKASI PENDETEKSI KESEGERAN DAGING SAPI MENGUNAKAN *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* BERBASIS ANDROID

YUDHA BAHRUL ALAM

NIM. 202051144

Kudus, 09 Juli 2024

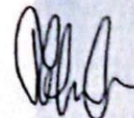
Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Esti Wijayanti, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0605098901

Pembimbing Pendamping,



Tutik Khotimah, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0608068502

Koordinator Skripsi,



Evanita, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0611088901

HALAMAN PENGESAHAN

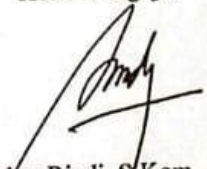
APLIKASI PENDETEKSI KESEGERAN DAGING SAPI MENGUNAKAN *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* BERBASIS ANDROID

YUDHA BAHRUL ALAM
NIM. 202051144

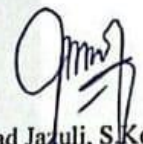
Kudus, 14 Agustus 2024

Menyetujui,

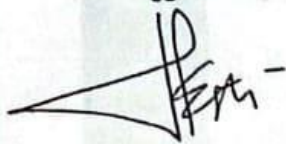
Ketua Penguji,


Aditya Akbar Riadi, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0912078902

Anggota Penguji I,


Ahmad Jazuli, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0406107004

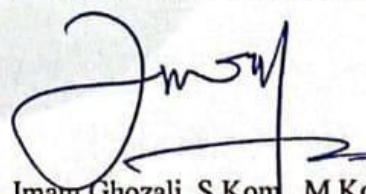
Anggota Penguji II,


Esti Wijayanti, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0605098901

Mengetahui


Fakultas Teknik
Eko Darmanto, S.Kom., M.Cs
NIDN. 0610701000001171

Ketua Program Studi Teknik Informatika


M. Imam Ghozali, S.Kom., M.Kom
NIY. 0610701000001289

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yudha Bahrul Alam
NIM : 202051144
Tempat & Tanggal Lahir : Jepara, 15 Oktober 2002
Judul Skripsi/Tugas Akhir* : Aplikasi Pendeteksi Kesegaran Daging Sapi Menggunakan *Convolutional Neural Network* Berbasis Android

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi/Tugas Akhir 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, 08 Juli 2024

Yang memberi pernyataan,



Yudha Bahrul Alam
NIM. 202051144

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga skripsi berjudul “**Aplikasi Pendeteksi Kesegaran Daging Sapi Menggunakan *Convolutional Neural Network* Berbasis Android**” dapat diselesaikan. Skripsi ini merupakan salah satu syarat akademis untuk menyelesaikan program studi Strata Satu (S1) Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muria Kudus.

Skripsi ini tidak akan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Darsono, M.Si selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
2. Bapak Dr. Eko Darmanto, S.Kom., M.Cs selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Muhammad Imam Ghozali, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Muria Kudus.
4. Ibu Evanita, S.Kom., M.Kom selaku koordinator Skripsi Program Studi Teknik Informatika Universitas Muria Kudus.
5. Ibu Esti Wijayanti, S.Kom., M.Kom selaku Pembimbing 1 yang telah banyak memberikan arahan selama pembuatan skripsi ini.
6. Ibu Tutik Khotimah, S.Kom., M.Kom selaku Pembimbing 2 yang telah banyak memberikan arahan selama pembuatan skripsi ini.
7. Keluarga, terutama kedua orang tua penulis serta adik tercinta yang memberikan banyak dukungan dan doa selama pembuatan skripsi ini.

Penyusunan skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan dan belum sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak untuk perbaikan. Demikianlah pengantar dari penulis. Dengan segala kerendahan hati, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembacanya.

Kudus, 08 Juli 2024

Penulis

APLIKASI PENDETEKSI KESEGARAN DAGING SAPI MENGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK BERBASIS ANDROID

Nama mahasiswa : Yudha Bahrul Alam

NIM : 202051144

Pembimbing :

1. Esti Wijayanti, S.Kom., M.Kom
2. Tutik Khotimah, S.Kom., M.Kom

RINGKASAN

Daging sapi adalah salah satu bahan makanan yang baik untuk dikonsumsi. Kesegaran daging sapi sangat penting untuk diperhatikan, karena dapat mempengaruhi kualitas dan keamanan pangan. Salah satu cara untuk menilai kesegaran daging sapi adalah dengan melihat warnanya. Daging sapi yang segar memiliki warna merah terang, sedangkan daging sapi yang tidak segar memiliki warna merah gelap. Metode manual untuk menilai kesegaran daging sapi yaitu dengan melihat warna dan aroma daging sapi. Namun, metode ini memiliki beberapa kekurangan, yaitu kurang akurat dan memakan waktu. Penelitian ini memiliki tujuan agar konsumen dan pedagang dapat mendeteksi kesegaran daging sapi dengan menggunakan sebuah sistem aplikasi. Peneliti mengembangkan model dengan metode *Convolutional Neural Network* (CNN). Dalam pengembangan model menggunakan bahasa python yang terdiri dari proses pengumpulan data, *preprocessing*, pemodelan, *training* dan *testing*. Data yang digunakan sebanyak 507 yang diambil dari website Roboflow Universe sebanyak 436 dan pemotretan langsung sebanyak 71 data yang terdiri dari 60 gambar daging sapi segar, 5 setengah segar dan 6 busuk. Kemudian data dibagi menjadi data testing sebanyak 51, data validasi 51 dan data training 405. Aplikasi ini dibuat dengan framework flutter yang bekerja dengan cara mengambil citra daging sapi dari kamera ponsel, citra tersebut kemudian diolah oleh CNN untuk menghasilkan hasil klasifikasi kesegaran daging sapi. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem aplikasi berbasis android yang dapat mendeteksi kesegaran daging sapi dengan akurasi 93,46%, *recall* 87,66%, presisi 91,33% dan *f1-score* 89%.

Kata kunci : *Convolutional Neural Network*, Daging Sapi, Android

BEEF FRESHNESS DETECTION APPLICATION USING CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK BASED ON ANDROID

Student Name : Yudha Bahrul Alam

Student Identity Number : 202051144

Supervisor :

1. Esti Wijayanti, S.Kom., M.Kom
2. Tutik Khotimah, S.Kom., M.Kom

ABSTRACT

Beef is one of the good food ingredients to consume. The freshness of beef is crucial to note, as it can affect the quality and safety of food. One way to assess the freshness of beef is by looking at its color. Fresh beef has a bright red color, while not-so-fresh beef has a dark red or brown color. The manual method of assessing the freshness of beef involves observing the color and aroma. However, this method has some drawbacks, including being less accurate and time-consuming. The aim of this research is to enable consumers to detect the freshness of beef using an application system. The researchers developed a model using the Convolutional Neural Network (CNN) method. The model development process in Python includes data collection, preprocessing, modeling, training, and testing. A total of 507 data points were used, with 436 obtained from the Roboflow Universe website and 71 from direct photography, consisting of 60 fresh beef images, 5 semi-fresh, and 6 spoiled. The data was then divided into 51 testing data, 51 validation data, and 405 training data. The application was created using the Flutter framework, which works by capturing images of beef from a mobile phone camera. The images are then processed by CNN to classify the freshness of the beef. The result of this research is an Android-based application system that can detect the freshness of beef with an accuracy of 93.46%, recall of 87.66%, precision of 91.33%, and an F1-score of 89%.

Keywords : Convolutional Neural Network, Beef, Android

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
RINGKASAN	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR SIMBOL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan.....	2
1.5. Sistematika penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Penelitian Terkait	4
2.2. Landasan Teori	8
2.2.1 Daging Sapi.....	8
2.2.2 <i>Machine Learning</i>	8
2.2.3 <i>Convolutional Neural Network</i>	9
2.2.4 <i>Convolutional Layer</i>	9
2.2.5 <i>Pooling Layer</i>	10
2.2.6 <i>Fully Connected Layer</i>	10
2.2.7 Python	11
2.2.8 Android	11
2.2.9 <i>Tensorflow</i>	12
2.2.10 <i>Confusion Matrix</i>	12
2.2.11 <i>EfficientNetB0</i>	14

2.2.12	Flutter	14
2.2.13	Visual Studio Code	15
2.2.14	Keras	15
2.2.15	Klasifikasi Gambar.....	16
BAB III METODOLOGI.....		17
3.1.	Metode Pengumpulan Data	17
3.1.1	Studi Literatur	17
3.1.2	Pengumpulan Data	17
3.2.	Tahapan Penelitian	17
3.2.1	Pemahaman Masalah.....	18
3.2.3	<i>Preprocessing</i>	19
3.2.4	Pemodelan.....	20
3.2.5	<i>Training</i>	26
3.2.6	<i>Testing</i>	27
3.3.	Bahan dan Alat	31
3.4.	Kerangka Pikir.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		33
4.1.	Hasil.....	33
4.1.1.	Hasil Pengumpulan Data.....	33
4.1.1.	Hasil Pemodelan.....	35
4.1.1.	Hasil <i>Training</i> Model.....	37
4.1.1.	Hasil <i>Testing</i> Model	38
4.1.1.	Hasil Implementasi.....	38
4.2.	Pembahasan	41
BAB V PENUTUP.....		43
5.1.	Kesimpulan.....	43
5.2.	Saran	43
DAFTAR PUSTAKA		44
LAMPIRAN BIMBINGAN.....		46
LAMPIRAN HASIL TURNITIN		47
LAMPIRAN ARTIKEL ILMIAH		48
LAMPIRAN POSTER.....		49
LAMPIRAN REVISI SIDANG.....		50
BIODATA PENULIS		53