



**PENERAPAN DEEP LEARNING UNTUK KLASIFIKASI  
KESEGERAN DAGING SAPI BERBASIS MOBILE APPS**

**SKRIPSI**

**TERIS EKAMILA WAHYUNDARI PUTRI**

**1910314001**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO**

**2022**



**PENERAPAN DEEP LEARNING UNTUK KLASIFIKASI  
KESEGERAN DAGING SAPI BERBASIS MOBILE APPS**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik**

**TERIS EKAMILA WAHYUNDARI PUTRI**

**1910314001**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO**

**2022**

## LEMBAR PENGESAHAN

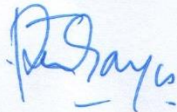
**Penerapan Deep Learning Untuk Klasifikasi Kesehatan Daging Sapi  
Berbasis Mobile Apps**

**Teris Ekamila Wahyundari Putri**

**NIM 1910314001**

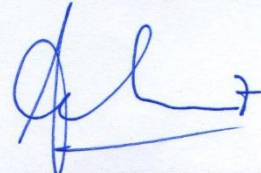
**Disetujui Oleh**

**Pembimbing I**



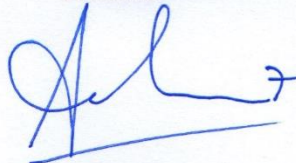
**Fajar Rahayu S.T.,M.T**  
**NIP. 217121308**

**Pembimbing II**



**Achmad Zuchriadi S.T.,M.T**  
**NIP.219111150**

**Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Elektro  
Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran  
Jakarta**



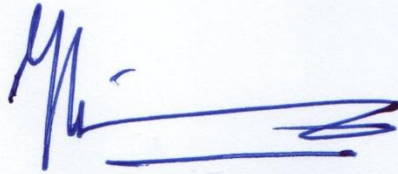
**Achmad Zuchriadi S.T.,M.T**  
**NIP.219111150**

## HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Teris Ekamila Wahyundari Putri  
NRP : 1910314001  
Program Studi : Teknik Elektro  
Judul Skripsi : Penerapan Deep Learning Untuk Klasifikasi Kesehatan Daging Sapi Berbasis Mobile Apps

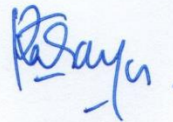
Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi S1 Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



**Dr. Henry B H Sitorus, ST., MT**  
Penguji Utama



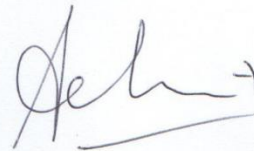
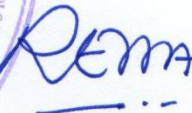
**Achmad Zuchriadi S.T., M.T**  
Penguji Lembaga



**Fajar Rahayu S.T., M.T**  
Penguji I (Pembimbing)



**Dr. Ir. Reda Rizal, B.Sc., M.Si., IPU.,**  
**ASEAN Eng**  
Dekan Fakultas Teknik



**Achmad Zuchriadi S.T., M.T**  
Ka.Prodi Teknik Elektro

Ditetapkan di : Jakarta  
Tanggal Ujian : 6 Desember 2022

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini merupakan hasil karya sendiri, dan nama semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah dinyatakan dengan benar.

Nama : Teris Ekamila Wahyundari Putri

NIM : 1910314001

Program Studi : S1 Teknik Elektro

Jika dikemudian hari ditemukan ketidak sesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 6 Desember 2022

Penulis,



Teris Ekamila Wahyundari Putri

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Teris Ekamila Wahyundari Putri

NRP : 1910314001

Fakultas : Teknik

Program Studi : S1 Teknik Elektro

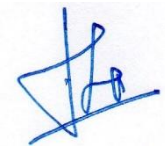
Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**“PENERAPAN DEEP LEARNING UNTUK KLASIFIKASI KESEGERAN  
DAGING SAPI BERBASIS MOBILE APPS”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya ubat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Jakarta  
Pada tanggal : 16 Januari 2023  
Yang menyatakan,



(Teris Ekamila Wahyundari Putri)

# **PENERAPAN DEEP LEARNING UNTUK KLASIFIKASI KESEGARAN DAGING SAPI BERBASIS MOBILE APPS**

**TERIS EKAMILA WAHYUNDARI PUTRI**

## **ABSTRAK**

Bahan makanan pokok yang banyak digemari dan dicari saat ini adalah protein hewani berasal dari daging. Kebutuhan daging sapi di Indonesia selalu naik secara signifikan dari tahun ke tahun, tetapi kebutuhan ini berbanding terbalik dengan daging sapi yang di produksi. Hal ini menyebabkan impor daging sapi melonjak dan harga penjualan daging sapi ikut melonjak naik. Kenaikan harga daging sapi membuat para pedagang banyak melakukan kecurangan mencampur daging yang segar dengan daging yang tidak segar. Masyarakat masih menggunakan cara tradisional memilih daging yang masih kurang efektif. Maka untuk mengatasi masalah tersebut, dibutuhkan suatu sistem yang dapat mengklasifikasi dan mendeteksi kesegaran daging sapi sesuai karakteristik yang dimilikinya. Salah satu metode *deep learning* yang banyak digunakan saat ini yaitu *Convolutional Neural Network* (CNN). CNN saat ini menjadi metode terbaik dalam pengolahan citra dan mengidentifikasi suatu objek dengan citra sebagai masukannya. Citra diolah menjadi sebuah model yang mampu mengklasifikasikan kelas pada kesegaran daging sapi. Model klasifikasi terbaik pada penelitian ini yaitu dengan akurasi 100% pada data latih dan data uji, nilai *loss* sebesar 0.0233 dengan menggunakan parameter *Learning Rate*, *epoch* dan *optimizer* untuk meningkatkan tingkat akurasi pada model. Implementasi model pada *mobile apps* berbasis Android yang dapat digunakan untuk mendeteksi tingkat kesegaran daging sapi.

**Kata Kunci** : Daging Sapi, *deep learning*, Convolutional Neural Network (CNN).

# **APPLICATION OF DEEP LEARNING FOR MOBILE APPS BASED BEEF FRESHNESS CLASSIFICATION**

**TERIS EKAMILA WAHYUNDARI PUTRI**

## **ABSTACT**

*The staple food that is popular and sought after today is an animal protein derived from meat. The need for beef in Indonesia has always increased significantly from year to year, but this need is inversely proportional to the beef produced. This caused beef imports to soar and the selling price of beef to go up as well. The increase in the price of beef has made many traders commit fraud by mixing fresh meat with meat that is not fresh. People still use the traditional way of choosing meat which is still less effective. So to overcome this problem, we need a system that can classify and detect the freshness of beef according to its characteristics. One of the deep learning methods that are widely used today is the Convolutional Neural Network (CNN). CNN is currently the best method in image processing and identifying an object with an image as input. The image is processed into a model that can classify classes on the freshness of beef. The best classification model in this study is with 100% accuracy on the training data and test data, the loss value is 0.0233 using the Learning Rate, epoch and optimizer parameters to increase the level of accuracy in the model. An implementation model for Android-based mobile apps that can be used to detect the freshness level of beef.*

**Keywords:** *Beef, deep learning , Convolutional Neural Network (CNN).*



## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada pehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan berkat, rahmat dan hidayah- Nya, sehingga penulis menyusun skripsi ini berhasil dirancang. Judul rancangan yang dipilih dalam penelitian ini adalah Penerapan Deep Learning Untuk Klasifikasi Kesegaran Daging Sapi Berbasis Mobile Apps. Skripsi ini merupakan salah satu syarat dalam menyusun tugas akhir.

Dalam penyelesaian skripsi ini penulis mendapat banyak arahan, bimbingan, nasihat dan bantuan dari beberapa pihak. Oleh karena itu penulis ingin mencapaikan rasa terimakasih dan penghargaan kepada:

1. Ibu Fajar Rahayu S.T.,M.T selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan dukungan moral, serta banyak saran yang sangat bermanfaat.
2. Bapak Achmad Zuchriadi S.T.,M.T selaku dosen pembimbing 2 yang telah banyak memberikan saran serta dukungan .
3. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dorongan kepada penulis agar dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Nadila Dianing Fatmawati sebagai sahabat karib penulis yang selalu memberikan semangat, memberikan doa, dukungan, dan selalu menemani dikala suka maupun duka.
5. Ucapan terima kasih khusus juga penulis sampaikan kepada Jonathan Andrew dan Irga, yang selalu memberikan support, materi dan diskusi dalam membantu penyusunan skripsi ini.
6. Teman-teman Program Studi S1 Teknik Elektro angkatan 2019 Fakultas Teknik yang telah memberikan semangat, dukungan dan doa sehingga skripsi ini dapat selesai tepat waktu.

Jakarta, 20 November 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>v</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Ruang Lingkup.....	4
1.5. Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1. Daging sapi.....	6
2.1.1. Warna Daging .....	7
2.1.2. Tekstur Daging / <i>Marbling</i> .....	7
2.1.3. Klasifikasi Daging.....	8
2.1.3.1.Daging Segar.....	9
2.1.3.2.Daging Tidak Segar .....	9
2.1.3.3.Daging Tidak Layak Konsumsi .....	9
2.2. Citra Digital.....	10
2.2.1. Citra Biner .....	11
2.2.2. Citra <i>Greyscale</i> .....	11
2.2.3. Citra Warna <i>Red Grey Blue</i> ( RGB).....	12
2.2.4. Citra Warna Berindeks .....	12
2.3. Pengolahan Citra .....	13
2.4. <i>Deep Learning</i> .....	14
2.5. Pengolahan klasifikasi Algoritma CNN .....	15
2.5.1. <i>Konvolusi Layer</i> .....	17
2.5.2. <i>Pooling Layer</i> .....	19
2.5.3. <i>Activation ReLu</i> .....	19
2.5.4. <i>Fully Connected Layer</i> .....	20
2.5.5. <i>Confusion Matrix</i> .....	20
2.6. <i>Library</i> untuk menyelesaikan masalah jaringan : <i>Keras</i> .....	21
2.7. <i>Andorid Studio</i> .....	22
2.8. Metode Klasifikasi untuk mengidentifikasi Kesegaran Daging.....	22

<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>26</b>
3.1. Kerangka Pikir.....	26
3.1.1. Identifikasi dan Perumusan Masalah.....	27
3.1.2. Studi Literatur.....	27
3.1.3. Pengumpulan Data .....	27
3.1.4. Perancangan CNN .....	27
3.1.5. Pelatihan dan Pengujian Model.....	28
3.1.6. Analisis Hasil .....	28
3.1.7. Implementasi pada <i>Mobile Apps</i> .....	29
3.1.7.1. Membuat Projek Pada <i>Android Studio</i> .....	29
3.1.7.2. Membuat Tampilan Muka .....	32
3.1.7.2.1. Tampilan <i>Splash Screen</i> .....	32
3.1.7.2.2. Tampilan <i>Main Activity</i> .....	33
3.1.8. Kesimpulan dan Saran.....	33
3.2. Timeline Alur Penelitian .....	34
3.3. Perangkat Penelitian .....	35
3.3.1. Perangkat Keras.....	35
3.3.2. Perangkat Lunak.....	35
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>36</b>
4.1. Pengumpulan Data.....	36
4.2. Pengolahan Data Citra .....	37
4.3. Perancangan CNN .....	37
4.4. Pembagian Data Latih dan Data Uji .....	39
4.5. Pelatihan Model.....	40
4.6. Training Validasi Grafik Model .....	48
4.7. Pegujian Model.....	50
4.8. Penentuan Parameter Model.....	53
4.8.1. Pengaruh Jumlah Epoch .....	53
4.8.2. Pengaruh Learning Rate .....	55
4.9. Penampilan Model pada <i>Mobile Apps</i> .....	56
4.9.1. <i>Splash Screen</i> ( Tampilan Awal).....	56
4.9.2. Tampilan Utama.....	57
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>60</b>
5.1. Kesimpulan.....	60
5.2. Saran .....	60

## DAFTAR PUSTAKA

## RIWAYAT HIDUP

## LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Istilah <i>Confusion Matrix</i> .....	21
Tabel 2.2 Perbandingan Studi Relevan .....	23
Tabel 3.1 Jumlah Sampel Citra .....	27
Tabel 3.2 Timeline Alur Penelitian .....	34
Tabel 4.1 Hasil Akurasi dengan Pengujian <i>Epoch</i> .....	47
Tabel 4.2 Hasil Akurasi Data Latih dan Validasi .....	48
Tabel 4.3 Hasil <i>Predicted Matrix Confusion</i> .....	51
Tabel 4.4 Hasil Akurasi dengan Pengaruh Jumlah <i>Epoch</i> .....	54
Tabel 4.5 Hasil Akurasi dengan Pengaruh <i>Learning Rate</i> .....	55

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Standar Warna Daging Sapi .....	7
Gambar 2.2	Standar Marbling Daging Sapi .....	8
Gambar 2.3	Representasi Matrix pada Citra Digital .....	10
Gambar 2.4	Representasi Citra Biner .....	11
Gambar 2.5	Gambar Citra <i>Grayscale</i> .....	11
Gambar 2.6	Gambar Citra Warna .....	12
Gambar 2.7	Citra Warna Berindeks .....	12
Gambar 2.8	Contoh diagram <i>Deep Learning</i> .....	15
Gambar 2.9	Tahapan CNN .....	16
Gambar 2.10	Operasi Konvolusi .....	18
Gambar 2.11	<i>Max Pooling Layer</i> .....	19
Gambar 2.12	Representasi Layer ReLu .....	20
Gambar 3.1	Diagram Alir .....	26
Gambar 3.2	Tampilan Awal Android Studio .....	30
Gambar 3.3	Membuat <i>New Project</i> .....	30
Gambar 3.4	Memilih <i>Empty Project</i> .....	30
Gambar 3.5	Membuat <i>Project</i> .....	31
Gambar 3.6	Tampilan <i>Project Main Activity</i> .....	31
Gambar 3.7	Memasukkan Model Tensorflow .....	32
Gambar 3.8	Membuat Tampilan <i>Splash Screen</i> .....	33
Gambar 3.9	Membuat Tampilan Utama .....	33
Gambar 4.1	Citra Daging 1-6 jam  .....	36
Gambar 4.2	Citra Daging 6-9 jam .....	37
Gambar 4.3	Citra Daging 9 jam keatas .....	37
Gambar 4.4	Citra Daging telah di- <i>Cropping</i> 200 x 200 pixel .....	37
Gambar 4.5	<i>Flowchart</i> Model CNN .....	38
Gambar 4.6	Hasil Evaluasi Model .....	48
Gambar 4.7	Hasil Grafik Akurasi Model .....	50
Gambar 4.8	Hasil <i>Precision, Recall, f-1 Score</i> Model .....	52
Gambar 4.9	Tampilan <i>Splash Screen Apps</i> .....	57
Gambar 4.10	Tampilan Tampilan Utama .....	58
Gambar 4.11	Tampilan Hasil Klasifikasi Pada <i>Apps</i> .....	59