

**PENERAPAN RESNET-50 DALAM MENGIDENTIFIKASI JENIS
DAGING MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK**



SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)

Michael Philip
00000044859

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG
2024**

**PENERAPAN RESNET-50 DALAM MENGIDENTIFIKASI JENIS
DAGING MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK**



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)

Michael Philip
00000044859

UMMN

**UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA**

TANGERANG

2024

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Michael Philip
Nomor Induk Mahasiswa : 00000044859
Program Studi : Informatika

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi saya yang berjudul:
Penerapan ResNet-50 dalam Mengidentifikasi Jenis Daging Menggunakan Convolutional Neural Network

merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan hasil plagiat, dan tidak pula dituliskan oleh orang lain; Semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya cantumkan dan nyatakan dengan benar pada bagian Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/penyimpangan, baik dalam pelaksanaan skripsi maupun dalam penulisan laporan karya ilmiah, saya bersedia menerima konsekuensi untuk dinyatakan TIDAK LULUS. Saya juga bersedia menanggung segala konsekuensi hukum yang berkaitan dengan tindak plagiarisme ini sebagai kesalahan saya pribadi dan bukan tanggung jawab Universitas Multimedia Nusantara.

Tangerang, 22 Mei 2024



(Michael Philip)

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul

**PENERAPAN RESNET-50 DALAM MENGIDENTIFIKASI JENIS
DAGING MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK**

oleh

Nama : Michael Philip
NIM : 00000044859
Program Studi : Informatika
Fakultas : Fakultas Teknik dan Informatika

Telah diujikan pada hari Jumat, 31 Mei 2024

Pukul 13.00 s/s 15.00 dan dinyatakan

LULUS

Dengan susunan penguji sebagai berikut

Ketua Sidang

(Dr. Ir. Winarno, M.Kom.)

NIDN: 0330106002

Penguji

(Yaman Khaeruzzaman, B.Sc., M.Sc.)

NIDN: 0413057104

Pembimbing

(Fenina Adline Twince Tobing, M.Kom.)

NIDN: 0406058802

PJS Ketua Program Studi Informatika,

(Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc.)

NIDN: 0419128203

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Michael Philip
NIM : 00000044859
Program Studi : Informatika
Jenjang : S1
Judul Karya Ilmiah :

Penerapan ResNet-50 dalam Mengidentifikasi Jenis Daging Menggunakan Convolutional Neural Network

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa saya bersedia:

- Saya bersedia memberikan izin sepenuhnya kepada Universitas Multimedia Nusantara untuk mempublikasikan hasil karya ilmiah saya ke dalam repositori Knowledge Center sehingga dapat diakses oleh Sivitas Akademika UMN/Publik. Saya menyatakan bahwa karya ilmiah yang saya buat tidak mengandung data yang bersifat konfidensial. Saya tidak akan mencabut kembali izin yang telah saya berikan dengan alasan apapun.
- Saya tidak bersedia mempublikasikan hasil karya ilmiah ini ke dalam repositori Knowledge Center, dikarenakan: Dalam proses pengajuan penerbitan ke dalam jurnal/konferensi nasional/internasional (dibuktikan dengan *letter of acceptance*)*.

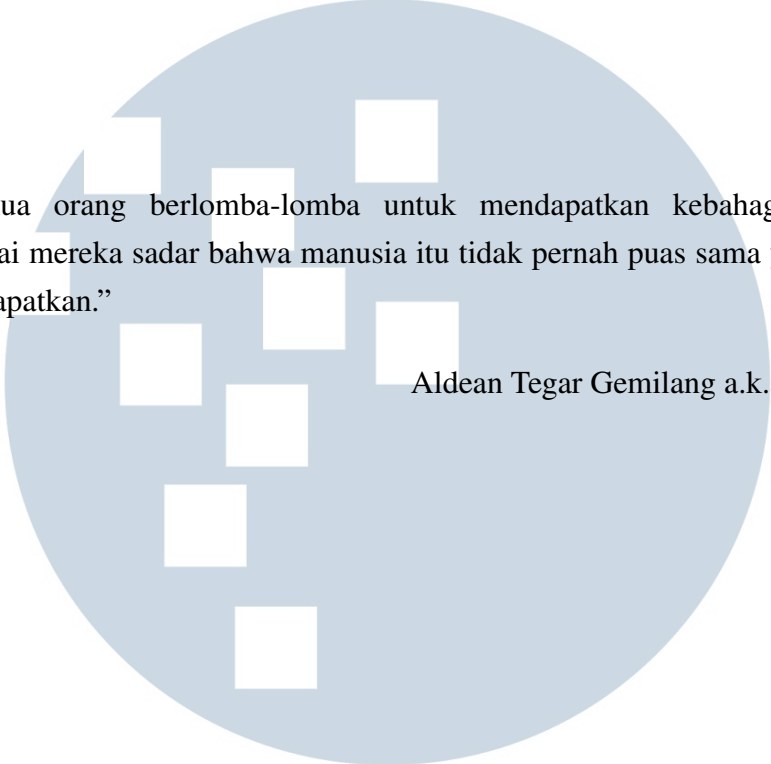
Tangerang, 22 Mei 2024



Michael Philip

* Jika tidak bisa membuktikan LoA jurnal/HKI, saya bersedia mengizinkan penuh karya ilmiah saya untuk dipublikasikan ke KC UMN dan menjadi hak institusi UMN.

Halaman Persembahan / Motto



”Semua orang berlomba-lomba untuk mendapatkan kebahagiaan sampai mereka sadar bahwa manusia itu tidak pernah puas sama yang dia dapatkan.”

Aldean Tegar Gemilang a.k.a DeanKT

UMMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

KATA PENGANTAR

Puji Syukur atas berkat dan rahmat kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas selesainya penulisan laporan Skripsi ini dengan judul: Penerapan ResNet-50 dalam Mengidentifikasi Jenis Daging Menggunakan Convolutional Neural Network dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer Jurusan Informatika Pada Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ninok Leksono, selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Bapak Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Informatika dan Ketua Program Studi Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
3. Ibu Fenina Adline Twince Tobing, M.Kom., sebagai Pembimbing pertama yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan dan motivasi atas terselesainya Skripsi ini.
4. Teman-teman satu bimbingan yang telah memberikan bantuan dan dukungan sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Semoga skripsi ini bermanfaat, baik sebagai sumber informasi maupun sumber inspirasi, bagi para pembaca.

Tangerang, 22 Mei 2024



Michael Philip

PENERAPAN RESNET-50 DALAM MENGIDENTIFIKASI JENIS DAGING MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK

Michael Philip

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan penerapan arsitektur *ResNet-50* pada model *Convolutional Neural Network* (CNN) dalam mengidentifikasi jenis daging, serta menentukan akurasi model tersebut dalam mengenali perbedaan warna dan tekstur antara daging ayam, sapi, dan babi. Hal ini penting mengingat maraknya daging oplosan dan kurangnya pengetahuan masyarakat dalam memilih daging yang tepat. Penelitian ini melibatkan studi literatur, pengumpulan dan *pre-processing* data gambar daging dari *Kaggle*, pembagian data menjadi pelatihan, validasi, dan pengujian, pelatihan model CNN, serta evaluasi kinerja model. Hasil dan metode didokumentasikan secara sistematis dalam laporan. Penelitian ini mengembangkan model klasifikasi jenis daging menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan *ResNet-50* yang dilatih pada 345 gambar daging ayam, sapi dan babi. *Dataset* dibagi menjadi data pelatihan (80%), validasi (10%), dan pengujian (10%). Model mencapai akurasi validasi sebesar 85.29% dan akurasi pengujian sebesar 94.29%. Evaluasi model menunjukkan hasil prediksi yang akurat pada sebagian besar sampel uji. Penelitian ini berhasil menerapkan CNN dengan arsitektur *ResNet-50* untuk mengidentifikasi jenis daging (ayam, sapi dan babi) dengan akurasi validasi 85.29% dan akurasi pengujian 94.29%. Model menggunakan *TensorFlow*, *Keras*, *Google Colab*, dan data augmentasi untuk meningkatkan kinerja dan akurasi prediksi.

Kata kunci: akurasi model, augmentasi data, *Convolutional Neural Network* (CNN), identifikasi daging, *ResNet-50*

U M N
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

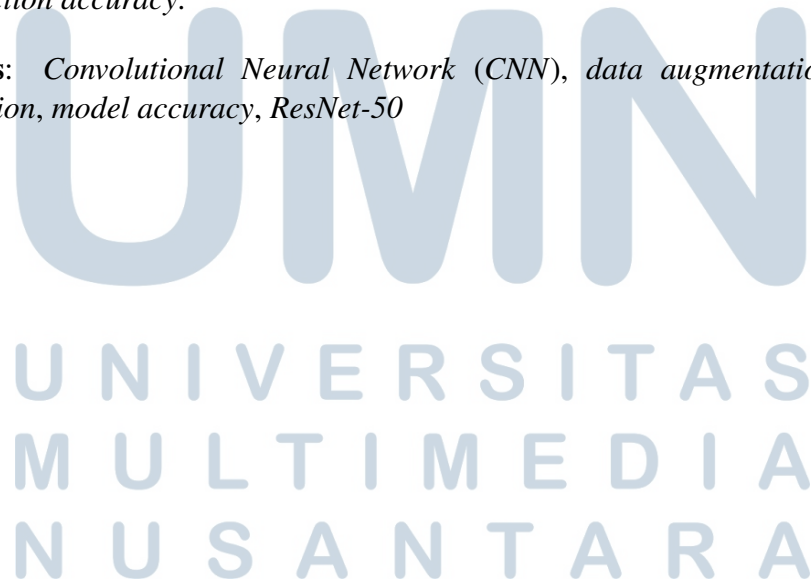
Application of ResNet-50 in Identifying Meat Types Using Convolutional Neural Network

Michael Philip

ABSTRACT

This research aims to explain the application of the ResNet-50 architecture in a Convolutional Neural Network (CNN) model for identifying meat types, as well as determining the model's accuracy in recognizing differences in color and texture between chicken, beef, and pork. This is important given the prevalence of adulterated meat and the lack of public knowledge in choosing the right meat. The research involves literature study, data collection and pre-processing of meat images from Kaggle, data splitting into training, validation, and testing sets, training the CNN model, and evaluating the model's performance. The methods and results are systematically documented in the report. This study develops a meat type classification model using CNN with ResNet-50, trained on 345 images of chicken, beef, and pork. The dataset is divided into training data (80%), validation data (10%), and testing data (10%). The model achieves a validation accuracy of 85.29% and a testing accuracy of 94.29%. Model evaluation shows accurate predictions on most test samples. This research successfully applies CNN with the ResNet-50 architecture to identify meat types (chicken, beef, and pork) with a validation accuracy of 85.29% and a testing accuracy of 94.29%. The model uses TensorFlow, Keras, Google Colab, and data augmentation to enhance performance and prediction accuracy.

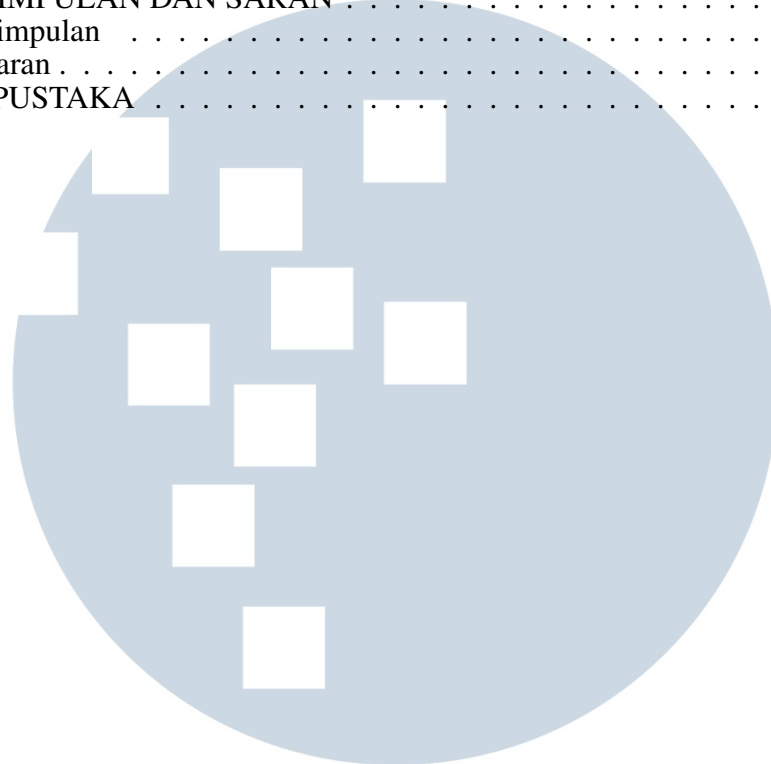
Keywords: *Convolutional Neural Network (CNN), data augmentation, meat identification, model accuracy, ResNet-50*



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN/MOTO	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR KODE	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Permasalahan	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB 2 LANDASAN TEORI	6
2.1 <i>Convolutional Neural Network</i>	6
2.1.1 <i>Convolution Layer</i>	7
2.1.2 <i>Pooling Layer</i>	8
2.1.3 <i>Fully Connected Layer</i>	9
2.2 <i>ResNet-50</i>	10
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	12
3.1 Studi Literatur	12
3.2 Pengumpulan Data	12
3.3 <i>Pre-processing</i> Data	12
3.4 Pembagian Data	12
3.5 Testing dan Evaluasi	13
3.6 Penulisan Laporan	13
3.7 Spesifikasi Sistem	14
BAB 4 HASIL DAN DISKUSI	15
4.1 Implementasi Sistem	15
4.1.1 <i>Import Library</i>	15
4.1.2 Konfigurasi Dataset	18
4.1.3 Memuat Gambar dan Label	19
4.1.4 Membagi <i>Dataset</i> menjadi <i>Subset</i>	20
4.1.5 <i>ImageDataGenerator Configuration: Augmentation & Rescaling</i>	21
4.1.6 Membuat Generator Data	22
4.1.7 Memuat model base ResNet50	23
4.1.8 Penambahan Lapisan Klasifikasi Kustom pada ResNet50	23
4.1.9 Pembuatan, Kompilasi, dan Pelatihan Model CNN	24
4.2 Evaluasi	49
4.2.1 Visualisasi Akurasi dan Loss Model	49

4.2.2	Evaluasi Performa Model CNN	51
4.3	Pengujian	52
BAB 5	SIMPULAN DAN SARAN	56
5.1	Simpulan	56
5.2	Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	57



UMN
 UNIVERSITAS
 MULTIMEDIA
 NUSANTARA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>CNN Architecture</i>	6
Gambar 2.2	Proses <i>Convolution Layer</i>	8
Gambar 2.3	Proses <i>Pooling Layer</i>	9
Gambar 2.4	Proses <i>Fully Connected Layer</i>	10
Gambar 2.5	Arsitektur <i>ResNet-50</i>	11
Gambar 4.1	<i>Output</i> dari <i>Import Library</i>	16
Gambar 4.2	<i>Output</i> dari Kode 4.4	21
Gambar 4.3	<i>Output</i> dari Model Summary - 1	26
Gambar 4.4	<i>Output</i> dari Model Summary - 2	27
Gambar 4.5	<i>Output</i> dari Model Summary - 3	28
Gambar 4.6	<i>Output</i> dari Model Summary - 4	29
Gambar 4.7	<i>Output</i> dari Model Summary - 5	30
Gambar 4.8	<i>Output</i> dari Model Summary - 6	31
Gambar 4.9	<i>Output</i> dari Model Summary - 7	32
Gambar 4.10	<i>Output</i> dari Model Summary - 8	34
Gambar 4.11	<i>Output</i> dari Model Summary - 9	35
Gambar 4.12	<i>Output</i> dari Model Summary - 10	36
Gambar 4.13	<i>Output</i> dari Model Summary - 11	37
Gambar 4.14	<i>Output</i> dari Model Summary - 12	39
Gambar 4.15	<i>Output</i> dari Model Summary - 13	40
Gambar 4.16	<i>Output</i> dari Model Summary - 14	41
Gambar 4.17	<i>Output</i> dari Model Summary - 15	42
Gambar 4.18	<i>Output</i> dari Model Summary - 16	43
Gambar 4.19	<i>Output</i> dari Model Summary - 17	44
Gambar 4.20	<i>Output</i> dari Model Summary - 18	45
Gambar 4.21	<i>Output</i> dari <i>Train Model</i> - 1	47
Gambar 4.22	<i>Output</i> dari <i>Train Model</i> - 2	48
Gambar 4.23	<i>Output</i> dari <i>Train Model</i> - 3	48
Gambar 4.24	<i>Output</i> dari Visualisasi Akurasi dan Loss Model	50
Gambar 4.25	<i>Output</i> dari Evaluasi Performa Model CNN	52
Gambar 4.26	<i>Output</i> dari Evaluasi Performa Model CNN	55

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

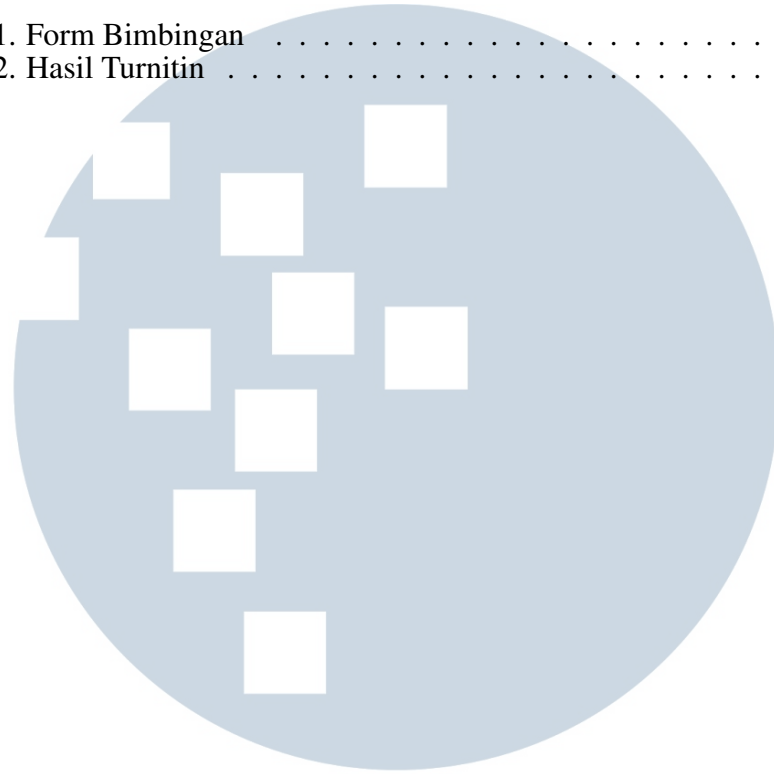
DAFTAR KODE

4.1	Potongan Kode untuk Import Library	15
4.2	Potongan Kode untuk Konfigurasi Dataset	18
4.3	Potongan Kode untuk Memuat Gambar dan Label	19
4.4	Potongan Kode untuk Memuat Gambar dan Label	20
4.5	Potongan Kode untuk ImageDataGenerator Configuration: Augmentation & Rescaling	21
4.6	Potongan Kode untuk Membuat Generator Data	22
4.7	Potongan Kode untuk Memuat Model Base Resnet50	23
4.8	Potongan Kode untuk Penambahan Lapisan Klasifikasi Kustom pada ResNet50	23
4.9	Potongan Kode untuk Penambahan Lapisan Klasifikasi Kustom pada ResNet50	24
4.10	Potongan Kode untuk Visualisasi Akurasi dan Loss Model	49
4.11	Potongan Kode untuk Evaluasi Model pada Data Validasi dan Data Pengujian	51
4.12	Potongan Kode untuk Menampilkan Gambar Uji dan Prediksi	52
4.13	Potongan Kode untuk Menampilkan Gambar dan Prediksi Kelas.	53



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Form Bimbingan	59
Lampiran 2. Hasil Turnitin	61



UMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA