



**RANCANG BANGUN APLIKASI *DEEP LEARNING* UNTUK
KLASIFIKASI LAYAK TIDAKNYA DIKONSUMSI BUAH DAN
SAYUR BERBASIS *MOBILE APPS* SEBAGAI MEDIA
EDUKASI UNTUK CIVITAS AKADEMIK**

**SKRIPSI
RUDIANSYAH
2010314062**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
2025**



**RANCANG BANGUN APLIKASI *DEEP LEARNING* UNTUK
KLASIFIKASI LAYAK TIDAKNYA DIKONSUMSI BUAH DAN
SAYUR BERBASIS *MOBILE APPS* SEBAGAI MEDIA
EDUKASI UNTUK CIVITAS AKADEMIK**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik**

RUDIANSYAH

2010314062

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO**

2025

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh:

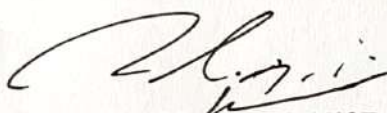
Nama : Rudiansyah

NIM : 2010314062

Program Studi : Teknik Elektro

Judul Skripsi : Rancang Bangun Aplikasi *Deep Learning* Untuk Klasifikasi Layak Tidaknya Dikonsumsi Buah Dan Sayur Berbasis *Mobile Apps* Sebagai Media Edukasi Untuk *Civitas Akademik*

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



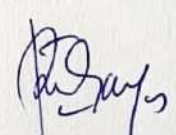
Dr. Muhamad Alif Razi, S.Pi., M.Sc.

Penguji Utama



Dr. Didit Widlyanto, S.Kom, M.Si.

Penguji Lembaga



Fajar Rahayu Ikhwanul S.T., M.T

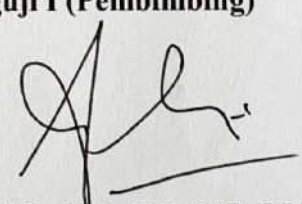
Penguji I (Pembimbing)



Dr. Ir. Muchamad Oktaviandri,

S.T., M.T., IPM., ASEAN.Eng.

Plt. Dekan Fakultas Teknik



Ir. Achmad Zuchriadi P, S.T., M.T.,

CEC.

Ka. Prodi Teknik Elektro

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 11 Juni 2025

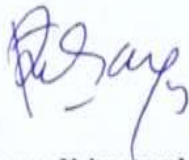
**LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING
SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN APLIKASI *DEEP LEARNING* UNTUK
KLASIFIKASI LAYAK TIDAKNYA DIKONSUMSI BUAH
DAN SAYUR BERBASIS *MOBILE APPS* SEBAGAI MEDIA
EDUKASI UNTUK *CIVITAS* AKADEMIK**

**Rudiansyah
NIM 2010314062**

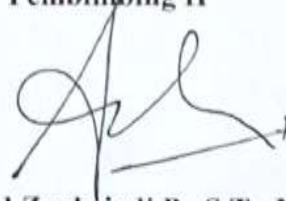
Disetujui Oleh

Pembimbing I



Fajar Rahayu Ikhwanul S.T., M.T.

Pembimbing II



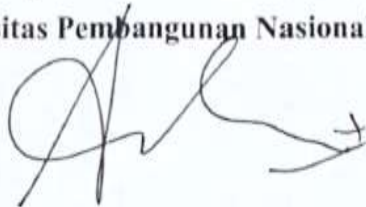
Ir. Achmad Zuchriadi P., S.T., M.T.,

CEC

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta



Ir. Achmad Zuchriadi P., S.T., M.T., CEC

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Rudiansyah
NIM : 2010314062
Program Studi : Teknik Elektro

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

Jakarta, 26 Mei 2025

Penulis,



Rudiansyah

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Rudiansyah

NIM 2010314062

Program Studi : Teknik Elektro

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non Exclusive Royalti Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**RANCANG BANGUN APLIKASI *DEEP LEARNING* UNTUK
KLASIFIKASI LAYAK TIDAKNYA DIKONSUMSI BUAH DAN SAYUR
BERBASIS *MOBILE APPS* SEBAGAI MEDIA EDUKASI UNTUK
CIVITAS AKADEMIK**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan) dengan Hak Bebas Royalti ini, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/diformatkan, 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 buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 11 Juni 2025
Yang menyatakan,


Rudiansyah

**RANCANG BANGUN APLIKASI *DEEP LEARNING* UNTUK
KLASIFIKASI LAYAK TIDAKNYA DIKONSUMSI BUAH DAN SAYUR
BERBASIS *MOBILE APPS* SEBAGAI MEDIA EDUKASI UNTUK
CIVITAS AKADEMIK**

Rudiansyah

ABSTRAK

Penggunaan teknologi *deep learning* dalam pengolahan citra digital mengalami perkembangan yang signifikan dan menyediakan solusi yang efisien untuk berbagai masalah, salah satunya adalah klasifikasi objek visual seperti buah dan sayuran. Dimana dalam dunia pertanian dan edukasi, kebutuhan akan sistem yang mampu mengenali dan mengklasifikasikan produk pangan secara otomatis menjadi semakin penting, baik untuk kepentingan penelitian, edukasi gizi, maupun kontrol kualitas. Berdasarkan dari hal tersebut, penelitian ini memiliki tujuan untuk merancang serta mengembangkan sebuah aplikasi berbasis mobile *deep learning* menggunakan algoritma Convolutional Neural Network (CNN) untuk mengklasifikasikan jenis buah dan sayur berdasarkan tingkat kelayakan konsumsi, serta menyediakan informasi edukatif mengenai kandungan gizi dan manfaat dari masing-masing objek. Metode yang diterapkan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimental dengan pengumpulan data citra sebanyak 1.200 gambar buah dan sayur yang dibagi dalam delapan kelas, termasuk kategori layak dan tidak layak konsumsi. Model CNN yang dikembangkan terdiri atas lima lapisan konvolusi dan dua fully connected layer. Proses pelatihan model menghasilkan performa yang sangat optimal, ditandai dengan tingkat akurasi mencapai 100% serta nilai loss sebesar 0,0031. Model yang telah melalui tahap pelatihan tersebut kemudian diterapkan pada aplikasi Android dengan memanfaatkan framework Flutter dan TensorFlow Lite. Berdasarkan hasil pengujian, aplikasi tersebut mampu melakukan klasifikasi dengan tepat dan menyajikan informasi tambahan yang relevan secara langsung real-time. Aplikasi ini tidak akan hanya membantu pengguna membedakan kondisi buah dan sayur, tetapi juga berfungsi sebagai sarana pembelajaran interaktif mengenai pentingnya konsumsi makanan sehat. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa integrasi CNN dalam aplikasi mobile edukatif ini mampu menjadi solusi yang inovatif untuk meningkatkan literasi teknologi dan akan kesadaran pada gizi, khususnya bagi civitas akademik.

Kata Kunci: Aplikasi *Mobile*, Buah dan Sayur, CNN, *Deep Learning*, Edukasi, Klasifikasi Citra

**DESIGN AND DEVELOPMENT OF A DEEP LEARNING APPLICATION
FOR CLASSIFICATION OF THE SUITABILITY OF FRUITS AND
VEGETABLES FOR CONSUMPTION BASED ON MOBILE APPS AS AN
EDUCATIONAL MEDIA FOR THE ACADEMIC CIVITY**

Rudiansyah

ABSTRACT

The use of deep learning technology in digital image processing has experienced significant development and provides efficient solutions to various problems, one of which is the classification of visual objects such as fruits and vegetables. Where in the world of agriculture and education, the need for a system that is able to recognize and classify food products automatically is becoming increasingly important, both for research purposes, nutrition education, and quality control. Based on this, this study aims to design and develop a mobile deep learning-based application using the Convolutional Neural Network (CNN) algorithm to classify types of fruits and vegetables based on the level of suitability for consumption, as well as provide educational information about the nutritional content and benefits of each object. The method applied in this study uses an experimental approach by collecting image data of 1,200 images of fruits and vegetables divided into eight classes, including categories suitable and unsuitable for consumption. The CNN model developed consists of five convolutional layers and two fully connected layers. The model training process produces very optimal performance, marked by an accuracy level of 100% and a loss value of 0.0031. The model that has gone through the training stage is then applied to the Android application by utilizing the Flutter and TensorFlow Lite frameworks. Based on the test results, the application is able to classify accurately and present additional relevant information directly in real-time. This application will not only help users distinguish the condition of fruits and vegetables, but also function as an interactive learning tool about the importance of consuming healthy foods. The conclusion of this study is that the integration of CNN in this educational mobile application is able to be an innovative solution to improve technological literacy and awareness of nutrition, especially for the academic community.

Keywords: Mobile Application, Fruits and Vegetables, CNN, Deep Learning, Education, Image Classification

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan nikmatnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“RANCANG BANGUN APLIKASI DEEP LEARNING UNTUK KLASIFIKASI LAYAK TIDAKNYA DIKONSUMSI BUAH DAN SAYUR BERBASIS MOBILE APPS SEBAGAI MEDIA EDUKASI UNTUK CIVITAS AKADEMIK”** ini dengan baik dan lancar. Penulis menyadari bahwasannya dalam penyelesaian skripsi ini berjalan dengan baik dan lancar berkat dari bimbingan dan bantuan dari pihak yang telah membantu penulis, sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Oleh karenanya penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, atas segala rahmat dan nikmatnya sehingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Keluarga penulis, khususnya Bapak Kadimun dan Ibu Sularmi tersayang, yang telah membantu penulis dengan memberikan dukungan serta selalu memberikan doa restu untuk penulis dalam mengerjakan skripsi ini.
3. Ibu Fajar Rahayu ST., MT selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak membantu penulis dengan memberikan saran-saran yang bersifat membangun dalam penulisan skripsi ini.
4. Bapak Achmad Zuchriadi P S.T.,M.T selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan saran serta masukkan yang sangat bermanfaat.
5. Teman-teman Program Studi S1 Teknik Elektro yang telah membantu dan memotivasi penulis dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwasannya dalam skripsi ini masih jauh dari kata sempurna serta masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih atas saran dan kritik yang membangun untuk kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat dijalankan dengan baik oleh penulis hingga terciptanya skripsi.

Jakarta, Juni 2025

Penulis,

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Pembatasan Masalah.....	3
1.5 Sistematikan Penulisan	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Sayur dan Buah.....	7
2.3 Citra Digital	7
2.4 Pengolahan Citra.....	8
2.5 Deep Learning	9
2.6 Pengolahan Klasifikasi Algoritma CNN.....	10
2.6.1 Konvolusi Layer.....	12
2.6.2 Pooling Layer.....	13
2.6.3 Activation ReLu	14
2.6.4 Fully- Connected Layer.....	15
2.6.5 Confusion Matrix	15
2.7 <i>Library</i> untuk Menyelesaikan Masalah Jaringan : <i>Keras</i>	16

2.8	Android Studio	17
BAB 3 METODE PENELITIAN		18
3.1	Kerangka Berpikir.....	18
3.1.1	Identifikasi dan Perumusan Masalah	19
3.1.2	Studi Literatur	19
3.1.3	Proses CNN.....	19
3.1.4	Pelatihan dan pengujian model	20
3.1.5	Pengumpulan Data	21
3.1.6	Analisis Hasil	21
3.1.7	Implementasi pada Mobile Apps.....	21
3.2	Timeline Alur Penelitian	25
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		26
4.1	Pengumpulan Data Citra.....	26
4.2	Pengolahan Data Citra	29
4.3	Perancangan CNN	30
4.4	Pembagian Data Latih, Validasi dan Data Uji	30
4.5	Pelatihan Model	32
4.6	Pengujian Model	39
4.7	Tampilan Mobile Apps.....	41
4.7.1	Splash Screen	41
4.7.2	Halaman Awal	42
4.7.3	Halaman Scan.....	42
4.7.4	Halaman Artikel	44
4.7.5	Halaman Tentang Aplikasi	45
4.8	Hasil Analisis Pendahuluan.....	45
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		46
5.1	Kesimpulan	46
5.2	Saran	46
DAFTAR PUSTAKA		
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh diagram Deep Learning.....	10
Gambar 2.2 Tahapan CNN.....	11
Gambar 2.3 Operasi Konvolusi.....	13
Gambar 2.4 Max Pooling Layer.....	14
Gambar 2.5 Representasi Layer ReLu	14
Gambar 3.1 Flowchart Alur Penelitian	18
Gambar 3.2 Tampilan Awal Android Studio	22
Gambar 3.3 Membuat <i>New Project</i>	23
Gambar 3.4 Memilih <i>Empty Project</i>	23
Gambar 3.5 Membuat <i>Project</i>	23
Gambar 4.1 Citra Pisang Layak Konsumsi.....	27
Gambar 4.2 Citra Pisang Tidak Layak Konsumsi/Terkontaminasi	27
Gambar 4.3 Citra Tomat Layak Konsumsi	27
Gambar 4.4 Tomat Tidak Layak Konsumsi/Terkontaminasi.....	28
Gambar 4.5 Bayam Layak Konsumsi	28
Gambar 4.6 Bayam Tidak Layak Konsumsi/Terkontaminasi	28
Gambar 4.7 Wortel Layak Konsumsi.....	29
Gambar 4.8 Wortel Tidak Layak Konsumsi/Terkontaminasi	29
Gambar 4.9 Citra Buah dan Sayur telah di- <i>Cropping</i> 150 x 150 pixel.....	29
Gambar 4.10 Tahapan CNN.....	30
Gambar 4.11 Pembagian Data Latih, Validasi dan Data Uji	31
Gambar 4.12 Total Dataset Dan File Perkategori	31
Gambar 4.13 Rincian Data Pada Masing-masing Kelas Di Setiap Dataset	32
Gambar 4.14 Memasukkan Library	32
Gambar 4.15 Kode Membuat Data Generator	33
Gambar 4.16 Ekstrak Label pada Dataset.....	33
Gambar 4.17 Model CNN dengan <i>Library Tensorflow</i> dan Keras	34
Gambar 4.18 <i>Summary</i> Model CNN.....	35
Gambar 4.19 Metrics <i>Categorical Accuracy</i> , <i>Precision</i> , dan <i>Recall</i>	37
Gambar 4.20 Menjalankan Training Model.....	38

Gambar 4.21 Proses Pelatihan Model.....	38
Gambar 4.22 Proses Pelatihan Model.....	39
Gambar 4.23 Hasil Pengujian Model.....	39
Gambar 4.24 Prediksi Terhadap Data Uji	39
Gambar 4.25 Hasil <i>Classification Report</i> Model.....	40
Gambar 4.26 <i>Confusion Matrix</i> untuk Klasifikasi Kondisi Produk.....	40
Gambar 4.27 <i>Splash Screen</i> atau Tampilan awal aplikasi.....	41
Gambar 4.28 Halaman Awal Aplikasi.....	42
Gambar 4.29 Halaman Scan	43
Gambar 4.30 Halaman Artikel	44
Gambar 4.31 Halaman Tentang Aplikasi	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	5
Tabel 2.2 Istilah Confusion Matrix	16
Tabel 3.1 Jumlah Sampel Citra	21
Tabel 3.2 Timeline Alur Penelitian	25
Tabel 4.1 Penanaman Citra	27
Tabel 4.2 Arsitektur Fitur Learning	35
Tabel 4.3 Hasil Akurasi Dengan Pengujian Epoch	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Sampel Dataset

Lampiran 2. *Codingan*

Lampiran 3. Lembar Konsultasi Pembimbing 1

Lampiran 4. Lembar Konsultasi Pembimbing 2