



**PENERAPAN MOBILENETV1 UNTUK IDENTIFIKASI OTOMATIS
VARIETAS BERAS MELALUI GAMBAR SMARTPHONE**

LAPORAN TUGAS AKHIR

ABBIE ERRA PRASTYO

41519210004

UNIVERSITAS
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025



**PENERAPAN MOBILENETV1 UNTUK IDENTIFIKASI OTOMATIS
VARIETAS BERAS MELALUI GAMBAR SMARTPHONE**

LAPORAN TUGAS AKHIR

ABBIE ERRA PRASTYO

41519210004

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

**UNIVERSITAS
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Abbie Erra Prastyo
NIM : 41519210004
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Kerja : Penerapan MobileNetV1 Untuk Identifikasi Otomatis Varietas
Praktek : Beras Melalui Gambar Smartphone

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Kerja Praktek saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 21 Juli 2025



Abbie Erra Prastyo

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Abbie Erra Prastyo

NIM : 41519210004

Program Studi : Teknik Informatika

Judul Laporan Skripsi : Penerapan MobileNetV1 Untuk Identifikasi Otomatis Varietas Beras Melalui Gambar Smartphone

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom

NIDN : 0225067701

Ketua Penguji : Dr. Afiyati, S.Si., M.T.

NIDN : 0316106908

Penguji 1 : Misni, S.Kom., M.Kom.

NIDN : 0413046802

Penguji 2 : Lukman Hakim, S.T., M.Kom.

NIDN : 0327107701



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 21 Juli 2025

Mengetahui,

Dekan



Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI
NIDN : 0320037002

Ketua Program Studi



Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom
NIDN : 0225067701

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa, atas segala rahmat dan ridha-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian yang merupakan salah satu persyaratan kelulusan Program Studi Strata Satu (S1) pada jurusan Teknik Informatika, Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa proposal penelitian ini masih jauh dari sempurna, karena kesempurnaan sejatinya hanya milik Tuhan yang Maha Esa. Oleh karena itu, saran dan masukan yang membangun senantiasa penulis terima dengan senang hati. Serta berkat dukungan, motivasi, bantuan, bimbingan, dan doa dari banyak pihak, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercubwana.
4. Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing MPTI yang telah memberikan pengarahan, motivasi, menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran sehingga selama pembuatan proposal penelitian ini terjadwal dengan baik.
5. Kedua Orang Tua saya Bpk. Agung Supratono & Ibu. Erna Watie yang selalu mensupport dan mendukung saya selama menjalani masa studi sebagai mahasiswa Universitas Mercubwana.
6. Untuk orang yang penulis tidak dapat disebutkan namanya, yang pernah menjadi supporter garis depan paling depan untuk penulis. Menemani dan memberikan kesenangan serta kebahagiaan kepada penulis selama masa masa sulit, serta turut ambil bagian pada waktu penulis memulai proposal penelitian ini walau tidak lama penulis ditinggal pergi. Nama itu akan tetap abadi di proposal ini, Terima Kasih.
7. Semua teman kuliah yang selalu berbagi informasi dan memberikan dukungan dalam bentuk yang berbeda-beda.

Akhir kata, penulis berharap semoga Tuhan yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan rahmat, hidayah, serta panjang umur kepada kita semua, aamiin. Terima Kasih.

Jakarta, 21 Juli 2025



Abbie Erra Prastyo

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Abbie Erra Prastyo
NIM : 41519210004
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan : Penerapan MobileNetV1 Untuk Identifikasi Otomatis Varietas
Skripsi : Beras Melalui Gambar Smartphone

Demi mengembangkan ilmu pengetahuan ini, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif** (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia /format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Laporan Magang/Skripsi/Tesis Disertai saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 21 Juli 2025


Abbie Erra Prastyo

ABSTRAK

Nama : Abbie Erra Prastyo
NIM : 41519210004
Program Studi : Teknik Informatika
Penerapan MobileNetV1 Untuk Identifikasi
Judul Proposal Penelitian : Otomatis Varietas Beras Melalui Gambar Smartphone
Dosen Pembimbing : Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom

CNN memiliki berbagai macam arsitektur yang dapat digunakan untuk melakukan klasifikasi varietas beras berdasarkan citranya. Agar mempermudah pengguna untuk melakukan klasifikasi tersebut maka arsitektur CNN juga perlu diterapkan pada perangkat *Android* yang saat ini banyak digunakan.

Jenis arsitektur CNN yang digunakan pada klasifikasi varietas beras ini adalah *VGG16Net* dan *MobileNet* dengan menggunakan metode ekstraksi fitur (*feature extraction*). Kedua arsitektur tersebut digunakan untuk melakukan pelatihan dan pengujian pada infrastruktur *Google Colaboratory*. Dari data hasil pelatihan tersebut kemudian disimpan dan dikonversi ke dalam bentuk *file TensorFlow Lite* dan diimpor ke dalam *project* pada *Android Studio* agar dapat diimplementasikan pada aplikasi *Android*.

Berdasarkan hasil pelatihan dan pengujian pada *Google Colaboratory* dengan *dataset* citra varietas beras yang berukuran 224x224 piksel didapat bahwa pada arsitektur *VGG-16Net* dengan *dataset* kualitas baik diperoleh tingkat akurasi pelatihan sebesar 1.0 dan akurasi validasi sebesar 0.9556 sedangkan pada *MobileNet* tingkat akurasinya sama namun validasinya lebih rendah yaitu sebesar 0.9333. Selanjutnya dilakukan pengujian dari kedua arsitektur tersebut pada perangkat *Android*. Hasil pengujian arsitektur *VGG-16Net* pada kondisi beras disebar di atas hitam menggunakan *flashlight* pada perangkat *Android* menghasilkan tingkat akurasi sebesar 75,56% sedangkan pada *MobileNetV1* sebesar 95,56% karena model arsitektur *VGG-16Net* tidak cocok dikonversi ke *TensorFlow Lite*. Kemudian pengujian pada arsitektur *MobileNetV1* dilanjutkan menggunakan cahaya ruangan yang menghasilkan tingkat akurasi 71,11%. Selain itu dilakukan pengujian dengan kondisi beras yang dibungkus plastik bening baik menggunakan *flashlight* maupun cahaya ruangan. tingkat akurasi yang diperoleh pada kondisi beras dibungkus dan menggunakan cahaya *flashlight* sebesar 95,56% dan yang tanpa menggunakan *flashlight* sebesar 97,78%. Faktor yang mempengaruhi perbedaan hasil pengujian tersebut adalah jarak obyek yang dideteksi, kondisi pencahayaan, dan kualitas gambar.

Kata kunci : Klasifikasi varietas beras, *Android*, *Google Colaboratory*, CNN.

ABSTRACT

Nama : Abbie Erra Prastyo
NIM : 41519210004
Program Studi : Teknik Informatika
Penerapan MobileNetV1 Untuk Identifikasi
Judul Proposal Penelitian : Otomatis Varietas Beras Melalui Gambar Smartphone
Dosen Pembimbing : Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom

CNN has a variety of architectures that can be used to classify rice varieties based on their image. To make it easier for users to do the classification, the CNN architecture also needs to be applied to Android devices that are currently widely used.

CNN architecture types used in the classification of rice varieties are VGG16Net and MobileNet using the feature extraction method. Both architectures are used for training and testing on the Google Collaboratory infrastructure. Then the training data is stored and converted into a TensorFlow Lite file and imported into a project in Android Studio so that it can be implemented in an Android application.

Based on the result of training and testing on Google Collaboration with the 224x224 pixel image datasets of rice variety were found that the VGG-16Net architecture with good quality image datasets obtained training accuracy levels of 1.0 and validation accuracy of 0.9556 whereas the accuracy level on MobileNet was the same but the validation accuracy was lower about 0.9333. Furthermore, to do the testing of these two architectures on Android devices. The results of the VGG-16Net architecture testing on the condition of rice being spread on a black mat using a flashlight on an Android device produce an accuracy rate of 75.56% while on MobileNetV1 of 95.56% because the VGG- 16Net architectural model is not suitable converted to TensorFlow Lite. Then testing on the MobileNetV1 architecture was continued using room light which the result of the level of accuracy is 71.11%. Besides that, testing is done with the condition of rice wrapped in clear plastic using either a flashlight or room light. The level of accuracy obtained in the condition of rice wrapped and using a flashlight is 95.56% and without using a flashlight is 97.78%. Factors affecting the difference in the test results are the distance of the detected object, lighting condition, and image quality.

Keywords : Classification of rice varieties, Android, Google Colaboratory, CNN.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat	4
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 <i>Deep Learning</i>	5
2.3 <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	7
2.3.1 Konsep CNN	8
2.3.2 Arsitektur Jaringan CNN.....	10
2.3.3 Arsitektur <i>VGG16Net</i>	21
2.3.4 Arsitektur <i>MobileNet</i>	22
2.3.5 <i>Feature Extraction</i> (Ekstraksi Fitur).....	25
2.4 <i>Google Colaboratory</i>	28
2.5 <i>Keras dan TensorFlow</i>	29

2.6 TensorFlow Lite	31
2.7 Android Studio	33
2.7.1 Struktur Proyek	35
2.7.2 Tampilan Antarmuka	36
2.7.3 Sistem Pengembangan Gradle (<i>Gradle Build System</i>)	37
2.8 Beras	38
2.8.1 Beras IR 64	38
2.8.2 Beras Basmathi	39
2.8.3 Beras Ketan	40
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	41
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	41
3.2 Alat dan Bahan	41
3.3 Metode Penelitian	42
3.3.1 Tahap Penyiapan dan <i>Pre-proses Dataset</i>	44
3.3.2 Tahap Desain Arsitektur	44
3.3.3 Tahap Pengujian	45
3.4 Waktu dan Jadwal Penelitian	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	47
4.1 Perancangan Sistem dan <i>Dataset</i> Penelitian	47
4.1.1 <i>Dataset</i>	47
4.1.2 Pengambilan <i>Dataset</i>	48
4.1.3 Penyimpanan <i>Dataset</i>	49
4.1.4 Perancangan Program pada <i>Google Colaboratory</i>	50
4.1.5 Perancangan Program pada <i>Android Studio</i>	52
4.2 Pelatihan dan Pengujian pada <i>Google Colaboratory</i>	55
4.2.1 Varietas Beras	55
4.2.2 Variasi Kualitas Gambar <i>Dataset</i>	56
4.2.3 Arsitektur CNN yang digunakan	56
4.2.4 Hasil Pelatihan dan Pengujian pada <i>Google Colaboratory</i>	56
4.2.5 Kurva Perbandingan Hasil Pelatihan	73
4.3 Pengujian pada Perangkat <i>Android</i>	76
4.3.1 Hasil Pengujian pada Arsitektur <i>VGG-16Net</i> dengan <i>Flashlight</i>	76
4.3.2 Hasil Pengujian pada Arsitektur <i>MobileNetV1</i> dengan <i>Flashlight</i>	80

4.3.3 Hasil Pengujian pada Arsitektur <i>MobileNetV1</i> tanpa <i>Flashlight</i>	85
4.3.4 Hasil Pengujian pada Arsitektur <i>MobileNetV1</i> menggunakan <i>Flashlight</i> dengan Kondisi Beras dibungkus Plastik Bening	89
4.3.5 Hasil Pengujian pada Arsitektur <i>MobileNetV1</i> tanpa <i>Flashlight</i> dengan Kondisi Beras dibungkus Plastik Bening	92
BAB V PENUTUP	94
5.1 Kesimpulan	94
5.2 Saran	96
DAFTAR PUSTAKA	97
LAMPIRAN	99



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Arsitektur MobileNet	24
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian	46
Tabel 4.1 Hasil pengujian arsitektur VGG-16Net dengan flashlight.....	77
Tabel 4.2 Hasil pengujian arsitektur MobileNetV1 dengan flashlight	80
Tabel 4.3 Hasil pengujian arsitektur MobileNetV1 tanpa flashlight	85
Tabel 4.4 Hasil pengujian arsitektur MobileNetV1 menggunakan flashlight pada beras dibungkus plastik bening	89
Tabel 4.5 Hasil pengujian arsitektur MobileNetV1 tanpa flashlight pada beras dibungkus plastik bening	92



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jaringan saraf mendalam untuk klasifikasi digit gambar	7
Gambar 2.2 Representasi mendalam yang dipelajari oleh model klasifikasi digit .	7
Gambar 2.3 Alur proses CNN dalam mengolah citra.....	8
Gambar 2.4 Arsitektur MLP Sederhana	9
Gambar 2.5 Proses konvolusi pada CNN.....	10
Gambar 2.6 Alur pada Convolution Layer	13
Gambar 2.7 Contoh input 7x7 filter 3x3 dengan stride 1.....	16
Gambar 2.8 Fungsi Aktivasi Rectified Linear Unit (ReLU)	17
Gambar 2.9 Matriks feature map 4x4 dengan proses pooling 2x2.....	19
Gambar 2.10 Contoh Fully Connected Layer	20
Gambar 2.11 Arsitektur VGG16.....	21
Gambar 2.12 Depthwise separable convolution	24
Gambar 2.13 Standard convolution (kiri), Depthwise separable convolution (kanan) dengan ReLU dan BN	25
Gambar 2.14 Pertukaran klasifikasi baru dengan mempertahankan basis konvolusi yang sama.....	27
Gambar 2.15 Antarmuka Google Colaboratory.....	28
Gambar 2.16 Minat pada pencarian Google untuk framework deep learning yang berbeda dari waktu ke waktu.....	30
Gambar 2.17 Susunan perangkat lunak dan perangkat keras deep learning	31
Gambar 2.18 Arsitektur TensorFlow Lite.....	32
Gambar 2.19 File proyek pada tampilan Android	35
Gambar 2.20 Jendela utama pada Android Studio	36
Gambar 2.21 Jenis beras IR 64.....	39
Gambar 2.22 Jenis Beras Basmati.....	40
Gambar 2.23 Jenis beras ketan putih.....	40
Gambar 3.1 Desain arsitektur sistem.....	42
Gambar 3.2 Diagram alir sistem.....	43
Gambar 3.3 Diagram alir penelitian	44
Gambar 4.1 Tampilan direktori dataset train pada Github	49
Gambar 4.2 Tampilan direktori dataset test pada Github	50
Gambar 4.3 Tampilan program klasifikasi varietas beras pada Google Colaboratory.....	51
Gambar 4.4 Tampilan project aplikasi klasifikasi varietas beras di Android Studio	53
Gambar 4.5 File model (.tflite) beserta labelnya (.txt) pada folder assets.....	54
Gambar 4.6 Kurva tingkat akurasi hasil pelatihan dan validasi pada VGG-16Net.....	57
Gambar 4.7 Kurva tingkat kesalahan pelatihan dan validasi pada VGG-16Net ...	58
Gambar 4.8 Confusion matrix hasil pengujian pada VGG-16Net	60
Gambar 4.9 Kurva akurasi pelatihan dan validasi pada VGG-16Net pada gambar buruk.....	62
Gambar 4.10 Kurva kesalahan pelatihan dan validasi pada VGG-16Net pada gambar buruk	63

Gambar 4.11 Confusion matrix hasil pengujian pada VGG-16Net dengan gambar buruk	64
Gambar 4.12 Kurva akurasi hasil pelatihan dan validasi pada MobileNetV1	66
Gambar 4.13 Kurva tingkat kesalahan pelatihan dan validasi pada MobileNetV1	67
Gambar 4.14 Confusion matrix hasil pengujian pada MobileNetV1	68
Gambar 4.15 Kurva akurasi pelatihan dan validasi pada MobileNetV1 pada gambar buruk	70
Gambar 4.16 Kurva kesalahan pelatihan dan validasi pada MobileNetV1 pada gambar buruk.....	71
Gambar 4.17 Confusion matrix hasil pengujian pada MobileNetV1 dengan gambar buruk	72
Gambar 4.18 Kurva perbandingan tingkat akurasi dari hasil pelatihan.....	74
Gambar 4.19 Kurva perbandingan tingkat kesalahan dari hasil pelatihan.....	75
Gambar 4.20 Confusion matrix pengujian arsitektur VGG-16Net pada Android dengan flashlight.....	79
Gambar 4.21 Confusion matrix pengujian arsitektur MobileNetV1 pada Android dengan flashlight.....	84
Gambar 4.22 Confusion matrix pengujian arsitektur MobileNetV1 pada Android tanpa flashlight.....	88
Gambar 4.23 Confusion matrix pengujian arsitektur MobileNetV1 pada Android menggunakan flashlight dengan kondisi beras terbungkus.....	91
Gambar 4.24 Confusion matrix pengujian arsitektur MobileNetV1 pada Android tanpa flashlight dengan kondisi beras terbungkus	95

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kartu Asistensi.....	99
Lampiran 2. Curriculum Vitae.....	100
Lampiran 3. Surat Pernyataan Haki.....	101
Lampiran 4. Sertifikat BNSP.....	103
Lampiran 5. Form Revisi Dosen Penguji	104
Lampiran 6. Form Revisi Dosen Penguji	105
Lampiran 7. Hasil Cek Turnitin.....	106
Lampiran 8. Halaman Persetujuan	107

