



IMPLEMENTASI DAN PERBANDINGAN MODEL *DEEP LEARNING RESNET152V2* DAN *VGG-19* UNTUK LOGIN BERBASIS WAJAH DALAM SISTEM UJIAN ONLINE

**TUGAS AKHIR
APLIKATIF**

**ROMEO MULIA PRATAMA
41522010026**

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**



IMPLEMENTASI DAN PERBANDINGAN MODEL *DEEP LEARNING RESNET152V2* DAN *VGG-19* UNTUK LOGIN BERBASIS WAJAH DALAM SISTEM UJIAN ONLINE

**TUGAS AKHIR
APLIKATIF**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

**ROMEO MULIA PRATAMA
41522010026**

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Romeo Mulia Pratama
NIM : 41522010026
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : IMPLEMENTASI DAN PERBANDINGAN
MODEL *DEEP LEARNING RESNET152V2* DAN
VGG-19 UNTUK *LOGIN* BERBASIS WAJAH
DALAM SISTEM UJIAN *ONLINE*

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 Skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 27 Juli 2026



ROMEO MULIA PRATAMA

PERNYATAAN SIMILARITY CHECK
/SIMILARITY CHECK STATEMENT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh
/The undersigned, hereby declare that the scientific work written by

Nama /Name : Romeo Mulia Pratama
NIM /Student ID Number : 41522010026
Program Studi /Study Program : Teknik Informatika

Dengan Judul Tugas Akhir

/The title:

**“ IMPLEMENTASI DAN PERBANDINGAN MODEL DEEP LEARNING
RESNET152V2 DAN VGG-19 UNTUK LOGIN BERBASIS WAJAH DALAM SISTEM
UJIAN ONLINE”**

telah dilakukan pengecekan *similarity* dengan sistem Turnitin pada tanggal:

/Similarity checks have been carried out with the Turnitin system on the date:

2 Juli 2026

dengan nilai persentase sebesar :

/with a percentage value of:

10%

dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan berlaku di **Fakultas Ilmu Komputer**
Universitas Mercu Buana. *(declared to meet standards in accordance with applicable
regulations at the Faculty of Computer Science, Universitas Mercu Buana.*

File hasil cek similarity turnitin:

/Turnitin similarity report file

https://drive.google.com/file/d/1SWu-dmcNx4koVAF5NPqi1Ex-20g9jAk5/view?usp=drive_link



Jakarta, 2 Juli 2026
Admin Turnitin Fasilkom UMB



Agung Prawoto, S.Kom., B.Sc
NIK : 322970503

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Romeo Mulia Pratama
NIM : 41522010026
Fakultas/Program Studi : Fakultas Ilmu Komputer / Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : IMPLEMENTASI DAN PERBANDINGAN MODEL
DEEP LEARNING RESNET152V2 DAN *VGG-19*
UNTUK LOGIN BERBASIS WAJAH DALAM
SISTEM UJIAN *ONLINE*

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 27 Juli 2026 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing

Dwiki Jatikusumo, S.Kom., M.Kom.

NIDN/NUPTK: 0301128903

Jakarta, 27 Juli 2026

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Ketua Program Studi
Teknik Informatika

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

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa, atas segala rahmat dan ridha-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi yang berjudul "Implementasi dan Perbandingan Model *Deep Learning ResNet152V2* dan *VGG-19* untuk *Login Berbasis Wajah* dalam Sistem Ujian Online" dan merupakan salah satu persyaratan kelulusan Program Studi Strata Satu (S1) pada jurusan Teknik Informatika, Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa Laporan Skripsi 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 Mercubuana.
4. Bapak Dwiki Jatikusumo, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing MPTI yang telah memberikan pengarahan, motivasi, menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran sehingga selama pembuatan Laporan Skripsi ini terjadwal dengan baik.
5. Kepada Mamah dan Nenek tercinta yang selalu memberikan dukungan, doa, dan semangat kepada penulis selama menempuh pendidikan di Universitas Mercu Buana.
6. Dinda Safira Wardah, yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, dan doa, serta setia menemani penulis dalam setiap proses selama menjalani studi di Universitas Mercu Buana hingga akhirnya dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Semua teman kuliah khusus nya Paguyuban Keluarga Topik 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, 27 Juni 2026



ROMEO MULIA PRATAMA



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR DI REPOSITORI UMB**

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

Nama : Romeo Mulia Pratama
NIM : 41522010026
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : IMPLEMENTASI DAN PERBANDINGAN
MODEL *DEEP LEARNING RESNET152V2* DAN
VGG-19 UNTUK *LOGIN* BERBASIS WAJAH
DALAM SISTEM UJIAN *ONLINE*

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, 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 Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 27 Juli 2026

Yang menyatakan,

A handwritten signature in black ink is written over a yellow rectangular stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem at the top, the text "METRAI TEMPEL" in the center, and the alphanumeric code "919AOX091921592" at the bottom.

(Romeo Mulia Pratama)

IMPLEMENTASI DAN PERBANDINGAN MODEL *DEEP LEARNING* *RESNET152V2* DAN *VGG-19* UNTUK LOGIN BERBASIS WAJAH DALAM SISTEM UJIAN ONLINE

ROMEO MULIA PRATAMA

ABSTRAK

Kecurangan dalam pelaksanaan ujian *online* masih menjadi permasalahan serius yang dapat merusak integritas akademik. Salah satu bentuk kecurangan yang sering terjadi adalah penggunaan joki atau penyalahgunaan identitas saat proses *login*. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasi dan membandingkan dua arsitektur *deep learning*, yaitu *ResNet152V2* dan *VGG-19*, dalam membangun sistem *login* berbasis pengenalan wajah untuk mengurangi potensi kecurangan pada sistem ujian *online*. Teknologi pengenalan wajah dipilih karena mampu memberikan autentikasi biometrik yang lebih aman, cepat, dan sulit dipalsukan dibandingkan dengan metode *login* konvensional. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *transfer learning* dengan bobot awal dari dataset *ImageNet*. Dataset yang digunakan adalah LFW (Labeled Faces in the Wild). Dalam penelitian ini, dataset tersebut disesuaikan menjadi 525 citra wajah yang terdiri dari 5 label identitas berbeda, di mana masing-masing label memiliki 105 data untuk proses pelatihan dan pengujian. Data wajah akan melalui proses pra-pemrosesan dan augmentasi untuk memastikan kompatibilitas dengan arsitektur model dan meningkatkan kemampuan generalisasi sistem. Kedua model akan dilatih dan dievaluasi menggunakan metrik kuantitatif seperti akurasi, presisi, *recall*, *F1-score*, dan *confusion matrix*. Selain itu, analisis kualitatif dilakukan untuk mengevaluasi ketahanan model terhadap kondisi nyata seperti sudut wajah berbeda, pencahayaan rendah, dan ekspresi wajah yang bervariasi dan untuk menilai pelaksanaan dan pengalaman pengguna terkait sistem login menggunakan pengenalan wajah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model *ResNet152V2* mencapai akurasi sebesar 98,08%, unggul dibandingkan *VGG-19* yang mencapai 94,23%. Meskipun demikian, *VGG-19* menunjukkan keunggulan pada efisiensi komputasi dengan waktu inferensi rata-rata 751 ms, jauh lebih cepat dibandingkan *ResNet152V2* yang mencapai 1.928 ms, sehingga *VGG-19* dinilai lebih optimal untuk diimplementasikan pada sistem *login* ujian *online* yang menuntut responsivitas *real-time*.

Kata kunci: Pengenalan Wajah, *Deep learning*, *ResNet152V2*, *VGG-19*, *Transfer learning*.

IMPLEMENTASI DAN PERBANDINGAN MODEL *DEEP LEARNING* *RESNET152V2* DAN *VGG-19* UNTUK LOGIN BERBASIS WAJAH DALAM SISTEM UJIAN ONLINE

ROMEO MULIA PRATAMA

ABSTRACT

Online exam fraud remains a serious issue that can undermine academic integrity, particularly through impersonation or identity misuse during the login process. This study aims to implement and compare two deep learning architectures, ResNet152V2 and VGG-19, in developing a face recognition-based login system to minimize cheating in online examinations. Face recognition technology is chosen due to its ability to provide biometric authentication that is more secure, faster, and more difficult to falsify compared to conventional login methods. The research employs transfer learning using pre-trained weights from the ImageNet dataset, with LFW (Labeled Faces in the Wild) as the primary dataset, which is adapted into 525 facial images consisting of five distinct identity labels, each containing 105 images for training and testing. The data undergoes preprocessing and augmentation to ensure compatibility with the model architectures and to enhance generalization capability. Both models are evaluated using quantitative metrics such as accuracy, precision, recall, F1-score, and confusion matrix, alongside qualitative analysis to assess robustness under real-world conditions including variations in facial angles, lighting, and expressions, as well as user experience in system implementation. The research results show that the ResNet152V2 model achieved an accuracy of 98.08%, outperforming VGG-19 which achieved 94.23%. Nevertheless, VGG-19 demonstrated an advantage in computational efficiency, with an average inference time of 751 ms, considerably faster than ResNet152V2 which reached 1,928 ms, making VGG-19 the more optimal choice for implementation in an online exam login system that demands real-time responsiveness.

Kata kunci: *Face recognition, Deep learning, ResNet152V2, VGG-19, Transfer learning.*

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	0
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN <i>SIMILARITY CHECK</i>	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Teori Utama	6
2.2 Teori Pendukung	11
2.3 Penelitian Terdahulu	15
2.4 Gap Penelitian	56
BAB III METODE PENELITIAN	60
3.1 Pendekatan Penelitian	60
3.2 Desain Penelitian	60
3.3 Subjek Penelitian	68
3.4 Instrumen Penelitian	70

3.5	Teknik Pengumpulan Data.....	70
3.6	Analisis Data	71
3.7	Prosedur Penelitian	72
3.8	Evaluasi Hasil Penelitian	77
4.1	Dataset.....	81
4.2	Perbandingan Hasil Metode	86
4.3	Analisis	97
4.4	Implementasi dan Pengujian Sistem	98
4.5	Pengujian Fungsionalitas Sistem (<i>Black Box Testing</i>).....	105
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		114
5.1	Kesimpulan	114
5.2	Saran	114
DAFTAR PUSTAKA.....		115
LAMPIRAN.....		121



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait.....	15
Tabel 2. 2 <i>Synthesize</i>	57
Tabel 3. 1 Perangkat Keras	70
Tabel 3. 2 Perangkat Lunak	70
Tabel 3. 3 Konfigurasi <i>Hyperparameter</i>	75
Tabel 4. 1 Pembagian Data	81
Tabel 4. 2 Atribut Dataset <i>LFW (Labeled Face In The Wild)</i>	82
Tabel 4. 3 Contoh Subset Dataset <i>LFW</i>	83
Tabel 4. 4 <i>Classification Report Resnet 152V2 Feature Extraction</i>	88
Tabel 4. 5 <i>Classification Report Resnet152V2 Pasca Fine-tuning</i>	91
Tabel 4. 6 <i>Classification Report VGG-19 Feature Extraction</i>	94
Tabel 4. 7 <i>Classification Report VGG-19 Pasca Fine-Tuning</i>	96
Tabel 4. 8 Perbandingan Model pada <i>Classification Report</i>	97
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Kecepatan Inferensi (<i>Scanning Speed</i>)	101
Tabel 4. 10 Hasil Pengujian Variasi Pencahayaan (<i>Lighting Robustness</i>)	102
Tabel 4. 11 Hasil Pengujian Tingkat Kemiripan Wajah	104
Tabel 4. 12 Profil Responden.....	106
Tabel 4. 13 Skenario Pengujian <i>Black Box</i> Metode <i>Equivalence Partitioning</i> ..	107
Tabel 4. 14 Hasil Pengujian <i>Black Box</i> Metode <i>Equivalence Partitioning</i>	108
Tabel 4. 15 Skenario Pengujian <i>Network Throttling</i> dan Waktu Respon	109
Tabel 4. 16 Hasil Pengujian Waktu Respon Jaringan.....	110
Tabel 4. 17 Hasil Pengujian Verifikasi Terhadap Wajah Tidak Terdaftar	112

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Urutan Proses Lapisan CNN	7
Gambar 2. 2 Lapisan ResNet(Residual Network).....	8
Gambar 2. 3 Arsitektur Model ResNet152V2 secara menyeluruh	9
Gambar 2. 4 Struktur <i>VGG-19</i>	10
Gambar 3. 1 Use Case Diagram Sistem Face Recognition.....	62
Gambar 3. 2 Activity Diagram Register Wajah.....	63
Gambar 3. 3 Activity Diagram Login Wajah.....	63
Gambar 3. 4 Sequence Diagram Register Wajah.....	64
Gambar 3. 5 Sequence Diagram Login Wajah	65
Gambar 4. 1 Perbandingan Citra Sebelum dan Sesudah Tahap Pra-pemrosesan menggunakan MTCNN.....	84
Gambar 4. 2 Contoh Hasil Transformasi Augmentasi Citra Wajah	85
Gambar 4. 3 Grafik Akurasi dan Loss Model ResNet152V2 Sebelum <i>Fine-tuning</i>	86
Gambar 4. 5 Error dari Kelas Test	90
Gambar 4. 6 Visualisasi Confusion Matrix dan Classification report	90
Gambar 4. 7 Grafik Akurasi dan Loss Model ResNet152V2 Sebelum <i>Fine-tuning</i>	92
Gambar 4. 8 Visualisasi Confusion Matrix dan Classification report	93
Gambar 4. 9 Error dari Kelas Test	93
Gambar 4. 10 Grafik Akurasi dan Loss Model ResNet152V2 Setelah <i>Fine-tuning</i>	94
Gambar 4. 11 Error dari Kelas Test	95
Gambar 4. 12 Visualisasi Confusion Matrix dan Classification report	95
Gambar 4. 13 Antar Muka Registrasi Wajah.....	99
Gambar 4. 14 Antar Muka Login Wajah	100
Gambar 4. 15 Contoh Visual Pencahayaan Terang Optimal dan Redup	101
Gambar 4. 16 Pengujian Skenario Wajah Tegak Lurus ResNet152V2	102
Gambar 4. 17 Pengujian Skenario Wajah Menunduk ResNet152V2	103
Gambar 4. 18 Pengujian Skenario Wajah Sedikit Menoleh ResNet152V2	103

Gambar 4. 19 Pengujian Skenario Wajah Tegak Lurus <i>VGG-19</i>	103
Gambar 4. 20 Pengujian Skenario Wajah Sedikit Menunduk <i>VGG-19</i>	104
Gambar 4. 21 Pengujian Skenario Wajah Sedikit Menoleh <i>VGG-19</i>	104

