

**PERBANDINGAN KINERJA ALGORITMA KLASIFIKASI
DALAM SISTEM PENGENALAN WAJAH**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Teknik Komputer



disusun oleh

DAVID CHANDRA PUTRA RIANTO

22.83.0847

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2026

**PERBANDINGAN KINERJA ALGORITMA KLASIFIKASI
DALAM SISTEM PENGENALAN WAJAH**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Teknik Komputer



disusun oleh

DAVID CHANDRA PUTRA RIANTO
22.83.0847

Kepada

FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA

2026

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PERBANDINGAN KINERJA ALGORITMA KLASIFIKASI DALAM
SISTEM PENGENALAN WAJAH**

yang disusun dan diajukan oleh

DAVID CHANDRA PUTRA RIANTO

22.83.0847

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 17 Desember 2025

Dosen Pembimbing,



Robert Marco, S.T., M.T., Ph.D

NIK. 190302228

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
PERBANDINGAN KINERJA ALGORITMA KLASIFIKASI DALAM
SISTEM PENGENALAN WAJAH

yang disusun dan diajukan oleh

David Chandra Putra Rianto

22.83.0847

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 21 Januari 2026

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Dr. Dony Ariyus, S.S., M.Kom.
NIK. 190302128

Eko Pramono, S.Si, M.T
NIK. 190302580

Robert Marco, S.T., M.T., Ph.D.
NIK. 190302228



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 23 Januari 2026

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Prof. Dr. Kusriani, M.Kom.
NIK. 190302106

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : David Chandra Putra Rianto
NIM : 22.83.0847

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

PERBANDINGAN KINERJA ALGORITMA KLASIFIKASI DALAM SISTEM PENGENALAN WAJAH

Dosen Pembimbing: Robert Marco, S.T., M.T., Ph.D

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 23 Januari 2026

Yang Menyatakan,



David Chandra Putra Rianto

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas semua berkat dan karunia-Nya, sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perbandingan Kinerja Algoritma Klasifikasi dalam Sistem Pengenalan Wajah”. Penulisan skripsi ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana di Program Studi Teknik Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas AMIKOM YOGYAKARTA.

Penulis menyadari selesainya skripsi ini ditentukan atas bimbingan, dan dukungan dari banyak orang. Dengan demikian, pada kesempatan ini penulis ingin mengungkapkan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Kusrini, M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM YOGYAKARTA.
2. Bapak Dr. Dony Ariyus, M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Komputer.
3. Bapak Robert Marco, S.T., M.T., Ph.D selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan serta arahan selama penyusunan skripsi ini.
4. Seluruh dosen dan staf pengajar dilingkungan Program Studi Teknik Komputer yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama perkuliahan.
5. Kedua orang tua tercinta, Bapak Sugian dan Ibu Ani Juhairiyah, yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, serta dukungan moral dan materil yang tak terhingga.

Penulis memahami bahwa karya tulis ini belum mencapai tingkat kesempurnaan yang diinginkan. Untuk itu, penulis sangat menghargai adanya kritik dan saran yang konstruktif untuk perbaikan di waktu yang akan datang. Sebagai penutup, penulis berharap skripsi ini bisa bermanfaat bagi pengembangan pengetahuan dan kepada pihak-pihak yang memerlukan.

Yogyakarta, 23 Januari 2026

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| HALAMAN PERSETUJUAN | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI | iv |
| KATA PENGANTAR | v |
| DAFTAR ISI | vi |
| DAFTAR TABEL | viii |
| DAFTAR GAMBAR | ix |
| INTISARI | x |
| ABSTRACT | xi |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Batasan Masalah | 3 |
| 1.4 Tujuan Penelitian | 4 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 4 |
| 1.6 Sistematika Penulisan | 6 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 7 |
| 2.1 Studi Literatur | 7 |
| 2.2 Pengenalan Wajah | 14 |
| 2.2.1 Definisi Pengenalan Wajah | 14 |
| 2.3 Arsitektur Model CNN | 14 |
| 2.3.1 Resnet50 | 17 |
| 2.3.3 VGG16 | 21 |
| 2.4 Evaluasi Kinerja Algoritma | 23 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 25 |
| 3.1 Objek Penelitian | 25 |
| 3.1.1 Variasi Data | 25 |

| | | |
|--|--|-----------|
| 3.2 | Alur Penelitian | 28 |
| 3.3 | Alat dan Bahan | 32 |
| 3.3.1 | Data penelitian | 32 |
| 3.3.2 | Alat dan Instrumen Penelitian..... | 32 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | | 34 |
| 4.1 | Implementasi Sistem | 34 |
| 4.1.1 | Implementasi Dataset | 34 |
| 4.1.2 | Implementasi Pra-pemrosesan dan Augmentasi..... | 36 |
| 4.1.3 | Implementasi Arsitektur Model | 38 |
| 4.1.4 | Implementasi Pemilihan Model dan Pre-trained Weights | 39 |
| 4.2 | Hasil Pengujian..... | 41 |
| 4.2.1 | Hasil Pengujian MobileNetV2..... | 41 |
| 4.2.2 | Hasil Pengujian ResNet50 | 43 |
| 4.2.3 | Hasil Pengujian VGG16 | 45 |
| 4.3 | Pembahasan | 46 |
| 4.3.1 | Perbandingan Kinerja MobileNetV2, ResNet50, dan VGG16 .. | 47 |
| BAB V PENUTUP..... | | 50 |
| 5.1 | Kesimpulan | 50 |
| 5.2 | Saran..... | 51 |
| REFERENSI..... | | 52 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| TABEL 2.1 KEASLIAN PENELITIAN | 11 |
| TABEL 3.1 SPESIFIKASI VARIASI DATA DALAM DATASET | 26 |
| TABEL 3.2 UKURAN NILAI. | 30 |
| TABEL 3.3 PARAMETER ALGORITMA | 31 |
| TABEL 3.4 SPESIFIKASI PERANGKAT KERAS | 32 |
| TABEL 3.5 SPESIFIKASI PERANGKAT LUNAK | 33 |
| TABEL 4.1 PERBANDINGAN KINERJA MODEL. | 47 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| GAMBAR 2.1 ARSITEKTUR ALGORITMA CNN | 15 |
| GAMBAR 2.2 ARSITEKTUR MODEL RESNET50 | 17 |
| GAMBAR 2.3 ARSITEKTUR MODEL MOBILENET | 19 |
| GAMBAR 2.4 ARSITEKTUR MODEL VGG16 | 22 |
| | |
| GAMBAR 3.1 ISI FOLDER DATASET AIDHIL FITRAH. | 26 |
| GAMBAR 3.2 ISI FOLDER DATASET AMIR NURIL | 27 |
| GAMBAR 3.3 ISI FOLDER DATASET DAVID CHANDRA. | 27 |
| GAMBAR 3. 4 ISI FOLDER DATASET HAQI RAMADANI | 28 |
| GAMBAR 3. 5 ISI FOLDER DATASET TRIMO MUSTAKIM | 28 |
| GAMBAR 3. 6 ALUR PENELITIAN | 29 |
| | |
| GAMBAR 4.1 STRUKTUR DIREKTORI DATASET WAJAH. | 34 |
| GAMBAR 4.2 SAMPEL DATASET AIDHIL FITRAH. | 35 |
| GAMBAR 4.3 SAMPEL DATASET AMIR NURIL. | 35 |
| GAMBAR 4.4 SAMPEL DATASET DAVID CHANDRA | 35 |
| GAMBAR 4.5 SAMPEL DATASET HAQI RAMADHANI | 35 |
| GAMBAR 4.6 SAMPEL DATASET TRIMO MUSTAKIM | 35 |
| GAMBAR 4.7 IMPLEMENTASI KODE PRA-PEMROSESAN DATA | 36 |
| GAMBAR 4.8 FOTO ASLI. | 37 |
| GAMBAR 4.9 FOTO SETELAH AUGMENTASI. | 37 |
| GAMBAR 4.10 IMPLEMENTASI ARSITEKTU MODEL. | 39 |
| GAMBAR 4.11 IMPLEMENTASI PEMILIHAN ARSITEKTUR MODEL. | 40 |
| GAMBAR 4.12 GRAFIK AKURASI DAN LOSS PELATIHAN MOBILENETV2. | 41 |
| GAMBAR 4.13 CONFUSION MATRIX HASIL PREDIKSI MOBILENETV2. | 42 |
| GAMBAR 4.14 GRAFIK AKURASI DAN LOSS PELATIHAN RESNET50. | 43 |
| GAMBAR 4.15 CONFUSION MATRIX HASIL PREDIKSI RESNET50. | 44 |
| GAMBAR 4.16 GRAFIK AKURASI DAN LOSS PELATIHAN VGG16. | 45 |
| GAMBAR 4.17 CONFUSION MATRIX HASIL PREDIKSI VGG16. | 46 |
| GAMBAR 4.18 GRAFIK PERBANDINGAN Matrik EVALUASI MODEL | 48 |

INTISARI

Sistem pengenalan wajah menggunakan biometrik kini memiliki peran penting dalam keamanan dan verifikasi digital, tetapi tantangan utama yang sering muncul adalah mencari keseimbangan yang ideal antara ketepatan pengenalan dan efisiensi pemrosesan. Kesalahan dalam pemilihan struktur model dapat menyebabkan rendahnya kehandalan sistem keamanan atau meningkatnya beban pemrosesan data. Penelitian ini berfokus pada penyelesaian masalah tersebut melalui analisis perbandingan kinerja dari tiga arsitektur model algoritma Convolutional Neural Network (CNN), yakni ResNet50, MobileNetV2, dan VGG16. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Transfer Learning pada dataset wajah yang bersifat publik, yang mencakup langkah-langkah seperti pra-pemrosesan gambar, pelatihan model, dan evaluasi menggunakan matriks kebingungan. Hasil dari studi menunjukkan bahwa ResNet50 menghasilkan kinerja terbaik dengan akurasi mencapai 99,62% dan tingkat presisi yang sangat unggul, diikuti oleh VGG16 yang memiliki akurasi 98,85%. Sementara itu, MobileNetV2 memperoleh akurasi 80,92% dengan desain model yang lebih ramping. Penemuan ini memberikan dampak yang signifikan bagi pengembang perangkat lunak dan peneliti di bidang visi komputer dalam memilih arsitektur yang sesuai dengan kebutuhan penggunaan. Di mana ResNet50 direkomendasikan untuk sistem keamanan yang sangat penting, sedangkan MobileNetV2 cocok digunakan di lingkungan dengan sumber daya komputasi yang terbatas.

Kata kunci: Pengenalan Wajah, CNN, Transfer Learning, ResNet50, Akurasi.

ABSTRACT

Biometric face recognition systems currently play a pivotal role in digital security and verification, yet a primary challenge often encountered is finding the ideal balance between recognition accuracy and processing efficiency. Errors in model architecture selection can lead to low security system reliability or increased data processing loads. This study focuses on addressing these issues through a comparative performance analysis of three Convolutional Neural Network (CNN) algorithms: ResNet50, MobileNetV2, and VGG16. The approach employed in this research is Transfer Learning on a public face dataset, which encompasses steps such as image preprocessing, model training, and evaluation using a confusion matrix. Study results indicate that ResNet50 yielded the best performance with an accuracy reaching 99.62% and superior precision levels, followed by VGG16 with 98.85% accuracy. Meanwhile, MobileNetV2 obtained an accuracy of 80.92% with a leaner model design. These findings have a significant impact for software developers and computer vision researchers in selecting architectures suited to implementation needs, where ResNet50 is recommended for critical security systems, whereas MobileNetV2 is suitable for environments with limited computational resources.

Keyword: *Face Recognition, Biometrics, CNN, Transfer Learning, ResNet50.*