



**IMPLEMENTASI OPENCV PADA GENDER DETECTION  
MENGUNAKAN ALGORITMA CONVOLUTIONAL  
NEURAL NETWORKS**

**LAPORAN SKRIPSI**

**NABILA HERMAWATI**

**41519120027**

**UNIVERSITAS  
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**2023**



**IMPLEMENTASI OPENCV PADA GENDER DETECTION  
MENGUNAKAN ALGORITMA CONVOLUTIONAL  
NEURAL NETWORKS**

**LAPORAN SKRIPSI**

**Nabila Hermawati**

**41519120027**

**UNIVERSITAS  
MERCU BUANA**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**2023**

## HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nabila Hermawati  
NIM : 41519120027  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Laporan Skripsi : IMPLEMENTASI OPENCV PADA GENDER  
DETECTION MENGGUNAKAN ALGORITMA  
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS

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.

Jakarta, 5 Desember 2023

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA



Nabila Hermawati

## HALAMAN PENGESAHAN


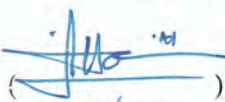


Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : NABILA HERMAWATI  
NIM : 41519120027  
Program Studi : TEKNIK INFORMATIKA  
Judul Laporan Skripsi : IMPLEMENTASI OPENCV PADA GENDER  
DETECTION MENGGUNAKAN ALGORITMA  
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS

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 : Saruni Dwiasnati, ST, MM, M.Kom  
NIDN : 0325128802  
Ketua Penguji : Lukman Hakim, ST., M.Kom  
NIDN : 0327107701  
Penguji 1 : Dr. Harwikarya, MT  
NIDN : 0014075805  
Penguji 2 : Dr. Rahmat Budiarto, M.Eng  
NIDN : 0316106106

()  
()  
()  
()

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Jakarta, 27 Desember 2023  
Mengetahui,

Dekan

Ketua Program Studi



Dr. Bambang Jekonowo, S.Si., MTI



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

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Penulisan Laporan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer
3. Hadi Santoso, Dr, S.Kom, M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika
4. Ibu Saruni Dwiasnati, ST, MM, M.Kom selaku Dosen Pembimbing serta Dosen Pembimbing Akademik yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini
5. Kedua orang tua saya yang selalu mendukung saya selama menjalani masa studi sebagai mahasiswa Universitas Mercubuana
6. Rekan-rekan dan pihak lain yang secara konsisten berbagi informasi serta memberikan dukungan dalam bentuk apapun

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Laporan Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 27 Desember 2023

Nabila Hermawati



## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Nabila Hermawati  
NIM : 41519120027  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Laporan Skripsi : IMPLEMENTASI OPENCV PADA GENDER  
DETECTION MENGGUNAKAN  
ALGORITMA CONVOLUTIONAL NEURAL  
NETWORKS

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-exclusive Royalty-Fee Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul diatas 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, 5 Desember 2023

Yang menyatakan,



METERAI  
TEMPEL  
D39B4AKX784650311

Nabila Hermawati

## ABSTRAK

Nama : Nabila Hermawati  
NIM : 41519120027  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Laporan Skripsi : IMPLEMENTASI OPENCV PADA GENDER  
DETECTION MENGGUNAKAN ALGORITMA  
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS  
Pembimbing : Saruni Dwiasnati, ST, MM, M.Kom

Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan algoritma Convolutional Neural Networks (CNN) dengan menggunakan OpenCV untuk mendeteksi jenis kelamin seseorang. Keberhasilan pengenalan jenis kelamin melalui deteksi wajah memiliki potensi aplikasi dalam bidang keamanan, kesehatan, dan pemasaran. Dalam konteks pemasaran, teknologi ini dapat memberikan informasi berharga kepada perusahaan untuk memahami demografi pelanggan. Penelitian dimulai dengan pemahaman mendalam tentang kecerdasan buatan, terutama deep learning, dan kemudian fokus pada algoritma CNN untuk deteksi objek. Penggunaan model MobileNet sebagai arsitektur CNN dipertimbangkan untuk mengatasi kebutuhan komputasi yang rendah dan latensi yang rendah. Penggunaan CNN dan MobileNet Architecture diintegrasikan dengan OpenCV untuk mendukung deteksi jenis kelamin secara real-time. Metode penelitian mencakup langkah-langkah identifikasi masalah, studi literatur, pengumpulan dan pemrosesan data, pembuatan aplikasi, pengujian, dan analisis hasil. Proses pelatihan model menggunakan data gambar mata dengan labeling sesuai jenis kelamin. Evaluasi model menunjukkan akurasi sebesar 91% untuk deteksi manusia dan 57% untuk deteksi jenis kelamin. Hasil keluaran mencakup video hasil pendeteksian dan laporan berupa file CSV untuk riwayat masuk dan keluar. Kesimpulan dari penelitian ini adalah pengembangan algoritma CNN dengan OpenCV dapat mencapai akurasi tinggi dalam mendeteksi objek dan jenis kelamin secara real-time. Untuk meningkatkan akurasi, penambahan data pada dataset, penyesuaian parameter, dan peningkatan batch\_size dapat diimplementasikan. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan teknologi kecerdasan buatan untuk aplikasi praktis dalam pemahaman perilaku konsumen dan keamanan.

**Kata Kunci:** Algoritma CNN, OpenCV, Arsitektur MobileNet, Deteksi Objek Manusia, Deteksi Jenis Kelamin

## ABSTRACT

Name : Nabila Hermawati  
NIM : 41519120027  
Study Program : Teknik Informatika  
Title Thesis : IMPLEMENTASI OPENCV PADA GENDER  
DETECTION MENGGUNAKAN ALGORITMA  
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS  
Counsellor : Saruni Dwiasnati, ST, MM, M.Kom

This research aims to implement Convolutional Neural Networks (CNN) algorithm using OpenCV to detect an individual's gender. The success of gender recognition through face detection has potential applications in security, health, and marketing. In the context of marketing, this technology can provide valuable information to companies to understand customer demographics. The research begins with a deep understanding of artificial intelligence, particularly deep learning, and then focuses on the CNN algorithm for object detection. The use of the MobileNet model as the CNN architecture is considered to address low computational and low latency needs. The integration of CNN and MobileNet Architecture with OpenCV supports real-time gender detection. The research methodology includes steps such as problem identification, literature review, data collection and processing, application development, testing, and result analysis. The model training process utilizes eye image data labeled by gender. The model evaluation shows an accuracy of 91% for human detection and 57% for gender detection. The output includes detection result videos and a report in CSV format for entry and exit history. The conclusion of this research is that the development of the CNN algorithm with OpenCV can achieve high accuracy in real-time object and gender detection. To improve accuracy, additional data in the dataset, parameter adjustments, and an increase in batch\_size can be implemented. This research contributes to the development of artificial intelligence technology for practical applications in understanding consumer behavior and security.

**Keywords:** CNN Algorithm; OpenCV; MobileNet Architecture; People Detection; Gender Detection



## DAFTAR ISI

|   |             |
|---|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>                            | <b>i</b>    |
| <b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>                        | <b>ii</b>   |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>                        | <b>iii</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                            | <b>iv</b>   |
| <b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....</b> | <b>v</b>    |
| <b>ABSTRAK .....</b>                                  | <b>vi</b>   |
| <b>ABSTRACT .....</b>                                 | <b>vii</b>  |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                             | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                             | <b>xi</b>   |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                         | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang .....                              | 1           |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                             | 3           |
| 1.3 Batasan Masalah.....                              | 3           |
| 1.4 Tujuan dan Manfaat.....                           | 4           |
| 1.4.1 Tujuan.....                                     | 4           |
| 1.4.2 Manfaat .....                                   | 4           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>                   | <b>5</b>    |
| 2.1 Penelitian Terdahulu .....                        | 5           |
| 2.2 Teori Penelitian Terkait .....                    | 12          |
| 2.3 Critical Review .....                             | 14          |
| <b>BAB III METODOLOGI .....</b>                       | <b>22</b>   |
| 3.1 Jenis Penelitian .....                            | 22          |
| 3.2 Teknik Pengumpulan Data .....                     | 22          |
| 3.3 Diagram Alir Penelitian.....                      | 23          |
| 3.4 Kerangka Sistem.....                              | 25          |
| 3.5 Penggunaan Data .....                             | 26          |
| 3.6 Perancangan MobileNet .....                       | 26          |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b> | <b>28</b> |
| 4.1 Dataset .....                       | 28        |
| 4.2 Preprocessing Data .....            | 30        |
| 4.3 Pembuatan Model.....                | 30        |
| 4.4 Visualisasi Data .....              | 31        |
| 4.5 Pengujian .....                     | 31        |
| 4.6 Analisis Hasil .....                | 31        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b> | <b>36</b> |
| 5.1 Kesimpulan.....                     | 36        |
| 5.2 Saran.....                          | 36        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>              | <b>37</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                    | <b>39</b> |



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....                         | 23 |
| Gambar 3.2 Kerangka Sistem .....                                | 25 |
| Gambar 3.3 Perancangan Mobilenet.....                           | 26 |
| Gambar 4.4 Dataset training Wanita .....                        | 28 |
| Gambar 4.5 Dataset training Pria.....                           | 29 |
| Gambar 4.6 Dataset test Wanita .....                            | 29 |
| Gambar 7 Dataset test Pria.....                                 | 30 |
| Gambar 4.8 Visualisasi Data.....                                | 31 |
| Gambar 4.9 Value hasil array prediksi objek manusia.....        | 31 |
| Gambar 4.10 Hasil perhitungan dari value ygng didapat.....      | 32 |
| Gambar 4.11 Hasil confusion matrix untuk people detection ..... | 32 |
| Gambar 4.12 Value hasil array prediksi jenis kelamin.....       | 33 |
| Gambar 4.13 Hasil perhitungan dari value ygng didapat.....      | 33 |



## DAFTAR TABEL

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| Tabel 2.1 Penelitian Terkait.....     | 5  |
| Tabel 2.2 Critical Review.....        | 14 |
| Tabel 3.3 Lapisan Arsitektur CNN..... | 27 |

