

---

## IMPELEMENTASI *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* MENGUNAKAN MODEL *MOBILENET* DALAM APLIKASI PRESENSI BERBASIS PENGENALAN WAJAH

Budi Hartanto <sup>1)</sup>, Bramasto Wiryawan Yudanto <sup>2)</sup>, Didik Nugroho <sup>3)</sup>, Sri Tomo <sup>4)</sup>  
<sup>1,2,3,4)</sup> STMIK Sinar Nusantara, <sup>1,3,4)</sup> Informatika, <sup>2)</sup> Sistem Informasi  
Email : [budihartanto@sinus.ac.id](mailto:budihartanto@sinus.ac.id) <sup>1)</sup>, [bramasto@sinus.ac.id](mailto:bramasto@sinus.ac.id) <sup>2)</sup>, [didiknugroho@sinus.ac.id](mailto:didiknugroho@sinus.ac.id) <sup>3)</sup>  
[szrie@sinus.ac.id](mailto:szrie@sinus.ac.id) <sup>4)</sup>

Diterima : 22 Januari 2024 ; Disetujui : 25 Januari 2024 ; Dipublikasikan : 31 Januari 2024

---

### ABSTRAK

Kecerdasan buatan merupakan suatu kemampuan sistem untuk mengimpretasikan suatu data eksternal secara benar. Teknik Artificial intelligence (AI) menggunakan data dalam jumlah yang besar untuk membuat mesin atau sistem menjadi semakin cerdas yang bisa menangani tugas-tugas yang membutuhkan kecerdasan manusia. Pada penelitian ini mengungkapkan bahwa dengan menerapkan model deep learning menggunakan Model Deep Learning Mobilefacenet dapat mengenali objek wajah dengan prediksi yang sangat baik. Metode dalam penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Tujuan dari penelitian ini yaitu dengan menerapkan model Convolutional Neural Network atau CNN maka model untuk prediksi berdasarkan data citra dapat bekerja secara baik.. Dalam pengembangan model ini menghasilkan suatu aplikasi presensi yang dapat digunakan oleh pihak Sekolah sebagai media alternative dalam proses presensi.

**Kata Kunci** : *CNN, DeepLearning, Mobilenet*

---

### ABSTRACT

*Artificial intelligence is the ability of a system to correctly interpret external data. Artificial intelligence (AI) techniques use large amounts of data to make machines or systems more intelligent that can handle tasks that require human intelligence. This research reveals that by applying deep learning models using the Mobilefacenet Deep Learning Model can recognize facial objects with very good predictions. The method in this research uses quantitative methods. The purpose of this research is by applying the Convolutional Neural Network or CNN model, the model for prediction based on image data can work well. In developing this model, it produces a presence application that can be used by the School as an alternative media in the presence process.*

**Keywords** : *CNN, DeepLearning, Mobilenet*

## 1. PENDAHULUAN

*Face Recognition* atau Pengenalan wajah telah mengalami perkembangan yang sangat pesat sesuai dengan periode saat ini berkat kemajuan dari perkembangan Jaringan Syaraf Tiruan atau *Convolutional Neural Network* [1]. Dalam era perkembangan teknologi internet, penggunaan ilmu computer sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari. Frekuensi yang menggunakan perkembangan teknologi tersebut semakin meningkat [2]. *Face Recognition* merupakan inti dari proses pengenalan wajah dalam suatu teknologi *Computer Vision*. *Face recognition* terbagi menjadi dua buah bagian yaitu bagian yang menjadi deteksi wajah dan bagian yang menjadi pengenalan dari wajah tersebut.

MobileNet merupakan suatu model didalam CNN yang berbasis arsitektur streamlined menggunakan *depthwise separable convolution* atau *convolutions* dalam membangun deep neural network, *depthwise separable convolution* terdiri dari dua layer yaitu *depthwise convolution* yang berfungsi untuk menerapkan filter pada citra input, dan *pointwise convolution* digunakan untuk menggabungkan hasil output dari *depthwise convolution* sehingga menghasilkan beban komputasi lebih ringan [3].

Presensi atau sistem kehadiran merupakan bagian penting dalam instansi pendidikan. Karena presensi adalah salah satu penunjang utama yang mendukung dan memotivasi setiap kegiatan yang dilakukan oleh lembaga instansi maupun sekolah. Presensi mempunyai peranan yang sangat penting sebagai indikator untuk melakukan evaluasi kehadiran siswa selama kegiatan belajar mengajar. Proses penilaian kemampuan siswa pada suatu mata pelajaran, kehadiran siswa diperlukan dan menjadi prioritas utama dalam memberikan nilai kepada siswa. Aktivitas presensi dan pengajaran tidak dapat dipisahkan, dan tabel presensi akan memberikan banyak fungsi penting terkait dengan partisipasi siswa dalam proses pengajaran dan mengikuti ujian [4].

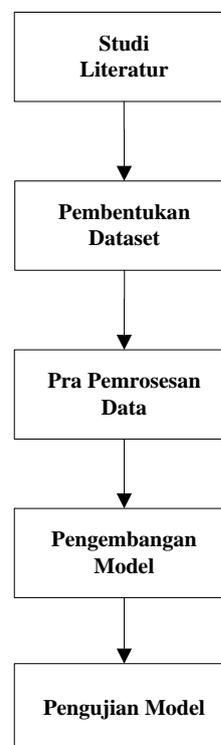
Berdasarkan uraian yang telah disampaikan pada paragraph sebelumnya penelitian ini membahas tentang hasil mengenai penerapan model dari *Convolutional Neural Network* dalam membuat suatu aplikasi pengenalan

wajah untuk proses absensi siswa di suatu Sekolah. Model deep learning yang digunakan yaitu *Mobilefacenet* dengan konsep *Face Recognition*. Model tersebut nantinya akan dikembangkan kedalam suatu Bahasa pemrograman computer yaitu menggunakan framework Flutter dengan Bahasa program dart. Diharapkan dengan pengembangan model ini dapat membuat sistem aplikasi presensi berjalan dengan baik.

## 2. METODE

### 2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan dalam proses penelitian ini dilakukan dengan melalui beberapa aktivitas. Adapun tahapan penelitian meliputi tahapan-tahapan yang dapat dilihat pada gambar 1 sebagai berikut ini.



**Gambar 1. Tahapan Penelitian**

Tahapan penelitian di atas dapat dijelaskan sebagai berikut:

#### 1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk penelusuran pustaka mengenai topik yang diangkat baik dari segi dataset, metode, implementasi dan mencari tren riset. Teknik yang dilakukan dengan menggunakan *tools mendeley, publish or perish* dan juga *VOS* guna menemukan *related* artikel yang akan diangkat menjadi sebuah penelitian.

Beberapa artikel sudah dilakukan review yang terkait dengan proses pengenalan wajah. Artikel terkait dengan model *deep learning* yang menggunakan beberapa model *MobileNet*

2. Pembentukan Data

Proses pengumpulan data atau pembentukan merupakan suatu proses untuk menemukan dataset yang berasal dari imagnetnet.

3. Pra Pemrosesan Data

Tahapan pra pemrosesan data dilakukan untuk melakukan *mining data* dan menghilangkan beberapa data yang tidak konsisten atau tidak sesuai dengan model pengenalan objek. Tujuan dari tahapan ini yaitu agar model yang akan dikembangkan akan berjalan secara lebih efektif dan efisien.

4. Pengembangan Model

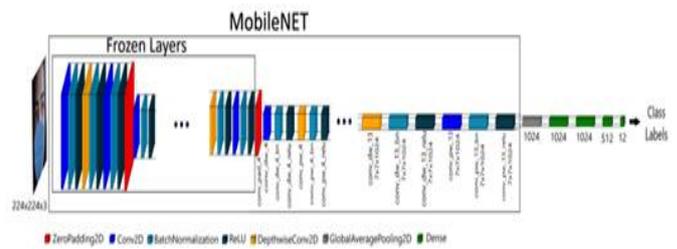
Pada tahapan ini dilakukan untuk merancang sebuah perangkat keras dan perangkat lunak yang nanti akan digunakan. Perangkat keras bisa berupa personal komputer (PC) yg digunakan dan bahasa pemograman atau software yang akan digunakan baik *Googlecolab*, *Visual Studio Code* dan aplikasi lainnya untuk pengembangan sistem.

5. Pengujian Model

Tahapan pra pemrosesan data dilakukan untuk menemukan kesesuai dengan antara dataset yang akan digunakan. Tahapan ini nantinya mempengaruhi terhadap hasil tingkat akurasi dari model yang telah ada.

**2.2 Pemilihan Model Deep Learning**

Penentuan model dalam Penelitian ini sangatlah penting. Pada penelitian ini memilih model yang sudah siap untuk dapat di terapkan dalam kedalam interface smartphone. Model arsitektur yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan *MobileNet*. Dalam Penelitian ini telah melakukan uci coba model arstekrur dalam pengenalan wajah bermasker yaitu model *VGG16* [5], *ResNet* [6] , and *MobileNet*. Penelitan ini memilih model *MobileNet* sebagai model pre-trained untuk melakukan proses pembelajaran dalam pengenalan wajah bermasker tersebut [7]. Adapun arsitektur *MobileNet* diperlihatkan pada Gambar 2 berikut ini.



**Gambar 2. Arsitektur Mobilenet**

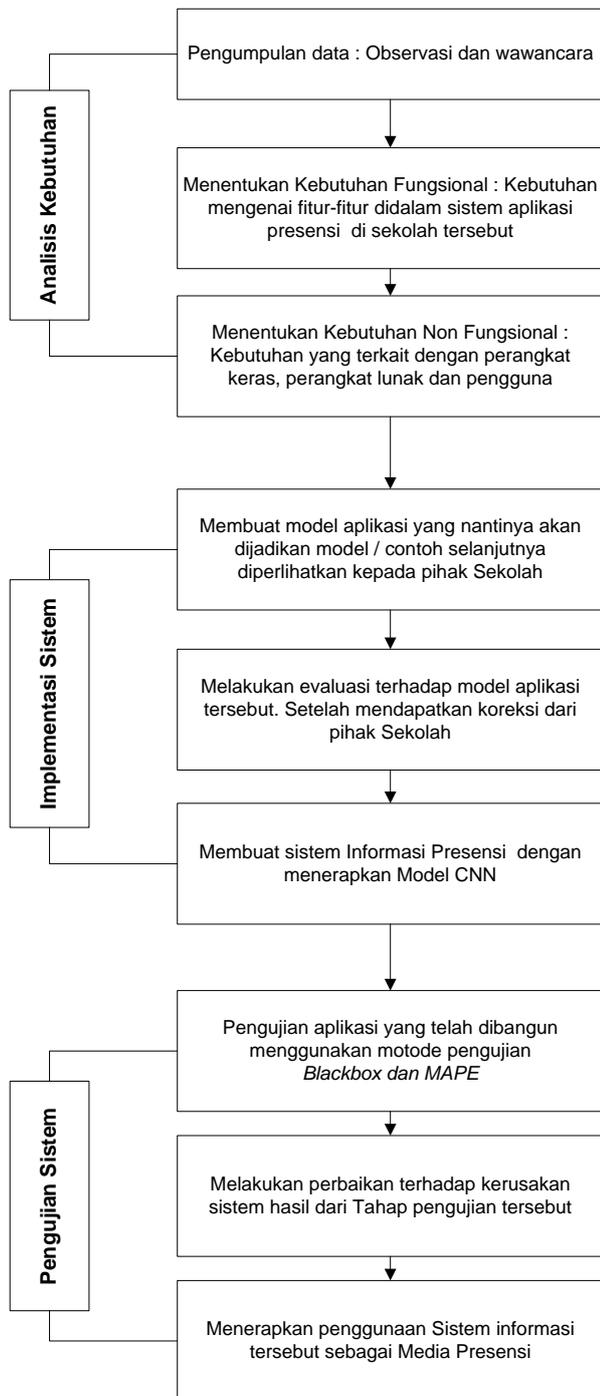
**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**3.1 Perancangan Model**

Perancangan model dilakukan untuk menentukan arah dari proses pengembangan sistem aplikasi presensi dengan menerapkan konsep *Face Recognition*. Tahapan dalam proses pengembangan model dalam Penelitian ini menggunakan model *prototype*. Dengan menggunakan model pengembangan tersebut maka dalam penelitian akan lebih melakukan efisiensi dalam waktu pengembangan sistem.

Metode untuk pengembangan sistem menggunakan *prototype* [8]. Rangkaian tahapan penelitian didalam model *prototype* meliputi tiga tahapan yaitu tahapan analisa kebutuhan, tahapan implementasi sistem dan tahapan untuk melakukan pengujian sistem yang telah dibuat. Adapun rangkaian tahapan model pengembangan sistem menggunakan *protitype* secara lebih terperinci adalah sebagai berikut ini.

- a. Peneliti selaku pengembang sistem melakukan pembangunan sistem informasi dengan cara membuat model perangkat lunak atau aplikasi yang berupa contoh atau model. Hal ini digunakan untuk menunjukkan kepada pihak sekolah mengenai aplikasi sistem informasi presensi.
- b. Langkah selanjutnya Peneliti selaku pengembang sistem melakukan tahapan evaluasi atau koreksi terhadap model aplikasi yang telah ditunjukan kepada pihak sekolah.
- c. Tahapan berikutnya pengembang sistem membuat aplikasi dengan mengisi sistem tersebut menggunakan bahasa pemrograman yang mendukung untuk pembuatan aplikasi yaitu *PHP Framework* .
- d. Langkah berikutnya Peneliti selaku pengembang sistem melakukan konfigurasi atau penyesuaian terhadap kondisi akses jaringan komputer yang ada di perusahaan tersebut.



**Gambar 3. Alur Pengembangan Model Prototype**

### 3.2 Implementasi Model

Tahapan dalam implementasi model deep learning menggunakan MobileFaceNet dapat dilihat pada langkah-langkah berikut ini.

#### 1. Pemanggilan Plugin TF Lite

```
import 'package:tflite_flutter/tflite_flutter.dart';
```

**Gambar 4. Import Plugin**

#### 2. Deteksi Pose Wajah

```
@override
void dispose() async {
  WidgetsBinding.instance!.removeObserver(this);
  if (_camera != null) {
    await _camera!.stopImageStream();
    await Future.delayed(const Duration(milliseconds: 200));
    await _camera!.dispose();
    _camera = null;
  }
  super.dispose();
}
```

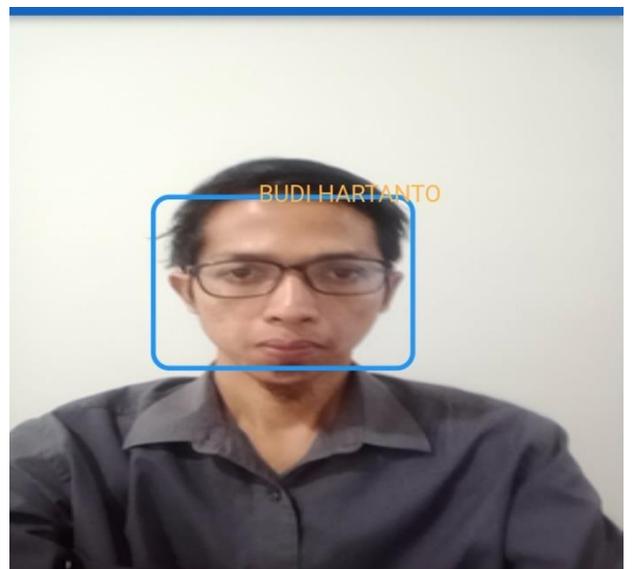
**Gambar 5. Kode Program Deteksi Wajah**

#### 3. Implementasi Deep Learning

```
@override
void dispose() async {
  WidgetsBinding.instance!.removeObserver(this);
  if (_camera != null) {
    await _camera!.stopImageStream();
    await Future.delayed(const Duration(milliseconds: 200));
    await _camera!.dispose();
    _camera = null;
  }
  super.dispose();
}
```

**Gambar 6. Implementasi MobileNet**

#### 4. Hasil Pengenalan Wajah



Nama Akun  
Budi Hartanto

---

Status Rekam  
Sudah

**Gambar 7. Hasil Pengenalan Wajah Menggunakan Model CNN**

## 4. PENUTUP

### 4.1. Kesimpulan

Berdasar hasil implementasi model dalam *deeplearning* yaitu menggunakan Model *MobilefaceNet* model ini mampu mengenali objek wajah sesuai dengan data training yang sudah ada. .

MobileNet ini mampu melakukan proses klasifikasi objek dengan baik apabila objek yang akan dilakukan proses klasifikasi sudah dilakukan proses *pretained* sebelumnya. Sehingga model ini layak untuk digunakan dalam proses pengenalan objek dengan input data berupa citra atau gambar

### 4.2. Saran

Sebaiknya dalam proses pengembangan model ini menggunakan database eksternal seperti Mysql dalam proses pertaining data. Langkah penyimpanan eksternal tersebut bertujuan agar proses pengenalan wajah bisa lebih dinamis sesuai dengan objek wajah yang ada.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. Li, W. Jia, Y. Hu, S. Li, and X. Tu, "Learning to drop expensive layers for fast face recognition," *IEEE Access*, vol. 9, pp. 117880–117886, 2021.
- [2] H. Yang and X. Han, "Face recognition attendance system based on real-time video processing," *IEEE Access*, vol. 8, pp. 159143–159150, 2020.
- [3] Z. Syahputra, "Penerapan SSD-MobileNet Dalam Identitas Jenis Buah Apel," *Indones. J. Educ. Comput. Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–7, 2023.
- [4] M. Ridwan, I. Fitriati, I. Ilyas, and W. Wahyudin, "Perancangan Aplikasi Sistem E-Presensi Guru dan Siswa Berbasis Android Sebagai Sarana Digitalisasi Sekolah di SMPN 3 Monta," *J. Pendidik. Dan Media Pembelajaran*, vol. 2, no. 2, pp. 1–8, 2023.
- [5] A. Singh, S. Bhatt, V. Nayak, and M. Shah, "Automation of surveillance systems using deep learning and facial recognition," *Int. J. Syst. Assur. Eng. Manag.*, 2023, doi: 10.1007/s13198-022-01844-6.
- [6] B. Mandal, A. Okeukwu, and Y. Theis, "Masked face recognition using resnet-50," *arXiv Prepr. arXiv2104.08997*, 2021.
- [7] B. Kocacinar, B. Tas, F. P. Akbulut, C. Catal, and D. Mishra, "A real-time cnn-based lightweight mobile masked face recognition system," *Ieee Access*, vol. 10, pp. 63496–63507, 2022.
- [8] Y. Firmansyah, R. Maulana, and M. S. Maulana, "Implementasi Metode SDLC Prototype Pada Sistem Informasi Indeks Kepuasan Masyarakat (IKM) Berbasis Website Studi Kasus Dinas Kependudukan Dan Catatan Sipil," *JUSTIN (Jurnal Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 9, no. 3, pp. 315–323, 2021.