

**PENGEMBANGAN APLIKASI PRESENSI WAJAH  
MENGUNAKAN MODEL MOBILEFACENET**

Skripsi



oleh:

**YOSE KORNELIUS  
71170186**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA**

2024

**PENGEMBANGAN APLIKASI PRESENSI WAJAH  
MENGUNAKAN MODEL MOBILEFACENET**

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana  
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar  
Sarjana Komputer

Disusun oleh

**YOSE KORNELIUS**

**71170186**

PROGRAM STUDI INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

2024

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

### **PENGEMBANGAN APLIKASI PRESENSI WAJAH MENGGUNAKAN MODEL MOBILEFACENET**

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar kesarjanaaan saya.

Yogyakarta, 22 Januari 2024



YOSE KORNELIUS  
71170186

## HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : PENGEMBANGAN APLIKASI PRESENSI WAJAH  
MENGUNAKAN MODEL MOBILEFACENET

Nama Mahasiswa : YOSE KORNELIUS

N I M : 71170186

Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)

Kode : TI0366

Semester : Gasal

Tahun Akademik : 2023/2024

Telah diperiksa dan disetujui di  
Yogyakarta,  
Pada tanggal 17 Januari 2024

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Kristian Adi Nugraha, S.Kom., M.T.



I Kadek Dendy S., S.T., M.Eng.

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI**  
**SKRIPSI/TESIS/DISERTASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yose Kornelius  
NIM : 71170186  
Program studi : Informatika  
Fakultas : Teknologi Informasi  
Jenis Karya : Skripsi

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**PENGEMBANGAN APLIKASI PRESENSI WAJAH MENGGUNAKAN  
MODEL MOBILEFACENET**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta  
Pada Tanggal : 23 Januari 2024

Yang menyatakan



Yose Kornelius  
NIM.71170186



## HALAMAN PENGESAHAN

### PENGEMBANGAN APLIKASI PRESENSI WAJAH MENGGUNAKAN MODEL MOBILEFACENET

Oleh: YOSE KORNELIUS / 71170186

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi  
Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta  
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Komputer  
pada tanggal 20 Desember 2023

Yogyakarta, 17 Januari 2024  
Mengesahkan,

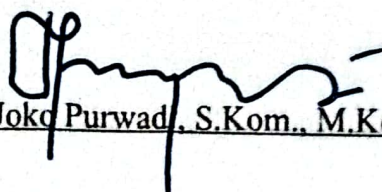
Dewan Penguji:

1. Kristian Adi Nugraha, S.Kom., M.T.
2. I Kadek Dendy S., S.T., M.Eng.
3. Lucia Dwi Krisnawati, Dr. Phil.
4. Willy Sudiarto Raharjo, S.Kom., M.Cs.

Dekan

Ketua Program Studi

  
(Restyandito, S.Kom., MSIS., Ph.D.)

  
(Joko Purwad, S.Kom., M.Kom.)

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS  
SECARA ONLINE  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA YOGYAKARTA**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

NIM : 71170186  
Nama : Yose Kornelius  
Prodi / Fakultas : Teknologi Informasi / Informatika  
Judul Tugas Akhir : Pengembangan Aplikasi Presensi Wajah  
Menggunakan Model Mobilefacenet

bersedia menyerahkan Tugas Akhir kepada Universitas melalui Perpustakaan untuk keperluan akademis dan memberikan **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif** (*Non-exclusive Royalty-free Right*) serta bersedia Tugas Akhirnya dipublikasikan secara online dan dapat diakses secara lengkap (*full access*).

Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Perpustakaan Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk *database*, merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 22 Januari 2023

Yang menyatakan,



**(71170186 – Yose Kornelius)**



Karya sederhana ini dipersembahkan  
kepada Tuhan, Keluarga Tercinta,  
dan Kedua Orang Tua





*Segala sesuatu indah pada waktu-Nya*

Anonim

*Perjalanan ribuan mil dimulai dari langkah satu mil*

(Pepatah Kuno)

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Tuhan yang maha kasih, karena atas segala rahmat, bimbingan, dan bantuan-Nya maka akhirnya Skripsi dengan judul Pengembangan Aplikasi Presensi Wajah Menggunakan Mobilefacenet ini telah selesai disusun.

Penulis memperoleh banyak bantuan dari kerja sama baik secara moral maupun spiritual dalam penulisan Skripsi ini, untuk itu tak lupa penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan yang maha kasih,
2. Orang tua yang selama ini telah sabar membimbing dan mendoakan penulis tanpa kenal untuk selama-lamanya,
3. Pak Restyandito, S.Kom, MSIS., Ph.Dselaku Dekan FTI, yang terhormat
4. Pak Joko Purwadi, S.Kom., M.Kom.selaku Kaprodi Informatika, yang terhormat
5. Pak Kristian Adi Nugraha, S.Kom., M.T selaku Dosen Pembimbing 1, yang telah memberikan ilmunya dan dengan penuh kesabaran membimbing penulis,
6. Pak I Kadek Dendy Senapartha. S. T., M. Eng., selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan ilmu dan kesabaran dalam membimbing penulis,

Laporan skripsi ini tentunya tidak lepas dari segala kekurangan dan kelemahan, untuk itu segala kritikan dan saran yang bersifat membangun guna kesempurnaan skripsi ini sangat diharapkan. Semoga proposal/skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca semua dan lebih khusus lagi bagi pengembangan ilmu komputer dan teknologi informasi.

Yogyakarta, 8 DESEMBER 2023



Yose kornelius

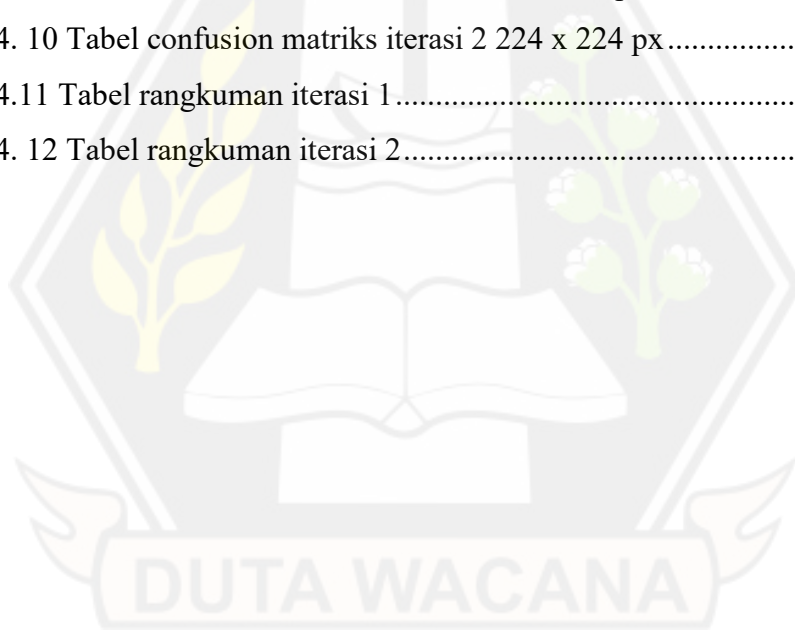
## DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS SECARA ONLINE.....	vi
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA YOGYAKARTA .....	vi
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT .....	xv
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	2
1.6 Metodologi Penelitian .....	3
1.6.1 Pengembangan Sistem Presensi wajah.....	3
1.6.2 Pengujian Sistem Presensi Wajah .....	3
1.6.3 Evaluasi dan Penulisan Laporan .....	3
1.7 Sistematika Penulisan .....	4
TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI .....	5
2.1 Tinjauan Pustaka .....	5
2.2 Landasan Teori.....	8
2.2.1 Tensorflow .....	8

2.2.2 Convolutional neural network.....	8
2.2.3 QR Code.....	9
2.2.4 Half Total Error Rate (HTER) .....	10
2.2.5 Antispoof.....	10
METODOLOGI PENELITIAN.....	13
3.1 Perancangan Sistem Presensi .....	13
3.1.1 Diagram alir .....	13
3.1.2 Prototipe .....	15
3.2 Perancangan Pengujian Sistem .....	20
IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1 Implementasi Sistem.....	22
4.2 Hasil pengujian.....	31
4.3 Pembahasan.....	36
KESIMPULAN DAN SARAN.....	38
5.1 Kesimpulan .....	38
5.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA .....	40
LAMPIRAN A KODE SUMBER PROGRAM.....	42
LAMPIRAN B KARTU KONSULTASI DOSEN 1 .....	43
LAMPIRAN C KARTU KONSULTASI DOSEN 2 .....	44
LAMPIRAN D LAMPIRAN LAIN-LAIN.....	45

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Mapping Tinjauan Pustaka .....	7
Tabel 3. 1 task pengujian .....	20
Tabel 4.1 Tabel confusion matriks iterasi 1 112 x 112 px.....	31
Tabel 4. 2 Tabel confusion matriks iterasi 2 224 x 224 px.....	31
Tabel 4. 3 Tabel confusion matriks iterasi 1 112 x 112 px.....	32
Tabel 4. 4 Tabel confusion matriks iterasi 2 224 x 224 px.....	32
Tabel 4. 5 Tabel confusion matriks iterasi 1 112 x 112 px.....	33
Tabel 4. 6 Tabel confusion matriks iterasi 2 224 x 224 px.....	33
Tabel 4. 7 Tabel confusion matriks iterasi 1 112 x 112 px.....	33
Tabel 4. 8 Tabel confusion matriks iterasi 2 224 x 224 px.....	34
Tabel 4. 9 Tabel confusion matriks iterasi 1 112 x 112 px.....	34
Tabel 4. 10 Tabel confusion matriks iterasi 2 224 x 224 px.....	34
Tabel 4.11 Tabel rangkuman iterasi 1.....	35
Tabel 4. 12 Tabel rangkuman iterasi 2.....	35





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Gambar Metode Penelitian.....	3
Gambar 2.1 contoh operasi <i>convolutional layer</i> .....	9
Gambar 2.2 contoh operasi <i>pooling layer</i> .....	9
Gambar 3. 1 Diagram alir sistem presensi .....	13
Gambar 3.2 prototipe halaman home .....	15
Gambar 3. 3 prototipe halaman daftar minggu pertemuan .....	15
Gambar 3.4 halaman prototipe pengecekan lokasi .....	16
Gambar 3.5 halaman prototipe user tidak berada di range lokasi .....	16
Gambar 3. 6 halaman prototipe proses scan Qrcode.....	17
Gambar 3. 7 halaman prototipe pengambilan gambar .....	17
Gambar 3.8 Halaman prototipe verifikasi wajah berhasil .....	18
Gambar 3.9 Halaman prototipe verifikasi wajah terdeteksi wajah palsu.....	18
Gambar 3.10 Halaman prototipe verifikasi wajah mendeteksi wajah orang lain .	19
Gambar 3.11 Halaman prototipe sukses presensi .....	19
Gambar 4.1 Tampilan Home Sistem Backend Dosen.....	22
Gambar 4. 2Tampilan pertemuan pada mata kuliah .....	23
Gambar 4. 3 Tampilan halaman daftar mahasiswa yang terdaftar .....	23
Gambar 4. 4 Tampilan Qrcode degenerate .....	23
Gambar 4. 5 Tampilan Home User belum registrasi wajah .....	24
Gambar 4. 6 Halaman Pertemuan Kelas .....	25
Gambar 4. 7 halaman pengecekan lokasi pengguna .....	26
Gambar 4. 8 halaman scan Qrcode .....	27
Gambar 4. 9 Halaman Pengambilan foto wajah.....	28
Gambar 4. 10 Halaman finalisasi gambar .....	29
Gambar 4. 11 Halaman presensi berhasil dilaksanakan.....	30

## INTISARI

### PENGEMBANGAN APLIKASI PRESENSI WAJAH MENGGUNAKAN MODEL MOBILFACENET

Oleh

YOSE KORNELIUS

71170186

Secara umum sistem presensi terdiri dari dua jenis, yaitu sistem presensi berbasis paraf tanda tangan dan sistem presensi digital. Kedua sistem presensi ini masih memiliki kelemahan dalam memverifikasi validitas kehadiran peserta. Untuk menanggulangi celah keamanan tersebut penelitian ini mengembangkan sistem presensi multi faktor dengan menggunakan pendeteksian lokasi menggunakan geolocation, scan QR code, verifikasi wajah asli, dan verifikasi identitas menggunakan rekognisi wajah. Penerapan sistem kehadiran multi-faktor dapat membatasi peluang manipulasi sambil meningkatkan akurasi dan validitas sistem kehadiran. Pada penelitian ini melakukan pengujian sistem presensi dengan dua tahapan, yang pertama dilakukan dengan menggunakan resolusi gambar 112x112 px, dan pada pengujian kedua menggunakan resolusi gambar 224x224 px. Dua pengujian ini dievaluasi dengan menggunakan metrik HTER (Half Total Error Rate). Half Total Error Rate merupakan metrik evaluasi yang paling banyak digunakan dalam bidang biometric authentication systems, salah satunya adalah deteksi wajah asli dan palsu. Hasil evaluasi didapatkan nilai HTER sebesar 0.24 untuk input 224x224 px dan nilai HTER sebesar 0.21 pada input 112x112 px. Dari hasil pengujian ini didapatkan selisih nilai HTER sebesar 0.03 antara kedua resolusi input, sehingga dapat disimpulkan bahwa akurasi akan meningkat apabila data input memiliki resolusi yang lebih kecil.

**Kata-kata kunci** : Sistem presensi, HTER, Antispoof, Geolocation, Qrcode .

## ABSTRACT

### DEVELOPMENT OF FACIAL RECOGNITION APPLICATION USING MOBILFACENET MODEL

By

YOSE KORNELIUS

71170186

In general, attendance systems consist of two types: signature-based attendance systems and digital attendance systems. Both of these attendance systems still have weaknesses in verifying the validity of participants' presence. To address these security gaps, this research develops a multi-factor attendance system that utilizes location detection through geolocation, QR code scanning, genuine face verification, and identity verification through facial recognition. The implementation of a multi-factor attendance system can restrict opportunities for manipulation while enhancing the accuracy and validity of the attendance system. In this study, attendance system testing is conducted in two phases, with the first phase using 112x112 px image resolution and the second phase using 224x224 px image resolution. These two tests are evaluated using the Half Total Error Rate (HTER) metric, which is a widely used evaluation metric in the field of biometric authentication systems, including genuine and fake face detection. The evaluation results yielded an HTER value of 0.24 for the 224x224 px input and an HTER value of 0.21 for the 112x112 px input. From these test results, a difference of 0.03 in HTER values is observed between the two input resolutions, indicating that accuracy improves when using lower input resolution data.

**Keywords** : Attendance system, HTER, Antispoof, Geolocation

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Sistem presensi adalah suatu sistem yang memverifikasi kehadiran seseorang dalam suatu kegiatan, beberapa kegiatan seperti kehadiran kerja, kehadiran dalam kelas pembelajaran sekolah, kehadiran dalam kelas perkuliahan. umumnya sistem presensi terdiri dari dua jenis, yaitu sistem presensi paraf tanda tangan dan sistem presensi digital. Dua sistem presensi ini masih memiliki kelemahan dalam memverifikasi validitas kehadiran peserta. Kelemahan pada sistem paraf tanda tangan peserta bisa saja meminta seseorang yang hadir pada kegiatan tersebut untuk memalsukan tanda tangannya. Sedangkan kelemahan pada sistem presensi digital, seseorang bisa melakukan presensi dari lokasi mana saja tanpa benar-benar menghadiri kegiatan tersebut.

Face recognition adalah salah satu proses identifikasi identitas dengan menggunakan wajah manusia sebagai media identifikasinya. Wajah manusia mengandung banyak informasi dan memiliki ciri paling khas dan banyak digunakan untuk menentukan identitas seseorang. cara kerja Face recognition adalah foto hasil tangkapan wajah manusia, diproses untuk menghilangkan noise dan meningkatkan kualitas dari hasil foto. kemudian hasil dari pemrosesan tersebut dicocokkan dengan foto atau ciri ciri wajah yang tersimpan di database.

Berangkat dari permasalahan sistem presensi tradisional, penulis akan membangun sistem presensi Mobile menggunakan teknik verifikasi lokasi dan wajah dengan menggunakan model MobileFacenet dan geolocation. Model MobileFacenet dipilih karena system requirement model ini ringan, efisien, dan tidak banyak membutuhkan tenaga komputasi, sangat cocok pada perangkat mobile yang memiliki tenaga komputasi yang terbatas.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Dengan masalah yang telah dijelaskan di latar belakang, maka rumusan masalah penelitian ini adalah:

Bagaimana teknologi MobileFacenet, geolocation, dan antispoofing dapat digunakan pada sistem presensi wajah dalam mengurangi tindakan manipulasi data kehadiran?

## **1.3 Batasan Masalah**

Pada penelitian ini penulis menerapkan beberapa batasan masalah, yaitu:

1. Pengujian pada penelitian akan dilakukan dengan minimal intensitas cahaya sebesar 250 *lux* (SNI 03-6575-2001).
2. Ditetapkan beberapa variabel saat pengambilan input foto wajah seperti saat mengambil foto posisi wajah tegak lurus dan sejajar dengan kamera, dan tanpa menggunakan penutup wajah.
3. Jenis wajah yang akan digunakan pada penelitian ini adalah wajah orang Indonesia.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

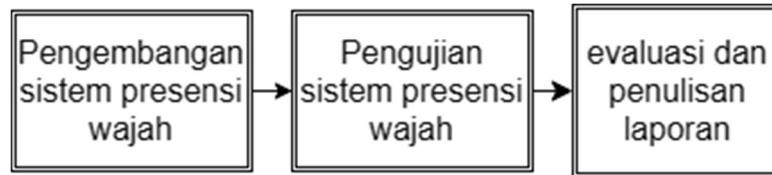
Berangkat dari rumusan masalah, penelitian ini bertujuan Untuk membangun dan mengukur keakuratan sistem presensi dengan menggunakan MobileFaceNet yang memiliki fitur antispoofing dan geolocation pada perangkat mobile yang menggunakan matriks half total error rate (HTER).

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah tersedianya sistem presensi berbasis verifikasi wajah pada perangkat mobile. Manfaat.



## 1.6 Metodologi Penelitian



Gambar 1.1 Gambar Metode Penelitian

Penelitian mencakup tiga tahap yaitu perperancangan sistem presensi, pengujian sistem presensi, dan evaluasi hasil pengujian serta penulisan laporan. perancangan sistem presensi, pengujian sistem presensi, dan evaluasi hasil pengujian serta penulisan laporan.

### 1.6.1 Pengembangan Sistem Presensi wajah

Di tahap ini penulis melakukan pengembangan sistem presensi wajah menggunakan platform mobile android. sistem presensi ini dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman java android dan untuk modul verifikasi wajah menggunakan MobileFaceNet. Untuk mengakomodir kebutuhan generasi *Qrcode* dikembangkan sistem backend sederhana yang menggunakan JavaSpringboot.

### 1.6.2 Pengujian Sistem Presensi Wajah

Dalam proses pengujian sistem presensi wajah ini, metode yang diterapkan adalah pendekatan cognitive walkthrough. Pengujian dilakukan melalui dua gelombang, yang pertama menggunakan resolusi 112x112 px dan yang kedua dengan resolusi 224x224 px. Setiap gelombang melibatkan 12 responden yang akan menjalani 5 skenario pengujian yang telah ditentukan.

### 1.6.3 Evaluasi dan Penulisan Laporan

Hasil dari pengujian kemudian akan dievaluasi menggunakan metrik half total error rate (HTER). Hasil dari evaluasi digunakan pada kesimpulan penelitian ini.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

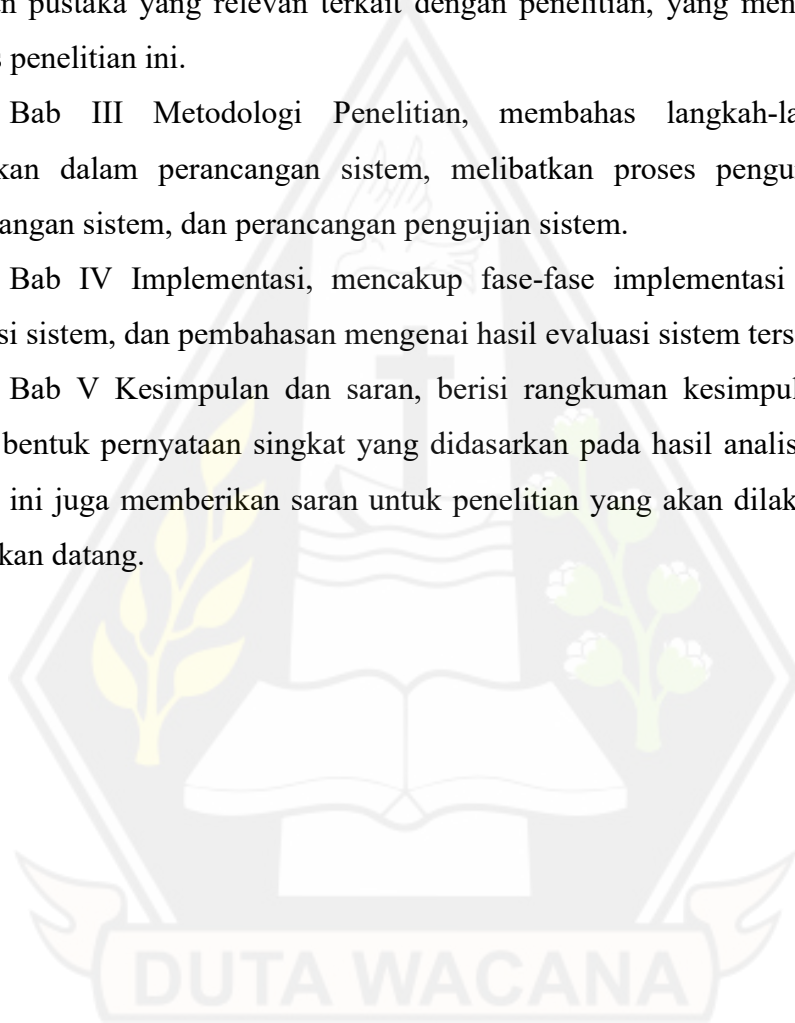
Bab I Pendahuluan, memberikan gambaran menyeluruh tentang penelitian, melibatkan aspek latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, dan struktur penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori, menjelaskan teori dasar dan tinjauan pustaka yang relevan terkait dengan penelitian, yang mendukung dasar teoritis penelitian ini.

Bab III Metodologi Penelitian, membahas langkah-langkah yang dilakukan dalam perancangan sistem, melibatkan proses pengumpulan data, perancangan sistem, dan perancangan pengujian sistem.

Bab IV Implementasi, mencakup fase-fase implementasi sistem, hasil evaluasi sistem, dan pembahasan mengenai hasil evaluasi sistem tersebut.

Bab V Kesimpulan dan saran, berisi rangkuman kesimpulan penelitian dalam bentuk pernyataan singkat yang didasarkan pada hasil analisis. Selain itu, bagian ini juga memberikan saran untuk penelitian yang akan dilakukan di masa yang akan datang.



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

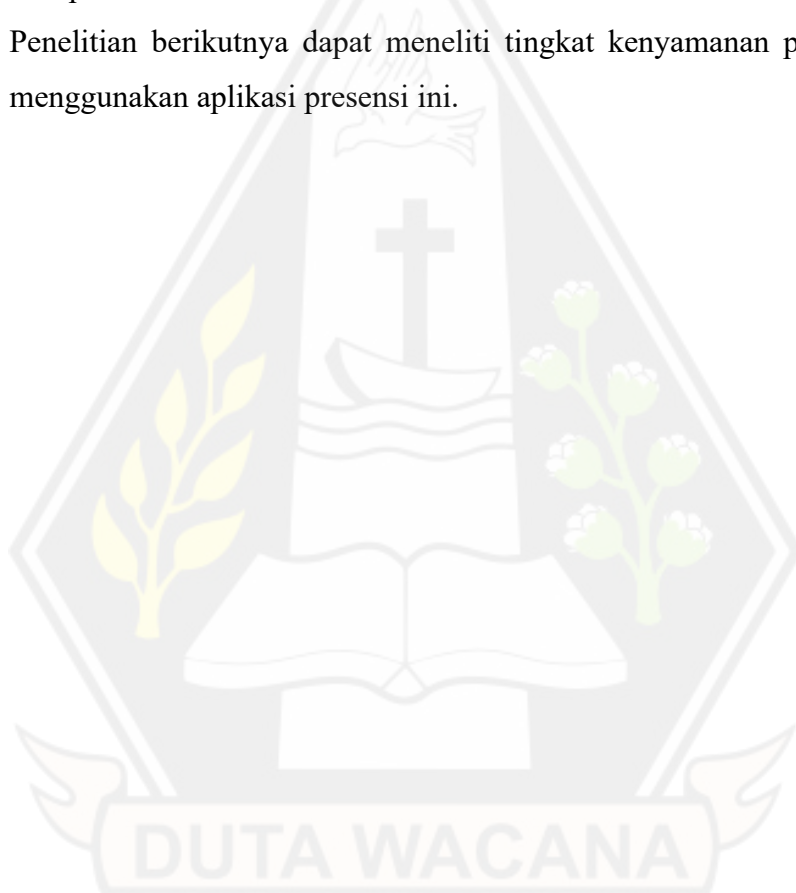
#### **5.1 Kesimpulan**

Aplikasi presensi wajah menggunakan model Mobilefacenet telah berhasil yang menggunakan *geolocation* dan scan QR code telah berhasil dikembangkan dan diujicobakan. Dari hasil pengujian menunjukkan fitur *geolocation* dapat memvalidasi posisi pengguna untuk dapat melakukan presensi pada koordinat yang telah ditentukan. memungkinkan pengguna untuk melakukan presensi hanya pada koordinat yang telah ditentukan. Kemudian fitur QRcode dapat memvalidasi lokasi pengguna saat melakukan presensi. Dari hasil pengujian menggunakan rumus GAR, sistem presensi yang menggunakan gambar 112 x 112 px lebih unggul dengan selisih nilai 0.05 yang Dimana sistem presensi yang menggunakan gambar 112 x 112 px memperoleh nilai GAR sebesar 0.67, dan sistem presensi yang menggunakan gambar 224 x 224 px memperoleh nilai akurasi sebesar 0.62. Dari hasil pengujian ini juga didapatkan nilai HTER pada Pengujian dengan resolusi gambar 112 x 112 px sebesar 0.21 dan pada pengujian dengan resolusi 224 x 225 px didapati nilai HTER sebesar 0.24. Dari hasil pengujian pada dua resolusi gambar yang berbeda ini dapat diketahui bahwa terdapat selisih nilai HTER sebesar 0.03, sehingga dapat disimpulkan bahwa proses presensi memiliki tingkat akurasi lebih baik jika menggunakan gambar dengan resolusi yang lebih rendah. Namun, perbandingan antara nilai FRR yang lebih besar daripada nilai FAR pada dua gelombang pengujian menunjukkan bahwa selama proses verifikasi wajah, sistem menerapkan pendekatan yang lebih cermat dalam memvalidasi kehadiran pengguna. Dampak dari karakteristik ini berpotensi mengurangi kenyamanan pengguna karena seringkali mengalami penolakan saat mencoba melakukan presensi.

## 5.2 Saran

Berdasarkan temuan dan analisis penelitian yang dilaksanakan, berikut adalah beberapa saran untuk pengembangan Aplikasi presensi wajah menggunakan model Mobilefacenet:

1. Pada penelitian ini proses verifikasi wajah belum menerapkan proses pre-processing gambar, pada penelitian selanjutnya diharapkan bisa menerapkan proses pre processing seperti noise removal, atau normalisasi blur pada foto.
2. Penelitian berikutnya dapat meneliti tingkat kenyamanan pengguna saat menggunakan aplikasi presensi ini.



## DAFTAR PUSTAKA

- Anthony, P., Ay, B., & Aydin, G. (2021). *A Review of Face Anti-spoofing Methods for Face Recognition Systems*. 1–9.  
<https://doi.org/10.1109/INISTA52262.2021.9548404>
- Alsing, O. (2018). *Mobile Object Detection using TensorFlow Lite and Transfer Learning*. <https://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:kth:diva-233775>
- Apriliani, I. M. (2018). PEMBEKALAN TEKNOLOGI GLOBAL POSITIONING SYSTEM (GPS) SEBAGAI ALAT BANTU OPERASI PENANGKAPAN IKAN DI PANGANDARAN. *Dharmakarya*, 7(3).  
<https://doi.org/10.24198/dharmakarya.v7i3.19733>
- Ming, Z., Visani, M., Luqman, M. M., & Burie, J.-C. (2020). A Survey on Anti-Spoofing Methods for Facial Recognition with RGB Cameras of Generic Consumer Devices. *Journal of Imaging*, 6(12), 139.  
<https://doi.org/10.3390/jimaging6120139>
- Mulyadi, E., Trihariprasetya, A., & Wiryawan, I. G. (2020). PENERAPAN SISTEM PRESENSI MOBILE DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR GPS (KLINIK PRATAMA X DI JEMBER). *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, 9(1), 11.  
<https://doi.org/10.23887/janapati.v9i1.23174>
- Nabil, M., Andryana, S., & Benrahman, B. (2020). Implementasi QR Code Menggunakan Aplikasi Android Untuk Melakukan Presensi Mahasiswa. *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)*, 1(1), Article 1.
- Oo, S. L. M., & Oo, A. N. (2019). Child Face Recognition with Deep Learning. *2019 International Conference on Advanced Information Technologies (ICAIT)*, 155–160. <https://doi.org/10.1109/AITC.2019.8921152>



- Putra, I. W. E. P., I Gede Mahendra Darmawiguna, S. K., & I Made Gede Sunarya, S. K. (2016). PENGEMBANGAN APLIKASI ANDROID: CLASSROOM SCHEDULE AND ACTIVITY INFORMATION MENGGUNAKAN QR CODE. *KARMAPATI (Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika)*, 5(1), Article 1.  
<https://doi.org/10.23887/karmapati.v5i1.6632>
- Yu, Z., Qin, Y., Li, X., Zhao, C., Lei, Z., & Zhao, G. (2021). *Deep Learning for Face Anti-Spoofing: A Survey*.  
<https://doi.org/10.48550/ARXIV.2106.14948>
- De Mel. (2023). Survey of Evaluation Metrics in Facial Recognition Systems..  
<https://doi.org/10.13140/RG.2.2.10974.20805>

