



**IMPLEMENTASI FACE RECOGNITION BERBASIS  
FACENET DENGAN ANTI-SPOOFING PADA SISTEM  
ABSENSI MOBILE SIWIRA**

**TUGAS AKHIR  
APLIKATIF**

**DAFFA ARIFDZAKWAN**  
**41822010060**  
**MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA**

**2026**



**IMPLEMENTASI FACE RECOGNITION BERBASIS  
FACENET DENGAN ANTI-SPOOFING PADA SISTEM  
ABSENSI MOBILE SIWIRA**

**TUGAS AKHIR  
APLIKATIF**

**DAFFA ARIF DZAKWAN**

**UNIVERSITAS 41822010060**

**MERCU BUANA**

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

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2026**

## HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Daffa Arif Dzakwan  
NIM : 41822010060  
Program Studi : Sistem Informasi

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir berjudul:  
“Implementasi Face Recognition Berbasis FaceNet Dengan Anti-Spoofing Pada Sistem Absensi Mobile SiWira”

adalah hasil karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme, pelanggaran hak cipta, atau konten ilegal dalam bentuk apapun dan tidak melanggar hukum atau hak pihak manapun.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya bersedia menanggung seluruh konsekuensi hukum dan membebaskan Universitas Mercu Buana dari segala bentuk tuntutan hukum dan saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 12 Agustus 2026



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Daffa Arif Dzakwan

## 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 : Daffa Arif Dzakwan  
NIM /Student ID Number : 41822010060  
Program Studi /Study Program : Sistem Informasi

Dengan Judul Tugas Akhir

/The title:

**“IMPLEMENTASI FACE RECOGNITION BERBASIS FACENET DENGAN ANTI-SPOOFING PADA SISTEM ABSENSI MOBILE SIWIRA”**

telah dilakukan pengecekan *similarity* dengan sistem Turnitin pada tanggal: /*Similarity checks have been carried out with the Turnitin system on the date:*

23 Juli 2026

dengan nilai persentase sebesar :

/With a percentage value of:

12%

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/1twpQXsDSVnP5dhFrn18vGEEGfUpD7cL/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1twpQXsDSVnP5dhFrn18vGEEGfUpD7cL/view?usp=drive_link)



Jakarta, 23 Juli 2026  
Admin Turnitin Fasilkom UMB



Agung Prawoto

**Agung Prawoto, S.Kom., B.Sc**

NIK : 322970503

## HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh :  
Nama : Daffa Arif Dzakwan  
NIM : 41822010060  
Program Studi : Sistem Informasi  
Judul Laporan Skripsi : Implementasi Face Recognition  
Berbasis FaceNet Dengan Anti-  
Spoofing Pada Sistem Absensi Mobile  
SiWira

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 Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing,

Nur Ani, ST, MMSI  
NIDN/NUPTK: 0310117801

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Jakarta, 12 Agustus 2026

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I.  
NIDN: 0320037002

Ketua Program Studi  
Sistem Informasi



Wawan Gunawan, S.Kom., M.T., M.Kom.  
NIDN: 0424108104

## KATA PENGANTAR

Puji stukur 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. Andi Adriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Assoc. Prof. Dr. Bambang Jokonowo, S.Si.,M.T.I selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer
3. Wawan Gunawan, S.Kom., M.T., M.Kom selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi
4. Nur Ani, ST, MMSI selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini;
5. Pimpinan dan seluruh staf PT Wira Sandi yang telah memberikan izin, dukungan, serta kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian dan memperoleh data yang diperlukan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Kedua orang tua tercinta, yang selalu memberikan doa, kasih sayang, dukungan, motivasi, serta bantuan moral dan material selama penulis menjalani perkuliahan hingga menyelesaikan Tugas Akhir ini. Segala dukungan dan pengorbanan yang diberikan menjadi salah satu sumber kekuatan bagi penulis dalam menghadapi setiap proses dan tantangan selama penyusunan Tugas Akhir.
7. Rekan-rekan satu tim dalam pengembangan sistem SiWira, yaitu Adit dan Bella yang telah bekerja sama, saling membantu, memberikan masukan, dan berjuang bersama selama proses perancangan, pengembangan, hingga penyelesaian proyek ini. Terima kasih atas kerja sama, waktu, dan kebersamaan yang telah diberikan selama proses tersebut.

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, 12 Agustus 2026

Penulis



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

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

Nama : Daffa Arif Dzakwan  
NIM : 41822010060  
Fakultas/Program Studi : Ilmu Komputer/Sistem Informasi  
Judul Tugas Akhir : IMPLEMENTASI FACE RECOGNITION  
BERBASIS FACENET DENGAN ANTI-  
SPOOFING PADA SISTEM ABSENSI  
MOBILE SIWIRA

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 Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 12 Agustus 2026  
Yang menyatakan,

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA



Daffa Arif Dzakwan

# IMPLEMENTASI *FACE RECOGNITION* BERBASIS *FACENET* DENGAN *ANTI-SPOOFING* PADA SISTEM ABSENSI MOBILE SIWIRA

Daffa Arif Dzakwan

## ABSTRAK

Proses absensi pada salah satu unit operasional PT Wira Sandi masih dilakukan secara manual sehingga rentan terhadap kesalahan pencatatan, keterlambatan rekapitulasi data, serta potensi terjadinya kecurangan, seperti penitipan absensi. Selain itu, sistem absensi belum didukung dengan mekanisme verifikasi identitas berbasis *Face Recognition* dan *Anti-Spoofing* untuk memastikan bahwa absensi dilakukan oleh pegawai yang bersangkutan. Administrasi cuti juga masih dilakukan secara manual sehingga proses pengajuan, persetujuan, pencatatan, dan penyimpanan data menjadi kurang efisien. Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan *Face Recognition* berbasis *FaceNet* dengan mekanisme *Anti-Spoofing* pada sistem absensi Mobile SiWira serta mengembangkan fitur pengajuan cuti yang terintegrasi dalam aplikasi. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif yang berfokus pada pengukuran kinerja sistem berdasarkan data numerik hasil pengujian implementasi *Face Recognition* dan *Anti-Spoofing*. Data hasil pengujian diklasifikasikan ke dalam *True Positive* (TP), *False Positive* (FP), *True Negative* (TN), dan *False Negative* (FN), kemudian disusun dalam *Confusion Matrix* untuk menghitung nilai Accuracy, Precision, Recall, F1-Score, dan Error Rate sebagai indikator performa sistem. Hasil pengujian terhadap 100 skenario menunjukkan nilai Accuracy sebesar 92%, Precision sebesar 97,73%, Recall sebesar 86%, dan F1-Score sebesar 91,48%. Pengujian *Anti-Spoofing* juga menunjukkan bahwa sistem mampu menerima wajah asli serta menolak penggunaan foto pada perangkat dan kondisi tanpa kedipan mata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi *Face Recognition* berbasis *FaceNet* dengan mekanisme *Anti-Spoofing* mampu meningkatkan keamanan proses absensi, sedangkan integrasi fitur pengajuan cuti membantu meningkatkan efektivitas proses administrasi cuti.

**Kata Kunci :** *Face Recognition*, *FaceNet*, *Anti-Spoofing*, Sistem Absensi, Pengajuan Cuti

# **IMPLEMENTASI FACE RECOGNITION BERBASIS FACENET DENGAN ANTI-SPOOFING PADA SISTEM ABSENSI MOBILE SIWIRA**

**Daffa Arif Dzakwan**

## **ABSTRACT**

*The attendance process in one of the operational units of PT Wira Sandi is still conducted manually, making it prone to recording errors, delays in data recapitulation, and the potential for fraud, such as proxy attendance. Furthermore, the attendance system is not yet supported by an identity verification mechanism based on Face Recognition and Anti-Spoofing to ensure that attendance is marked by the respective employee. Leave administration is also still managed manually, rendering the application, approval, recording, and data storage processes inefficient. This study aims to implement FaceNet-based Face Recognition with an Anti-Spoofing mechanism in the SiWira Mobile attendance system, as well as to develop an integrated leave application feature within the application. This study employs a quantitative research method focusing on measuring system performance based on numerical data obtained from implementation testing of Face Recognition and Anti-Spoofing. The test data are classified into True Positive (TP), False Positive (FP), True Negative (TN), and False Negative (FN), and are subsequently arranged in a Confusion Matrix to calculate Accuracy, Precision, Recall, F1-Score, and Error Rate as performance indicators of the system. The testing results across 25 scenarios demonstrate an Accuracy of 92%, Precision of 97,73%, Recall of 86%, and F1-Score of 91,48%. Anti-Spoofing testing also indicates that the system is capable of accepting real faces while rejecting the use of photos on devices and conditions without eye blinks. The results show that the implementation of FaceNet-based Face Recognition with an Anti-Spoofing mechanism is able to enhance the security of the attendance process, while the integration of the leave application feature helps improve the effectiveness of the leave administration process.*

**Keyword :** Face Recognition, FaceNet, Anti-Spoofing, Attendance System, Leave Application

## DAFTAR ISI

|                                                                                 |      |
|---------------------------------------------------------------------------------|------|
| HALAMAN SAMPUL .....                                                            | 0    |
| HALAMAN JUDUL .....                                                             | i    |
| HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI .....                                          | ii   |
| PERNYATAAN SIMILARITY CHECK .....                                               | iii  |
| HALAMAN PENGESAHAN .....                                                        | iv   |
| KATA PENGANTAR .....                                                            | v    |
| HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI<br>REPOSITORI UMB ..... | vii  |
| ABSTRAK .....                                                                   | viii |
| ABSTRACT .....                                                                  | ix   |
| DAFTAR ISI .....                                                                | x    |
| DAFTAR TABEL .....                                                              | xiii |
| DAFTAR GAMBAR .....                                                             | xiv  |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                                                           | xv   |
| BAB I PENDAHULUAN .....                                                         | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....                                                        | 1    |
| 1.2 Perumusan Masalah .....                                                     | 3    |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                                                     | 3    |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....                                                    | 3    |
| 1.4.1 Akademis .....                                                            | 3    |
| 1.4.2 Praktis .....                                                             | 4    |
| 1.5 Batasan Masalah .....                                                       | 4    |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....                                                   | 5    |
| 2.1 Teori Utama .....                                                           | 5    |
| 2.1.1 Face Recognition .....                                                    | 5    |
| 2.1.2 Convolution Neural Network (CNN) .....                                    | 6    |
| 2.1.3 FaceNet .....                                                             | 6    |
| 2.1.4 Anti-Spoofing .....                                                       | 7    |
| 2.1.5 Manajemen Cuti .....                                                      | 9    |
| 2.2 Penelitian Terdahulu .....                                                  | 10   |
| 2.3 Teori Pendukung .....                                                       | 13   |
| 2.3.1 Sistem Absensi Digital .....                                              | 14   |
| 2.3.2 Artificial Intelligence (AI) dalam Face Recognition .....                 | 14   |

|                                                                |           |
|----------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.3.3 Google ML Kit.....                                       | 14        |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>                          | <b>16</b> |
| 3.1 Jenis Penelitian.....                                      | 16        |
| 3.2 Teknik Pengumpulan Data.....                               | 16        |
| 3.3 Tahapan Penelitian .....                                   | 17        |
| 3.4 Instrumen Penelitian.....                                  | 19        |
| 3.5 Subjek Penelitian.....                                     | 20        |
| 3.5.1 Dekripsi Organisasi.....                                 | 20        |
| 3.5.2 Visi dan Misi Perusahaan PT Wira Sandi .....             | 21        |
| 3.6 Alur Pengembangan Fitur Manajemen Cuti.....                | 21        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>                        | <b>23</b> |
| 4.1 Gambaran Sistem Absensi Sebelum Implementasi.....          | 23        |
| 4.2 Arsitektur Sistem SiWira.....                              | 23        |
| 4.3 Persiapan Data .....                                       | 25        |
| 4.4 Pre-Processing Data .....                                  | 27        |
| 4.4.1 Face Detection .....                                     | 27        |
| 4.4.2 Cropping Wajah .....                                     | 28        |
| 4.4.3 Validasi Anti-Spoofing.....                              | 29        |
| 4.5 Perancangan Fungsional Sistem.....                         | 31        |
| 4.5.1 Use Case Diagram.....                                    | 32        |
| 4.5.2 Activity Diagram Absensi.....                            | 33        |
| 4.5.3 Activity Diagram Pengajuan Cuti.....                     | 35        |
| 4.6 Implementasi Face Recognition Berbasis FaceNet .....       | 37        |
| 4.6.1 Ekstraksi Fitur Menggunakan FaceNet .....                | 37        |
| 4.6.2 Penyimpanan Embedding Wajah .....                        | 41        |
| 4.6.3 Proses Pencocokan Wajah .....                            | 41        |
| 4.6.4 Implementasi Face Recognition Pada Aplikasi SiWira ..... | 46        |
| 4.7 Implementasi Sistem Absensi Mobile SiWira.....             | 46        |
| 4.7.1 Implementasi Registrasi Pengguna .....                   | 48        |
| 4.7.2 Implementasi Persetujuan Admin.....                      | 49        |
| 4.7.3 Implementasi Verifikasi Wajah.....                       | 50        |
| 4.7.4 Implementasi Proses Setelah Absensi.....                 | 55        |
| 4.7.5 Implementasi Riwayat Absensi.....                        | 56        |
| 4.7.6 Implementasi Pengajuan Cuti .....                        | 56        |
| 4.7.7 Implementasi Verifikasi Pengajuan Cuti.....              | 59        |
| 4.8 Pengujian Sistem.....                                      | 61        |

|                                                 |           |
|-------------------------------------------------|-----------|
| 4.8.1 Pengujian Fungsional Sistem.....          | 62        |
| 4.8.2 Pengujian Face Recognition.....           | 62        |
| 4.8.3 Pengujian Anti-Spoofing .....             | 66        |
| 4.8.4 Hasil Pengujian Segmentasi Pelanggan..... | 67        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>         | <b>71</b> |
| 5.1 Kesimpulan.....                             | 71        |
| 5.2 Saran .....                                 | 72        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                      | <b>73</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>                           | <b>75</b> |



## DAFTAR TABEL

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu .....                          | 10 |
| Tabel 3. 1 Instrumen Perangkat Keras .....                     | 19 |
| Tabel 3. 2 Instrumen Perangkat Lunak .....                     | 19 |
| Tabel 3. 3 Instrumen Penelitian .....                          | 20 |
| Tabel 3. 4 Instrumen Evaluasi .....                            | 20 |
| Tabel 4. 1 Persiapan Data .....                                | 25 |
| Tabel 4. 2 Penyimpanan Didatabase .....                        | 41 |
| Tabel 4. 3 Keterangan Rumus Perhitungan Pencocokan Wajah ..... | 43 |
| Tabel 4. 4 Perhitungan Rumus Pencocokan Wajah .....            | 44 |
| Tabel 4. 5 Pengujian Fungsional Sistem .....                   | 62 |
| Tabel 4. 6 Pengujian Face Recognition .....                    | 62 |
| Tabel 4. 7 Penyusunan Confusion Matrix .....                   | 64 |
| Tabel 4. 8 Pengujian Anti-Spoofing .....                       | 67 |



## DAFTAR GAMBAR

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2. 1 Face Recognition .....                             | 6  |
| Gambar 2. 2 FaceNet .....                                      | 7  |
| Gambar 2. 3 Diagram Anti-Spoofing .....                        | 9  |
| <br>Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian.....                        | 17 |
| Gambar 3. 2 Alur Proses Cuti.....                              | 22 |
| <br>Gambar 4. 1 Absensi Sebelumnya .....                       | 23 |
| Gambar 4. 2 Arsitektur Sistem SiWira.....                      | 24 |
| Gambar 4. 3 Alur Persiapan Data .....                          | 26 |
| Gambar 4. 4 Face Detection.....                                | 28 |
| Gambar 4. 5 Cropping Wajah.....                                | 29 |
| Gambar 4. 6 Deteksi Anti-Spoofing .....                        | 30 |
| Gambar 4. 7 Tahapan Anti-Spoofing .....                        | 31 |
| Gambar 4. 8 Use Case Diagram Sistem .....                      | 32 |
| Gambar 4. 9 Activity Diagram Absensi .....                     | 34 |
| Gambar 4. 10 Activity Diagram Pengajuan Cuti .....             | 36 |
| Gambar 4. 11 Ekstraksi FaceNet .....                           | 39 |
| Gambar 4. 12 Coding Ekstraksi FaceNet.....                     | 40 |
| Gambar 4. 13 Hasil Face Embedding Wajah Dalam Database.....    | 41 |
| Gambar 4. 14 Alur Pencocokan Wajah.....                        | 42 |
| Gambar 4. 15 Coding Perhitungan Pencocokan Wajah .....         | 43 |
| Gambar 4. 16 Coding Batas Nilai Pengambilan Keputusan.....     | 45 |
| Gambar 4. 17 Alur Proses Absensi .....                         | 47 |
| Gambar 4. 18 Registrasi Akun .....                             | 49 |
| Gambar 4. 19 Persetujuan Akun Pada Web Admin.....              | 50 |
| Gambar 4. 20 Aktivasi Kamera dan Posisi Wajah .....            | 51 |
| Gambar 4. 21 Deteksi Wajah.....                                | 52 |
| Gambar 4. 22 Deteksi Kedipan Mata .....                        | 53 |
| Gambar 4. 23 Proses Verifikasi Dan Implementasi FaceNet.....   | 54 |
| Gambar 4. 24 Verifikasi berhasil dan Absensi .....             | 55 |
| Gambar 4. 25 Proses Setelah Absensi.....                       | 55 |
| Gambar 4. 26 Riwayat Absen.....                                | 56 |
| Gambar 4. 27 Halaman Pengajuan Cuti .....                      | 57 |
| Gambar 4. 28 Formulir Pengajuan Cuti .....                     | 58 |
| Gambar 4. 29 Pengajuan Cuti Berhasil.....                      | 59 |
| Gambar 4. 30 Pengajuan Cuti Masuk Ke Web Admin .....           | 60 |
| Gambar 4. 31 Verifikasi Admin .....                            | 60 |
| Gambar 4. 32 Status Pengajuan Cuti Diperbarui Pada Mobile..... | 61 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| Lampiran 1 Wawancara dengan HRD dan Tim IT Perusahaan ..... | 75 |
| Lampiran 2 Absensi Sebelumnya .....                         | 76 |
| Lampiran 3 Presentasi hasil web dan mobile SiWira.....      | 77 |
| Lampiran 4 Data Pengujian Sistem .....                      | 78 |
| Lampiran 5 Kartu Asistensi.....                             | 81 |
| Lampiran 6 Curriculum Vitae .....                           | 82 |
| Lampiran 7 Surat Keterangan BNSP .....                      | 83 |
| Lampiran 8 Surat Keterangan Izin Riset .....                | 84 |
| Lampiran 9 Hasil Cek Turnitin.....                          | 85 |

