

**IMPLEMENTASI OTENTIKASI MULTI-FAKTOR
MENGUNAKAN *LIVENESS DETECTION* DAN
GEOLOCATION PADA SISTEM ABSENSI ONLINE BERBASIS
*FACE RECOGNITION***

SKRIPSI



Oleh:
M. IRPANDI ATARZA
2217020039

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN IMAM BONJOL PADANG
2026**

**IMPLEMENTASI OTENTIKASI MULTI-FAKTOR
MENGUNAKAN *LIVENESS DETECTION* DAN
GEOLOCATION PADA SISTEM ABSENSI ONLINE BERBASIS
*FACE RECOGNITION***

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana (S1)



Oleh:
M. IRPANDI ATARZA
2217020039

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN IMAM BONJOL PADANG
2026**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

Padang, 25 Juni 2026

Yang membuat pernyataan



M. Irpandi Atarza

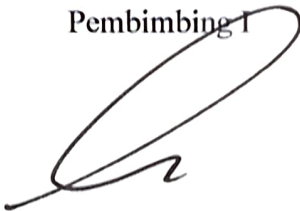
HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan Judul “Implementasi Otentikasi Multi-Faktor Menggunakan *Liveness Detection* dan *Geolocation* pada Sistem Absensi Online Berbasis *Face Recognition*” yang disusun oleh M. Irpandi Atarza dengan NIM 2217020039, telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dalam sidang skripsi pada Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang.

Padang, 4 Juni 2026

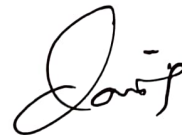
Menyetujui:

Pembimbing I



Ahmad Fauzi, M.T.I.
NIP. 198805092018011001

Pembimbing II

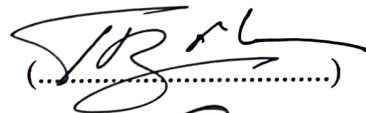


Domi Sepri, M.Kom.
NIP. 198909132019031006

HALAMAN PENGUJIAN

Skripsi dengan berjudul Implementasi Otentikasi Multi-Faktor Menggunakan *Liveness Detection* dan *Geolocation* pada Sistem Absensi Online Berbasis *Face Recognition* yang disusun oleh **M. Irpandi Atarza** NIM 2217020039 telah diuji di depan Tim Penguji pada hari Kamis tanggal 11 Juni 2026.

Tim Penguji :

Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1. Raju Wandira, M.Kom. NIP. 199101072019031015	(ketua)	()
2. Muhammad Teguh Brilliant, M.T.I. NIP. 198708092020121007	(sekretaris)	()
4. Ahmad Fauzi, M.T.I. NIP. 198805092018011001	(Anggota)	()
5. Domi Sepri, M.Kom. NIP. 198909132019031006	(Anggota)	()

Mengetahui :

Ketua Program Studi Sistem Informasi


Ozzy Secio Riza, M.Kom.
NIP. 199310122019032015

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **Implementasi Otentikasi Multi-Faktor Menggunakan Liveness Detection dan Geolocation pada Sistem Absensi Online Berbasis Face Recognition** yang disusun oleh **M. Irpandi Atarza NIM 2217020039** Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Imam Bonjol Padang telah dipertahankan di depan Tim Penguji Sidang Skripsi pada tanggal 11 Juni 2026 dan dinyatakan memenuhi syarat.

Disahkan di : Padang

Tanggal : 24 Juni 2026

Menyetujui :

Pembimbing I



Ahmad Fauzi, M.T.I.
NIP 198805092018011001

Pembimbing II



Domi Sepri, M.Kom.
NIP 198909132019031006

Mengetahui :

Ketua Program Studi Sistem Informasi



Ozzy Secio Riza, M.Kom.
NIP 199310122019032015

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



Dr. Yulia, M.Pd.
NIP 1981105052009012008

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul "Implementasi Otentikasi Multi-Faktor Menggunakan *Liveness Detection* dan *Geolocation* pada Sistem Absensi Online Berbasis *Face Recognition*". Shalawat beserta salam semoga senantiasa tercurah kepada junjungan alam, Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa umat manusia menuju jalan ilmu pengetahuan.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan program Strata-1 (S1) pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Imam Bonjol Padang. Penulis menyadari bahwa proses penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan, bimbingan, serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Imam Bonjol Padang yang telah memberikan dukungan dalam pelaksanaan kegiatan akademik.
2. Ketua dan Sekretaris Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Imam Bonjol Padang yang telah memberikan arahan, panduan, serta fasilitas yang mendukung penyusunan karya ilmiah ini.
3. Bapak Ahmad Fauzi, M.T.I, selaku Pembimbing I dan Bapak Domi Sepri, M.Kom., selaku Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk memberikan arahan, bimbingan, serta motivasi yang sangat berharga selama proses penyusunan skripsi ini.
4. Dr. Yaslinda Lizar, S.Si., M.Kom. selaku Dosen Penasihat Akademik (PA) yang telah membimbing penulis selama masa studi hingga saat ini.
5. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Imam Bonjol Padang yang telah membekali penulis dengan berbagai ilmu pengetahuan selama masa perkuliahan.
6. Kedua orang tua dan keluarga tercinta yang tidak pernah putus memberikan doa, semangat, serta dukungan moral maupun material.

7. Teman-teman seperjuangan Program Studi Sistem Informasi angkatan 2022, serta seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah banyak membantu kelancaran penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi perbaikan di masa yang akan datang. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat serta kontribusi positif bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya di bidang keamanan sistem informasi.

Padang, 4 Juni 2026



M. Irpandi Atarza

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : M. Irpandi Atarza
NIM : 2217020039
Program Studi : Sistem Informasi
Judul : Implementasi Otentikasi Multi-Faktor Menggunakan *Liveness Detection* dan *Geolocation* pada Sistem Absensi Online Berbasis *Face Recognition*

Dengan ini menyatakan persetujuan untuk dipublikasikannya karya ilmiah (skripsi) saya oleh pihak UIN Imam Bonjol Padang untuk kepentingan akademis.

Padang, 25 Juni 2026

Yang membuat pernyataan


A3637AOX025590037

M. Irpandi Atarza

ABSTRACT

M. Irpandi Atarza (2217020039). Implementation of Multi-Factor Authentication Using Liveness Detection and Geolocation in a Face Recognition-Based Online Attendance System

With the rapid advancement of technology, many companies and institutions have shifted from manual attendance processes to more efficient digital attendance systems. However, digital attendance systems remain vulnerable to various security threats, particularly attendance fraud such as the use of fake photos, attendance submission from unauthorized locations, proxy attendance, and other forms of manipulation. This study aims to develop a web-based attendance system that implements Multi-Factor Authentication (MFA) by integrating face recognition, liveness detection, and geolocation. The research employed the Research and Development (R&D) method, which included the stages of requirements analysis, system design, implementation, and testing. The face recognition process was developed by extracting facial features using ResNet-34 and performing matching through the Euclidean Distance method. The liveness detection module was implemented to verify the presence of a real person through automatic eye-blink detection based on the Eye Aspect Ratio (EAR) algorithm. Furthermore, the geolocation module validated the user's attendance coordinates using the Haversine formula within a tolerance radius of 50 meters. The performance evaluation conducted on 20 respondents with 45 testing scenarios showed that the face recognition module achieved an accuracy rate of 78.33%. The liveness detection mechanism successfully detected eye blinks with an accuracy of 84.44%. In addition, the location validation module achieved an absolute accuracy of 100% in both accepting and rejecting attendance requests. The results indicate that the implementation of Multi-Factor Authentication combining face recognition, liveness detection, and geolocation effectively enhances the security of the attendance system. The limitations of one authentication factor can be compensated for by the others, resulting in a more reliable system compared to the use of a single authentication method.

Keywords: Face Recognition, Liveness Detection, Geolocation, Multi-Factor Authentication, Attendance System.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGUJIAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Batasan Masalah.....	4
D. Tujuan Penelitian.....	4
E. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Kerangka Teori	6
B. Literatur Review	22
BAB III METODE PENELITIAN	40
A. Jenis Penelitian.....	40
B. Setting Penelitian.....	42
C. Alat/Instrumen Penelitian.....	43
D. Teknik Pengumpulan Data	44
E. Teknik Analisis Data	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	48
A. Desain Sistem.....	48
B. Implementasi Sistem	50
C. Pengujian Sistem	58

D. Pembahasan.....	65
BAB V PENUTUP.....	70
A. Kesimpulan.....	70
B. Saran.....	71
DAFTAR PUSTAKA.....	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arsitektur Convolutional Neural Network	12
Gambar 2. 2 Skip Connection pada ResNet.....	14
Gambar 3. 1 Arsitektur Sistem Absensi Multi-faktor Berbasis Face Recognition	40
Gambar 4. 1 Usecase Diagram Sistem Absensi	48
Gambar 4. 2 Desain Basis Data	49
Gambar 4. 3 Tampilan Halaman Admin.....	56
Gambar 4. 4 Tampilan Halaman Absen	57
Gambar 4. 5 Tampilan Halaman Absen Setelah Berhasil Verifikasi Wajah.....	58
Gambar 4. 6 Pengujian liveness detection menggunakan spoofing video	62

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Terdahulu.....	24
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Pengguna Terdaftar	59
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Pengguna Tidak Terdaftar	60
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Liveness Detection.....	61
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Absen dalam Radius Lokasi.....	61
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Absen diluar Radius Lokasi	63