

**RANCANG BANGUN SISTEM PRESENSI MAHASISWA
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA AL GHAZALI
CILACAP BERBASIS *FACE RECOGNITION*
MENGUNAKAN ALGORITMA
PRINCIPAL COMPONENT
ANALYSIS (PCA)**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Strata
Satu Program Studi Informatika**



**Disusun oleh:
ADE JAMILATUN HASANAH
18552011062**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA AL GHAZALI
CILACAP
2025**

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa penulisan skripsi dengan judul “Rancang Bangun Sistem Presensi Mahasiswa Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap Berbasis *Face Recognition* Menggunakan Algoritma *Principal Component Analysis* (PCA)” adalah hasil karya dengan arahan dari pembimbing. Dan belum diajukan kepada pihak manapun. Sumber informasi yang dikutip dalam skripsi telah dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya. Apabila di kemudian hari terdapat ketidaksesuaian dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Cilacap, September 2025



Ade Jamilatun Hasanah
18552011062

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi Saudara:

Nama : Ade Jamilatun Hasanah
NIM : 18552011062
Fakultas/Prodi : Fakultas MIKOM / Prodi Informatika
Judul : Rancang Bangun Sistem Presensi Mahasiswa Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap Berbasis *Face Recognition* Menggunakan Algoritma *Principal Component Analysis* (PCA)

Telah disidangkan oleh Dewan Penguji Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap pada hari / tanggal :

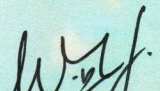
Kamis, 31 Juli 2025

Dan dapat diterima sebagai pemenuhan tugas akhir mahasiswa Program Strata 1 (S.1) Informatika (Kom) Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer (FMIKOM) pada Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap.

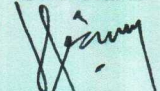
Cilacap, 31 Juli 2025

Dewan Sidang

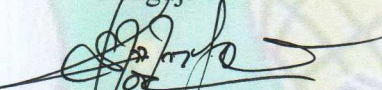
Ketua


Widya Rizky Fadhillah, M.Sc.
NUPTK. 6943774675230282

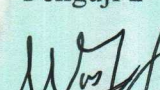
Sekretaris


Verry, M.Kom.
NIDN. 0628068001

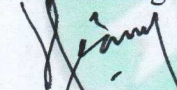
Penguji 1


Safiq Rosad, S.T., M.Kom.
NIDN. 0609018101

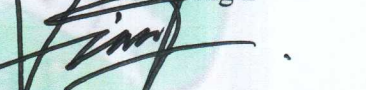
Penguji 2


Widya Rizky Fadhillah, M.Sc.
NUPTK. 6943774675230282

Pembimbing 1

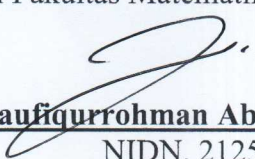

Verry, M.Kom.
NIDN. 0628068001

Pembimbing 2


M. Novlarsyah Dasaprawira, M.Pd.
NIDN. 0610119301

Mengetahui

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer


Mochamad Taufiqurrohman Abdul Aziz Zein, S.Si., M.Kom.
NIDN. 2125098601

HALAMAN NOTA KONSULTAN

Widya Rizky Fadhilla, M.Sc.

Dosen Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer
Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap

Hal : Skripsi Saudari Ade Jamilatun Hasanah

Lampiran : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer
Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap
Di Cilacap

Assalamualaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, memeriksa dan melakukan perbaikan seperlunya maka
saudara/i:

Nama : Ade Jamilatun Hasanah

NIM : 18552011062

Prodi : Informatika

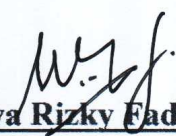
Judul : Rancang Bangun Sistem Presensi Mahasiswa Universitas
Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap Berbasis *Face
Recognition* Menggunakan Algoritma *Principal Component
Analysis* (PCA)

Dapat diajukan ke Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer Universitas
Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap Untuk memenuhi syarat memperoleh gelar
Strata Satu (S1).

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Cilacap, 4 Agustus 2025

Konsultan


Widya Rizky Fadhilla, M.Sc.
NUPTK. 6943774675230282

NOTA PEMBIMBING

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Matematika Dan Komputer

Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap

Di Cilacap

Assalamualaikum Wr. Wb.

Setelah melakukan bimbingan, telaah, arahan dan koreksi skripsi saudara/i:

Nama : Ade Jamilatun Hasanah

NIM : 18552011062

Fakultas/Prodi : Fakultas Matematika Dan Komputer / Prodi Informatika

Judul : Rancang Bangun Sistem Presensi Mahasiswa Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap Berbasis *Face Recognition* Menggunakan Algoritma *Principal Component Analysis* (PCA)

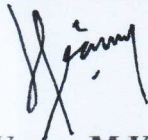
Kami berpendapat bahwa skripsi tersebut sudah dapat diajukan ke sidang munaqosah. Bersama ini kami kirimkan skripsi tersebut, semoga dimunaqosahkan.

Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

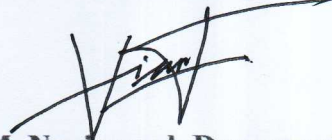
Mengetahui,

Pembimbing I



Verry, M.Kom.
NIDN. 0610119301

Pembimbing II



M. Noviansyah Dasaprawira, M.Pd.
NIDN. 0628068001

HALAMAN MOTO

*“karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya
sesudah kesulitan itu ada kemudahan.”*

Al-Insyirah Ayat 5-6

"Pengetahuan adalah kunci kesuksesan yang tak ternilai." - Albert Einstein

Perjuangan tanpa akhir, hasil tanpa batas.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah SWT, Rabb semesta alam yang senantiasa memberikan karunia, sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan skripsi ini. Karya ini saya persembahkan kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, karena atas izin dan karuniaNya lah skripsi ini dapat dibuat dan selesai hingga pada waktunya. Puji syukur yang tak terhingga pada Tuhan penguasa alam yang meridhoi dan mengabulkan segala doa.
2. Kedua orang tua tercinta, yang telah mendidik, memberikan nasihat dan senantiasa mendoakan saya dan memberikan semangat sehingga saya berada dibangku perkuliahan menyelesaikan pendidikan sekolah perguruan tinggi.
3. Suami tercinta, yang selalu mendengarkan keluh kesah, memberikan masukan nasihat, dan memberikan semangat setiap waktu dengan karakter yang berbeda.
4. Saya persembahkan karya ini untuk beliau yang selalu membimbing dan menemani saya dalam melaksanakan penulisan karya ini yaitu bapak Verry, M.Kom. dan bapak M. Noviansyah Dasaprawira, M.Pd. selaku dosen pembimbing saya.
5. Kepada teman-teman yang selalu menjadi support untuk segera menyelesaikan tanggungjawab perkuliahan ini, saya persembahkan untuk kalian, dan tetap semangat kepada kalian yang masih berjuang untuk menyelesaikan tanggungjawab di perkuliahan ini.
6. Tidak lupa perjuangan ini saya persembahkan untuk diri saya Ade Jamilatun Hasanah. Terimakasih atas perjuangan yang tidak sia-sia, terimakasih sudah ada ditahap ini, dan terimakasih kamu sudah bertanggungjawab atas pilihan yang kamu pilih. Semangat untuk menghadapi lika-liku kerasnya dunia setelah ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala limpahan nikmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan naskah skripsi dengan sebaik mungkin. Sholawat dan salam senantiasa penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW sebagai pembimbing seluruh umat manusia.

Skripsi ini tidak akan selesai tanpa adanya bantuan, dukungan dari banyak pihak, karena itu penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak Mochamad Taufiqurrochman Abdul Aziz Zein, M.Kom, Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer (FMIKOM) Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap (UNUGHA).
2. Bapak Verry, M.Kom. sebagai dosen pembimbing I yang telah sabar memberikan bimbingan, arahan, dan petunjuk dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak M. Noviansyah Dasaprawira, M.Pd., sebagai dosen pembimbing II yang telah sabar memberikan bimbingan, arahan, dan petunjuk dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak-ibu dosen Program Studi Informatika, Fakultas Matematika dan Komputer Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap.
5. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu. semoga Allah SWT membalas jerih payah dan pengorbanan yang telah diberikan dengan balasan yang lebih baik. Aamiin. Penulis berharap semoga karya ini bermanfaat bagi pembaca.

Cilacap, September 2025

Penulis

ABSTRAK

ADE JAMILATUN HASANAH. Rancang Bangun Sistem Presensi Mahasiswa Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap Berbasis *Face Recognition* Menggunakan Algoritma *Principal Component Analysis* (PCA). Dibimbing oleh VERRY, M.Kom dan M. NOVIARSYAH DASAPRAWIRA, M.Pd.

Presensi mahasiswa memiliki peranan penting dalam mendukung setiap kegiatan di dalam proses belajar mengajar. Kehadiran mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan dicatat dalam presensi. Pencatatan kehadiran mahasiswa sudah menggunakan sistem presensi berbasis web, berupa pemanggilan mahasiswa oleh dosen atau presensi menggunakan scan barcode melalui aplikasi edLink. Pelaksanaan presensi kehadiran sering terjadi tindak kecurangan dengan melakukan titip presensi kehadiran dengan menjawab hadir pada saat dosen melakukan presensi, mahasiswa juga tidak bisa presensi menggunakan barcode saat terlambat, karena aplikasi hanya bisa diakses di awal perkuliahan, serta aplikasi masih error. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang bangun presensi mahasiswa dengan menggunakan teknologi *face recognition* dengan algoritma *Principal Component Analysis* (PCA) dan mengetahui tingkat akurasi yang dihasilkan dalam penerapan algoritma PCA di sistem presensi mahasiswa berbasis *face recognition*. Hasil penelitian menghasilkan sistem presensi mahasiswa berbasis *face recognition* untuk pengenalan wajah mahasiswa sebagai identitas dengan menggunakan algoritma *Principal Component Analysis* (PCA). Dari hasil penelitian menunjukkan tingkat akurasi dalam pengenalan wajah mencapai nilai rata-rata 89,3%.

Kata kunci : *Face recognition*, Visual Basic .Net, Algoritma PCA

ABSTRACT

ADE JAMILATUN HASANAH. Design and Construction of a Face Recognition-Based Student Attendance System at Nahdlatul Ulama Al Ghazali University, Cilacap, Using the Principal Component Analysis (PCA) Algorithm. Supervised by VERRY, M.Kom., and M. NOVIARSYAH DASAPRAWIRA, M.Pd.

Student attendance plays a crucial role in supporting every activity in the teaching and learning process. Student attendance is recorded through attendance records. Attendance recording currently uses a web-based system, involving lecturers calling students or using barcode scanning through the edLink application. However, fraudulent practices often occur in attendance records, with students responding "present" when the lecturer is taking attendance. Students are also unable to register using the barcode when they are late, as the application is only accessible at the start of the lecture, and the application is often prone to errors. The purpose of this research was to design a student attendance system using face recognition technology with the Principal Component Analysis (PCA) algorithm and to determine the accuracy level of the PCA algorithm applied to a face recognition-based student attendance system. The results of this study resulted in a face recognition-based student attendance system that can recognize student faces as identity using the Principal Component Analysis (PCA) algorithm. The results showed an average accuracy level of 89.3%.

Keywords: Face recognition, Visual Basic .Net, PCA algorithm

DAFTAR ISI

JUDUL PROPOSAL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN NOTA KONSULTANSI	iv
NOTA PEMBIMBING	v
HALAMAN MOTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Batasan Masalah	3
D. Tujuan Penelitian	3
E. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Dasar Teori.....	5
1. Rancang Bangun	5
2. Konsep Dasar Sistem	5
3. Presensi	5
4. Citra Digital.....	5
5. Pengenalan Wajah (<i>Face Recognition</i>).....	6
6. Algoritma <i>Principal Component Analysis</i>	7
7. Microsoft Visual Basic .Net.....	10
8. Database MySQL	10

9. XAMPP	11
10. <i>Unified Modelling Language</i> (UML).....	11
B. Penelitian Sebelumnya	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	18
A. Objek dan Subjek Penelitian	18
B. Alat Dan Bahan Penelitian	18
C. Prosedur Penelitian	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
A. Hasil Perancangan Sistem	32
B. Pengujian Sistem.....	41
BAB V KESIMPULAN.....	50
A. Kesimpulan	50
B. Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Ilustrasi Pengenalan Wajah	7
Gambar 2 Formasi Vector Wajah	8
Gambar 3 Contoh <i>Use Case Diagram</i>	12
Gambar 4 Contoh <i>Activity diagram</i>	13
Gambar 5 Contoh <i>Sequence diagram</i>	13
Gambar 6 Contoh <i>Class diagram</i>	14
Gambar 7 Prosedur Penelitian.....	19
Gambar 8 <i>Use Case Diagram</i>	22
Gambar 9 <i>Activity Diagram Login Admin</i>	22
Gambar 10 <i>Activity Diagram Menu Utama</i>	23
Gambar 11 <i>Activity Diagram Data Mahasiswa</i>	23
Gambar 12 <i>Activity Diagram Data Presensi</i>	24
Gambar 13 <i>Activity Diagram Tentang Program</i>	25
Gambar 14 <i>Activity Diagram Presensi Kehadiran</i>	26
Gambar 15 <i>Class Diagram Sistem Presensi</i>	26
Gambar 16 Desain Form Presensi.....	27
Gambar 17 Desain Form Login	27
Gambar 18 Desain Form Menu Utama	28
Gambar 19 Desain Form Mahasiswa	29
Gambar 20 Desain Form Daftar Presensi.....	29
Gambar 21 Desain Form About	30
Gambar 22 Form Presensi Mahasiswa	32
Gambar 23 Deteksi Wajah Mahasiswa	34
Gambar 24 Form Login.....	35
Gambar 25 Form Menu Utama	36
Gambar 26 Form Mahasiswa	37
Gambar 27 Form Daftar Presensi Mahasiswa.....	39
Gambar 28 Form About	41

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Review Jurnal Penelitian Sebelumnya	14
Tabel 2 Hasil Pengujian Black Box	41
Tabel 3 Hasil Pengujian Akurasi Sistem.....	47
Tabel 4 Hasil Pengujian Pengguna Sistem	48

3. Form Menu Utama

Form menu utama menampilkan menu utama untuk Admin. Form menu utama menampilkan *background* kampus Univesitas NU Al Ghazali Cilacap.



Terdiri dari 3 (tiga) menu, yaitu menu mahasiswa, data presensi dan about.

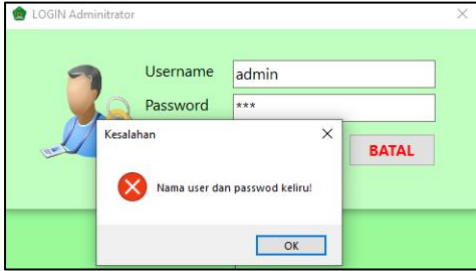
Gambar 25 Form Menu Utama

Koding Form Menu Utama:

```
Public Class FrmMain
```

```
Private Sub BtMenuMahasiswa_Click(sender As Object, e As EventArgs)  
Handles btMenuMahasiswa.Click  
FrmMahasiswa.ShowDialog()  
End Sub
```

```
Private Sub BtMenuPresensi_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles  
btMenuPresensi.Click  
FrmDaftarPresensi.ShowDialog()  
End Sub
```

No	Fungsional Sistem	Skenario Pengujian	Hasil Pengujian	Status Pengujian
1	Form <i>Login Administrator</i>	Admin mengisikan <i>username</i> dan <i>password</i> untuk mengakses menu utama	Jika <i>username</i> dan <i>password</i> keliru maka muncul notifikasi kesalahan. Jika benar maka muncul notifikasi selamat datang.	Berhasil
Tampilan Pengujian User dan password salah  User dan password benar 				
2	Form Mahasiswa	Klik menu Mahasiswa untuk menampilkan daftar mahasiswa	Klik pada menu mahasiswa, maka akan muncul tampilan yang berisikan data mahasiswa berikut dengan foto dan keterangan identitasnya.	Berhasil

No	Fungsional Sistem	Skenario Pengujian	Hasil Pengujian	Status Pengujian
Tampilan pengujian 				
6	Deteksi Wajah pada presensi kehadiran	Klik tombol Start, dilanjutkan klik tombol Deteksi.	Jika deteksi wajah sesuai dengan data wajah mahasiswa pada <i>database</i> maka akan ditampilkan informasi mahasiswa. Jika tidak ada yang sesuai maka data informasi mahasiswa kosong	Berhasil
Tampilan pengujian 