

**IMPLEMENTASI METODE *CNN* UNTUK SISTEM ABSENSI
BERBASIS *FACE RECOGNITION* DI MADRASAH
DINIYAH NURUL IKHSAN**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



FARAH AFI FEBRIYANTI
21533476

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
(2025)**

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : FARAH AFI FEBRIYANTI
NIM : 21533476
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Implementasi Metode CNN Untuk Sistem Absensi
Berbasis Face Recognition Di Madrasah Diniyah Nurul Ikhsan

Isi dan formatnya telah di setuju dan dinyatakan memenuhi syarat
Untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana
pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Ponorogo, 08 Agustus 2025

Menyetujui,

Indah Puji Astuti, S.Kom., M.Kom
NIK. 19860424 201609 13
(Dosen Pembimbing Utama)

: 

Ismail Abdurrozzaq Zulkarnain, S.Kom., M.Kom
NIK. 19880728 201804 13
(Dosen Pembimbing Pendamping)

: 

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika



Edy Kurniawan, ST., MT
NIK. 19771026 200810 12



Adi Fajaryanto Cobantoro, S.Kom, M.Kom
NIK. 19840924 201309 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Farah Afi Febriyanti

NIM : 21533476

Program Studi : Teknik Informatika

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul : “Implementasi Metode *Cnn* Untuk Sistem Absensi Berbasis *Face Recognition* Di Madrasah Diniyah Nurul Ikhsan” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/ teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dengan sebenar-benarnya

Ponorogo 29 Juli 2025

Mahasiswa,



Farah Afi Febriyanti

NIM. 21533476

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : FARAH AFI FEBRIYANTI
NIM : 21533476
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : Implementasi Metode CNN Untuk Sistem Absensi
Berbasis Face Recognition Di Madrasah Diniyah
Nurul Ikhsan

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

Hari : Selasa
Tanggal : 29 Juli 2025

Dosen Penguji,

Indah Puji Astuti, S.Kom., M.Kom
NIK.19860424 201609 13
(Ketua Penguji)


:

Khoiru Nurfitri, S.Kom., M.Kom
NIK.19920430 201808 13
(Anggota Penguji 1)


:

Rifqi Rahmatika Az-Zahra, S.Kom., M.Kom
NIK. 19931031 202303 13
(Anggota Penguji 2)

:

Mengetahui,



Dekan Fakultas Teknik


Edy Kurniawan, ST., MT
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Informatika



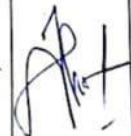
Adi Fajaryanto Cobantoro, S.Kom,M.Kom
NIK. 19840924 201309 13

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : FARAH AFI FEBRIYANTI
 NIM : 21533476
 Judul Skripsi : Implementasi Metode CNN Untuk Sistem Absensi Berbasis Face Recognition Di Madrasah Diniyah Nurul Ikhlas
 Dosen Pembimbing Utama : Indah Puji Astuti, S.Kom., M.Kom

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	4/24 11	BAB I	- Menambahkan referensi di latar belakang yang membahas tentang deteksi wajah menggunakan CNN.	
2	9/24 12	Bab I	- Latar belakang - Manfaat penelitian - Daftar pustaka ada yg tidak sesuai	
3	11/24 12	Bab I & II	- Daftar pustaka disesuaikan - Metode pengujian di bab II	
4	24/24 12	Bab II	- Penulisan rumus + rumus rumus - tabel - lanjut Bab III	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	7/125 1	Bab <u>iii</u>	- tahapan pembuatan tabel & interface - Simulasi Algoritma.	
6	17/125 1	Bab <u>iii</u>	Simulasi Algoritma	
7	21/125 1	Bab <u>iii</u>	Pengelasan tahapan CMM	
8	22/125 1		Acc Senpro	
9	19/25 6	Sistem	- Deteksi kurang akurat - Tambah history absensi	
10	25/25 6	Sistem	- lanjut Bab <u>iv</u>	

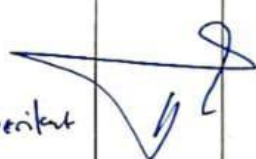
No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	2/25 7	Bab IV	- menambahkan confusion matrix - pengujian ditambahkan untuk posisi wajah.	
12	8/25 7	Bab IV	Penulisan + timer & ul lanjut Bab V	
13	10/25 7	Bab I-V	- Abstrak - Membuat draf jurnal	
14	15/25 7	Draf Jurnal	- keyword abstrak diurutkan abjad	
15	16/25 7	Draf Jurnal	Cek plagiasi naskah	
16	18/25 7		Acc Sidang	

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : FARAH AFI FEBRIYANTI
 NIM : 21533476
 Judul Skripsi : Implementasi Metode CNN Untuk Sistem Absensi
 Berbasis Face Recognition Di Madrasah Diniyah Nurul Ikhsan
 Dosen Pembimbing Pendamping : Ismail Abdurrozzaq Zulkarnain, S.kom., M.kom

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	1/11/2024	Pengajuan Tema	- Buat Abstrak - Bab I	
2	5/11/2024	Bab I	- Layout Halaman - Kutipan - D. P.	
3	11/11/2024	Bab I	- Cover - Kutipan - Layout Bab II	
4	6/12/2024	Bab II	- Judul Tabel - Halaman - Layout Bab III	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	17/1 2025	II - III	- Judul Tabel - Gambar Wajah - Sitasi Jurnal	
6	22/1 2025	III	ACC Sangro	
7	26/5 2025	APP	- Foto wajah perbaikan - Sebagai Dataset	
8	4/6 2025	APP	Lampir Bab berikut	
9	2/7 2025	APP	- koding an akurasi - hasil pengujian	
10	13/7 2025	Bab 4	Judul Tabel	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	15 / 4 2025	Buku iU	Lanjut Bab <u>v</u>	
12	16 / 4 2025	Sistem	App Final	
13	16 / 4 2025	Draf Naskah	naskah longleg	
14	16 / 4 2025	Draf Jurnal	plagiasi	
15	16 / 4 2025	Draf Jurnal	Artikel	
16	18 / 4 2025		ACC sidang	



12 | 16 / 2
1025

Sistem

App Final

$$\begin{array}{r} 16 \\ 13 \overline{) 208} \\ \underline{16} \\ 48 \\ \underline{46} \\ 20 \end{array}$$

Draf
Naskah

maskah longleg-



14 | 16/7
2025

Draf Jurnal

flagrant.



15 | 16/7
2025

Draf Jurnal

Arhiv



16	18 / 7 2025
----	----------------

ALL Sidney



SURAT HASIL PLAGIASI SKRIPSI



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
LEMBAGA LAYANAN PERPUSTAKAAN
Jalan Budi Utomo No. 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia
Telp. (0352) 481124, Fax (0352) 461796, e-mail : lib@umpo.ac.id
website : www.library.umpo.ac.id
TERAKREDITASI A
(SK Nomor 000137/ LAP.PT/ III.2020)
NPP. 3502102D2014337

SURAT KETERANGAN HASIL SIMILARITY CHECK KARYA ILMIAH MAHASISWA UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

Dengan ini kami nyatakan bahwa karya ilmiah ilmiah dengan rincian sebagai berikut :

Nama : Farah Afi Febriyanti
NIM : 21533476
Judul : Implementasi Metode CNN Untuk Sistem Absensi Berbasis Face Recognition Di
Madrasah Diniyah Nurul Ikhsan
Fakultas / Prodi : Teknik Informatika

Dosen pembimbing :

1. Indah Puji Astuti, S.Kom., M.Kom
2. Ismail Abdurrazzaq Zulkarnain, S.Kom., M.Kom

Telah dilakukan check plagiasi berupa **Skripsi** di Lembaga Layanan Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Ponorogo dengan prosentase kesamaan sebesar **18 %**

Demikian surat keterangan dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ponorogo, 15 Juli 2025
Kepala Lembaga Layanan Perpustakaan



Yolan Priatna, S.IIP., M.A
NIK. 1992052820220921

NB: Dosen pembimbing dimohon untuk melakukan verifikasi ulang terhadap kelengkapan dan keaslian karya beserta hasil cek Turnitin yang telah dilakukan

MOTTO

“Skripsi bukan tentang siapa yang pintar, tapi yang kuat mental.”

*“skripsi itu seperti cinta, dia datang terlambat tapi tetap
Harus diselesaikan.”*

*“tugas kita bukanlah untuk berhasil, tugas kita adalah untuk mencoba karena
didalam mencoba itulah kita menemukan kesempatan untuk berhasil”*

-BUYA HAMKA-



HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT sang pencipta alam semesta dan segala isinya, dengan segala Rahmat, Taufiq serta Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir sebagai Mahasiswa yaitu skripsi dengan judul “Implementasi Metode *CNN* Untuk Sistem Absensi Berbasis Face Recognition Di Madrasah Diniyah Nurul Ikhsan”. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, pengetahuan, serta dukungan dari banyak pihak yang selama ini. Sebagai ungkapan rasa terimakasih, penulis persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua tersayang, yang tak hentinya memberikan cinta, doa dan dukungan dalam setiap proses yang penulis lalui. Terimakasih atas segala pengorbanan, kasih sayang dan bimbingan yang tak ternilai.
2. Ibu Indah Puji Astuti, S.Kom., M.Kom sebagai dosen pembimbing 1 yang penuh dedikasi dan kesabaran dalam membimbing serta mengarahkan saya selama proses penyusunan skripsi ini. Terimakasih atas ilmu, waktu, dan perhatian yang telah diberikan.
3. Bapak Ismail Abdurrozzaq Zulkarnain, S.Kom., M.Kom sebagai dosen pembimbing 2 yang penuh dedikasi dan kesabaran dalam membimbing serta mengarahkan saya selama proses penyusunan skripsi ini. Terimakasih atas ilmu, waktu, dan perhatian yang telah diberikan.
4. Keluarga besar yang selalu memberikan semangat, dorongan, dan kasih sayang yang tak pernah surut. Kehadiran keluarga besar selalu menjadi motivasi bagi penulis untuk terus maju.
5. Teman teman seperjuangan yang selalu hadir di saat saat penuh tantangan dan kesulitan. Bersama kalian, setiap rintangan terasa lebih ringan dan setiap pencapaian menjadi lebih bermakna.
6. Semua pihak yang telah membantu dan berkontribusi dalam penyelesaian skripsi ini, baik secara langsung maupun tidak langsung. Saya sangat menghargai segala bentuk dukungan yang telah diberikan
7. Dan kepada diriku sendiri, atas segala usaha, ketekunan, dan keberanian untuk terus melangkah maju meskipun dalam situasi yang sulit. Semoga karya ini menjadi langkah awal untuk mencapai tujuan yang lebih besar di masa depan.

IMPLEMENTASI METODE CNN UNTUK SISTEM ABSENSI BERBASIS FACE RECOGNITION DI MADRASAH DINIYAH NURUL IKHSAN

Farah Afi Febriyanti , Indah Puji Astuti, Ismail Abdurrozzaq Zulkarnain

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo

e-mail : farahafi999@gmail.com

Abstrak

Sistem absensi berbasis face recognition merupakan salah satu solusi modern yang dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi pencatatan kehadiran siswa. Di Madrasah Diniyah Nurul Ikhsan, proses absensi masih dilakukan secara manual, yang rawan terhadap kesalahan pencatatan, manipulasi data, dan memakan waktu. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem absensi otomatis berbasis pengenalan wajah menggunakan metode Convolutional Neural Network (CNN). Pengembangan sistem dilakukan dengan pendekatan model waterfall yang terdiri dari lima tahap: analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan evaluasi. Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman Python dengan library OpenCV dan framework TensorFlow, serta menggunakan dataset wajah siswa yang dikumpulkan langsung di lingkungan madrasah. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mengenali wajah siswa secara real-time dengan rata-rata akurasi sebesar 86%. Sistem ini diharapkan dapat diterapkan sebagai solusi efektif untuk meningkatkan kedisiplinan dan manajemen kehadiran di lingkungan madrasah diniyah.

Kata Kunci : Absensi Otomatis, CNN, Face Recognition, Madrasah Diniyah, OpenCV.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Implementasi Metode *CNN* Untuk Sistem Absensi Berbasis Face Recognition Di Madrasah Diniyah Nurul Ikhsan” dengan baik dan tepat waktu. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem absensi berbasis *Face Recognition* Di Madrasah Diniyah Nurul Ikhsan dengan memanfaatkan metode *Convolution Neural Network (CNN)*.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan dan jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun saat penulis harapkan demi penyempurnaan karya ini di masa mendatang. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, serta menjadi referensi bagi pengembangan penelitian selanjutnya di bidang absensi *face recognition*.

Ponorogo, 02 Agustus 2025



Farah Afi Febriyanti

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	iii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN	iv
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI	v
SURAT HASIL PLAGIASI SKRIPSI	xi
MOTTO	xii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	xiii
ABSTRAK.....	xiv
KATA PENGANTAR	xv
DAFTAR ISI.....	xvi
DAFTAR GAMBAR	xx
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.5.1 Manfaat Bagi Peneliti.....	5
1.5.2 Manfaat Bagi Universitas.....	5
1.5.3 Manfaat Bagi Madrasah Diniyah Nurul Ikhsan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6

2.2	Landasan Teori.....	13
2.2.1	Sistem.....	13
2.2.2	Sistem Pengenalan Wajah	13
2.2.3	CNN (Convolutional Neural Network).....	14
2.2.4	Blackbox	16
2.2.5	Confusion Matrix	17
2.2.6	Database	18
2.2.7	Phyton	19
2.2.8	OpenCv	19
2.2.9	SDLC (Software Development Life Cycle).....	20
2.2.10	Flowchart	21
2.2.11	DFD (Data Flow Diagram)	22
2.2.12	ERD (Entity Relationship Diagram)	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		25
3.1	Tahapan Penelitian	25
3.1.1	Identifikasi Masalah.....	26
3.1.2	Pengumpulan Data	26
a.	Wawancara.....	26
b.	Pengambilan Gambar Secara Langsung.....	27
3.1.3	Studi Literatur	27
3.1.4	Analisis.....	28
3.1.5	Perancangan	28
1.	Flowchart Sistem Absensi.....	29
2.	Use Case Diagram.....	30

3. Activity Diagram.....	31
4. Perancangan Data.....	32
5. Activity Diagram Login	34
6. Activity Diagram Register	35
7. Activity Diagram Absensi	36
8. Desain Mockup Aplikasi.....	37
3.1.6 Implementasi Algoritma.....	39
3.1.7 Pengujian Sistem.....	40
3.2 Simulasi Algoritma CNN.....	41
3.2.1 Dataset.....	43
3.2.2 Training Dataset.....	44
3.2.3 Pre-processing	44
3.2.4 Model Convolution Neural Network	44
3.2.5 Pelatihan Model	63
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	68
4.1 Implementasi Algoritma CNN	68
4.1.1 Training Wajah CNN	68
4.1.2 Load model dan label mapping	69
4.1.3 Proses Deteksi dan Prediksi Wajah.....	69
4.1.4 Menampilkan dan Merekap Data Absensi	71
4.1.5 Akurasi.....	71
4.2 Implementasi Database	72
4.2.1 Tabel Database User.....	72

4.2.2 Tabel Database Siswa	73
4.2.3 Tabel Database Absensi	73
4.3 Implementasi Desain Interface.....	74
4.3.1 Tampilan Login User	74
4.3.2 Tampilan Dashboard Admin.....	74
4.3.3 Tampilan Tambah Data Siswa Baru	75
4.3.4 Tampilan Data Siswa	76
4.3.5 Tampilan Upload Foto Wajah.....	76
4.3.6 Tampilan Rekap Absensi Siswa.....	77
4.3.7 Tampilan Kamera Untuk Absensi.....	78
4.3.8 Tampilan History Absensi.....	78
4.4 Pengujian Sistem.....	79
4.4.1 Pendeteksian dan pengenalan wajah berdasarkan jaram... 79	
4.4.2 Pendeteksian dan pengenalan wajah berdasarkan cahaya.82	
4.4.3 Pendeteksian dan pengenalan wajah berdasarkan posisi wajah	85
4.4.4 Lama waktu pengenalan wajah	88
4.4.5 Pengujian black box	89
BAB V KESIMPULAN	91
5.1 Kesimpulan	91
5.2 Saran	91
DAFTAR PUSTAKA	92

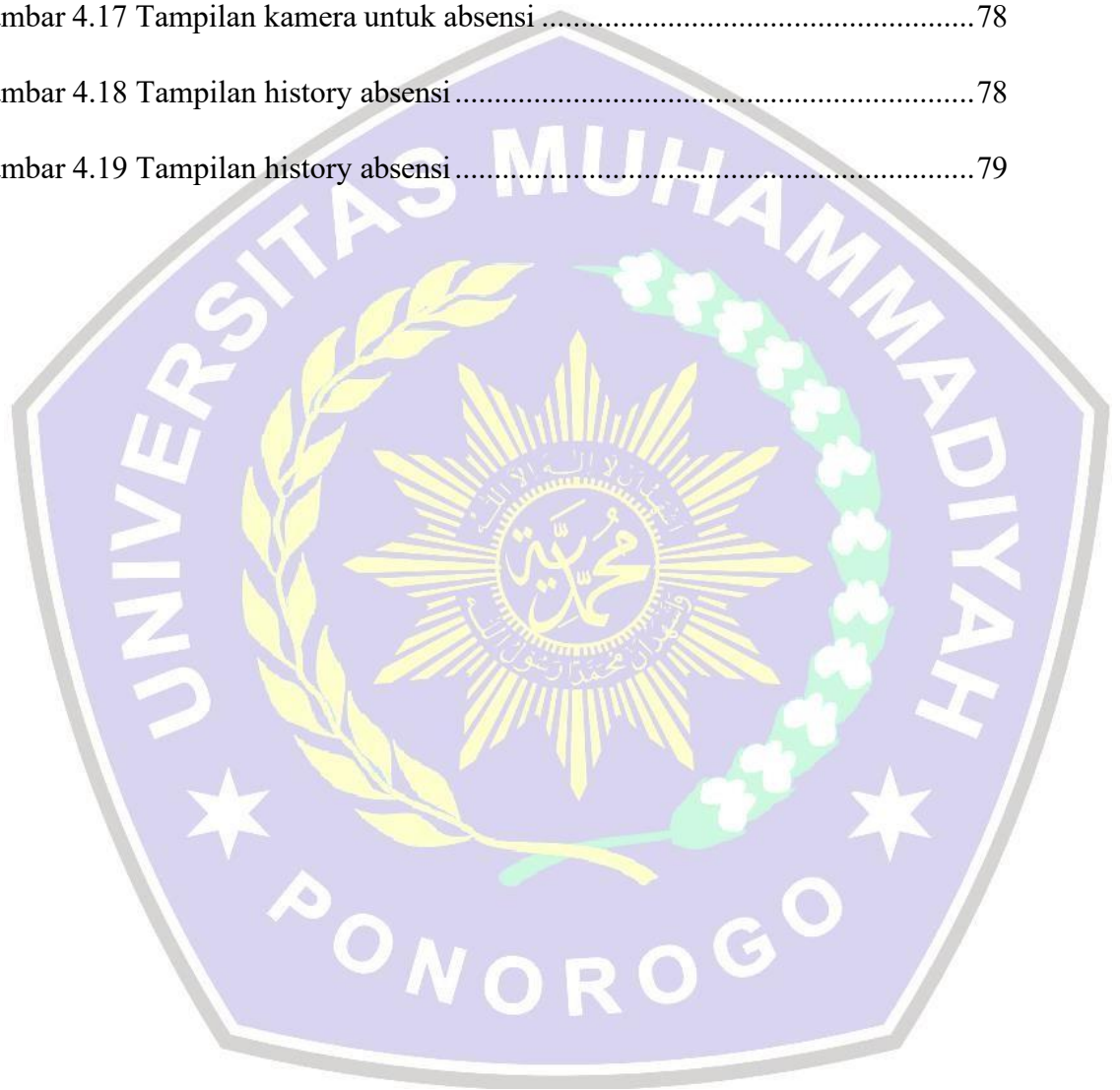


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem Pengenalan Wajah.....	14
Gambar 2.2 Representasi Arsitektur Convolutional Neural Network (CNN).....	15
Gambar 2.3 Tahapan Metode Waterfall	20
Gambar 3.1 Flowchart Tahapan Penelitian	25
Gambar 3.2 Flowchart Sistem	29
Gambar 3.3 Use Case Diagram	30
Gambar 3.4 Activity Diagram	31
Gambar 3.5 Activity Diagram Login.....	34
Gambar 3.6 Activity Diagram Register.....	35
Gambar 3.7 Activity Diagram Absensi	36
Gambar 3.8 Halaman Login	37
Gambar 3.9 Halaman Dashboard Admin.....	37
Gambar 3.10 Halaman Tambah Data Siswa.....	38
Gambar 3.11 Halaman Data Siswa.....	38
Gambar 3.12 Halaman Upload Foto Wajah	38
Gambar 3.13 Halaman Rekap Absensi.....	39
Gambar 3.14 Halaman Mulai Absensi	39
Gambar 3.15 Flowchart Algoritma CNN	41
Gambar 3.16 Dataset Sample Wajah.....	43
Gambar 3.17 Code Colab Untuk Menginput Citra.....	45
Gambar 3.18 Output Dari Sample Data	45
Gambar 3.19 Code Colab Untuk Mengubah Gambar Menjadi Nilai RGB.....	46

Gambar 3.20 Output Dari Nilai RGB.....	50
Gambar 3.21 Code Colab Untuk Max Pooling	51
Gambar 3.22 Hasil Dari Max Pooling.....	53
Gambar 3.23 Code Colab Untuk Flatten	54
Gambar 3.24 Hasil Dari Flatten.....	56
Gambar 3.25 Code Colab Untuk Fully Connected Layer	58
Gambar 3.26 Hasil Dari Fully Connected Layer.....	60
Gambar 3.27 Hasil Epoch Dan Akurasi	63
Gambar 3.28 Code Colab Untuk Pelatihan Model.....	66
Gambar 3.29 Hasil Dari Pelatihan Model	67
Gambar 4.1 Training wajah.....	68
Gambar 4.2 Load model dan label mapping	69
Gambar 4.3 Proses Deteksi dan Prediksi Wajah	69
Gambar 4.4 Proses Deteksi dan Prediksi Wajah	70
Gambar 4.5 Menampilkan dan Merekap Data Absensi.....	71
Gambar 4.6 Kode akurasi sistem.....	71
Gambar 4.7 Hasil akurasi sistem.....	72
Gambar 4.8 Tabel Database User.....	72
Gambar 4.9 Tabel Database Siswa.....	73
Gambar 4.10 Tabel Database Absensi.....	73
Gambar 4.11 Tampilan login.....	74
Gambar 4.12 Dashboard admin.....	74

Gambar 4.13 Halaman tambah siswa	75
Gambar 4.14 Halaman data siswa	76
Gambar 4.15 Halaman training wajah.....	76
Gambar 4.16 Halaman rekap absensi	77
Gambar 4.17 Tampilan kamera untuk absensi	78
Gambar 4.18 Tampilan history absensi	78
Gambar 4.19 Tampilan history absensi.....	79



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
Tabel 2.2 Confusion Matrix	17
Tabel 2.3 Simbol Flowchart	21
Tabel 2.4 Simbol DFD	22
Tabel 2.5 Simbol ERD	23
Tabel 4.1 Hasil Pendeteksian Dan Pengenalan Wajah pada Jarak Berbeda.....	79
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Jarak terhadap Pengenalan Wajah.....	81
Tabel 4.3 Perhitungan confusion matrix pengujian jarak.....	81
Tabel 4.4 Uji intensitas cahaya.....	82
Tabel 4.5 Hasil Pendeteksian dan pengenalan wajah berdasarkan cahaya.....	82
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Jarak terhadap Cahaya	83
Tabel 4.7 Perhitungan confusion matrix pengujian cahaya.....	84
Tabel 4.8 Hasil Pendeteksian Dan Pengenalan Wajah berdasarkan posisi wajah .	85
Tabel 4.9 Hasil Pengujian arak terhadap posisi wajah	87
Tabel 4.10 Perhitungan confusion matrix pengujian posisi wajah.....	87
Tabel 4.11 Tabel perhitungan waktu.....	88
Tabel 4.12 Pengujian black box	89