

**IMPLEMENTASI *FACE RECOGNITION* PADA SISTEM KEHADIRAN
RAPAT HIMPUNAN MAHASISWA MENGGUNAKAN METODE
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)**

(Studi Kasus *Department of Informatics* Universitas PGRI Madiun)

SKRIPSI



**OLEH:
ANDHIKA DWIKY PRATAMA
NIM. 2005101100**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI MADIUN
2024**

HALAMAN JUDUL

**IMPLEMENTASI *FACE RECOGNITION* PADA SISTEM KEHADIRAN
RAPAT HIMPUNAN MAHASISWA MENGGUNAKAN METODE
*CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)***

(Studi Kasus *Department of Informatics* Universitas PGRI Madiun)

SKRIPSI

Diajukan kepada Universitas PGRI Madiun untuk Memenuhi Salah Satu
Persyaratan dalam Menyelesaikan Program Strata 1 Program Studi Teknik
Informatika

OLEH:

ANDHIKA DWIKY PRATAMA

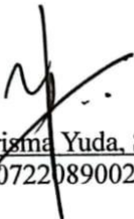
NIM. 2005101100

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI MADIUN
2024**


LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

Skripsi oleh Andhika Dwiky Pratama ini telah diperiksa dan disetujui untuk diuji.

Madiun, 31 Juli 2024 Pembimbing I


Yoga Prisma Yuda, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0722089002

Madiun, 31 Juli 2024 Pembimbing II

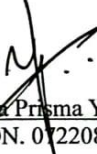

Yessi Yunitasari, S.Kom., M.Cs
NIDN. 0703069204

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi oleh Andhika Dwiky Pratama telah dipertahankan di depan dosen penguji pada hari Selasa, 31 Juli 2024

Tim Penguji


Penguji I


Yoga Prisma Yuda, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0722089002

Penguji II


Yessi Yunitasari, S.Kom., M.Cs
NIDN. 0703069204

Penguji III


Slamet Riyanto, S.T., M.M
NIDN. 0718127801


Menyetujui,
Dekan Fakultas Teknik

Nasrul Rofiah Hidayati, S.T., M.Pd
NIDN. 0706108202


Mengetahui,
Kaprodin Teknik Informatika

Latjuba Sofyana STT, S.Kom., M.MT.
NIDN. 0714029102

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andhika Dwiky Pratama

NIM : 2005101100

Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul “Implementasi *Face Recognition* Pada Sistem Kehadiran Rapat Himpunan Mahasiswa Menggunakan Metode *Convolutional Neural Network (CNN)*” ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Madiun, 16 Juli 2024

Yang Membuat Pernyataan



3B2B2ALX143796805
Andhika Dwiky Pratama
NIM. 2005101100

MOTTO DAN KATA PERSEMBAHAN

MOTTO:

Life is Roblox

SKRIPSI INI KUPERSEMBAHKAN KEPADA:

Diri saya sendiri

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Rabbil 'Aalamiin. Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan berkah dan karunia-nya sehingga mampu menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Tidak lupa juga ucapan terima kasih kepada diri saya sendiri yang mampu tetap semangat meskipun sudah hampir untuk menyerah. Tidak lupa ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang mendukung dalam penyelesaian Laporan Skripsi ini antara lain:

1. Allah SWT selaku Tuhan yang Maha Esa.
2. Bapak Dr. H Supri Wahyudi Utomo selaku Rektor Universitas PGRI Madiun.
3. Ibu Nasrul Rofiah Hidayati, S.T., M.Pd selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas PGRI Madiun.
4. Ibu Latjuba Sofyana STT, S. Kom., M.M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
5. Ibu Yessi Yunitasari, S.Kom., M.Cs. selaku Dosen Pembimbing I yang telah membantu saya dalam membuat pengembangan model *face recognition*.
6. Bapak Yoga Prisma Yuda, S.Kom., M.Kom. selaku dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dalam pembuatan laporan skripsi.
7. Pihak-pihak yang terkait yang secara langsung maupun tidak langsung membantu saya dalam menyusun laporan skripsi.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	v
MOTTO DAN KATA PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah.....	3
C. Pembatasan Masalah	4
D. Tujuan Penelitian.....	5
E. Kegunaan Penelitian.....	5
1. Kegunaan Teoritis.....	5
2. Kegunaan Praktis.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
A. Kajian Teoritis	7
1. <i>Machine Learning</i>	7
2. <i>Image Processing</i>	8
3. <i>Face Recognition</i>	9
4. <i>Local Binary Pattern (LBP)</i>	9
5. <i>Convolutional Neural Network</i>	10
6. <i>Confussion Matrix</i>	12
7. <i>Database (Basis data)</i>	13
8. <i>SQLite</i>	14

9. <i>Flowchart</i>	14
10. <i>Unified Modeling Language (UML)</i>	16
11. Python	17
12. <i>Rapid Application Development (RAD)</i>	18
13. <i>RESTful API (REST API)</i>	18
B. Kajian Empiris.....	19
C. Kerangka Berpikir	21
BAB III METODE PENELITIAN.....	25
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	25
B. Metode Pengembangan Sistem	26
1. Analisis Kebutuhan	26
2. Perancangan Model.....	27
3. Evaluasi Model.....	28
4. Pengenalan Sistem	29
C. Rancangan Penelitian	29
D. Teknik Pengembangan Sistem	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
A. Analisis Sistem.....	34
1. Analisis Sistem Lama	34
2. Analisis Sistem Baru	34
3. Kebutuhan Fungsional.....	35
4. Kebutuhan Non Fungsional.....	36
B. Perancangan Sistem.....	37
1. <i>Flowchart</i> pengembangan model	37
2. <i>Use Case Diagram</i> sistem absensi	41
3. Sequence Diagram sistem absensi.....	43
4. Activity Diagram sistem absensi	48
5. <i>Class Diagram</i> sistem absensi.....	55
6. Desain sistem absensi	57
C. Implementasi Sistem	65
1. Sistem absensi	65
2. Model <i>face recognition</i>	70

D. Pengujian.....	74
1. Pengujian sistem absensi	74
2. Pengujian model	75
BAB V PENUTUP	77
A. Kesimpulan.....	77
B. Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA	79

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol-simbol flowchart.....	16
Tabel 3. 1 Rancangan waktu penelitian.....	25
Tabel 4. 1 Tabel absensi	56
Tabel 4. 2 Tabel mahasiswa.....	56
Tabel 4. 3 Tabel pengujian sistem	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Proses Machine Learning	8
Gambar 2. 2 Contoh LBP	10
Gambar 2. 3 Arsitektur CNN	11
Gambar 2. 4 Ilustrasi SQLite	14
Gambar 2. 5 Kerangka Berpikir Penelitian	24
Gambar 3. 1 Metode Pengembangan RAD	26
Gambar 3. 2 Tahapan pengembangan model	28
Gambar 3. 3 Rancangan Penelitian	30
Gambar 4. 1 Flowchart proses pengembangan model	37
Gambar 4. 2 Use case diagram sistem absensi.....	41
Gambar 4. 3 Sequence diagram proses face recognition	43
Gambar 4. 4 Sequence diagram proses tambah anggota.....	44
Gambar 4. 5 Sequence diagram proses update anggota.....	45
Gambar 4. 6 Sequence diagram proses hapus anggota	46
Gambar 4. 7 Sequence diagram proses tambah notulensi.....	46
Gambar 4. 8 Sequence diagram proses hapus notulensi	47
Gambar 4. 9 Activity Diagram proses absensi	48
Gambar 4. 10 Activity diagram halaman anggota.....	49
Gambar 4. 11 Activity diagram proses penambahan anggota	50
Gambar 4. 12 Activity diagram proses update anggota	51
Gambar 4. 13 Activity diagram halaman notulensi.....	52
Gambar 4. 14 Activity diagram tambah notulensi	53
Gambar 4. 15 Activity diagram hapus notulensi	54
Gambar 4. 16 Class Diagram sistem absensi	55
Gambar 4. 17 Halaman absensi.....	57
Gambar 4. 18 Halaman anggota.....	58
Gambar 4. 19 Halaman tambah anggota	59
Gambar 4. 20 Halaman update anggota	60
Gambar 4. 21 Halaman absensi.....	61
Gambar 4. 22 Hasil export data	61
Gambar 4. 23 Daftar leaderboard.....	62

Gambar 4. 24 Halaman Daftar notulensi.....	63
Gambar 4. 25 Halaman Tambah Notulensi	64
Gambar 4. 26 Halaman hapus notulensi	64
Gambar 4. 27 Halaman kelola absensi.....	65
Gambar 4. 28 Hasil rekap data dalam bentuk excel.....	66
Gambar 4. 29 Halaman kelola anggota.....	66
Gambar 4. 30 Halaman notulensi.....	67
Gambar 4. 31 Halaman leaderboard.....	68
Gambar 4. 32 Halaman absensi.....	69
Gambar 4. 33 Kumpulan folder data citra.....	70
Gambar 4. 34 Tahap pengumpulan data menjadi dataset.....	70
Gambar 4. 35 Distribusi kelas data citra	71
Gambar 4. 36 Proses pemisahan data latih dan data uji.....	72
Gambar 4. 37 Proses embedding data latih dan uji	72
Gambar 4. 38 Arsitektur model pengenalan wajah.....	73
Gambar 4. 39 Tabel confusion matrix prediksi model	75
Gambar 4. 40 Hasil akurasi, precision, recall, dan F1 Score	75
Gambar 4. 41 Hasil pengujian data	76