

**IMPLEMENTASI CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK
(CNN) UNTUK FACE RECOGNITION
PADA SISTEM PRESENSI KEHADIRAN**

SKRIPSI



Disusun oleh:

Moch Arif Rochmanullah

21.18.100

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN
IMPLEMENTASI CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK
(CNN) UNTUK FACE RECOGNITION PADA SISTEM
PRESENSI KEHADIRAN

SKRIPSI

Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)

Disusun Oleh :

Moch Arif Rochmanullah

21.18.100

Diperiksa dan Disetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Nurlally Vendyansyah S.T., M.T
NIP.P 1031900557

Febriana Santi W.S.Kom., M.Kom
NIP.P 1031000425

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1

Yosep Agus Pranoto ST., MT
NIP.P 1031000432

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2025

LEMBAR KEASLIAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang, yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Moch Arif Rochmanullah

NIM : 2118100

Program Studi : Teknik Informatika S-1

Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul **“IMPLEMENTASI CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) UNTUK FACE RECOGNITION PADA SISTEM PRESENSI KEHADIRAN”** merupakan karya asli saya dan bukan merupakan duplikat dan mengutip seluruhnya karya orang lain. Apabila dikemudian hari, karya asli saya disinyalir bukan merupakan karya asli saya, maka saya bersedia menerima segala konsekuensi apapun yang diberikan Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Malang, 23 Januari 2025

Yang membuat pernyataan



(Moch Arif Rochmanullah)
NIM 21.18.100

**“IMPLEMENTASI CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK
(CNN) UNTUK FACE RECOGNITION
PADA SISTEM PRESENSI KEHADIRAN”**

Moch Arif Rochmanullah, Nurlaily Vendyansyah, Febriana Santi Wahyuni

Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang

Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia

2118100@scholar.itn.ac.id

ABSTRAK

Sistem presensi merupakan elemen penting dalam memastikan kehadiran, terutama di lingkungan pendidikan dan pekerjaan. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem presensi berbasis face recognition menggunakan metode Convolutional Neural Network (CNN) untuk mengatasi kelemahan presensi manual yang rentan terhadap kecurangan, seperti di Prodi Teknik Informatika ITN Malang. Model CNN dilatih dengan deep learning menggunakan dataset wajah mahasiswa untuk mengenali pola unik fitur wajah. Hasilnya, model mencapai *training accuracy* sebesar 97%, *validation accuracy* sebesar 90%, dan pengujian mencapai *accuracy* 93%. Sistem ini meningkatkan efisiensi absensi dan akurasi identifikasi hingga 93%, sekaligus mengurangi potensi kecurangan. CNN terbukti andal dalam mendukung presensi berbasis teknologi dengan pengelolaan lebih praktis. Kendati demikian, performa model masih dapat ditingkatkan melalui pengayaan dataset dan optimasi model. Sistem ini berpotensi besar meningkatkan keandalan dan keamanan proses presensi, menjadi solusi inovatif dalam pengelolaan kehadiran di era digital.

Kata kunci : Convolutional Neural Network, Face Recognition, Sistem Presensi, Pengenalan Wajah, Deep learning

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Implementasi Convolutional Neural Network (CNN) Untuk Face Recognition Pada Sistem Presensi Kehadiran**”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk program Pendidikan Strata Satu (S-1) Teknik Informatika Fakultas Teknik Industri di Institut Teknologi Nasional Malang. Terwujudnya Laporan Skripsi ini, tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan Kerjasama yang telah diterima oleh penulis. Maka, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Tuhan atas segala rahmat-Nya yang telah memberikan kesehatan dan kelancaran selama proses penyusunan skripsi.
2. Kedua orang tua yang telah memberikan biaya, doa tiada henti, semangat, dukungan untuk menyelesaikan skripsi.
3. Bapak Yosep Agus Pranoto, ST., MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1 ITN Malang.
4. Ibu Nurlaily Vendyansyah, ST., MT, selaku Dosen Pembimbing I Prodi Teknik Informatika.
5. Ibu Febriana Santi Wahyuni, S.Kom., M.Kom, selaku Dosen Pembimbing II Prodi Teknik Informatika.
6. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Informatika S-1 Institut Teknologi Nasional Malang yang telah membekali penulis dari berbagai disiplin ilmu sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Teman-teman yang telah membantu dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan masukan berupa saran dan kritik yang membangun. Penulis juga berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri maupun pembaca.

Malang, Januari 2025

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Machine Learning.....	11
2.3 Deep Learning	11
2.4 Face Recognition (Pengenalan Wajah)	12
2.5 Metode Convolutional Neural Network (CNN).....	13
2.6 Computer Vision	17
2.7 Citra.....	18
2.8 Pengertian Sistem Presensi.....	18
2.9 Keras.....	18
2.10 Python.....	19
2.11 Next JS.....	19
2.12 Website	20
BAB III	21
ANALISIS DAN PERANCANGAN.....	21
3.1 Analisis.....	21
3.1.1 Kebutuhan Fungsional	21

3.1.2	Kebutuhan Non Fungsional	22
3.2	Perancangan.....	23
3.2.1	Usecase Diagram	23
3.2.2	Activity Diagram	24
3.2.3	Sequence Diagram	28
3.2.4	Class Diagram.....	31
3.2.5	Diagram Blok Sistem.....	31
3.2.6	Struktur Menu	34
3.2.7	Flowchart Sistem	36
3.2.8	Flowchart Perancangan Metode.....	40
3.2.9	Flowchart Presensi	42
3.2.10	Desain Prototype.....	43
BAB IV		46
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN		46
4.1	Implementasi	46
4.2	Pengujian	52
4.2.1	Evaluasi Pelatihan Model	52
4.2.2	Pengujian Model	53
4.2.3	Pengujian Black Box	54
BAB V.....		59
PENUTUP.....		59
5.1	Kesimpulan.....	59
5.2	Saran	59
DAFTAR PUSTAKA		60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur Algoritma CNN.....	14
Gambar 2.2 Nilai Pixel 3 channel	14
Gambar 2.3 Operasi Convolution	15
Gambar 2.4 Fungsi Aktivasi ReLu.....	15
Gambar 2.5 Pooling Layer	16
Gambar 2.6 Flatten Layer	16
Gambar 2.7 Fully Connected	16
Gambar 3.1 Use Case Diagram.....	23
Gambar 3.2 Activity Diagram Admin.....	24
Gambar 3.3 Activity Diagram Kalab	25
Gambar 3.4 Activity Diagram Absensi.....	26
Gambar 3.5 Sequence Diagram Admin	28
Gambar 3.6 Sequence Diagram Kalab	29
Gambar 3.7 Sequence Diagram Presensi	30
Gambar 3.8 Class Diagram	31
Gambar 3.9 Diagram Blok Admin.....	31
Gambar 3.10 Diagram Blok Kalab.....	32
Gambar 3.11 Diagram Blok Aslab.....	33
Gambar 3.12 Diagram Blok Mahasiswa	33
Gambar 3.13 Struktur Menu Admin	34
Gambar 3.14 Struktur Menu Kepala Laboratorium	34
Gambar 3.15 Struktur menu Asisten Laboratorium.....	35
Gambar 3.16 Struktur Menu Praktikan	35
Gambar 3.17 Flowchart Admin	36
Gambar 3.18 Flowchart Kalab	37
Gambar 3.19 Flowchart Aslab	38
Gambar 3.20 Flowchart Mahasiswa.....	39
Gambar 3.21 Flowchart Perancangan Metode CNN.....	40
Gambar 3.22 Flowchart Presensi	42
Gambar 3.23 Halaman Login.....	43

Gambar 3.24 Halaman Dashboard	43
Gambar 3.25 Halaman Data Mahasiswa	44
Gambar 3.26 Halaman Data Laboratorium	44
Gambar 3.27 Halaman Data Absensi	44
Gambar 3.28 Halaman Face Recognition	45
Gambar 4.1 Halaman Home	46
Gambar 4.2 Halaman Presensi	47
Gambar 4.3 Halaman Login	47
Gambar 4.4 Tampilan Menu Beranda	47
Gambar 4.5 Tampilan Menu User	48
Gambar 4. 6 Tampilan Menu Mahasiswa	48
Gambar 4.7 Tampilan Menu Laboratorium	49
Gambar 4.8 Tampilan Menu Praktikum	49
Gambar 4.9 Tampilan Halaman Daftar Peserta Praktikum	50
Gambar 4.10 Tampilan Menu Absensi	50
Gambar 4.11 Tampilan Halaman Record Presensi	51
Gambar 4.12 Tampilan Menu Face Recognition	51
Gambar 4.13 Halaman Dataset	52
Gambar 4.14 Tampilan Menu Laporan	52
Gambar 4.15 Evaluasi Pelatihan Model	53

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Pengujian Model	53
Tabel 4.2 Tabel Pengujian Black Box.....	54