

TUGAS AKHIR

SISTEM PRESENSI MAHASISWA MENGGUNAKAN PENGENALAN WAJAH DENGAN METODE *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* (CNN) *DEEP LEARNING* PADA JURUSAN MANAJEMEN INFORMATIKA



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan pada
Jurusan Manajemen Informatika
Program Studi Sarjana Terapan Manajemen Informatika**

OLEH:

**RISKY FIRDAUS
062140832906**

**MANAJEMEN INFORMATIKA
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN

**SISTEM PRESENSI MAHASISWA MENGGUNAKAN PENGENALAN
WAJAH DENGAN METODE *CONVOLUTIONAL NEURAL
NETWORK (CNN) DEEP LEARNING* PADA JURUSAN
MANAJEMEN INFORMATIKA**



OLEH :

**RISKY FIRDAUS
062140832906**

**Disetujui oleh,
Pembimbing I**

**M. Aris Ganiardi, S.Si., M.T.
NIP 198101142012121001**

Palembang, Juli 2025

Pembimbing II

**Krisna Natawijaya, M.Kom.
NIP 198903022022031007**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Manajemen Informatika**

**Sony Oktapriandi, S.Kom., M.Kom
NIP 197510272008121001**

**SISTEM PRESENSI MAHASISWA MENGGUNAKAN PENGENALAN WAJAH
DENGAN METODE *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) DEEP
LEARNING* PADA JURUSAN MANAJEMEN INFORMATIKA**

**Telah Diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji Sidang Tugas Akhir
pada hari Jumat 19 Juli 2025**

Ketua penguji

Ir. Zulkarnain, M.T
NIP. 196209181992031001

Tanda tangan



Anggota penguji

M. Aris Ganiardi, S.Si., M.T
NIP. 198101142012121001



Aurantia Marina, S.P., M.M
NIP. 197410122023212009



Ravie Kurnia Laday, S.Kom., M.Kom
NIP. 198811272024211020



**Mengetahui,
Ketua jurusan manajemen informatika**



Seny Oktapriandi, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197510272008121001



PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Risky Firdaus
NIM : 062140832906
Program Studi : DIV Manajemen Informatika
Jurusan : Manajemen Informatika
Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Sriwijaya

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah yang berjudul “**Sistem Presensi Mahasiswa Menggunakan Pengenalan Wajah dengan Metode *Convolutional Neural Network* (CNN) *Deep Learning* pada Jurusan Manajemen Informatika**” ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga pendidikan tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang atau lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Saya menyatakan bahwa Tugas Akhir ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Tugas Akhir ini, saya bersedia menerima sanksi akademik dan atau sanksi hukum sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, Juli 2025



Risky Firdaus

NIM 062140832906

Mengetahui,

Pembimbing I

Muhammad Aris Ganiardi, S.Si., M.T.

NIP 198101142012121001

Pembimbing II

Krisna Natawijaya, M.Kom.

NIP 198903022022031007

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur senantiasa penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT, karena dengan limpahan rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir tepat pada waktunya. Tugas Akhir ini dibuat guna memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi pada Jurusan Manajemen Informatika Politeknik Negeri Sriwijaya. Tugas Akhir ini berjudul **“Sistem Presensi Mahasiswa Menggunakan Pengenalan Wajah dengan Metode *Convolutional Neural Network (CNN) Deep Learning* Pada Jurusan Manajemen Informatika”**.

Penulis mengucapkan rasa terima kasih yang mendalam kepada Bapak Agus Supriadi, & Ibu Fatimah selaku orang tua penulis, yang telah memberikan dukungan moril dan materil, serta kasih sayang yang tak terhingga. Tanpa doa, usaha, dan pengorbanan mereka, penulis tidak akan dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Selain daripada itu, dengan segala kerendahan hati penulis ucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada Bapak/Ibu :

1. Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya;
2. Dr. Yusri, S.Pd, M.Pd. selaku Wakil Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya;
3. M. Husni Mubarak, S.E., M.Si, Ak. selaku Wakil Direktur II Politeknik Negeri Sriwijaya;
4. Dicky Seprianto, S.T., M.T. IPM. selaku Wakil Direktur III Politeknik Negeri Sriwijaya;
5. Dr. Irma Salamah, S.T., M.T.I. selaku Wakil Direktur IV Politeknik Negeri Sriwijaya;
6. Sony Oktapriandi, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Jurusan Manajemen Informatika Politeknik Negeri Sriwijaya;
7. Herlinda Kusmiati, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Manajemen Informatika Politeknik Negeri Sriwijaya;
8. Sulistiyanto, S.Kom., M.TI. selaku Sekretaris Jurusan Manajemen Informatika Politeknik Negeri Sriwijaya;
9. Muhammad Aris Ganiardi, S.Si., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan dalam penyusunan Laporan Akhir ini;

10. Krisna Natawijaya, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan dalam penyusunan Laporan Akhir ini;
11. Seluruh Dosen dan *Staff* Jurusan Manajemen Informatika Politeknik Negeri Sriwijaya;
12. Muhammad Ramadhan, S.Kom. & Dina Rahayu, S.Ak. selaku Saudara/i Penulis, yang senantiasa memberikan ilmu, dukungan, serta uang kepada penulis;
13. M. Arjuna Sahputra, M. Malik Septiadi, dan Riski Utama, yang merupakan sahabat, teman, bahkan musuh di dalam Lapangan, saat memperjuangkan kehidupan, kebahagiaan, serta medali yang tak akan pernah terlupakan.
14. Kepada Sore di masa depanku, *da moram živjeti deset tisuća života, uvijek bih izabrala tebe*;
15. Teman-teman Kelas Reguler MIB angkatan 2021 yang namanya tidak bisa disebutkan satu persatu. Terima kasih sudah memberikan kesan, motivasi, dan banyak cerita selama perkuliahan;

Kemudian, penulis ingin mengungkapkan rasa syukur dan rasa bangga kepada diri sendiri karena telah memperjuangkan segalanya selama ini. Meskipun dalam penulisan Tugas Akhir ini, penulis menyadari bahwa masih banyak keterbatasan dan kekurangan, untuk itu kritik dan saran sangat diperlukan agar penulisan Tugas Akhir selanjutnya dapat menjadi lebih baik. Penulis mengharapkan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi seluruh pihak baik didalam kampus maupun diluar kampus Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, 2025

Penulis

ABSTRAK

Penerapan teknologi dalam sistem presensi menjadi kebutuhan mendesak untuk meningkatkan akurasi, efisiensi, dan integritas proses administrasi akademik. Penelitian ini mengembangkan sistem presensi mahasiswa berbasis pengenalan wajah menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dalam kerangka *Deep Learning*. Studi kasus dilakukan di Jurusan Manajemen Informatika, Politeknik Negeri Sriwijaya. Sistem ini dirancang untuk secara otomatis mengenali wajah mahasiswa dari citra yang dikumpulkan dan dilatih melalui model CNN, kemudian dikonversi ke format Keras untuk implementasi praktis. *Dataset* wajah mahasiswa digunakan untuk membangun model klasifikasi yang mampu mengidentifikasi setiap individu secara akurat. Hasil pengujian menunjukkan bahwa model mampu mencapai akurasi hampir sempurna, dengan skor *precision*, *recall*, dan *f1-score* sebesar 1.00 pada setiap kelas, baik pada data pelatihan maupun validasi. Hal ini menunjukkan bahwa sistem mampu mengurangi potensi kecurangan, mengurangi beban administratif, serta meningkatkan efektivitas pencatatan kehadiran secara signifikan. Selain kontribusi praktis, penelitian ini juga memberikan kontribusi teoritis dalam pengembangan aplikasi CNN untuk tugas pengenalan wajah dalam konteks akademik. Hasil dari sistem ini dapat menjadi solusi presensi yang adaptif dan dapat diterapkan di berbagai institusi pendidikan.

Kata kunci: Presensi Mahasiswa, Pengenalan Wajah, *Deep Learning*, *Convolutional Neural Network*, Klasifikasi Citra

ABSTRACT

The implementation of technology-based attendance systems has become increasingly crucial to enhance the accuracy, efficiency, and integrity of academic administrative processes. This study develops a student attendance system based on facial recognition using the Convolutional Neural Network (CNN) method within the Deep Learning framework. The case study is conducted at the Department of Information Management, Politeknik Negeri Sriwijaya. The system is designed to automatically recognize student faces from images collected and trained using a CNN model, which is then converted into the Keras format for practical deployment. A dataset of student facial images was used to construct a classification model capable of accurately identifying each individual. Experimental results indicate that the model achieved near-perfect accuracy, with precision, recall, and f1-score values of 1.00 for each class, both in training and validation data. These results demonstrate the system's effectiveness in reducing potential fraud, minimizing administrative workload, and significantly improving attendance recording. In addition to its practical contribution, this research also provides a theoretical contribution to the development of CNN applications for facial recognition tasks in academic settings. The results of this system can be an adaptive attendance solution and can be applied in various educational institutions.

Keywords: *Student Attendance, Facial Recognition, Deep Learning, Convolutional Neural Network, Image Classification*

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	iv
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Landasan Teori	5
2.1.1 <i>Machine Learning</i>	5
2.1.2 <i>Deep Learning</i>	7
2.1.3 <i>Image Processing</i>	9
2.1.4 <i>Convolutional Neural Networks (CNN)</i>	10
2.2 <i>Flowchart</i>	14
2.3 <i>Unified Modelling Language (UML)</i>	15
2.4 <i>Usecase Diagram</i>	15
2.3.1 Simbol <i>Usecase Diagram</i>	16
2.5 <i>Activity Diagram</i>	18
2.4.1 Simbol <i>Activity Diagram</i>	18
2.6 <i>Sequence Diagram</i>	20
2.5.1 Simbol <i>Sequence Diagram</i>	20
2.7 <i>Class Diagram</i>	22
2.6.1 Simbol <i>Class Diagram</i>	22
2.8 <i>State of The Art</i>	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Tahapan Penelitian	31
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	32
3.3 Metode Pengumpulan Data	32
3.4 Metode Pengembangan Sistem dan Metode Pemecahan Masalah	34
3.5 Analisis Data	44
3.5.1 Flowchart yang berjalan	44
3.5.2 Flowchart yang diusulkan	44

3.5.3	Spesifikasi Kebutuhan <i>Hardware/Software</i>	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Lingkungan Implementasi.....	47
4.1.1	Lingkungan Implementasi Perangkat Keras	47
4.1.2	Lingkungan Implementasi Perangkat Lunak	48
4.2	Tahap-Tahap Pemodelan CNN.....	50
4.2.1	<i>Preprocessing Dataset</i>	50
4.2.2	Implementasi Arsitektur	53
4.2.3	Implementasi <i>Compile Model</i>	54
4.2.4	Implementasi <i>Checkpoints</i>	54
4.2.5	Implementasi Training Model CNN.....	55
4.2.6	Implementasi Prediksi Model	56
4.2.7	Implementasi Evaluasi Model.....	56
4.3	Data Uji Coba.....	58
4.4	Arsitektur Uji Coba	59
4.5	Evaluasi Model.....	60
4.5.1	Grafik Hasil <i>Training</i>	60
4.5.2	Hasil Evaluasi <i>Training</i>	62
4.6	Deskripsi Sistem	65
4.6.1	Analisis Kebutuhan Sistem	65
4.6.2	Pemodelan Proses	66
4.6.3	Pemodelan Data	84
4.6.4	Pemodelan Sistem	88
4.7	Implementasi	93
4.7.1	Gambaran Umum Objek Penelitian	93
4.7.2	Implementasi Sistem Presensi.....	95
4.8	Hasil dan Pembahasan.....	113
4.8.1	Dataset dan Arsitektur Model.....	113
4.8.2	Kinerja Pelatihan Model	114
4.8.3	Hasil Evaluasi dan Akurasi Model	114
4.8.4	Implementasi Sistem dan Antarmuka Pengguna.....	116
4.8.5	Pengujian Fungsional Sistem	119
4.8.6	Diskusi	119
BAB V PENUTUP		
5.1	Kesimpulan	121
5.2	Saran.....	121
DAFTAR PUSTAKA.....		123
LAMPIRAN.....		127

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol-simbol <i>Flowchart</i>	14
Tabel 2.2 Simbol-simbol <i>Usecase Diagram</i>	16
Tabel 2.3 Simbol-simbol <i>Activity Diagram</i>	18
Tabel 2.4 Simbol-simbol <i>Sequence Diagram</i>	20
Tabel 2.5 Simbol-simbol <i>Class Diagram</i>	22
Tabel 2.6 <i>State of The Art</i>	24
Tabel 3.1 Spesifikasi Perangkat Keras	45
Tabel 3.2 Spesifikasi Perangkat Lunak.....	46
Tabel 4.1 Deskripsi Lingkungan Perangkat Keras	47
Tabel 4.2 Library Python yang digunakan.....	48
Tabel 4.3 Jumlah Data Training dan Validation untuk Setiap Kelas	58
Tabel 4.4 Arsitektur CNN.....	59
Tabel 4.5 the Final Accuracy and Loss.....	62
Tabel 4.6 Classification Report	63
Tabel 4.7 Deskripsi Usecase.....	67
Tabel 4.8 Skenario Usecase Login	67
Tabel 4.9 Skenario Usecase Daftar Kelas.....	68
Tabel 4.10 Skenario Usecase Presensi.....	69
Tabel 4.11 Skenario Usecase Kelola Users	70
Tabel 4.12 Skenario Usecase Kelola Kelas	70
Tabel 4.13 Skenario Usecase Kelola Mahasiswa	71
Tabel 4.14 Skenario Usecase Kelola Mahasiswa	71
Tabel 4.15 Skenario Usecase Data Presensi	72
Tabel 4.16 Tabel users	85
Tabel 4.17 Tabel user_tokens	85
Tabel 4.18 Tabel mahasiswa.....	86
Tabel 4.19 Tabel kelas	86
Tabel 4.20 Tabel matakuliah.....	86
Tabel 4.21 Tabel daftar_kelas	87
Tabel 4.22 Tabel presensi	87
Tabel 4.23 Hasil Pengujian Metode pada Sistem	101
Tabel 4.24 Hasil Pengujian Halaman Login.....	103
Tabel 4.25 Hasil Pengujian Halaman Admin - Menu Dashboard.....	103
Tabel 4.26 Hasil Pengujian Halaman Admin - Menu Users.....	104
Tabel 4.27 Hasil Pengujian Halaman Admin - Menu Kelola Mata Kuliah	106
Tabel 4.28 Hasil Pengujian Halaman Admin - Menu Kelola kelas	107
Tabel 4.29 Hasil Pengujian Halaman Admin - Kelola Mahasiswa.....	109
Tabel 4.30 Hasil Pengujian Halaman Admin - Menu Presensi.....	110
Tabel 4.31 Hasil Pengujian Halaman Mahasiswa - Menu Daftar Kelas Baru.....	111
Tabel 4.32 Hasil Pengujian Halaman Mahasiswa - Menu Presensi Mahasiswa	112
Tabel 4.33 Hasil Pengujian Halaman Dosen - Menu Dashboard Dosen	112

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>Classification Illustration</i>	6
Gambar 2.2	<i>Regression Illustration</i>	6
Gambar 2.3	<i>Common Supervised Learning</i>	6
Gambar 2.4	<i>Types of Unsupervised Learning</i>	7
Gambar 2.5	<i>Deep Learning Family</i>	8
Gambar 2.6	Perbedaan antara <i>Machine Learning</i> dan <i>Deep Learning</i>	8
Gambar 2.7	Proses pada <i>convolutional layer</i>	11
Gambar 2.8	Ilustrasi proses konvolusi dengan dua filter, W_0 dan W_1	11
Gambar 3.2	Diagram Alur Tahapan Penelitian	31
Gambar 3.3	Tahapan dari Metode Agile	34
Gambar 3.4	<i>Flowchart</i> Metode Pemecahan Masalah.....	36
Gambar 3.5	Contoh Dataset Citra Wajah.....	37
Gambar 3.6	Arsitektur CNN pada Model System	38
Gambar 3.7	Lanjutan Arsitektur CNN pada Model System	39
Gambar 3.8	<i>Flowchart</i> proses presensi yang berjalan.....	44
Gambar 3.9	<i>Flowchart</i> sistem presensi yang diusulkan	45
Gambar 4.1	Training and Validation Accuracy Graphic.....	61
Gambar 4.2	Training and Validation Loss Graphic	61
Gambar 4.3	Hasil Confusion Matrix	64
Gambar 4.4	Usecase Diagram	66
Gambar 4.5	Activity Diagram Login	73
Gambar 4.6	Activity Diagram Daftar Kelas	74
Gambar 4.7	Activity Diagram Presensi	75
Gambar 4.8	Activity Diagram Kelola Users.....	76
Gambar 4.9	Activity Diagram Kelola Kelas.....	76
Gambar 4.10	Activity Diagram Kelola Mahasiswa.....	77
Gambar 4.11	Activity Diagram Kelola Mata Kuliah	77
Gambar 4.12	Activity Diagram Data Presensi.....	78
Gambar 4.13	Sequence Diagram Login	79
Gambar 4.14	Sequence Diagram Daftar Kelas.....	79
Gambar 4.15	Sequence Diagram Presensi.....	80
Gambar 4.16	Sequence Diagram Kelola Users	80
Gambar 4.17	Sequence Diagram Kelola Kelas	81
Gambar 4.18	Sequence Diagram Kelola Mahasiswa	81
Gambar 4.19	Sequence Diagram Kelola Mahasiswa	82
Gambar 4.20	Sequence Diagram Data Presensi	82
Gambar 4.21	Class Diagram.....	83
Gambar 4.22	Entity Relationship Diagram	84
Gambar 4.23	Rancangan Halaman Login untuk users	88
Gambar 4.24	Rancangan Halaman Admin - Menu Dashboard Analitik	88
Gambar 4.25	Rancangan Halaman Admin - Menu Users	89
Gambar 4.26	Rancangan Halaman Admin - Menu Kelola Mata Kuliah.....	89
Gambar 4.27	Rancangan Halaman Admin - Menu Kelola Kelas.....	90
Gambar 4.28	Rancangan Halaman Admin - Menu Kelola Mahasiswa.....	90
Gambar 4.29	Rancangan Halaman Admin - Menu Data Presensi.....	91

Gambar 4.30	Rancangan Halaman Mahasiswa - Menu Daftar Kelas	91
Gambar 4.31	Rancangan Halaman Mahasiswa - Menu Presensi	92
Gambar 4.32	Rancangan Halaman Dosen - Menu Data Presensi	92
Gambar 4.33	Logo Jurusan Manajemen Informatika	93
Gambar 4.34	Kertas Presensi.....	94
Gambar 4.35	Tampilan Halaman Login untuk Users	95
Gambar 4.36	Tampilan Halaman Admin - Menu Dashboard Analitik	96
Gambar 4.37	Tampilan Halaman Admin - Menu Kelola User	96
Gambar 4.38	Tampilan Halaman Admin - Menu Kelola Mata Kuliah.....	97
Gambar 4.39	Tampilan Halaman Admin - Menu Kelola Kelas.....	97
Gambar 4.40	Tampilan Halaman Admin - Menu Kelola Mahasiswa.....	98
Gambar 4.41	Tampilan Halaman Admin - Menu Data Presensi	98
Gambar 4.42	Tampilan Halaman Mahasiswa - Menu Daftar Kelas	99
Gambar 4.43	Tampilan Halaman Mahasiswa - Menu Presensi Mahasiswa	99
Gambar 4.45	Tampilan Halaman Dosen - Menu Dashboard Dosen	100

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Data Pendukung (Bukti kertas presensi dalam keadaan kosong)	127
Lampiran 2.	Data Pendukung (Bukti kertas presensi dalam keadaan terisi).....	128
Lampiran 3.	Hasil Eksperimen.....	129
Lampiran 4.	Kesepakatan Bimbingan (Dosen Pembimbing I)	131
Lampiran 5.	Kesepakatan Bimbingan (Dosen Pembimbing II)	132
Lampiran 6.	Pengajuan Judul (Dosen Pembimbing I)	133
Lampiran 7.	Pengajuan Judul (Dosen Pembimbing II)	134
Lampiran 8.	Surat Izin Pengambilan Data	135
Lampiran 9.	Lembar Konsultasi Bimbingan (Dosen Pembimbing I)	137
Lampiran 10.	Lembar Konsultasi Bimbingan (Dosen Pembimbing II)	139
Lampiran 11.	Surat Rekomendasi Sidang	141
Lampiran 12.	Lembar Revisi Ujian Tugas Akhir (TA) - Ketua Penguji	142
Lampiran 13.	Lembar Revisi Ujian Tugas Akhir (TA) - Anggota Penguji II.....	143
Lampiran 14.	Lembar Revisi Ujian Tugas Akhir (TA) - Anggota Penguji III	144
Lampiran 15.	Lembar Revisi Ujian Tugas Akhir (TA) - Anggota Penguji IV	145
Lampiran 16.	Rekapitulasi Revisi Tugas Akhir	146
Lampiran 17.	Lembar Persentase hasil pengecekan plagiasi	147
Lampiran 18.	Tanda Terima Laporan Kerja Praktek (KP)	148
Lampiran 19.	Listing Program	149