

**PEMODELAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)
BERBASIS CITRA UNTUK IDENTIFIKASI DISIPLIN BERPAKAIAN
PADA SISWA SEKOLAH MENENGAH**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh Ujian Sarjana
Komputer (S.Kom)**

Oleh:

Atthariq Haykal Putera

NPM: 15210005

**JENJANG STRATA 1 (S1)
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**



**FAKULTAS INFORMATIKA DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS BINANIAGA INDONESIA**

2025

LEMBAR PERSETUJUAN EVALUASI

Judul : PEMODELAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)
BERBASIS CITRA UNTUK IDENTIFIKASI DISIPLIN
BERPAKAIAN PADA SISWA SEKOLAH MENENGAH
Peneliti/Penyusun : Atthariq Haykal Putera, NPM: 15210005

Karya tulis Tugas Akhir ini telah diuji di depan dewan penguji karya tulis Tugas Akhir,
pada tanggal: _____

Dewan Penguji :

1. Irmayansyah, S.Kom, M.Kom
NIDN : 0415118004

2. Rajib Ghaniy, S.Kom, M.Kom
NIDN : 0426038703

3. Ir. Alam Supriyatna, MMSI.
NIDN : 0429026402

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : PEMODELAN CONVOLUTIONAL NEURAL
NETWORK (CNN) BERBASIS CITRA UNTUK
IDENTIFIKASI DISIPLIN BERPAKAIAN PADA SISWA
SEKOLAH MENENGAH

Peneliti/Penyusun : Atthariq Haykal Putera, NPM: 15210005

Karya tulis Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui sebagai karya tulis ilmiah
penelitian.

Bogor,/...../2025

Disetujui Oleh:

Pembimbing

Lis Utari, SE., M.Kom

NIDN: 0406086402

Ketua Program Studi

Anggra Triawan, S.Kom, M.Kom

NIDN: 0431088705

**LEMBAR PENGESAHAN KARYA PENELITIAN
DAN PENULISAN ILMIAH**

Judul : PEMODELAN CONVOLUTIONAL NEURAL
NETWORK (CNN) BERBASIS CITRA UNTUK
IDENTIFIKASI DISIPLIN BERPAKAIAN PADA SISWA
SEKOLAH MENENGAH

Peneliti/Penyusun : Atthariq Haykal Putera, NPM: 15210005

Disetujui dan disahkan sebagai karya penelitian dan karya tulis ilmiah

Bogor,/...../2025

Disahkan oleh:

Dekan Fakultas Informatika dan Komputer

Irmayansyah, S.Kom, M.Kom

NIDN: 0415118004

ABSTRAK

Peneliti/Penyusunan : Atthariq Haykal Putera

Judul : Pemodelan Convolutional Neural Network (CNN) Berbasis
Citra Untuk Identifikasi Disiplin Berpakaian Pada Siswa
Sekolah Menengah

Tahun : 2025

Jumlah Halaman : xvii/217 halaman

Penegakan dalam hal kedisiplinan dalam berpakaian di lingkungan merupakan salah satu faktor penting untuk bisa menciptakan lingkungan dan suasana belajar yang tertib dan kondusif. Namun, dalam praktiknya pengawasan konvensional terhadap pelanggaran kedisiplinan tersebut sering kali kurang efektif dan akurat, terutama sekolah yang memiliki jumlah siswa yang besar. Penelitian ini bertujuan untuk bisa mengembangkan sistem prototipe dalam hal disiplin berpakaian berbasis Convolutional Neural Network (CNN) dengan arsitektur MobileNetV2 yang bisa mendeteksi jika adanya pelanggaran seragam secara langsung dan objektif. Sistem yang dibangun menggunakan framework Flask Python dan React, diintegrasikan dengan database MySQL dengan fitur ekspor laporan ke format excel untuk kebutuhan laporan. Pengujian dilakukan pada 2 model dengan dataset yang berbeda, model hari sabtu dan selasa. Hasil pengujian menunjukkan bahwa model hari selasa mendapatkan *accuracy* 88,7%, *precision* 87,5%, *recall* 90,3%, dan *F1-score* 88,9%, sedangkan model hari sabtu memperoleh *accuracy* 92,9%, *precision* 100%, *recall* 81,8%, dan *F1-score* 90%. Dari hasil perhitungan tersebut membuktikan bahwa sistem yang dikembangkan ini mampu dalam hal mengidentifikasi pelanggaran dalam hal disiplin berpakaian secara efektif dan akurat, sekaligus bisa mempermudah proses pencatatan dan pelaporan pelanggaran. Diimplementasikannya CNN ini diharapkan bisa menjadi salah satu solusi inovatif bagi pihak sekolah terutama dalam peningkatan pengawasan kedisiplinan siswa.

Kata kunci: *Convolutional Neural Network, MobileNetV2*, disiplin berpakaian, identifikasi pelanggaran, sekolah menengah.

KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunianya, skripsi dengan judul “Pemodelan Convolutional Neural Network (CNN) Berbasis Citra Untuk Identifikasi Disiplin Berpakaian Pada Siswa Sekolah Menengah” ini dapat disusun dan diajukan tepat waktu. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan program studi Teknik Informatika di Universitas Binaniaga Indonesia.

Skripsi memuat usulan penelitian mengenai fenomena disiplin berpakaian pada siswa sekolah menengah yang menjadi salah satu faktor penting dalam proses menjalani pendidikan di tingkat sekolah menengah. Penelitian & pengembangan ini mencoba mendeskripsikan secara faktual pendekatan komputasi dengan pemodelan Convolutional Neural Networks (CNN) dalam mengidentifikasi tingkat kedisiplinan berpakaian pada siswa selama berada di lingkungan sekolah menengah pada jam-jam belajar formal.

Skripsi ini disusun dengan berpedoman pada tata aturan dan format yang berlaku di Fakultas Informatika dan Komputer – Universitas Binaniaga Indonesia. Semoga Skripsi yang diajukan ini dengan tema dan judul sebagaimana diatas dapat memenuhi untuk pengajuan usulan penelitian & pengembangan skripsi pada prodi Teknik Informatika di Universitas Binaniaga Indonesia.

Bogor, Oktober 2025

Atthariq Haykal Putera

NPM: 15210005

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji Syukur dipanjatkan kepada Allah Subhanahuwata'ala. Karena berkat Rahmat dan karunia-Nya penyusun diberikan Kesehatan, kekuatan, kesabaran serta kelancaran dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini. Karya tulis ini dapat terselesaikan dengan baik dan lancar semata – mata tidak hanya usaha penyusun sendiri, melainkan bantuan tulus dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kepada Mama saya Eno Eliza Warda, Adik saya Alexsha Abigail Puteri dan juga Oma saya Lilis Suwarti. Terima kasih atas do'a, didikan, nasehat, kritikan dan dukungan baik secara moril maupun materil sehingga saya mampu menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan tepat waktu.
2. Kepada Ibu Lis Utari, S.E., S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing yang selalu membantu dan meluangkan waktu serta memberikan dukungan, saran, pendapat saat diskusi mengenai skripsi dan semangat dari proposal penelitian sampai selesainya penyusunan skripsi ini.
3. Kepada Pimpinan, Dekan, Kaprodi, Staff akademik dan seluruh dosen Fakultas Informatika dan Komputer di Universitas Binaniaga Indonesia yang selalu memberikan ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat kepada seluruh mahasiswa/i selama berada di Universitas Binaniaga Indonesia.
4. Kepada rekan – rekan Teknik Informatika, Sistem Informasi dan Teknologi Informasi kelas A tahun 2021 yang telah memberikan saran, pendapat dan semangat untuk bisa lulus bersama dan menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir.
5. Kepada pihak Boash Ashokal Hajar, dari mulai kepala sekolah sampai jabatan yang tidak bisa saya sebutkan, terima kasih saya ucapkan karena sudah memfasilitasi penelitian saya selama ini dan menerima saya untuk melakukan penelitian ini dengan sangat baik.
6. Kepada Ibu Hari Novicinta, Ibu Rika Nopayani, Bapak Hermansyah selaku kesiswaan di SMK Taruna Terpadu 1 sudah membantu selama ini baik faktor teknis dan non teknis, sudah memberikan masukan, saran untuk sistem ini dan sudah banyak meluangkan waktunya.
7. Kepada teman seperjuangan saya Deliya Syafa, Muhamad Yasmin Nul Hakim, Syafira Amatur Rahmi dan Ina Asiah yang selalu membantu dalam penyusunan skripsi, memberikan masukan dan bantuan yang sangat berarti bagi saya selama menyusun skripsi.

8. Kepada diri saya sendiri. Terima kasih karena sudah bisa bertahan untuk sampai di titik ini dengan berbagai kondisi dan situasi yang berbeda – beda. Ini belum selesai masih ada mimpi dan tujuan besar yang masih belum diraih.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN EVALUASI	ii
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN KARYA PENELITIAN DAN PENULISAN ILMIAH.....	iv
TENTANG PENYUSUN	v
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
UCAPAN TERIMA KASIH	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan.....	9
1. Identifikasi masalah.....	11
2. Rumusan masalah	11
C. Maksud dan Tujuan	11
D. Spesifikasi Produk yang diharapkan.....	12
E. Signifikansi / Pentingnya Pengembangan Penelitian	12
F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	13
G. Definisi Istilah dan Definisi Operasional	14
BAB II KERANGKA TEORITIS	17
A. Landasan Teori	17
1. Artificial Intelligence secara umum.....	17
2. Konsep Machine Learning.....	17
3. Konsep CNN, Citra Digital, Computer Vision, Teknologi Object Detection	18

4. Perhitungan dalam CNN.....	19
5. Studi kasus	21
6. Prototype dalam Proyek	22
7. Data Mining secara umum.....	23
8. Disiplin berpakaian	24
9. Proses Evaluasi Model	24
10. Konsep Research and Development	25
11. Konsep Blackbox	25
12. Python secara umum	26
13. Mysql secara umum.....	26
B. Tinjauan Studi	27
C. Kerangka Berpikir.....	37
D. Hipotesis Penelitian.....	38
BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN	41
A. Metode Penelitian & Pengembangan	41
B. Model / Metode Yang Diusulkan	43
C. Prosedur Pengembangan	49
D. Uji Coba Produk	50
1. Rancangan Uji Coba	51
2. Subjek Uji Coba.....	51
3. Jenis Data.....	51
4. Instrumen Pengumpulan Data.....	52
5. Teknik Analisis Data	58
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	63
A. Deskripsi Objek Penelitian	63
B. Hasil Penelitian dan Pengembangan.....	63
C. Pembahasan	96
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	149
A. Kesimpulan.....	149

B. Saran.....	149
DAFTAR RUJUKAN	151

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Rasio Perbandingan Jumlah Murid dan Guru	4
Tabel 1.2 Tabel pemberian poin pelanggaran	9
Tabel 1.3 Tabel Pemberian hukuman	10
Tabel 2.1 Tabel Tinjauan Studi	31
Tabel 3.1 Pseudocode dan Flowchart dari program	43
Tabel 3.2 Pertanyaan terbuka untuk ahli	52
Tabel 3.3 Kuesioner kebergunaan produk	56
Tabel 3.4 Aturan Perhitungan Skor PSSUQ	57
Tabel 3.5 Pertanyaan terbuka untuk Pengguna.....	57
Tabel 3.6 Skala Likert.....	58
Tabel 3.7 Skala Guttman.....	58
Tabel 3.8 Kategori kelayakan.....	59
Tabel 3.9 Ukuran Standar Efektivitas Acuan Litbang Depdagri	60
Tabel 3.10 Confusion Matrix	60
Tabel 4.1 Hasil Uji Ahli	96
Tabel 4.2 Hasil Uji Pengguna.....	99
Tabel 4.3 Pengujian aktual dan test	102
Tabel 4.4 Pengujian aktual dan test	115

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Index pembangunan teknologi informasi dan komunikasi (IP-TIK)	2
Gambar 1.2 Lapisan dari CNN.....	7
Gambar 2.1 Rumus konvolusi.....	20
Gambar 2.2 Rumus Relu	20
Gambar 2.3 Rumus Pooling.....	20
Gambar 2.4 Softmax	20
Gambar 2.5 Gambar prototype	23
Gambar 2.6 Kerangka berpikir.....	37
Gambar 3.1 Gambar R&D berdasarkan Borg and Gall (1998).....	41
Gambar 3.2 Gambar diagram blok sistem	48
Gambar 3.3 Gambar dari prototyping	49
Gambar 3.4 Prosedur Pengembangan	50
Gambar 4.1 Proses Bisnis lama	64
Gambar 4.2 Proses bisnis baru	65
Gambar 4.3 Gambar seragam sesuai Selasa	66
Gambar 4.4 Gambar seragam tidak sesuai Selasa	66
Gambar 4.5 Gambar seragam sesuai hari Sabtu.....	66
Gambar 4.6 Gambar seragam tidak sesuai hari Sabtu	67
Gambar 4.7 Gambar lapisan CNN.....	71
Gambar 4.8 Usecase	73
Gambar 4.9 Deployment Diagram	73
Gambar 4.10 Low fidelity halaman login.....	74
Gambar 4.11 Low fidelity halaman register	74
Gambar 4.12 Low fidelity halaman dashboard	75
Gambar 4.13 Low fidelity sidemenu.....	75
Gambar 4.14 Halaman deteksi kamera dan hasil.....	76
Gambar 4.15 Low fidelity deteksi manual dan hasil	76
Gambar 4.16 Low fidelity halaman hukuman.....	77
Gambar 4.17 Low fidelity halaman manajemen akun.....	77
Gambar 4.18 Low fidelity halaman tentang aplikasi	78
Gambar 4.19 High Fidelity form login	78
Gambar 4.20 High fidelity form register	79
Gambar 4.21 High fidelity tampilan home.....	79
Gambar 4.22 High fidelity tampilan sidemenu	80
Gambar 4.23 High fidelity halaman deteksi kamera	80
Gambar 4.24 High fidelity halaman deteksi manual	81

Gambar 4.25 High fidelity halaman pengaturan hukuman.....	81
Gambar 4.26 High fidelity hasil deteksi kamera dan manual.....	82
Gambar 4.27 High fidelity halaman manajemen akun	82
Gambar 4.28 High fidelity halaman about.....	83
Gambar 4.29 Code input resize dan augmentasi.....	84
Gambar 4.30 Code proses resize dan augmentasi.....	85
Gambar 4.31 Code output hasil resize dan augmentasi.....	85
Gambar 4.32 Input Split data	86
Gambar 4.33 Proses split data.....	87
Gambar 4.34 Output split data	87
Gambar 4.35 Input latih model CNN	88
Gambar 4.36 Proses Latih model.....	89
Gambar 4.37 Output proses latih model CNN	91
Gambar 4.38 Website tampilan login	91
Gambar 4.39 Website tampilan register.....	91
Gambar 4.40 Website halaman home	92
Gambar 4.41 Website halaman sidemenu	92
Gambar 4.42 Website halaman deteksi kamera	93
Gambar 4.43 Website halaman deteksi manual	93
Gambar 4.44 Website halaman pemberian hukuman.....	94
Gambar 4.45 Website hasil deteksi.....	94
Gambar 4.46 Website manajemen akun.....	95
Gambar 4.47 Website halaman tentang aplikasi	95
Gambar 4.48 Confusion Matrix Selasa	113
Gambar 4.49 Confusion Matrix Sabtu	145

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Uji Plagiarisme	155
Lampiran 2 Hasil Wawancara	157
Lampiran 3 Contoh dataset seragam hari selasa	161
Lampiran 4 Contoh dataset seragam hari sabtu	163
Lampiran 5 Uji Ahli 1	165
Lampiran 6 Uji Ahli 2	169
Lampiran 7 Uji Pengguna 1.....	173
Lampiran 8 Uji Pengguna 2.....	177
Lampiran 9 Uji Pengguna 3.....	181
Lampiran 10 Uji Pengguna 4.....	185
Lampiran 11 Uji Pengguna 5.....	189
Lampiran 12 Bimbingan dengan Dosen Pembimbing	193
Lampiran 13 Dokumentasi demo sistem.....	195
Lampiran 14 Berita acara sidang skripsi.....	197