

TUGAS AKHIR

**IMPLEMENTASI CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK
(CNN) UNTUK KLASIFIKASI PENYAKIT KULIT PSORIASIS
PADA MANUSIA**



Disusun Oleh :
EGIA SURANTA PERANGIN-ANGIN
21.18.122

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

LEMBAR PERSETUJUAN
IMPLEMENTASI CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK
(CNN) UNTUK KLASIFIKASI PENYAKIT KULIT PSORIASIS
PADA MANUSIA

TUGAS AKHIR

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

Disusun Oleh :

Egia Suranta Perangin-Angin

21.18.122

Diperiksa dan Disetujui,

Dosen Pembimbing I



Dr. Ahmad Fahrudi Setiawan S.Kom., MT
NIP.P 1031500497

Dosen Pembimbing II



Nurlaili Vendvansyah, S.T., MT
NIP.P 1031900557

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1



Yusep 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 : Egia Suranta Perangin-Angin

NIM : 2118122

Program Studi : Teknik Informatika S-1

Fakultas : Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul “IMPLEMENTASI CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) UNTUK KLASIFIKASI PENYAKIT KULIT PSORIASIS PADA MANUSIA” merupakan karya asli saya dan bukan merupakan duplikat dan mengutip seluruhnya karya orang lain. Apabila di kemudian 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, 11 Juli 2025

Yang Membuat Pernyataan


METERAI TEMPEL
BD1ASAMX389752671
Egia Suranta Perangin-Angin
NIM.2118122

IMPLEMENTASI CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) UNTUK KLASIFIKASI PENYAKIT KULIT PSORIASIS PADA MANUSIA

Egia Suranta, Ahmad Fahrudi Setiawan, Nurlaily Vendyansyah

Program Studi Teknik Informatika S-1, Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya karanglo km 2 Malang, Indonesia
2118122@scholar.itn.ac.id

ABSTRAK

Penyakit kulit merupakan masalah kesehatan yang umum terjadi pada berbagai kelompok usia dan dapat berdampak pada kenyamanan, kepercayaan diri, serta kualitas hidup penderitanya. Kondisi ini berpotensi menunda penanganan sehingga memperburuk keadaan pasien. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem klasifikasi penyakit kulit psoriasis yaitu : vulgaris, guttate, pustular, dan inversus. Metode yang digunakan untuk klasifikasi adalah Convolutional Neural Network (CNN). CNN adalah metode yang mampu mengolah masukan berupa citra dengan mengekstraksi fitur-fitur penting, sehingga dapat membentuk model yang mampu mengenali serta membedakan gambar. Dalam implementasi metode yaitu dengan pengumpulan dataset citra psoriasis dari roboflow, pelatihan model CNN dengan arsitektur model inception. Model hasil pelatihan diintegrasikan dalam sistem berbasis website dengan framework flask. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mencapai akurasi sebesar 95,79% dalam memprediksi jenis penyakit kulit psoriasis dan bukan psoriasis. Pada pengujian menggunakan data dengan noise, sistem masih mampu mencapai akurasi sebesar 79%. Selain itu, hasil pengujian black-box menunjukkan kinerja sistem yang optimal dengan tingkat keberhasilan 100% dalam menampilkan output sesuai ekspektasi pada seluruh skenario uji. Dengan demikian, diperlukan perangkat yang memiliki kualitas baik untuk mendukung kinerja sistem, sehingga dapat memberikan kemudahan bagi masyarakat dalam mengenali gejala psoriasis secara mandiri dan lebih cepat.

Kata kunci : *Penyakit kulit, Psoriasis, Klasifikasi, Convolutional Neural Network, Kecerdasan Buatan*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis haturkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat, karunia, serta petunjuk-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir yang berjudul “Implementasi Convolutional Neural Network (CNN) untuk Klasifikasi Penyakit Kulit Psoriasis pada Manusia”. Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S-1) pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang. Penyelesaian laporan tugas akhir ini tentunya tidak terlepas dari bantuan, dukungan, bimbingan, serta kontribusi berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang tulus kepada:

1. Tuhan atas segala rahmat-Nya yang telah memberikan kesehatan dan kelancaran selama proses penyusunan tugas akhir.
2. Keluarga yang telah memberikan dukungan moral maupun materi, serta doa yang tak pernah putus demi terselesaikannya skripsi ini.
3. Bapak Awan Uji Krismanto, ST., MT., Ph.D, selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Bapak Yosep Agus Pranoto, ST., MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1 ITN Malang.
5. Bapak Dr. Ahmad Fahrudi Setiawan, S.Kom., MT, selaku Dosen Pembimbing I Prodi Teknik Informatika ITN Malang.
6. Ibu Nurlaily Vendyansyah, S.T., MT, selaku Dosen Pembimbing II Prodi Teknik Informatika S-1 ITN Malang.
7. 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 tugas akhir ini.
8. Ruth febe maryeta br ketaren yang sudah menemani saya selama menyelesaikan tugas akhir dan membantu semua persiapan sebelum sidang.

Malang, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian Terkait.....	4
2.2 Psoriasis	6
2.3 <i>Machine Learning</i>	8
2.4 <i>Deep Learning</i>	9
2.5 <i>Convolution Neural Network</i>	9
2.6 <i>Preprocessing Data</i>	17
2.7 InceptionV3	19
2.8 <i>TensorFlow</i>	25
2.9 <i>Framework Flask</i>	26
2.10 Citra Digital.....	27
2.11 Python	28
2.12 Citra RGB (Red-Green-Blue)	28
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN.....	30
3.1 Kebutuhan Fungsional	30
3.2 Kebutuhan Non Fungsional.....	30
3.3 Flowchart Sistem Klasifikasi Penyakit Kulit Psoriasis.....	30
3.4 Flowchart Metode CNN	31
3.5 Flowchart Model InceptionV3	32
3.6 Simulasi Perhitungan CNN	33

3.7	Desain Website	38
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN		39
4.1	Hasil	39
BAB V PENUTUP.....		62
5.1	Kesimpulan	62
5.2	Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA		64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Psoriasis Vulgaris	7
Gambar 2.2 Psoriasis Guttate	7
Gambar 2.3 Psoriasis Pustular.....	8
Gambar 2.4 Psoriasis Inversus	8
Gambar 2.5 Arsitektur Convolutional Neural Network	10
Gambar 2.6 Perhitungan konvolusi.....	10
Gambar 2.7 Ilustrasi maxpooling.....	12
Gambar 2.8 Ilustrasi Average Pooling	13
Gambar 2.9 Ilustrasi fully connected layer	15
Gambar 2.10 Stem block pada InceptionV3	20
Gambar 2.11 Inception A block.....	21
Gambar 2.12 Inception B block	22
Gambar 2.13 Inception C block	22
Gambar 2.14 Reduce A block.....	23
Gambar 2.15 Inception B block	24
Gambar 2.16 Auxiliary Classifier Block.....	25
Gambar 3.1 Flowchart system	30
Gambar 3.2 Flowchart Metode CNN	31
Gambar 3.3 Flowchart model InceptionV3.....	32
Gambar 3.4 Input Citra dan Normalisasi	33
Gambar 3.5 Operasi Convolution	34
Gambar 3.6 Aktivasi ReLu.....	35
Gambar 3.7 Operasi Average Pooling.....	35
Gambar 3.8 Global Average Pooling	36
Gambar 3.9 Dense Layer.....	36
Gambar 3.10 Softmax dan prediksi.....	37
Gambar 3.11 Desain Website	38
Gambar 4.1 Confusion Matrix	43
Gambar 4.2 Classification Matrix	45
Gambar 4.3 Confusion Matrix Data Noise	54
Gambar 4.4 Classification Report Data Noise	56

Gambar 4.5 Tampilan Halaman Klasifikasi	57
Gambar 4.6 Tampilan Hasil Klasifikasi	57
Gambar 4.7 Tampilan Halaman Informasi	58

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Confusion Matrix Per Class Data Test	44
Tabel 4.2 Classification Report Data Test	46
Tabel 4.3 Pengujian Psoriasis Guttate	47
Tabel 4.4 Pengujian Psoriasis Inversus	48
Tabel 4.5 Pengujian Psoriasis Pustular	49
Tabel 4.6 Pengujian Psoriasis Vulgaris	49
Tabel 4.7 Hasil Connfusion Matrix Per Class Data Validasi.....	50
Tabel 4.8 Classification Report Data Validasi.....	52
Tabel 4.9 Gambar Asli dan Gambar Noise.....	53
Tabel 4.10 Classification Report Data Noise	55
Tabel 4.11 Blackbox Aplikasi	58
Tabel 4.12 Survei Pengguna Website	60