

**IMPLEMENTASI *ALGORITMA CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK*
(*CNN*) UNTUK SISTEM KLASIFIKASI PENYAKIT DAUN CABAI
BERBASIS *WEBSITE***



SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi
Pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Informatika

Oleh:

NABILA ASSHAFI PUTRI

20090105

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK INFORMATIKA

POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA

TEGAL

2024

**IMPLEMENTASI *ALGORITMA CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK*
(*CNN*) UNTUK SISTEM KLASIFIKASI PENYAKIT DAUN CABAI
BERBASIS *WEBSITE***



SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi
Pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Informatika

Oleh:

NABILA ASSHAFI PUTRI

20090105

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK INFORMATIKA

POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA

TEGAL

2024

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nabila Asshafa Putri

NIM : 20090105

Adalah mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Politeknik Harapan Bersama. Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan tugas akhir berjudul:

“IMPLEMENTASI ALGORITMA *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)* UNTUK SISTEM KLASIFIKASI PENYAKIT DAUN CABAI BERBASIS *WEBSITE*”

Merupakan hasil pemikiran sendiri secara orisinil yang saya susun secara mandiri dengan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Apabila dikemudian hari laporan tugas akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporannya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Tegal, 17 Juli 2024

Yang membuat pernyataan



Nabila Asshafa Putri

NIM. 20090105

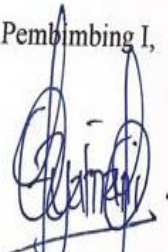
HALAMAN REKOMENDASI

Pembimbing Tugas Akhir memberikan rekomendasi kepada:

Nama : Nabila Asshafa Putri
NIM : 20090105
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : Implementasi Algoritma *Convolutional Neural Network (CNN)* Untuk Sistem Klasifikasi Penyakit Daun Cabai Berbasis *Website*

Untuk mengikuti ujian tugas akhir karena telah memenuhi persyaratan yang telah ditentukan.

Pembimbing I,

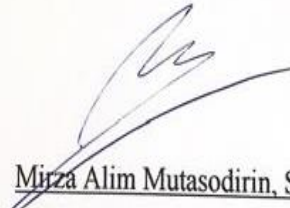


Dyah Aprilliani, S.T., M.Kom.

NIPY. 09.015.225

Tegal, 08 Juli 2024

Pembimbing II,



Mirza Alim Mutasodirin, S.Kom., M.Kom.

NIPY. 03.023.534

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Nabila Asshafa Putri
NIM : 20090105
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Informatika
Judul Skripsi : Implementasi Algoritma *Convolutional Neural Network*
(CNN) Untuk Sistem Klasifikasi Penyakit Daun Cabai
Berbasis *Website*

Dinyatakan lulus Ujian Skripsi pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik
Informatika Politeknik Harapan Bersama.

Tegal, September 2024

Dewan Penguji:

Nama:

1. Ketua : Muhammad Fikri Hidayattullah, S.T., M.Kom.
2. Anggota 1 : Hepatika Zidny Ilmadina, S.Pd., M.Kom.
3. Anggota 2 : Mirza Alim Mutasodirin, S.Kom., M.Kom.

Tanda Tangan

1

2

3

Mengetahui,
Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknik Informatika


Dah  M.Kom.

NIM. 015.225

ABSTRAK

Tanaman cabai merupakan komoditas hortikultura penting di Indonesia yang sering menghadapi masalah penyakit seperti virus kuning, yang dapat menurunkan hasil panen. Untuk membantu petani dalam identifikasi penyakit, penelitian ini mengembangkan sistem berbasis *website* yang memanfaatkan teknologi *Convolutional Neural Network (CNN)* dengan fine-tuning hyperparameter untuk klasifikasi penyakit daun cabai. Penelitian ini bertujuan menentukan arsitektur CNN yang optimal dengan melakukan *fine-tuning* pada berbagai *hyperparameter* seperti *learning rate* dan *batch size*. Dataset terdiri dari 3000 citra daun cabai dengan lima kelas penyakit. Proses melibatkan akuisisi citra, preprocessing, augmentasi data dan evaluasi 14 arsitektur CNN, termasuk *MobileNet*, *EfficientNet*, *ConvNextTiny* dan *Xception*. Hasil menunjukkan bahwa *fine-tuning hyperparameter* secara signifikan meningkatkan akurasi model, dengan arsitektur *Xception* mencapai akurasi 100%. *Website* yang dibangun memudahkan deteksi penyakit secara cepat dan akurat, dengan hasil *usability tesing* yang menunjukkan tingkat kepuasan pengguna sebesar 80,33%, menandakan aplikasi ini efektif dan layak digunakan.

Kata Kunci: tanaman cabai, *convolutional neural network (CNN)*, *fine-tuning hyperparameter*, *website*

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah dan inayah-Nya hingga terselesaikannya laporan Skripsi dengan judul “Implementasi Algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) Untuk Sistem Klasifikasi Penyakit Daun Cabai Berbasis *Website*”.

Skripsi merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai derajat Sarjana Sains Terapan pada program Studi Sarjana Terapan Teknik Informatika Politeknik Harapan Bersama. Selama melaksanakan penelitian dan kemudian tersusun dalam laporan Skripsi ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan dan bimbingan.

Pada kesempatan ini, tak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dyah Apriliani, S.T., M.Kom selaku dosen pembimbing I
2. Mirza Alim Mutasodirin, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing II
3. Semua pihak yang telah mendukung, membantu serta mendoakan penyelesaian laporan Skripsi ini.

Semoga laporan Skripsi ini dapat memberikan sumbangan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Tegal, Juli 2024

Penulis,

Nabila Asshafa Putri

NIM. 20090105

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN REKOMENDASI	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan dan Manfaat.....	3
1.3. Tinjauan Pustaka.....	4
1.4. Data Penelitian.....	17
BAB II PRODUK	19
2.1. Perancangan Model CNN.....	19
2.2. Perancangan Aplikasi	31
2.3. Pengujian Aplikasi.....	37
2.4. Kesimpulan dan Saran.....	51
BAB III HKI	53
3.1. Proses.....	53
3.2. Identitas HKI	54

DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Perancangan Model CNN.....	19
Gambar 2.2 <i>Confusion Matrix & Classification Report</i>	30
Gambar 2.3 <i>Use Case Diagram</i>	32
Gambar 2.4 <i>Activity Diagram Home</i>	33
Gambar 2.5 <i>Activity Diagram Klasifikasi Citra</i>	34
Gambar 2.6 <i>Sequence Diagram Home</i>	35
Gambar 2.7 <i>Sequence Diagram Klasifikasi Citra</i>	35
Gambar 2.8 Halaman Home.....	36
Gambar 2.9 Halaman Hasil Klasifikasi.....	37
Gambar 2.10 Responden	45

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 GAP Penelitian	4
Tabel 1.2 Data Penelitian	17
Tabel 2.1 Uraian Dataset Citra	21
Tabel 2.2 Uraian Data <i>Train</i>	22
Tabel 2.3 Uraian Data <i>Validasi</i>	22
Tabel 2.4 Uraian Data <i>Test</i>	22
Tabel 2.5 <i>Hyperparameter</i>	24
Tabel 2.6 Hasil Pengujian Arsitektur CNN	24
Tabel 2.7 Nilai Evaluasi Hasil Model Terbaik Arsitektur CNN.....	29
Tabel 2.8 Pengujian <i>Black Box</i> Model	38
Tabel 2.9 Pengujian <i>Black Box</i> Aplikasi	39
Tabel 2.10 Tabel Kriteria <i>Skala Likert</i>	43
Tabel 2.11 Tabel Kuisisioner.....	44
Tabel 2.12 Hasil Presentase Kuisisioner.....	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Kesiediaan Pembimbing.....	A-1
Lampiran 2 Surat Pernyataan Pengajuan HKI	B-1
Lampiran 3 Surat Pengalihan HKI.....	C-1
Lampiran 4 Syarat Pengajuan HKI (<i>Manual Book</i> dan <i>Document Technical</i>) ...	D-1
Lampiran 5 Sertifikat HKI yang Terbit.....	E-1
Lampiran 6 Hasil Pengujian Model	F-1
Lampiran 7 Hasil Pengujian Aplikasi	G-1
Lampiran 8 Lembar Bimbingan.....	H-1