

**IMPLEMENTASI CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK UNTUK
MENDETEKSI PENYAKIT TANAMAN TEMBAKAU**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana
Program Studi S-1 Informatika



Disusun oleh:

MUJAHID SODIKIN

202102012

**PROGRAM STUDI S-1 INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK & TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI YOGYAKARTA
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

IMPLEMENTASI *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* UNTUK MENDETEKSI PENYAKIT TANAMAN TEMBAKAU

Diajukan oleh:

MUJAHID SODIKIN

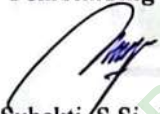
202102012

Telah dipertahankan di depan dewan penguji dan dinyatakan sah
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
di Fakultas Teknik & Teknologi Informasi
Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta

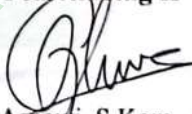
Tanggal: 5 Juli 2024

Mengesahkan:

Pembimbing I


Dayat Subekti, S.Si., M.Kom.
NIDN: 0507037401

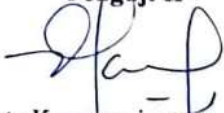
Pembimbing II


Choerun Asnawi, S.Kom., M.Kom.
NIDN: 0011077702

Penguji I

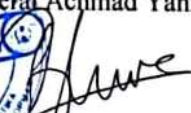

Puji Winar Cahyo, S.Kom., M.Cs.
NIDN: 0519119003

Penguji II


Kartikadyota Kusumaningtyas, S.Pd., M.Cs.
NIDN: 05024039004

Ketua Program Studi S-1 Informatika
Fakultas Teknik & Teknologi Informasi
Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta




Choerun Asnawi, S.Kom., M.Kom.
NIP: 19770711.200501.1001

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, adalah mahasiswa Fakultas Teknik dan Teknologi Informasi Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta,

Nama : Mujahid Sodikin
NPM : 202102012
Program Studi : S-1 Informatika
Judul Tugas Akhir : Implementasi Convolutional Neural Network untuk Mendeteksi Penyakit Tanaman Tembakau

Menyatakan bahwa hasil penelitian dengan judul tersebut di atas adalah asli karya saya sendiri dan bukan hasil plagiarisme. Semua referensi dan sumber terkait yang dikutip dalam karya ilmiah ini telah ditulis sesuai kaidah penulisan ilmiah yang berlaku. Dengan ini, saya menyatakan untuk menyerahkan hak cipta penelitian kepada Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta guna kepentingan ilmiah.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya tanpa ada paksaan dari pihak mana pun. Apabila terdapat kekeliruan atau ditemukan adanya pelanggaran akademik di kemudian hari, maka saya bersedia menerima konsekuensi yang berlaku sesuai ketentuan akademik.

Yogyakarta, 5 Juli 2024

A yellow rectangular meter stamp with a scalloped left edge. It features a green vertical bar on the left, a red floral emblem in the center, and the text 'METERAI TEMPEL' and 'BMKX808112370' on the right. A handwritten signature in black ink is written over the stamp.

Mujahid Sodikin

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul: “Implementasi Convolutional Neural Network untuk Mendeteksi Penyakit Tanaman Tembakau”. Penyusunan laporan ini merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi di Program Studi S-1 Informatika Fakultas Teknik & Teknologi Informasi Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta. Laporan ini dapat diselesaikan atas bimbingan, arahan, dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis dengan rendah hati mengucapkan terima kasih dengan setulus-tulusnya kepada:

1. Bapak Aris Wahyu Murdiyanto, S.Kom., M.Cs. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Teknologi Informasi Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta;
2. Bapak Choerun Asnawi, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi S-1 Informatika Fakultas Teknik dan Teknologi Informasi Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta;
3. Bapak Dayat Subekti S.Si., M.Kom dan Bapak Choerun Asnawi, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir;
4. Para dosen yang telah memberikan banyak bekal ilmu pengetahuan kepada penulis selama menjadi mahasiswa di Fakultas Teknik dan Teknologi Informasi Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta;
5. Ayah, ibu, kakak dan adik saya yang telah memberikan dukungan semangat serta doa restu kepada saya, sehingga dapat menyelesaikan studi saya;
6. Bapak Ruhimat selaku narasumber yang telah memberikan banyak wawasan dan bantuannya dalam penelitian ini;
7. Rekan-rekan mahasiswa Prodi S-1 Informatika di Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta yang sudah memberi dukungan dan kerja sama selama pembuatan tugas akhir.

8. Rekan-rekan mahasiswa Prodi S-1 Informatika di Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta yang sudah memberi dukungan dan kerja sama selama pembuatan tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Maka dari itu dengan segala kerendahan hati penulis sangat menghargai adanya kritik dan saran yang membangun dari semua pihak yang bersedia meluangkan waktu untuk membaca laporan tugas akhir ini.

Yogyakarta, 28 Juni 2024



Mujahid Sodikin

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Halaman Pernyataan	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	vi
Daftar Tabel.....	viii
Daftar Gambar	ix
Daftar Lampiran	x
Daftar Singkatan	xi
Intisari.....	xii
Abstract.....	xiii
Bab 1 Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Pertanyaan Penelitian	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Hasil Penelitian	3
Bab 2 Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 Landasan Teori.....	7
2.2.1 Tembakau	7
2.2.2 Penyakit Patik.....	8
2.2.3 Penyakit Layu Bakteri	8
2.2.4 Penyakit Lanas	9
2.2.5 Penyakit Busuk Batang	10
2.2.6 Tobacco Mosaic Virus	10
2.2.7 Convolutional Neural Network	11
2.2.8 Visual Geometry Group 16 (VGG16).....	12
2.2.9 Hyperparameter	12

2.2.10 Confusion Matrix	13
2.2.11 Framework Flask.....	14
2.2.12 TensorFlow.....	14
Bab 3 Metode Penelitian.....	15
3.1 Bahan dan Alat Penelitian.....	15
3.2 Jalan Penelitian.....	16
3.2.1 Pengumpulan Data	17
3.2.2 Pra-pemrosesan Data.....	18
3.2.3 Model Development.....	19
3.2.4 Evaluasi Model.....	20
3.2.5 Implementasi Model.....	21
3.2.6 Pengujian Sistem	21
Bab 4 Hasil Penelitian.....	23
4.1 Ringkasan Hasil Penelitian	23
4.2 Implementasi Desain Antarmuka	23
4.3 Basis Data	24
4.4 Fitur-Fitur Sistem	24
4.5 Pembahasan.....	25
4.5.1 Pengumpulan Data	25
4.5.2 Binding Data	29
4.5.3 Inisialisasi Data	29
4.5.4 Pra-Pemrosesan Data.....	30
4.5.5 Model Development.....	33
4.5.6 Evaluasi Model.....	37
4.5.7 Implementasi Model.....	39
4.5.8 Pengujian Sistem	42
Bab 5 Kesimpulan dan Saran	50
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran.....	51
Daftar Pustaka.....	52
Lampiran	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ringkasan dan perbandingan dengan penelitian sebelumnya	5
Tabel 3.1 Pembagian data pelatihan, validasi dan pengujian.....	18
Tabel 3.2 Teknik augmentasi & normalisasi data	19
Tabel 3.3 Rencana pengujian	22
Tabel 4.1 Data gejala penyakit tembakau dan cara penanganannya	25
Tabel 4.2 Hasil training model CNN.....	36
Tabel 4.3 Hasil pengujian.....	43
Tabel 4.4 Hasil pengujian terhadap dataset uji.....	44
Tabel 4.5 Hasil pengujian data dari internet.....	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Model arsitektur CNN	12
Gambar 2.2 Model arsitektur VGG16	12
Gambar 3.1 Alur penelitian	17
Gambar 4.1 Halaman beranda	23
Gambar 4.2 Halaman deteksi.....	24
Gambar 4.3 Database penyakit.....	24
Gambar 4.4 Dataset tembakau.....	25
Gambar 4.5 Direktori dataset tembakau	31
Gambar 4.6 <i>Resized</i> gambar	31
Gambar 4.7 Hasil augmentasi & normalisasi data	33
Gambar 4.8 <i>Summary</i> model VGG16	34
Gambar 4.9 <i>Summary</i> model tambahan.....	35
Gambar 4.10 <i>Confusion matric & clasification report</i>	38
Gambar 4.11 Halaman awal untuk input gambar	41
Gambar 4.12 Hasil deteksi tembakau berpenyakit	42
Gambar 4.13 Hasil deteksi tembakau sehat.....	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi	56
Lampiran 2 Jadwal Penelitian	58
Lampiran 3 Lembar Bimbingan Dosen	59
Lampiran 4 Hasil Cek Plagiarisme	60

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI
YOGYAKARTA

DAFTAR SINGKATAN

CNN	Convolutional Neural Network
TMV	Tobacco Mosaic Virus
VGG	Visual Geometry Group
ReLU	Rectified Linear Unit
IDE	Integrated Development Environment

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI
YOGYAKARTA