

**DETEKSI PENYAKIT PADA DAUN TANAMAN  
JAGUNG DENGAN METODE CONVOLUTIONAL  
NEURAL NETWORK**

**SKRIPSI SARJANA KOMPUTER**

Oleh:

**AARON FRANDITO**

**207006426121**



**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS TEKNOLOGI KOMUNIKASI DAN  
INFORMATIKA**

**UNIVERSITAS NASIONAL**

**2024**

# **DETEKSI PENYAKIT PADA DAUN TANAMAN JAGUNG DENGAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK**

## **SKRIPSI SARJANA**

Karya Ilmiah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Komputer dari Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika

**Oleh:**

**AARON FRANDITO**

**207006426121**



**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS TEKNOLOGI KOMUNIKASI DAN  
INFORMATIKA  
UNIVERSITAS NASIONAL  
2024**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS


### HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Bilamana di kemudian hari ditemukan bahwa karya tulis ini menyalahi peraturan yang ada berkaitan etika dan kaidah penulisan karya ilmiah yang berlaku, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Yang menyatakan,

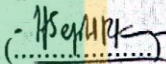
Nama : Aaron Frandito

NIM : 207006426121

Tanda Tangan : 

Tanggal : 27 Agustus 2024

Mengetahui

Pembimbing 1 : Dr. Septi Andryana, S.Kom, MMSI ()



## HALAMAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

### PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

#### DETEKSI PENYAKIT PADA DAUN TANAMAN JAGUNG DENGAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK

Yang dibuat untuk melengkapi salah satu persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional, sebagaimana yang saya ketahui adalah bukan merupakan tiruan atau publikasi dari Tugas Akhir yang pernah diajukan atau dipakai untuk mendapatkan gelar di lingkungan Universitas Nasional maupun perguruan tinggi atau instansi lainnya, kecuali pada bagian – bagian tertentu yang menjadi sumber informasi atau acuan yang dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 29 Agustus 2024



Aaron Frandito

207006426121

UNIVERSITAS NASIONAL

# HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

DETEKSI PENYAKIT PADA DAUN TANAMAN JAGUNG DENGAN  
METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK



**HALAMAN PENGESAHAN**

**HALAMAN PENGESAHAN  
TUGAS SARJANA  
DETEKSI PENYAKIT PADA DAUN TANAMAN JAGUNG DENGAN METODE  
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK**

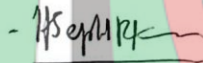
Oleh

Aaron Frandito  
207006426121

Program Studi Sistem Informasi  
Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika  
Universitas Nasional

Disetujui pada Tanggal: 28 Agustus 2024


Dosen Pembimbing



(Dr. Septi Andryana, S.Kom, MMSI)  
NIDN 0317097209

Penguji 1

Penguji 2



(Dr. Andrianingsih, S.Kom, MMSI)  
NIDN 0303097902



(Ira Diana Sholihati, S.Si., MMSI)  
NIDN 0328037304

# LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

## LEMBAR PERSETUJUAN REVIEW AKHIR

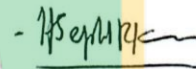
Tugas Akhir dengan judul :

### (DETEKSI PENYAKIT PADA DAUN TANAMAN

### JAGUNG DENGAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK)

Dibuat untuk melengkapi salah satu persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional. Tugas Akhir ini diujikan pada Sidang Review Akhir Semester Genap 2023-2024 pada tanggal (Kamis, 22 Agustus) Tahun 2024

Dosen Pembimbing

- 

Dr. Septi Andryana, S.Kom, MMSI

NID 0317097209

Ketua Program Studi

  
Dr. Andrianingsih, S.Kom, MMSI

NID 0303097902

**LEMBAR PERSETUJUAN JUDUL YANG TIDAK ATAU YANG DIREVISI**

**LEMBAR PERSETUJUAN JUDUL YANG TIDAK ATAU YANG DIREVISI**

Nama : Aaron Frandito  
NPM : 207006426121  
Fakultas/Akademi : Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika  
Program Studi : Sistem Informasi  
Tanggal Sidang : Kamis, 22 Agustus 2024

JUDUL DALAM BAHASA INDONESIA :

DETEKSI PENYAKIT PADA DAUN TANAMAN JAGUNG DENGAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK

JUDUL DALAM BAHASA INGGRIS :

DETECTION OF CORN LEAVES DISEASES USING THE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK METHOD

**TANDA TANGAN DAN TANGGAL**

Pembimbing		Mahasiswa
TGL : 28 Agustus 2024	TGL : 28 Agustus 2024	TGL : 28 Agustus 2024
 Dr. Septi Andryana, S.Kom, MMSI		 Aaron Frandito



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur tak henti penulis panjatkan kehadirat Tuhan YME yang telah melimpahkan Rahmat dan Karunia-Nya karena atas izin-Nya lah peneliti dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul **“Deteksi Penyakit Pada Daun Tanaman Jagung Dengan Metode Convolutional Neural Network”**.

Penyusunan Laporan Tugas Akhir ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Nasional. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis menyadari Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, karena didalamnya masih terdapat kekurangan-kekurangan. Hal ini dikarenakan keterbatasan yang dimiliki oleh penulis baik dalam segi kemampuan, pengetahuan serta pengalaman penulis. Oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun agar dalam penyusunan karya tulis selanjutnya dapat menjadi lebih baik. Oleh karena itu, sudah sepantasnya penulis dengan penuh hormat mengucapkan terimakasih dan mendoakan semoga Tuhan YME memberikan balasan terbaik kepada:

1. Dr. Septi Andryana, S.Kom, MMSI, selaku Dosen Pembimbing penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
2. Dr. Andrianingsih, S.Kom, MMSI, selaku Ketua Prodi Sistem Informasi Universitas Nasional.
3. Kedua Orang Tua Penulis yang telah memberikan dukungan dan doa.
4. Bapak dan Ibu Kepala Bagian serta Kepala Sub Bagian MEDTAKSOS DPR RI yang telah memberikan dukungan serta kelancaran dalam penulis mengerjakan Tugas Akhir.

Terimakasih penulis juga haturkan untuk semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Akhir kata penulis menyadari bahwa tidak ada yang sempurna, penulis masih melakukan kesalahan dalam penyusunan Tugas Akhir. Penulis juga meminta maaf yang sedalam-dalamnya atas kesalahan yang dilakukan penulis.

Jakarta, 15 Agustus 2024

Aaron Frandito

## HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

### HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Program Studi Rekayasa Pertanian, Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati Bandung, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aaron Frandito

NIM : 207006426121

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalti Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

#### **DETEKSI PENYAKIT PADA DAUN TANAMAN JAGUNG DENGAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak ini Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 27 Agustus 2024

Yang menyatakan



(Aaron Frandito)

## ABSTRAK

Tanaman jagung (*Zea mays*) merupakan salah satu komoditas pertanian utama di Indonesia dengan peran strategis dalam memenuhi kebutuhan pangan dan pakan ternak. Selain sebagai sumber karbohidrat, jagung juga digunakan sebagai bahan baku industri, sehingga permintaan terhadapnya terus meningkat setiap tahun. Namun, produktivitas jagung seringkali terganggu oleh penyakit tanaman seperti karat daun, bintik daun, dan hawar daun, yang dapat menyebabkan kerugian ekonomi signifikan. Metode konvensional dalam mendeteksi penyakit ini umumnya membutuhkan tenaga ahli, waktu yang cukup lama, dan memiliki risiko kesalahan manusia yang tinggi. Perkembangan teknologi kecerdasan buatan (Artificial Intelligence) dan pembelajaran mesin (Machine Learning) dalam beberapa tahun terakhir telah membuka peluang baru untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam deteksi penyakit tanaman. Salah satu pendekatan yang semakin populer adalah penggunaan Convolutional Neural Network (CNN), yang telah terbukti efektif dalam pengenalan pola dan klasifikasi gambar. Dalam penelitian ini, metode CNN diterapkan untuk mendeteksi penyakit pada tanaman jagung dengan menggunakan dataset gambar daun jagung yang mencakup empat kategori: karat daun, bintik daun, hawar daun, dan sehat. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem deteksi penyakit tanaman jagung yang lebih efektif dan efisien, yang diharapkan dapat membantu petani meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil panen. Dengan menggunakan bahasa pemrograman Python yang dikenal karena kesederhanaan sintaksis dan pustaka standarnya yang luas, penelitian ini berhasil mencapai akurasi tinggi dalam klasifikasi penyakit tanaman jagung, menawarkan solusi praktis dalam mendukung ketahanan pangan nasional.

**Kata Kunci :** Penyakit Daun Jagung , Pengolahan Citra , Deep Learning , Python , Convolutional Neural Network(CNN)

## ABSTRACT

Corn (*Zea mays*) is one of the main agricultural commodities in Indonesia with a strategic role in meeting food and animal feed needs. Apart from being a source of carbohydrates, corn is also used as an industrial raw material, so demand for it continues to increase every year. However, corn productivity is often compromised by plant diseases such as leaf rust, leaf spot, and leaf blight, which can cause significant economic losses. Conventional methods for detecting this disease generally require experts, take quite a long time, and have a high risk of human error. The development of artificial intelligence and machine learning technology in recent years has opened up new opportunities to increase efficiency and accuracy in plant disease detection. One approach that is becoming increasingly popular is the use of Convolutional Neural Networks (CNN), which have proven effective in pattern recognition and image classification. In this research, the CNN method is applied to detect disease in corn plants using a dataset of corn leaf images which includes four categories: leaf rust, leaf spot, leaf blight, and healthy. This research aims to develop a more effective and efficient corn plant disease detection system, which is expected to help farmers increase productivity and quality of harvest. Using the Python programming language known for its syntactic simplicity and extensive standard library, this research succeeded in achieving high accuracy in corn plant disease classification, offering a practical solution in supporting national food security.

**Keywords:** Corn Leaf Disease , Image Processing , Deep Learning , Python , *Convolutional Neural Network (CNN)*

# DAFTAR ISI

BAB I .....	5
PENDAHULUAN .....	5
1.1. Latar Belakang .....	5
1.2. Rumusan Masalah .....	7
1.3. Batasan Masalah.....	7
1.4. Tujuan Penelitian .....	7
1.5. Manfaat Penelitian .....	8
BAB II.....	9
STUDI LITERATUR.....	9
2.1. Penelitian Terdahulu .....	9
2.2. Landasan Teori.....	12
2.2.1. Tanaman Jagung.....	12
2.2.2. Kecerdasan Buatan .....	12
2.2.3. Teknologi Deteksi Penyakit Tanaman .....	13
2.2.4. Python .....	13
2.2.5. Deep Learning.....	14
2.2.6. Convolutional Neural Networks (CNN).....	16
BAB III .....	18
METODOLOGI .....	18
3.1. Objek Penelitian .....	18
3.2. Alur Penelitian .....	19
3.2.1. Pengumpulan Dataset.....	19
3.2.2. Image Preprocessing .....	20
3.2.3. Pembangunan Model dengan Algoritma CNN .....	20
3.2.4. Evaluasi.....	22
BAB IV .....	23

HASIL DAN DISKUSI .....	23
4.1. Hasil Penelitian .....	23
4.2. Analisis Hasil Pengujian .....	28
4.2.1. Kinerja Model CNN.....	28
4.2.2. Macro Average dan Weighted Average.....	28
4.3. Kesimpulan Pengujian .....	29
BAB V.....	30
KESIMPULAN DAN SARAN.....	30
5.1. Kesimpulan .....	30
5.2. Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA .....	31



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur Deep Learning.....	15
Gambar 2.2 Arsitektur CNN .....	17
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	19
Gambar 3.2 Flowchart dari CNN .....	21
Gambar 4.1 Sampel Dataset .....	23
Gambar 4.2 Validation .....	24
Gambar 4.3 Train .....	25
Gambar 4.4 Confusion Matrix .....	26
Gambar 4.5 Classification Report.....	27



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu .....	9
Tabel 3.1 Dataset.....	19
Tabel 3.2 Dataset Penyakit Daun Jagung.....	19
Tabel 3.3 Teknik Pada Proses Data Augmentasi .....	20
Tabel 3.4 Confussion Matrix pada Klasifikasi Biner.....	22

