

**SISTEM DIAGNOSIS PENYAKIT PADA TANAMAN JAGUNG  
BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN METODE CNN  
(Convolutional Neural Network)**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Penulisan Skripsi Memenuhi Salah Satu Syarat Guna  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom ) Pada : Prodi Teknik Informatika  
Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri



**OLEH :**

**REZA MAWARNI**

19.1.03.02.0247

**FAKULTAS TEKNIK (FT)**

**UNIVERSITAS NUSANTARA PERSATUAN GURU REPUBLIK  
INDONESIA**

**UNP KEDIRI**

**2023**

Skripsi oleh:

**REZA MAWARNI**  
NPM: 19.1.03.02.0247

Judul:

**Sistem Diagnosis Penyakit Pada Tanaman Jagung Berbasis Android**  
**Menggunakan Metode CNN**  
*(Convolutional Neural Network)*

Telah disetujui untuk diajukan kepada  
Panitia Ujian/Sidang Skripsi Prodi Teknik Informatika  
Fakultas Teknik UN PGRI Kediri

Tanggal: 24 Juli 2023

Pembimbing I

Pembimbing II

**Resty Wulanningrum, M.Kom**  
NIDN. 0719068702

**Risa Helilintar, M.Kom**  
NIDN. 0721058902

Skripsi Oleh:

**REZA MAWARNI**  
NPM: 19.1.03.02.0247

Judul:

**Sistem Diagnosis Penyakit Pada Tanaman Jagung Berbasis Android**  
**Menggunakan Metode CNN**  
*(Convolutional Neural Network)*

Telah dipertahankan didepan Panitia Ujian/Sidang Skripsi  
Prodi Teknik Informatika Fakultas Teknik UN PGRI Kediri  
Pada tanggal: 24 Juli 2023

**Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan**

Panitia Penguji:

1. Ketua : Resty Wulanningrum, M.Kom. \_\_\_\_\_
2. Penguji I : Intan Nur Farida, M.Kom. \_\_\_\_\_
3. Penguji II : Dr. Risky Aswi Ramadhani, M.Kom, \_\_\_\_\_

Mengetahui  
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Suryo Widodo, M.Pd  
NIP.19640202 199103 1 002

## **PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan dibawah ini saya,

Nama : Reza Mawarni  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Tempat/tgl.Lahir : Kediri, 11 Desember 1999  
NPM : 19.1.03.02.0247  
Fak/Jur./Prodi : FT/TI

Menyatakan dengan sebenarnya. bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri,  
Yang menyatakan

**REZA MAWARNI**  
**NPM: 19.1.03.02.0247**

## **PERSEMBAHAN DAN MOTTO**

“Yang paling menakjubkan didunia ini adalah segala sesuatu yang tidak ada”

- Sapardi Djoko Damono

Kupersembahkan Skripsi ini kepada:

1. Kedua orangtua hebat saya Ibu Suwarni tercinta dan Alm.Bapak Poeji Arik Suwito yang terkasih. Yang menjadi donator tetap sejak lahir hingga saat ini, yang tidak pernah lelah memberi cinta kasihnya serta dukungan untuk saya. Terimakasih bapak dan ibuk untuk segala yang kalian korbankan.
2. Teman-teman prodi Teknik Informatika seperjuangan, khususnya teman-teman sekelas saya, kelas A yang turut ikut andil dalam proses saya saat menempuh Pendidikan di Universitas ini. Terimakasih untuk segala kontribusi dalam proses pembelajaran hingga pada tahap skripsi ini.
3. Dek lia, Niken, Zola, Erike, Ira, Bagas. Terimakasih untuk waktu, pikiran dan materi yang sudah dikorbankan untuk membantu skripsi ini. Tidak lupa teman circle saya Qubetu, Kabupaten, Cemara, Desa. Terima kasih telah menghilangkan penat dengan memberikan hiburan yang menyegarkan dalam proses mengerjakan laporan skripsi ini.
4. Ibu Resty dan Ibu Risa dosen pembimbing saya, Terima kasih atas bimbingan, dukungan, dan kesabaran yang Ibu berikan selama skripsi ini. Persembahan ini saya dedikasikan untuk Ibu sebagai ungkapan penghargaan atas dedikasi dan kebijaksanaan Ibu sebagai dosen pembimbing. Terima kasih telah membimbing saya dalam menyelesaikan laporan skripsi ini

## ABSTRAK

**Reza Mawarni** Sistem Diagnosis Penyakit Pada Tanaman Jagung Berbasis Android Menggunakan Metode Cnn, Teknik Informatika, UN PGRI, 2023

**Kata Kunci:** Jagung, Bulai, Karat daun, Bercak daun, kalsifikasi, CNN  
(*Convolutional Neural Network*)

Jagung (*Zea mays*) merupakan bahan pangan yang memegang peranan penting di Indonesia. Total hasil jagung selalu berfluktuasi karena pengaruh penawaran dan permintaan yang selalu berubah. Permintaan jagung yang meningkat tajam di pasar domestik merupakan peluang bagi Indonesia untuk menyeimbangkan pasokan dan permintaan jagung. Namun tanaman jagung dapat terserang hama dan penyakit, antara lain tiga penyakit utama jagung adalah penyakit busuk daun (*peronosclerospora maydis*, *P. philippinensis* dan *P. sorghi*), bercak daun jagung (*Bipolaris maydis*) dan karat (*Puccinia polysora*). Oleh sebab itu, Penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasikan penyakit padi menurut daun sakit menggunakan teknik deep learning Metode Convolutional Neural Network (CNN), untuk mempermudah dalam pendeteksi dini penyakit jagung agar bisa segera mendapatkan penanganan. Berdasarkan hasil klasifikasi yang dilakukan, didapatkan akurasi sebesar 97% Dengan menggunakan parameter *epoch* 40, size 224 x 224, batch size32.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan atas kehadiran Allah SWT. Berkat rahmat dan karunia-Nya, Penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Sistem Diagnosis Penyakit Pada Tanaman Jagung Berbasis Android Menggunakan Metode CNN (*Convolutional Neural Network*)”. Proposal ini ditulis untuk mengerjakan skripsi untuk program Starta-1 pada Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri.

Penulis menyadari bahwa penyusunan ini masih jauh dari sempurna karena pengalaman dan pengetahuan penulis yang terbatas atau kurang. Oleh sebab itu, saran dan kritik dari semua pihak sangat diharapkan untuk perbaikan.

Pada kesempatan ini diucapkan banyak-banyak terimakasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada:

1. Dr. Zainal Afandi, M.Pd. Selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang selalu memberikan dorongan motivasi kepada mahasiswa.
2. Dr. Suryo Widodo, M.Pd. Selaku Dekan Fakultas Teknik yang selalu memberikan dukungan moral kepada mahasiswa.
3. Ahmad Bagus Setiawan, S.T., M.M., M.Kom. Ketua Program Studi Teknik Informatika yang selalu memberikan arahan kepada mahasiswa.
4. Resty Wulanningrum, M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing yang selalu memberikan arahan kepada mahasiswa.
5. Risa Halilintar, M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing yang selalu memberikan arahan kepada mahasiswa.
6. Kedua orang tua saya atas dukungan dan doanya.
7. Dan tidak lupa untuk teman-teman yang sudah membantu atau mensupport saya dalam pengerjaan laporan ini.

Kediri, 2023  
Penulis

Reza Mawarni  
19.1.03.02.02

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO.....	v
ABSTRAK .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	2
C. Rumusan Masalah .....	3
D. Batasan Masalah.....	3
E. Tujuan .....	3
F. Manfaat & Kegunaan .....	3
G. Metode Penelitian.....	3
H. Jadwal Penelitian.....	5
I. Sistem Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	7
A. Landasan Teori.....	7
B. Kajian Pustaka.....	14
BAB III ANALISA DAN DESAIN.....	17
A. Analisa Sistem.....	17



B. Desain Sistem (Perancangan).....	18
C. Desain Aplikasi .....	20
D. Simulasi Algoritma .....	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	27
A. Implementasi Sistem .....	27
B. Development Sistem .....	28
C. Pengujian Sistem.....	32
BAB V KESIMPULAN .....	41
A. Kesimpulan .....	41
B. Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA .....	42
LAMPIRAN .....	44

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar belakang**

*Zea mays* (jagung) adalah hasil pangan yang berperan penting di Indonesia. Jagung memiliki peran penting dalam pembangunan perekonomian dan pertanian Indonesia. Menurut Sistem perekonomian nasional, jagung menjadi penyumbang terbesar kedua setelah padi dalam subsektor tanaman pangan. Selain menjadi bahan pokok kedua setelah beras, jagung juga digunakan untuk bahan baku industri dan pakan ternak.

Produksi jagung di Indonesia tersebar ke 33 provinsi. Luasan panen pertanaman jagung di Indonesia 5.533.169 ha pada tahun 2017 dan mengalami kenaikan menjadi 5.734.326 ha pada tahun 2018. Hal ini menyebabkan kenaikan produksi yang terjadi di Indonesia dari 28.924.015ton pada tahun 2017 menjadi 30.055.62ton pada tahun 2018 (BPS, 2022). Oleh karena itu, Indonesia memiliki potensi untuk meningkatkan produksi jagung guna memenuhi permintaan pasar hingga ekspor. Pada tahun ini Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat, Indonesia melakukan ekspor jagung sebesar 2.539ton pada tahun 2021. Angka ini mengalami penurunan dibanding 2020 sebanyak 64.272 ton. Hal ini disebabkan oleh tingkat produksi jagung di Indonesia (BPS, 2021).

Terdapat faktor yang menjadi kendala produksi jagung sehingga dapat mempengaruhi minat petani dalam menanam jagung disebabkan oleh faktor biotik maupun faktor abiotik. Faktor abiotik terdiri dari curah hujan, suhu, kelembaban, dan kecepatan angin. Sedangkan faktor biotik meliputi tanaman inang dan inokulum penyakit. Salah satu faktor yang berdampak besar pada budidaya jagung yaitu penyakit, seperti penyakit bulai, karat daun, bercak daun

Penelitian yang dilakukan Putri (2020) yang menggunakan klasifikasi citra objek jamur dengan metode CNN (*Convolutional Neural Network*), mengklasifikasikan gambar jamur berdasarkan kategori genusnya. Metode

*Deep Learning* yang saat ini memiliki hasil paling signifikan dalam pengenalan citra adalah *Convolutional Neural Network* (CNN). Analisis yang dilakukan menghasilkan akurasi sebesar 62% menggunakan *optimizer* Adam dengan *epoch* 100 dan menggunakan skenario perbandingan data *train validation* 80%: 20%, ukuran kernel 3x3, dan *learning rate* sebesar 0,001.

Penelitian lain yang dilakukan (Rasywir, Sinaga, and Pratama 2020). Menggunakan CNN menyebutkan hasil akurasi pengenalan citra sangat baik. Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari data citra kelapa sawit dari Dinas Perkebunan Provinsi Jambi. Setelah data citra penyakit kelapa sawit dilatih, model data pelatihan akan disimpan untuk proses pengujian diagnosis penyakit kelapa sawit. Evaluasi pengujian disimpan sebagai matriks konfigurasi. Sehingga dapat dinilai seberapa berhasil sistem diagnosa penyakit pada tanaman kelapa sawit. Dari pengujian didapatkan 2490 citra kelapa sawit berlabel 11 kategori penyakit. Hasil akurasi tertinggi 0,89 dan terendah 0,83 serta rata-rata akurasi 0,87.

Dibutuhkan suatu sistem untuk mendeteksi penyakit pada daun jagung. Salah satu sistem yang dapat mendeteksi penyakit pada daun jagung adalah sistem segmentasi citra menggunakan metode CNN (*Convolutional Neural Network*) dikarenakan metode ini menggunakan data citra olahan yang didapat, kemudian metode ini akan membedakan citra objek.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan dari beberapa uraian yang dikemukakan pada latar belakang, maka dapat diidentifikasi masalah yaitu terdapat kendala dalam tingkat produktivitas jagung yang disebabkan oleh penyakit, serta kesalahan diagnosis sehingga perlakuan yang dilakukan petani kurang sesuai oleh karena itu dibutuhkan sistem untuk mendeteksi penyakit tersebut agar segera mendapatkan penanganan.

### **C. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah yang didapatkan yaitu, Bagaimana cara mengimplementasikan metode CNN (*Convolutional Neural Network*) untuk mengetahui jenis penyakit pada tanaman jagung?.

### **D. Batasan Masalah**

Penelitian yang dilakukan dibatasi hanya pada:

1. Sistem aplikasi ini diperuntukkan untuk tanaman jagung.
2. Sistem ini dapat mendeteksi penyakit pada daun.
3. Sistem dapat mengidentifikasi penyakit Bulai, Karat Daun, dan Bercak Daun.
4. Terdapat 4 kelas yaitu Sehat, Bulai, Karat Daun, dan Bercak Daun.
5. Citra yang digunakan dalam penelitian berjumlah 560 gambar citra daun jagung.
6. Sistem ini tidak membahas tentang cara penanganannya.

### **E. Tujuan**

Adapun tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengimplementasikan metode CNN (*Convolutional Neural Network*) yang digunakan sebagai pendeteksi penyakit pada tanaman jagung.

### **F. Manfaat & Kegunaan**

Adapun manfaat dan kegunaan yang dapat di ambil dari penelitian ini adalah dapat menambah dan mengembangkan informasi, wawasan, dan ilmu pengetahuan.

### **G. Metode Penelitian**

Berikut tahapan metode penelitian :

### 1. Sudi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan pengumpulan beberapa referensi untuk mendapatkan informasi terkait penelitian yang dilakukan. Dengan cara lain mempelajari jurnal atau artikel, buku sumber penelitian lainnya yang berkaitan dengan masalah yang diteliti.

### 2. Pengambilan Data

Pengambilan data untuk memperoleh data dilakukan dengan cara mengambil gambar daun pada tanaman jagung. Yang sehat, terserang Bulai, Karat Daun, dan Bercak Daun.

### 3. Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan untuk merancang sistem apa saja yang diperlukan untuk membuat sistem pengenalan pada daun jagung.

### 4. Implementasi

Implementasi sistem yang sudah dirancang menggunakan data daun jagung yang sudah dikumpulkan.

### 5. Pembuatan Program

Dari hasil penelitian akan dibangun sebuah perangkat lunak untuk mengidentifikasi jenis-jenis penyakit daun jagung dengan Bahasa pemrograman Python.

### 6. Pengujian

Pengujian dilakukan untuk mengetahui seberapa tingkat akurasi keberhasilan yang dihasilkan.

### 7. Pembuatan laporan

Pembuatan laporan merupakan tahap terakhir dari penelitian.

## H. Jadwal Penelitian

**Tabel 1 Jadwal Penelitian**

Kegiatan	Bulan 1				Bulan 2				Bulan 3				Bulan 4				Bulan 5				Bulan 6			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Study Literatur	■	■																						
Perancangan		■	■	■																				
Pengumpulan Data				■	■	■	■	■																
Implementasi							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
Pembuatan Program									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
Pengujian																	■	■	■	■	■	■	■	■
Pembuatan Laporan		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

## I. Sistem Penelitian

### BAB I PENDAHULUAN

Merupakan bab yang berisi tentang gambaran umum dari permasalahan yang akan dibahas. Dalam pendahuluan ini terdiri dari delapan sub bab, yaitu latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat & kegunaan, metode penelitian, dan sistem penulisan laporan.

### BAB II LANDASAN TEORI

Dalam landasan teori akan menjelaskan tentang pengertian dari segmentasi citra metode CNN (*Convolutional Neural Network*).

### BAB III ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang gambaran umum dari subyek penelitian, diskripsi data, Analisa data, dan pembahasannya.

### BAB IV IMPLEMENTASI

Membahas tentang tahap-tahap dalam pengimplementasian pengembangan sistem.

### BAB V PENUTUP

Bab penutup berisi kesimpulan, serta saran-saran yang perlu untuk disampaikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alwanda, Rafly Muhammad, Putra Raden, dan Alamsyah Derry. 2020. *Implementasi Metode Convolutional Neural Network Menggunakan Arsitektur LeNet-5 Untuk Pengenalan Doodle*. Jurnal Algoritme 1(1): 45–56.
- Budhi Kurniawan, Prayitmo Agus, dan Elvina Stephanie. 2019. *Pengenalan Pola Daun Untuk Pendeteksi Dini Penyakit Tanaman Jagung Menggunakan Deteksi Tepi Sobel*. Seminar Nasional APTIKOM: 340–46.
- Gusa favoria dan Rika. 2013. *Pengolahan Citra Digital Untuk Menghitung Luas Daerah Bekas Penambangan Timah*. Jurnal Nasional Teknik Elektro 2(2): 27–34.
- Hendrayana, Febri, Agus Nia, Muis Amran, dan Azrai Muhammad. 2020. *Ketahanan Beberapa Varietas Jagung Hibrida Terhadap Beberapa Penyakit Penting Jagung Di Indonesia*. Jurnal Agriovet 3(1): 25.
- Malik, Muchamad. 2021. *Deteksi Suhu Tubuh Dan Masker Wajah Dengan Mlx90614, Opencv, Keras/Tensorflow, Dan Deep Learning*. Jurnal Engine: Energi, Manufaktur, dan Material 6(1): 19.
- Munantri, Nadzir Zaid, Herry Sofyan, and Mangaras Yanu. 2019. *Aplikasi Pengolahan Citra Digital Untuk Mendeteksi Umur Pohon*. Telematika 16(2): 97–104.
- Putra Eka dan Suartika Wayan. 2016. *Klasifikasi Citra Menggunakan Convolutional Neural Network (CNN) Pada Caltech 101*. Jurnal Teknik ITS 5(1).
- Putri, Nurima Oktavia. 2020. *Implementasi Metode CNN Dalam Klasifikasi Gambar Jamur Pada Analisis Image Processing (Studi Kasus: Gambar Jamur Dengan Genus Agaricus Dan Amanita)*. : 1–80. ([https://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/23677/16611103Ocktavia Nurima Putri.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/23677/16611103Ocktavia%20Nurima%20Putri.pdf?sequence=1&isAllowed=y).)
- Rasywir, Errissya, Sinaga Rudolf, dan Pratama Yovi. 2020. *Analisis Dan Implementasi Diagnosis Penyakit Sawit Dengan Metode Convolutional Neural Network (CNN)*. Paradigma - Jurnal Komputer dan Informatika 22(2): 117–23.
- Rosiani, Delfana Ulfa, Rahmad Cahya, dan Alifia Marcelina. 2020. *Segmentasi Berbasis K-Means Pada Deteksi Citra Penyakit Daun Tanaman Jagung*. Jurnal Informatika Polinema 6(3): 37–42.
- Sanusi, Haura, and Tri Diana. 2019. *Menggunakan Ruang Warna Rgb Dan Hsv*. Jurnal Ilmiah Informatika Komputer 24(3): 180–90.



- Saputri, Nining, Joko Satorno, and Bahri Saiful. 2020. *Kajian Macam Pupuk Hayati Terhadap Intensitas Penyakit Bercak Daun Cercospora Sp Pada Tanaman Jagung Hitam*. InnoFarm: Jurnal Inovasi Pertanian 22(1): 50.
- Sudarma Made dan Puspawati Made. 2016. *Epidemiologi Penyakit Karat Pada Tanaman Jagung (Zea Mays L.) Di Denpasar Selatan*. Agrotrop 6(2): 117–27.
- Suleman, Rizal et al. 2019. *Karakterisasi Morfologi Dan Analisis Jagung (Zea Mays, L.)*. Jambura Edu Biosfer Journal 1(2): 72–81.
- Syahrudin, Nur Akbar, and Kurniawan Tedi. 2018. *Input Dan Output Pada Bahasa Pemrograman Python*. Jurnal Dasar Pemrograman Python STMIK (June 2018): 1–7. (<https://www.researchgate.net/publication/338385483>).
- Wahyu Erri, Wahyu Putra, dan Prasita A., 2016. *Game Edukasi Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Untuk Anak Usia Dini*. Pasuruan: Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan 1(1): 46–58.