



SKRIPSI

SISTEM KLASIFIKASI PENYAKIT DAUN JAGUNG MENGGUNAKAN YOLO DAN CNN BERBASIS WEBSITE

MOHAMMAD HABIM HAZIDAN RIFQI
NPM 21081010031

DOSEN PEMBIMBING

Muhammad Muharrom Al Haromainy, S.Kom., M.Kom.
Afina Lina Nurlaili, S.Kom., M.Kom.

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
SURABAYA
2025**



SKRIPSI

SISTEM KLASIFIKASI PENYAKIT DAUN JAGUNG MENGGUNAKAN YOLO DAN CNN BERBASIS *WEBSITE*

MOHAMMAD HABIM HAZIDAN RIFQI
NPM 21081010031

DOSEN PEMBIMBING

Muhammad Muharrom Al Haromainy, S.Kom., M.Kom.
Afina Lina Nurlaili, S.Kom., M.Kom.

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
SURABAYA
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

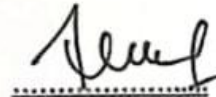
SISTEM KLASIFIKASI PENYAKIT DAUN JAGUNG MENGUNAKAN YOLO DAN CNN BERBASIS *WEBSITE*

Oleh:

MOHAMMAD HABIM HAZIDAN RIFQI
NPM. 21081010031

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi Prodi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur Pada tanggal 2 November 2025

M. Muharrom Al Haromainy, S.Kom., M.Kom.
NIP. 19950601 202203 1 006



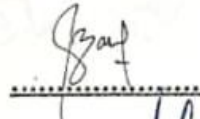
(Pembimbing I)

Afina Lina Nurlaili, S.Kom., M.Kom.
NIP. 1993121 3202203 2 010



(Pembimbing II)

Made Hanindia Prami S, S.Kom, M.Cs
NIP. 19890205 201803 2 001



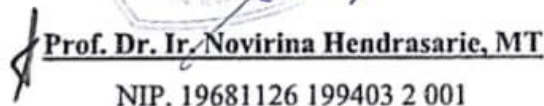
(Ketua Penguji)

Fetty Tri Anggraeny, S.Kom, M.Kom
NIP. 19820211 202121 2 005



(Anggota Penguji)

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT
NIP. 19681126 199403 2 001

LEMBAR PERSETUJUAN

SISTEM KLASIFIKASI PENYAKIT DAUN JAGUNG MENGUNAKAN YOLO DAN CNN BERBASIS *WEBSITE*

Oleh:

MOHAMMAD HABIM HAZIDAN RIFQI

NPM. 2108100310

Telah disetujui untuk mengikuti Ujian Skripsi

Menyetujui,

Koordinator Program Studi Informatika

Fakultas Ilmu Komputer



Fetty Tri Anggraeny, S.Kom. M.Kom.

NIP. 19820211 202121 2 005

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Mohammad Habim Hazidan Rifqi
NPM : 21081010031
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer

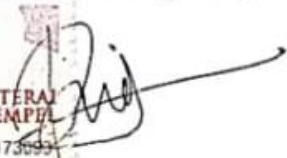
Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu Lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 1 Desember 2025

Yang Membuat Pernyataan,




Mohammad Habim Hazidan Rifqi

NPM. 21081010031

ABSTRAK

Nama Mahasiswa / NPM : Mohammad Habim Hazidan Rifqi / 21081010031
Judul Skripsi : SISTEM KLASIFIKASI PENYAKIT DAUN
JAGUNG MENGGUNAKAN YOLO DAN CNN
BERBASIS *WEBSITE*
Dosen Pembimbing : 1. M. Muharrom Al Haromainy, S.Kom., M.Kom
2. Afina Lina Nurlaili, S.Kom., M.Kom.

Penyakit pada daun jagung seperti *Blight*, *Rust*, dan *Gray leaf spot* merupakan ancaman utama yang dapat menurunkan produktivitas pertanian secara signifikan. Proses identifikasi penyakit secara manual masih bergantung pada tenaga ahli, membutuhkan waktu, dan kurang efisien untuk diterapkan dalam skala lahan yang luas. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini mengembangkan sebuah sistem deteksi penyakit daun jagung berbasis *website* dengan memanfaatkan metode *You Only Look Once* (YOLO) sebagai model deteksi objek dan *Convolutional Neural Network* (CNN) *EfficientNet-B0* sebagai model klasifikasi penyakit. Dataset citra daun jagung dipersiapkan melalui proses pra-pemrosesan, pelabelan, augmentasi, pelatihan model, serta evaluasi performa. Model YOLOv8n menghasilkan performa yang sangat baik dengan nilai mAP50 sebesar 0.90 dan mAP50–95 sebesar 0.702, menunjukkan kemampuan dalam mendeteksi lokasi penyakit secara presisi pada berbagai kondisi citra. Sementara, model CNN *EfficientNet-B0* menunjukkan kemampuan klasifikasi yang unggul dengan akurasi sebesar 97%, sehingga efektif dalam membedakan antara daun sehat dan tiga jenis penyakit utama. Sistem ini kemudian diintegrasikan ke dalam platform *website* yang memungkinkan pengguna mengunggah citra daun secara langsung untuk mendapatkan hasil deteksi dan klasifikasi secara cepat, akurat, dan mudah diakses. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa kombinasi antara YOLO dan CNN mampu meningkatkan efisiensi proses klasifikasi penyakit daun jagung serta memberikan alternatif solusi modern bagi petani dan penyuluh pertanian. Sistem yang dikembangkan diharapkan dapat mendukung pengambilan keputusan

dalam upaya mitigasi penyakit tanaman dan meningkatkan produktivitas pertanian secara keseluruhan.

Kata kunci: CNN, *Website* Klasifikasi Penyakit Daun Jagung, Kombinasi Model YOLO dan CNN, Sistem Klasifikasi Penyakit Daun Jagung, YOLO

ABTRACT

Student Name / NPM : Mohammad Habim Hazidan Rifqi / 21081010031
Thesis Title : **WEB-BASED CORN LEAF DISEASE
CLASSIFICATION SYSTEM USING YOLO AND
CNN**
Advisors : 1. M. Muharrom Al Haromainy, S.Kom., M.Kom
2. Afina Lina Nurlaili, S.Kom., M.Kom.

Diseases that attack corn leaves, such as Blight, Rust, and Gray leaf spot, are major threats that can significantly reduce agricultural productivity. The manual identification process still relies heavily on experts, requires considerable time, and is less efficient when applied on a large scale. To address these challenges, this study develops a web-based corn leaf disease detection system by integrating the You Only Look Once (YOLO) method for object detection and the EfficientNet-B0 Convolutional Neural Network (CNN) for disease classification. The dataset of corn leaf images was prepared through preprocessing, labeling, augmentation, model training, and performance evaluation. The YOLOv8n model achieved excellent performance with an mAP50 score of 0.985 and an mAP50–95 score of 0.702, demonstrating its ability to detect disease locations with high precision under various image conditions. Meanwhile, the EfficientNet-B0 CNN model showed strong classification performance with an accuracy of 97%, effectively distinguishing between healthy leaves and the three major disease classes. The system was integrated into a website platform that allows users to upload leaf images directly to obtain detection and classification results quickly, accurately, and easily. The findings indicate that the combination of YOLO and CNN enhances the efficiency of corn leaf disease classification and provides a modern solution for farmers and agricultural extension workers. The developed system is expected to support decision-making in disease mitigation efforts and improve overall agricultural productivity.

Keyword: *CNN, Corn Leaf Disease Classification Website, Combination of YOLO and CNN Models, Corn Leaf Disease Classification System, YOLO*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat, hidayah, dan karunia-Nya yang telah memberikan kemudahan serta kelancaran kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Sistem Klasifikasi Penyakit Daun Jagung Menggunakan YOLO dan CNN Berbasis Website”**. Penelitian ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis mendapat banyak bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan terima kasih, penulis ingin menyampaikan apresiasi yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Fetty Tri Anggraeny, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak M. Muharram Al Haromainy, S.Kom., M.Kom., selaku dosen pembimbing utama, yang telah dengan sabar memberikan arahan, saran, dan dukungan selama proses penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Afina Lina Nurlaili, S.Kom., M.Kom., selaku dosen pembimbing kedua, yang telah dengan sabar memberikan arahan, saran, dan dukungan selama proses penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Andreas Nugroho Sihananto, S.Kom., M.Kom., selaku Koordinator Skripsi Program Studi Informatika dan dosen wali, yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta dukungan selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Made Hanindia Prami S, S.Kom., M.Cs., dan Ibu Fetty Tri Anggraeny, S.Kom., M.Kom., selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan, kritik, saran, serta arahan berharga selama proses ujian dan penyempurnaan skripsi ini.

7. Seluruh dosen Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer UPN “Veteran” Jawa Timur, yang telah memberikan ilmu dan wawasan selama masa perkuliahan.
8. Jasmine Afianda Azahra, M. Angga Ardiansyah, Kevin Iansyah, Archamul Fajar P., dan seluruh sahabat atau teman seperjuangan, yang telah memberikan semangat, motivasi, bantuan dan saling mendukung selama menjalani masa studi sampai penyelesaian skripsi ini.
9. Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu, tetapi telah berkontribusi dalam mendukung dan membantu kelancaran penelitian ini.
10. Kedua orang tua tercinta, yang selalu memberikan doa, dukungan, dan kasih sayang yang tiada henti. Tanpa restu dan doa dari orang tua, penyusunan skripsi ini tidak akan berjalan dengan lancar.
11. Kepada diri sendiri (Penulis) yang tidak patah semangat dalam menjalani perkuliahan yang tidaklah mudah sehingga tetap dapat menyelesaikan masa studi hingga penulisan skripsi dengan tepat waktu sesuai target dan ekspektasi penulis sehingga menjadi kebanggaan tersendiri.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, baik dari segi penyampaian maupun substansi. Oleh karena itu, penulis terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa depan. Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi dunia pendidikan, khususnya dalam pengembangan sistem bimbingan dan konseling berbasis teknologi.

Surabaya, 1 Desember 2025

Penulis,

Mohammad Habim Hazidan Rifqi

NPM. 21081010031

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	v
ABSTRAK.....	vi
ABTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
1.5. Batasan Masalah	6
BAB II TINJAUN PUSTAKA.....	7
2.1. Penelitian Terdahulu	7
2.2. Landasan Teori	9
2.2.1. Penyakit Pada Tanaman Jagung	9
2.2.2. <i>Machine Learning</i>	12
2.2.3. Deep Learning	13
2.2.4. <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	14
2.2.5. <i>EFFICIENTNET-B0</i>	15
2.2.6. YOLO (<i>You Only Look Once</i>)	16
2.2.7. Metrik Evaluasi Model	24
BAB III	26
METODOLOGI PENELITIAN.....	26
3.1. Studi Pustaka.....	27
3.2. Pengumpulan Data.....	27
3.3. Preprocessing dan Anotasi Data.....	30

3.3.1.	<i>Undersampling</i>	31
3.3.2.	<i>Resize citra</i>	32
3.3.3.	<i>Anotasi Bounding box</i>	32
3.4.	Pelatihan Model YOLO (<i>You Only Look Once</i>)	34
3.4.1.	Input Pelatihan Model	35
3.4.2.	Proses Pelatihan Model	37
3.4.3.	Output Pelatihan Model	39
3.5.	Evaluasi Model YOLO (<i>You Only Look Once</i>)	39
3.6.	Pembuatan Dataset Baru	41
3.7.	Pelatihan Model CNN (<i>Convolutional Neural Network</i>)	42
3.7.1.	<i>Input Data</i>	42
3.7.2.	Ekstraksi Fitur EfficientNet-B0	42
3.7.3.	Aktivasi ReLU	42
3.7.4.	Lapisan <i>Fully Connected</i>	43
3.7.5.	Klasifikasi <i>Softmax</i>	43
3.7.6.	Proses Pelatihan	43
3.8.	Evaluasi Model CNN (<i>Convolutional Neural Network</i>)	44
3.9.	Perancangan Website	45
BAB IV		47
HASIL & PEMBAHASAN		47
4.1.	Implementasi Program	47
4.1.1.	<i>Preprocessing</i> Dataset	47
4.1.2.	<i>Training</i> Model YOLOv8	51
4.1.3.	Evaluasi Model YOLOv8	53
4.1.4.	<i>Cropping</i> Dataset Hasil YOLOv8 untuk CNN	57
4.1.5.	<i>Training</i> CNN EfficientNet-B0	59
4.1.6.	Evaluasi CNN EfficientNet-B0	69
4.2.	Impelentasi Sistem pada Aplikasi Website	71
BAB V		72
PENUTUP		72
5.1.	Kesimpulan	72
5.2.	Saran	72

DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Corn Leaf Blight</i>	10
Gambar 2.2 <i>Common Rust</i>	11
Gambar 2.3 <i>Gray leaf spot</i>	11
Gambar 2.4 <i>Healthy</i>	12
Gambar 2.5 <i>Arsitektur CNN</i>	14
Gambar 2.6 <i>Algoritma YOLO</i>	18
Gambar 2. 7 <i>Alur Deteksi YOLO</i>	22
Gambar 3. 1 <i>Diagram Alur Penelitian</i>	26
Gambar 3.2 <i>Data Sekunder Kelas Jenis Penyakit Daun Jagung</i>	28
Gambar 3.3 <i>Total Dataset Penelitian</i>	28
Gambar 3.4 <i>Diagram Alur Preprocessing & Anotasi Data</i>	30
Gambar 3.5 <i>Undersampling</i>	31
Gambar 3.6 <i>Resize Citra</i>	32
Gambar 3.7 <i>Anotasi Bounding box</i>	32
Gambar 3. 8 <i>Diagram Alur Pelatihan Model</i>	34
Gambar 3. 9 <i>Cropping Dataset Model YOLO</i>	41
Gambar 3.10 <i>Diagram Alur Pelatihan Model CNN</i>	42
Gambar 3. 11 <i>Wireframe Halaman Analisis Deteksi</i>	46
Gambar 4. 1 <i>Citra awal penyakit hawar daun, bercak daun, karat daun, dan daun sehat pada penyakit daun jagung</i>	47
Gambar 4. 2 <i>Resize Citra</i>	48
Gambar 4. 3 <i>Grafik Hubungan Precision dan Confidence</i>	54
Gambar 4. 4 <i>Grafik Hubungan Recall dan Confidence</i>	54
Gambar 4. 5 <i>Grafik Hubungan F1-score dan Confidence</i>	55
Gambar 4. 6 <i>Grafik Hubungan Precision dan Recall</i>	56
Gambar 4. 7 <i>Confusion matrix Evaluasi Model YOLOv8</i>	56
Gambar 4. 8 <i>Performa Hasil Skenario Pelatihan Model CNN1</i>	63
Gambar 4. 9 <i>Performa Hasil Skenario Pelatihan Model CNN2</i>	64
Gambar 4. 10 <i>Performa Skenario Pelatihan Model CNN3</i>	65
Gambar 4. 11 <i>Performa Skenario Pelatihan Model CNN4</i>	67

Gambar 4. 12 Perbandingan Performa Setiap Skenario CNN	68
Gambar 4. 13 <i>Confusion matrix</i> Evaluasi Model CNN <i>EfficientNet-B0</i>	70
Gambar 4. 14 Implementasi Sistem pada Aplikasi <i>Website</i>	71

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Keterangan Dataset	29
Tabel 3.2 Skenario Pengujian.....	44
Tabel 4. 1 Parameter Skenario Pelatihan Model CNN 1	62
Tabel 4. 2 Parameter Skenario Pelatihan Model CNN2.....	64
Tabel 4. 3 Parameter Skenario Pelatihan Model CNN3.....	65
Tabel 4. 4 Parameter Skenario Pelatihan Model CNN3.....	66
Tabel 4. 5 Hasil Evaluasi Model CNN <i>EfficientNet-BO</i>	70