

DETEKSI PENYAKIT *ALTERNARIA*, *CUCUMBER MOSAIC VIRUS*, *DOWNY MILDEW*, DAN *POWDERY MILDEW* PADA TANAMAN MELON MENGGUNAKAN YOLOV8



SKRIPSI

**CHRISTOPHORUS AUGUSTA WANGSA
00000055420**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG
2025**

DETEKSI PENYAKIT *ALTERNARIA*, *CUCUMBER MOSAIC VIRUS*, *DOWNY MILDEW*, DAN *POWDERY MILDEW* PADA TANAMAN MELON MENGGUNAKAN YOLOV8



SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)

CHRISTOPHORUS AUGUSTA WANGSA
00000055420

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG
2025

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Christophorus Augusta Wangsa
Nomor Induk Mahasiswa : 00000055420
Program Studi : Informatika

Skripsi dengan judul:

Deteksi Penyakit *Alternaria*, *Cucumber Mosaic Virus*, *Downy Mildew*, dan *Powdery Mildew* pada Tanaman Melon Menggunakan YOLOv8

merupakan hasil karya saya sendiri bukan plagiat dari laporan karya tulis ilmiah yang ditulis oleh orang lain, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar serta dicantumkan di Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/penyimpangan, baik dalam pelaksanaan maupun dalam penulisan laporan karya tulis ilmiah, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk mata kuliah yang telah saya tempuh.

Tangerang, 30 Juni 2025



(Christophorus Augusta Wangsa)

UMM
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul

**DETEKSI PENYAKIT *ALTERNARIA*, *CUCUMBER MOSAIC VIRUS*,
DOWNY MILDEW, DAN *POWDERY MILDEW* PADA TANAMAN MELON
MENGUNAKAN YOLOV8**

oleh

Nama : Christophorus Augusta Wangsa
NIM : 00000055420
Program Studi : Informatika
Fakultas : Fakultas Teknik dan Informatika

Telah diujikan pada hari Selasa, 15 Juli 2025

Pukul 13.00 s/s 15.00 dan dinyatakan

LULUS

Dengan susunan penguji sebagai berikut

Ketua Sidang


(Dr. Ir. Winarno, M.Kom)
NIDN: 0330106002

Penguji


(Angga Aditya Permana, S.Kom,
M.Kom.)
NIDN: 0407128901

Pembimbing


(Dr. Adhi Kusnadi, S.T, M.Si.)
NIDN: 303037304
**UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA**

Ketua Program Studi Informatika


(Arya Wicaksana, S.Kom., M.Eng.Sc., OCA)
NIDN: 0315109103

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Christophorus Augusta Wangsa
NIM : 00000055420
Program Studi : Informatika
Jenjang : S1
Judul Karya Ilmiah : Deteksi Penyakit *Alternaria*,
Cucumber Mosaic Virus, *Downy Mildew*, dan *Powdery Mildew* pada
Tanaman Melon Menggunakan
YOLOv8

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa saya bersedia (**pilih salah satu**):

- ☒ Saya bersedia memberikan izin sepenuhnya kepada Universitas Multimedia Nusantara untuk mempublikasikan hasil karya ilmiah saya ke dalam repositori Knowledge Center sehingga dapat diakses oleh Sivitas Akademika UMN/Publik. Saya menyatakan bahwa karya ilmiah yang saya buat tidak mengandung data yang bersifat konfidensial.
- ☐ Saya tidak bersedia mempublikasikan hasil karya ilmiah ini ke dalam repositori Knowledge Center, dikarenakan: dalam proses pengajuan publikasi ke jurnal/konferensi nasional/internasional (dibuktikan dengan *letter of acceptance*) **.
- ☐ Lainnya, pilih salah satu:
- Hanya dapat diakses secara internal Universitas Multimedia Nusantara
 - Embargo publikasi karya ilmiah dalam kurun waktu tiga tahun.

Tangerang, 30 Juni 2025

Yang menyatakan



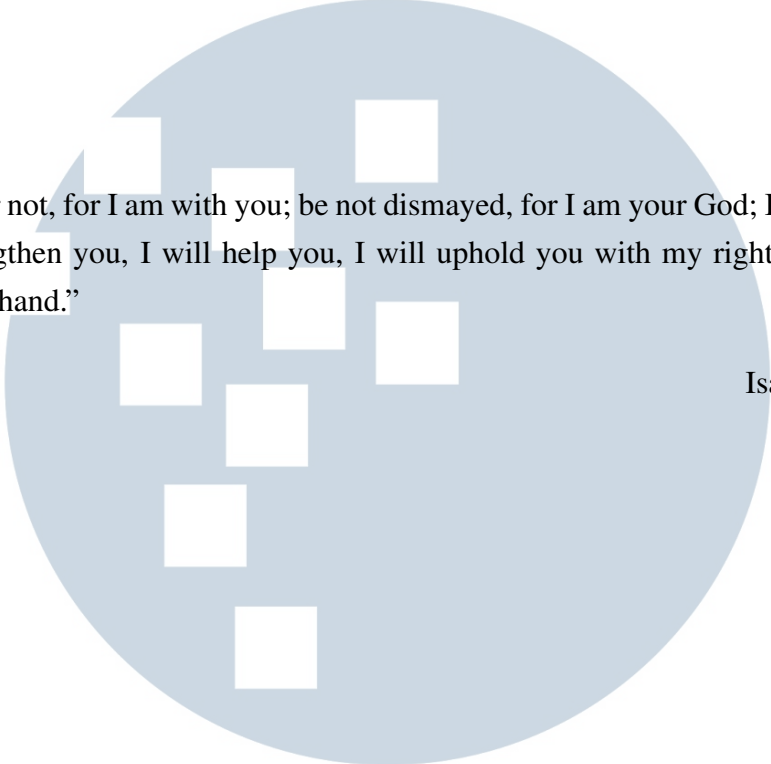
Christophorus Augusta Wangsa

**Jika tidak bisa membuktikan LoA jurnal/HKI, saya bersedia mengizinkan penuh karya ilmiah saya untuk dipublikasikan ke KC UMN dan menjadi hak institusi UMN.



UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

HALAMAN PERSEMBAHAN / MOTTO



"Fear not, for I am with you; be not dismayed, for I am your God; I will strengthen you, I will help you, I will uphold you with my righteous right hand."

Isaiah 41:10

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga laporan Skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Laporan berjudul *Deteksi Penyakit Alternaria, Cucumber Mosaic Virus, Downy Mildew, dan Powdery Mildew pada Tanaman Melon Menggunakan YOLOv8* ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Multimedia Nusantara.

Saya menyadari bahwa pencapaian ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Andrey Andoko, M.Sc., selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Bapak Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
3. Bapak Arya Wicaksana, S.Kom., M.Eng.Sc., OCA, selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
4. Bapak Dr. Adhi Kusnadi, S.T, M.Si., sebagai Pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi atas terselesainya tugas akhir ini.
5. Keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Saya menyadari bahwa laporan ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, segala saran dan masukan yang membangun sangat saya harapkan.

Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat dan menjadi referensi bagi pihak yang berkepentingan serta berkontribusi dalam pengembangan ilmu dan penerapannya di masa depan.

Tangerang, 30 Juni 2025



Christophorus Augusta Wangsa

**DETEKSI PENYAKIT *ALTERNARIA*, *CUCUMBER MOSAIC VIRUS*,
DOWNY MILDEW, DAN *POWDERY MILDEW* PADA TANAMAN MELON
MENGUNAKAN YOLOV8**

Christophorus Augusta Wangsa

ABSTRAK

Melon merupakan komoditas hortikultura bernilai ekonomi tinggi di Indonesia, namun rentan terhadap penyakit seperti *Alternaria*, *Cucumber Mosaic Virus*, *Downy Mildew*, dan *Powdery Mildew* yang dapat menurunkan hasil panen. Deteksi konvensional masih mengandalkan inspeksi manual yang kurang efisien dan rawan kesalahan. Penelitian ini mengusulkan penggunaan algoritma YOLOv8 untuk mendeteksi kondisi daun melon secara otomatis dan *real-time*. Tiga varian model digunakan: YOLOv8n, YOLOv8s, dan YOLOv8m. Evaluasi mencakup akurasi deteksi (mAP, F1-score), efisiensi *runtime*, serta pengaruh *patience* terhadap pelatihan.

Hasil menunjukkan semua model mampu mengenali lima kelas penyakit dengan akurasi tinggi, meskipun terjadi tantangan pada kelas yang serupa secara visual. YOLOv8s-p50 memberikan performa terbaik secara keseluruhan. YOLOv8n-p100 unggul dalam efisiensi model, cocok untuk sistem ringan. YOLOv8m-p100 menunjukkan akurasi stabil, meskipun memerlukan sumber daya lebih besar. Temuan ini mendukung pengembangan sistem deteksi penyakit tanaman yang efisien dan adaptif untuk pertanian presisi di Indonesia.

Kata kunci: Deteksi, Melon, Penyakit, YOLOv8



**IDENTIFICATION OF ALTERNARIA, CUCUMBER MOSAIC VIRUS,
DOWNY MILDEW, AND POWDERY MILDEW ON MELON PLANTS USING
YOLOV8 ALGORITHM**

Christophorus Augusta Wangsa

ABSTRACT

Melon is a high-value horticultural crop in Indonesia but is vulnerable to diseases such as Alternaria, Cucumber Mosaic Virus, Downy Mildew, and Powdery Mildew, which can significantly reduce yield. Conventional detection relies on manual inspection, which is inefficient and prone to error. This study proposes the use of the YOLOv8 object detection algorithm to automatically and in real-time assess melon leaf conditions. Three model variants were tested: YOLOv8n, YOLOv8s, and YOLOv8m. Evaluation focused on detection accuracy (mAP, F1-score), runtime efficiency, and the impact of patience values on training.

Results show that all models accurately detected five disease classes, though challenges remained for visually similar cases. YOLOv8s-p50 delivered the best overall performance. YOLOv8n-p100 offered the most efficient model, suitable for lightweight systems. YOLOv8m-p100 provided stable accuracy but required more computational resources. These findings support the development of efficient, adaptive plant disease detection systems to advance precision agriculture in Indonesia.

Keywords: Detection, Disease, Melon, YOLOv8

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN/MOTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR KODE	xiv
DAFTAR RUMUS	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Permasalahan	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Teori	6
2.1.1 Deteksi Tanaman Melon	6
2.1.2 <i>Alternaria</i>	6
2.1.3 <i>Cucumber Mosaic Virus</i>	7
2.1.4 <i>Downy Mildew</i>	8
2.1.5 <i>Powdery Mildew</i>	9
2.1.6 YOLOv8	9
2.1.7 <i>Confusion Matrix</i>	13
2.1.8 <i>mAP (mean Average Precision)</i>	14
2.1.9 Evaluasi Model	15
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1 Desain Penelitian	16
3.2 Alur Penelitian	17
3.3 Pengumpulan dan <i>Pre-processing</i> Data	18
3.3.1 Pra-pemrosesan Data	18
3.4 Pelatihan Model YOLOv8	19
3.5 Evaluasi dan Analisis Model	20
3.5.1 Metrik Evaluasi	20
3.5.2 Analisis Performa Model	21
3.5.3 Benchmark Performa Model	21
3.6 Batasan Penelitian	22
3.7 Alat dan Bahan	23
3.7.1 Perangkat Keras	23
3.7.2 Perangkat Lunak	23
BAB 4 HASIL DAN DISKUSI	24
4.1 Spesifikasi Sistem	24

4.1.1	Perangkat Keras	24
4.1.2	Perangkat Lunak dan Library	24
4.2	Pelatihan Model	25
4.2.1	Parameter Pelatihan	25
4.2.2	Kode Pelatihan	25
4.2.3	YOLOv8n	26
4.2.4	YOLOv8s	28
4.2.5	YOLOv8m	30
4.3	Evaluasi dan Analisis Model	32
4.3.1	Inferensi Dataset Validasi	32
4.3.2	Inferensi Dataset Uji	39
4.3.3	Benchmark	45
4.3.4	Diskusi Hasil dan Perbandingan Model	48
BAB 5	SIMPULAN DAN SARAN	50
5.1	Simpulan	50
5.2	Saran	51
DAFTAR PUSTAKA		52



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	<i>Confusion Matrix</i>	14
Tabel 4.1	Hasil Pelatihan Model YOLOv8n pada Berbagai Konfigurasi <i>Patience</i>	26
Tabel 4.2	Hasil Pelatihan Model YOLOv8s pada Berbagai Konfigurasi <i>Patience</i>	28
Tabel 4.3	Hasil Pelatihan Model YOLOv8m pada Berbagai Konfigurasi <i>Patience</i>	30
Tabel 4.4	Hasil Inferensi Dataset Validasi (Agregat Semua Kelas) untuk Model YOLOv8n	33
Tabel 4.5	Evaluasi Per Kelas untuk YOLOv8n-p50	34
Tabel 4.6	Hasil Inferensi Dataset Validasi (Agregat Semua Kelas) untuk Model YOLOv8s	35
Tabel 4.7	Evaluasi Per Kelas untuk YOLOv8s-p100	36
Tabel 4.8	Hasil Inferensi Dataset Validasi (Agregat Semua Kelas) untuk Model YOLOv8m	37
Tabel 4.9	Evaluasi Per Kelas untuk YOLOv8m-p50	38
Tabel 4.10	Hasil Inferensi Dataset Uji (Agregat Semua Kelas) untuk Model YOLOv8n	39
Tabel 4.11	Evaluasi Per Kelas untuk YOLOv8n-p100	39
Tabel 4.12	Hasil Inferensi Dataset Uji (Agregat Semua Kelas) untuk Model YOLOv8s	41
Tabel 4.13	Evaluasi Per Kelas untuk YOLOv8s-p50	41
Tabel 4.14	Hasil Inferensi Dataset Uji (Agregat Semua Kelas) untuk Model YOLOv8m	43
Tabel 4.15	Evaluasi Per Kelas untuk YOLOv8m-p100	43
Tabel 4.16	Benchmark Performa Model YOLOv8n-p100 pada Backend PyTorch dan TorchScript	46
Tabel 4.17	Benchmark Performa Model YOLOv8s-p50 pada Backend PyTorch dan TorchScript	46
Tabel 4.18	Benchmark Performa Model YOLOv8m-p100 pada Backend PyTorch dan TorchScript	47

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Grafik Evolusi YOLO	10
Gambar 2.2	Arsitektur YOLOv8	12
Gambar 3.1	Alur Penelitian	17
Gambar 4.1	Perbandingan <i>Train</i> dan <i>Validation Loss</i> pada YOLOv8n untuk <i>Patience</i> 50, 75, dan 100	27
Gambar 4.2	Perbandingan <i>Train</i> dan <i>Validation Loss</i> pada YOLOv8s untuk <i>Patience</i> 50, 75, dan 100	29
Gambar 4.3	Perbandingan <i>Train</i> dan <i>Validation Loss</i> pada YOLOv8m untuk <i>Patience</i> 50, 75, dan 100	31
Gambar 4.4	Confusion Matrix YOLOv8n-p50 pada Dataset Validasi . .	34
Gambar 4.5	Confusion Matrix YOLOv8s-p100 pada Dataset Validasi .	36
Gambar 4.6	Confusion Matrix YOLOv8m-p50 pada Dataset Validasi .	38
Gambar 4.7	Confusion Matrix YOLOv8n-p100 pada Dataset Uji	40
Gambar 4.8	Confusion Matrix YOLOv8s-p50 pada Dataset Uji	42
Gambar 4.9	Confusion Matrix YOLOv8m-p100 pada Dataset Uji . . .	44



DAFTAR KODE

Kode 3.1	Contoh Sintaks Benchmark Model Menggunakan Ultralytics . .	21
Kode 4.1	Potongan Kode Training Model dengan Early Stopping	26
Kode 4.2	Kode Evaluasi Model pada Dataset Validasi	32
Kode 4.3	Contoh Sintaks Benchmark Model Menggunakan Ultralytics . .	45



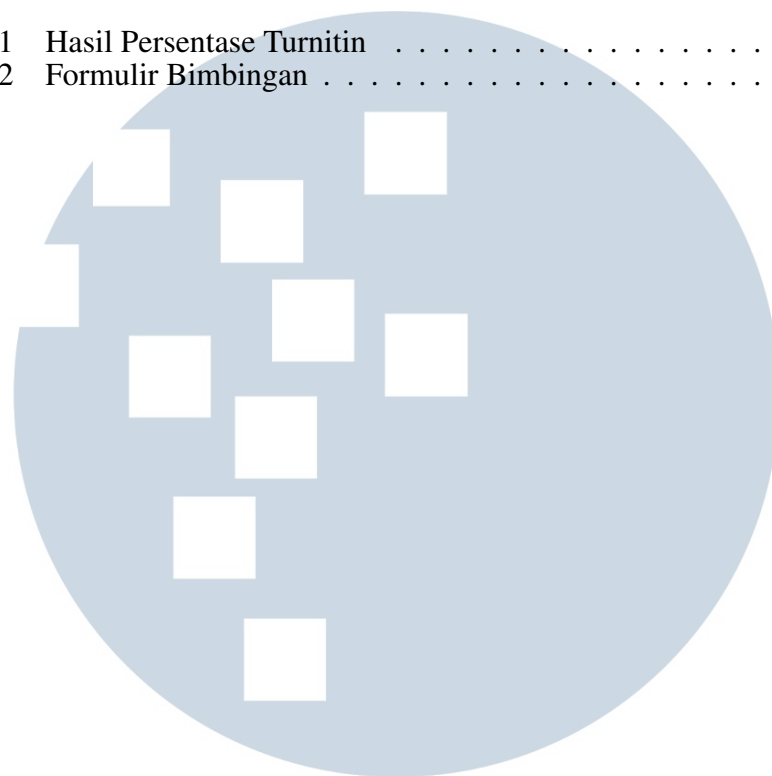
DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1	<i>Precision</i>	13
Rumus 2.2	<i>Recall</i>	13
Rumus 2.3	<i>F1 Score</i>	13
Rumus 2.4	<i>Average Precision All</i>	14
Rumus 2.5	<i>Precision Interpolation</i>	14
Rumus 2.6	<i>Mean Average Precision</i>	14



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Hasil Persentase Turnitin	53
Lampiran 2	Formulir Bimbingan	60



UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA