

**PENGEMBANGAN MODEL DAN APLIKASI
PENDETEKSI PENYAKIT DAUN TANAMAN BUAH
DENGAN METODE YOLOv8n**

Tugas Akhir

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Mencapai Derajat
Sarjana Komputer**



Dibuat Oleh:

Bonifasius Adhi Renalge Dewanto
200710717

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA
YOGYAKARTA
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

PENGEMBANGAN MODEL DAN APLIKASI PENDETEKSI PENYAKIT DAUN TANAMAN BUAH DENGAN
METODE YOLOV8N

yang disusun oleh

Bonifasius Adhi Renalge Dewanto

200710717

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 21 Januari 2026

		Keterangan
Dosen Pembimbing 1	: Y. Sigit Purnomo WP., S.T.,M.Kom., Ph.D.	Telah Menyetujui
Dosen Pembimbing 2	: Bekty Tandaningtyas Sundoro, S.Pd., M.Pd.	Telah Menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Y. Sigit Purnomo WP., S.T.,M.Kom., Ph.D.	Telah Menyetujui
Penguji 2	: Prof. Ir. Suyoto, M.Sc., Ph.D.	Telah Menyetujui
Penguji 3	: Prof. Dr. Ir. Alb. Joko Santoso, M.T.	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 21 Januari 2026

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Teknologi Industri

Dekan

ttd.

Prof. Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T., IPU, ASEAN Eng.

Dokumen ini merupakan dokumen resmi UAJY yang tidak memerlukan tanda tangan karena dihasilkan secara elektronik oleh Sistem Bimbingan UAJY. UAJY bertanggung jawab penuh atas informasi yang tertera di dalam dokumen ini

PERNYATAAN ORISINALITAS & PUBLIKASI ILMIAH

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap : Bonifasius Adhi Renalge Dewanto
NPM : 200710717
Program Studi : Informatika
Fakultas : Teknologi
Judul Penelitian : Pengembangan Model dan Aplikasi Pendeteksi Penyakit Daun
Tanaman Buah Dengan Convolutional Neural Network

Menyatakan dengan ini :

1. Tugas Akhir ini adalah benar tidak merupakan salinan sebagian atau keseluruhan dari karya penelitian lain.
2. Memberikan kepada Universitas Atma Jaya Yogyakarta atas penelitian ini, berupa Hak untuk menyimpan, mengelola, mendistribusikan, dan menampilkan hasil penelitian selama tetap mencantumkan nama penulis.
3. Bersedia menanggung secara pribadi segala bentuk tuntutan hukum atas pelanggaran Hak Cipta dalam pembuatan Tugas Akhir ini.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 2025

Yang menyatakan,

Bonifasius Adhi Renalge Dewanto
200710717

PERNYATAAN PERSETUJUAN DARI INSTANSI ASAL PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap Pembimbing :

Jabatan :

Departemen :

Menyatakan dengan ini :

Nama Lengkap : Bonifasius Adhi Renalge Dewanto

NPM : 200710717

Program Studi : Informatika

Fakultas : Teknologi Industri

Judul Penelitian : Pengembangan Model Dan Aplikasi Pendeteksi Penyakit Daun
Tanaman Buah Dengan Metode *YOLOv8n*.

1. Penelitian telah selesai dilaksanakan pada perusahaan.
2. Perusahaan telah melakukan sidang internal berupa kelayakan penelitian ini dan akan mencantumkan lembar penilaian secara tertutup kepada pihak universitas sebagai bagian dari nilai akhir mahasiswa.
3. Memberikan kepada Instansi Penelitian dan Universitas Atma Jaya Yogyakarta atas penelitian ini, berupa hak untuk menyimpan, mengelola, mendistribusikan, dan menampilkan hasil penelitian selama tetap mencantumkan nama penulis.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 2025

Yang Menyatakan,

Bonifasius Adhi Renalge Dewanto
20071017

HALAMAN PERSEMBAHAN

Kewajiban ini saya persembahkan untuk orang tua
Yang telah mengorbankan seluruh tenaga, waktu, dan uang
Serta doa yang selalu dipanjatkan untuk anakmu ini

“Jangan berhenti apa yang telah kamu mulai”

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat dan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan pembuatan tugas akhir “Pengembangan Model Dan Aplikasi Pendeteksi Penyakit Daun Tanaman Buah Dengan Metode YOLOv8n” ini dengan baik.

Penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai derajat sarjana komputer dari Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Industri di Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan tugas akhir ini penulis telah mendapatkan bantuan, bimbingan, dan dorongan dari banyak pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus yang selalu membimbing dalam iman-Nya, memberikan berkat-Nya, dan menyertai penulis selalu.
2. Bapak Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP.,S.T.,M.T.IPU, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Y. Sigit Purnomo WP., S.T.,M.Kom., selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing dan memberikan masukan serta motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Ibu Bekty Tandaningtyas Sundoro, S.Pd.,M.Pd, selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan masukan serta motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Seluruh bapak dan ibu dosen Fakultas Teknologi Industri.
6. Seluruh sumber referensi yang telah menuangkan ide dalam pengerjaan tugas akhir ini.
7. Keluarga penulis, selaku orang tua penulis yang memberikan semangat, doa, dan mengingatkan akan kewajiban menyelesaikan tugas akhir ini.
8. I Made Remy Yudhistira Tangkas, selaku teman yang telah membantu dan membimbing dalam penyusunan tugas akhir ini.
9. Arum Noviyati, selaku kekasih yang telah membantu penulis dalam memberikan kekuatan, kesabaran, dan cinta kasihnya yang membuat semangat dalam mengerjakan tugas akhir ini. Terima kasih telah menjadi partner dalam kehidupan.

Demikian laporan tugas akhir ini dibuat, dan penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, 2025

Bonifasius Adhi Renalge Dewanto
200710717

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS & PUBLIKASI	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN DARI INSTANSI ASAL PENELITIAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
INTISARI	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Batasan Penelitian	3
D. Tujuan Penelitian	4
E. Metode Penelitian	4
F. Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
BAB III LANDASAN TEORI	12
A. Penyakit Tanaman.....	12
B. Konsep <i>Convolutional Neural Network</i> (CNN).....	15
C. Metode <i>You Only Look Once</i> (YOLO)	17
D. <i>Deep Learning</i> (DL)	18
BAB IV DATASET DAN PENGEMBANGAN MODEL	19
A. Deskripsi Masalah.....	19
B. Dataset.....	20
C. Pengembangan Model.....	34
D. Hasil Pengujian	39
BAB V IMPLEMENTASI MODEL DAN PENGUJIAN SISTEM	41
A. Implementasi Model	41
B. Alur dan Komponen Penting Implementasi Aplikasi Deteksi Penyakit Daun ...	43

BAB VI PENUTUP.....	56
A. Kesimpulan	56
B. Saran	56
DAFTAR PUSTAKA.....	57
LAMPIRAN	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Tomato Early Blight</i>	12
Gambar 2. <i>Apple Scab</i>	13
Gambar 3. <i>Apple Black Rot</i>	13
Gambar 4. <i>Grape Black Rot</i>	14
Gambar 5. <i>Strawberry Leaf Scorch</i>	14
Gambar 6. <i>Tomato Leaf Mold</i>	15
Gambar 7. Arsitektur CNN.....	16
Gambar 8. Layer CNN.....	16
Gambar 9. Struktur YOLO	17
Gambar 10. Ilustrasi <i>Flowchart Dataset Development</i>	20
Gambar 11. Hasil Augmentasi <i>Flipping</i>	24
Gambar 12. Hasil Augmentasi <i>Rotate</i>	25
Gambar 13. Hasil Augmentasi <i>Zoom</i>	26
Gambar 14. Hasil Augmentasi <i>Brightness</i>	28
Gambar 15. Hasil Augmentasi YOLO bagian 1	30
Gambar 16. Hasil Augmentasi YOLO bagian 2	30
Gambar 17. Hasil Augmentasi YOLO bagian 3	31
Gambar 18. Proses <i>Bounding Box</i> YOLO menggunakan LabelImg	32
Gambar 19. Pemilihan Kelas Daun Sakit dan Sehat.....	32
Gambar 20. Ilustrasi <i>Flowchart Model Development</i>	34
Gambar 21. Proses Train Model	37
Gambar 22. Hasil Kurva Epoch 50	37
Gambar 23. Perbandingan Kurva Epoch 20, 30, 50	37
Gambar 24. <i>Confusion Matrix</i>	38
Gambar 25. Flowchart Implementasi Aplikasi Mobile	41
Gambar 26. Tampilan Halaman Utama	47
Gambar 27. Tampilan Izin Kamera	47
Gambar 28. Tampilan Pengambilan Gambar Kamera.....	48
Gambar 29. Tampilan Pengambilan Gambar Galeri	48
Gambar 30. Tampilan Hasil Deteksi Daun Sehat	50
Gambar 31. Tampilan Hasil Deteksi Sakit	52

Gambar 32. Uji Coba Deteksi Daun Tomat.....	60
Gambar 33. Uji Coba Deteksi Daun Stroberi	60
Gambar 34. Uji Coba Deteksi Daun Anggur	61
Gambar 35. Uji Coba Deteksi Daun Apel	61

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perbandingan Penelitian Terdahulu	11
Tabel 2. Sumber Dataset	21
Tabel 3. Contoh Augmentasi Daun.....	21
Tabel 4. Augmentasi Data	28
Tabel 5. Pembagian Dataset.....	34
Tabel 6. Hasil <i>Metrics Train</i>	39
Tabel 7. Hasil Metrics Val	40
Tabel 8. Hasil <i>Metrics Test</i>	40
Tabel 9. Pengujian Akurasi di Aplikasi	52

INTISARI

Pengembangan Model dan Aplikasi Pendeteksi Penyakit Daun Tanaman Buah dengan Metode YOLOv8n

Pertanian merupakan sektor penting yang mendukung ketahanan pangan dan perekonomian nasional. Namun, produktivitas tanaman buah sering kali menurun akibat serangan penyakit pada daun. Deteksi dini penyakit tanaman buah oleh petani masih dilakukan secara manual. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem deteksi penyakit daun tanaman buah berbasis *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur YOLOv8-nano, yang diimplementasikan pada perangkat Android tanpa koneksi internet.

Penelitian ini diawali dengan pengumpulan dataset dari sumber publik dan hasil pengambilan gambar langsung, mencakup 10 kelas daun sehat dan terinfeksi. Dataset diproses melalui tahap *preprocessing*, *augmentasi*, dan *labeling*. Model YOLOv8n dilatih selama 100 *epoch* dengan pembagian dataset 60% *train*, 20% *val*, 20% *test*. Model hasil deteksi hasil pelatihan dikonversi menjadi TensorFlow Lite dan diimplementasikan ke dalam aplikasi Android dengan fitur deteksi real-time melalui kamera maupun galeri.

Berdasarkan hasil pengujian terhadap sistem ini mencapai tingkat akurasi 84%, yang menunjukkan kemampuan model cukup baik. Selain itu, penelitian ini berhasil membangun dataset yang terstruktur serta mengembangkan model deteksi penyakit daun berbasis YOLOv8-nano. Data evaluasi metrik menunjukkan hasil yang baik dengan nilai *precision* sebesar 99.50%, *recall* 99.70%, mAP50 99.54%, dan mAP50-95 sebesar 79,70%. Dengan demikian, model YOLOv8n mengalami penurunan akurasi jika kondisi pencahayaan dan buram.

Bonifasius Adhi Renalge Dewanto

200710717

Kata Kunci	: YOLOv8, Deteksi penyakit daun
Dosen Pembimbing I	: Yohanes Sigit Purnomo Wuryo Putro, S.T, M.Kom., Ph.D.
Dosen Pembimbing II	: Bekty Tandaningtyas Sundoro, S.Pd., M.Pd.
Jadwal Sidang Tugas Akhir	: xxx