

**EVALUASI KINERJA MODEL SWIN TRANSFORMER
DALAM MEMPREDIKSI PENYAKIT DAUN PADA
TANAMAN KENTANG**



LAPORAN MBKM INDEPENDEN

**Rhauma Syira Anggina
00000079236**

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

**EVALUASI KINERJA MODEL SWIN TRANSFORMER
DALAM MEMPREDIKSI PENYAKIT DAUN PADA
TANAMAN KENTANG**



LAPORAN MBKM INDEPENDEN

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh

Gelar Sarjana Komputer

Rhauma Syira Anggina

00000079236

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG**

2025

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Rhauma Syira Anggina

Nomor Induk Mahasiswa : 00000079236

Program studi : Sistem Informasi

Laporan MBKM Penelitian dengan judul:

**“EVALUASI KINERJA MODEL SWIN TRANSFORMER DALAM
MEMPREDIKSI PENYAKIT DAUN PADA TANAMAN KENTANG”**

merupakan hasil karya saya sendiri bukan plagiat dari karya 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 MBKM, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk laporan MBKM yang telah saya tempuh.

Tangerang, 26 Juni 2025



Handwritten signature of Rhauma Syira Anggina.

(Rhauma Syira Anggina)

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Multimedia Nusantara, saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Rhauma Syira Anggina

NIM : 00000079236

Program Studi : Sistem Informasi

Fakultas : Teknik dan Informatika

Jenis Karya : Laporan MBKM

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Multimedia Nusantara Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“EVALUASI KINERJA ARSITEKTUR SWIN TRANSFORMER DALAM KLASIFIKASI CITRA PENYAKIT DAUN KENTANG”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Universitas Multimedia Nusantara berhak menyimpan, mengalih media / format-kan, 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.

Tangerang, 26 Juni 2025

Yang menyatakan,



(Rhauma Syira Anggina)

KATA PENGANTAR

Puji Syukur atas selesainya penulisan Artikel Ilmiah ini dengan judul: “EVALUASI KINERJA MODEL SWIN TRANSFORMER DALAM MEMPREDIKSI PENYAKIT DAUN PADA TANAMAN KENTANG” dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Jurusan Sistem Informasi Pada Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Andrey Andoko, M.Sc., Ph.D., selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Multimedia Nusantara.
3. Ririn Ikana Desanti, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi, Universitas Multimedia Nusantara.
4. Dr. Irmawati, S.Kom., M.M.S.I., sebagai Pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan dan motivasi atas terselesainya tesis ini.
5. Rekan satu tim, Almira Zahra Aurelia dan Sabrina Fajrul Ula Usman, atas kerja sama, dukungan, dan semangat kebersamaan dalam menyelesaikan proyek ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga penulis menerima segala saran dan kritik dari para pembaca. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat sebagai sumber informasi maupun sumber inspirasi.

Tangerang, 26 Juni 2025



(Rhauma Syira Anggina)

EVALUASI KINERJA MODEL SWIN TRANSFORMER DALAM MEMPREDIKSI PENYAKIT DAUN PADA TANAMAN KENTANG

(Rhauma Syira Anggina)

ABSTRAK

Penyakit pada daun kentang dapat berdampak besar terhadap hasil panen dan kualitas produksi. Penelitian ini dilakukan untuk mengklasifikasikan berbagai jenis penyakit daun kentang dengan memanfaatkan model deep learning, yaitu Swin Transformer. Penelitian menggunakan tahapan Knowledge Discovery in Database (KDD), mulai dari pengumpulan dan integrasi data, pra-pemrosesan, pelatihan model, hingga evaluasi hasil. Data yang digunakan berjumlah 3.076 gambar daun kentang yang terbagi ke dalam tujuh kelas, mencakup daun sehat dan enam kategori penyakit. Untuk memperkaya variasi citra dan meningkatkan kemampuan model dalam mengenali pola, diterapkan beberapa teknik augmentasi seperti rotasi, pembalikan horizontal, dan penyesuaian pencahayaan. Penelitian ini menggunakan model Swin Transformer yang dilatih selama 14 epoch dan menggunakan teknik early stopping untuk mencegah overfitting. Hasil pengujian menunjukkan akurasi sebesar 88%, dengan nilai F1-score makro 0.87 dan AUC di atas 0.96 pada seluruh kelas.

Kata kunci: Penyakit daun kentang, *Deep Learning*, *Swin Transformer*, Klasifikasi Gambar.

***EVALUATING THE PERFORMANCE OF THE SWIN
TRANSFORMER MODEL IN PREDICTING LEAF DISEASES
IN POTATO PLANTS***

(Rhauma Syira Anggina)

ABSTRACT (English)

Diseases affecting potato leaves can significantly reduce crop yields and overall production quality. This study aims to classify various types of potato leaf diseases using a deep learning model, specifically the Swin Transformer. The research follows the Knowledge Discovery in Database (KDD) process, which includes data collection and integration, preprocessing, model training, and result evaluation. The dataset consists of 3,076 potato leaf images categorized into seven classes, including healthy leaves and six types of diseases. To enrich image variations and enhance the model's ability to recognize patterns, several augmentation techniques were applied, such as random rotation, horizontal flipping, and brightness adjustment. The Swin Transformer model was trained for 14 epochs, with early stopping applied to prevent overfitting. The testing results showed an accuracy of 88%, a macro F1-score of 0.87, and AUC values exceeding 0.96 across all classes.

Keywords: *Potato Leaf Disease, Deep Learning, Swin Transformer, Image Classification.*

DAFTAR ISI

ABSTRAK	vi
ABSTRACT (English).....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Maksud dan Tujuan.....	3
1.4. Manfaat	4
1.5. Waktu dan Prosedur	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Penelitian Terakit.....	5
2.2. Tinjauan Teori.....	14
2.2.1. Deep learning	14
2.2.2. Transformer	18
2.2.3. Swin Transformer	20
2.3.4. Knowledge Discovery Database.....	22
2.3.5. Tanaman Kentang	22
BAB III PELAKSANAAN PROYEK	25
3.1. Tahap Pelaksanaan Program	25
3.2. Fase akhir yang akan dicapai.....	30
3.3. Koleksi Data.....	31
3.3.1. Healthy	32
3.3.2. Pest	33
3.3.3. Bacteria	34
3.3.4. Fungi.....	35
3.3.5. Nematode	36
3.3.6. Pytophthora	37
3.3.7. Virus	38
3.4. Penyusunan Desain Teknis Menggunakan KDD	38

3.4.1.	Integrasi dan Pembagian Data	40
3.4.2.	Seleksi dan Transformasi Data	41
3.4.3.	Data Mining	42
3.4.4.	Evaluasi dan Visualisasi hasil	43
3.4.5.	Pengetahuan yang Diperoleh	44
3.5.	Kendala yang Ditemukan	45
3.6.	Solusi atas Kendala yang Ditemukan	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		47
4.1.	Hasil Pelatihan Model	47
4.2.	Evaluasi dan Interpretasi	50
4.2.1.	Classification Report	50
4.2.2.	Confusion Matrix	52
4.2.3.	ROC Curve	53
4.3.	Pengetahuan yang Diperoleh dari Penelitian	54
4.4.	Pengetahuan yang diperoleh dari MBKM Independen.....	57
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....		59
5.1.	Simpulan	59
5.2.	Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA.....		61
LAMPIRAN.....		66

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Penelitian Terkait	5
Tabel 3.1. Peran dan Tanggung Jawab Anggota Kelompok	26
Tabel 3.2. Timeline Pelaksanaan Proyek	26
Tabel 3.3. Timeline Proses Pendaftaran dan Validasi PKM	29
Tabel 3.4. Informasi Dataset	31
Tabel 4. 1. Hasil Training dan Validasi Model	47
Tabel 4.2. Classification Report	50
Tabel 4.3. Perbandingan Penelitian Terkait	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Arsitektur Deep Learning [19]	15
Gambar 2. 2. Arsitektur Transformer [29]	19
Gambar 2. 3. Arsitektur Swin Transformer [32]	21
Gambar 2. 4. Produksi Kentang Di Indonesia.....	23
Gambar 3. 1. Daun kentang kategori Healthy	32
Gambar 3.2. Daun kentang yang rusak akibat serangan hama.....	33
Gambar 3.3. Daun kentang yang terinfeksi bakteri.....	34
Gambar 3.4. Daun kentang yang terinfeksi jamur (fungi).....	35
Gambar 3.5. Daun kentang dengan gejala nematode	36
Gambar 3.6. Daun kentang yang menunjukkan gejala pytopthora	37
Gambar 3.7. Daun Kentang yang terinfeksi virus	38
Gambar 3. 8. Tahapan KDD.....	39
Gambar 3.9. Flowchart Pembagian Data.....	40
Gambar 3. 10. Flowchart Augmentasi dan Normalisasi	41
Gambar 3. 11. Flowchart Modeling	43
Gambar 4. 1. Grafik Accuracy dan Loss Model.....	49
Gambar 4.2. Confusion Matrix.....	52
Gambar 4.3. Grafik ROC Validation dan Test Set.....	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Surat Pengantar MBKM	67
Lampiran B. Kartu MBKM.....	68
Lampiran C. Daily Task.....	74
Lampiran D. Lembar Verifikasi	75
Lampiran E. Surat Penerimaan MBKM.....	76
Lampiran F. Hasil Pengecekan Turnitin	83