

IMPLEMENTASI ALGORITMA ViT (VISION TRANSFORMER) PADA CITRA PENYAKIT TANAMAN JAGUNG

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi S1 INFORMATIKA



disusun oleh

ANDAAFIQI ARODA

21.11.4014

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2025**

**IMPLEMENTASI ALGORITMA ViT (VISION TRANSFORMER)
PADA CITRA PENYAKIT TANAMAN JAGUNG**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi S1 INFORMATIKA



disusun oleh

ANDAAFIQI ARODA

21.11.4014

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

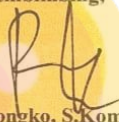
**SKRIPSI
IMPLEMENTASI ALGORITMA ViT (VISION TRANSFORMER) PADA
CITRA PENYAKIT TANAMAN JAGUNG**

yang disusun dan diajukan oleh
ANDAAFIQI ARODA

21.11.4014

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 28 Mei 2025

Dosen Pembimbing,



Theopilus Bayu Sasongko, S.Kom., M.Eng.
NIK. 190302375

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI ALGORITMA VIT (VISION TRANSFORMER) PADA
CITRA PENYAKIT TANAMAN JAGUNG**

yang disusun dan diajukan oleh
ANDAAFIQI ARODA

21.11.4014

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 28 Mei 2025

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Rizqi Sukma Kharisma, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302215

Wahid Miftahul Ashari, S.Kom., M.T
NIK. 190302452

Theopilus Bayu Sasongko, S.Kom., M.Eng.
NIK. 190302375

Tanda Tangan

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 28 Mei 2025

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Prof. Dr. Kusriani, M.Kom
NIK. 190302106

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : ANDAAFIQI ARODA
NIM : 21.11.4014

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

**IMPLEMENTASI ALGORITMA ViT (VISION TRANSFORMER) PADA
CITRA PENYAKIT TANAMAN JAGUNG**

Dosen Pembimbing : Theopilus Bayu Sasongko, S.Kom.,M.Eng

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 28 Mei 2025

Yang Menyatakan,


ANDAAFIQI ARODA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT Tuhan semesta alam, dengan karunia-Nya Naskah ini dapat terselesaikan tepat waktu dan dapat penulis persembahkan kepada :

1. Ayah, ibu, kakak, bulik, serta teman-teman yang selalu kebersamai saya kampus maupun di luar kampus yang selalu memberikan dukungan dan doanya tanpa henti kepada saya.
2. Universitas Amikom Yogyakarta, sebagai tempat saya menuntut ilmu pengetahuan. Orang-orangnya yang ramah serta fasilitasnya yang selalu membantu saya dalam belajar dan berkembang.
3. Dosen pembimbing, yang selalu membantu, membimbing, serta mendukung saya dengan tekun dan sabar. Juga memberikan ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat selama proses penelitian dan penulisan naskah skripsi.
4. Teman-teman saya yang selalu membantu, menghibur dan kebersamai saya selama berkuliah di Universitas Amikom Yogyakarta. Kenangan dan juga pengalaman yang telah kita alami tidak akan pernah terlupakan.

KATA PENGANTAR

Dengan Puji dan Syukur kehadirat Allah subhanahu wa ta'ala, skripsi dengan judul “Implementasi Algoritma ViT(Vision Transformer) Pada Citra Penyakit Tanaman Jagung” dapat saya selesaikan sebagai syarat kelulusan Program Studi S1 Informatika. Saya banyak mengucapkan terima kasih kepada para pihak yang berkontribusi besar dalam membantu terselesaikannya naskah skripsi ini, karena tanpa ada bantuan dan kontribusi dari para pihak terkait, maka naskah ini tidak akan bisa diselesaikan tepat waktu.

Penulis menyadari begitu banyak bantuan yang penulis dapatkan dalam menulis naskah ini. Dengan ini, penulis berkesempatan untuk menyampaikan banyak ucapan terima kasih kepada :

1. Allah subhanahu wa ta'ala, Tuhan semesta alam yang selalu memberikan nikmat sehat, nikmat iman dan islam, serta hidayah dan rahmat-Nya.
2. Bapak, Ibu, kak Afi, bu kus dan om widi yang selalu mendukung sejak awal perkuliahan sampai akhir dan memdoakan tanpa henti.
3. Bapak Theopilus Bayu Sasongko, S.Kom, M.Eng sebagai Dosen pembimbing yang selalu sabar dan tekun dalam membimbing serta memberi arahan dalam penyusunan skripsi dari awal hingga akhir.
4. Prof, Dr. M. Suyanto, MM., selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
5. Seluruh Dosen Informatika yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan kemurahan hati bapak ibu sekalian selama penulis menuntut ilmu di Universitas Amikom Yogyakarta.
6. Seluruh teman - teman S1 IF angkatan 2021 yang selalu bersikap ramah, membantu serta kebersamaan penulis selama menuntut ilmu di Universitas Amikom Yogyakarta.

7. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang ikut serta membantu penulis selama ini.

Penulis juga menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak kekurangan yang ada dalam skripsi ini, dengan ini penulis amat sangat terbuka mengenai kritik dan saran yang membangun dari para pembaca sekalian sehingga penulis dapat lebih mengevaluasi untuk hal yang lebih baik kedepannya. Penulis juga sangat berharap bahwa skripsi ini dapat memberikan manfaat dan juga inspirasi bagi para pembaca sekalian.

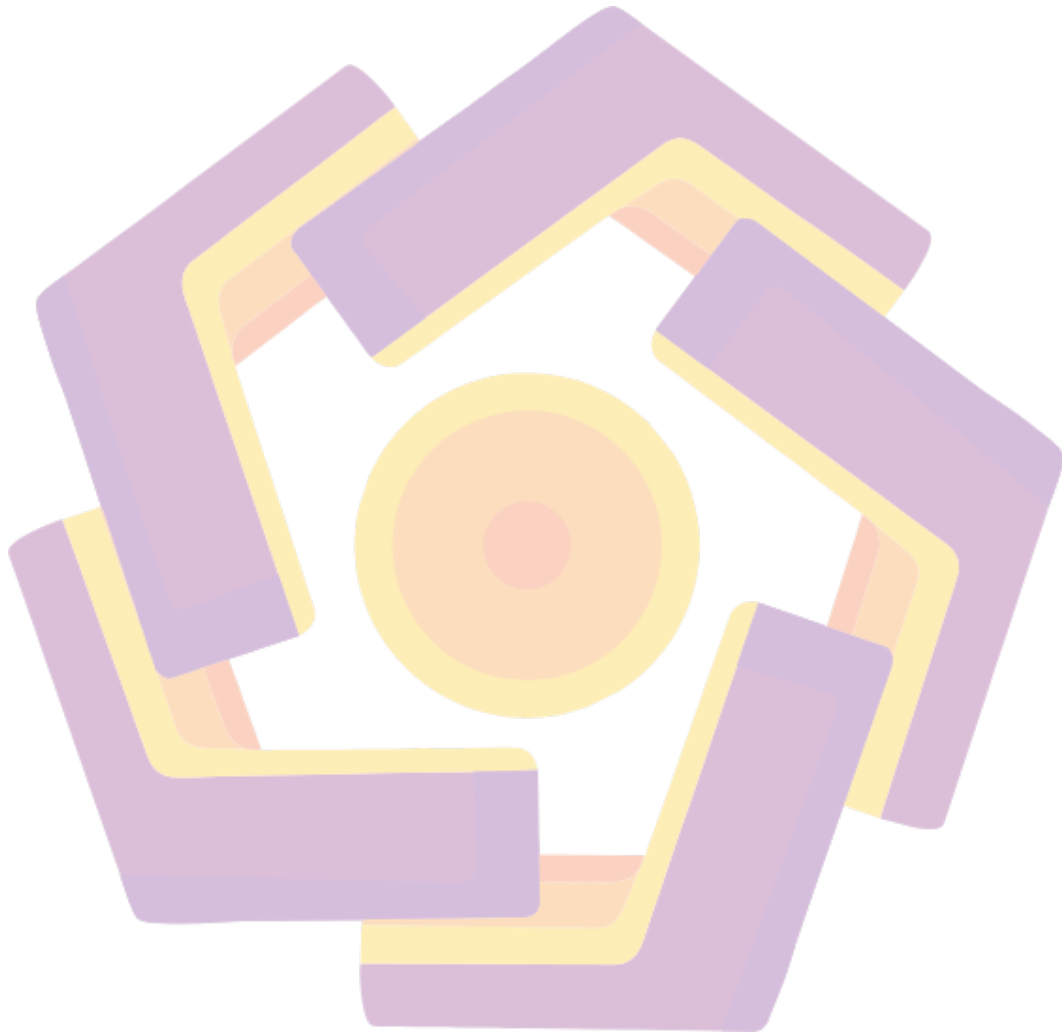
Yogyakarta, 9 Mei 2025

ANDAAFIQI ARODA

DAFTAR ISI

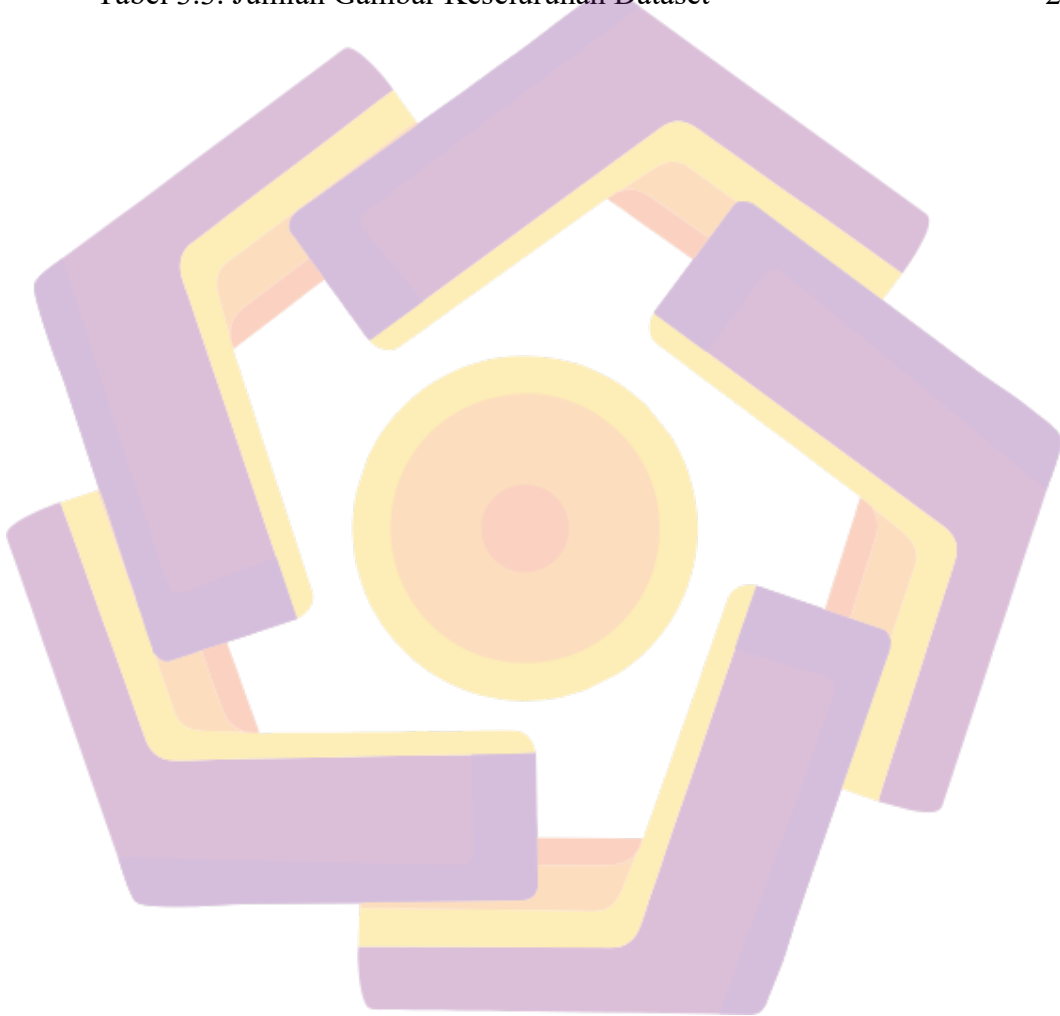
HALAMAN JUDUL	I
HALAMAN PERSETUJUAN.....	II
HALAMAN PENGESAHAN	III
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	IV
HALAMAN PERSEMBAHAN	V
KATA PENGANTAR.....	VI
DAFTAR ISI.....	VIII
DAFTAR TABEL	X
DAFTAR GAMBAR	XI
DAFTAR LAMPIRAN.....	XII
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN.....	XIII
DAFTAR ISTILAH	XIV
INTISARI.....	XV
<i>ABSTRACT</i>	XVI
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Studi Literatur	5
2.2 Dasar Teori.....	11
BAB III METODE PENELITIAN.....	18
3.1 Objek Penelitian.....	18
3.2 Alur Penelitian	18
3.3 Alat dan Bahan	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28

BAB V PENUTUP.....	36
5.1 Kesimpulan.....	36
5.2 Saran	36
REFERENSI	37
LAMPIRAN	39



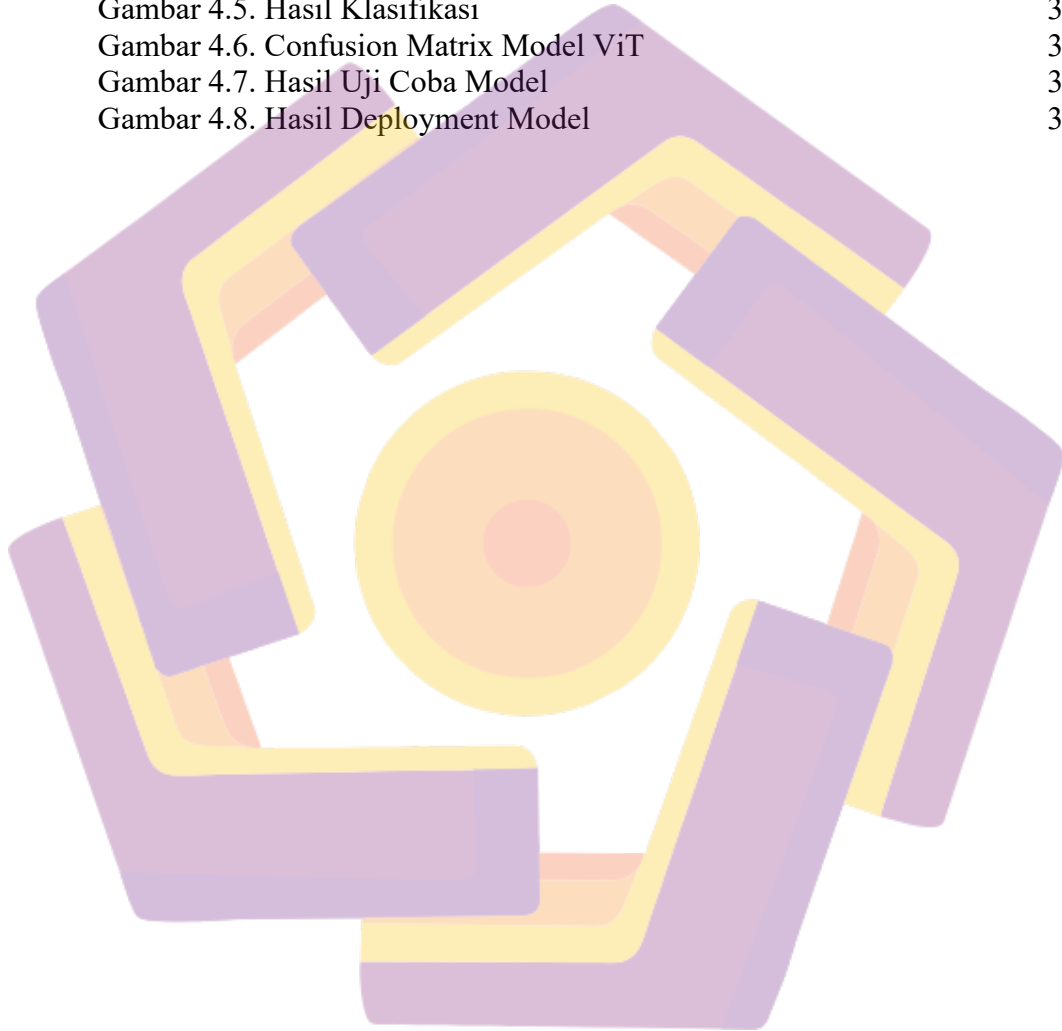
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Keaslian Penelitian	8
Tabel 3.1. Perbandingan Persebaran Dataset	22
Tabel 3.2. Confusion Matrix	23
Tabel 3.3. Jumlah Gambar Keseluruhan Dataset	26



DAFTAR GAMBAR

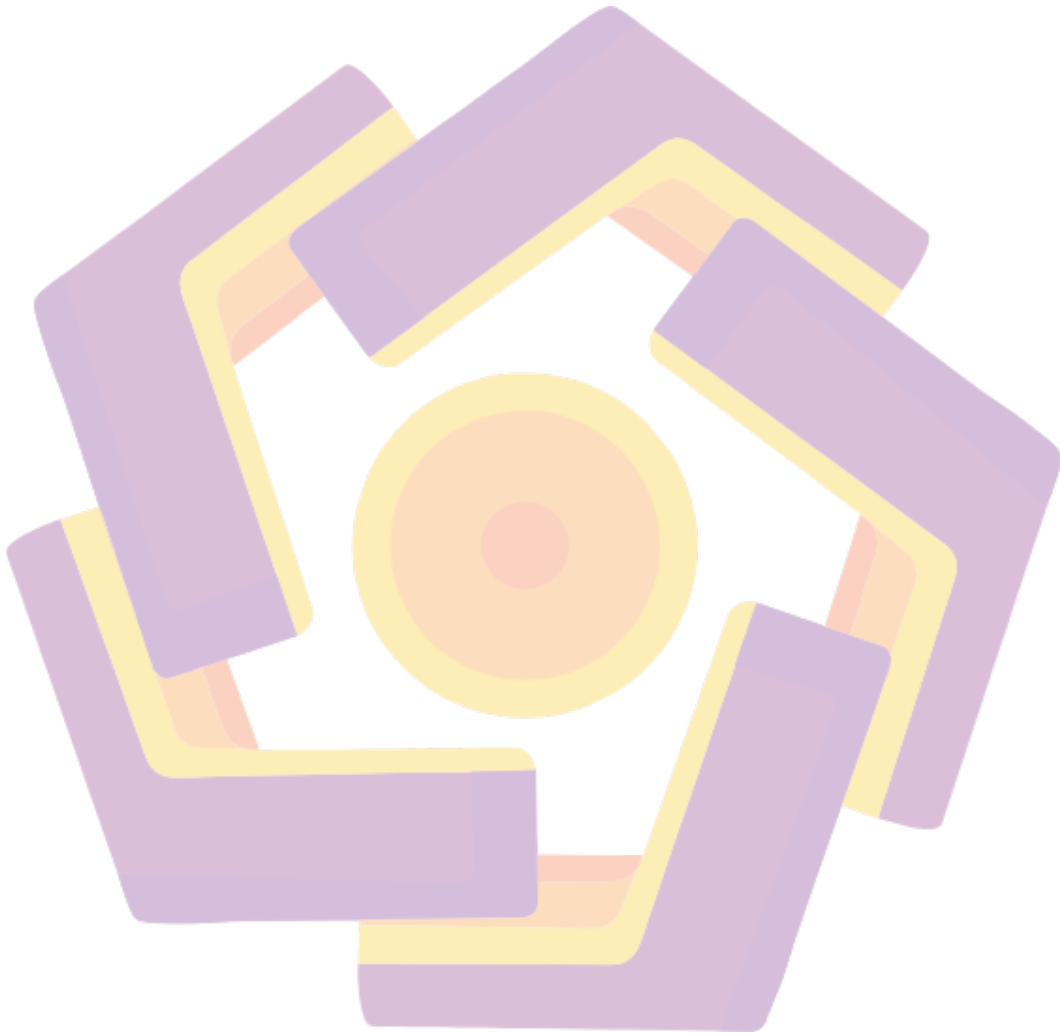
Gambar 2.1. Ilustrasi Arsitektur model ViT	13
Gambar 3.1. Alur Penelitian	19
Gambar 4.4. Grafik Pelatihan model ViT	31
Gambar 4.5. Hasil Klasifikasi	32
Gambar 4.6. Confusion Matrix Model ViT	33
Gambar 4.7. Hasil Uji Coba Model	34
Gambar 4.8. Hasil Deployment Model	35



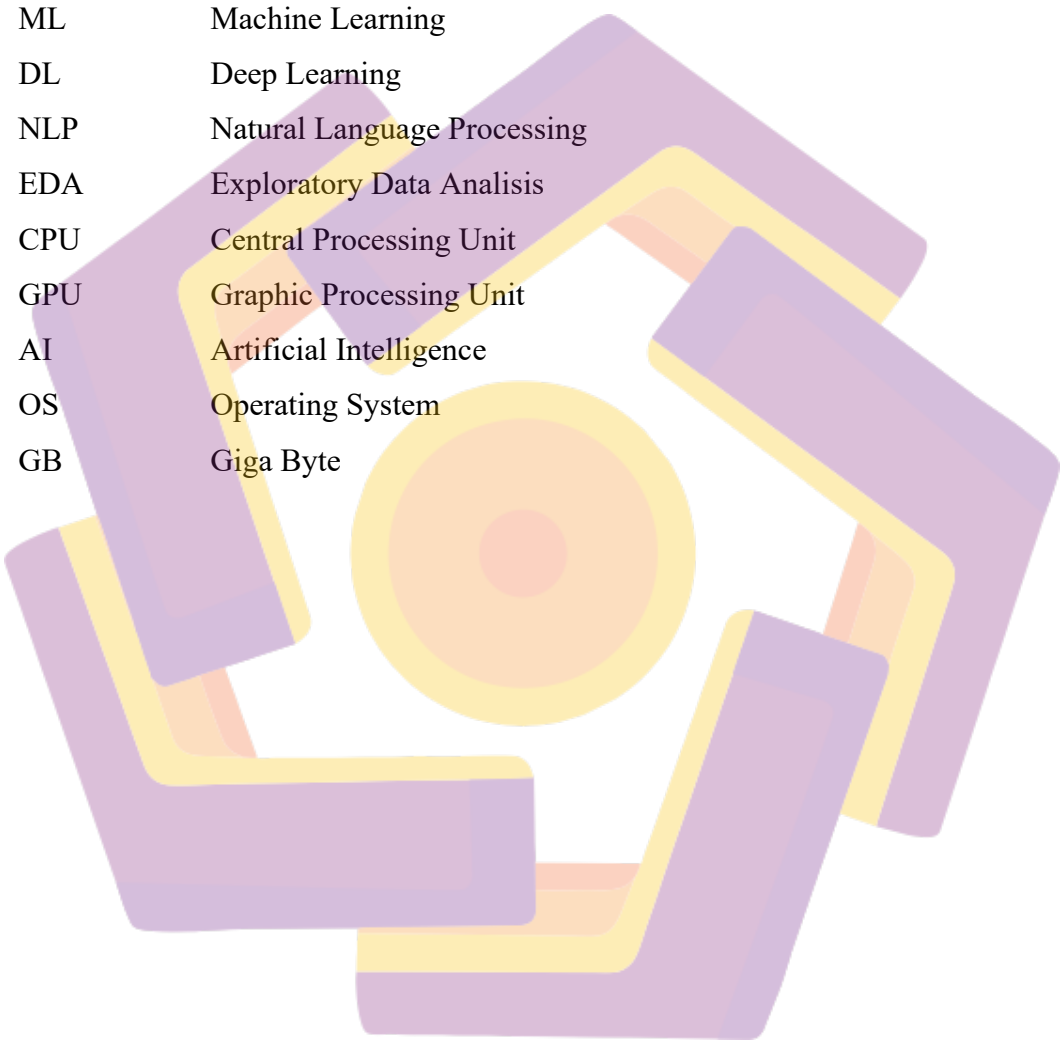
DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kode Sumber Program

39

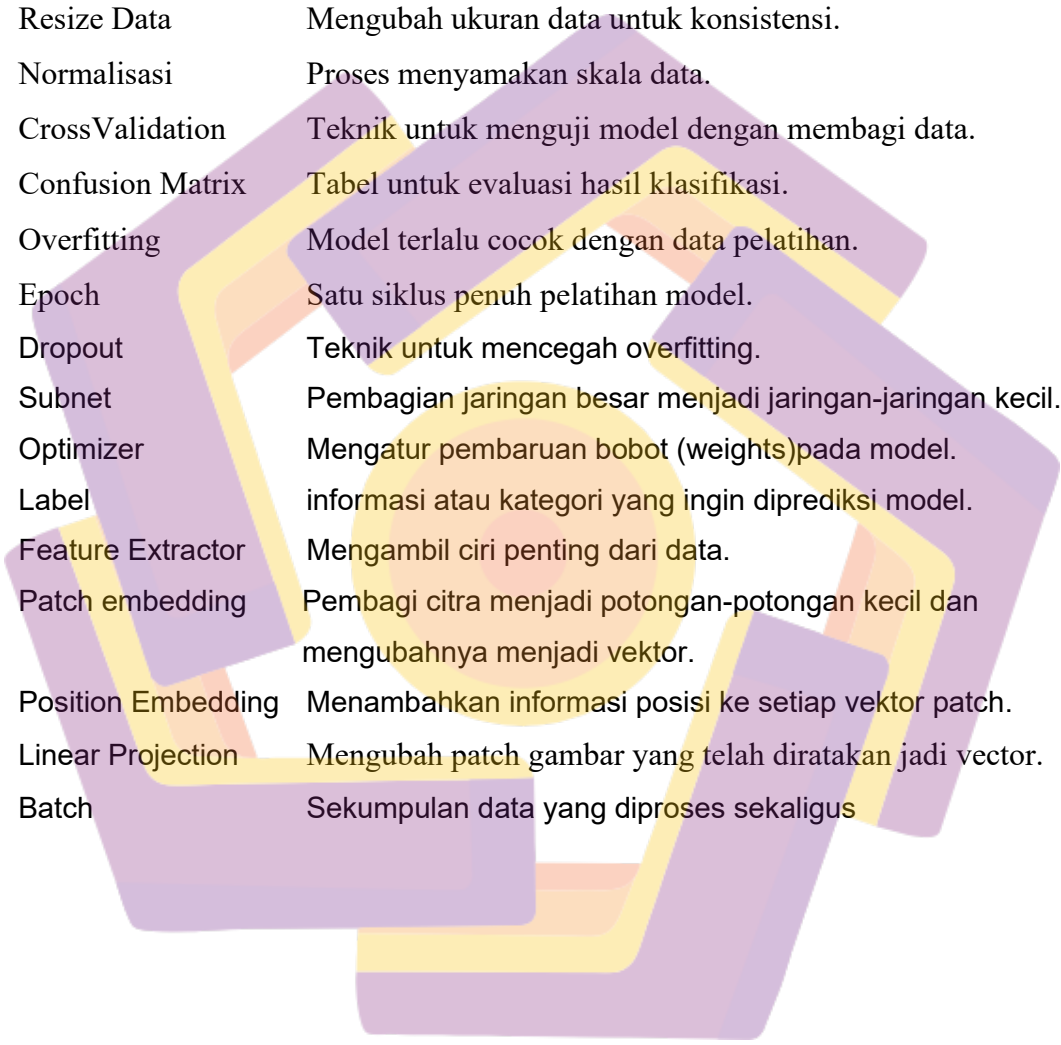


DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN



ViT	Vision Transformer
CNN	Convolutional Neural Network
ML	Machine Learning
DL	Deep Learning
NLP	Natural Language Processing
EDA	Exploratory Data Analysis
CPU	Central Processing Unit
GPU	Graphic Processing Unit
AI	Artificial Intelligence
OS	Operating System
GB	Giga Byte

DAFTAR ISTILAH



Vektor	besaran yang mempunyai arah.
Dataset	Kumpulan data untuk analisis dan pelatihan.
Resize Data	Mengubah ukuran data untuk konsistensi.
Normalisasi	Proses menyamakan skala data.
CrossValidation	Teknik untuk menguji model dengan membagi data.
Confusion Matrix	Tabel untuk evaluasi hasil klasifikasi.
Overfitting	Model terlalu cocok dengan data pelatihan.
Epoch	Satu siklus penuh pelatihan model.
Dropout	Teknik untuk mencegah overfitting.
Subnet	Pembagian jaringan besar menjadi jaringan-jaringan kecil.
Optimizer	Mengatur pembaruan bobot (weights) pada model.
Label	informasi atau kategori yang ingin diprediksi model.
Feature Extractor	Mengambil ciri penting dari data.
Patch embedding	Pembagi citra menjadi potongan-potongan kecil dan mengubahnya menjadi vektor.
Position Embedding	Menambahkan informasi posisi ke setiap vektor patch.
Linear Projection	Mengubah patch gambar yang telah diratakan jadi vector.
Batch	Sekumpulan data yang diproses sekaligus

INTISARI

Jagung merupakan salah satu tanaman pangan utama dunia yang menempati peringkat ketiga setelah padi dan gandum secara global, serta peringkat kedua di Indonesia sebagai komoditas pangan setelah padi. Selain sebagai sumber pangan, jagung juga dimanfaatkan sebagai pakan ternak dan bahan baku industri bioenergi. Kemampuannya sebagai tanaman C4 menjadikan jagung efisien dalam penggunaan air dan tahan terhadap suhu tinggi. Namun, serangan penyakit daun seperti karat daun, hawar daun, dan bercak daun dapat menurunkan produktivitas dan kualitas hasil panen, dikarenakan dapat menyulitkan petani pemula, dalam membedakan jenis penyakit secara visual.

Penelitian ini menerapkan algoritma deep learning berbasis Vision Transformer (ViT) untuk mengklasifikasikan penyakit pada daun jagung. Model ViT dipilih karena kemampuannya dalam menangkap visual secara menyeluruh melalui mekanisme *self-attention*, serta keunggulannya dalam memproses citra beresolusi tinggi. Penelitian ini menggunakan model pretrain sebagai dasar pembentukan model dan dataset umum dari Kaggle, serta tidak membandingkan antara arsitektur ViT dengan arsitektur deep learning lain. Fokus utama penelitian ini hanya pada kinerja ViT dalam melakukan klasifikasi gambar klasifikasi gambar tanpa mencakup diagnosis lanjutan.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa model ViT mampu mencapai akurasi hingga 99%, dengan performa klasifikasi yang cukup stabil meskipun terdapat sedikit kesalahan prediksi. Temuan ini menunjukkan bahwa ViT merupakan pendekatan yang potensial dalam mendeteksi penyakit daun tanaman jagung secara dini dan akurat, serta dapat menjadi solusi teknologi pertanian berbasis kecerdasan buatan. Pengembangan lebih lanjut terhadap model ViT dapat dilakukan agar mendapat hasil yang lebih akurat dan dalam klasifikasi terhadap citra gambar.

Kata kunci: Jagung, Citra Penyakit Tanaman, Klasifikasi, Deep Learning, Vision Transformer.

ABSTRACT

Maize is one of the world's major food crops, ranking third after rice and wheat globally, and second in Indonesia as a food commodity after rice. Apart from being a food source, maize is also utilized as animal feed and raw material for the bioenergy industry. Its ability as a C4 crop makes maize efficient in water use and resistant to high temperatures. However, leaf diseases such as common rust, blight and gray leaf spot can reduce productivity and yield quality, as it can be difficult for novice farmers to visually distinguish between disease types.

This research applies a Vision Transformer (ViT) based deep learning algorithm to classify diseases on corn leaves. The ViT model was chosen due to its ability to capture visuals thoroughly through self-attention mechanisms, as well as its superiority in processing high-resolution images. This research uses a pretrain model as the basis for model building and a common dataset from Kaggle, and does not compare the ViT architecture with other deep learning architectures. The main focus of this research is on image classification without including advanced diagnosis.

The results of this study showed that the ViT model was able to achieve an accuracy of up to 99%, with a fairly stable classification performance despite a small number of prediction errors. These findings suggest that ViT is a potential approach for early and accurate detection of leaf diseases in maize plants, and can be a solution to the problem.

Keyword: Maize, Plant disease image, Classification, Deep Learning, Vision Transformer.