

**KLASIFIKASI TANAMAN TERONG SEHAT DAN SAKIT
BERDASARKAN CITRA DAUN MENGGUNAKAN METODE
*K-NEAREST NEIGHBORS***

**TUGAS AKHIR
NO.1007/WM.FT.H6/T.ILKOM/TA/2023**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer**



Disusun Oleh:

**JOÃO PAULO RESI WAE ARAÚJO
231 18 101**

**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA
KUPANG**

2024

HALAMAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

NO.1007/WM.FT.H6/T.IJKOM/TA/2023

KLASIFIKASI TANAMAN TERONG SEHAT DAN SAKIT
BERDASARKAN CITRA DAUN MENGGUNAKAN METODE
K-NEAREST NEIGHBORS

Oleh:

JOÃO PAULO RESI WAE ARAÚJO

231 18 101

TELAH DIPERIKSA/DISETUJUI OLEH PENGUJI:


DI : KUPANG

PADA TANGGAL : JANUARI 2024

DOSEN PENGUJI I

DOSEN PENGUJI II


Donatus J. Manchat, S.Si., M.Kom.
NIDN: 0828126601

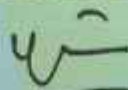

a.n. Iga Pricher A.N. Samane S.Si., M.Eng
NIDN: 0818098102


DOSEN PENGUJI III


a.n. Paskalis A. Nani, S.T., M.T.
NIDN: 0831038602

KETUA PELAKSANA

SEKRETARIS PELAKSANA


a.n. Paskalis A. Nani, S.T., M.T.
NIDN: 0831038602


Yovina C. Hoar Siki, S.T., M.T.
NIDN: 0805058803

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

NO.1007/WM.FT.H6/T.II.KOM/TA/2023

KLASIFIKASI TANAMAN TERONG SEHAT DAN SAKIT
BERDASARKAN CITRA DAUN MENGGUNAKAN METODE
K-NEAREST NEIGHBORS

OLEH:

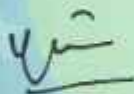
JOÃO PAULO RESI WAE ARAÚJO

231 18 101

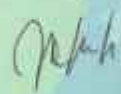
TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN PEMBIMBING

DOSEN PEMBIMBING I

DOSEN PEMBIMBING II



Paskalis A. Nani, S.T., M.T.
NIDN: 0831038602



Yovina C. Hoar Siki, S.T., M.T.
NIDN: 080505880

MENGETAHUI,

KETUA PROGRAM STUDI ILMU
KOMPUTER UNIVERSITAS
KATOLIK WIDYA MANDIRA


Yulianti Paula Beza, S.T., M.T., Ph.D.
NIDN: 0823078702

MENGESAHKAN,

DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA
MANDIRA


Dr. Don G. N. Da Costa, S.T., M.T.
NIDN: 082003680

HALAMAN PERSEMBAHAN

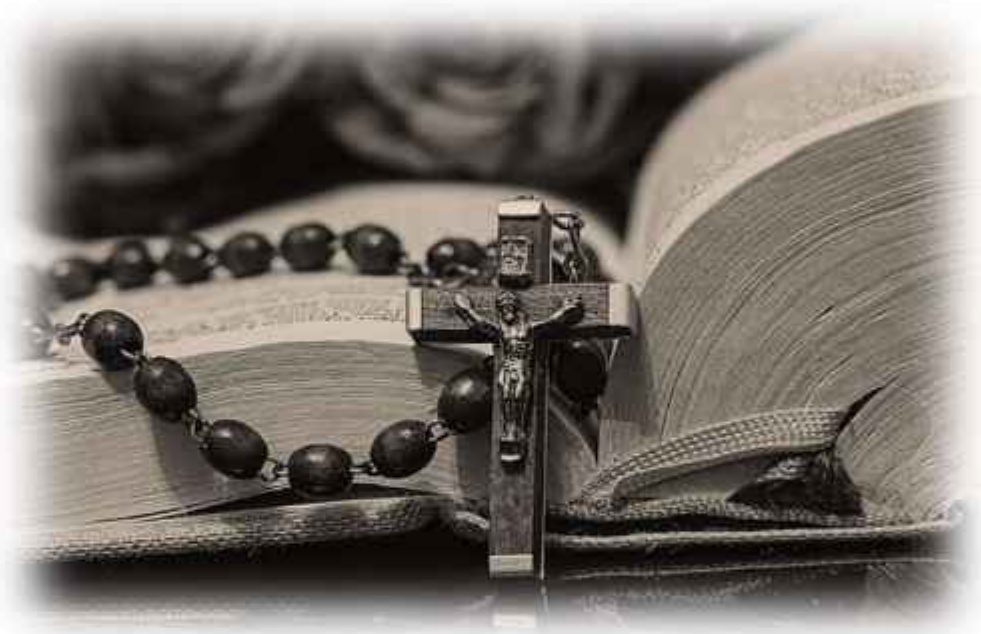
Skripsi ini ku persembahkan khususnya kepada:

1. Tuhan Yesus dan Bunda Maria yang telah melindungi dan menuntun setiap langkah perjuangan hidupku.
2. Keluarga tercinta, Bapak Antonio de Araujo, Mama Veronika B. de Araujo, dan kedua Adik Saya Rafael M. Resi W. de Araujo dan Maria Tereza Resi W. de Araujo yang telah memberi semangat, nasehat serta motivasi demi keberhasilanku dan mendoakan hingga saat ini.
3. Bapak Paskalis A. Nani, S.T., M.T. dan Ibu Yovinia C. Hoar Siki, S.T., M.T selaku pembimbing saya. Terima kasih atas arahan dan kesabarannya dalam membimbing saya sampai selesai menyelesaikan penelitian ini. Sehat dan sukses selalu.
4. Untuk Almamaterku tercinta Universitas Katolik Widya Mandira-Kupang jayalah selalu.
5. Bagi Program Studi Ilmu komputer teruslah menjadi pusat Inovasi.

MOTTO

“Da Mihi Tempus, et illud per Singula Cum Deo Perveniam”

“Berikan Saya Waktu, Akan Saya Capai Satu-persatu bersama Tuhan”



PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Yang bertanda tangan dibawah ini;

Nama : João Paulo Resi Wac Araújo

Nim : 231 18 101

Fakultas : Teknik

Prodi : Ilmu Komputer

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan Judul "**Klasifikasi Tanaman Terong Sehat Dan Sakit Berdasarkan Citra Daun Menggunakan Metode K-Nearest Neighbors**" adalah benar-benar karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari ditemukan bahwa saya melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Disahkan/Diketahui

DOSEN PEMBIMBING I



a.n. Paskalis A. Nani, S.T., M.T.
NIDN: 0831038602

Kupang, Januari 2024

MAHASISWA/PEMILIK



João Paulo Resi Wac Araújo

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa dan Bunda Maria karena berkat bimbingan dan tuntunan tangan kasih-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Klasifikasi Tanaman Terong Sehat dan Sakit Berdasarkan Citra Daun Menggunakan Metode *K-Nearest Neighbor*” dengan baik. Penulis menyadari bahwa tidak dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini tanpa bantuan dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, sepatutnya ucapan terima kasih sedalam-dalamnya diucapkan kepada:

1. Pater Dr. Philipus Tule, SVD, selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
2. Dr. Don G. N. Da Costa, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
3. Ibu Yulianti Paula Bria, S.T., M.T., Ph.D selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
4. Bapak Ign.Pricher A. N. Samane, S.Si., M.Eng. selaku dosen pembimbing akademik. Terimakasih untuk motivasi dan dorongan serta kesabaran dan waktu bagi saya dalam meyelesaikan tugas akhir dan perjalanan studi saya.
5. Bapak Paskalis A. Nani, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Yovinia C. Hoar Siki, S.T., M.T. selaku pembimbing II. Terima kasih untuk motivasi dan dorongan serta kesabaran dan waktu dalam

membimbing saya dalam menyelesaikan tugas akhir dan perjalanan studi saya.

6. Bapak Donatus J. Manehat, S.Si., M. Kom. selaku dosen penguji I dan Bapak Ign.Pricher A. N. Samane, S.Si., M.Eng. selaku dosen penguji II, yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam mengarahkan penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Seluruh Dosen dan staff karyawan pada Program Studi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
8. Bapak Antonio De Araujo, serta semua keluarga yang selalu mendoakan, memberikan semangat dan dukungan.
9. Teman – Teman yang telah berjuang bersama di Jurusan Ilmu Komputer Unwira angkatan 2018.
10. Semua Pihak yang telah memberikan bantuan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu, kiranya Tuhan yang Maha Kuasa membalas budi baik saudara-saudari sekalian.

Penulis menyadari dalam penulisan Tugas Akhir ini, masih terdapat banyak kekurangan. Untuk itu, penulis mengharapkan saran dan kritik dari berbagai pihak yang bersifat membangun demi memperbaiki skripsi ini. Semoga Tugas Akhir ini berguna bagi para pembaca.

Kupang, Januari 2024

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
MOTTO	v
PERNYATAAN HASIL KARYA	vi
KETERANGAN HASIL CEK PLAGIASI	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
ABSTRAK	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB 1 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 Penulisan.....	3
1.6 Metodologi Penelitian	4

1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Klasifikasi	9
2.3 Tanaman Terong	9
2.4 Citra Digital	10
2.5 <i>Orange Data Mining Tools</i>	11
2.6 <i>Machine learning</i>	11
2.7 <i>K-Nearest Neighbors</i>	13
2.8 <i>K-Fold Cross Validation</i>	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	18
3.1 Studi Literatur	19
3.2 Pengumpulan Data	19
3.3 Pemrosesan Awal.....	19
3.4 Klasifikasi Daun Terong Sehat dan Sakit	20
3.5 <i>Image Embedding</i>	20
3.6 <i>Test and Score</i>	21
3.7 Perhitungan Performa	21
3.8 Analisis Perangkat Keras dan Perangkat Lunak	23
BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM	25
4.1 <i>Dataset</i> Daun Terong	25

4.2 Proses <i>Import Images</i>	26
4.3 Proses <i>Image embedding</i>	28
4.3 <i>Data Sampler</i>	29
4.6 Pembangunan Model Klasifikasi <i>K-Nearest Neighbors</i>	30
4.6 <i>Training dan Testing</i>	30
BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS HASIL	32
5.1 Pengujian <i>K-fold cross validation</i>	32
5.2 Hasil Evaluasi <i>Confusion Matrix</i>	33
5.3 Analisis Hasil	37
BAB VI PENUTUP	38
6.1 Kesimpulan	38
6.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 <i>Confusion Matrix</i>	22
Tabel 4.1 Jumlah <i>Dataset</i> Masing-Masing Kelas Daun Terong	25
Tabel 5.1 Percobaan <i>K-fold cross validation</i>	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh Algoritma KNN.....	16
Gambar 3.1 Alur Metodologi Penelitian.....	18
Gambar 4.1 Citra Daun Terong Sehat.....	25
Gambar 4.2 Citra Daun Terong Sakit	26
Gambar 4.3 Tampilan <i>Widget Import Images</i>	26
Gambar 4.4 Tampilan <i>Widget Image Viewer</i>	27
Gambar 4.5 Kinerja Data Tabel Pada <i>Image Viewer</i>	27
Gambar 4.6 Tampilan <i>Widget Image Embedding</i>	28
Gambar 4.7 Hasil Kinerja <i>Embedder</i>	28
Gambar 4.8 Tampilan <i>Widget Data Sampler</i>	29
Gambar 4.9 Tampilan <i>Widget K-Nearest Neighbors</i>	30
Gambar 4.10 Tampilan <i>Widget Test and score</i>	31
Gambar 5.1 Hasil <i>Number Of Vold 2</i>	33
Gambar 5.2 Hasil <i>Number Of Vold 3</i>	34
Gambar 5.3 Hasil <i>Number Of Vold 5</i>	35
Gambar 5.4 Hasil <i>Number Of Vold 10</i>	35
Gambar 5.5 Hasil <i>Number Of Vold 20</i>	36

Abstrak

Terong (*Solanum melongena L.*) adalah salah satu komoditas hortikultura yang populer di Indonesia dan digemari secara luas oleh masyarakat. Terong merupakan jenis sayuran yang mampu memproduksi selama dua tahun dan memiliki tingkat produktivitas yang tinggi. Karena alasan ini, terong menjadi salah satu jenis sayuran yang memiliki prospek yang cerah. Stabilitas harga terong yang relatif tinggi juga menjadi pertimbangan penting untuk melakukan budidaya secara luas. Namun produksi tanaman terong ini mulai menurun karena diserang oleh hama dan penyakit. Klasifikasi merupakan suatu teknik dalam *data mining* yang bertujuan untuk mengelompokkan *data* ke dalam kelas-kelas yang berbeda. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi penyakit yang mungkin muncul pada tanaman terong berdasarkan citra daun berbasis pengklasifikasi. Dalam proses klasifikasi ini, digunakan algoritma *K-Nearest Neighbors* dengan dukungan *Orange Data Mining Tool* sebagai sarana untuk melakukan proses *data mining* dalam mengklasifikasi citra daun terong yang sehat dan sakit. Penelitian ini menggunakan 1000 *dataset* daun terong sehat dan sakit yang dikumpulkan, dimana *dataset* tersebut dibagi menjadi 2 kelas yaitu daun terong sehat dan daun terong sakit. Klasifikasi dilakukan menggunakan metode *K-fold cross validation* dengan menggunakan *number of fold* 2, 3, 5, 10, 20. Hasil yang didapatkan dari proses klasifikasi dengan akurasi paling besar yaitu 83.6% dengan menggunakan *number of fold* 5, yang berarti metode *K-NN* mampu untuk mengklasifikasi daun terong sehat dan sakit dengan akurat.

Kata kunci: Citra, Daun Terong, Klasifikasi, *K-Nearest Neighbors*

Abstract

Eggplant (Solanum melongena L.) is a horticultural commodity that is quite popular among Indonesian people at large. Eggplant is a type of vegetable that can produce up to two years and has quite high productivity values. Because of this, eggplant is a type of vegetable that has promising prospects. The relatively stable price of eggplant can be a consideration for widespread cultivation. However, the production of eggplant plants began to decline due to attacks by pests and diseases. Classification is a data mining method that functions to categorize data into different classes. This research aims to detect disease in eggplant plants based on classifier-based leaf images. In this classification process, the K-Nearest Neighbors algorithm is used with the help of the Orange Data Mining Tool as a tool to carry out the data mining process in classifying images of healthy and sick eggplant leaves. This research used 1000 datasets of healthy and sick eggplant leaves that were collected, where the dataset was divided into 2 classes, namely healthy eggplant leaves and sick eggplant leaves. Classification was carried out using the K-fold cross validation method using a number of fold 2, 3, 5, 10, 20. The results obtained from the classification process with the greatest accuracy were 83.6% using a number of fold 5, which means the K-NN method able to classify eggplant leaves as healthy and accurately.

Keywords: Image, Eggplant Leaves, Classification, K-Nearest Neighbors