

**PENINGKATAN AKURASI PENGKLASIFIKASI CITRA PENYAKIT
BUAH JERUK BERBASIS SQUEEZENET DAN KNN**

**TUGAS AKHIR
NO.911/WM.FT.H6/T.ILKOM/TA/2022**

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



Disusun Oleh:

**ALBINUS Y. A. L. NGGAJI
231 18 071**

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

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

NO. 911/WM.FT.H6/T.ILKOM/TA/2022

PENINGKATAN AKURASI PENGKLASIFIKASI CITRA PENYAKIT
BUAH JERUK BERBASIS *SQUEEZENET* DAN KNN

Oleh:

ALBINUS Y. A. L. NGGAJI

23118071

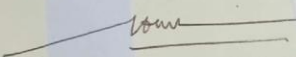
TELAH DIPERIKSA/DISETUJUI OLEH PENGUJI:

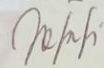
DI : KUPANG

PADA TANGGAL : JANUARI 2023

DOSEN PENGUJI I

DOSEN PENGUJI II

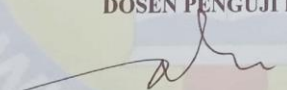

Donatus J. Manchat, S.Si., M.Kom.


Yovinia C. Hoar Siki, S.T., M.T.

NIDN: 0828126601

NIDN: 0805058803

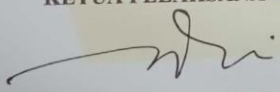
DOSEN PENGUJI III


Dr. Adri Gabriel Sooi, ST. MT.

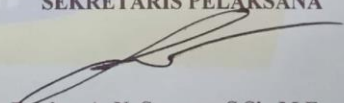
NIDN: 0723057201

KETUA PELAKSANA

SEKRETARIS PELAKSANA


Dr. Adri Gabriel Sooi, ST. MT.

NIDN: 0723057201


Ign. Pricher A. N. Samane, S.Si., M.Eng.

NIDN: 0818098102

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

NO. 911/WM.FT.H6/T.ILKOM/TA/2022

PENINGKATAN AKURASI PENGKLASIFIKASI CITRA PENYAKIT
BUAH JERUK BERBASIS *SQUEEZENET* DAN K-NN

OLEH:

ALBINUS Y. A. L. NGGAJI

231 18 071

TELAH DIPERTAHANKAN DEPAN PEMBIMBING

DOSEN PEMBIMBING I

DOSEN PEMBIMBING II

Dr. Adri Gabriel Sooi, ST. MT.
NIDN: 0723057201

Ign. Pricher A. N. Samane, S.Si., M.Eng.
NIDN: 0818098102

MENGETAHUI,
KETUA PROGRAM STUDI ILMU

MENGESAHKAN,
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIKA WIDYA MANDIRA



Sisilia D. Bakka Mau, S.Kom., M.T.
NIDN: 0807098502



Dr. Don C. N. da Costa, S.T., M.T.
NIDN: 0820036801

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, Bapa Pilipus Laki, Mama Maria Magdalena, Kaka Sriningsi Wea, Kaka Adventa Anjelina dan Adik Alm Diki Laki, serta semua yang mengorbankan segalanya demi keberhasilanku dan mendoakan hingga saat ini.
3. Almamaterku tercinta Universitas Katolik Widya Mandira Kupang dan Program Studi Ilmu Komputer yang selalu saya banggakan.

MOTTO

“RAHASIA UNTUK MAJU ADALAH MEMULAI”

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Albinus Y. A. L. Nggaji

Nim : 231 18 071

Fakultas : Teknik

Prodi : Ilmu Komputer

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan Judul **Peningkatan Akurasi Pengklasifikasi Citra Penyakit Buah Jeruk Berbasis *SqueezeNet* Dan KNN** adalah benar – benar karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari ditemukan bahwa saya melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Kupang, Januari 2023



Mahasiswa

Gas

Albinus Yunaldo Alfandi Laki Nggaji

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa dan Bunda Maria karena berkat bimbingan dan tuntunan tangan kasih-nya saya dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Peningkatan Akurasi Pengklasifikasi Citra Penyakit Buah Jeruk Berbasis *SqueezeNet* Dan KNN”.

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. Bapak Dr. Don G. N. Da Costa, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
3. Ibu Sisilia D. Bakka Mau, S.Kom., M.T. selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
4. Bapak Dr. Adri Gabriel Sooi, ST. MT. selaku Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II Ign.Pricher A. N. Samane, S.Si., M.Eng. Terimakasih untuk motivasi dan dorongan serta kesabaran dan waktu bagi saya dalam menyelesaikan tugas akhir dan perjalanan studi saya.
5. Donatus J. Manehat, S.Si., M.Kom. selaku dosen penguji I dan Bapak Yovinia C. Hoar Siki, S.T., M.T. selaku dosen penguji II, yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam mengarahkan penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Bapak Dr. Adri Gabriel Sooi, ST. MT. terimakasih telah meluangkan waktu untuk memberikan saran dan solusi untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Seluruh Dosen dan Staf Karyawan pada Program Studi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

8. Bapak Pilipus Laki dan Ibu Maria Magdalena, Kaka Sriningsi Wea, Kaka Adventa Anjelina, Alm Adik Diki Laki serta semua keluarga dan kekasih Nita Holo yang selalu mendoakan, memberikan semangat dan dukungan.
9. Teman – Teman yang telah berjuang bersama di Jurusan Ilmu Komputer UNWIRA angkatan 2018 khususnya GRUP INFO MABOK18.
10. Seluruh 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 yang saya miliki, baik itu sistematika penulisan maupun penggunaan bahasa. 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, Oktober 2022

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
MOTTO.....	iv
PERNYATAAN HASIL KARYA	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
ABSTRAK	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat penulisan	4
1.6 Kontribusi Penelitian	4
1.7 Metodologi Penelitian.....	5
1.8 Sistematika Penulisan.....	6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Peneliti Terdahulu	8
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	13
3.1 Studi Literatur	14
3.2 Pengumpulan Data	14
3.3 Pemrosesan Awal	14
3.4 Klasifikasi Buah Jeruk Sehat Dan Sakit	15
3.5 <i>Image Embedding</i>	15
3.6 <i>Test Dan Score</i>	16
3.7 Pembentukan Model Klasifikasi	16
3.8 Perhitungan Performa.....	17
3.9 Analisis Perangkat Keras Dan Lunak.....	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 <i>Dataset</i> Buah Jeruk	20
4.2 <i>Import Images</i>	21
4.3 <i>Image Viewer</i>	22
4.4 <i>Image Embedding SqueezeNet</i>	23
4.5 Pembangunan Model Klasifikasi	25
4.6 <i>Training Dan Testing</i>	27
4.7 Pengujian <i>Cross Validation</i> 2, 3, 5, 10, dan 20	27
4.8 Analisis Hasil	29

BAB V PENUTUP	33
5.1 KESIMPULAN	33
5.2 SARAN.....	33
DAFTAR PUSTAKA	34

DAFTAR TABEL

Tabel 3.2 Parameter KNN	16
Tabel 4.1 Jumlah <i>Dataset</i> Setiap Kelas Penyakit Buah Jeruk.....	20
Tabel 4.2 Parameter KNN	26
Tabel 4.3 Percobaan <i>Number Of Folds</i>	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	13
Gambar 4.1 Buah Jeruk Sakit	20
Gambar 4.2 Buah Jeruk Sehat	20
Gambar 4.3 <i>Import Images</i>	21
Gambar 4.4 <i>Image Viewer</i>	22
Gambar 4.5 Kinerja Data Tabel Pada <i>Image Viewer</i>	23
Gambar 4.6 <i>Image Embedding</i>	24
Gambar 4.7 Hasil Kinerja <i>Embedder</i>	25
Gambar 4.8 Tampilan Model KNN	26
Gambar 4.9 Tampilan Model <i>Test Dan Score</i>	27
Gambar 4.10 Tampilan Hasil <i>Number Of Folds 2</i>	29
Gambar 4.11 Tampilan Hasil <i>Number Of Folds 5</i>	30
Gambar 4.12 Tampilan Hasil <i>Number Of Folds 10</i>	30
Gambar 4.13 Tampilan Hasil <i>Number Of Folds 20</i>	31

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi buah jeruk sehat dan buah jeruk sakit. Peningkatan Akurasi Pengklasifikasi Penyakit Buah Jeruk dilakukan untuk membantu meningkatkan kinerja akurasi pengklasifikasi tradisional KNN. Peningkatan akurasi dilakukan menggunakan citra. Citra yang digunakan adalah buah jeruk yang sakit dan buah jeruk yang sehat, dengan pemanfaatan kamera digital canon sebagai pengambilan citranya dimana total citra yang diambil dalam penelitian ini sebanyak 200 sampel. Proses *training* dan klasifikasinya menggunakan metode KNN yang sudah tersedia pada aplikasi *ORANGE*, dimana klasifikasinya dibagi menjadi dua kelas dimana kelas yang pertama jeruk sakit dan kelas yang kedua jeruk sehat. Tujuan dari penelitian ini adalah meningkatkan kinerja akurasi pengklasifikasi tradisional KNN. Hasil dari penelitian ini dapat membedakan buah jeruk yang sakit dan sehat, setelah melakukan pengujian pada 200 sampel citra, tingkat akurasi sistem identifikasi penyakit buah jeruk sehat dan buah jeruk sakit mendapatkan tingkat akurasi yang tinggi yaitu 96%, 99% dan 99,5%.

Kata kunci: Buah Jeruk, K-NN, Penyakit, *SqueezeNet*.

ABSTRACT

This study aims to identify healthy oranges and sick oranges. Improvement of Citrus Fruit Disease Classifier Accuracy was carried out to help improve the accuracy of the traditional k-NN classifier. Improved accuracy is done using images. The images used are sick oranges and healthy oranges, with the use of a canon digital camera as the image capture where the total images taken in this study were 200 samples. The training and classification process uses the KNN method that is already available in the ORANGE application, where the classification is divided into two classes where the first class is sick oranges and the second class is healthy oranges. The purpose of this study is to improve the performance of the traditional k-NN classifier accuracy. The results of this study can distinguish sick and healthy citrus fruits, after testing 200 image samples, the accuracy of the disease identification system for healthy oranges and diseased oranges has a high accuracy rate of 96%, 99% and 99.5%.

Keywords: Citrus, Diseases, Fruits, K-NN, SqueezeNet.