

**KLASIFIKASI CITRA UMBI MENGGUNAKAN METODE
SUPPORT VECTOR MACHINE DAN DECISION TREE**

Tugas Akhir

NO.1129/WM.FT.H6./T.ILKOM/TA/2024

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



Disusun Oleh :

PASKALIS AMPUR

231 19 025

PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA

KUPANG

2025

HALAMAN PERSETUJUAN

HALAMAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

NO.1129/WM.FT.H6/T.ILKOM/TA/2024

KLASIFIKASI CITRA UMBI MENGGUNAKAN METODE

SUPPORT VECTOR MACHINE DAN DECISION TREE

Oleh

PASKALIS AMPUR

NIM: 23119025

TELAH DIPERIKSA/DISETUJUI OLEH DOSEN

DI : KUPANG

PADA TANGGAL : JANUARI 2025

DOSEN PENGUJI I

DOSEN PENGUJI II

Sisilia D. Bakka Mau, S.Kom., M.T.

Yulianti Paula Bria, S.T., M.T., Ph.D

NIDN: 0807098502

NIDN: 0823078702

DOSEN PENGUJI III

Dr. Adri Gabriel Sooi, S.T., M.T.

NIDN: 0723057201

KETUA PELAKSANA

SEKERTARIS PELAKSANA

Dr. Adri Gabriel Sooi, S.T., M.T.

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

NIDN : 0723057201

NIDN : 0805058803

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

NO.1129/WM.FT.H6/T.ILKOM/TA/2024

KLASIFIKASI CITRA UMBI MENGGUNAKAN METODE

SUPPORT VECTOR MACHINE DAN *DECISION TREE*

Oleh:

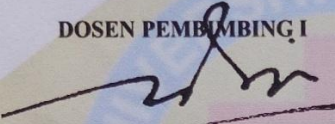
PASKALIS AMPUR

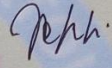
NIM : 23119025

TELAH DIPERTAHANKAN DIDEPAN PEMBIMBING:

DOSEN PEMBIMBING I

DOSEN PEMBIMBING II


Dr. Adri Gabriel Soai, S.T.,M.T.


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

NIDN: 0723057201

NIDN: 0805058803

MENGETAHUI,

KETUA PROGRAM STUDI ILMU

KOMPUTER UNIKA WIDYA

MANDIRA

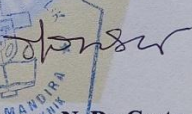

Yulianti Paula Bria, S.T.,M.T.,Ph.D

NIDN: 0823078702

MENGETAHUI,

DEKAN FAKULTAS TEKNIK

UNIKA WIDYA MANDIRA


Dr. Don Gaspar N. Da Costa, S.T.,M.T

NIDN: 0820036801

MOTTO

“Tidak ada mimpi yang gagal, yang ada hanya mimpi yang tertunda
Cuman kalau sekiranya kalau merasa gagal dalam mencapai mimpi,
Mungkin mimpi-mimpi lain bisa di ciptakan”

(Winda Basudara)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan segala puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dan atas doa dan dukungan dari orang yang tercinta, akhirnya skripsi ini diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, dengan rasa bangga dan bahagia saya mengucapkan rasa syukur kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa karena hanya atas izin dan karunia-Nya lah maka skripsi ini dapat dibuat dan selesai dengan baik.
2. Bapak Mikael dan Ibu Katarina serta Kakak Alfian, Enu Yovita, dan Kakak kritianus San yang selalu memberikan doa dan dukung dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Teman Kost Gerard yang selalu menemani dalam mengerjakan skripsi ini sampai selesai.
4. Serta semua orang yang selalu bertanya kapan sidang? kapan wisuda? kapan nyusul? dan lain sebagainya. Kalian adalah salah satu alasanku segera menyelesaikan skripsi ini.

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Paskalis Ampur

No. Registrasi : 23119025

Fakultas/Prodi : Teknik/Ilmu Komputer

Menyatakan bahwa, karya tulis skripsi dengan judul “klasifikasi citra umbi menggunakan metode *Support Vector Machine* dan *Decision Tree*” adalah benar-benar karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari ditemukan bahwa saya melakukan tindakan plagiat maka saya menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Kupang, Januari 2025

Mahasiswa/Pemilik



Paskalis Ampur

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa, atas berkat, rahmat dan penyertaan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan baik dan mengikat judul “Klasifikasi Citra Umbi Menggunakan Metode *Support Vector Machine* Dan *Decision Tree*” sebagai syarat untuk untuk menyelesaikan tugas akhir dan memperoleh gelar sarjana komputer. Penulis menyadari bahwa tulisan ini memiliki banyak kekurangan baik dari segi penulisan maupun keterbatasan kemampuan yang dimiliki penulis. Bantuan dan dukungan dari berbagai pihak dengan tulus hati, penulis mengucapkan limpah terima kasih disertai dengan doa yang tulus. Kiranya Tuhan dengan kasih setianya melimpahkan berkat kepada:

- 1 Pater Dr. Philipus Tule, SVD., selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
- 2 Bapak Dr. Don Gaspar Noesaku 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 Dr. Adri Gabriel Sooai, S.T., M.T., selaku pembimbing I dan ibu Yovinia C. Hoar Siki, S.T., M.T., selaku pembimbing II yang selalu meluangkan waktu dan tenaga membantu, merevisi, mengarahkan, dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi dengan baik.
- 5 Ibu Sisilia D. B Mau, S. Kom., M.T., selaku dosen penguji I dan Ibu Yulianti Paula Bria, S.T., M.T., Ph.D., selaku dosen penguji II, yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam mengarahkan penulis

untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

- 6 Ibu Emerensiana Ngaga, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan motivasi dan dorongan.
- 7 Seluruh staf dan dosen Program Studi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
- 8 Bapak Mikael Baru, mama Katarina Mamur, kaka Fian, kaka Levi, kaka Kris dan semua keluarga yang selalu memberikan motivasi.
- 9 Teman-teman ILKOM Angkatan 19 Khususnya sahabat tercinta Dino dan Gio. Terima kasih kebersamaannya yang saling menguatkan, mendukung selama menimba ilmu di Prodi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
- 10 Seluruh pihak yang telah memberikan sumbangan dalam penyelesaian Tugas Akhir yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu, kiranya Tuhan Yang Maha Kuasa membalas budi baik saudara-saudari sekalian.

Tiada yang penulis berikan, selain ucapan terima kasih dan doa tulus, semoga segala bantuan dan dukungan yang diberikan mendapat balasan berkat yang setimpal dari Tuhan. Penulis menyadari bahwa tulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Kupang, Januari 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
MOTTO.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
ABSTRAK	xv
<i>ABSTARCT</i>	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Metode Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Penelitian Terdahulu	7
2.2 Teori Pendukung.....	15
2.2.1. Umbi	15
2.2.2. Jenis- jenis Umbi	15
2.2.3. Klasifikasi.....	18
2.2.4. <i>Support Vector Machine</i>	19
2.2.5. <i>Decision Tree</i>	21
2.2.6. <i>Orange</i>	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1 Pengumpulan Data.....	24
3.2 <i>Pre-processing</i> Data	25
3.3 <i>Extraction Fiture</i>	26
3.4 Klasifikasi	26
3.5 Perhitungan Hasil dan Evaluasi.....	28
3.6 Analisis Perangkat Keras Dan Perangkat Lunak.....	31
BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM	32
4.1 Dataset Citra Umbi	32
4.2 Input <i>Dataset</i>	34
4.3 <i>Extraction Fiture</i>	35

4.4	Pengujian.....	37
BAB V HASIL PENGUJIAN DAN EVALUASI.....		40
5.1	Pengujian Dengan Menggunakan Cross Validation	40
5.2	Hasil Evaluasi <i>Confusion Matrix</i>	41
5.2.1.	Support Vector Machine	42
5.2.2.	Decision Tree.....	50
5.3	Analisis Hasil	59
BAB VI PENUTUP		61
6.1	Kesimpulan.....	61
6.2	Saran	62
DAFTAR PUSTAKA		63

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan penelitian sebelumnya.....	11
Tabel 3. 1 Confusion Matrix	28
Tabel 4. 1 Jumlah dataset masing-masing kelas citra umbi	32
Tabel 5. 1 Percobaan Cross Validation Model SVM.....	40
Tabel 5. 2 Percobaan Cross Validation Model Decision Tree.....	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Proses SVM dalam menemukan hyperplane terbaik dari kelas -1 dan kelas +1(Ritonga & Purwaningsih, 2018).	21
Gambar 2. 2 Stuktur Decision Tree	22
Gambar 3. 1 Alur metodologi penelitian.....	24
Gambar 3. 2 Proses pemotretan gambar.....	25
Gambar 4. 1 Citra Umbi.....	33
Gambar 4. 2 Tampilan Widget Import Images.....	34
Gambar 4. 3 Tampilan Widget Image Viewer.....	35
Gambar 4. 4 Tampilan Widget Image Embedding	36
Gambar 4. 5 Hasil kinerja embedder Inception V3	37
Gambar 4. 6 Tampilan widget Support Vector Machine	38
Gambar 4. 7 Tampilan widget Decision Tree.....	38
Gambar 4. 8 Tampilan widget Test and Score	39
Gambar 5. 1 Hasil percobaan menggunakan 2-fold cross validation.....	42
Gambar 5. 2 Hasil percobaan menggunakan 3-fold cross validation.....	44
Gambar 5. 3 Hasil percobaan menggunakan 5-fold cross validation.....	45
Gambar 5. 4 Hasil percobaan menggunakan 10-fold cross validation.....	47
Gambar 5. 5 Hasil percobaan menggunakan 20-fold cross validation.....	48
Gambar 5. 6 Hasil percobaan menggunakan 2-fold cross validation.....	50
Gambar 5. 7 Hasil percobaan menggunakan 3-fold cross validation.....	51
Gambar 5. 8 Hasil percobaan menggunakan 5-fold cross validation.....	53
Gambar 5. 9 Hasil percobaan menggunakan 10-fold cross validation.....	55

Gambar 5. 10 Hasil percobaan menggunakan 20-fold cross validation..... 57

ABSTRAK

Umbi-umbian merupakan komoditas pertanian penting yang berkontribusi terhadap keanekaragaman pangan dan kecukupan gizi masyarakat, namun tantangan muncul dalam mengidentifikasi berbagai jenis umbi yang memiliki kemiripan fisik, seperti kentang dan ubi jalar putih, yang dapat membingungkan petani. Hal inilah yang dijadikan acuan dasar dalam penelitian ini, peneliti akan merancang sistem pengklasifikasi dalam bidang pertanian yang sangat besar dengan membuat model pengolahan citra berbasis kecerdasan buatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis umbi menggunakan metode *Support Vector Machine (SVM)* dan *Decision Tree*, dengan evaluasi menggunakan *confusion matrix* pada *dataset* 1000 sampel dari keladi, kentang, ubi jalar kuning, ubi jalar ungu, dan ubi kayu. Penelitian ini menggunakan metode klasifikasi *Support Vector Machine* dan *Decision Tree* serta *Orange data mining* sebagai *tool* untuk mengidentifikasi jenis umbi. Hasil menunjukkan bahwa metode *SVM* mencapai akurasi 99,8% pada *2-fold cross validation* dan tetap stabil hingga *20-fold*, sementara *Decision Tree* awalnya hanya mencapai 82,5% tetapi meningkat signifikan hingga 88% pada *5-fold*. Penelitian ini menunjukkan bahwa metode *SVM* lebih unggul dalam identifikasi jenis umbi, dan peningkatan jumlah *fold* memberikan dampak positif bagi metode *Decision Tree*.

Kata kunci : Citra umbi, klasifikasi, *Support Vector Machine*, *Decision Tre*

ABSTARCT

Tubers are an important agricultural commodity that contributes to food diversity and nutritional adequacy of communities, but challenges arise in identifying different types of tubers that have physical similarities, such as potatoes and white sweet potatoes, which can confuse farmers. This is what is used as a basic reference in this study, the researcher will design a classification system in the field of agriculture that is very large by making an image processing model based on artificial intelligence. This study aims to identify the types of tubers using the Support Vector Machine (SVM) and Decision Tree methods, with evaluation using a confusion matrix on a dataset of 1000 samples from yams, potatoes, yellow sweet potatoes, purple sweet potatoes, and cassava. This study uses the classification methods of Support Vector Machine and Decision Tree as well as Orange data mining as a tool to identify the type of tubers. The results show that the SVM method achieves 99.8% accuracy at 2-fold cross validation and remains stable up to 20-fold, while Decision Tree initially only reaches 82.7% but significantly improves to 88% at 5-fold. This study shows that the SVM method is superior in identifying tuber types, and the increase in the number of folds has a positive impact on the Decision Tree method.

Keywords: Bulb image, classification, Support Vector Machine, Decision Tree