

**PERANCANGAN APLIKASI UNTUK KLASIFIKASI BUAH
STROBERI BERDASARKAN TINGKAT KEMATANGAN
BERBASIS CITRA DIGITAL DENGAN METODE SUPPORT
VECTOR MACHINE (SVM)**

(Studi Kasus : Puncak Pass Farm)

SKRIPSI

Program Studi TEKNIK INFORMATIKA



OLEH :

NAMA : Widasiva Dita Cahyani

NIM : 200100033

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SATYA NEGARA INDONESIA

JAKARTA

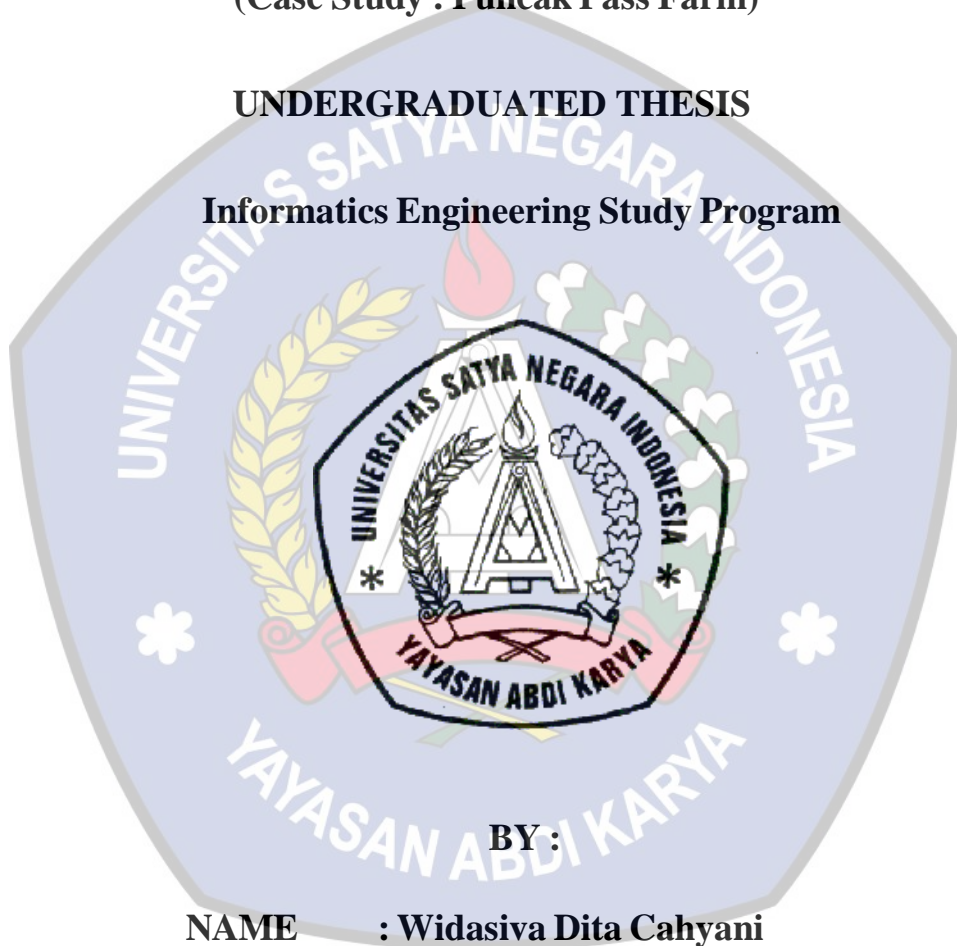
2024

**APPLICATION DESIGN FOR CLASSIFICATION OF
STRAWBERRY FRUIT BASED ON DIGITAL IMAGE-BASED
MATURITY LEVEL WITH SUPPORT VECTOR MACHINE
(SVM) METHOD**

(Case Study : Puncak Pass Farm)

UNDERGRADUATED THESIS

Informatics Engineering Study Program



BY :

NAME : Widasiva Dita Cahyani

NIM 200100033

**FACULTY ENGINEERING
SATYA NEGARA INDONESIA UNIVERSITY
JAKARTA**

2024

**PERANCANGAN APLIKASI UNTUK KLASIFIKASI BUAH
STROBERI BERDASARKAN TINGKAT KEMATANGAN
BERBASIS CITRA DIGITAL DENGAN METODE SUPPORT
VECTOR MACHINE (SVM)**

(Studi Kasus : Puncak Pass Farm)

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar

SARJANA KOMPUTER



OLEH :

NAMA : Widasiva Dita Cahyani

NIM : 200100033

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SATYA NEGARA INDONESIA
JAKARTA**

2024

**APPLICATION DESIGN FOR CLASSIFICATION OF
STRAWBERRY FRUIT BASED ON DIGITAL IMAGE-BASED
MATURITY LEVEL WITH SUPPORT VECTOR MACHINE
(SVM) METHOD**

(Case Study : Puncak Pass Farm)

UNDERGRADUATED THESIS

**Submitted As One Of The Requirements To Obtain A Title
BACHELOR OF COMPUTER**



BY:

NAME : Widasiva Dita Cahyani

NIM 200100033

**FACULTY ENGINEERING
SATYA NEGARA INDONESIA UNIVERSITY
JAKARTA**

2024

SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Widasiva Dita Cahyani

NIM : 200100033

Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa Skripsi/Tugas Akhir ini adalah murni hasil karya sendiri dan seluruh isi Skripsi/Tugas Akhir menjadi tanggung jawab saya sendiri. Apabila saya mengutip dari karya orang lain maka saya mencantumkan sumbernya sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Saya bersedia dikenai sanksi pembatalan Skripsi/Tugas Akhir ini apabila terbukti melakukan tindakan plagiat (penjiplakan).

Jakarta, 19 Agustus 2024



(Widasiva Dita Cahyani)

2000100033

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Nama : Widasiva Dita Cahyani

NIM : 200100033

Jurusan : Teknik Informatika


Judul Skripsi : Perancangan Aplikasi Untuk Klasifikasi Buah Stroberi Berdasarkan Tingkat Kematangan Berbasis Citra Digital Dengan Metode Support Vector Machine

Tanggal Ujian : 8 Agustus 2024

Jakarta, 14 Agustus 2024

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


(Turkhamun Adi Kurniawan, S.T., M.Kom.)


(Hernalom Sitorus, S.T., M.Kom.)

Dekan

Ketua Program Studi


(Hernalom Sitorus, S.T., M.Kom.)


(Dr. Zulkifli, S.Kom., M.Kom.)

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

**PERANCANGAN APLIKASI UNTUK KLASIFIKASI BUAH STROBERI
BERDASARKAN TINGKAT KEMATANGAN BERBASIS CITRA DIGITAL
DENGAN METODE SUPPORT VECTOR MACHINE**

OLEH:


NAMA : Widasiva Dita Cahyani

NIM : 200100033

Telah dipertahankan di depan Penguji pada tanggal 8 Agustus 2024

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Ketua Penguji



(Turkhamun Adi Kurniawan, S.T., M.Kom.)

Anggota Penguji I

Anggota Penguji II



(Bosar Panjahitan S.Si., M.Si)



(Sukarno Bahat N. S.Kom., M.Kom.)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa berkar dan karunia yang dilimpahkan-Nya kepada penulis sehingga dapat menyusun tugas akhir yang berjudul “PERANCANGAN APLIKASI UNTUK KLASIFIKASI BUAH STROBERI BERDASARKAN TINGKAT KEMATANGAN BERBASIS CITRA DIGITAL DENGAN METODE SUPPORT VECTOR MACHINE” untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Program Sarjana Strata-1 Jurusan Teknik Informatika di Universitas Satya Negara Indonesia. Pada kesempatan ini dengan tulus dan ikhlas penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Rektor Universitas Satya Negara Indonesia Yang Tehormat.
2. Bapak Hernalom Sitorus, S.T., M.Kom. Selaku Dekan Fakultas Teknik serta Selaku Dosen Pembimbing dua yang telah membimbing dan memberikan motivasi penulis dari awal sampai akhir pengerjaan skripsi ini.
3. Bapak Zulfikli, Dr. S.Kom., M.Kom. Selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika.
4. Bapak Turkhamun Adi Kurniawan, S.T., M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing Satu atas semua bimbingan, dukungan dan masukan yang telah beliau berikan.
5. Ibu Manisah selaku mamah tercinta yang telah banyak memberikan dukungan baik doa, nasihat serta semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Agung Setiawan Selaku Partner yang telah banyak meluangkan waktu untuk menemani saya, memberi support serta semangat dalam proses menyelesaikan skripsi ini.
7. Salwa Safira, Agnes Alyanita, Putri Amalia, Maspufah Kafi Aqda dan Intan Berliani Selaku Support System terbaik yang telah banyak memberikan dukungan serta masukan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Jakarta 29 Juni 2024



Widasiwa Dita Cahyani

ABSTRAK

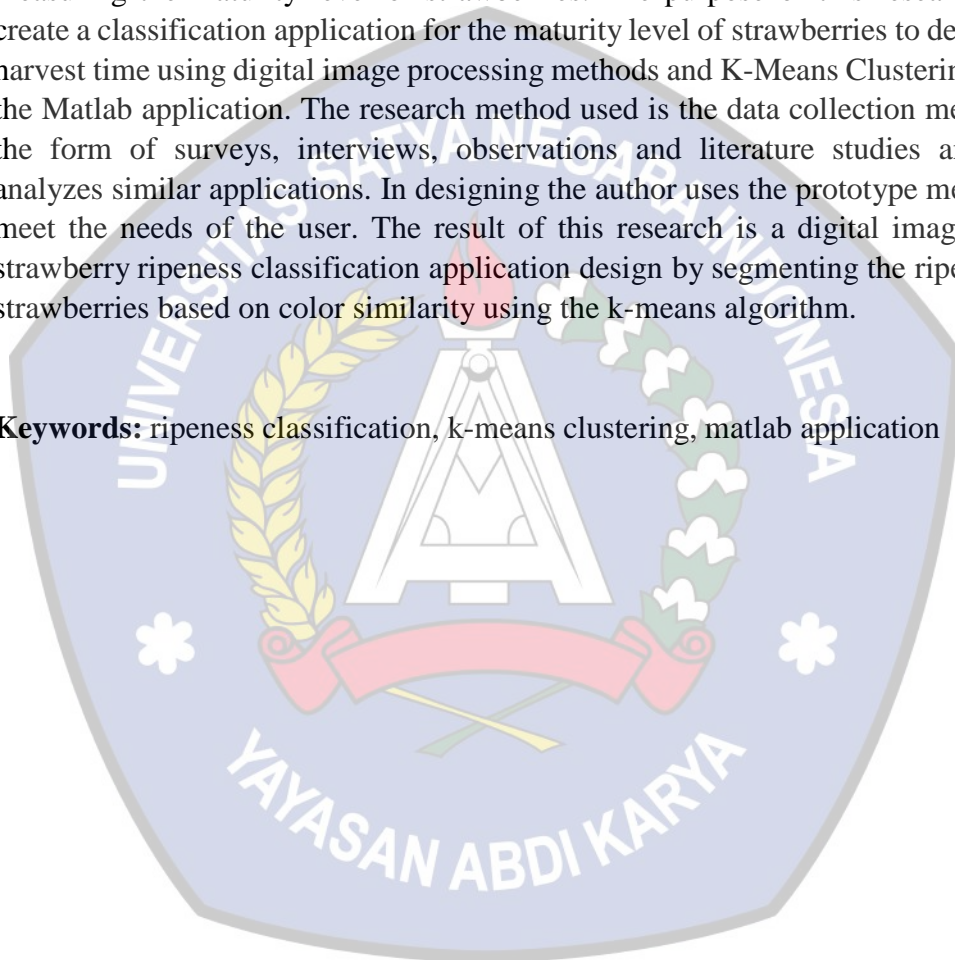
Proses klasifikasi tingkat kematangan buah stroberi sekarang ini dilakukan dengan pengamatan langsung oleh mata oleh petani hal ini mengakibatkan beban kerja yang besar bagi petani kurang akurasi petani dalam menentukan tingkat kematangan yang mengakibatkan menurunkan kualitas dari buah stroberi karena subjektivitas manusia dalam menilai atau mengukur tingkat kematangan buah stroberi . Tujuan penelitian ini adalah membuat aplikasi klasifikasi Tingkat kematangan buah stroberi untuk menentukan waktu panen menggunakan Metode pengolahan citra digital dan K-Means Clustering menggunakan aplikasi matlab. Metode penelitian yang digunakan adalah Metode pengumpulan data yakni berupa survei, wawancara, observasi dan studi Pustaka dan serta melakukan Analisa pada aplikasi yang sejenis. Dalam perancangan penulis menggunakan metode prototype untuk memenuhi kebutuhan dari user. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah desain aplikasi klasifikasi tingkat kematangan buah stroberi berbasis citra digital dengan melakukan segmentasi kematangan buah stroberi berdasarkan kemiripan warna menggunakan algoritma *k-means*.

Kata Kunci: klasifikasi Tingkat kepatangan , k-means clustering, aplikasi matlab

ABSTRACT

The process of classifying the maturity level of strawberries is currently done by direct observation by the eye by farmers, this results in a large workload for farmers, less accuracy of farmers in determining the level of maturity which results in reducing the quality of strawberries due to human subjectivity in assessing or measuring the maturity level of strawberries. The purpose of this research is to create a classification application for the maturity level of strawberries to determine harvest time using digital image processing methods and K-Means Clustering using the Matlab application. The research method used is the data collection method in the form of surveys, interviews, observations and literature studies and also analyzes similar applications. In designing the author uses the prototype method to meet the needs of the user. The result of this research is a digital image-based strawberry ripeness classification application design by segmenting the ripeness of strawberries based on color similarity using the k-means algorithm.

Keywords: ripeness classification, k-means clustering, matlab application

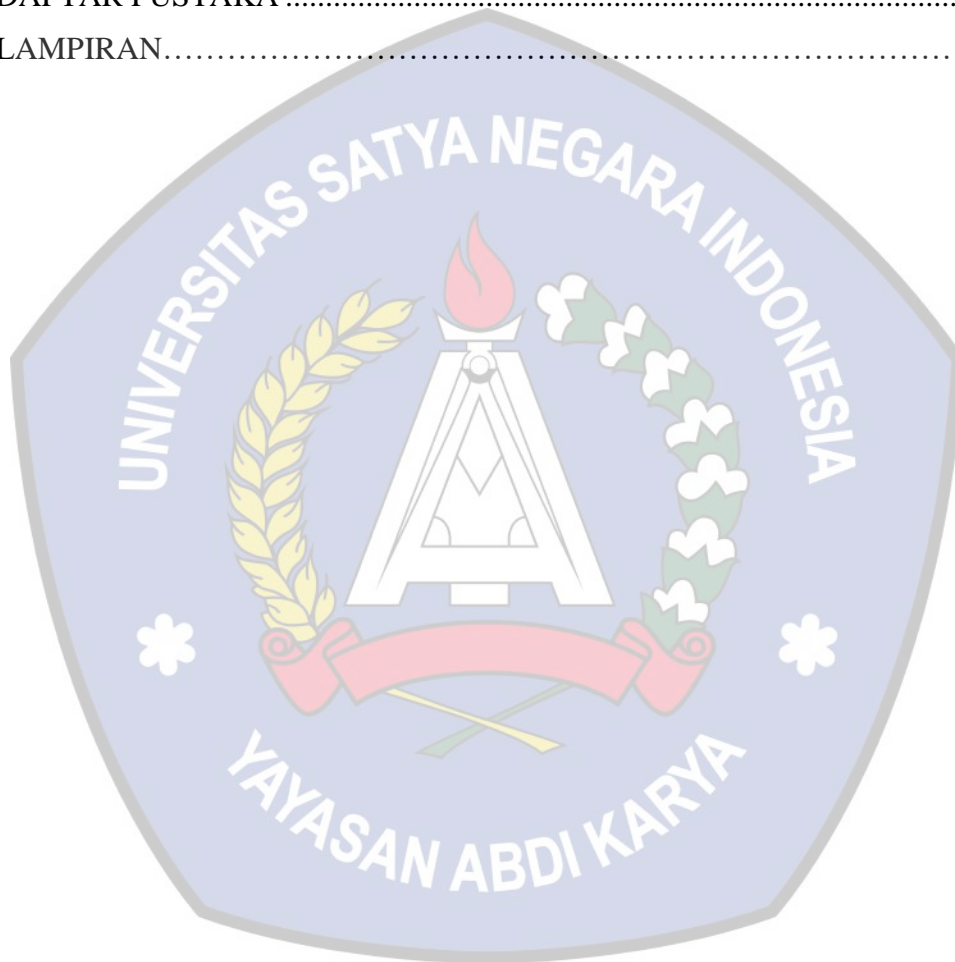


DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI.....	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan dan Manfaat Penulisan	3
1.5. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II.....	6
LANDASAN TEORI.....	6
2.1. Tinjauan Pustaka	6
2.2. Teori Umum.....	8
2.2.1 Aplikasi.....	8
2.2.2 Klasifikasi.....	9
2.2.3. Stroberi	9
2.2.4. Waktu Panen buah Stroberi	11
2.2.4. Definisi Citra	11
2.2.5. Citra Digital	12
2.2.6. Citra pada Stroberi.....	12
2.2.7. Elemen Citra Digital.....	13
2.2.6. Pengolahan Citra Digital	15
2.2.8. Image grabbing atau image acquisition	16

2.2.9. Preprocessing.....	16
2.2.10. Representation and feature extraction	16
2.2. Recognition and interpretation	17
2.4. SVM (<i>Support Vector Machine</i>)	17
2.4. Metode K-Nearest Neighbor (KNN)	18
2.5. Teori Perangkat Lunak	19
2.5.1. Matlab	19
BAB III	22
METODE PENELITIAN.....	22
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	22
3.1.1. Waktu Penelitian.....	22
3.1.2. Tempat Penelitian	22
3.1.3. Tentang Puncak Pass Farm.....	22
3.2. Metode Pengumpulan	23
3.3. Metode Perancangan.....	24
3.4. Analisa Sistem Berjalan.....	26
3.5. Analisa Masalah.....	27
3.6. Analisa Sistem Usulan.....	28
3.7. Pemecahan Masalah.....	29
3.8. Analisa Kebutuhan Masukan.....	29
3.9. Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak	30
3.10. Perencanaan Alat	30
3.10.1. Flowchart Sistem Klasifikasi Tingkat Kematangan Stroberi ...	31
3.10.2. Use Case Diagram	32
3.11. Kerangka Pemikiran	32
BAB IV.....	34
PEMBAHASAN DAN HASIL	34
4.1. Pembahasan	34
4.1.1. Data Gambar Perkebunan Stroberi	34
4.1.2. Perancangan Sistem	35
4.1.3. Analisis Data.....	36
4.1.4. Representasi Data	40
4.1.5. Hasil Analisis Data	41
4.1.6. Histogram Equalization	45

4.1.1. Perancangan Sistem	49
4.2. Hasil	51
4.2.1. Pengujian	51
4.3. Penerapan.....	68
BAB V	69
KESIMPULAN DAN SARAN	69
5.1. KESIMPULAN.....	69
5.2. SARAN.....	69
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN.....	72



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Buah Stroberi.....	9
Gambar 2.2. Tampilan Awal Matlab.....	21
Gambar 3.1. Tahapan Metode <i>Prototype</i>	26
Gambar 3.2. Analisa Sistem Berjalan.....	26
Gambar 3.3. Analisa Sistem Usulan.....	28
Gambar 3.4. Desain Tampilan Menu Utama.....	29
Gambar 3.5. <i>Flowchart</i> Sistem.....	31
Gambar 3.6. <i>Use Case</i> Sistem.....	32
Gambar 3.7. Kerangka Berfikir.....	33
Gambar 4. 1. Blok Diagram Sistem.....	36
Gambar 4. 2. Citra Asli.....	40
Gambar 4.3. Size 4x4.....	40
Gambar 4. 3. Segmentasi Citra.....	40
Gambar 4. 4. Citra <i>Grayscale</i> 4x4.....	41
Gambar 4. 6. Citra <i>Grayscale</i>	42
Gambar 4. 5. Citra Hasil Segmentasi.....	42
Gambar 4. 6. Citra <i>Grayscale</i> 4x4.....	43
Gambar 4. 9. Citra <i>Grayscale</i>	44
Gambar 4. 10. Citra Hasil Segmentasi.....	44
Gambar 4. 7. Histogram Equalization.....	45
Gambar 4. 8. <i>Flowchart</i> Sistem.....	50
Gambar 4. 9. Tampilan Awal Aplikasi.....	52
Gambar 4. 10. Tampilan Input Citra 1.....	54
Gambar 4. 15. Tampilan Input Citra 2.....	56
Gambar 4. 16. Tampilan Input Citra 3.....	58
Gambar 4. 17. Tampilan Input Citra 4.....	60
Gambar 4. 18. Tampilan Input Citra 5.....	62
Gambar 4. 19. Tampilan Input Citra 6.....	64
Gambar 4. 11. Tampilan proses Klasifikasi.....	66

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Kondisi dari tingkat kematangan berbeda buah stroberi.....	10
Tabel 4.1. Foto Perkebunan Stroberi.....	34
Tabel 4.2. Data Set Stroberi.....	37
Tabel 4.3. Data Set.....	46
Tabel 4.3. Hasil Klasifikasi Stroberi.....	48
Tabel 4.5. Hasil Pengujian.....	67
Tabel 4.6. Akurasi Hasil Pengujian dengan hasil Pengamatan.....	67

