

SKRIPSI

**KLASIFIKASI KEMATANGAN BUAH MANGGA MENGGUNAKAN
IMAGE PROCESSING DAN METODE FUZZY LOGIC**



Disusun Oleh :

ADY TIYA

2018230140

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

JAKARTA

2023

A handwritten signature in blue ink, consisting of a vertical line with a hook at the top and a small flourish at the bottom.

ok
15/7/23



LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

TEKNIK INFORMATIKA – DARMA PERSADA

Nim : 2018230140

Nama Lengkap : Ady Tiya

Dosen Pembimbing : Aji Setiawan, S.Kom, Mmsi

Judul : Klasifikasi Kematangan Buah Mangga Menggunakan Image Processing Dan Metode Fuzzy Logic

No	Tanggal	Materi	Paraf Dosen Pembimbing
1	18 Desember 2022	Diskusi Bab I	
2	25 Desember 2022	Mengerjakan Bab I	
3	8 Januari 2023	Revisi Bab I	
4	15 Januari 2023	mengerjakan Bab II & Bab III	
5	17 Januari 2023	Revisi Bab II & Bab III	
6	23 Januari 2023	Diskusi aplikasi dan datasheet mengerjakan Bab IV & Bab V	
7	27 Januari 2023	Revisi aplikasi dan Bab IV	
8	28 Januari 2023	mengerjakan aplikasi Revisi Bab V	

Jakarta, 27 Januari 2023

Dosen Pembimbing

(AJI SETIAWAN, S.Kom, MMSI)

(Aji Setiawan, S.Kom, MMSI)

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ady Tiya

NIM : 2018230140

Fakultas : Teknik

Jurusan : Teknologi Informasi

Menyatakan bahwa laporan skripsi ini sudah saya susun sendiri berdasarkan hasil penelitian lapangan dan wawancara serta memadukannya dengan referensi-referensi lain yang terkait dan juga relevan dalam menyelesaikan penulisan laporan skripsi ini. Demikian pernyataan yang penulis buat ini dengan sungguh-sungguh.

Demikian pernyataan ini penulis buat dengan sesungguhnya

Jakarta, 31 Mei 2023



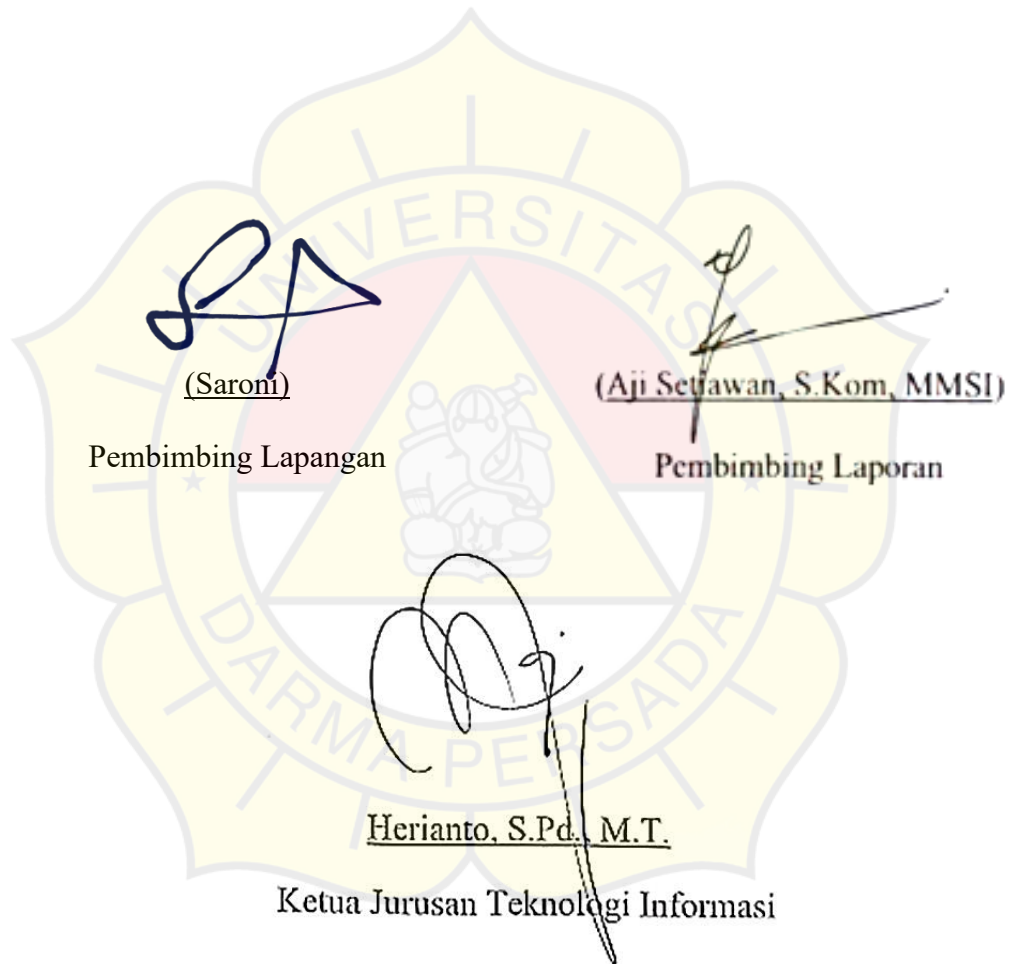
Ady Tiya

LEMBAR PENGESAHAN

Disusun oleh :

Nama : Ady Tiya

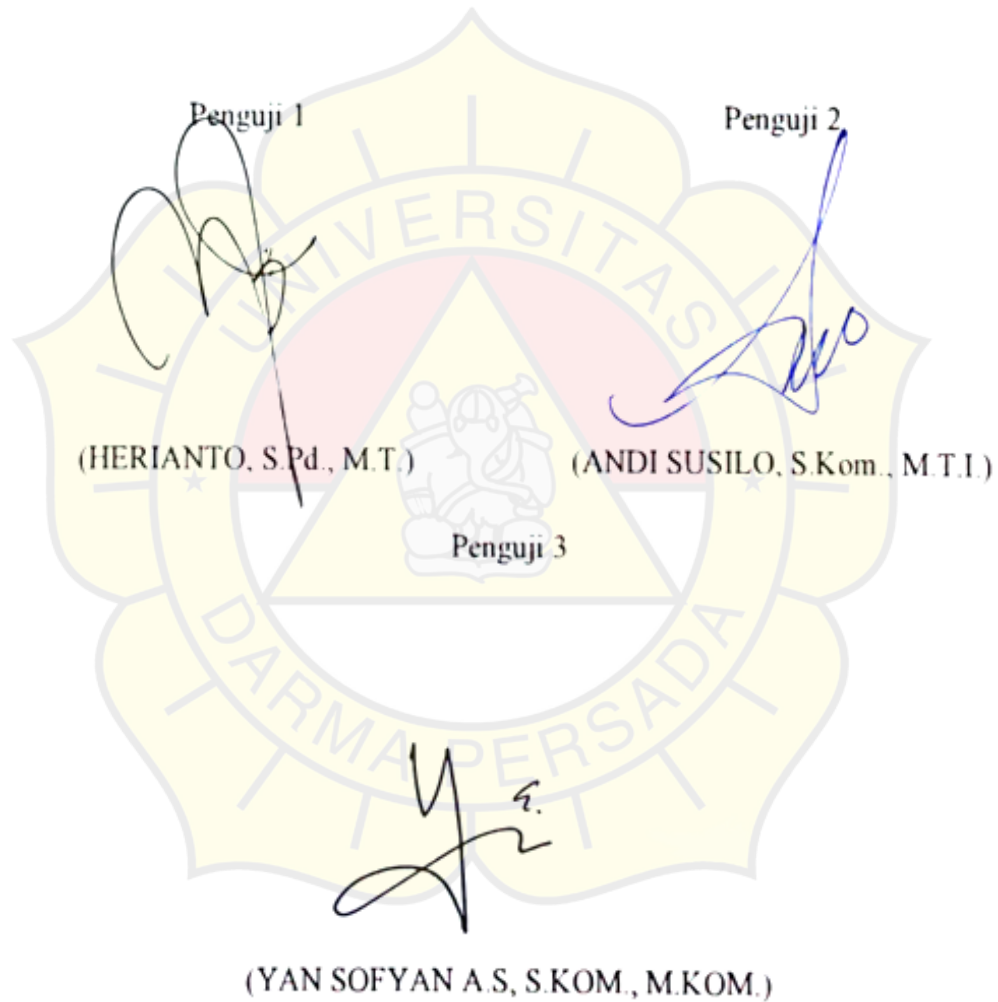
NIM : 2018230140



LEMBAR PENGUJIAN

Laporan Skripsi yang berjudul :

“Klasifikasi Kematangan Buah Mangga Menggunakan Image Processing Dan Metode Fuzzy Logic “



ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi kendala dalam mengidentifikasi tingkat kematangan buah mangga secara efektif dengan menggunakan teknologi informasi. Melalui penggabungan metode image processing dan logika fuzzy, penelitian ini mengusulkan sebuah sistem untuk melakukan ekstraksi fitur pada buah mangga, dengan harapan dapat diterapkan pada berbagai jenis mangga. Metode logika fuzzy akan digunakan dalam penentuan tingkat kematangan buah mangga. Pada penelitian ini, digunakan dataset yang terdiri dari 300 data, dengan setiap jenis mangga (Manalagi, Indramayu, Gedong Gincu, dan Harum Manis) memiliki 60 data. Setiap jenis mangga terdiri dari 30 data mangga mentah dan 30 data mangga matang. Terdapat 15 foto yang digunakan untuk pengujian pada setiap jenis mangga. Melalui eksperimen ini, diharapkan sistem yang diusulkan dapat memberikan hasil yang akurat dalam mengidentifikasi tingkat kematangan buah mangga.

kata kunci: image processing, logika fuzzy, ekstraksi fitur, mangga



DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL

LEMBAR PERBAIKAN SIDANG SKRIPSI..... **Error! Bookmark not defined.**

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI i

LEMBAR PERNYATAAN ii

LEMBAR PENGESAHAN iii

LEMBAR PENGUJIAN iv

ABSTRAK v

DAFTAR ISI vi

DAFTAR GAMBAR xii

DAFTAR TABEL xiv

KATA PENGANTAR xv

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang Masalah 1

1.2 Rumusan Masalah 2

1.3 Tujuan dan Manfaat Tujuan 2

1.3.1 Tujuan 2

1.3.2 Manfaat 2

1.4 Batasan Masalah 3

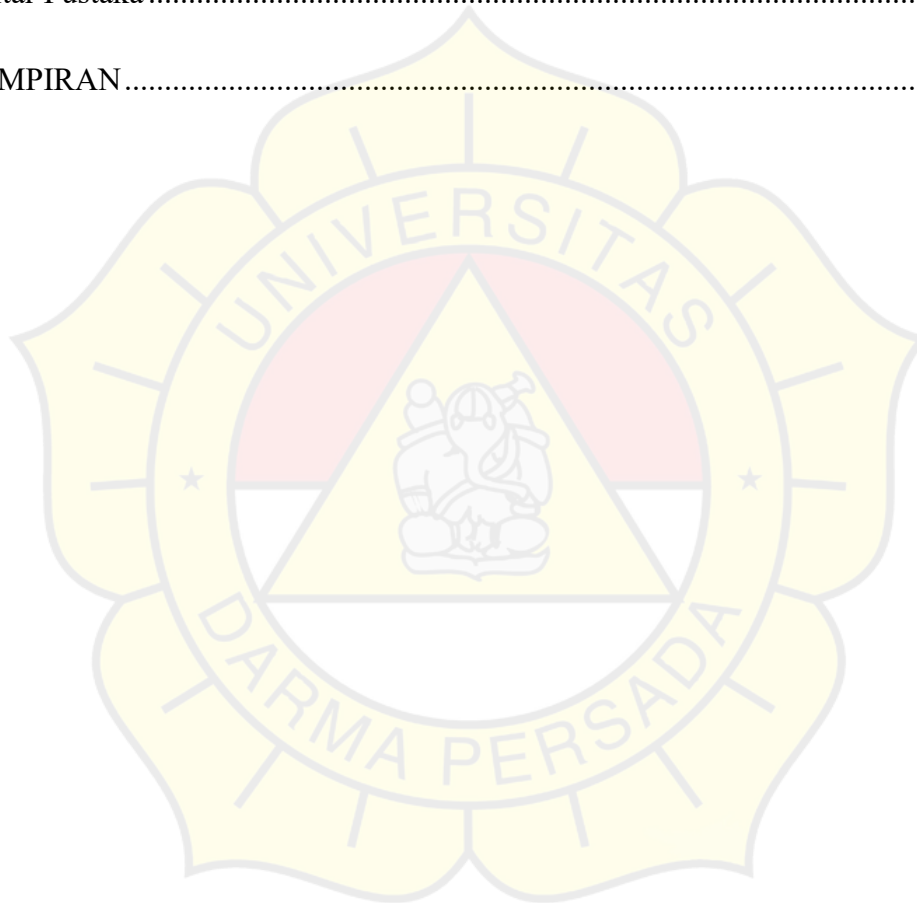
1.5	Metodologi Masalah.....	3
1.6	Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....		7
2.1	Fuzy logic.....	7
2.1.1	Fuzzifikasi.....	9
2.2	Image processing.....	16
2.3	Pemograman aplikasi.....	17
2.3.1	Website.....	17
2.3.2	Html.....	17
2.3.3	Php.....	18
2.3.4	Javascript.....	19
2.3.5	Css(Cascading Style Sheets).....	20
2.3.6	Python.....	21
2.3.7	Flask.....	22
2.4	Pemodelan UML.....	23
2.4.1	Use case diagram.....	23
2.4.2	Activity diagram.....	25
2.4.3	Sequence diagram.....	26
2.5	Tinjauan Penelitian Terdahulu.....	28

2.5.1	Penelitian menggunakan metode fuzzy logic.....	28
BAB III ANALISA PERANCANGAN SISTEM		36
3.1.	Analisa Perancangan Sistem.....	36
3.2.	Perancangan Sistem.....	36
3.3.	Pemodelan Sistem Dengan UML	36
3.3.1.	Use Case Diagram.....	37
3.3.2.	Squenz Diagram	42
3.3.3.	Deployment Diagram	45
3.4.	Perancangan Database	46
3.4.1.	Tabel user	46
3.4.2.	Tabel Dataset.....	47
3.4.3.	Tabel Pengujian.....	47
3.4.4.	Relasi Database	48
3.5.	Rancangan Tampilan	49
3.5.1.	Rancangan Halaman Login.....	50
3.5.2.	Rancangan Halaman Dashboard	50
3.5.3.	Rancangan Halaman Users	51
3.5.4.	Rancangan Halaman Dataset.....	52
3.5.5.	Rancangan Halaman Pengujian.....	53

3.6.	Tahapan Image Processing.....	54
3.6.1.	Segmentasi	54
3.6.2.	Resize	54
3.6.3.	Estraksi Warna RGB.....	55
3.6.4.	Estraksi Warna HSV	55
3.7.	Tahapan Fuzzy Logic	56
3.7.1.	Fuzzifikasi.....	56
3.7.2.	Pembentukan Aturan.....	57
3.7.3.	Penerapan Aturan	57
3.7.4.	Agregasi	58
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN		59
4.1.	Spesifikasi Sistem.....	59
4.1.1.	Hardware.....	59
4.1.2.	Software	59
4.1.3.	Server	60
4.2.	Dataset	60
4.3.	Hasil Tampilan Website	62
4.3.1.	Halaman Login.....	62
4.3.2.	Halaman Dashboard	62

4.3.3.	Halaman users	63
4.3.4.	Halaman Dataset	63
4.3.5.	Halaman Pengujian	64
4.4.	Evaluasi Pengujian	64
4.4.1.	Evaluasi Aplikasi	64
4.4.2.	Pengujian Aplikasi	66
4.5.	Implementasi Image Prosessing	67
4.5.1.	Segmentasi	67
4.5.2.	Resize	67
4.5.3.	Ekstraksi warna RGB	67
4.5.4.	Ekstraksi warna HSV	68
4.6.	Implementasi fuzzy logic	68
4.6.1.	Fuzzifikasi	68
4.6.1.1.	Fuzzifikasi variable H	68
4.6.1.2.	Fuzzifikasi variable S	71
4.6.1.3.	Fuzzifikasi variable v	73
4.6.2.	Agregasi	76
4.6.3.	Pembentukan aturan	78
4.6.4.	Penerapan Aturan	79

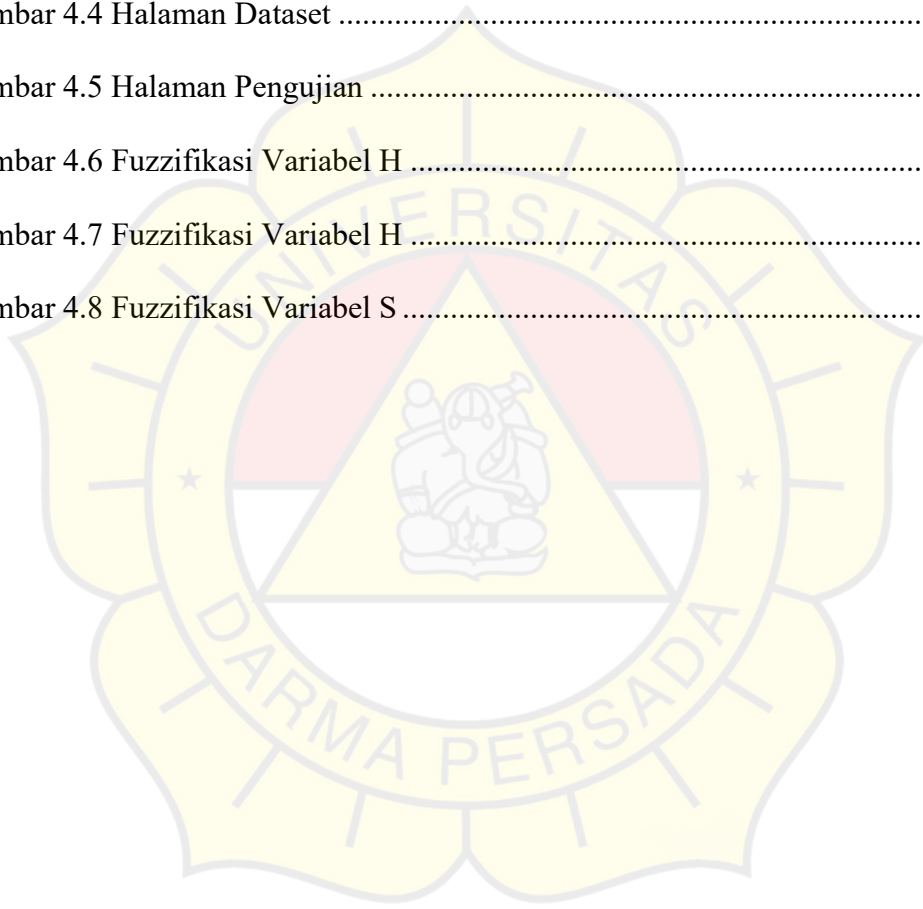
4.7. Hasil Pengujian.....	80
BAB V PENUTUP.....	82
5.1. Kesimpulan.....	82
5.2. Saran.....	84
Daftar Pustaka.....	86
LAMPIRAN.....	88



DAFTAR GAMBAR

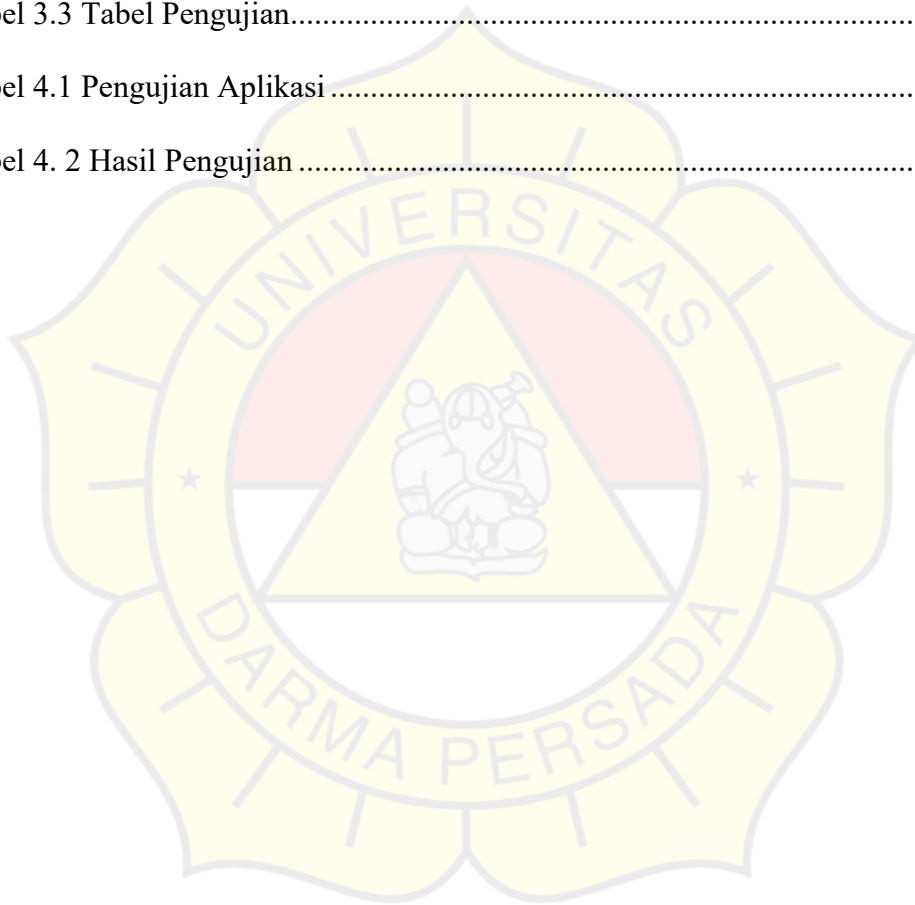
Gambar 2.1 Fuzzy Logic.....	8
Gambar 2.2 Fungsi Linear.....	9
Gambar 2.3 Fungsi Segitiga.....	10
Gambar 2.4 Fungsi trapesium	11
Gambar 2.5 Fungsi bentuk bahu	12
Gambar 2.6 Fungsi sigmoid.....	13
Gambar 2.7 Fungsi phi.....	14
Gambar 2.8 Fungsi gabungan	15
Gambar 3.1 Use case Diagram Aplikasi	37
Gambar 3.2 Activity Diagram Mengatur user.....	38
Gambar 3. 3 Activity Diagram Mengatur dataset	39
Gambar 3. 4 Activity Diagram Mengatur Pengujian	40
Gambar 3. 5 Activity Diagram Mengatur Pengujian	41
Gambar 3.6 Squence Diagram Login.....	42
Gambar 3.7 Squence Diagram mengelola data users.....	43
Gambar 3.8 Squence Diagram Mengelola Data Dataset.....	44
Gambar 3. 9 Squence Diagram Mengelola Data Pengujian.....	45
Gambar 3.10 Deployment Diagram	46
Gambar 3.11 Relasi Database	48
Gambar 3.12 Rancangan Halaman Login	50
Gambar 3.13 Rancangan Halaman Dashboard	51
Gambar 3.14 Rancangan Halaman Users.....	52

Gambar 3.15 Rancangan Halaman Dataset.....	53
Gambar 3.16 Rancangan Halaman Pengujian.....	54
Gambar 4.1 Halaman Login.....	62
Gambar 4. 2 Halaman Dashboard.....	62
Gambar 4.3 Halaman Users	63
Gambar 4.4 Halaman Dataset	63
Gambar 4.5 Halaman Pengujian	64
Gambar 4.6 Fuzzifikasi Variabel H	69
Gambar 4.7 Fuzzifikasi Variabel H	71
Gambar 4.8 Fuzzifikasi Variabel S	74



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Fungsi Linier.....	10
Tabel 2.2 Fungsi sigmoid.....	13
Tabel 3.1 Tabel user.....	46
Tabel 3.2 Tabel Dataset.....	47
Tabel 3.3 Tabel Pengujian.....	47
Tabel 4.1 Pengujian Aplikasi.....	66
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian.....	80



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis limpahkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan Judul “Klasifikasi kematangan buah manga menggunakan image processing dan metode fuzzy logic”. Maksud dan tujuan dari penulis laporan skripsi ini adalah untuk memenuhi persyaratan kurikulum sarjana sastera 1 jurusan teknologi informasi di Universitas Darma Persada.

Dalam pelaksanaan skripsi dan pembuatan laporan skripsi ini, tidak jarang penulis menemui berbagai macam kesulitan dan hambatan. Untuk itu pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang secara langsung maupun tidak langsung membantu dalam skripsi dan penulisan laporan ini.

Maka dari pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih secara khusus kepada :

1. Adam Arif Budiman, S.T., M.Kom., sebagai ketua jurusan sekaligus dosen Teknologi Informasi, Universitas Darma Persada.
2. Aji Setiawan, S.Kom, MMSI, sebagai pembimbing akademik sekaligus dosen Teknologi Informasi, Universitas Darma Persada, yang telah membimbing penulis dalam bidang akademik selama perkuliahan.
3. Seluruh dosen Teknologi Informasi, Universitas Darma Persada yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat kepada penulis.
4. Seluruh keluarga besar penulis terutama kedua orang tua penulis yang telah mendukung penulis dalam pembuatan laporan skripsi ini serta memberikan doa dan semangat kepada penulis.

5. Seluruh rekan-rekan mahasiswa himpunan mahasiswa Teknologi informasi universitas darma persada dan mahasiswa himpunan lain yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu
6. Rekan-rekan seluruh angkatan 2018 Teknologi informasi universitas darma persada yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu,

Dengan keterbatasan pengalaman ,ilmu maupun pustaka yang ditinjau,penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih banyak kekurangan dan pengembangan lebih lanjut agar benar-benar bermanfaat , oleh sebab itu , penulis sangat mengharapkan kritikan dan saran agar laporan skripsi ini lebih sempurna serta sebagai masukan lagi bagi penulis untuk penelitian dan penulisan karya ilmiah di masa yang akan datang

Akhir kata ,penulis berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu.semoga laporan skripsi ini membawa manfaat bagi penulis sendiri maupun pembacanya serta pengembangan ilmu selanjutnya di Teknologi informasi universitas darma persada

Jakarta , 31 Mei 2023



Ady tiya