



LAPORAN SKRIPSI

**KLASIFIKASI JENIS BUAH MANGGA
MENGUNAKAN METODE *K-NEAREST NEIGHBOR* (KNN)
DAN EKSTRAKSI FITUR CITRA DIGITAL**

**MUHAMMAD SIROJUDDIN MUNIR
NIM. 201851014**

**DOSEN PEMBIMBING
Ahmad Abdul Chamid, S.Kom, M.Kom
Alif Catur Murti, S.Kom, M.Kom**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MURIA KUDUS
AGUSTUS 2022**

HALAMAN PERSETUJUAN

KLASIFIKASI JENIS BUAH MANGGA MENGUNAKAN METODE *K-NEAREST NEIGHBOR* (KNN) DAN EKSTRAKSI FITUR CITRA DIGITAL

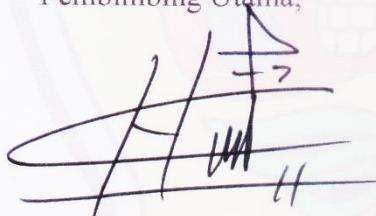
MUHAMMAD SIROJUDDIN MUNIR

NIM. 201851014

Kudus, 26 Juli 2022

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Ahmad Abdul Chamid, S.Kom, M.Kom
NIDN. 0616109101

Pembimbing Pendamping,



Alif Catur Murti, S.Kom, M.Kom
NIDN. 0610129001

HALAMAN PENGESAHAN

KLASIFIKASI JENIS BUAH MANGGA MENGUNAKAN METODE *K-NEAREST NEIGHBOR* (KNN) DAN EKSTRAKSI FITUR CITRA DIGITAL

MUHAMMAD SIROJUDDIN MUNIR
NIM. 201851014

Kudus, 15 Agustus 2022

Menyetujui,

Ketua Penguji,



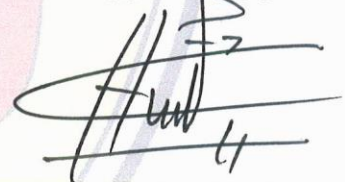
Esti Wijayanti, S.Kom, M.Kom
NIDN. 0605098901

Anggota Penguji I,



Tutik Khotimah, S.Kom, M.Kom
NIDN. 0608068502

Anggota Renguji II,



Ahmad Abdul Chamid, S.Kom, M.Kom
NIDN. 0616109101


Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik




Mohammad Dahlan, S.T, M.T
NIS. 0610701000001141

Ketua Program Studi Teknik Informatika



Mukhamad Nurkamid, S.Kom, M.Cs
NIS. 0610701000001212

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Sirojuddin Munir
NIM : 201851014
Tempat & Tanggal Lahir : Jepara, 24 Febuari 2000
Judul Skripsi : Klasifikasi Jenis Buah Mangga Menggunakan Metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) Dan Ekstraksi Fitur Citra Digital

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 26 Juli 2022

Yang memberi pernyataan,



Muhammad Sirojuddin Munir
NIM. 201851014

KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillah, berkat rahmat Allah SWT akhirnya penulis berhasil menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul "Klasifikasi Jenis Buah Mangga Menggunakan Metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) Dan Ekstraksi Fitur Citra Digital" .

Penyusunan Skripsi/Tugas Akhir ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom). Pelaksanaan penyusunan skripsi ini tak lepas dari bantuan dan dukungan beberapa pihak, untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Darsono, M.Si, selaku Rektor Universitas Muria Kudus
2. Bapak Mohammad Dahlan, S.T, M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus
3. Bapak Mukhamad Nurkamid, S.Kom, M.Cs, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Muria Kudus
4. Ibu Ratih Nindyasari, S.Kom, M.Kom, selaku Koordinator Skripsi Program Studi Teknik Informatika Universitas Muria Kudus
5. Bapak Ahmad Abdul Chamid, S.Kom, M.Kom, selaku pembimbing utama yang telah memberikan pengarahan selama penyusunan laporan skripsi
6. Bapak Alif Catur Murti, S.Kom, M.Kom, selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan pengarahan selama penyusunan laporan skripsi
7. Kedua orang tua saya, yang selalu memberikan dukungan serta doa supaya dilancarkan dalam penyusunan laporan skripsi

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penulisan laporan skripsi ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga penulis dapat lebih baik di masa yang akan datang. Akhirnya penulis berharap semoga laporan skripsi ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Kudus, 26 Juli 2022

Penulis

**KLASIFIKASI JENIS BUAH MANGGA
MENGUNAKAN METODE *K-NEAREST NEIGHBOR* (KNN)
DAN EKSTRAKSI FITUR CITRA DIGITAL**

Nama mahasiswa : Muhammad Sirojuddin Munir

NIM : 201851014

Pembimbing :

1. Ahmad Abdul Chamid, S.Kom, M.Kom
2. Alif Catur Murti, S.Kom, M.Kom

RINGKASAN

Mangga merupakan salah satu buah yang populer dan terkenal mengandung tinggi nutrisi. Tak ayal banyak sekali manfaat buah mangga untuk kesehatan. Buah mangga sendiri memiliki banyak jenis, namun terdapat permasalahan dalam menentukan jenisnya, yaitu masih dilakukan secara manual dengan cara memilah jenis mangga dengan membandingkan warna, bentuk maupun ukurannya. Penelitian ini dilakukan untuk mengklasifikasikan buah mangga ke dalam kelas-kelas berdasarkan jenis sehingga mempermudah dalam mengklasifikasikan mangga yang dapat membantu para petani mangga. Metode yang digunakan adalah *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM) untuk ekstraksi ciri tekstur, lalu *Hue Saturation Value* (HSV) untuk ekstraksi ciri warna, sedangkan untuk menentukan kedekatan antara citra uji dengan citra latih menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN).

Kata kunci : Buah Mangga, Pengolahan Citra Digital, *K-Nearest Neighbor* (KNN)

**CLASSIFICATION OF MANGO SPECIES
USING THE K-NEAREST NEIGHBOR (KNN) METHOD
AND DIGITAL IMAGE FEATURE EXTRACTION**

Student Name : Muhammad Sirojuddin Munir

Student Identity Number : 201851014

Supervisor :

1. Ahmad Abdul Chamid, S.Kom, M.Kom
2. Alif Catur Murti, S.Kom, M.Kom

ABSTRACT

Mango is one of the popular fruits and is known to contain high nutrients. Noo doubt there are many benefits of mango for health. Mango fruit itself has many types, but there are problems in determining the type, which is still done manually by sorting the type of mango by comparing the color, shape and size. This research was conducted to classify mangoes that can help mango farmers. The method used is Gray Level Co-occurrence Matrix (GLCM) for texture feature extraction, then Hue Saturation Value (HSV) for color feature extraction, while to determine the proximity between the test image and the training image using the K-Nearest Neighbor (KNN) method.

Keywords : Mango, Digital Image Processing, K-Nearest Neighbor (KNN)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
KATA PENGANTAR	v
RINGKASAN	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Terkait	5
2.2 Landasan Teori	7
2.2.1 Mangga	7
2.2.2 Citra	8
2.2.3 Citra Digital	8
2.2.4 Citra <i>Grayscale</i>	8
2.2.5 Citra Berwarna	9
2.2.6 <i>Thresholding</i>	9
2.2.7 Operasi <i>Morfologi</i>	9
2.2.8 <i>Gray Level Co-occurrence Matrix (GLCM)</i>	10
2.2.9 <i>Hue Saturation Value (HSV)</i>	11
2.2.10 <i>K-Nearest Neighbor (KNN)</i>	12
2.2.11 <i>Confusion Matrix</i>	14
2.2.12 Matlab	15
2.3 Kerangka Pemikiran	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Akuisisi Citra	17
3.2 Pengolahan Citra	18
3.3 Perbaikan Kualitas Citra	18
3.4 Segmentasi Citra	19
3.5 Ekstraksi Fitur	19
3.6 Klasifikasi	20

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Pengumpulan Data	21
4.2	<i>Cleansing</i> Data	22
4.3	<i>Pre Processing</i>	23
4.4	Ekstraksi Ciri	24
4.5	Ekstraksi Fitur	26
4.6	Hasil Klasifikasi	35
4.7	Pengujian <i>Confusion Matrix</i>	39

BAB V PENUTUP

5.1	Kesimpulan	41
5.2	Saran	41

DAFTAR PUSTAKA	42
-----------------------------	----

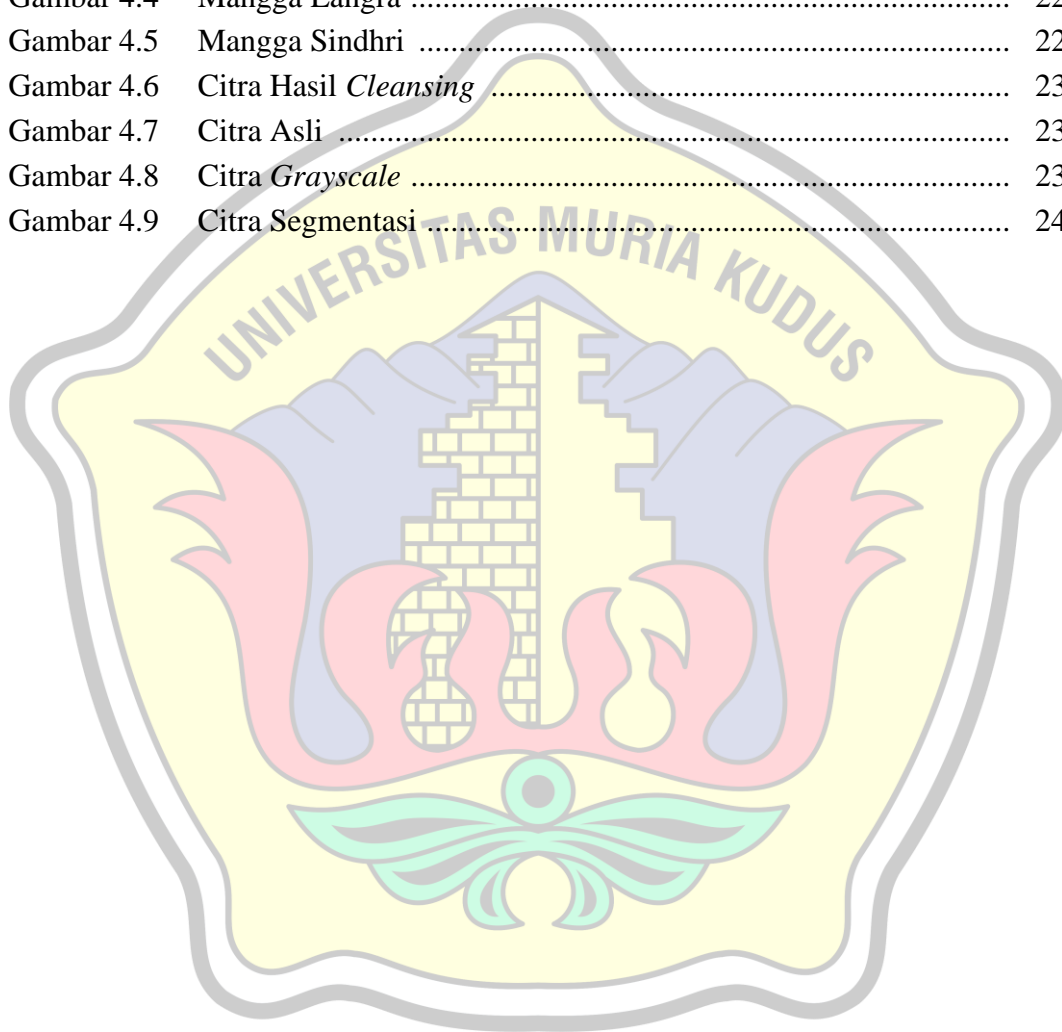
LAMPIRAN	44
-----------------------	----

BIODATA PENULIS



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kerangka Pemikiran	15
Gambar 3.1	Alur Penelitian	17
Gambar 4.1	Mangga Anwar Ratool	21
Gambar 4.2	Mangga Chaunsa	21
Gambar 4.3	Mangga Dosehri	22
Gambar 4.4	Mangga Langra	22
Gambar 4.5	Mangga Sindhri	22
Gambar 4.6	Citra Hasil <i>Cleansing</i>	23
Gambar 4.7	Citra Asli	23
Gambar 4.8	Citra <i>Grayscale</i>	23
Gambar 4.9	Citra Segmentasi	24



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	<i>Confusion Matrix</i>	14
Tabel 4.1	Hasil Ekstraksi Ciri RGB	24
Tabel 4.2	Hasil Ekstraksi Fitur HSV dan GLCM	27
Tabel 4.3	Matrik 4x4	29
Tabel 4.4	Matrik GLCM	29
Tabel 4.5	Matrik Ketetangaan Piksel (0,1)	30
Tabel 4.6	Matrik Ketetangaan Piksel (1,0)	30
Tabel 4.7	Matrik GLCM Sudut 0°	31
Tabel 4.8	Matrik GLCM <i>Transpose</i>	31
Tabel 4.9	Matrik GLCM Simetris Sudut 0°	31
Tabel 4.10	Matrik GLCM Normalisasi	32
Tabel 4.11	Hasil Klasifikasi Jenis Buah Mangga	36
Tabel 4.12	Data Latih Ekstraksi HSV & GLCM	36
Tabel 4.13	Jarak <i>Eucliden</i>	38
Tabel 4.14	Nilai Akurasi Hasil Klasifikasi	38
Tabel 4.15	Hasil Pengujian <i>Confusion Matrix</i>	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Lembar Bimbingan	44
Lampiran 2	Lembar Revisi	50

