

**KLASIFIKASI JENIS PISANG BERDASARKAN TEKSTUR ISI
BUAH PISANG MENGGUNAKAN METODE *K-NEAREST*
*NEIGHBOUR***

TUGAS AKHIR

NO.1241/WM.FT.H6/T.ILKOM/TA/2024

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



Disusun Oleh:

ANGGELINA ORIANA LESE

23121112

**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA
KUPANG
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

NO. 1241/WM.FT.H6/T.ILKOM/TA/2024

**KLASIFIKASI JENIS PISANG BERDASARKAN TEKSTUR ISI BUAH
PISANG MENGGUNAKAN METODE K-NEAREST NEIGHBOUR**

OLEH:

ANGGELINA ORIANA LESE


23121112

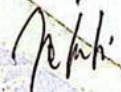
TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN PENGUJI:

**DI : KUPANG
PADA TANGGAL :**

DOSEN PENGUJI I

DOSEN PENGUJI II


Yulianti P. Bria, S.T., M.T., Ph.D
NIDN: 0823078702


Yovinia Carmeneja H. Siki, S.T., M.T
NIDN: 0805058803

DOSEN PENGUJI III


Donatus J. Manhat, S.Si., M.Kom
NIDN: 0828126601

MENGETAHUI

MENGESAHKAN

**KETUA PROGRAM STUDI
ILMU KOMPUTER UNIKA
WIDYA MANDIRA KUPANG**

**DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIKA WIDYA MANDIRA
KUPANG**


Yulianti P. Bria, S.T., M.T., Ph.D
NIDN: 0823078702


Dr. Don Gaspar N. Da Costa, S.T., M.T
NIDN: 0820036801

HALAMAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

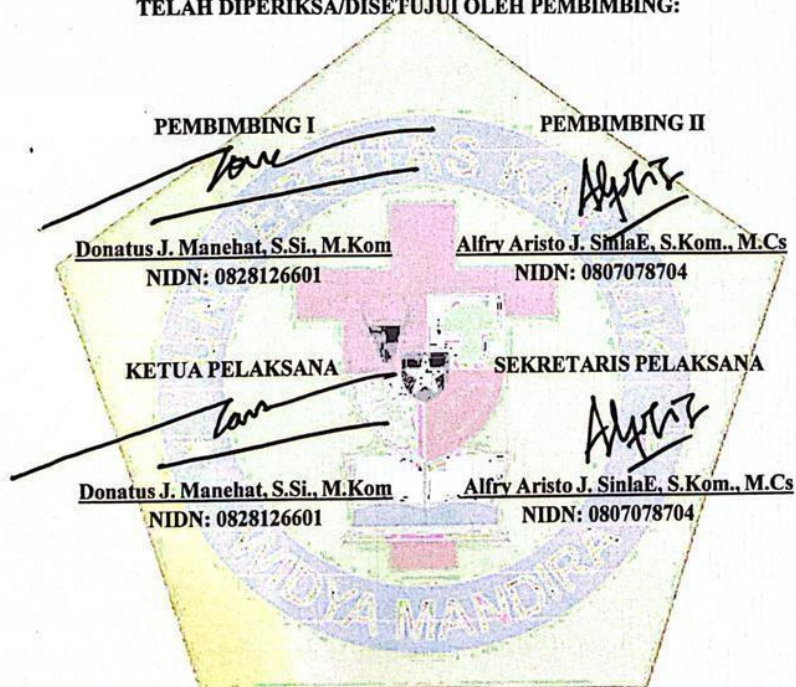
NO. 1241/WM.FT.H6/T.ILKOM/TA/2024

KLASIFIKASI JENIS PISANG BERDASARKAN TEKSTUR ISI BUAH
PISANG MENGGUNAKAN *METODE K-NEAREST NEIGHBOUR*

OLEH:

ANGGELINA ORIANA LESE
23121112

TELAH DIPERIKSA/DISETUJUI OLEH PEMBIMBING:



HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya ini secara khusus saya persembahkan untuk:

1. Tuhan Yesus Kristus yang oleh karna berkat, kebaikan, anugerah dan kasih setia-Nya sehingga saya mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Cinta pertama dan panutanku, Bapak Paulinus Asa dan pintu surgaku, Mama Meliana Imelda Belak. Terima kasih atas pengorbanan dan kasih tulus yang diberikan. Beliau memang tidak sempat merasakan pendidikan di bangku perkuliahan, namun mereka mampu senantiasa memberikan yang terbaik, tak kenal lelah dalam bekerja, mendokan, serta memberikan perhatian dan dukungan hingga saya mampu menyelesaikan studi sampai meraih gelar sarjana. Semoga Bapa dan Mama sehat selalu, memperoleh umur yang panjang, dan bahagia selalu.
3. *Partner* terbaik sekaligus mama kedua, Mama Yolenta Bitu. Terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan hidup saya. Terima kasih selalu merawat, meluangkan waktunya, mendukung, menghibur dalam kesedihan, dan memberi semangat untuk terus maju tanpa kenal kata menyerah dalam meraih impian. Harapan saya, semoga mama selalu sehat, memperoleh umur yang panjang, dan bahagia selalu.
4. Untuk ketiga saudaraku, Kakak Meriana Consolata Abuk, Adik Javerius Berek dan Adik Maria Marini Belak. Terima kasih sudah ikut serta dalam proses menempuh pendidikan saya selama ini, dan terima kasih juga atas

semangat, doa, dan cintanya.

5. Keluarga Cemara, Kakak Sarhy Priyono, Melan Suni, Ale Tonbesi, dan Paul Seran. Terima kasih atas dukungan dan doanya kepada saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Terima kasih kepada seluruh sahabat X-Girls atas kebersamaan yang penuh semangat, saling mendukung, dan menguatkan selama menempuh pendidikan di Program Studi Ilmu Komputer, Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
7. Terakhir, terima kasih untuk diri sendiri yang telah bekerja keras berjuang sejauh ini. Mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan di luar keadaan dan tak pernah memutuskan menyerah sesulit apapun proses penyusunan skripsi ini, dengan menyelesaikan sebaik dan semaksimal mungkin. Ini merupakan pencapaian yang patut dibanggakan untuk saya.

MOTTO

**“Memulai dengan Keyakinan,
Menjalankan dengan Penuh Keikhlasan,
Menyelesaikan dengan Penuh Kebahagiaan”**

**“Jangan Takut akan masa depanmu.
Dia yang berjanji, Dia juga yang akan
menepati tepat pada waktunya.”**

~Ulangan 31:6~

PERNYATAAN DAN KEASLIAN DATA KARYA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Angelina Oriana Lese

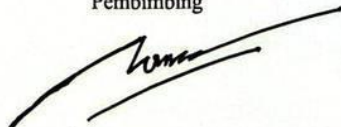
NIM 23121112

Fakultas/Prodi : Teknik/Ilmu Komputer

Proyek akhir, "**Klasifikasi Jenis Pisang Berdasarkan Tekstur Isi Buah Pisang Menggunakan *K- Nearest Neighbour***", sepenuhnya yakni karya asli saya. Saya siap menghadapi tuntutan hukum jika ditemukan ketidakkonsistenan di kemudian hari.

Kupang, Mei 2025

Disahkan/Diketahui
Pembimbing



Donatus J. Manehat, S.Si., M.Kom
NIDN: 0828126601

Mahasiswa/Pemilik



Angelina Oriana Lese

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa atas berkat, rahmat dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik yang mengangkat judul “Klasifikasi Jenis Pisang Berdasarkan Tekstur Isi Buah Pisang Menggunakan Menggunakan *K-Nearest Neighbour*” Sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan Tugas Akhir dan meraih gelar Sarjana Komputer.

Penulis telah menyusun karya ini dengan penuh dedikasi. Penulis juga menyadari bahwa masih terdapat berbagai kekurangan dalam tulisan ini, baik dari segi penyajian maupun keterbatasan kemampuan yang dimiliki. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan terima kasih, penulis mengungkapkan apresiasi yang mendalam kepada berbagai pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan. Semoga Tuhan, dengan kasih dan kemurahan-Nya senantiasa memberkati:

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. Bapak Donatus J. Manehat, S.Si., M.Kom., selaku pembimbing I, serta Bapak Bapak Alfry Aristo J. SinlaE, S.Kom., M.Cs., selaku pembimbing II, yang dengan penuh kesabaran telah meluangkan

waktu dan tenaga untuk membimbing, mengarahkan, serta memberikan masukan dalam penyusunan skripsi ini.

5. Ibu Yulianti Paula Bria, S.T., M.T., Ph.D., selaku dosen penguji I dan Ibu Yovinia C. Hoar Sikki, S.T., M.T., selaku dosen penguji II, yang dengan penuh dedikasi telah memberikan waktu, tenaga, dan pemikiran dalam membimbing serta mengarahkan penulis hingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
6. Bapak Alfry Aristo J. SinlaE, S.Kom., M.Cs., selaku dosen pembimbing akademik yang senantiasa memberikan motivasi serta dorongan kepada penulis.
7. Seluruh staf dan dosen Program Studi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya Mandira Kupang atas segala ilmu, bimbingan, serta dukungan yang telah diberikan.
8. Bapak Paulinus Asa, Mama Meliana Imelda Belak, Mama Yolenta Bitu, kakak Merry, adik Javerius, adik Rini, serta seluruh keluarga yang senantiasa memberikan motivasi, dukungan, dan doa dalam setiap proses yang dijalani penulis.
9. Keluarga Cemara Ka Sarhy, Ale, Melan, Paul yang selalu mendukung dan memberikan motivasi.
10. X-girls, terima kasih kebersamaannya yang saling menguatkan, mendukung selama menimba ilmu di Prodi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
11. Teman-teman ILKOM Angkatan 21 Terima kasih atas kebersamaan

yang penuh semangat, saling mendukung, dan menguatkan selama menimba ilmu di Program Studi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya Mandira Kupang

12. Kakak senior khususnya, kakak Iren Pasu, yang membantu penulis.

Kepada seluruh pihak yang telah memberikan kontribusi dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, namun namanya tidak dapat disebutkan satu per satu, semoga Tuhan Yang Maha Kuasa membalas segala kebaikan yang telah diberikan.

Penulis tidak dapat membalasnya selain dengan ungkapan terima kasih yang tulus serta doa, agar setiap bantuan dan dukungan yang diberikan memperoleh balasan berkat yang setimpal dari Tuhan.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan karya ini di masa mendatang.

Kupang, Mei 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
MOTTO	vi
PERNYATAAN DAN KEASLIAN HASIL KARYA	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
ABSTRAK	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Penelitian Terdahulu	7
2.2 Landasan Teori.....	15
2.1.1 Klasifikasi	15
2.1.2 Tekstur dalam pengolahan citra	15
2.1.3 Citra	16
2.1.4 Citra Digital	16
2.1.5 Pengolahan Citra	17
2.1.6 K-Nearest Neighbor	17
2.1.7 Konsep Diagram Alir (<i>Flowchart</i>)	19
2.1.8 <i>Confusion Matrix</i>	21

2.1.9	MATLAB.....	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		23
3.1	Pengumpulan Data	24
3.2	<i>Preprocessing</i>	27
3.3	Analisis Keutuhan.....	29
3.4	Analisis Perangkat Keras dan Perangkat.....	29
3.5	Analisis Peran Sistem	29
3.6	Analisis Perancangan Sistem	30
3.6.1	Perancangan Antar Muka.....	30
BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM.....		36
4.1	Tampilan Antarmuka <i>Home</i>	36
4.3	Tampilan Antarmuka Menu proses.....	38
4.3.1	Tampilan Antarmuka Pengumpulan Data.....	39
4.3.2	Tampilan Antarmuka <i>Submenu Preprocessing</i>	40
4.3.3	Tampilan Antarmuka <i>Submenu Klasifikasi</i>	41
4.4	Tampilan Antarmuka Keluar	42
4.5	Hasil Pelatihan Data Latih.....	42
BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS HASIL		43
5.1	Pelatihan Data Latih.....	43
5.2	Pengujian Pada Data Uji	45
5.3	Validasi Sistem dengan Perhitungan Manual	55
BAB VI PENUTUP		60
6.1	Kesimpulan	60
6.2	Saran	61
DAFTAR PUSTAKA		62

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Terdahulu.....	11
Tabel 2. 2 Bentuk-bentuk simbol <i>flowchart</i>	20
Tabel 3. 1 Citra tekstur isi buah pisang	24
Tabel 3. 2 Preprocessing Jenis Isi Buah Pisang	27
Tabel 5. 1 Hasil Pelatihan Data Latih.....	43
Tabel 5. 2 Hasil pengujian pada citra data uji	45
Tabel 5. 3 Hasil perhitungan setiap kelas.....	49
Tabel 5. 4 Hasil confusion matrix	51
Tabel 5. 5 Data latih ketiga jenis pisang.....	54
Tabel 5. 6 Data Jarak Terdekat dengan Citra Uji	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Proses Pengolahan Citra	17
Gambar 2. 2 Flowchart Algoritma KNN.....	19
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	24
Gambar 3. 2 Halaman <i>Home</i>	31
Gambar 3. 3 Halaman tentang.....	32
Gambar 3. 4 Halaman proses	33
Gambar 3. 5 Halaman pengumpulan data	33
Gambar 3. 6 Halaman <i>Preprocessing</i>	34
Gambar 3. 7 Halaman Klasifikasi	34
Gambar 3. 8 Tampilan Menu Keluar	35
Gambar 4. 1 Halaman Home.....	36
Gambar 4. 2 Tampilan Antarmuka Menu Tentang.....	37
Gambar 4. 3 Tampilan Antarmuka Menu Proses	38
Gambar 4. 4 Tampilan Antarmuka Pengumpulan Data	39
Gambar 4. 5 Tampilan Antarmuka <i>Submenu Preprocessing</i>	40
Gambar 4. 6 Tampilan Antarmuka Submenu Klasifikasi.....	41
Gambar 4. 7 Antarmuka Menu Keluar	42
Gambar 4. 8 Tampilan hasil pelatihan.....	43
Gambar 5. 1 Grafik Nilai RGB Pada Data Latih Pisang Ambon	44
Gambar 5. 2 Grafik Nilai RGB Pada Data Latih pisang Kapok.....	44
Gambar 5. 3 Grafik Nilai RGB Pada Data Latih Pisang Susu	44
Gambar 5. 4 Grafik nilai RGB data uji pada Pisang Ambon	47

Gambar 5. 5 Grafik nilai RGB data uji pada Pisang Kapok.....	47
Gambar 5. 6 Grafik nilai RGB data latih pada Pisang Susu.....	48

ABSTRAK

Pisang merupakan salah satu buah tropis dengan kandungan gizi yang tinggi dan memiliki berbagai varietas dengan karakteristik yang unik. Dengan meningkatnya permintaan akan pisang di sektor pertanian dan industri makanan, proses klasifikasi manual varietas pisang menjadi tantangan karena membutuhkan waktu dan keahlian khusus. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi varietas pisang secara otomatis berdasarkan fitur tekstur menggunakan metode K-Nearest Neighbour (K-NN). Metode penelitian yang digunakan meliputi teknik pengumpulan data, analisis kebutuhan, perancangan, pelatihan, dan pengujian sistem klasifikasi. Data sampel citra yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 300 citra dari 3 kategori jenis pisang yaitu pisang ambon, pisang susu, dan pisang kapok yang diambil dari sudut vertikal dan horizontal. Sampel data latih berjumlah 240 citra dan sampel data uji berjumlah 60 citra. Klasifikasi jenis pisang ini menggunakan perangkat lunak MATLAB R2018a. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode K-NN berhasil diterapkan dengan akurasi klasifikasi yang tinggi, dengan tingkat akurasi data pelatihan sebesar 91,25% dan untuk data pengujiannya sebesar 78,33%.

Kata Kunci: Pisang, *K-Nearest Neighbour*, tekstur, klasifikasi, MATLAB, fitur citra.

ABSTRACT

Bananas are tropical fruits with high nutritional content and a variety of unique varieties. With the increasing demand for bananas in the agricultural and food industries, the manual classification of banana varieties poses a challenge, as it requires time and specialized expertise. This study aims to automatically identify banana varieties based on texture features using the K-Nearest Neighbour (K-NN) method. The research methodology includes data collection techniques, requirement analysis, system design, training, and classification system testing. The image sample data used in this study consists of 300 images from three categories of banana types: Pisang Ambon, Pisang Susu, and Pisang Kapok, captured from vertical and horizontal angles. The training data sample consists of 240 images, while the test data sample consists of 60 images. The classification of banana types is conducted using MATLAB R2018a software. The result of the study indicates that the K-NN method was successfully applied with a high classification accuracy, achieving a training data accuracy of 91.25% and a test data accuracy of 78,33%.

Keywords: *Banana, K-Nearest Neighbour, texture, classification, MATLAB, image features*