



**KLASIFIKASI KEMATANGAN BUAH JERUK
MENGUNAKAN METODE *K-NEAREST NEIGHBOR* (KNN)**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai syarat untuk Menyelesaikan Pendidikan Program
Starata-1 pada
Program Studi Sistem Komputer**

**Oleh
A.A MALATI
NPM: 2019310062
(Program Studi Sarjana Sistem Komputer)**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI
AGUSTUS 2023**

**KLASIFIKASI KEMATANGAN BUAH JERUK
MENGUNAKAN METODE *K-NEAREST NEIGHBOR* (KNN)**



	Oleh:	
NPM		: 2019.31.0062
NAMA		: A.A MALATI
JENJANG STUDI		: STRATA SATU (S1)
PROGRAM STUDI		: SISTEM KOMPUTER

**PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

KLASIFIKASI KEMATANGAN BUAH JERUK MENGUNAKAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR (KNN)

Oleh
A.A Malati
NIM: 2019310062
(Program Studi Sarjana Sistem Komputer)

Universitas Indo Global Mandiri

Menyetujui
Tim Pembimbing

Tanggal 25 Agustus 2023

Pembimbing 1



Tasmi S.Si., M.Kom

NIK.2017.01.02.30

Pembimbing 2



Fery Antony S.T., M.Kom

NIK.2003.01.00.67

Mengetahui
Dekan



Rudi Heriansyah S.T., M.Eng., Ph.D

NIK.2022.01.03.15

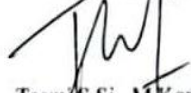
LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI

Pada hari ini Senin Tanggal 25 Agustus 2023 telah dilaksanakan Ujian Skripsi oleh Program Studi Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indo Global Mandiri Palembang.

Menyetujui
Tim Penguji

Palembang 30 Mei 2023

Ketua Penguji



Tasm/S.Si., M.Kom

NIK.2017.01.02.30

Penguji 1



Ir. Hastha Sanurdi M.T

NIK.2005.01.00.72

Penguji 2



Rachmansyah M.Kom

NIK.2020.01.02.90

Mengetahui
Ketua Program Studi Sistem Komputer



Tasmi S.Si., M.Kom

NIK. 2017.01.02.30

SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI

Kami yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa:

Nama : A.A Malati


NPM : 2019310062

Judul Skripsi : Klasifikasi Kematangan Buah Jeruk Menggunakan Metode K- Nearest Neighbor (KNN)

Mahasiswa yang namanya tercantum diatas, telah selesai merevisi penulisan skripsi.

Menyetujui
Tim Penguji

Tanggal, 25 Agustus 2023
Ketua Penguji



Tasmi S.Si., M.Kom

NIK. 2017.01.02.30

Penguji 1



Ir. Hastha Sanurdi M.T

NIK.2005.01.00.72

Penguji 2



Rachmansyah M.Kom

NIK.2020.01.02.90

Mengetahui
Ketua Program Studi Sistem Komputer



Tasmi S.Si., M.Kom

NIK. 2017.01.02.30

MOTO DAN PERSEMBAHAN

“Tetap berkarya di masa muda, agar Bahagia di masa tua”

Dipersembahkan kepada orang tua, Bapak Sobri dan Ibu Emiyana, kakak Sandri Ariyansya dan Eko purwanto serta adik Ican Ramudan dan Lola Anjani, serta seluruh keluarga tercinta yang telah memberikan Do'a dan dukungan, dan juga seluruh teman-teman seperjuangan yang tidak dapat disebutkan Namanya satu persatu.

ABSTRAK

KLASIFIKASI KEMATANGAN BUAH JERUK MENGUNAKAN METODE *K-NEAREST NEIGHBOR* (KNN)

Klasifikasi kematangan buah jeruk merupakan salah satu aspek penting dalam industri pertanian dan distribusi makanan. Metode klasifikasi yang efisien dan akurat diperlukan untuk memastikan penanganan yang tepat terhadap buah jeruk dalam rantai pasokan. Dalam penelitian ini, kami mengusulkan penerapan metode K-Nearest Neighbors (KNN) untuk mengklasifikasikan tingkat kematangan buah jeruk. Metode KNN diterapkan untuk mengklasifikasikan buah jeruk berdasarkan fitur-fitur yang diekstraksi. Dengan menggunakan parameter K yang sesuai, kami mengevaluasi performa model KNN dengan metrik-metrik evaluasi seperti akurasi, presisi, recall, dan F1-score. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam penggunaan metode KNN untuk klasifikasi kematangan buah jeruk dan dapat memberikan panduan bagi para pemangku kepentingan dalam pemilihan metode klasifikasi yang sesuai untuk aplikasi praktis di industri pertanian dan distribusi makanan. Dari proses yang telah dilakukan di dapat nilai RGB untuk menentukan tingkat kematangan buah jeruk, dan didapatkan hasil dari proses training dan testing dari 120 data sebanyak 95 persen untuk hasil training dan 93 persen untuk hasil testing.

Kata kunci: Klasifikasi, Metode K-Nearest Neighbor (KNN), Kematangan Buah Jeruk

ABSTRACT

CLASSIFICATION OF CITRUS FRUIT RIPENESS USING K-NEAREST NEIGHBOR (KNN) METHOD

Citrus fruit ripeness classification is one of the important aspects in the agriculture and food distribution industries. An efficient and accurate classification method is required to ensure proper handling of citrus fruits in the supply chain. In this study, we propose the application of the K-Nearest Neighbors (KNN) method to classify the ripeness level of citrus fruits. The KNN method is applied to classify citrus fruits based on the extracted features. Using appropriate K parameters, we evaluate the performance of the KNN model with evaluation metrics such as accuracy, precision, recall, and F1-score. This research contributes to the use of the KNN method for citrus fruit ripeness classification and can provide guidance for stakeholders in the selection of suitable classification methods for practical applications in the agriculture and food distribution industries. From the process that has been carried out, the RGB value is obtained to determine the ripeness level of citrus fruits, and the results obtained from the training and testing process from 120 data are 95 percent for training results and 94 percent for testing results.

Keywords: Classification, K-Nearest Neighbor (KNN) Method, Citrus Fruit Maturity.

KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillah penulis sampaikan kepada Allah SWT yang telah memberikan kekuatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “**Klasifikasi Kematangan Buah Jeruk Menggunakan Metode K- Nearest Neighbor (Knn)**”. Sholawat beriring salam tak lupa penulis hantarkan kepada baginda nabi Muhammad SAW, semoga kita diberi syafa’at nya di kemudian hari, Aamiin.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini banyak membutuhkan bantuan, dukungan dan do’a dari banyak pihak lain, oleh karena itu penulis mengucapkan terimah kasih kepada:

1. Kedua Orang Tua, Ayah Sobri Dan Ibu Emi Yana beserta Keluarga penulis yang telah memberikan restu, dukungan serta do’a.
2. Dr. Marzuki Alie, S.E., MM selaku Rektor Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
3. Rudi Heriansyah, S.T., M.Eng, Ph.D selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
4. Tasmi S.Si., M.Kom Sebagai Ketua Program Studi Sistem Komputer dan pembimbing pertama.
5. Fery Antony, S.T., M.Kom sebagai Pembimbing kedua.
6. Dosen-dosen yang ada di Fakultas Ilmu Komputer Universitas IGM.
7. Kepada sahabat seperjuangan Wanita-wanita baik (Artati, Dwi okta Alvira, Inka Gustin, Usda Nilawati) yang selalu membantu dan memberi saran selama proses pembuatan skripsi ini.
8. Kepada teman-teman seperjuangan (Satra Nurdi, Regi Safikri, M.Rafly, M.Reza, M. Arigo Waluyo, Dina oganita, Karin Carmelita).
9. Teman-teman seperjuangan prodi Sistem Komputer Angkatan 2019 dan kakak tingkat Angkatan 2018

Dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu dibutuhkan kritik dan saran untuk perbaikan dan pengembangan skripsi ini sangat diharapkan.

Akhir kata, Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak, terima kasih.

Palembang, 25 agustus 2023



A.A Malati

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL LUAR	
HALAMAN JUDUL DALAM	
HALAMAN PENGESAHAN	i
LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI	ii
SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI	iii
MOTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat.....	3
1.5 Metodologi penelitian.....	4
1.6 Sistematika penulisan	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tanaman Jeruk.....	6
2.2 Pengolahan Citra.....	7
2.3 Jenis- jenis Citra	7
2.3.1 Citra digital	7
2.3.2 Citra Analog.....	8

2.4 RGB	8
2.5 Grayscale	9
2.6 Machine learning	9
2.7 K-Nearest Neighbor (KNN)	10
2.7.1 Arsitektur <i>K-Nearest Neighbor</i> (KNN)	10
2.8 Google Colaboratory	11
2.9 Python.....	12
2.10 Penelitian Terdahulu.....	13
2.11 Diagram Alir.....	18
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	20
3.1 Metode penelitian.....	20
3.2 Identifikasi masalah.....	20
3.3 Pengumpulan data.....	21
3.3.1 Dataset	21
3.3.2 Metode pengumpulan data.....	23
3.3.3 Kebutuhan perangkat lunak	23
3.3.4 Kebutuhan perangkat keras	23
3.4 pengolahan Data	24
3.4.1 Metode pengolahan Data.....	24
3.4.2 Data prosesi.....	24
3.4.3 <i>Training</i>	25
3.4.4 Testing.....	25
3.4.5 Pseudocode.....	26
3.4.6 Proses penghitungan akurasi.....	27
3.5 Analisis Hasil.....	28
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1 Persiapan	31
4.1.1 Persiapan Data	31
4.1.2 Validasi dan Ekstraksi Data.....	31
4.1.3 Preprocessing	36

4.1.4	Proses <i>Spiliting</i> Data	36
4.1.5	Hasil Prosesing Data	37
4.2	Instalasi	39
4.3	Sistem K-Nearest Neighbor.....	40
4.4	Visualisasi Data	41
4.5	Proses Pengujian.....	42
4. 6	Confusion Matrix.....	43
4.6.1	Hasil Confusion Matrix Training	43
4.6.2	Hasil confusion matrix Proses Testing	44
IV.6	Analisis Hasil	45
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	49
5.1	Kesimpulan.....	49
5.2	Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	53

DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI

Gambar 2. 1 Citra Buah Jeruk.....	7
Gambar 2. 2 Arsitektur K-Nearest Neighbor	11
Gambar 2. 3 Google Colaboratory	12
Gambar 2. 4 Python.....	13
Gambar 3. 1 Kerangka Penelitian	20
Gambar 3. 2 Dataset (Arief, 2019).....	21
Gambar 3. 3 Dataset Foto Smartphon.....	22
Gambar 3. 4 Pengumpulan Data	23
Gambar 3. 5 Diagram Alir Data Training	25
Gambar 3. 6 Alur Proses Testing	26
Gambar 3. 7 Diagram Perbandingan.....	29
Gambar 4. 1 Validasi Images Dataset	32
Gambar 4. 2 Validasi Images Dataset.....	33
Gambar 4. 3 Citra Acuan Buah Jeruk Matang	34
Gambar 4. 4 Citra Acuan Buah Jeruk Mentah	34
Gambar 4. 5 Spiliting Data.....	37
<i>Gambar 4. 6 Hasil Klasifikasi Akurasi Data Testing</i>	<i>39</i>
Gambar 4. 7 Import Library	39
Gambar 4. 8 Source Code input data	41
Gambar 4. 9 Grafik Visualisasi Dataset.....	42
Gambar 4. 10 Grafik Hasil Klasifikasi.....	48

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Citra Buah Jeruk.....	6
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu	13
Tabel 2. 3 Simbol Diagram Alir.....	18
Tabel 3. 1 Spesifikasih Perangkat Keras.....	24
Tabel 3. 2 Fitur Matriks Data.....	28
Tabel 3. 3 Klasifikasi Sampel	29
Tabel 3. 4 Hasil Klasifikasi.....	29
Tabel 4. 1 Hasil Pengumpulan Data.....	31
Tabel 4. 2 Pengelompokan Data	32
Tabel 4. 3 Hasil Klasifikasi Akurasi Data Training	38
Tabel 4. 4 Hasil Klasifikasi Akurasi Data Testing.....	39
Tabel 4. 5 Tampilan Dataset csv	40
Tabel 4. 6 Hasil Prediksi Proses Training.....	43
Tabel 4. 7 Hasil prediksi proses training.....	44
Tabel 4. 8 Data Prediksi	45
Tabel 4. 9 Perhitungan Jarak Klasifikasi.....	46
Tabel 4. 10 Hasil Klasifikasi.....	47

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

SINGKATAN	NAMA	Pemakaian Pertama kali pada halaman
KNN	<i>K-Nearest Neighbort</i>	10
TP	<i>True positif</i>	42
TN	<i>True Negatif</i>	42
FP	<i>False Positif</i>	42
FN	<i>False Negatif</i>	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat keterangan siap sidang skripsi.....	54
Lampiran 2 Rekomendasi Sidang Skripsi.....	55
Lampiran 3 Lembar Persetujuan	56
Lampiran 4 Kartu Bimbingan	57
Lampiran 5 surat pernyataan tidak plagiat	58
Lampiran 6 Daftar Riwayat Hidup.....	59
Lampiran 7 source code skripsi.....	60
Lampiran 8 Dataset Skripsi.....	63