



**PENGGUNAAN *K-NEAREST NEIGHBOR* (KNN) UNTUK
MENGKLASIFIKASI CITRA BELIMBING BERDASARKAN
FITUR WARNA**

SKRIPSI

Duwen Imantata Muhammad

1610511076

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

2020



**PENGGUNAAN *K-NEAREST NEIGHBOR* (KNN) UNTUK
MENGKLASIFIKASI CITRA BELIMBING BERDASARKAN
FITUR WARNA**

SKRIPSI

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

Duwen Imantata Muhammad

16105110676

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

2020

PERNYATAAN ORISINALITAS

PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Duwen Imantata Muhammad

NIM : 1610511076

Tanggal : 28 Mei 2020

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidak sesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 28 Mei 2020

Yang Menyatakan,



(Duwen Imantata Muhammad)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Duwen Imantata Muhammad

NIM : 1610511076

Fakultas : Ilmu Komputer

Program Studi : Informatika

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

PENGGUNAAN K-NEAREST NEIGHBOR (KNN) UNTUK MENGKLASIFIKASI CITRA BELIMBING BERDASARKAN FITUR

WARNA

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan kata (Basis data), merawat dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta
Pada Tanggal : 28 Mei 2020
Yang Menyatakan,



(Duwen Imantata Muhammad)

LEMBAR PENGESAHAN

Dengan ini dinyatakan bahwa Skripsi berikut:

Nama : Duwen Imantata Muhammad
NIM : 1610511076
Program Studi : S1 Informatika
Judul Skripsi : PENGGUNAAN *K-NEAREST NEIGHBOR* (KNN) UNTUK
MENGKLASIFIKASI CITRA BELIMBING
BERDASARKAN FITUR WARNA

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi S1 Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



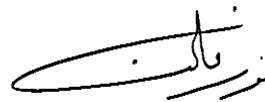
Yuni Widiastiw, S.Kom., M.Si.
Penguji I



Bambang Tri Wahyono, S.Kom., M.Si.
Penguji II



Dr. Ermatita, M.Kom.
Pembimbing I



Noor Falih, S.Kom., MT.
Pembimbing II



Dr. Ermatita, M.Kom.
Dekan



Anita Muliawati, S.Kom., MTI.
Ketua Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta
Tanggal Ujian : 16 Juni 2020



**PENGUNAAN *K-NEAREST NEIGHBOR* (KNN) UNTUK
MENGKLASIFIKASI CITRA BELIMBING BERDASARKAN FITUR
WARNA**

Duwen Imantata Muhammad

Abstrak

Masih banyak yang belum mengetahui pasti tingkat kematangan buah. Akibatnya penjual maupun pembeli menjadi sulit untuk memperkirakan tingkat kematangan buah tersebut, khususnya buah belimbing. Berawal dari masalah tersebut dibutuhkan suatu sistem yang dapat membedakan tingkat kematangan dari buah. Berdasarkan hal tersebut tujuan penelitian ini dilakukan guna mengidentifikasi tingkat kematangan buah belimbing berdasarkan citra dengan algoritma *K-Nearest Neighbor* dan ekstraksi ciri *Hue saturation Value* (HSV) dengan menggunakan program Matlab guna membantu proses pengolahan citra digital. Dengan menggunakan algoritma KNN didapatkan akurasi sebesar 93.33% pada percobaan dengan menggunakan nilai $K=7$.

Kata Kunci : Citra, Matlab, *K-Nearest Neighbor*, *Hue saturation Value* (HSV), Buah Belimbing

USE OF K-NEAREST NEIGHBOR (KNN) TO CLASSIFICATE BELIMBING IMAGES BASED ON COLOR FEATURES

Duwen Imantata Muhammad

Abstract

There are still many who do not know the exact level of fruit maturity. As a result, sellers and buyers find it difficult to estimate the level of fruit maturity, especially star fruit. Starting from this problem we need a system that can distinguish the level of maturity of the fruit. Based on this, the purpose of this study was conducted to identify the maturity level of star fruit based on the image with the K-Nearest Neighbor algorithm and feature extraction of Hue saturation Value (HSV) using the Matlab program to assist the process of digital image processing. By using the KNN algorithm obtained an accuracy of 93.33% in the experiment using the value $K = 7$.

Keywords: *Image, Matlab, K-Nearest Neighbor, Hue saturation Value (HSV), Star Fruit*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wata'ala atas segala karunianya dan tak lupa shalawat dan salam yang tercurahkan kepada Nabi Muhammad Sallallahu alaihi wasallam beserta para keluarga, sahabat dan para pengikutnya sehingga penulis dapat berhasil menyelesaikan tugas akhir ini. Judul dalam penelitian ini adalah **“PENGUNAAN *K-NEAREST NEIGHBOR* (KNN) UNTUK MENGLASIFIKASI CITRA BELIMBING BERDASARKAN FITUR WARNA**”

Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Rasa terimakasih penulis ucapkan kepada :

1. Orang tua, keluarga yang selalu memberikan dorongan kepada penulis agar dapat menyelesaikan Tugas Akhirnya.
2. Ibu Dr. Ermatita, M.Kom. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer
3. Ibu Anita Muliawati, S.Kom., MTI. selaku Kepala program Studi Informatika.
4. Ibu Dr. Ermatita, M.Kom. dan Bapak Noor Falih, S.Kom., M.T. selaku dosen pembimbing skripsi yang membantu penulis dalam penyusunan skripsi sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
5. Ibu Mayanda Mega Santoni, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing akademik.
6. Ibu, Bapak Dosen Teknik Informatika UPN “Veteran” Jakarta terimakasih atas ilmu-ilmu yang bermanfaat.
7. Kepada seluruh keluarga dan teman-teman penulis TI 2016 yang selalu mendukung.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembacanya.

Jakarta, 18 Mei 2020

DAFTAR ISI

PENGGUNAAN <i>K-NEAREST NEIGHBOR</i> (KNN) UNTUK MENGLASIFIKASI CITRA BELIMBING BERDASARKAN FITUR WARNA	i
PENGGUNAAN <i>K-NEAREST NEIGHBOR</i> (KNN) UNTUK MENGLASIFIKASI CITRA BELIMBING BERDASARKAN FITUR WARNA	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
Abstrak	v
Abstract	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Luaran Yang diharapkan	2
1.6 Ruang Lingkup	3
BAB 2	4
2.1 Citra	4
2.1.1 Pengolahan Citra	4
2.1.2 Metode Image Processing	4
2.1.3 Model Citra <i>Hue Saturation Value</i> (HSV)	5
2.2 Data Mining	7
2.2.1 Algoritma Data Mining	7
2.2.2 KDD (Knowledge Discovery and Data Mining)	7
2.2.3 K-Nearest Neighbor	7
2.3 Matlab	8

2.4	Evaluasi	8
2.5	Penelitian Terkait.....	8
2.5.1	Penelitian Fuzy Yustika Manik dan Kana Saputra Saragih, 2017	8
2.5.2	Penelitian Taftyani Yusuf Prahudaya dan Agus Harjoko, 2017	9
2.5.3	Penelitian Juli Sulaksono dan Resty Wulanningrum, 2016	10
BAB 3	11
3.1	Kerangka Pikir.....	11
3.1.1	Identifikasi Masalah.....	12
3.1.2	Studi Literatur	12
3.1.3	Akuisisi Data.....	12
3.1.4	Pra Proses	13
3.1.5	Klasifikasi KNN.....	13
3.1.6	Evaluasi Model.....	13
3.1.7	Dokumentasi	14
3.2	Alat yang digunakan.....	14
3.3	Jadwal Penelitian	15
BAB 4	16
4.1	Akuisisi Data	16
4.2	Pra Proses	17
4.2.1	Proses <i>Resize</i>	18
4.2.2	Proses Segmentasi.....	18
4.3	Ekstraksi Ciri HSV	19
4.4	Klasifikasi KNN.....	23
4.4.1	Pengujian Data Buah Belimbing.....	24
4.5	Evaluasi Sistem	28
BAB 5	30
5.1	Kesimpulan.....	30
5.2	Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA	31
RIWAYAT HIDUP.....		32
LAMPIRAN.....		33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Model Hue Saturation Value (HSV)	6
Gambar 3. 1 Kerangka Pikir	11
Gambar 4. 1 Buah belimbing mentah 5 sisi	16
Gambar 4. 2 Gambar buah belimbing setengah matang 5 sisi	17
Gambar 4. 3 Gambar buah belimbing matang 5 sisi	17
Gambar 4. 4 Citra hasil resize	18
Gambar 4. 6 Citra RGB	19
Gambar 4. 5 Citra belimbing segmentasi	19
Gambar 4. 7 Layer R	20
Gambar 4. 8 Layer G	20
Gambar 4. 9 Layer B	21
Gambar 4. 10 Citra HSV	21
Gambar 4. 11 Grafik Hasil Akurasi Terhadap Nilai K	29

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Tabel Jadwal Penelitian	15
Tabel 4. 1 Hasil Ekstraksi Citra RGB	22
Tabel 4. 2 Hasil Ekstraksi Data Training	23
Tabel 4. 3 Hasil Ekstraksi Data Testing	23
Tabel 4. 4 Tabel Hasil Uji KNN dengan $K=1$	24
Tabel 4. 5 Tabel Hasil Uji KNN dengan $K=3$	25
Tabel 4. 6 Tabel Hasil Uji KNN dengan $K=5$	26
Tabel 4. 7 Tabel Hasil Uji KNN dengan $K=7$	27
Tabel 4. 8 Tabel Hasil Uji KNN dengan $K=9$	28
Tabel 4. 9 Hasil Akhir Akurasi	29