

**KLASIFIKASI TINGKAT KEMATANGAN BUAH TOMAT
BERDASARKAN WARNA *HUE*, *SATURATION*, *VALUE* (*HSV*)
DENGAN ALGORITMA *K-NEAREST NEIGHBOR* (*K-NN*)**

SKRIPSI

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



Oleh :

RATNA SRI PURWATI

42416025

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PERADABAN**

2020

**KLASIFIKASI TINGKAT KEMATANGAN BUAH TOMAT
BERDASARKAN WARNA *HUE*, *SATURATION*, *VALUE* (*HSV*)
DENGAN ALGORITMA *K-NEAREST NEIGHBOR* (*K-NN*)**

SKRIPSI

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



Oleh :

RATNA SRI PURWATI

42416025

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PERADABAN**

2020

PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : KLASIFIKASI TINGKAT KEMATANGAN BUAH TOMAT
BERDASARKAN WARNA *HUE, SATURATION, VALUE (HSV)*
DENGAN ALGORITMA *K-NEAREST NEIGHBOR (K-NN)*
NAMA : RATNA SRI PURWATI
NIM : 42416025

“Saya menyatakan dan bertanggungjawab dengan sebenar-benarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya pihak lain yang mengklaim bahwa Skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Komputer saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut”

Minggu, 27 September 2020



Ratna Sri Purwati

Penulis

PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL : KLASIFIKASI TINGKAT KEMATANGAN BUAH TOMAT
BERDASARKAN WARNA *HUE, SATURATION, VALUE (HSV)*
DENGAN ALGORITMA *K-NEAREST NEIGHBOR (K-NN)*
NAMA : RATNA SRI PURWATI
NIM : 42416025

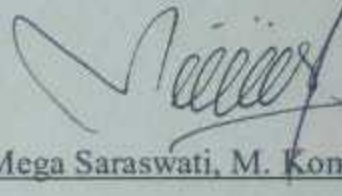
Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing tugas akhir guna mencapai gelar
Sarja Komputer Strata Satu Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Peradaban
Bumiayu, 08 Oktober 2020

Pembimbing I



Rito Cipta Sigitta Hariyono, M. Kom.
NIDN. 0619128301

Pembimbing II



Nurul Mega Saraswati, M. Kom.
NIDN. 06060069102



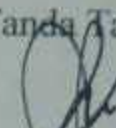
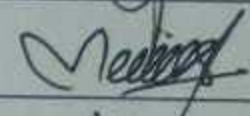
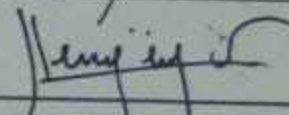
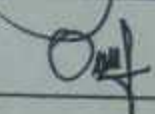
Rito Cipta Sigitta Hariyono, M. Kom.
NIDN. 0619128301

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : KLASIFIKASI TINGKAT KEMATANGAN BUAH TOMAT
BERDASARKAN WARNA *HUE, SATURATION, VALUE (HSV)*
DENGAN ALGORITMA *K-NEAREST NEIGHBOR (K-NN)*
NAMA : RATNA SRI PURWATI
NIM : 42416025

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan dihadapan Dewan Penguji Skripsi,
pada tanggal 12 Oktober 2020 menurut pandangan kami, tugas akhir ini
memadahi dari segi kualitas maupun kuantitas untuk tujuan penganugerahan gelar
Sarja Komputer (S. Kom)

Paguyangan, 12 Oktober 2020

Nama Penguji	Tanda Tangan
1. Rito Cipta Sigitta H, M. Kom.	1. 
2. Nurul Mega Saraswati, M. Kom.	2. 
3. Fatulloh, S. T., M. Kom.	3. 
4. Achmad Syauqi, M. Kom.	4. 

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Peradaban

Dr. apt. Podjono, SU.
NUPN. 9990000424

Ketua Jurusan

Informatika

Rito Cipta Sigitta Harivono, M. Kom.
NIDN. 0619128301

ABSTRACT

The level of fruit maturity can be seen from several aspects, namely the color, the shape and the aroma of the fruit. In the color aspect, the ripeness of the fruit can be seen by adjusting the color of the ripe fruit and the fruit to be tested for its maturity level. However, the process of classifying the level of maturity can also lead to non-uniformity caused by several factors such as fatigue experienced by humans, differences in perception between one another, and human visual diversity. How to solve the problem of unequal fruit maturity levels can be computerized by relying on the tomato image that was taken digitally and processed using digital image processing. The methods used are the pca and k-nearest neighbor algorithms where the classification is based on the hsv color space. Based on the classification results using the k-nearest neighbor algorithm, it shows that the accuracy results are 80%.

keyword : maturity level, tomato fruit, k-nearest neighbor algorithm, principal component analysis algorithm, hsv.

ABSTRAK

Tingkat kematangan buah dapat dilihat dari beberapa aspek yaitu dilihat dari warna, dilihat dari bentuk dan dilihat dari aroma buah tersebut. Pada aspek warna, kematangan buah dapat dilihat dengan menyesuaikan warna buah yang telah matang dan buah yang akan diuji tingkat kematangannya. Namun, proses klasifikasi tingkat kematangan tersebut juga dapat menyebabkan ketidakseragaman yang disebabkan oleh beberapa faktor seperti kelelahan yang dialami manusia, perbedaan persepsi antara yang satu dengan yang lainnya, dan keragaman *visual* manusia. Cara mengatasi permasalahan ketidakseragaman tingkat kematangan buah dapat dikomputerisasi dengan mengandalkan citra buah tomat tersebut yang diambil secara digital dan diproses menggunakan *digital image processing*. Metode yang digunakan yaitu algoritma *Principal Component Analysis* dan algoritma *k-nearest neighbor* dimana klasifikasinya berdasarkan ruang warna *hsv*. Hasil klasifikasi tingkat kematangan buah tomat berdasarkan warna *hue, saturation, value (hsv)* menggunakan algoritma *k-nearest neighbor(knn)* menunjukkan bahwa diperoleh hasil akurasi mencapai 80%.

Kata kunci : *tingkat kematangan, buah tomat, algoritma k-nearest neighbor, algoritma principal component analysis, hsv.*

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
PERNYATAAN PENULIS	iii
PERSETUJUAN SKRIPSI	iv
PENGESAHAN SKRIPSI	v
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Ruang Lingkup.....	4
1.7. Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Penelitian Terkait	6
2.2. Pengolahan Citra Digital.....	9
2.3. Klasifikasi	11
2.4. Tingkat Kematangan.....	11
2.5. Ekstraksi Fitur Warna <i>HSV</i>	14
2.6. Segmentasi Citra	15
2.7. Algoritma <i>Principal Component Analysis (PCA)</i>	16
2.8. Algoritma <i>K-Nearest Neighbor</i>	16

2.9. Matlab	17
2.10. Kerangka Pemikiran.....	17
BAB III METODE PENELITIAN.....	20
3.1. Rancangan Penelitian.....	20
3.2. Pengumpulan Data	21
3.3. Model Yang Diusulkan	21
3.4. Eksperimen dan Pengujian.....	21
3.5. Jadwal Penelitian	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1. Pengumpulan Data	23
4.2. Model Yang Diusulkan	30
4.3. Eksperimen dan Pengujian.....	30
a. Proses Pelatihan Data	30
b. Proses Pengujian Data	44
c. Desain Tampilan Program.....	49
d. Akurasi	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	56
5.1. Kesimpulan	56
5.2. Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN.....	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Kriteria Tingkat Kematangan Buah Tomat.....	12
Gambar 2.2. Kerangka Pemikiran.....	18
Gambar 3.1. Metode Penelitian.....	20
Gambar 4.1. Tomat Latih.....	31
Gambar 4.2. Sebaran Data Pelatihan.....	43
Gambar 4.3. Tomat Uji.....	44
Gambar 4.4. Sebaran Data Pengujian.....	48
Gambar 4.5. Main Program.....	50
Gambar 4.6. Desain Menu Tombol Pengolahan.....	49
Gambar 4.7. Axes1.....	52
Gambar 4.8. Axes2.....	52
Gambar 4.9. Axes3.....	52
Gambar 4.10. Uitable1 (Ekstraksi Ciri).....	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Pemetaan Penelitian Terkait.....	9
Tabel 2.2. Kriteria Tingkat Kematangan Buah Tomat.....	13
Tabel 3.1. Jadwal Penelitian.....	22
Tabel 4.1. Dataset Citra Buah Tomat.....	23
Tabel 4.2 Ekstraksi Ciri rgb2hsv dan Area	31
Tabel 4.3. Direktori ciri_latihZ	36
Tabel 4.4. Total Hasil Pelatihan Masing-masing Variabel	44
Tabel 4.5. Score Uji PC1.....	45
Tabel 4.6. Score Uji PC2.....	46
Tabel 4.7. Hasil Klasifikasi Proses Pengujian	53