

**PENGOLAHAN CITRA DIGITAL TENTANG KEMATANGAN BUAH  
NAGA BERDAGING MERAH (HYLOCEREUZ POLIHEZUS)**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Ikhsan Subagyo**

**19.21.1362**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2021**

**PENGOLAHAN CITRA DIGITAL TENTANG KEMATANGAN BUAH  
NAGA BERDAGING MERAH (HYLOCEREUZ POLIHEZUS)**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Ikhsan Subagyo**

**19.21.1362**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2021**

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**PENGOLAHAN CITRA DIGITAL TENTANG KEMATANGAN BUAH NAGA  
BERDAGING MERAH (HYLOCEREUS POLIHIZUS)**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Ikhsan Subagyo**

**19.21.1362**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi

pada tanggal 12 Juli 2021

**Dosen Pembimbing,**

**Andi Sunyoto, M.Kom., Dr**

**NIK. 190302052**

# PENGESAHAN

## SKRIPSI

### PENGOLAHAN CITRA DIGITAL TENTANG KEMATANGAN BUAH NAGA BERDAGING MERAH (HYLOCEREUS POLIHIZUS)

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Ikhsan Subagyo**

**19.21.1362**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

pada tanggal 26 Juli 2021

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Bambang Sudaryatno, Drs., M.M**

**NIK. 190302029**

**Lilis Dwi Farida, S.Kom, M.Eng**

**NIK. 190302288**

**Andi Sunyoto, M.Kom., Dr.**

**NIK. 190302052**

**Tanda Tangan**

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan

untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer

Tanggal 26 Juli 2021

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS AMIKOM  
YOGYAKARTA**

**Hanif Al Fatta, M.Kom**

**NIK. 190302096**

## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 27 Juli 2021



Ikhsan Subagyo

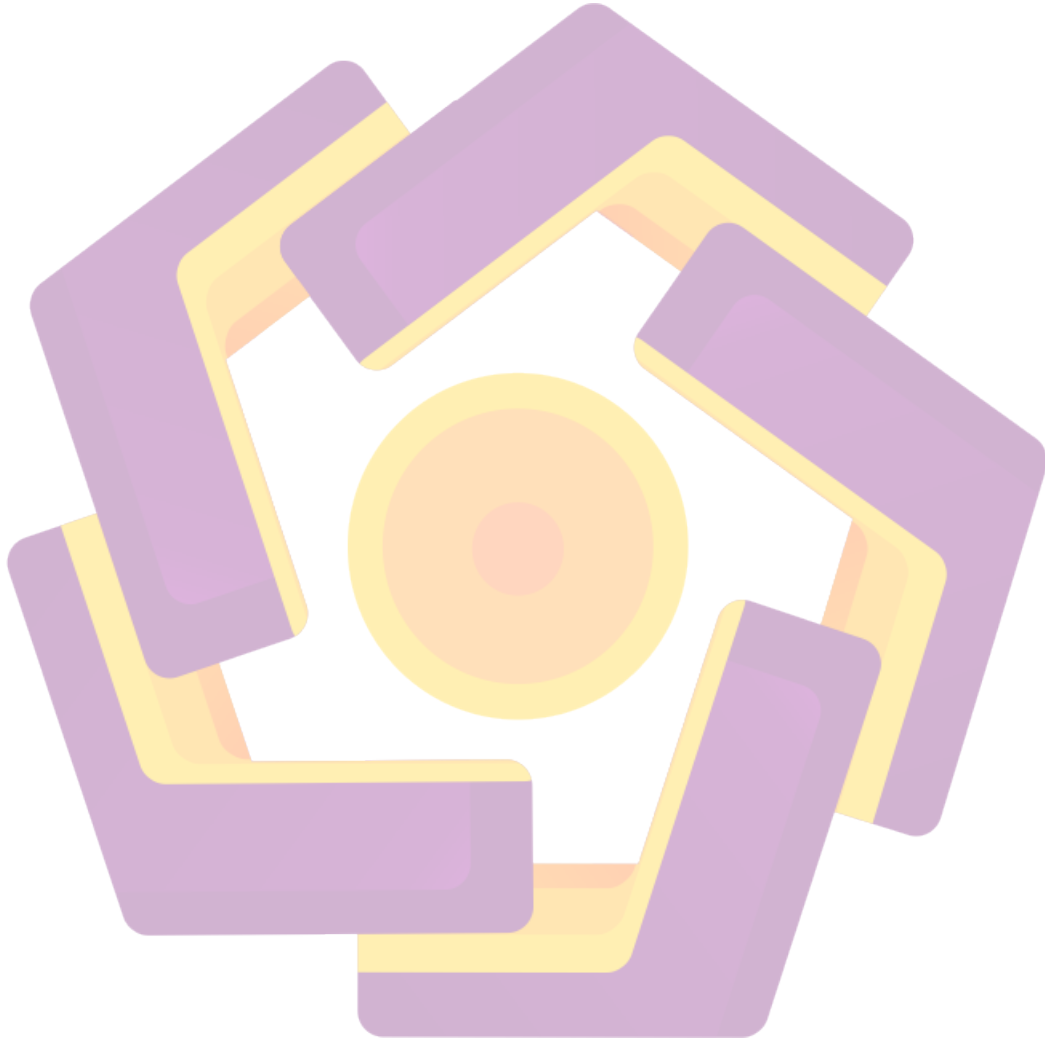
NIM. 19.21.1362

## MOTTO

"Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan."

Al Qur'an Surat Al-Insyirah Ayat 5-6

“



## PERSEMBAHAAN

Alhamdulillah kupersembahkan kepada Allah SWT, atas segala rahmat dan juga kesempatan dalam menyelesaikan tugas akhir skripsi saya dengan segala kekurangannya. Segala syukur kuucapkan kepadaMu Ya Rabb, karena sudah menghadirkan orang-orang berarti disekeliling saya. Yang selalu memberi semangat dan doa, sehingga skripsi saya ini dapat diselesaikan dengan baik. Untuk karya yang sederhana ini, maka saya persembahkan untuk :

- Bapak bagiyo dan mamak sutarmi saya tercinta dan tersayang

Apa yang saya dapatkan hari ini, belum mampu membayar semua kebaikan, keringat, dan juga air mata bagi saya. Terima kasih atas segala dukungan kalian, baik dalam bentuk materi maupun moril. Karya ini saya persembahkan untuk kalian, sebagai wujud rasa terima kasih atas pengorbanan dan jerih payah kalian sehingga saya dapat menggapai cita-cita.,Kelak cita-cita saya ini akan menjadi persembahan yang paling mulia untuk Ayah dan Ibu, dan semoga dapat membahagiakan kalian.

- Almarhumah kakak Dwi winarta dan Adik tercinta

Untuk kakaku, adikmu yang bandel ini sudah menepati janji dengan menyelesaikan sekolah jenjang sarjana, do'aku semoga selalu damai disurga dan untuk adikku Rahardian Dhanis Subagyo, tiada waktu yang paling berharga dalam hidup selain menghabiskan waktu dengamu. Walaupun saat dekat kita sering bertengkar, tapi saat jauh kita saling merindukan. Terima kasih untuk bantuan dan semangat dari semoga awal dari kesuksesan saya ini dapat menjadi contoh kakak yang baik.

- Dosen Pembimbing

Kepada Bapak Andi Sunyoto M.Kom.,Dr. selaku dosen pembimbing saya yang paling baik dan bijaksana, terima kasih karena sudah menjadi orang tua kedua saya di Kampus. Terima kasih atas bantuannya, nasehatnya, dan ilmunya yang selama ini dilimpahkan pada saya dengan rasa tulus dan ikhlas.

- Sahabat dan seluruh teman di kampus tercinta

Tanpa kalian mungkin masa-masa kuliah saya akan menjadi biasa-biasa saja, maaf jika banyak salah dengan maaf yang tak terucap. Terima kasih untuk support dan luar biasa, sampai saya bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

- Terimakasih juga kepada Kapal Api dan Gudang Garam filter yang maha oke dan setiap menemani di setiap proses bab demi bab skripsi ini.





## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nyalah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengolahan Citra Digital Tentang Kematangan Buah Naga Berdaging Merah”. Dalam penelitian ini penulis membuat sistem yang bertujuan untuk membantu petani buah naga dalam mensortir tingkat kematangan buah naga berdaging merah sebelum didistribusikan ke pasar tradisional dan masyarakat umum. Adapun maksud dan tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat untuk mengikuti sidang skripsi, fakultas teknik informatika Universitas Amikom Yogyakarta.

Selama penelitian dan penulisan skripsi ini banyak sekali hambatan yang penulis alami, namun berkat bantuan, dorongan serta bimbingan dari berbagai pihak, akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis beranggapan bahwa skripsi ini merupakan karya terbaik yang dapat penulis persembahkan. Tetapi penulis menyadari bahwa tidak tertutup kemungkinan didalamnya terdapat kekurangan-kekurangan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi parapembaca pada umumnya.

Yogyakarta, 26 Juli 2021

Penulis,



Ikhsan Subagyo

# DAFTAR ISI

<b>PENGOLAHAN CITRA DIGITAL KEMATANGAN BUAH NAGA BERDAGING MERAH (HYLOCEREUZ POLIHEZUS)</b> .....	i
<b>PENGOLAHAN CITRA DIGITAL KEMATANGAN BUAH NAGA BERDAGING MERAH (HYLOCEREUZ POLIHEZUS)</b> .....	ii
PERSETUJUAN .....	x
<b>PENGOLAHAN CITRA DIGITAL KEMATANGAN BUAH NAGA BERDAGING MERAH (HYLOCEREUS POLIHIZUS)</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>PENGOLAHAN CITRA DIGITAL KEMATANGAN BUAH NAGA BERDAGING MERAH (HYLOCEREUS POLIHIZUS)</b> .....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN .....	iv
MOTTO .....	vi
PERSEMBAHAAN .....	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiii
INTISARI .....	xiv
ABSTRACT .....	xv
<b>BAB I Pendahuluan</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	2
<b>1.3 Batasan Masalah</b> .....	2
<b>1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian</b> .....	3
<b>1.5 Manfaat Penelitian</b> .....	3
<b>1.7 Sistematika Penulisan</b> .....	4
<b>BAB II Landasan Teori</b> .....	6
<b>2.1 Tinjauan Pustaka</b> .....	6
<b>2.2 Landasan Teori</b> .....	7
2.2.1 Buah Naga Berdaging Merah ( <i>Hylocereus Polyrhizus</i> ).....	7
2.2.2 Pengolahan Citra.....	9
2.2.3 Citra Warna RGB ( <i>Red, Green, Blue</i> ).....	11
2.2.4 HSI ( <i>Hue Sturation Intensity</i> ).....	12
2.2.5 Konversi Citra RGB menjadi Citra HIS.....	14

2.2.6	<i>K- Nearest Neighbor</i> .....	15
2.2.7	Matlab .....	16
2.2.7.1	Pengertian Matlab .....	16
2.2.7.2	Lingkungan Kerja Matlab.....	17
<b>BAB III Metode Penelitian</b> .....		20
3.1	<b>Alur Penelitian</b> .....	20
3.2	<b>Analisis</b> .....	21
3.3	Perancangan GUI ( <i>Grafic User Interface</i> ) .....	23
3.4	Segmentasi warna Normalisasi nilai ( <i>Red, Green, Blue</i> ) .....	25
3.5	Sourcode Code Konversi RGB ke HSI .....	25
3.6	Pengujian Sistem .....	28
<b>BAB IV Hasil dan Pembahasan</b> .....		29
4.1	<b>Implementasi Sistem</b> .....	29
4.2	<b>Pengujian Sistem</b> .....	32
4.3	<b>Diskripsi Interface</b> .....	36
4.4	<b>Hasil nilai minimal dan maximal pada ruang warna HSI</b> .....	37
4.5	<b>Kesalahan yang terjadi dalam penelitian</b> .....	38
<b>BAB V Penutup</b> .....		40
5.1	Kesimpulan.....	40
	Dalam hasil penelitian yang dilakukan tentang pengolahan citra digital kematangan buah naga berdaging merah dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: .....	40
5.2	Saran .....	41
<b>Daftar Pustaka</b> .....		42
LAMPIRAN.....		44

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Gambar Buah Naga Berdaging Merah .....	7
Gambar 2. 2 Gambar Buah Naga Berdaging putih ( <i>Hylocereus undatus</i> ) .....	8
Gambar 2. 3 Gambar buah naga kuning daging putih .....	9
Gambar 2. 4 Gambar buah naga daging super merah .....	9
Gambar 2. 5 Representasi warna dari RGB Red,Green,Blue. ....	11
Gambar 2. 6 Representasi nilai Saturation warna merah .....	13
Gambar 2. 7 representasi nilai Intensity .....	13
Gambar 2. 8 Segmentasi HSI.....	14
Gambar 2. 9 Editor windows Matlab .....	17
Gambar 2. 10 Command Windows Matlab.....	18
Gambar 2. 11 Tampilan Figure Windows Matlab .....	18
Gambar 3. 1 Flowcart Alur Penelitian .....	20
Gambar 3. 2 Gambar asli (a) , hasil chropping (b), buah naga mentah (c),buah naga matang (d) .....	22
Gambar 3. 3 Gambar sketsa Grafice User Interface .....	23
Gambar 3. 4 Flowcart Struktur Code Konversi nilai RGB-HSI .....	24
Gambar 3. 5 Implementasi mencari nilai Hue .....	25
Gambar 3. 6 implementasi mencari nilai Saturation .....	26
Gambar 3. 7 implementasi mencari nilai intensity .....	26
Gambar 3. 8 Implementasi Klasifikasi K-Nearest Neighbor .....	27
Gambar 3. 9 implementasi penyimpanan file dengan format .xlsx .....	27
Gambar 3. 10 Hasil implementasi penyimpanan file format .xlsx.....	27
Gambar 4. 1 (a) sebelum proses eliminasi, (b) sesudah proses eliminasi.....	29
Gambar 4. 2 Hasil konversi nilai RGB HSI .....	30
Gambar 4. 3 Implementasi sourcecode K-Nearest Neighbor .....	30
Gambar 4. 4 Dokumen Spreadsheet Klasifikasi K-Nearest Neighbor.....	31
Gambar 4. 5 Diskripsi Interface .....	36
Gambar 4. 6 sistem belum bisa mendeteksi jenis buah inputan .....	38
Gambar 4. 7 Kesalahan Sistem dalam mendeteksi kelas kematangan .....	39

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 4. 1 Pengujian Buah Naga Merah Matang .....</b>	<b>32</b>
<b>Tabel 4. 2 Pengujian Buah Naga Merah Mentah .....</b>	<b>33</b>
<b>Tabel 4. 3 Pengujian Buah Apel .....</b>	<b>34</b>
<b>Tabel 4. 4 Nilai HSI Mentah .....</b>	<b>37</b>
<b>Tabel 4. 5 Nilai HSI Matang .....</b>	<b>37</b>



## INTISARI

Buah naga atau dalam bahasa Inggris disebut *dragon fruit* merupakan salah satu tanaman jenis kaktus yang berasal dari marga *Hylocereus* dan *Selecereus*. Buah naga berasal dari negara Meksiko dan Amerika Utara. Di Indonesia, buah naga mulai populer dan dikembangkan sejak tahun 2000. Beberapa daerah penghasil buah naga di Indonesia diantaranya Jember, Malang, Pasuruan, dan termasuk Bali. Buah naga yang dipanen dalam keadaan kulit buah masih hijau sedikit merah (hijau semburat merah) atau belum merah tetap berubah menjadi merah setelah buah dipanen sehingga tingkat kematangan buah naga yang didistribusikan ke pasar tradisional dan masyarakat kurang maksimal.

Pada penelitian ini penulis akan meneliti “Pengolahan Citra Digital Tentang Kematangan Buah Naga Berdaging Merah (*Hylocereus Polyrhizus*)”. Yang dimana proses pengolahan citra dilakukan dengan ekstraksi warna RGB (*red, green, blue*) kemudian dikonversi ke ruang warna HSI (*Hue Saturation intensity*). Selanjutnya diklasifikasikan dengan algoritma *K-Nearest Neighbors* untuk menentukan kelas kematangan buah naga berdaging merah dengan kategori dua kelas kematangan, yaitu: mentah dan matang.

Berdasarkan hasil pengujian dengan menggunakan 40 sampel yang terdiri dari 20 citra buah naga matang dan 20 citra buah naga mentah menunjukkan bahwa hasil untuk pengujian buah naga matang mencapai 85%, sedangkan untuk buah naga mentah mencapai 85%. Secara keseluruhan tingkat keberhasilan aplikasi pengolahan citra untuk identifikasi kematangan buah naga berdasarkan tekstur kulit buah yaitu sebesar 85%.

Kata kunci : Buah naga, *KNN, Hue saturation intensity*.

## **ABSTRACT**

*Dragon fruit or in English called dragon fruit is a type of cactus plant that comes from the *Hylocereus* and *Selecereus* genera. Dragon fruit comes from Mexico and North America. In Indonesia, dragon fruit has become popular and has been developed since 2000. in Indonesia including Jember, Malang, Pasuruan, and including Bali. Dragon fruit that is harvested when the skin is still green, slightly red (green with a red tinge) or not yet red, still turns red after the fruit is harvested so that the level of maturity of dragon fruit distributed to traditional markets and the public is not optimal.*

*In this study the author will examine "Digital Image Processing About Ripeness of Red Flesh Dragon Fruit (*Hylocereus Polyrhizus*)". which is where the image processing is carried out by extracting the RGB color (red, green, blue) and then converting it to the HSI (Hue Saturation Intensity) color space. Furthermore, it is classified using the K-Nearest Neighbors algorithm to determine the ripeness class of red-fleshed dragon fruit with two categories of maturity classes, namely: raw and ripe.*

*Based on the test results using 40 samples consisting of 20 images of ripe dragon fruit and 20 images of raw dragon fruit, it shows that the results for testing ripe dragon fruit reach 85%, while for raw dragon fruit it reaches 85%. Overall the success rate of image processing applications for the identification of dragon fruit maturity based on the skin texture of the fruit is 85%.*

*Keywords: image processing, matlab, KNN, Hue saturation intensity.*