

**SKRIPSI**

**SISTEM PENDETEKSI KEMATANGAN CABAI MENGGUNAKAN  
METODE *COLOR HISTOGRAM* DAN *NEAREST NEIGHBOR***

***CHILLI MATURITY DETECTION SYSTEM USING COLOR  
HISTOGRAM METHOD AND NEAREST NEIGHBOR***



Disusun oleh

**WACHID KURNIAWAN PUTRA  
20101217**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**2023**

**SISTEM PENDETEKSI KEMATANGAN CABAI MENGGUNAKAN  
METODE *COLOR HISTOGRAM* DAN *NEAREST NEIGHBOR***

***CHILLI MATURITY DETECTION SYSTEM USING COLOR  
HISTOGRAM METHOD AND NEAREST NEIGHBOR***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik (S.T.)  
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto  
2023**

Disusun oleh

**WACHID KURNIAWAN PUTRA  
20101217**

**DOSEN PEMBIMBING**

**Mas Aly Afandi, S.ST., M.T.  
Indah Permatasari S.Si., M.Si**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO  
2023**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**SISTEM PENDETEKSI KEMATANGAN CABAI MENGGUNAKAN  
METODE *COLOR HISTOGRAM* DAN *NEAREST NEIGBOR***

***CHILLI MATURITY DETECTION SYSTEM USING COLOR  
HISTOGRAM METHOD AND NEAREST NEIGBOR***

Disusun oleh  
WACHID KURNIAWAN PUTRA  
20101217

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 15 Februari  
2023

Tim Pembimbing

Pembimbing Utama : Mas Aly Afandi, S.ST., M.T.  
NIDN. 0617059302

Pembimbing Pendamping : Indah Permatasari, S.Si., M.Si.  
NIDN. 0625079302

Penguji 1 : Gunawan Wibisono, S.T., M.T.  
NIDN. 0627087901

Penguji 2 : Faizah, S.TP., M.Si.  
NIDN. 0608129203

**Mengetahui,**

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi  
Institut Teknologi Telkom Purwokerto

  
Prasetyo Yulianto, ST., M.T.  
NIDN. 0620079201

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **WACHID KURNIAWAN PUTRA**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul "SISTEM PENDETEKSI KEMATANGAN CABAI MENGGUNAKAN METODE COLOR HISTOGRAM DAN NEAREST NEIGHBOR" adalah benar – benar hasil pemikiran saya sendiri. Saya tidak melakukan tindakan plagiarisme kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terdapat etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, 03 Februari 2023  
Yang menyatakan



(WACHID KURNIAWAN PUTRA)

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Sistem Pendeteksi Kematangan Cabai Menggunakan Metode *Color Histogram***”.

Maksud dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian sarjana Teknik Telekomunikasi pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Dalam penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa
2. Bapak Mas Aly Afandi, S.T., M.T. selaku pembimbing I.
3. Ibu Indah Permatasari S.Si., M.Si. selaku pembimbing 2
4. Bapak Prasetyo Yuliantoro S.T., M.T. ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi
5. Bapak Dr. Arfianto Fahmi, S.T., M.T., IPM rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto
6. Seluruh dosen, staf dan karyawan Program studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
7. Orang tua penulis yang terlalu sering penulis kecewakan.

Purwokerto, 15 Februari 2023

(WACHID KURNIAWAN PUTRA)

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	I
HALAMAN PENGESAHAN.....	II
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	III
PRAKATA.....	IV
ABSTRAK.....	V
<i>ABSTRACT</i> .....	VI
DAFTAR GAMBAR.....	IX
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	2
1.3 BATASAN MASALAH.....	2
1.4 TUJUAN PENELITIAN.....	3
1.5 MANFAAT PENELITIAN.....	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN.....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>5</b>
2.1 KAJIAN PUSTAKA.....	5
2.2 CABAI.....	6
2.3 <i>SMART FARMING</i> .....	7
2.4 PENGOLAHAN CITRA.....	9
2.5 HISTOGRAM.....	11
2.6 MODEL WARNA.....	12
2.7 MODEL WARNA <i>RED GREEN BLUE (RGB)</i> .....	12
2.8 <i>MACHINE LEARNING</i> .....	13
2.9 SUPERVISED LEARNING.....	14
2.10 <i>K- NEAREST NEIGHBOR</i> .....	15
2.11 <i>EUCLIDEAN DISTANCE</i> .....	15
2.12 <i>CONFUSION MATRIX</i> .....	16
2.13 AKURASI.....	17
2.14 PRESISI.....	17
2.15 <i>RECALL</i> .....	18
<b>BAB III.....</b>	<b>19</b>
3.1 ALAT DAN BAHAN.....	19
3.1.1 <i>DATA SET</i> .....	19
3.1.2 PERANGKAT KERAS ( <i>HARDWARE</i> ).....	19
3.1.3 PERANGKAT LUNAK ( <i>SOFTWARE</i> ).....	19
3.2 ALUR PENELITIAN.....	20
3.2.1 STUDI LITERATUR.....	20

3.2.2	PERUMUSAN MASALAH.....	21
3.2.3	PENENTUAN TUJUAN PENELITIAN.....	21
3.2.4	PEMBUATAN SISTEM.....	21
3.2.5	PENGAMBILAN DAN PENGOLAHAN DATA CITRA.....	21
3.2.6	PENGUKURAN JARAK CITRA DALAM DATABASE.....	22
3.2.7	KLASIFIKASI CITRA DALAM DATABASE .....	22
3.2.8	ANALISA KEANDALAN SISTEM.....	23
3.2.9	KESIMPULAN DAN SARAN.....	23
3.3	PERANCANGAN SISTEM.....	23
<b>BAB IV.....</b>		<b>30</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>30</b>
4.1	PARAMETER PENELITIAN.....	30
4.2	PERANCANGAN SISTEM.....	30
4.3	CITRA MASUKAN SISTEM.....	31
4.4	TAMPILAN SISTEM.....	31
4.5	ANALISA SISTEM.....	32
4.6	PROSES KLASIFIKASI CITRA MENGGUNAKAN K-NN.....	36
4.7	CONTOH KLASIFIKASI.....	38
4.8	CONTOH KLASIFIKASI YANG TIDAK SESUAI.....	43
4.9	HASIL SISTEM.....	44
4.10	CONTOH HASIL SISTEM.....	45
4.11	PERFORMA SISTEM.....	46
4.12	AKURASI.....	46
4.13	PRESISI.....	46
4.14	RECALL.....	47
<b>BAB V.....</b>		<b>48</b>
<b>PENUTUP.....</b>		<b>48</b>
5.1	KESIMPULAN.....	48
5.2	SARAN.....	48
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>49</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>52</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Capcicum Annum</i> Salah Satu Varietas Cabai di .....	6
Gambar 2. 2 Lena Sjooblom dalam citra statis.....	9
Gambar 2. 3 Contoh pengaplikasian pengolahan citra.....	10
Gambar 2. 4 Representasi citra statis dalam bentuk histogram.....	11
Gambar 2. 5 <i>Color Space</i> .....	12
Gambar 2. 6 Model Warna RGB.....	13
Gambar 2. 7 Jenis – jenis <i>Machine Learning</i> .....	14
Gambar 2. 8 <i>Supervised Machine Learning</i> .....	15
Gambar 2. 9 <i>Euclidean distance</i> .....	16
Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian.....	20
Gambar 3. 2 Dataset citra cabai yang diambil menggunakan kamera.....	22
Gambar 3. 3 Pengukuran jarak citra menggunakan matlab.....	22
Gambar 3. 4 Klasifikasi Citra menggunakan 3 nilai tetangga.....	23
Gambar 3. 5 Flowchart Pembuatan Basis Data.....	24
Gambar 3. 6 <i>Flowchart</i> Klasifikasi Citra Buah Cabai.....	25
Gambar 3. 7 Pembuatan GUI menggunakan Matlab.....	26
Gambar 3. 8 <i>GUI</i> Sistem.....	27
Gambar 3. 9 Hasil Push Button Citra masukan.....	28
Gambar 3. 10 Hasil Push Button Reset.....	28
Gambar 3. 11 Histogram Kanal Merah.....	29
Gambar 4. 1 GUI Sistem mentah.....	30
Gambar 4. 2 Tampilan Sistem.....	31
Gambar 4. 3 Masukan Citra dan Tampilan GUI Axes 3.....	32
Gambar 4. 4 Masukan Citra dan Tampilan GUI Axes 4.....	33
Gambar 4. 5 Hyperspace berisi histogram kanal merah dari 200 .....	34
Gambar 4. 6 Pengukuran Jarak Citra Menggunakan Euclidean .....	35
Gambar 4. 7 Diagram Alir klasifikasi menggunakan K-NN.....	37
Gambar 4. 8 Penyalinan jarak ke excel dan mengubah nilai .....	38
Gambar 4. 9 Pencarian nilai terdekat pertama.....	38
Gambar 4. 10 Mencari match dari nilai terkecil.....	39
Gambar 4. 11 Mengubah nilai tetangga 1 menjadi maksimal.....	39
Gambar 4. 12 Mencari jarak terdekat kedua dari citra 1.....	40
Gambar 4. 13 Mencari Tetangga kedua dari citra 1.....	40
Gambar 4. 14 Mengubah nilai untuk mencari tetangga 3.....	41
Gambar 4. 15 Jarak terdekat 3 dari citra 1.....	41
Gambar 4. 16 Tetangga ketiga dari citra 1.....	42
Gambar 4. 17 Hasil Klasifikasi citra 1.....	42
Gambar 4. 18 Gambar asli Citra 1.....	43
Gambar 4. 19 Citra asli nomor 22.....	43
Gambar 4. 20 Klasifikasi menggunakan K-NN.....	43