

SKRIPSI

**SISTEM KLASIFIKASI KESIAPAN PANEN TANAMAN
BAWANG MERAH BERBASIS FITUR HISTOGRAM**

***CLASSIFICATION SYSTEM HARVEST READINESS OF
SHALLOT PLANTS BASED ON HISTOGRAM FEATURES***



Disusun oleh

ANGGA BAGUS PRAWIRA

18101112

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

2022

SKRIPSI

**SISTEM KLASIFIKASI KESIAPAN PANEN TANAMAN
BAWANG MERAH BERBASIS FITUR HISTOGRAM**

***CLASSIFICATION SYSTEM HARVEST READINESS OF
SHALLOT PLANTS BASED ON HISTOGRAM FEATURES***



Disusun oleh

ANGGA BAGUS PRAWIRA

18101112

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

2022

**SISTEM KLASIFIKASI KESIAPAN PANEN TANAMAN
BAWANG MERAH BERBASIS FITUR HISTOGRAM**

***CLASSIFICATION SYSTEM HARVEST READINESS OF
SHALLOT PLANTS BASED ON HISTOGRAM FEATURES***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Teknik (S.T.)
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto
2022**

Disusun oleh
**ANGGA BAGUS PRAWIRA
18101112**

DOSEN PEMBIMBING

- 1. Mas Aly Afandi, S.ST., M.T.**
- 2. Eka Setia Nugraha, S.T., M.T.**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2022**

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI

SISTEM KLASIFIKASI KESIAPAN PANEN TANAMAN BAWANG
MERAH BERBASIS FITUR HISTOGRAM

*"CLASSIFICATION SYSTEM HARVEST READINESS OF SHALLOT
PLANTS BASED ON HISTOGRAM FEATURES"*

Disusun oleh

ANGGA BAGUS PRAWIRA

18101112

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 31 Agustus

2022

Susunan Tim Penguji


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



Pembimbing Pendamping : Eka Setia Nugraha, S.T., M.T.
NIDN. 0629018602



Penguji 1 : Danny Kurnianto, S.T., M.Eng.
NIDN. 0619048201

 7-09/2022

Penguji 2 : Indah Permatasari, S.Si., M.Si.
NIDN. 0625079302



Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi

Institut Teknologi Telkom Purwokerto



Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T.
NIDN. 0620079201

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya **ANGGA BAGUS PRAWIRA**, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“SISTEM KLASIFIKASI KESIAPAN PANEN TANAMAN BAWANG MERAH BERBASIS FITUR HISTOGRAM”** adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan tindakan plagiat terkecuali melalui pengutipan teori ataupun data yang sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang ditujukan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam proposal skripsi saya ini.

Purwokerto, 8 Agustus 2022

Yang menyatakan,



(Angga Bagus Prawira)

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul “**Sistem Klasifikasi Kesiapan Panen Tanaman Bawang Merah Berbasis Fitur Histogram**”. Maksud dari penyusunan Proposal Skripsi ini adalah untuk sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T.) di Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

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

1. Bapak Dr. Arfianto Fahmi, S.T., M.T., IPM selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
2. Dr. Anggun Fitriani Isnawati, S.T., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro IT Telkom Purwokerto
3. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi IT Telkom Purwokerto.
4. Bapak Herryawan Pujiharsono, S.T., M.Eng selaku Wakil Dekan Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro IT Telkom Purwokerto.
5. Bapak Mas Aly Afandi, S.ST., M.T., selaku Dosen pembimbing utama dalam penyusunan laporan skripsi ini.
6. Bapak Eka Setia Nugraha, S.T., M.T. selaku Dosen pembimbing kedua dalam penyusunan laporan skripsi ini.
7. Semua pihak yang mendukung pembuatan laporan ini.

Dalam penyusunan Laporan Skripsi ini penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan, maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca untuk membangun dan sebagai masukan penulis untuk kedepannya.

Purwokerto , 8 Agustus 2022



(Angga Bagus Prawira)

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	v
PRAKATA.....	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	2
1.3 BATASAN MASALAH.....	3
1.4 TUJUAN.....	3
1.5 MANFAAT.....	4
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN.....	4
BAB II DASAR TEORI.....	5
2.1 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.2 DASAR TEORI.....	7
2.2.2 Pertanian Cerdas (<i>Smart Farming</i>).....	7
2.2.3 Bawang Merah.....	8
2.2.4 Citra Digital.....	8
2.2.5 Histogram.....	10
2.2.6 <i>K-Nearest Neighbor</i> (K-NN).....	11
2.2.7 Model Warna RGB.....	12

2.2.8	<i>Euclidean Distance</i>	13
2.2.9	<i>K-Fold Cross Validation</i>	15
2.2.10	<i>Leave One Out Cross Validation (LOOCV)</i>	15
BAB III METODE PENELITIAN		17
3.1	ALAT YANG DIGUNAKAN	17
3.1.1	Data Set	17
3.1.2	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	18
3.1.3	Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	18
3.2	ALUR PENELITIAN	18
3.2.1	Studi Lapangan	19
3.2.2	Perumusan Masalah	20
3.2.3	Studi Literatur	20
3.2.4	Pengumpulan Data	20
3.2.5	Pengolahan Data	20
3.2.6	Pembuatan Sistem	21
3.2.7	Analisis	21
3.2.8	Kesimpulan dan Saran	21
3.3	PERANCANGAN SISTEM	21
3.3.1	Tampilan Citra Uji	25
3.3.2	Tampilan Histogram dari Citra uji	25
3.3.3	Tampilan Deteksi “Sudah siap panen” dan “Belum siap panen”	25
3.3.4	<i>Pushbutton</i> Pilih Gambar	25
3.3.5	<i>Pushbutton</i> Histogram	25
3.3.6	<i>Pushbutton</i> Proses	25
3.3.7	<i>Pushbutton</i> Reset	26
3.3.8	<i>Confusion Matrix</i>	26

3.3.9	<i>Accuracy</i>	26
3.3.10	<i>Precision</i>	27
3.3.11	<i>Recall</i>	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		28
4.1	PARAMETER PENELITIAN	28
4.2	TAMPILAN SISTEM	28
4.3	PEMBAHASAN	29
4.3.1	Rancangan <i>Pushbutton</i> Gambar	29
4.3.2	Rancangan <i>Pushbutton</i> Histogram	30
4.3.3	Proses Histogram pada sistem.....	31
4.3.4	Proses <i>Euclidean distance</i> pada sistem	32
4.3.5	Prediksi kematangan pada Tanaman “Belum matang”	33
4.3.5.1	Citra dengan hasil prediksi <i>True negative</i>	34
4.3.5.2	Citra dengan hasil prediksi <i>False negative</i>	36
4.3.6	Prediksi kematangan pada Tanaman “Sudah matang”	38
4.3.6.1	Citra dengan hasil prediksi <i>False positive</i>	38
4.3.6.2	Citra dengan hasil prediksi <i>True positive</i>	40
4.3.7	Klasifikasi data dengan <i>Confusion matrix</i>	42
4.3.8	Perhitungan kinerja sistem berdasarkan <i>Confusion matrix</i>	44
BAB V PENUTUP		46
5.1	KESIMPULAN	46
5.2	SARAN	46
DAFTAR PUSTAKA		48
LAMPIRAN		51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Statistik gambar dalam bentuk visual histogram [18].	10
Gambar 2.2 Klasifikasi <i>K-Nearest Neighbor</i> dalam bentuk visual [23].	11
Gambar 2.3 Penggambaran metode <i>Euclidean distance</i> [28].	14
Gambar 2.4 Visualisasi <i>K-Fold Cross Validation</i> [29].	15
Gambar 2.5 Visualisasi <i>Leave One Out Cross Validation (LOOCV)</i> [29].	15
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian	19
Gambar 3.2 Diagram Alir Persiapan Database Klasifikasi	22
Gambar 3.3 Diagram Sistem Klasifikasi	23
Gambar 3.4 Tampilan utama dari sistem klasifikasi	24
Gambar 3.5 Visualisasi konsep akurasi dan presisi rendah [30].	27
Gambar 3.6 Visualisasi konsep akurasi dan presisi tinggi [30].	27
Gambar 4.1 Tampilan Utama Sistem Klasifikasi	28
Gambar 4.2 Memasukkan Citra Uji	30
Gambar 4.3 Histogram dari citra uji	31

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Intensitas warna RGB Warna primer dan Sekunder[26]	13
Tabel 2.2 Spektrum Rentang Warna Hijau untuk Seluruh Kanal [27]	13
Tabel 3.1 <i>Confusion Matrix</i>	26
Tabel 4.1 Prediksi Kematangan pada tanaman Bawang merah belum matang	33
Tabel 4.2 Prediksi kematangan pada tanaman Bawang merah sudah matang	38
Tabel 4.3 Data Klasifikasi dengan 600 Citra input	42