

**SISTEM DIAGNOSA PENENTUAN MASA PANEN TEBU  
BERDASARKAN DAUNNYA MENGGUNAKAN  
*K-NEAREST NEIGHBOR* PADA METODE  
PENGOLAHAN CITRA**

**SKRIPSI**



Oleh :

**RIZKI RAMADHAN**  
**NIM. 2105101104**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PGRI MADIUN  
Juli 2025**

**SISTEM DIAGNOSA PENENTUAN MASA PANEN TEBU  
BERDASARKAN DAUNNYA MENGGUNAKAN  
*K-NEAREST NEIGHBOR* PADA METODE  
PENGOLAHAN CITRA**

**SKRIPSI**

Diajukan kepada Universitas PGRI Madiun untuk Memenuhi Dalam Satu  
Persyaratan dalam Menyelesaikan Program Sarjana Strata 1 Teknik Informatika

**Oleh:**

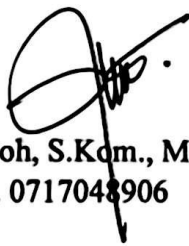
**RIZKI RAMADHAN**  
**NIM. 2105101104**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PGRI MADIUN  
Juli 2025**

## **LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING**

**Skripsi oleh Rizki Ramadhan telah diperiksa dan disetujui untuk diuji.**

**Madiun, 04 Juli 2025  
Pembimbing I,**



**Saifulloh, S.Kom., M.Kom.  
NIDN. 0717048906**

**Madiun, 04 Juli 2025  
Pembimbing II,**



**Pratiwi Susanti, S.Kom., M.MT.  
NIDN. 0711089301**

## LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

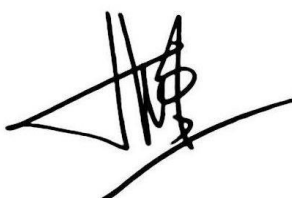
Skripsi oleh Rizki Ramadhan telah dipertahankan didepan dosen penguji pada hari Rabu tanggal 16 Juli 2025.

Tim Penguji



Saifulloh, S.Kom., M.Kom.  
NIDN. 0717048906

Penguji I



Pratiwi Susanti, S.Kom., M.MT.  
NIDN. 0711089301

Penguji II



Emy Untari, S.Pd., M.Pd.  
NIDN. 0717037602

Penguji III

Menyetujui:  
Dekan Fakultas Teknik,



Nasrul Rofiah Hidayati, S.T., M.Pd  
NIDN.0706108202

Mengetahui:  
Kaprodi Teknik Informatika



Mega Prisma Yuda, S.Kom., M.Kom  
NIDN: 0722089002

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH


Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rizki Ramadhan  
NIM : 2105101104  
Program Studi : Teknik Informatika  
Fakultas : Fakultas Teknik

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul “Sistem Diagnosa Penentuan Masa Panen Tebu Berdasarkan Daunnya Menggunakan *K-Nearest Neighbor* pada Metode Pengolahan Citra” ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Madiun, 16 Juli 2025  
Yang membuat pernyataan,

  
Rizki Ramadhan  
NIM. 2105101104

## **SKRIPSI INI KU PERSEMBAHKAN**

### **KEPADA:**

*Ayahandaku tercinta, Bapak Heri Suryatmo,  
dan ibundaku tersayang, Ibu Nuning Setyowati,  
yang senantiasa memberikan cinta, dukungan, doa,  
serta pengorbanan tanpa henti demi keberhasilanku.*

*Karya ini adalah wujud kecil dari rasa terima kasihku,  
meskipun takkan pernah sebanding dengan segala kebaikan yang telah kalian  
curahkan.*

*Dosen pembimbingku, yang dengan penuh kesabaran dan ketulusan  
membimbing dan mengarahkan hingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan  
baik*

*Seluruh dosen dan staf di Program Studi Teknik Informatika,  
yang telah memberikan ilmu, bimbingan, dan pengalaman berharga selama masa  
studi.*

*Rekan-rekan seperjuangan dan sahabat-sahabat terbaik,  
yang telah menjadi bagian dari perjalanan ini,  
berbagi semangat, motivasi, serta kenangan tak terlupakan.*

*Semoga karya sederhana ini dapat memberikan manfaat  
dan menjadi awal dari perjalanan panjang menuju masa depan yang lebih cerah.*

## **MOTTO**

*“Susah, sedih,, senang, bahagia semua akan berlalu”*

"Sesungguhnya setelah kesulitan pasti ada kemudahan"

(QS. Al-Insyirah 94:-6)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu Wata'ala atas segala limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul: “Sistem Diagnosa Penentuan Masa Panen Tebu Berdasarkan Daunnya Menggunakan *K-Nearest Neighbor* pada Metode Pengolahan Citra” Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas PGRI Madiun.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis telah mendapatkan banyak bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ayahanda dan ibun tercinta, Bapak Heri Suryatmo dan Ibu Nuning Setyowati serta kakak penulis Rizki Tamarjaya yang senantiasa memberikan kasih sayang, do'a, dukungan moral, dan materi yang tidak terhingga.
2. Bapak Dr. Supri Wahyudi Utomo, M.Pd., selaku Rektor Universitas PGRI Madiun.
3. Ibu Nasrul Rofiah Hidayati, S.T., M.Pd., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas PGRI Madiun.
4. Bapak Yoga Prisma Yuda, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika yang telah memberikan arahan dan motivasi selama masa perkuliahan.

5. Bapak Saifulloh, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I yang dengan sabar telah membimbing, mengarahkan, dan memberikan masukan selama proses penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Pratiwi Susanti, S.Kom., M.MT., selaku Dosen Pembimbing II yang dengan sabar telah membimbing, mengarahkan, dan memberikan masukan selama proses penyusunan skripsi ini.
7. Seluruh dosen dan staf Program Studi Teknik Informatika Universitas PGRI Madiun yang telah memberikan ilmu dan pengalaman berharga selama masa studi.
8. Rekan - rekan penulis Moh Rizal Bagus Cahaya Putro, Wahyu Nur Cahyo, dan seluruh teman - teman kelas D Teknik Informatika angkatan 2021 serta untuk Alm. Yahya yang telah berpulang ke rahmatullah lebih dulu meninggalkan kami. Terimakasih telah banyak membantu penulis selama menjalani studi ini selama hampir 4 tahun.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa mendatang.

Madiun, 16 Juli 2025



Rizki Ramadhan

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
MOTTO .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
ABSTRAK .....	xvi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Pembatasan Masalah .....	3
C. Perumusan Masalah .....	3
D. Tujuan Penelitian .....	4
E. Kegunaan Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	7
A. Kajian Teoritis.....	7
B. Kajian Empiris .....	23
C. Kerangka Berfikir.....	26
BAB III METODE PENELITIAN.....	28
A. Tempat Dan Waktu Penelitian .....	28
B. Metode Pengembangan Sistem .....	29
C. Rancangan Penelitian .....	32
D. Teknik Pengembangan Sistem .....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	36
A. Analisis Sistem.....	36
B. Perancangan Sistem .....	41

C. Implementasi Sistem .....	58
D. Pengujian Model Dan Sistem.....	62
BAB V PENUTUP.....	71
A. Kesimpulan .....	71
B. Saran.....	72
DAFTAR PUSTAKA .....	74
LAMPIRAN – LAMPIRAN .....	78

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2 1 Simbol Activity Diagram .....	20
Gambar 2 2 Simbol Sequence Diagram .....	21
Gambar 2 3 Simbol Class Diagram.....	22
Gambar 2 4 Kerangka Berfikir.....	27
Gambar 3 1 Metode Exterme Programming .....	29
Gambar 3 2 Rancangan penelitian .....	32
Gambar 4 1 Analisis Sistem Lama.....	36
Gambar 4 2 Analisis Sistem Baru .....	37
Gambar 4 3 Use Case Diagram.....	41
Gambar 4 4 Activity Diagram Mengolah Halaman Awal .....	45
Gambar 4 5 Activity Diagram Mengolah Halaman Evaluasi .....	46
Gambar 4 6 Activity Diagram Mengolah Data Klasifikasi.....	47
Gambar 4 7 Activity Diagram Hasil Klasifikasi .....	48
Gambar 4 8 Activity Diagram Download Laporan Klasifikasi .....	49
Gambar 4 9 Sequence Diagram Mengolah Halaman Awal .....	50
Gambar 4 10 Sequence Diagram Mengolah Halaman Evaluasi .....	50
Gambar 4 11 Sequence Mengolah Halaman Klasifikasi.....	51
Gambar 4 12 Sequence Diagram Hasil Klasifikasi.....	51
Gambar 4 13 Sequence Diagram Download Hasil Klasifikasi .....	52
Gambar 4 14 Class Diagram .....	52
Gambar 4 15 Rancang Antarmuka Halaman Awal.....	56
Gambar 4 16 Rancang Antarmuka Halaman Evaluasi.....	56
Gambar 4 17 Rancang Antarmuka Halaman Klasifikasi .....	57
Gambar 4 18 Rancang Antarmuka Hasil Klasifikasi dan Rekomendasi.....	57
Gambar 4 19 Halaman awal .....	58
Gambar 4 20 Halaman Evaluasi.....	59
Gambar 4 21 Halaman klasifikasi .....	60
Gambar 4 22 Tampilan unggah gambar.....	60
Gambar 4 23 Tampilan hasil rekomendasi.....	61
Gambar 4 24 Tampilan download hasil kalsifikasi.....	62

Gambar 4 25 Gambar Persebaran Data .....	63
Gambar 4 26 Gambar Receiver Operating Characteristic (ROC).....	64
Gambar 4 27 Tingkatan Nilai SUS .....	68

## DAFTAR TABEL

Tabel 2 1 Simbol Flowchart.....	17
Tabel 2 2 Simbol use case diagram.....	19
Tabel 3 1 Rincian Penelitian .....	28
Tabel 4 1 Skenario Mengolah Halaman Awal .....	42
Tabel 4 2 Skenario Mengolah Evaluasi Model KNN .....	43
Tabel 4 3 Skenario Mengolah Data Klasifikasi .....	43
Tabel 4 4 Skenario Hasil Klasifikasi.....	44
Tabel 4 5 Skenario Download Hasil Klasifikasi .....	44
Tabel 4 6 Perancangan Database Gambar Mentah .....	54
Tabel 4 7 Perancangan Database Gambar Panen.....	54
Tabel 4 8 Perancangan Database Gambar Terlambat Panen .....	55
Tabel 4 9 Perancangan Database Upload.....	55
Tabel 4 10 Pengujian F1-Score .....	65
Tabel 4 11 Confusion Matrix .....	65
Tabel 4 12 Item Pertanyaan System Usability Scale (SUS) .....	67
Tabel 4 13 Skor Jawaban System Usability Scale SUS.....	67
Tabel 4 14 Hasil perhitungan SUS.....	69

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. ....	79
Lampiran 2. ....	80
Lampiran 3. ....	81