

**SKRIPSI**

**KLASIFIKASI PENYAKIT PADA DAUN PADI  
MENGUNAKAN METODE FRAKTAL DAN *K-NEAREST  
NEIGHBOUR***

***CLASSIFICATION OF RICE LEAF DISEASE USING THE  
FRACTAL METHOD AND K-NEAREST NEIGHBOUR***



Disusun oleh

**RAHADIAN AGSIS DARMAWAN  
17101033**

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

**2023**

**SKRIPSI**

**KLASIFIKASI PENYAKIT PADA DAUN PADI  
MENGUNAKAN METODE FRAKTAL DAN *K-NEAREST  
NEIGHBOUR***

***CLASSIFICATION OF RICE LEAF DISEASE USING THE  
FRACTAL METHOD AND K-NEAREST NEIGHBOUR***



Disusun oleh

**RAHADIAN AGSIS DARMAWAN  
17101033**

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

**2023**

**KLASIFIKASI PENYAKIT PADA DAUN PADI  
MENGUNAKAN METODE FRAKTAL DAN *K-NEAREST  
NEIGHBOUR***

***CLASSIFICATION OF RICE LEAF DISEASE USING THE  
FRACTAL METHOD AND K-NEAREST NEIGHBOUR***

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

Disusun oleh

**RAHADIAN AGSIS DARMAWAN  
17101033**

**DOSEN PEMBIMBING**

**Kholidiyah Masykuroh, S.T., M.T.  
Rahmat Widadi, S.Pd., M.Eng.**

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

**2023**

## HALAMAN PENGESAHAN

### KLASIFIKASI PENYAKIT PADA DAUN PADI MENGGUNAKAN METODE FRAKTAL DAN *K-NEAREST NEIGHBOUR*

### *CLASSIFICATION OF RICE LEAF DISEASE USING THE FRACTAL METHOD AND K-NEAREST NEIGHBOUR*

Disusun oleh  
RAHADIAN AGSIS DARMAWAN  
17101033

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 16 Agustus  
2023

#### Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama	: <u>Kholidiyah Masykuroh, S.T., M.T.</u> NIDN. 0614118603	(  )
Pembimbing Pendamping	: <u>Rahmat Widadi, S.Pd., M.Eng.</u> NIDN. 0631039201	(  )
Penguji 1	: <u>Reni Dyah Wahyuningrum, S.T., M.T.</u> NIDN. 0606079501	(  )
Penguji 2	: <u>Melinda Br. Ginting, S.T., M.T.</u> NIDN. 0622079601	(  )

#### Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi  
Institut Teknologi Telkom Purwokerto

  
Praseyo Yudiantoro, S.T., M.T.  
NIDN. 0620079201

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **RAHADIAN AGSIS DARMAWAN**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**KLASIFIKASI PENYAKIT PADA DAUN PADI MENGGUNAKAN METODE FRAKTAL DAN *K-NEAREST NEIGHBOUR***” adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, 16 Agustus 2023

Yang menyatakan,



(Rahadian Agsis Darmawan)

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Klasifikasi Penyakit Pada Daun Padi Menggunakan Metode Fraktal Dan *K-Nearest Neighbour***”. 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. Allah S.W.T yang senantiasa memberikan rahmat dan karunia kepada penulis waktu.
2. Bapak dan Ibu serta seluruh keluarga tercinta yang selalu mendukung, memberikan doa, dan semangat.
3. Ibu Kholidiyah Masykuroh, S.T., M.T. selaku pembimbing I.
4. Bapak Rahmat Widadi, S.Pd., M.Eng. selaku pembimbing II.
5. Ibu Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T., selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
6. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. selaku ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi.
7. Ibu Dr. Anggun Fitriani Isnawati, S.T., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro.
8. Seluruh dosen, staf dan karyawan Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
9. Rekan-rekan penulis yang selalu membantu dalam menyusun proposal ini.

Purwokerto, 16 Agustus 2023

  
(Rahadian Agsis Darmawan)

## DAFTAR ISI

<i>CLASSIFICATION OF RICE LEAF DISEASE USING THE FRACTAL METHOD AND K-NEAREST NEIGHBOUR</i> .....	I
HALAMAN JUDUL .....	I
HALAMAN PENGESAHAN.....	II
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	III
PRAKATA.....	IV
ABSTRAK .....	V
<i>ABSTRACT</i> .....	VI
DAFTAR ISI.....	VII
DAFTAR GAMBAR.....	X
DAFTAR TABEL .....	XI
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1    LATAR BELAKANG .....	1
1.2    RUMUSAN MASALAH .....	2
1.3    BATASAN MASALAH .....	3
1.4    TUJUAN .....	3
1.5    MANFAAT.....	3
1.6    SISTEMATIKA PENULISAN .....	4
<b>BAB 2 DASAR TEORI</b> .....	<b>5</b>
2.1    KAJIAN PUSTAKA.....	5
2.2    DASAR TEORI .....	9
2.2.1    PADI .....	9
2.2.2    PENYAKIT DAUN PADI .....	10
2.2.2.1    BACTERIAL LEAF BLIGHT .....	10
2.2.2.2    BLAST.....	11
2.2.2.3    TUNGRO .....	12
2.2.3 <i>MACHINE LEARNING</i> .....	14
2.2.4    JENIS METODE <i>MACHINE LEARNING</i> .....	14
2.2.4.1    K-NEAREST NEIGHBOUR.....	15
2.2.4.2    SUPPORT VECTOR MACHINE.....	16
2.2.4.3    NAIVE BAYES.....	17
2.2.4.4    RANDOM FORREST .....	18

2.2.5	<i>IMAGE PROCESSING</i> .....	19
2.2.6	CITRA DIGITAL.....	20
2.2.7	<i>DATASET</i> .....	20
2.2.8	<i>CROPPING</i> .....	21
2.2.9	SISTEM WARNA.....	21
2.2.9.1	SISTEM WARNA RED GREEN BLUE (RGB).....	21
2.2.9.2	SISTEM WARNA GRAYSCALE.....	22
2.2.9.3	SISTEM WARNA HUE SATURATION VALUE (HSV).....	22
2.2.10	EKSTRAKSI CIRI .....	23
2.2.10.1	FRAKTAL .....	23
2.2.10.2	HISTOGRAM.....	24
2.2.10.3	GRAY-LEVEL CO-OCCURANCE MATRIX (GLCM).....	25
2.2.10.4	SEGMENTASI .....	26
<b>BAB 3</b>	<b>METODE PENELITIAN.....</b>	<b>27</b>
3.1	ALAT YANG DIGUNAKAN .....	27
3.1.1	PERANGKAT KERAS .....	27
3.1.2	PERANGKAT LUNAK.....	27
3.2	ALUR PENELITIAN.....	27
3.3	GAMBARAN UMUM.....	28
3.4	PROSES PERANCANGAN .....	29
3.5	SPESIFIKASI SUB SISTEM.....	30
3.5.1	AKUISISI CITRA .....	30
3.5.2	<i>PRE-PROCESSING</i> .....	30
3.5.3	EKSTRAKSI CIRI .....	32
3.5.4	KLASIFIKASI <i>K-NEAREST NEIGHBOUR</i> .....	33
3.6	PENGUJIAN AKURASI .....	34
3.7	WAKTU KOMPUTASI.....	35
<b>BAB 4</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>36</b>
4.1	PARAMETER PENGUJIAN.....	36
4.2	SKENARIO PENGUJIAN.....	36
4.3	ANALISA HASIL .....	36
4.3.1	PENGUJIAN PARAMETER $K=1$ .....	37
4.3.2	PENGUJIAN PARAMETER $K=3$ .....	38
4.3.3	PENGUJIAN PARAMETER $K=5$ .....	39
4.3.4	PENGUJIAN PARAMETER $K=7$ .....	41



4.3.5	PENGUJIAN PARAMETER $K=9$ .....	42
<b>BAB 5</b>	<b>PENUTUP .....</b>	<b>44</b>
5.1	KESIMPULAN.....	44
5.2	SARAN .....	44
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		<b>46</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Daun Padi Terjangkit <i>Bacterial Leaf Blight</i> .....	11
Gambar 2.2 Daun Padi Terjangkit <i>Blast</i> .....	12
Gambar 2.3 Daun Padi Terjangkit Tungro .....	13
Gambar 2.4 Bentuk Penentuan Nilai K .....	16
Gambar 2.5 Bentuk Penentuan Data pada SVM .....	16
Gambar 2.6 Penggunaan Kernel pada SVM .....	17
Gambar 2.7 Contoh Data pada <i>Naive Bayes</i> .....	18
Gambar 2.8 Bentuk Algoritma <i>Random Forrest</i> .....	19
Gambar 2.9 Koordinat Citra Digital .....	20
Gambar 2.10 Sistem warna RGB .....	21
Gambar 2.11 Objek Fraktal .....	23
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian. ....	28
Gambar 3.2 Sistem Secara Umum.....	29
Gambar 3.3 Diagram Alir Rancangan Sistem.....	30
Gambar 3.4 Proses <i>Pre-processing</i> .....	31
Gambar 3.5 Konversi Warna Citra Daun Padi. ....	31
Gambar 3.6 Diagram Alir Ekstraksi Ciri. ....	32
Gambar 3.7 Diagram Alir KNN. ....	34
Gambar 3.8 Tampilan Akurasi Pada Program.....	35
Gambar 3.9 Tampilan Waktu Komputasi Pada Program.....	35
Gambar 4.1 Hasil Akurasi dan Waktu Komputasi K=1. ....	38
Gambar 4.2 Hasil Akurasi dan Waktu Komputasi K=3 .....	39
Gambar 4.3 Hasil Akurasi dan Waktu Komputasi K=5. ....	40
Gambar 4.4 Hasil Akurasi dan Waktu Komputasi K=7. ....	42
Gambar 4.5 Hasil Akurasi dan Waktu Komputasi K=9. ....	43

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1 Ringkasan Kajian Pustaka .....</b>	<b>7</b>
<b>Tabel 2.2 Perbandingan Fisik Jenis Penyakit Daun Padi .....</b>	<b>13</b>
<b>Tabel 2.3 Rumus pada GLCM.....</b>	<b>25</b>
<b>Tabel 4.1 Tabel Parameter <math>K=1</math>. .....</b>	<b>37</b>
<b>Tabel 4.2 Tabel Parameter <math>K=3</math> .....</b>	<b>39</b>
<b>Tabel 4.3 Tabel Parameter <math>K=5</math>. .....</b>	<b>40</b>
<b>Tabel 4.4 Tabel Parameter <math>K=7</math>. .....</b>	<b>41</b>
<b>Tabel 4.5 Tabel Parameter <math>K=9</math>. .....</b>	<b>43</b>