

**TESIS**

**KLASIFIKASI CITRA JAMUR  
MENGUNAKAN ALGORITMA C4.5**



**CUCUT HARIZ PRATOMO**

**19/11/9/MTI-TSD/9**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNOLOGI INFORMASI  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER AKAKOM  
YOGYAKARTA**

**2021**

**TESIS**

**KLASIFIKASI CITRA JAMUR  
MENGUNAKAN ALGORITMA C4.5**

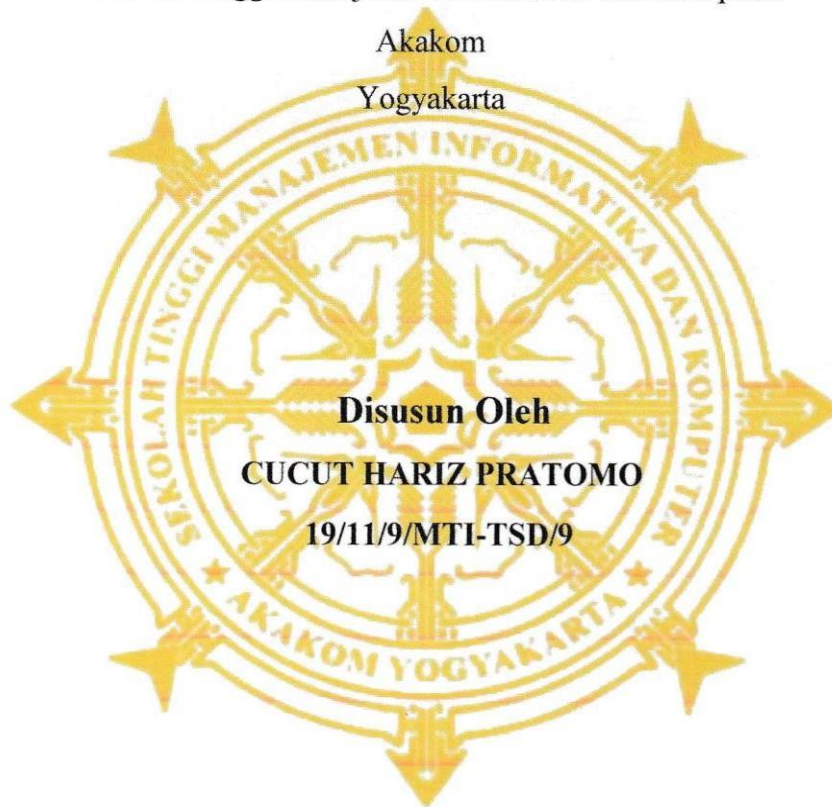
Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi jenjang strata dua (S2)

Program Studi Magister Teknologi Informasi

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer

Akakom

Yogyakarta



**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNOLOGI INFORMASI  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMAN INFORMATIKA DAN KOMPUTER AKAKOM  
YOGYAKARTA**

**2021**

## HALAMAN PERSETUJUAN

**Judul** : Klasifikasi Citra Jamur Menggunakan Algoritma C4.5  
**Nama** : Cucut Hariz Pratomo  
**Nomor mhs** : 19/11/9/MTI-TSD/9  
**Program Studi** : Magister Teknologi Informasi  
**Jenjang** : Strata Dua (S2)  
**Tahun** : 2021



**Dr. Widyastuti Andriyani, S.Kom., M.Kom**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**TESIS**

**KLASIFIKASI CITRA JAMUR  
MENGUNAKAN ALGORITMA C4.5**

**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Tesis dan dinyatakan diterima  
untuk memenuhi sebagai syarat guna memperoleh Gelar Magister Komputer**

**Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer**

**YOGYAKARTA**

**Yogyakarta, 5 Mei 2021**

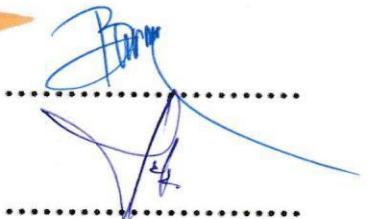
**Mengesahkan**

**Dewan Penguji**

- 1. Drs. Retantyo Wardoyo, M.Sc., Ph.D**
- 2. Dr. Bambang P.D.P, S.E., Ak., S.Kom.,MMSI**
- 3. Dr. Widyastuti Andriyani,S.Kom., M.Kom**

**Tanda Tangan**

Digitally signed  
by Retantyo  
Wardoyo  
Date: 2021.05.07  
11:09:26 +07'00'



**Mengetahui**

**Ketua Program Studi  
Magister Teknologi Informasi**



**Dr. Bambang P.D.P, S.E., Ak., S.Kom.,MMSI**

## DAFTAR ISI

COVER .....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL .....	x
KODE PROGRAM .....	xi
INTISARI.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	2
1.6 Kontribusi Penelitian .....	3
1.7 Keaslian Penelitian.....	3
1.8 Sistematika Penulisan .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
BAB III LANDASAN TEORI.....	11
3.1 Citra Jamur.....	11
3.2 Segmentasi Citra.....	13
3.3 Klasifikasi C4.5.....	14
3.4 Confusion Matrix .....	15
BAB IV METODOLOGI .....	16
4.1 Skema Penelitian.....	16
4.2 Alat dan Bahan.....	19
4.2.1 Alat.....	19
4.2.2 Bahan.....	19

4.3	Ekstraksi Ciri.....	19
4.4	Penyiapan Data.....	20
4.5.	Rancangan Pengujian.....	21
4.5.1	Analisis dan Perancangan Sistem .....	21
<b>BAB V EKSTRAKSI CIRI.....</b>		<b>22</b>
5.1	Arsitektur Orde 1.....	22
5.2	Histogram.....	23
5.3	Hitungan Ekstraksi Ciri ada Jamur.....	24
5.4	Penerapan Ekstraksi Ciri.....	24
<b>BAB VI KLASIFIKASI C4.5 .....</b>		<b>29</b>
6.1	Rumus C4.5 .....	29
<b>BAB VII RANCANGAN DAN UJI APLIKASI .....</b>		<b>35</b>
7.1	Rancangan Antar Muka Aplikasi .....	35
7.2	Pengujian Aplikasi.....	35
7.3	Pengujian menggunakan CM .....	35
<b>BAB VIII KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>64</b>
8.1	Kesimpulan .....	64
8.2	Saran.....	64
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>65</b>

## DAFTAR GAMBAR

3.1 Jamur Kancing.....	11
3.2 Jamur Kuping.....	12
3.3 Jamur Merang .....	12
3.4 Jamur Lingzhi Kerang .....	12
3.5 Jamur Tiram Merah .....	13
4.1 Diagram Alir Analisis.....	16
4.2 Diagram Alir Sistem Identifikasi dengan Ekstraksi Orde 1 .....	17
4.3 Diagram Alir Sistem Identifikasi dengan Ekstraksi Histogram.....	18
5.1 Contoh Histogram Citra.....	23
5.2 Rumus Ekstraksi Ciri Orde 1 .....	24
5.3 Rumus Ekstraksi Ciri Histogram .....	24
6.1 <i>Pseudocode</i> Algoritma C4.5 .....	29
6.2 Pohon Klasifikasi Ekstraksi Ciri Orde 1 .....	34
6.3 Pohon Klasifikasi Ekstraksi Ciri Orde 1 .....	34
7.1 Rancangan GUI.....	35
7.2 Hasil percobaan dari Kancing20.....	36
7.3 Hasil percobaan dari Kancing22.....	36
7.4 Hasil percobaan dari Kancing24.....	37
7.5 Hasil percobaan dari Kancing27.....	37
7.6 Hasil percobaan dari Kancing28.....	38
7.7 Hasil percobaan dari Kuping22.....	38
7.8 Hasil percobaan dari Kuping24 .....	39
7.9 Hasil percobaan dari Kuping26 .....	39
7.10 Hasil percobaan dari Kuping27 .....	40
7.11 Hasil percobaan dari Kuping29.....	40
7.12 Hasil percobaan dari Lingzhi20 .....	41
7.13 Hasil percobaan dari Lingzhi22.....	41
7.14 Hasil percobaan dari Lingzhi23.....	42
7.15 Hasil percobaan dari Lingzhi25.....	42
7.16 Hasil percobaan dari Lingzhi29.....	43
7.17 Hasil percobaan dari Merang20 .....	43

7.18 Hasil percobaan dari Merang21.....	44
7.19 Hasil percobaan dari Merang22.....	44
7.20 Hasil percobaan dari Merang23.....	45
7.21 Hasil percobaan dari Merang24.....	45
7.22 Hasil percobaan dari Tiram22 .....	46
7.23 Hasil percobaan dari Tiram24 .....	46
7.24 Hasil percobaan dari Tiram26 .....	47
7.25 Hasil percobaan dari Tiram28 .....	47
7.26 Hasil percobaan dari Tiram29 .....	48
7.27 Hasil percobaan dari Kancing20.....	48
7.28 Hasil percobaan dari Kancing22.....	49
7.29 Hasil percobaan dari Kancing24.....	49
7.30 Hasil percobaan dari Kancing27.....	50
7.31 Hasil percobaan dari Kancing28.....	50
7.32 Hasil percobaan dari Kuping22 .....	51
7.33 Hasil percobaan dari Kuping24 .....	51
7.34 Hasil percobaan dari Kuping26 .....	52
7.35 Hasil percobaan dari Kuping27 .....	52
7.36 Hasil percobaan dari Kuping29 .....	53
7.37 Hasil percobaan dari Lingzhi20.....	53
7.38 Hasil percobaan dari Lingzhi22.....	54
7.39 Hasil percobaan dari Lingzhi23.....	54
7.40 Hasil percobaan dari Lingzhi25.....	55
7.41 Hasil percobaan dari Lingzhi29.....	55
7.42 Hasil percobaan dari Merang20.....	56
7.43 Hasil percobaan dari Merang21.....	56
7.44 Hasil percobaan dari Merang22.....	57
7.45 Hasil percobaan dari Merang23.....	57
7.46 Hasil percobaan dari Merang24.....	58
7.47 Hasil percobaan dari Tiram22 .....	58
7.48 Hasil percobaan dari Tiram24 .....	59
7.49 Hasil percobaan dari Tiram26 .....	59



7.50 Hasil percobaan dari Tiram28 .....	60
7.51 Hasil percobaan dari Tiram29 .....	<b>60</b>

## DAFTAR TABEL

2.1 Tinjauan Pustaka .....	7
4.1 Hasil Pada Penelitian Sebelumnya.....	21
5.1 Ekstraksi Ciri Orde 1 .....	24
5.2 Entropy Ciri Histogram.....	26
6.1 Entropy Kelas untuk Orde 1.....	31
6.2 Entropy Kelas untuk Histogram .....	32
6.3 Information Gain untuk Orde 1.....	32
6.4 Information Gain untuk Histogram.....	33
7.1 Confusion Matrix Klasifikasi Ekstraksi Ciri Orde 1 .....	61
7.2 Confusion Matrix Klasifikasi Ekstraksi Ciri Histogram.....	61
7.3 Hasil Perbandingan .....	62

## **KODE PROGRAM**

6.1 Membaca Data Feature Orde 1.....	30
6.2 Membaca Data Feature Histogram.....	31
6.3 Menghitung Entropy C4.5.....	31
6.4 Menghitung Gain C4.5.....	31

## INTISARI

Penelitian ini membandingkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya menggunakan metode Klasifikasi Jaringan Syaraf Tiruan dengan Algoritma *Backpropagation* sedangkan penelitian kali ini menggunakan Metode C4.5. Objek penelitian menggunakan 5 jenis yaitu Jamur yaitu jamur Kancing, jamur Kuping, jamur Merang, jamur Lingzhi Kerang dan jamur Tiram Merah. Ekstraksi Ciri yang digunakan adalah Orde 1 dengan parameter *mean*, *skewness*, *variance*, *kurtosis*, dan *entropy* dan Histogram Citra.

Proses yang dilakukan untuk mengidentifikasi citra jamur diawali dengan menyiapkan objek citra yang mana masing-masing jamur diambil sebanyak 15 citra tiap kelas jamur dan disimpan dalam bentuk *.jpg*. Pengolahan citra dilakukan dengan proses Ekstraksi ciri kemudian sebanyak 5 citra tiap kelas jamur dimasukkan untuk dijadikan citra uji yang akan di klasifikasi sehingga didapatkan hasil Identifikasi.

Penelitian ini menggunakan Klasifikasi Algoritma C4.5 untuk membangun pohon keputusan, yang juga akan mengidentifikasi hasil akurasi citra jamur yang diolah. Didapatkan hasil akurasi sebesar 92% pada klasifikasi ekstraksi ciri Histogram Citra.

Kata Kunci : C4.5, Ekstraksi Ciri, Histogram Citra, Jamur, Klasifikasi, Orde 1.