

**IDENTIFIKASI JENIS JAMUR BERDASARKAN CITRA  
MENGUNAKAN *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK*  
DAN *RANDOM FOREST***

**SKRIPSI**



**Oleh:**

**ADITAMA MUHAMMAD AL FARHAN**

**NIM.2005101037**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS PGRI MADIUN**

**Juli 2024**

**IDENTIFIKASI JENIS JAMUR BERDASARKAN CITRA  
MENGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK  
DAN RANDOM FOREST**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**ADITAMA MUHAMMAD AL FARHAN**  
**NIM. 2005101037**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PGRI MADIUN  
2024**

**IDENTIFIKASI JENIS JAMUR BERDASARKAN CITRA  
MENGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK  
DAN RANDOM FOREST**

**SKRIPSI**

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

Oleh:

**ADITAMA MUHAMMAD AL FARHAN**  
**NIM. 2005101037**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PGRI MADIUN  
2024**

## LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

Skripsi oleh Aditama Muhammad Al Farhan telah diperiksa dan disetujui untuk diuji.

Madiun, 26 Juli 2024

Pembimbing I,



Inung Diah Kurniawati, S. Pd., M.Pd  
NIDN. 0711058702

Madiun, 26 Juli 2024

Pembimbing II,



Muh Nur Lutfi Azis, S.Kom., M.Kom  
NIDN. 0707068907

## LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

Skripsi oleh Aditama Muhammad Al Farhan telah dipertahankan di depan dosen penguji pada hari Senin tanggal 29 Juli 2024.

Tim Penguji



Inung Diah Kurniawati, S. Pd., M.Pd Penguji I  
NIDN. 0711058702



Muh Nur Lutfi Azis, S.Kom., M.Kom Penguji II  
NIDN. 0707068907



Yessi Yunita Sari, S. Kom., M.Cs Penguji III  
NIDN. 0703069204

Menyetujui  
Dekan Fakultas Teknik



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

Mengetahui,  
Kaprodi Teknik Informatika



Latjuba Sofyana STT, S.Kom., M.M.T  
NIDN. 0714029102

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aditama Muhammad Al Farhan  
NIM : 2005101037  
Program Studi : Teknik Informatika  
Fakultas : Fakultas Teknik


Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul “Identifikasi Jenis Jamur Berdasarkan Citra *Convolutional Neural Network* dan *Random Forest*” 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, 29 Juli 2024

Yang membuat pertanyaan,



  
Aditama Muhammad Al Farhan  
NIM.2005101037

**SKRIPSI INI KUPERSEMBAHKAN  
KEPADA:**

**Diri Sendiri, Kedua Orang Tua, dan Adik Saya**

## **MOTTO**

Mengejar trend DJ Joanna Lebih  
Menarik Daripada Nikah Muda.

(AlFarhan)

*I'd rather be optimistic and wrong  
than pessimistic and right*

(Elon Musk)



## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini. Laporan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi S1 (Sarjana) di Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas PGRI Madiun. Skripsi ini berjudul "Identifikasi Jenis Jamur Berdasarkan Citra Menggunakan Metode *Convolutional Neural Network* dan *Random Forest*" yang merupakan hasil kajian dan pemikiran penulis selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Teknik Informatika. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis tidak dapat berdiri sendiri. Ada banyak pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan kepada saya selama penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. H. Supri Wahyudi Utomo selaku rektor Universitas PGRI Madiun.
2. Ibu Nasrul Rofiah Hidayati, S.T., M.Pd selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas PGRI Madiun
3. Ibu Latjuba Sofyana STT, S. Kom., M.M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Ibu Inung Diah Kurniawati, S. Pd., M.Pd selaku Pembimbing I Skripsi.
5. Bapak Muh Nur Luthfi Azis, S.Kom., M.Kom selaku Pembimbing II Skripsi.
6. Seluruh staff dan karyawan Universitas PGRI Madiun yang telah memberikan bantuan kepada penulis.
7. Kedua orang tua serta keluarga yang telah memberikan dukungan dan do'a selama penyusunan skripsi ini.

8. Teman-teman kelas C & D Teknik Informatika angkatan 2020.
9. Rifaldy, Mayka, & Piki yang telah membantu penulis
10. Wira & Rere yang telah memberi fasilitas kepada penulis
11. Serta semua pihak yang telah membantu penulis menyelesaikan penelitian yang penulis tidak bisa sebutkan satu persatu.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan di masa yang akan datang.

Madiun, 29 Juli 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN COVER.....	i
HALAMAN SAMPUL DEPAN .....	ii
HALAMAN JUDUL.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI.....	v
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH SKRIPSI.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
HALAMAN MOTTO .....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
ABSTRAK.....	xvi
<i>ABSTRACT</i> .....	xvii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Batasan Masalah .....	3
C. Rumusan Masalah .....	4
D. Tujuan Penelitian.....	4
E. Kegunaan Penelitian .....	5
BAB II.....	7
KAJIAN PUSTAKA .....	7
A. Kajian Teoritis .....	7
1. Identifikasi.....	7
2. Jamur .....	7
3. Pengolahan Citra Digital .....	8
4. <i>Pre-Processing</i> .....	9
5. Transfer Learning .....	9
6. Metode Citra Digital.....	10
7. <i>Confusion Matrix</i> .....	18
8. <i>Python</i> .....	19
9. <i>Keras</i> .....	19
10. <i>TensorFlow</i> .....	20
11. <i>Flask</i> .....	20
12. <i>Extreme Programing</i> .....	21
13. <i>Flowchart</i> .....	21
14. UML.....	23
15. Blackbox Testing .....	27
B. Kajian Empiris.....	29
BAB III.....	33
METODE PENELITIAN.....	33
A. Tempat dan waktu penelitian.....	33

B. Metode Pengembangan Sistem .....	34
C. Rancangan Penelitian .....	36
D. Teknik Pengembangan Sistem .....	40
BAB IV .....	41
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	41
A. Analisis Sistem .....	41
B. Perancangan Sistem.....	49
C. Implementasi Sistem .....	89
D. Pengujian .....	91
BAB V.....	93
PENUTUP.....	93
A. Kesimpulan.....	93
B. Saran.....	94
Daftar Pustaka .....	95

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Flowchart .....	22
Tabel 2. 2 Use case .....	23
Tabel 2. 3 Sequence Diagram .....	25
Tabel 2. 4 Activity diagram .....	27
Tabel 3. 1 Waktu penelitian .....	33
Tabel 4. 1 Classification Report Model CNN.....	68
Tabel 4. 2 Classification Report Model RF .....	71
Tabel 4. 3 Perbandingan Hasil Uji Model .....	73
Tabel 4. 4 Skenario Use Case Halaman Beranda .....	77
Tabel 4. 5 Skenario Use Case Halaman Prediksi .....	77
Tabel 4. 6 Skenario Use Case Input Data Prediksi.....	77
Tabel 4. 7 Skenario Use Case Output Hasil Prediksi .....	78
Tabel 4. 8 Skenario Use Case Halaman Klasifikasi .....	78
Tabel 5. 1 .Black Block Testing .....	92

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Convolutional Layer .....	11
Gambar 2. 2 Operasi max layer.....	12
Gambar 2. 3 Contoh penggunaan dropout .....	13
Gambar 2. 4 Aktivasi ReLu.....	14
Gambar 2. 5 Ilustrasi Random Forest.....	16
Gambar 3. 1 Konsep Extreme Programming (XP).....	34
Gambar 3. 2 Flowchart Pengembangan .....	36
Gambar 4. 1 Citra jenis jamur .....	44
Gambar 4. 2 Data Citra Yang Telah Diberi Label .....	45
Gambar 4. 3 Source Code Augmentasi Citra .....	45
Gambar 4. 4 Citra jamur sebelum dan Sesudah Proses Rescale .....	46
Gambar 4. 5 Citra jamur Sebelum dan Sesudah Proses Width Shift.....	46
Gambar 4. 6 Citra jamur Sebelum dan Sesudah Proses Height Shift .....	47
Gambar 4. 7 Citra jamur Sebelum dan Sesudah Proses Zoom Image.....	47
Gambar 4. 8 Citra jamur Sebelum dan Sesudah Proses Fill.....	48
Gambar 4. 9 Flowchart Model CNN .....	50
Gambar 4. 10 Source Code Convolution Layer Pertama .....	52
Gambar 4. 11 Source Code Convolution Layer Kedua.....	52
Gambar 4. 12 Source Code Convolution Layer Ketiga .....	53
Gambar 4. 13 Source Code Convolution Layer Keempat.....	53
Gambar 4. 14 Source Code Flatten Layer .....	53
Gambar 4. 15 Source Code Optimasi CNN .....	54
Gambar 4. 16 Source Code Training Model CNN.....	55
Gambar 4. 17 Visualisasi Metrik Model CNN.....	58
Gambar 4. 18 Flowchart Model Random Forest.....	59
Gambar 4. 19 Source Code Konversi dan Label Model RF.....	60
Gambar 4. 20 Source Code Training Model RF.....	61
Gambar 4. 21 Visualisasi Grafik Akurasi RF .....	63
Gambar 4. 22 Hasil Pengujian Model CNN.....	64
Gambar 4. 23 Pengujian Model Random Forest.....	65
Gambar 4. 24 Classification Report Model CNN .....	66
Gambar 4. 25 Confusion Matrix Model CNN.....	69
Gambar 4. 26 Classification Report Model RF .....	70
Gambar 4. 27 Confusion Matrix Model RF .....	72
Gambar 4. 28 Flowchart Kerja Sistem.....	74
Gambar 4. 29 Use Case Diagram .....	76
Gambar 4. 30 Sequence Diagram Halaman Beranda .....	79
Gambar 4. 31 Sequence Diagram Halaman Prediksi .....	79
Gambar 4. 32 Sequence Diagram Input Data Prediksi.....	80
Gambar 4. 33 Sequence Diagram Output Data Prediksi .....	80
Gambar 4. 34 Sequence Diagram Halaman Panduan .....	81

Gambar 4. 35 Activity Diagram Halaman Beranda .....	82
Gambar 4. 36 Activity Diagram Halaman Prediksi.....	83
Gambar 4. 37 Activity Diagram Input Data Prediksi.....	84
Gambar 4. 38 Activity Diagram Output Data Prediksi .....	85
Gambar 4. 39 Activity Diagram Halaman Panduan .....	86
Gambar 4. 40 Perancangan Antarmuka Halaman Beranda .....	87
Gambar 4. 41 Perancangan Antarmuka Halaman Prediksi .....	87
Gambar 4. 42 Perancangan Antarmuka Halaman panduan .....	88
Gambar 4. 43 Antarmuka beranda.....	89
Gambar 4. 44 Gambar Antarmuka Prediksi .....	90
Gambar 4. 45 Antarmuka Hasil Prediksi.....	90
Gambar 4. 46 Gambar Panduan .....	91