



**IDENTIFIKASI PENYAKIT TANAMAN CABE MERAH  
KERITING MELALUI CITRA DAUN MENGGUNAKAN  
JARINGAN SARAF TIRUAN PROPAGASI BALIK DAN FITUR  
*GRAY LEVEL CO-OCCURRENCE MATRIX***

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Syarat untuk Menyelesaikan  
Pendidikan Program Sata-1 Pada  
Program Studi Informatika**

**Oleh :**

**NABILA SALWA HANY**

**2020.11.0039**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN SAINS  
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI**

**2024**

**IDENTIFIKASI PENYAKIT TANAMAN CABE MERAH  
KERITING MELALUI CITRA DAUN MENGGUNAKAN  
JARINGAN SARAF TIRUAN PROPAGASI BALIK DAN FITUR  
*GRAY LEVEL CO-OCCURRENCE MATRIX***



**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan  
Pendidikan Program Strata-1 Pada Program Studi  
Teknik Informatika**

**Oleh:**

**NABILA SALWA HANY**

**2020.11.0039**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN SAINS  
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI  
2024**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI


Identifikasi Penyakit Tanaman Cabe Merah Keriting Melalui  
Citra Daun Menggunakan Jaringan Saraf Tiruan Propagasi Balik  
dan Fitur *Gray Level Co-occurrence Matrix*

Oleh

Nabila Salwa Hany  
NPM : 2020.11.0039

Palembang, 23 Juli 2024

Pembimbing I

  
Dr Herri Setiawan, M.Kom  
NIK : 2003.01.0060

Pembimbing II

  
Dr Gasim, S.Kom., M.Si  
NIK:2023.01.0304

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Sains

FAKULTAS ILMU KOM & SAINS



Rudi Heriansyah, S.T., M.Eng., Ph.D  
NIK:2022.01.0315

LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI

Pada hari Jumat tanggal 5 Juli 2024 telah dilaksanakan ujian sidang skripsi :

Nama : Nabila Salwa Hany

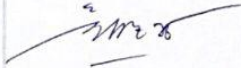
NPM : 2020.11.0039

Judul : Identifikasi Penyakit Tanaman Cabe Merah Keriting Melalui Citra Daun Menggunakan Jaringan Saraf Tiruan Propagasi Balik dan Fitur *Gray-Level-CO-occurrence Matrix*.

Oleh Prodi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer dan Sains Universitas Indo Global Mandiri Palembang

Palembang, 23 Juli 2024

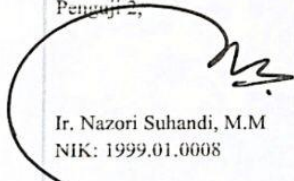
Penguji 1,



Dr Rendra Gustriansyah, S.T., M.Kom

NIK: 1999.01.0006

Penguji 2,



Ir. Nazori Suhandi, M.M

NIK: 1999.01.0008

Penguji 3,



Dr Gasim, S.Kom, M.Si

NIK: 2023.01.0340

Menyetujui,  
Ka. Prodi Teknik Informatika



Zaid Romegar Mair, S.T., M.Cs

NIK: 2021.01.0307



SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI  
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA (SI)  
FASILKOM DAN SAINS UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI

Kami yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa :

Nama : Nabila Salwa Hany  
NPM : 2020.11.0039  
Judul : Identifikasi Penyakit Tanaman Cabe Merah Keriting Melalui  
Citra Daun Menggunakan Jaringan Saraf Tiruan Propagasi  
Balik dan Fitur *Gray-Level-CO-occurrence Matrix*.

Mahasiswa yang namanya tercantum diatas, telah selesai merevisi penulisan SKRIPSI

Palembang, 13 Juli, 2024

Penguji 1,

Dr Rendra Gustriansyah, S.T., M.Kom  
NIK: 1999.01.0006

Penguji 2,

Ir Nazori Suhandi, M.M  
NIK: 1999.01.0008

Penguji 3,

Dr Gasim, S.Kom., M.Si  
NIK: 2023.01.0304

Menyetujui,  
Ka. Prodi Teknik Informatika

Zaid Romegar Wair, S.T., M.Cs  
NIK: 2021.01.0307

**IDENTIFIKASI PENYAKIT TANAMAN CABE MERAH  
KERITING MELALUI CITRA DAUN MENGGUNAKAN  
JARINGAN SARAF TIRUAN PROPAGASI BALIK DAN FITUR  
*GRAY LEVEL CO-OCCURRENCE MATRIX***

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem untuk mengidentifikasi penyakit pada tanaman cabai merah keriting. Metode yang digunakan adalah Jaringan Saraf Tiruan dengan Pembelajaran *Backpropagation* (JST PB) dan fitur *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM). Sistem ini menggunakan gambar daun cabai sebagai input untuk analisis, bertujuan mengidentifikasi pola yang menunjukkan adanya penyakit. Data dikumpulkan menggunakan 240 gambar daun cabai dengan tiga kelas penyakit: Bercak, Mosaik, dan Layu. Gambar diambil dengan latar belakang kertas putih pada pagi hari untuk mendapatkan cahaya alami. Setelah pre-processing dan ekstraksi fitur GLCM, model JST PB dilatih dan diuji menggunakan dataset tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model JST PB mencapai akurasi keseluruhan 81%, dengan fitur GLCM memainkan peran penting dalam identifikasi pola tekstur daun yang sakit dan sehat. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada pengembangan teknologi deteksi penyakit tanaman yang lebih canggih, serta diterapkan secara praktis di bidang pertanian untuk mendukung pengambilan keputusan cepat dan efisien.

Kata Kunci : Identifikasi penyakit tanaman, Cabai merah keriting, JST PB

**IDENTIFIKASI PENYAKIT TANAMAN CABE MERAH  
KERITING MELALUI CITRA DAUN MENGGUNAKAN  
JARINGAN SARAF TIRUAN PROPAGASI BALIK DAN FITUR  
GRAY LEVEL CO-OCCURRENCE MATRIX**

**ABSTRACT**

*This research aims to develop a system to identify diseases in curly red chili plants. The method used is Artificial Neural Network with Backpropagation Learning (JST PB) and Gray Level Co-occurrence Matrix (GLCM) features. The system uses images of chili leaves as input for analysis, aiming to identify patterns that indicate the presence of disease. Data was collected using 240 images of chili leaves with three disease classes: Spot, Mosaic, and Wilt. The images were taken against a white paper background in the morning to capture natural light. After pre-processing and GLCM feature extraction, the JST PB model was trained and tested using the dataset. The results showed that the JST PB model achieved an overall accuracy of 81%, with GLCM features playing an important role in the identification of texture patterns of diseased and healthy leaves. This research is expected to contribute to the development of more advanced plant disease detection technologies, as well as be practically applied in agriculture to support fast and efficient decision-making.*

*Keywords: Plant disease identification, Red curly chili, ANN BP*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis persembahkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena pada akhirnya penulisan skripsi ini bisa diselesaikan dengan tepat pada waktunya. Shalawat dan salam selalu dilimpahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW semoga kita semua mendapatkan safaatnya di akhir.

Skripsi dengan judul “**IDENTIFIKASI PENYAKIT TANAMAN CABE MERAH KERITING MELALUI CITRA DAUN MENGGUNAKAN JARINGAN SARAF TIRUAN PROPAGASI BALIK DAN FITUR *GRAY LEVEL CO-OCCURRENCE MATRIX***” disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Informatika di Universitas Indo Global Mandiri. Tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang diberikan selama penyusunan laporan Skripsi ini kepada:

1. Bapak Dr. Marzuki Alie, SE., M.M selaku Rektor Universitas Indo Global Mandiri Palembang
2. Bapak Rudi Heriansyah, S.T., M.Eng. Ph.D sebagai Dekan Fakultas Ilmu Komputer
3. Bapak Zaid Romegar Mair, S.T., M.Cs. sebagai Ketua Program Studi Teknik Informatika
4. Bapak Dr. Herri Setiawan, M.Kom sebagai Dosen Pembimbing I
5. Bapak Dr. Gasim, S.Kom., M.Si sebagai Dosen Pembimbing II
6. Ibu Evi Purnamasari, S.SI.,M.Kom sebagai Dosen Pembimbing Akademik
7. Dosen-dosen yang ada di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indo Global Mandiri
8. Orang tua dan semua pihak yang membantu dalam penyusunan laporan Skripsi ini. Semoga amal baik yang telah diberikan mendapatkan balasan dari Allah SWT
9. Teman – teman seperjuangan prodi Teknik Informatika angkatan 2020

Penulis mengakui bahwa penyusunan skripsi ini masih memiliki beberapa kelemahan. Oleh karena itu, penulis berharap untuk menerima saran dan kritik



yang konstruktif guna meningkatkan kualitas skripsi ini. Tujuan penulis adalah agar skripsi ini dapat memberikan manfaat yang besar bagi pembacanya.

Palembang, 28 Juni 2024

Penulis,

Nabila Salwa Hany

2020.11.0039

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL LUAR .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL DALAM .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.4.1 Tujuan Penelitian .....	3
1.4.2 Manfaat Penelitian .....	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSAKA</b>	
2.1 Identifikasi.....	6
2.2 Tanaman Cabai .....	6
2.3 Penyakit Tanaman Cabai .....	7
2.3.1 Penyakit Bercak .....	7
2.3.2 Penyakit Layu Fusarium sp.....	8
2.3.3 Mosaik .....	9
2.4 <i>Machine Learning</i> .....	10
2.5 JST PB (Jaringan Saraf Tiruan Propagasi Balik) .....	11

2.6 GLCM ( <i>Gray Level Co-Occurrence Matrix</i> ) .....	14
2.7 <i>Confusion Matrix</i> .....	16
2.8 <i>Pyhton</i> .....	18
2.9 Penelitian Terdahulu .....	19
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Desain Penelitian .....	22
3.2 Identifikasi Masalah .....	22
3.3 Studi Literatur.....	23
3.4 Persiapan Objek.....	23
3.4.1 Kebutuhan perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ) .....	24
3.4.2 Kebutuhan Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) .....	24
3.5 Pengumpulan Data .....	24
3.6 Ekstraksi Fitur GLCM.....	25
3.7 JST.....	26
3.7.1 Pemilihan Metode .....	26
3.7.2 Model Jaringan Syaraf Tiruan .....	26
3.8 Pengujian .....	26
3.8.1 Pengukuran Performa .....	26
3.8.2 Proses Eksperimen.....	27
3.11 Hasil Pengujian.....	29
3.12 Kesimpulan dan Saran.....	29
<b>BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Pengumpulan Data .....	30
4.2 Ekstraksi Fitur GLCM.....	32
4.2.1 <i>Preprocessing Data</i> .....	33
4.2.2 Penyimpanan Fitur GLCM .....	34
4.3 JST.....	35
4.3.1 Membangun Model Jaringan Syaraf Tiruan .....	35
4.4 Pengujian.....	36
4.4.1 Pengukuran Performa .....	36
4.4.2 Proses Eksperimen.....	38
4.5 Hasil Pengujian.....	42

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan..... 43

5.2 Saran..... 43

**DAFTAR PUSTAKA..... 44**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Confusion Matrix .....	18
Tabel 2.2. Penelitian terdahulu.....	19
Tabel 3.1. Grayscale Image .....	26
Tabel 4.1. Sampel penyakit pada daun cabe merah keriting .....	31

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. (a) Hubungan piksel-pasangan dan (b) empat jenis orientasi GLCM .....	15
Gambar 3.1. Desain penelitian .....	22
Gambar 3.2. Tanaman Cabe .....	23
Gambar 3.3. Hp Oppo A18 .....	24
Gambar 3.4. Pembagian Data.....	27
Gambar 3.5. Evaluasi Model.....	28
Gambar 3.6. Evaluasi Model (lanjutan) .....	28

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup

Lampiran 2 Kartu Bimbingan Skripsi

Lampiran 3 Surat Pernyataan Tidak Plagiat