

**KLASIFIKASI JENIS PENYAKIT DAUN ANGGUR
MENGUNAKAN METODE EKSTRAKSI FITUR GLCM
DAN *NEURAL NETWORK***



SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh
gelar sarjana komputer**

**Oleh:
ANGGY JOVANO
201769040056**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS YUDHARTA PASURUAN
2021**

**KLASIFIKASI JENIS PENYAKIT DAUN ANGGUR
MENGUNAKAN METODE EKSTRAKSI FITUR GLCM
DAN *NEURAL NETWORK***



SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh
gelar sarjana komputer**

**Oleh:
ANGGY JOVANO
201769040056**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS YUDHARTA PASURUAN
2021**

PERNYATAAN KEASLIAN PENULIS

JUDUL : KLASIFIKASI JENIS PENYAKIT DAUN
ANGGUR MENGGUNAKAN METODE
EKSTRAKSI FITUR GLCM DAN *NEURAL
NETWORK*

NAMA : ANGGY JOVANO
NIM : 201769040056

“Saya menyatakan dan bertanggung jawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa Skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Komputer saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut”.

Pasuruan, 4 Agustus 2021



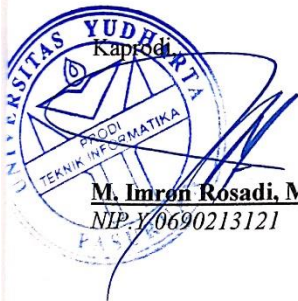

Anggy Jovano
Penulis

PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL : KLASIFIKASI JENIS PENYAKIT DAUN
ANGGUR MENGGUNAKAN METODE
EKSTRAKSI FITUR GLCM DAN
NEURAL NETWORK
NAMA : ANGGY JOVANO
NIM : 201769040056

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui

Pasuruan, 4 Agustus 2021



Pembimbing

M. Imron Rosadi, M.Kom
NIP.Y.0690213121

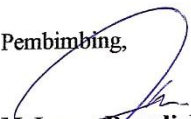
PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : KLASIFIKASI JENIS PENYAKIT DAUN
ANGGUR MENGGUNAKAN METODE
EKSTRAKSI FITUR GLCM DAN *NEURAL
NETWORK*
NAMA : ANGGY JOVANO
NIM : 201769040056

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan di depan Dewan
Penguji pada Sidang Skripsi tanggal 4 Agustus 2021. Menurut
pandangan kami, Skripsi ini memadai dari segi kualitas untuk
tujuan penganugerahan gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

Pasuruan, 4 Agustus 2021

Pembimbing,


M. Imron Rosadi, M.Kom
NIP. Y 0690213121

Penguji Utama,


M. Faishol Amrulloh, M.Kom
NIP. Y 0691709007

Penguji Anggota,


Walidini Syaihul Huda, M.Kom
NIP. Y 0691709006

Kaprodi,


M. Imron Rosadi, M.Kom
NIP. Y 0690213121

Dekan Fakultas Teknik,


Misbach Munir, ST., MT
NIP. Y 0690301015

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini merupakan persembahan kecil
Kepada Almarhum Ayah, Ibu, serta
kakak–kakak saya Fatimatus Zahro, Yuliana, dan M. Son Haji
yang telah mengisi dunia dengan begitu banyak kebahagiaan
sehingga seumur hidup tidak cukup untuk menikmati semuanya
serta telah membesarkan, mendoakan yang terbaik,
dan memberi semangat untuk setiap langkah saya,
terima kasih atas kasih sayang dan didikan terbaik selama ini.
Terima kasih untuk teman-teman dan sahabat yang aku sayangi.
Terkadang, ketika saya kehilangan tujuan atau kepercayaan pada
diri sendiri, kalian di sini percaya kepada saya. Terkadang,
ketika semuanya keliru, kalian tampak dekat dan memperbaiki
semuanya

MOTTO

Jangan pernah bilang "**tidak mungkin**",
because nothing impossible when Allah said "**kun fayakun**"

ABSTRACT

*Grapes or the scientific name *Vitis vinifera* is one of the fruit plants that have been widely known and widely used by the people of Indonesia. To improve the quality of grape production, namely by protecting the plant from diseases caused by fungi and microorganisms. In general, diseases in grapes have 4 (four) types of diseases, namely black rot, black measles, blight leaves (leaf blight), and mites (mites). In this study, it is proposed to use the Gray Level Cooccurrence Matrix (GLCM) and Neural Network texture extraction methods for the classification of grape leaf disease. The dataset that will be used in this study is taken from Kaggle, where each class has a dataset of 80. There are 4 (four) classes for classification, namely healthy leaves, leaf black measles, leaf blight, and black rot. The method used in this research is Backpropagation Neural Network (BPNN) using texture features. backpropagation neural network model with NPRTOOL toolbox with input layer = 10, hidden layer 10, and output layer 4 with root mean square error of = 0.0425. Then the results of the test have an accuracy rate of 92.5%.*

Keywords: Classification, Gray Level Cooccurrence Matrix (GLCM), Neural Network, grape leaf disease.

KLASIFIKASI JENIS PENYAKIT DAUN ANGGUR MENGUNAKAN METODE EKSTRAKSI FITUR GLCM DAN *NEURAL NETWORK*

Anggy Jovano
Program Studi Teknik Informatika, Universitas Yudharta
Pasuruan

ABSTRAK

Buah anggur atau nama ilmiah *Vitis vinifera* merupakan salah satu tanaman buah yang telah banyak dikenal dan digunakan secara luas oleh masyarakat Indonesia. Untuk meningkatkan mutu produksi buah anggur yakni dengan cara menjaga tanaman tersebut dari penyakit yang disebabkan oleh jamur dan mikroorganisme. Secara umum penyakit pada tanaman buah anggur mempunyai 4 (empat) jenis penyakit yakni busuk hitam (*black rot*), campak hitam (*black measles*), hawar daun (*leaf blight*) dan tungau (*mites*). Pada penelitian ini akan diusulkan menggunakan metode ekstraksi tekstur *Gray Level Cooccurrence Matrix* (GLCM) dan *Neural Network* untuk klasifikasi penyakit daun anggur. Dataset yang akan digunakan pada penelitian ini mengambil dari kaggle, di mana setiap kelas mempunyai dataset 80. Ada 4 (empat) kelas sebagai klasifikasi yang dilakukan yaitu daun sehat, campak hitam daun, hawar daun, dan busuk hitam daun. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Backpropagation Neural network* (BPNN) dengan menggunakan fitur tekstur. model *backpropagation neural network* dengan *toolbox nprtool* dengan *input layer* = 10, *hidden layer* 10 dan *output layer* 4 dengan hasil *root mean square error* sebesar = 0.0425. Kemudian hasil dari pengujian mempunyai tingkat akurasi 92.5 %.

Kata kunci : Klasifikasi, *Gray Level Cooccurrence Matrix* (GLCM), *Neural Network*, penyakit daun anggur.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada ALLAH SWT yang telah memberikan kesehatan dan kesempatan kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan skripsi sebagai salah satu syarat kelulusan dalam program studi S1 ini dengan baik.

Selama penulisan skripsi ini penulis telah banyak mendapat bimbingan, masukan, motivasi dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Ayah, Ibu dan kakak-kakak saya yang senantiasa mendoakan dan selalu tak henti-hentinya memberi dorongan semangat dan moral atau material demi tercapainya cita-cita penulis.
2. KH.Sholeh Bahrudin, selaku Pembina Yayasan Darut Taqwa yang selalu memberikan doa restunya.
3. Bapak Dr. H. Kholid Murtadlo, SE., ME., selaku Rektor Universitas Yudharta Pasuruan.
4. Bapak Misbach Munir, ST, MT selaku Dekan Universitas Yudharta Pasuruan.
5. Bapak Muhammad Imron Rosadi, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua prodi Teknik Informatika dan selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini
6. Orang yang saya sayangi, serta teman-teman teknik informatika angkatan 2017 yang memberi bantuan dan dorongan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

Dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga kritik dan saran sangat diperlukan demi tercapainya hasil yang lebih baik dan kelancaran penulisan skripsi. Harapan penulis semoga pengerjaan skripsi akan berjalan dengan lancar dan dapat merealisasikan harapan yang ada diskripsi ini. Amin.

Pasuruan, 4 Agustus 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPEL	i
HALAMAN JUDUL	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENULIS ...Error! Bookmark not defined.	
PERSETUJUAN SKRIPSI	3
PENGESAHAN SKRIPSI	4
HALAMAN PERSEMBAHAN	6
MOTTO	7
ABSTRACT	8
ABSTRAK	9
KATA PENGANTAR	10
DAFTAR ISI	12
DAFTAR TABEL	14
DAFTAR GAMBAR	15
DAFTAR LAMPIRAN	16
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.4 Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.6 Sistematika Penulisan	Error! Bookmark not defined.
BAB II TUNJUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Penelitian Terkait	Error! Bookmark not defined.
2.2 Landasan Teori	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Kerangka Pemikiran	Error! Bookmark not defined.

3.2	Metode Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3	Tahap Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
3.4	Tahap Pengolahan Data	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		Error! Bookmark not defined.
4.1	Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
4.2	<i>Preprocessing</i>	Error! Bookmark not defined.
4.3	Ekstraksi Fitur Tekstur	Error! Bookmark not defined.
4.4	Dataset	Error! Bookmark not defined.
4.5	Normalisasi Data	Error! Bookmark not defined.
4.6	<i>Backpropagation Neural Network</i>	Error! Bookmark not defined.
4.7	Uji Kesesuaian Model....	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		Error! Bookmark not defined.
5.1	Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2	Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Penelitian Terkait	12
Tabel 3.1 Dataset Penyakit Daun Anggur	36
Tabel 4.1 Atribut Dataset	48
Tabel 4.2 Data Hasil Uji	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Penyakit Daun Busuk Hitam	18
Gambar 2.2 Penyakit Campak Hitam	19
Gambar 2.3 Penyakit Hawar Daun	19
Gambar 2.4 Daun Sehat	20
Gambar 2.5 Contoh Struktur Pemodelan ML	21
Gambar 2.6 Arsitektur <i>Neural Network</i> (NN)	26
Gambar 2.7 Ilustrasi <i>Backpropagation</i>	27
Gambar 3.1 Kerangka Pemikiran	31
Gambar 3.2 Alur Penelitian	32
Gambar 3.3 Flowcart Pengolahan Data	37
Gambar 4.1 Citra Daun Yang Berlatar Belakang	44
Gambar 4.2 Citra Daun Tanpa Latar Belakang	44
Gambar 4.3 Citra Keabuan	45
Gambar 4.4 Citra Biner	45
Gambar 4.5 Citra Dalam Bentuk Excel	46
Gambar 4.6 Contoh Arah Untuk GLCM	46
Gambar 4.7 Perhitungan Matrix GLCM sudut 0°	47
Gambar 4.8 Perhitungan Matrix GLCM sudut 90°	48
Gambar 4.9 Arsitektur NN	50
Gambar 4.10 Parameter <i>Backpropagation</i>	51
Gambar 4.11 <i>Performance</i>	52
Gambar 4.12 <i>Training State</i>	53
Gambar 4.13 <i>Error Histogram</i>	53
Gambar 4.14 <i>Confusion Matrix</i>	54
Gambar 4.15 <i>ROC</i>	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar Riwayat Hidup	67
Lampiran 2. Lembar Bimbingan Skripsi	68
Lampiran 3. Daftar Riwayat Hidup	72
Lampiran 4. Kartu Seminar	89
Lampiran 5. Surat Keterangan Bebas Plagiasi	90