



**DETEKSI PENYAKIT PADA TANAMAN DAUN MANGGA
MENGUNAKAN *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK***

SKRIPSI

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

Oleh:

Yolis Anggraini

2020.11.0054

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

2025

**DETEKSI PENYAKIT PADA TANAMAN DAUN MANGGA
MENGUNAKAN *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK***



SKRIPSI

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

Oleh:

Yolis Anggraini

2020.11.0054

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN SAINS
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI
2025**

SURAT KETERANGAN PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

DETEKSI PENYAKIT PADA TANAMAN DAUN MANGGA MENGUNAKAN *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK*

Oleh

Yolis Anggraini
NPM : 2020.11.0054

Palembang, 25 Februari 2025

Pembimbing I



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

Pembimbing II




Zaid Romegar Mair, ST., M.Cs
NIK: 2021.01.0307

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Sains

FAKULTAS ILMU KOM & SAINS

UIGM


Rudi Heriansyah, S.T., M.Eng. Ph.D.

NIK: 2022.01.0315

SURAT LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI

LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI

Pada hari Senin tanggal 10 Febuari 2025 telah dilaksanakan ujian sidang skripsi :

Nama : Yolis Anggraini

NPM : 2020.11.0054

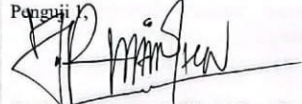
Judul : DETEKSI PENYAKIT PADA TANAMAN DAUN MANGGA

MENGUNAKAN *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK*

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

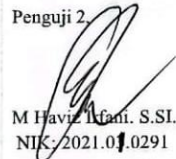
Palembang, 20 Febuari 2025

Penguji 1,


Dr. Rudi Heriansyah, ST., M.Eng. Ph.D

NIK: 2022.01.0315

Penguji 2,


M. Haviq M. Fani, S.SI., M.T.I


NIK: 2021.01.0291

Penguji 3,


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

NIK: 2021.01.0307

Menyetujui,
Ka. Prodi Teknik Informatika


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

SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI



SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA (S1)
FASILKOM DAN SAINS UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI

Kami yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa :

Nama : Yolis Anggraini
NPM : 2020.11.0054
Judul : DETEKSI PENYAKIT PADA TANAMAN DAUN MANGGA
MENGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK

Mahasiswa yang namanya tercantum diatas, telah selesai merevisi penulisan SKRIPSI

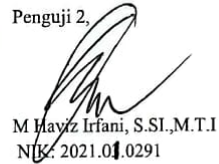
Palembang, 20 Februari 2025

Penguji 1,



Dr Rudi Heriansyah, ST., M.Eng. Ph.D
NIK: 2022.01.0315

Penguji 2,



M Hayiz Irfani, S.SI, M.T.I
NIK: 2021.01.0291

Penguji 3,



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

Menyetujui,
Ka. Prodi Teknik Informatika



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

DETEKSI PENYAKIT PADA TANAMAN DAUN MANGGA MENGUNAKAN *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK*

ABSTRAK

Deteksi penyakit pada tanaman daun mangga merupakan langkah penting dalam mendukung produktivitas pertanian dan pengelolaan tanaman yang lebih baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah sistem berbasis **Convolutional Neural Network (CNN)** menggunakan arsitektur **MobileNet** untuk mengklasifikasi berbagai penyakit pada daun mangga. Dataset yang digunakan mencakup beberapa kelas penyakit seperti *Anthracoese*, *Die Back*, *Powdery Mildew*, *Sooty Mould*, *Healthy*. Proses pengembangan meliputi pengolahan dataset, menggunakan metrik seperti matriks kebingungan (*Confusion Matrix*) untuk mengukur akurasi, presisi, dan sensitivitas sistem. Model terkecil yang dihasilkan merupakan model MobileNet menggunakan rasio 80:20 dengan *epoch* 20 yang mempunyai hasil akurasi 80%, presisi 85%, sensitivitas 80%, dan *f1-score* 79%. Model terbaik yang dihasilkan merupakan model MobileNet menggunakan rasio 80:20 dengan *epoch* 100 yang mempunyai hasil akurasi 82%, presisi 85%, sensitivitas 83%, dan *f1-score* 82%.

Kata Kunci : Deteksi penyakit, daun mangga, Convolutional Neural Network (CNN), MobileNet, klasifikasi penyakit, diagnosa pertanian.

DISEASE DETECTION IN MANGO LEAF PLANTS USING CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS

ABSTRACT

Disease detection on mango plant leaves is a crucial step in supporting agricultural productivity and efficient plant management. This study aims to develop a system based on Convolutional Neural Network (CNN) using the MobileNet architecture to classify various diseases on mango leaves. The dataset used includes several disease classes such as Anthracnose, Die Back, Powdery Mildew, Sooty Mould, and Healthy. The development process involves dataset preprocessing, using metrics such as the confusion matrix to measure accuracy, precision, and sensitivity. The smallest model produced is the MobileNet model using a ratio of 80:20 with epoch 20 which has an accuracy of 80%, precision of 85%, sensitivity of 80%, and f1-score of 79%. The best model produced is the MobileNet model using a ratio of 80:20 with epoch 100 which has an accuracy of 82%, precision of 85%, sensitivity of 83%, and f1-score of 82%.

Keyword : *Disease detection, mango leaves, Convolutional Neural Network, MobileNet, disease classification, agricultural diagnostics.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis persembahkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena akhirnya Praskripsi ini bisa terselesaikan dengan baik tepat pada waktunya. Proposal skripsi yang Penulis buat dengan judul **Deteksi Penyakit Pada Daun Tanaman Mangga Menggunakan *Convolutional Neural Network*** dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Teknik Informatika.

Tidak lupa penulisan mengucapkan terima kasih atas bantuan yang diberikan selama penyusunan Proposal Skripsi ini kepada :

1. Bapak Dr. Marzuki Alie., SE., MM., selaku Rektor Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
2. Bapak Rudi Heriansyah, S.T., M.Eng. Ph.D. sebagai Dekan Fakultas Ilmu Komputer & Sains Universitas Indo Global Mandiri.
3. Bapak Zaid Romegar Mair, S.T, M.CS Sebagai Ketua Prodi Teknik Informatika.
4. Bapak Dr. Rendra Gustriansyah, S.T., M.Kom sebagai Dosen Pembimbing I yang telah membimbing saya selama pembuatan Skripsi ini.
5. Bapak Zaid Romegar Mair, S.T, M.CS sebagai Dosen Pembimbing II yang telah membimbing saya selama pembuatan Skripsi ini.
6. Bapak M Haviz Irfani, S.Si.,M.T.I sebagai Dosen Pembimbing Akademik.
7. Dosen-dosen yang ada di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indo Global Mandiri.
8. Kepada Keluarga, Kedua Orang Tua Bapak Kasmin dan Ibu Parida, Kakak-kakak Saya Riaska, Piliyanti, Yesi ismawati, dan Adik Saya Resinta Yang Selalu Memberi Dukungan Dan Doa Kepada Saya.

9. Terimakasih Untuk Teman Saya Engel, Dini, Nata, Pitria, Yuniar, Arya, Farras, Ade Fahtu, Lacta, Ojik yang selalu mendoakan, mendukung dan menemani saya.
10. Dan semua pihak yang membantu dalam penyusunan loporan ini. Semoga amal baik yang telah diberikan mendapatkan balasan dari Allah SWT.
11. Teman seangkatan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik beserta saran untuk perbaikan dan pengembangan sangat dibutuhkan. Akhir kata, semoga skripsi penelitian ini bermanfaat bagi semua pihak. Penulis mengucapkan terima kasih.

Palembang, 11-02-2025

Penulis,

Yolis Anggraini

2020.11.0054

DAFTAR ISI

SURAT KETERANGAN PENGESAHAN	iii
SURAT LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI	iv
SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR RUMUS	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	8
2.1 Deteksi	8
2.2 Penyakit Daun Mangga	9
2.3 <i>Machine Learning</i>	12

2.3.1	<i>HTML</i>	15
2.3.2	<i>XML</i>	16
2.3.3	<i>JSON</i>	16
2.4	<i>Deep Learning</i>	16
2.5	<i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	19
2.6	<i>MobileNetV1</i>	25
2.7	<i>Python</i>	28
2.8	<i>Flowchart</i>	28
2.9	<i>Confusion Matrix</i>	30
2.10	Penelitian Terdahulu	31
BAB III METODE PENELITIAN		34
3.1	Tahapan Penelitian	34
3.2	Studi Literatur	35
3.3	Pengumpulan data	35
3.4	Kebutuhan perangkat	35
3.5	<i>Data Preprocessing</i>	36
3.6	Klasifikasi	39
3.7	Pengujian	41
3.8	Metode Pengembangan	41
3.9	Uji Awal	42
3.10	Ringkasan	53
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		54

4.1	Pengumpulan Data.....	54
4.2	Data <i>Preprocessing</i>	55
4.3	Klasifikasi <i>MobileNet</i>	57
4.4	Pengujian	59
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		65
5.1	Kesimpulan.....	65
5.2	Saran	65
DAFTAR PUSTAKA		66
LAMPIRAN.....		69
Lampiran 2 Surat Pernyataan Tidak Plagiat.....		70
Lampiran 3 Kartu Bimbingan		71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jenis daun mangga <i>healthy</i>	18
Gambar 2.2 Jenis daun <i>antraknosa</i> pada mangga	19
Gambar 2.3 Jenis daun <i>fowdery mildew</i> pada mangga.....	20
Gambar 2.4 Jenis daun <i>die back</i> pada mangga.....	21
Gambar 2.5 Jenis daun <i>sooty mould</i> pada mangga.....	21
Gambar 2.6 Jenis <i>machine learning</i>	23
Gambar 2.7 Perbandingan ML dan DL	24
Gambar 2.8 MLP pada <i>deep learning</i>	25
Gambar 2.9 CNN pada <i>deep learning</i>	25
Gambar 2.10 Proses pada lapisan konvolusi	27
Gambar 2.11 Lapisan pooling	28
Gambar 2.12 Masalah pada CNN.....	28
Gambar 2.13 Arsitektur MobileNetV1	28
Gambar 3.1 Skema tahapan penelitian	36
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> data <i>preprocessing</i>	39
Gambar 3.3 Data mentah sebelum proses	40
Gambar 3.4 Proseses <i>cropping</i> gambar	40
Gambar 3.5 Proseses <i>resize</i> gambar	41
Gambar 3.6 Pembuatan direktori terlebih dahulu.....	41
Gambar 3.7 Kode pembagian acak data	42
Gambar 3.8 Kode klasifikasi gambar	43

Gambar 3.9 Hasil dari proses gambar yang diklasifikasiI	43
Gambar 3.10 Data dummy	45
Gambar 3.11 Menyambungkan ke <i>google drive</i>	45
Gambar 3.12 Penentuan direktori	45
Gambar 3.13 Kode pembagian data	48
Gambar 3.14 Data setelah dibagi.....	48
Gambar 3.15 Mengambil <i>pre-trained model</i>	49
Gambar 3.16 Jumlah parameter <i>trained model</i>	49
Gambar 3.17 Kode parameter <i>freeze</i>	50
Gambar 3.18 Mengubah lapisan prediksi	50
Gambar 3.19 Data <i>augmentasi</i>	51
Gambar 3.20 Pelatihan model	52
Gambar 3.21 Detail pelatihan	52
Gambar 3.22 Akurasi model dengan <i>transfer learning</i>	53
Gambar 3.23 <i>Loss</i> pada model dengan <i>transfer learning</i>	53
Gambar 3.24 Deteksi gambar	54
Gambar 3.25 <i>Confusion matrix</i>	55
Gambar 4.1 Data Mentah Sebelum Proses.	55
Gambar 4.2 Proses <i>Cropping</i> Gambar.....	56
Gambar 4.3 Proses <i>Resize</i> Gambar.....	56
Gambar 4.4 Data pada <i>Google Drive</i>	57
Gambar 4.5 Kode klasifikasi gambar.	58
Gambar 4.6 <i>Import library</i> dan menghubungkan dataset.....	58

Gambar 4.7 Akurasi rasio 80:20 <i>epoch</i> 20.	60
Gambar 4.8 Akurasi rasio 80:20 <i>epoch</i> 50.	61
Gambar 4.9 Akurasi rasio 80:20 <i>epoch</i> 80.	61
Gambar 4.10 Akurasi rasio 80:20 <i>epoch</i> 100.	62
Gambar 4.11 <i>Confusion matrix epoch</i> 20.....	63
Gambar 4.12 <i>Confusion matrix epoch</i> 50.....	63
Gambar 4.13 <i>Confusion matrix epoch</i> 80.....	63
Gambar 4.14 <i>Confusion matrix epoch</i> 100.....	63

\

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol-simbol pada <i>flowchart</i>	33
Tabel 2.2 Penelitian terdahulu	34
Tabel 2.3 <i>Confusion Matrix</i>	23
Tabel 3.1 Jenis penyakit daun mangga.....	37

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 Fungsi aktivasi	28
Rumus 2.2 <i>MobileNet</i>	31
Rumus 2.3 <i>Confusion Matrix</i>	23

