

SKRIPSI

**PENINGKATAN IDENTIFIKASI PENYAKIT TANAMAN PADI
MENGUNAKAN 7 LAYER *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK***

***IMPROVED RICE PLANT DISEASE IDENTIFICATION USING 7 LAYER
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK***



Disusun oleh

NOVITASARI NUR AINIS SETIANI

19101040

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2023

**PENINGKATAN IDENTIFIKASI PENYAKIT TANAMAN PADI
MENGUNAKAN 7 LAYER *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK***

***IMPROVED RICE PLANT DISEASE IDENTIFICATION USING 7 LAYER
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Teknik (S.T.)
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto
2023**

Disusun oleh

**NOVITASARI NUR AINIS SETIANI
19101040**

DOSEN PEMBIMBING

**Danny Kurnianto, S.T., M.Eng.
Muhammad Yusro, S.T., M.Biotech.**

**PROGRAM STUDI D4 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2023

HALAMAN PENGESAHAN

PENINGKATAN IDENTIFIKASI PENYAKIT TANAMAN PADI MENGUNAKAN 7 LAYER *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK*

IMPROVED RICE PLANT DISEASE IDENTIFICATION USING 7 LAYER CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK

Disusun oleh
NOVITASARI NUR AINIS SETIANI
19101040

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 10 Agustus 2023

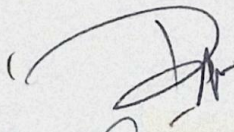
Susunan Tim Penguji

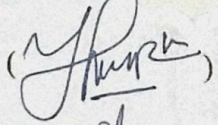
Pembimbing 1 : Danny Kurnianto, S.T., M.Eng.
NIDN. 0619048201

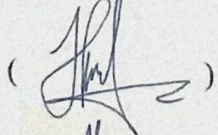
Pembimbing 2 : Muhammad Yusro, S.T., M.Biotech
NIDN. 0619048901


Penguji 1 : Sevia Indah purnama, S.ST., M.T.
NIDN. 0626098903

Penguji 2 : Adanti Wido Paramadini, S.T., M.Eng.
NIDN. 0627089301

( 14-08-23)


()

()

()

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi
Institut Teknologi Telkom Purwokerto


Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T.
NIDN. 0620079201

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **NOVITASARI NUR AINIS SETIANI**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“PENINGKATAN IDENTIFIKASI PENYAKIT TANAMAN PADI MENGGUNAKAN 7 LAYER CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK”** adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, 10 Agustus 2023

Yang menyatakan,



(Novitasari Nur Ainis Setiani)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Peningkatan Identifikasi Penyakit Tanaman Padi Menggunakan 7 layer Convolutional Neural Network**”. Maksud dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian sarjana Teknik Telekomunikasi pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Dalam penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Allah SWT atas rahmat dan karunia-nya yang telah memberikan kelancaran dan kesempurnaan-nya.
2. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu mendukung dalam do'a, moril dan materil sehingga tugas akhir ini dapat terlaksana dengan lancar dan baik.
3. Bapak Danny Kurnianto, S.T., M.Eng. selaku Dosen pembimbing I yang bersedia membimbing dan mengarahkan penulis dalam proposal skripsi ini.
4. Bapak Muhammad Yusro, S.T., M.Biotech. selaku pembimbing II yang bersedia membimbing dan mengarahkan penulis dalam proposal skripsi ini.
5. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. selaku ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi.
6. Ibu Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T. selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
7. Seluruh dosen, staf dan karyawan Program studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi TelkomPurwokerto.

Purwokerto, 10 Agustus 2023

(Novitasari Nur Ainis Setiani)

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK.....	ii
ABSTRACT.....	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	3
1.3 BATASAN MASALAH	3
1.4 TUJUAN	3
1.5 MANFAAT	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	4
BAB II.....	5
DASAR TEORI	5
2.1 KAJIAN PUSTAKA	5
2.2 DASAR TEORI.....	9
2.2.1 Tanaman Padi.....	9
2.2.2 Artificial Intelligence	12
2.2.3 Deep Learning.....	13
2.2.4 Supervised Learning	16
2.2.5 Convolutional Neural Network.....	18
2.2.6 Tensorflow	22
2.3 DROPOUT	23
2.4 OPTIMASI ADAM.....	23
BAB III	25
METODE PENELITIAN.....	25
3.1 Alat dan Bahan	25
3.2 ALUR PENELITIAN	26
3.2.1 Studi Literatur	26
3.2.2 Identifikasi Masalah.....	26

3.2.3 Perancangan Sistem	26
3.2.4 Analisis Data.....	27
3.2 PRE-PROCESSING	28
3.3 EKSTRAKSI CIRI.....	29
3.4 DATA LATIH.....	32
3.5 DATA TESTING	34
3.6 EVALUASI.....	35
BAB VI.....	37
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37
4.1 PRE - PROCESSING	37
4.2 PELATIHAN MODEL 7 LAYER CNN.....	38
4.3 PROSES <i>TRAINING</i> DAN <i>TESTING</i>	40
4.4 HASIL PREDIKSI	44
4.5 EVALUASI MODEL.....	47
BAB V.....	49
KESIMPULAN DAN SARAN.....	49
5.1 KESIMPULAN	49
5.2 SARAN	49
DAFTAR PUSTAKA	viii
LAMPIRAN.....	x

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 penyakit Brown Spot [13]	10
Gambar 2. 2 Penyakit Leaf Scald [13]	11
Gambar 2. 3 Penyakit Narrow Brown Spot [13].....	12
Gambar 2. 4 <i>Machine Learning vs Deep Learning</i> [17].....	15
Gambar 2. 5 Perbandingan akurasi pengenalan dan data training [17].....	15
Gambar 2.6 <i>CNN Architecture</i> [20].....	19
Gambar 2. 7 Kondisi <i>early stop</i> pada saat terjadi <i>overfitting</i> [17].....	20
Gambar 2. 8 Konvolusi antara matriks citra dan filter untuk baris 1 kolom[17]..	20
Gambar 2. 9 Contoh Operasi Maxpooling [10]	21
Gambar 2. 10 Aktivasi ReLU [10].....	22
Gambar 2. 11 Diagram arsitektur TensorFlow [22].....	22
Gambar 3. 1 a) leaf Scald, b) Narrow Brown Spot c) Brown spot [23].....	26
Gambar 3. 2 Blog Diagram system.....	27
Gambar 3. 3 flowchart Proses Pre-Processing	29
Gambar 3. 4 Diagram tahapan data latih.....	33
Gambar 3. 5 Diagram tahapan data uji.....	34
Gambar 4. 1 Label penyakit daun padi	38
Gambar 4. 2 <i>Resize</i> gambar dataset.....	38
Gambar 4. 3 Hasil struktur pada 7 layer konvolusi.....	40
Gambar 4. 4 Grafik Model Akurasi Training dan testing	41
Gambar 4. 5 Grafik Model <i>Loss Training</i> dan <i>Testing</i>	43
Gambar 4. 6 Grafik <i>Overfitting</i> model akurasi <i>Training</i> dan <i>Testing</i>	44
Gambar 4. 7 Hasil plot visualisasi <i>confusion matrix</i>	47
Gambar 4. 8 <i>Classification Report</i>	48

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Rangkuman Keterkaitan dengan Penelitian Sebelumnya	6
Tabel 3. 1 Pembagian Jenis Penyakit Daun tanaman Padi.....	25
Tabel 3. 2 Confussion Matrix[24]	35
Tabel 4. 1 Pembagian Dataset.....	37
Tabel 4. 2 Hasil <i>Training</i> dan <i>testing</i> pelatihan model	41
Tabel 4. 3 Hasil loss <i>Training</i> dan <i>Testing</i>	42
Tabel 4. 4 Hasil Prediksi klasifikasi.....	45