



LAPORAN SKRIPSI

**IMPLEMENTASI CONVOLUTIONAL NEURAL
NETWORK DENGAN DEEP LEARNING PADA STUDI
KASUS PENYAKIT DAUN PADI**

**NOVANDRA ZULFI RAMADHAN
NIM. 201951240**

**DOSEN PEMBIMBING
Alif Catur Murti, S.Kom., M.Kom.
Ratih Nindyasari, S.Kom., M.Kom**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MURIA KUDUS**

2023

HALAMAN PERSETUJUAN


IMPLEMENTASI CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK
DENGAN DEEP LEARNING PADA STUDI KASUS PENYAKIT
DAUN PADI

NOVANDRA ZULFI RAMADHAN
NIM. 201951240

Kudus, 23 Agustus 2023

Menyetujui,

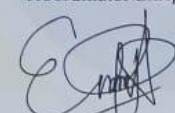
Pembimbing Utama,


Alif Catur Murti, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0616088502

Pembimbing Pendamping,


Ratih Nindyasari, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0625028501

Mengetahui,
Koordinator Skripsi


Evanita, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0611088901

HALAMAN PENGESAHAN

IMPLEMENTASI CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK
DENGAN DEEP LEARNING PADA STUDI KASUS PENYAKIT
DAUN PADI

NOVANDRA ZULFI RAMADHAN
NIM. 201951240

Kudus, 23 Agustus 2023

Menyetujui,

Ketua Penguji,

Mukhamad Nurkamid, S.Kom., M., Cs
NIDN. 0620068302

Anggota Penguji I,

Evanita, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0611088901

Anggota Penguji II,


Alif Catur Murni, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0616088502

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik


Muhaimin Dahlan, S.T., M.T
NIS. 0610701000001141

Ketua Program Studi Teknik
Informatika


Mukhamad Nurkamid, S.Kom., M.Cs
NIS. 0610701000001212

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Novandra Zulfi Ramadhan
NIM : 201951240
Tempat & Tanggal Lahir : Kudus, 21 Nopember 2001
Judul Skripsi/Tugas Akhir* : Implementasi Convolutional Neural Network
Dengan Deep Learning Pada Studi Kasus
Penyakit Daun Padi

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 23 Agustus 2023
Yang memberi pernyataan,



Novandra Zulfi Ramadhan
NIM. 201951240

KATA PENGANTAR

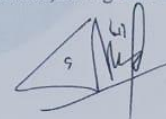
Dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT atas selesainya laporan skripsi. Laporan ini merupakan syarat kelulusan mata kuliah skripsi jurusan Teknik Informatika Universitas Muria Kudus.

Ucapan terima kasih kami sampaikan sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan, petunjuk, saran, dan fasilitas yang membantu hingga akhir dari penulisan ini. Maka pada kesempatan ini penulis ucapan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan Hidayah-Nya.
2. Bapak Mohammad Dahlan, S.T., M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Mukhamad Nurkamid, S.Kom., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
4. Alif Catur Murti, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing pertama yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi.
5. Ratih Nindiyasari, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing kedua yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi.
6. Seluruh Keluarga, Ibu, dan Adik. Tercinta Yang Selalu Memberikan Dukungan Moral Dan materil.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih banyak kekurangan daripembuatan laporan dan penyusunan naskah, oleh karena itu saran dan kritik membangun sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan laporan ini.

Kudus, 23 Agustus 2023



Novandra Zulfi Ramadhan

IMPLEMENTASI CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK DENGAN DEEP LEARNING PADA STUDI KASUS PENYAKIT DAUN PADI

Nama mahasiswa : Novandra Zulfi Ramadhan

NIM : 201951240

Pembimbing :

1. Alif Catur Murti, S.Kom., M.Kom.
2. Ratih Nindyasari, S.Kom., M.Kom.

RINGKASAN

Padi merupakan salah satu panganan pokok masyarakat Indonesia. Hal tersebut menyebabkan banyaknya profesi petani khususnya petani padi di Indonesia. Penggunaan teknologi khususnya teknologi *software* dalam pertanian masih sangat minim, salah satunya adalah dalam hal perawatan penyakit, dalam beberapa kasus penyakit tanaman dapat diidentifikasi dengan cara melihat daun tanaman secara langsung. Tanaman padi juga dapat menggunakan metode ini untuk pengidentifikasian penyakit, beberapa penyakit tanaman padi yang sering ditemukan pada tanaman padi khususnya di Indonesia adalah penyakit *Leaf Blight*, Penyakit *Brown Spot*, Penyakit *Leaf Smut*. Penyakit penyakit daun padi ini bisa membuat tanaman daun padi menghasilkan gabah yang tidak berkualitas, hasil yang lebih sedikit, hingga matinya tanaman padi. Pengidentifikasian menggunakan teknologi *Machine Learning* pada era sekarang dapat membantu mempermudah petani untuk perawatan padi, hal ini dibuktikan dengan banyaknya inovasi teknologi seperti *Chat GPT*, alat rawat tanaman otomatis menggunakan model *ML*, dan lainnya. Namun petani padi di Indonesia dalam mengidentifikasi penyakit pada tanaman padi masih menggunakan metode manual. Disebabkan hal tersebut muncul ide untuk membuat aplikasi pengidentifikasian penyakit daun padi menggunakan metode *Convolutional Neural Network*. Aplikasi ini dapat digunakan dimana saja karena sudah berbasis *mobile application* yang dimana menggunakan *framework Flutter*.

Kata Kunci : *Software, Convolutional Neural Network, mobile application, framework Flutter*

IMPLEMENTATION OF CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK WITH DEEP LEARNING ON RICE LEAF DISEASE CASE STUDY

Student Name : Novandra Zulfi Ramadhan

Student Identity Number : 201951240

Supervisor :

1. Alif Catur Murti, S.Kom., M.Kom.
2. Ratih Nindyasari, S.Kom., M.Kom

ABSTRACT

Rice is one of the staple foods of the Indonesian people. This has led to many farming professions, especially rice farmers in Indonesia. The use of technology, especially software technology in agriculture is still very minimal, one of which is in terms of disease treatment, in some cases plant diseases can be identified by looking at plant leaves directly. Rice plants can also use this method for disease identification, some rice plant diseases that are often found in rice plants, especially in Indonesia are Leaf Blight disease, Brown Spot disease, Leaf Smut disease. This rice leaf disease can make rice leaf plants produce poor quality grain, less yield, to the death of rice plants. Identification using Machine Learning technology in the current era can help make it easier for farmers to care for rice, this is evidenced by the many technological innovations such as Chat GPT, automatic plant care tools using ML models, and others. However, rice farmers in Indonesia in identifying diseases in rice plants still use manual methods. Because of this, the idea arose to create a rice leaf disease identification application using the Convolutional Neural Network method. This application can be used anywhere because it is based on a mobile application which uses the Flutter framework.

Keywords : *Software, Convolutional Neural Network, mobile application, framework Flutter*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	v
RINGKASAN	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan	2
1.5. Sistematika penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Penelitian Terkait	4
2.2. Landasan Teori	6
2.2.1. Penyakit Padi	6
2.2.2. Deep Learning	7
2.2.2. Convolutional Neural Network	7
2.2.3. Keras	10
2.2.4. TensorFlow	11
2.2.5. Optimizer Adam	12
2.2.6. Flutter	13
2.2.7. <i>Accuracy</i>	13
2.2.9. Flowchart	14
2.2.10. Kerangka Pemikiran	16
BAB III METODOLOGI	17
3.1 Business Understanding	17
3.2 Data Understanding	17

3.3 Data Preparation	19
3.4 Modeling	20
3.5 Model Evaluation	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1. Analisis dan Perancangan	25
4.1.1. Analisa Kebutuhan	25
4.1.1.1. Kebutuhan Fungsional	25
4.1.1.2. Kebutuhan Non Fungsional	25
4.1.2. Flowchart Sistem	25
4.1.3. Perancangan Sistem	30
4.1.3.1. Perancangan Design	30
4.1.3.2. Perancangan Model	36
4.1.3.3. Perancangan <i>Mobile App (Deployment)</i>	42
BAB V PENUTUP	51
5.1. Kesimpulan	51
5.2. Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	54
BIODATA PENULIS	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ilustrasi Arsitektur CNN.....	8
Gambar 2. 2 Contoh Proses Konvolusi.....	9
Gambar 2. 3 Contoh Penggunaan Aktivasi ReLu.....	9
Gambar 4. 1 Flow Training Model.....	26
Gambar 4. 2 Ekstraksi Fitur.....	26
Gambar 4. 3 Flow Mobile App.....	26
Gambar 4. 4 Flow User.....	29
Gambar 4. 5 Figma Design.....	31
Gambar 4. 6 Homescreen Design.....	32
Gambar 4. 7 Camerascreen Design.....	33
Gambar 4. 8 Previewscreen Design.....	34
Gambar 4. 9 Resultscreen Design.....	35
Gambar 4. 10 Preprocessing Datasets.....	36
Gambar 4. 11 Sequential Model.....	38
Gambar 4. 12 Bagan CNN.....	40
Gambar 4. 13 Hasil Training.....	41
Gambar 4. 14 Testing Accuracy.....	41
Gambar 4. 15 Export Model.....	42
Gambar 4. 16 Homescreen UI.....	43
Gambar 4. 17 Camerascreen UI.....	43
Gambar 4. 18 Previewscreen UI.....	44
Gambar 4. 19 Resultscreen UI.....	44
Gambar 4. 20 Bussines Logic Camerascreen.....	45
Gambar 4. 21 Bussiness Logic Previewscreen.....	46
Gambar 4. 22 Bussines Logic Resultscreen.....	46
Gambar 4. 23 Testing Homescreen.....	47
Gambar 4. 24 Testing Camerascreen.....	48
Gambar 4. 25 Tesing Previewscreen.....	49
Gambar 4. 26 Testing Resultscreen.....	50

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 GAP Penelitian.....	5
Tabel 2. 2 Flowchart.....	14



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1	54
LAMPIRAN 2	57
LAMPIRAN 3	58
LAMPIRAN 4	59
LAMPIRAN 5	62
LAMPIRAN 6	62

