

**SISTEM PENDETEKSI PENYAKIT PADA DAUN TANAMAN
SINGKONG MENGGUNAKAN *DEEP LEARNING* DAN
TENSORFLOW BERBASIS *ANDROID***

SKRIPSI

MIRZA FATURRACHMAN

20180040045



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS KOMPUTER TEKNIK DAN DESAIN
SUKABUMI
JULI 2022**

**SISTEM PENDETEKSI PENYAKIT PADA DAUN TANAMAN
SINGKONG MENGGUNAKAN *DEEP LEARNING* DAN
TENSORFLOW BERBASIS *ANDROID***

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Menempuh
Gelar Sarjana Komputer*

MIRZA FATURRACHMAN

20180040045



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS KOMPUTER TEKNIK DAN DESAIN
SUKABUMI
JULI 2022**

PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : SISTEM PENDETEKSI PENYAKIT PADA DAUN
TANAMAN SINGKONG MENGGUNAKAN *DEEP
LEARNING* DAN *TENSORFLOW* BERBASIS *ANDROID*
NAMA : MIRZA FATURRACHMAN
NIM : 20180040045

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

Sukabumi, 14 Juli 2022



PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL : SISTEM PENDETEKSI PENYAKIT PADA DAUN
TANAMAN SINGKONG MENGGUNAKAN *DEEP
LEARNING* DAN *TENSORFLOW* BERBASIS *ANDROID*

NAMA : MIRZA FATURRACHMAN

NIM : 20180040045

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui
Sukabumi, 14 Juli 2022

Ketua Program Studi,

Pembimbing,

Anggun Fergina, M. Kom
NIDN. 0407029301

Indra Yustiana, S.T M. Kom
NIDN. 0409017604



PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : SISTEM PENDETEKSI PENYAKIT PADA DAUN
TANAMAN SINGKONG MENGGUNAKAN *DEEP
LEARNING* DAN *TENSORFLOW* BERBASIS *ANDROID*
NAMA : MIRZA FATURACHMAN
NIM : 20180040045

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan didepan Dewan Penguji pada Sidang Skripsi tanggal 14 Juli 2022 Menurut pandangan kami, Skripsi ini memadai dari segi kualitas untuk tujuan penganugerahan gelar Sarjana Komputer (S.Kom).

Sukabumi, 14 Juli 2022

Pembimbing I

Pembimbing II

Indra Yustiana, S.T, M.Kom
NIDN. 0409017604

Somantri, S.T, M.Kom
NIDN. 0419128801

Ketua Penguji

Ketua Program Studi

Ivana Lucia Kharisma, M.Kom
NIDN.0429038002

Anggun Fergina, M.Kom
NIDN. 0407029301

Dekan Fakultas Komputer Teknik Dan Desain

Prof. Dr. Ir. H. Koesmawan, M.Sc, MBA, DBA
NIDN:0014075205

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai sivitas akademik Universitas Nusa Putra, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mirza Faturrachman
NIM : 20180040045
Program Studi : Teknik Informatika
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Nusa Putra *Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty- Free Right)* atas karya ilmiah kami yang berjudul :

**SISTEM PENDETEKSI PENYAKIT PADA DAUN TANAMAN
SINGKONG MENGGUNAKAN DEEP LEARNING DAN TENSORFLOW
BERBASIS ANDROID**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Nusa Putra berhak menyimpan, mengalihmedia / format- kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Sukabumi
Pada Tanggal : 14 Juli 2022

Yang menyatakan,

Mirza Faturrachman
NIM 20180040045

Persembahan

*Skripsi ini kutujukan kepada Mamah dan Bapak di rumah
Saudara serta seluruh keluargaku tercinta*

Sahabat terbaikku, Adang, Pascal, Hendriyana, Hamudi

Teman, serta guru-guruku

Calon pendamping hidupku (kelak)

dan tidak lupa kepada :

Bapak Indra Yustiana, S.T, M.Kom dan Bapak Somantri, S.T,.M.Kom

selaku dosen pembimbing



ABSTRACT

Cassava plant is the 2nd largest agricultural production in Indonesia. But as it should be, cassava plant not free from pests and disease. To identify disease in a plant, the easiest way is to look at the symptoms that appear on the leaves surfaces. Along with the increasing development of information and technology, there is a knowledge that can help the process of detecting disease in cassava leaves by utilizing image processing. For this reason, the authors took research on disease detection in cassava leaves using the knowledge of Deep Learning science with the Convolutional Neural Network (CNN) method and Tensorflow framework. The data collection method in this study uses qualitative methods, and the system development method used in this system is Prototyping, where this method is a fast method in the development process. The Convolutional Neural Network (CNN) method is one method that has good results in image processing. This research used a dataset of 21,367 cassava leaf image data from the Kaggle site. This study got test results with an accuracy rate of 86%. In the Usability Testing test, it got a satisfaction level of 88% from 20 respondents and the results of the application questionnaire were valid and reliable.

Keyword : Cassava, Deep Learning, Convolutional Neural Network, Android

ABSTRAK

Tanaman singkong merupakan produksi hasil pertanian terbesar kedua di Indonesia, namun sebagaimana mestinya tanaman singkong tidak luput dari serangan hama dan penyakit. Untuk mengidentifikasi penyakit pada tanaman singkong, paling mudah adalah dengan melihat gejala yang muncul pada permukaan daunnya. Seiring berkembangnya bidang teknologi informasi, terdapat ilmu yang bisa membantu proses pendeteksian penyakit pada daun tanaman singkong yaitu dengan memanfaatkan pengolahan citra atau disebut juga *Image Processing*. Untuk itu, penulis mengambil penelitian tentang pendeteksian penyakit pada daun tanaman singkong dengan menggunakan terapan ilmu *Deep Learning* dengan metode *Convolutional Neural Network (CNN)* dan dengan bantuan framework *Tensorflow* yang berbasis *Android*. Metode pengambilan data pada penelitian ini menggunakan metode kualitatif, dan metode pengembangan sistem yang digunakan adalah *Prototyping*, dimana metode ini adalah metode yang cepat dalam proses pengembangannya. Metode *Convolutional Neural Network (CNN)* adalah salah satu metode yang memiliki hasil bagus dalam pengolahan citra. Penelitian yang dilakukan ini menggunakan dataset berjumlah 21,367 data gambar daun singkong dari situs *Kaggle*. Penelitian ini mendapat hasil pengujian dengan tingkat akurasi mencapai 86%. Pada pengujian *Usability Testing* mendapat tingkat kepuasan 88% dari 20 koresponden, dan hasil kuisisioner aplikasi yang valid dan reliabel.

Kata Kunci : Singkong, *Deep Learning*, *Convolutional Neural Network*, *Android*

KATA PENGANTAR

Puji syukur panjatkan kehadiran Allah SWT, berkat Rahmat, Hidayah dan Karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Sistem Pendeteksi Penyakit Pada Daun Tanaman Singkong Menggunakan *Deep Learning* Dan *Tensorflow* Berbasis *Android*” dengan baik. Shalawat serta salam terlimpah curah kepada Nabi Muhammad SAW, beserta sahabat dan keluarganya.

Adapun maksud dan tujuan penulisan Laporan Skripsi ini adalah sebagai gambaran terhadap apa yang peneliti kerjakan. Selain itu juga laporan ini sebagai salah satu syarat memperoleh Gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika di Universitas Nusa Putra.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan partisipasi dari berbagai pihak, sehingga penulis dapat menyelesaikannya dengan baik dan lancar. Oleh karena itu, pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya, kepada :

1. Bapak Dr. Kurniawan S.T, M.Si, M.M., selaku Rektor Universitas Nusa Putra Sukabumi.
2. Bapak Anggy Pradiftha Junfithrana, S.Pd, M.T, selaku Wakil Rektor I Bidang Akademik Universitas Nusa Putra.
3. Ibu Anggun Fergina, M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Nusa Putra Sukabumi.
4. Bapak Indra Yustiana, S.T, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing pertama, atas bimbingan, saran, dan motivasi yang diberikan.
5. Bapak Somantri, S.T, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing kedua, atas bimbingan, saran, dan motivasi yang diberikan.
6. Ibu Ivana Lucia Kharisma, M.Kom, selaku Ketua Penguji Sidang Skripsi, atas bimbingan, saran, dan motivasi yang diberikan.
7. Seluruh civitas akademika Program Studi Teknik Informatika yang telah memberikan dukungan moril kepada penulis.

8. Orangtua dan segenap keluarga tercinta yang selalu memberikan motivasi dan dukungan doa kepada saya.
9. Teman-teman satu angkatan yang selalu memberikan motivasi, dukungan, dan semangat.

Penulis menyadari sepenuhnya dalam penyusunan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan mengingat keterbatasan dalam pengetahuan dan kemampuan, walaupun penulis telah berusaha dengan sebaik-baiknya. Oleh karena itu demi perkembangan penelitian selanjutnya penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan juga bagi para pembaca.

Sukabumi, 14 Juli 2022

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN PENULIS	i
PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN PUBLIKASI.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistemetika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terkait.....	6
2.2 Landasan Teori	9
2.2.1 Jenis Penyakit Tanaman Singkong	9
2.2.2 <i>Deep Learning</i>	10
2.2.3 <i>Image Processing</i>	11
2.2.4 <i>Convolutional Neural Network</i>	11
2.2.5 <i>Tensorflow</i>	12

2.2.6 <i>Android</i>	13
2.3 Kerangka Pemikiran	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1 Tahapan Penelitian	16
3.2 Metode Penelitian	17
3.3 Metode Pengumpulan Data	17
3.3.1 Observasi Awal.....	17
3.3.2 Wawancara.....	17
3.3.3 Pengumpulan Dataset	18
3.3.4 Studi Pustaka.....	18
3.4 Metode Pengembangan Sistem.....	19
3.5 Algoritma Pendukung.....	21
3.6 Alat dan Bahan	22
3.6.1 Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	22
3.6.2 Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Analisa Algoritma CNN	23
4.1.1 Perhitungan Algoritma CNN	23
4.1.2 Visualisasi Data	25
4.1.3 Augmentasi Citra (<i>Tensorflow</i>)	27
4.1.4 Membangun Model.....	28
4.1.5 Pelatihan Data.....	28
4.1.6 Mengubah Ke <i>Tensorflow Lite</i>	29
4.2 Perancangan Sistem.....	29
4.2.1 Desain Sistem	29
4.3 Hasil Sistem.....	34
4.3.1 Implementasi Sistem.....	34
4.3.2 Alur Sistem	37
4.3.3 Pengujian Sistem	41
4.3.4 <i>Usability Testing</i>	42
4.3.5 Hasil Kuisisioner	43
4.4 Hasil Penelitian.....	44
4.4.1 Pengujian Kecerahan Gambar Terang.....	45

4.4.2 Pengujian Kecerahan Gambar Gelap.....	46
4.4.3 Pengujian Jenis Daun Berbeda	48
4.5 Pembahasan	49
BAB V PENUTUP	51
5.1 Kesimpulan.....	51
5.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Penelitian Terkait	6
Tabel 3.2 Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	22
Tabel 3.3 Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	22
Tabel 4.4 Skenario Membuka Kamera.....	30
Tabel 4.5 Skenario <i>Upload</i> Gambar	31
Tabel 4.6 Skenario Proses Klasifikasi Gambar	31
Tabel 4.7 Skenario Proses Melihat Daftar Penyakit.....	32
Tabel 4.8 Hasil Pengujian <i>Black Box</i>	41
Tabel 4.9 Hasil Pengujian <i>Usability Testing</i>	42
Tabel 4.10 Pengujian Kecerahan Gambar Terang.....	45
Tabel 4.11 Pengujian Kecerahan Gambar Gelap	46
Tabel 4.12 Pengujian Jenis Daun Berbeda.....	48
Tabel 4.13 Pengujian Sampel Jenis Penyakit.....	49



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Arsitektur Algoritma <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i> ...	12
Gambar 2.2 Kerangka Pemikiran	15
Gambar 3.3 Flowchart Tahapan Penelitian	16
Gambar 3.4 Dataset Label <i>JSON</i>	18
Gambar 3.5 <i>Metode Prototyping</i>	19
Gambar 4.6 Ilustrasi Perhitungan Konvolusi	24
Gambar 4.7 Gambaran Operasi Konvolusi.....	24
Gambar 4.8 Distribusi Jenis Gambar.....	25
Gambar 4.9 Jenis <i>Cassava Bacterial Blight (CBB)</i>	26
Gambar 4.10 Jenis <i>Cassava Brown Steak Disease (CBSD)</i>	26
Gambar 4.11 Jenis <i>Cassava Green Mottle (CGM)</i>	26
Gambar 4.12 Jenis <i>Cassava Mosaic Disease (CMD)</i>	27
Gambar 4.13 Jenis <i>Healthy</i>	27
Gambar 4.14 Hasil Augmentasi	28
Gambar 4.15 Membangun Model.....	28
Gambar 4.16 Hasil Pelatihan Data	29
Gambar 4.17 <i>Use Case Diagram</i>	30
Gambar 4.18 <i>Activity Diagram</i>	33
Gambar 4.19 <i>Sequence Diagram</i>	33
Gambar 4.20 Desain <i>Mockup</i>	34
Gambar 4.21 Iterasi Pertama	35
Gambar 4.22 Iterasi Kedua	36
Gambar 4.23 Alur Akhir Aplikasi	37
Gambar 4.24 <i>Splash Screen</i>	38
Gambar 4.25 Halaman <i>Dashboard</i>	38
Gambar 4.26 Halaman Klasifikasi Gambar.....	39

Gambar 4.27 <i>Upload</i> dan Klasifikasi	40
Gambar 4.28 Daftar Penyakit	40
Gambar 4.29 Grafik Pengujian <i>Usability Testing</i>	43
Gambar 4.30 Uji Validitas.....	44
Gambar 4.31 Uji Reliabilitas	44



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ketela pohon atau yang biasa dikenal dengan Singkong (*Manihot esculenta*), merupakan pohon tahunan tropika dan subtropika dari keluarga *Euphorbiaceae*. Singkong merupakan salah satu tanaman yang banyak ditemukan di Indonesia dan merupakan tanaman dengan banyak manfaat [16] Singkong biasanya dijadikan olahan pangan karena kandungan karbohidratnya yang tinggi, sedangkan daunnya biasa dijadikan sayuran. Di Indonesia, singkong merupakan produksi hasil pertanian pangan ke dua terbesar setelah padi dengan menyumbang lebih dari 18 juta produksi setiap tahunnya (Monavia Ayu Rizaty, 2020), sehingga singkong mempunyai potensi sebagai bahan baku yang penting bagi berbagai produk pangan dan industri. Sebagaimana tanaman lainnya, tanaman singkong juga tidak luput dari serangan hama dan penyakit tanaman. Untuk mengidentifikasi penyakit tanaman singkong bisa dilihat dari gejala-gejala dan munculnya perubahan warna pada daun[2]. Daun yang diserang oleh penyakit akan mempengaruhi hasil dari tanaman singkong. Jika daun terserang penyakit, maka proses pertumbuhan batang dan buah tanaman singkong akan terganggu dan menyebabkan hasil panen yang berkualitas rendah. Ada 4 jenis penyakit yang umum menyerang daun tanaman singkong, yaitu Bercak Daun Bakteri (*Cassava Bacterial Blight*), Bercak Daun Coklat (*Cassava Brown Streak Disease*), Bercak Daun Konsentris (*Cassava Green Mottle*), dan Layu Bakteri (*Cassava Mosaic Disease*).

Dalam menangani masalah penyakit pada daun tanaman singkong ini telah banyak penelitian yang dilakukan tidak hanya di bidang pertanian saja tetapi juga penelitian yang dilakukan di bidang teknologi. Salah satunya di bidang informatika yaitu dengan memanfaatkan *image processing* atau disebut juga pengolahan citra digital. Pemanfaatan *image processing* dalam melakukan identifikasi dapat membantu para pengelola pertanian untuk memberikan penanganan secara efektif dan

efisien pada tanaman yang tidak sehat atau tidak normal [13]. *Image processing* ini mengimplementasikan teknologi *Deep Learning* yang merupakan bagian dari disiplin ilmu *Machine Learning*. Metode *Deep Learning* yang biasa digunakan dalam pengolahan citra digital adalah metode *Convolutional Neural Network (CNN)*. *CNN* merupakan pengembangan dari *Multi Layer Perceptron (MLP)* dan merupakan salah satu algoritma dari *Deep Learning*[10]. Perkembangan teknologi *Deep Learning* saat ini telah dipermudah dengan banyaknya dukungan library salah satunya yaitu *Framework Tensorflow* dengan library package Keras.

Terdapat penelitian terdahulu yang menggunakan metode *Convolutional Neural Network (CNN)* dalam proses pengolahan citra digital untuk pengklasifikasian penyakit pada tanaman, salah satunya yang berjudul “Analisis dan Implementasi Diagnosis Penyakit Sawit dengan Metode *Convolutional Neural Network (CNN)*”[11]. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan metode *Deep Learning* yaitu

Convolutional Neural Network (CNN) dalam proses diagnosis penyakit tanaman kelapa sawit. Penelitian ini menggunakan 2490 data citra kelapa sawit dengan 11 label kategori penyakit. Hasil pengujian pada penelitian ini mendapat hasil pengujian dengan tingkat akurasi tertinggi mencapai 0,89 dan terendah 0,83. Yang berarti metode *CNN* ini sudah sangat cukup baik dalam proses pengklasifikasian citra digital.

Maka dari itu pada penelitian kali ini, penulis melakukan penelitian yang berjudul “**SISTEM PENDETEKSI PENYAKIT PADA DAUN TANAMAN SINGKONG MENGGUNAKAN DEEP LEARNING DAN TENSORFLOW BERBASIS ANDROID**”, pembuatan aplikasi ini menggunakan teknologi *Deep Learning* dan metode *Convolutional Neural Network (CNN)* dengan bantuan *Framework Tensorflow* dan library package Keras, lalu untuk menjadikannya hasil yang bisa dikembangkan di perangkat *smartphone* yaitu menggunakan bantuan *Framework Tensorflow Lite* dan dengan menggunakan software *Android Studio* sebagai *Integrated Development Environment (IDE)* dan juga dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman *Kotlin*. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem ataupun aplikasi yang dapat membantu para petani, pengelola pertanian, atau

bahkan masyarakat umumnya dalam mengidentifikasi penyakit pada daun singkong dengan memanfaatkan data gambar daun singkong. Data yang digunakan pada penelitian kali ini berupa data penyakit pada daun tanaman singkong yang didapat dari website *Kaggle*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang diatas, penulis merumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara melakukan klasifikasi daun tanaman singkong menggunakan teknologi *Deep Learning*?
2. Bagaimana mengembangkan sistem aplikasi dengan teknologi *Deep Learning* dengan menggunakan *CNN* dan *Framework Tensorflow*?
3. Apa manfaat dari sistem aplikasi pendeteksi penyakit tanaman daun singkong dengan menggunakan teknologi *Deep Learning* ?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, penulis menggunakan batasan penulisan agar di dalam pembahasan dan isi yang ada di dalam penulisan ini tidak melebar dan menyimpang dari judul. Adapun batasan–batasan yang diberikan adalah sebagai berikut :

1. Pengembangan aplikasi ini menggunakan *CNN* dan library *Deep Learning* yaitu *Framework Tensorflow*.
2. Aplikasi ini hanya diperuntukan untuk *end-user*
3. Pengembangan sistem aplikasi ini menggunakan bahasa pemrograman kotlin dan output dari sistem berbasis aplikasi *android*.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Menerapkan teknologi dan metode *Deep Learning* dalam proses klasifikasi penyakit daun tanaman singkong.
2. Menerapkan library *Deep Learning* yaitu *Framework Tensorflow* di dalam

pengembangan sistem aplikasi pendeteksi penyakit daun tanaman singkong.

3. Memberikan kemudahan kepada petani singkong dalam mengetahui penyakit pada daun tanaman singkong.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi penulis

Memberikan tambahan pengetahuan dan keilmuan baru bagi penulis bagaimana merancang sebuah sistem aplikasi yang menggunakan teknologi *Deep Learning* khususnya dalam proses pengklasifikasian citra digital dengan metode *Convolutional Neural Network*.

2. Bagi Masyarakat

Terdapat sistem aplikasi yang dapat membantu petani singkong ataupun masyarakat umum dalam mengetahui penyakit pada daun tanaman singkong dengan mudah.

3. Terhadap Lembaga Universitas

Dapat menginspirasi dan menjadi referensi bagi peneliti lain dalam mengembangkan penelitian yang terkait dengan penelitian yang menggunakan teknologi *Deep Learning* dengan menggunakan metode *Convolutional Neural Network*.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistem pembuatan laporan kajian terbagi kedalam 5 (lima) bab. Di bawah ini adalah deskripsi dari setiap bab.

BAB I PENDAHULUAN

Hal ini menjabarkan dasar pembuatan skripsi. Termuat dari kerangka latar belakang, tujuan dan manfaat penelitian, rumusan masalah, definisi masalah dan penyusunan laporan skripsi.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas tentang penelitian terkait, landasan teori dan kerangka kerja.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian membahas mengenai konsep berbagai metode, kelebihan dan kekurangan dalam karya ilmiah dilanjutkan dengan pemilihan metode yang digunakan.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Di bagian ini menjelaskan hasil penelitian, penguraian kebutuhan sistem, implementasi sistem, dan diskusi.

BAB V PENUTUP

Bab ini memuat kesimpulan dan saran untuk pengembangan sistem pada penelitian ini.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adrianto, L. B., Wahyuddin, M. I., & Winarsih, W. (2021). Implementasi Deep Learning untuk Sistem Keamanan Data Pribadi Menggunakan Pengenalan Wajah dengan Metode Eigenface Berbasis Android. *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi)*, 4(2), 89. <https://doi.org/10.35870/jtik.v5i1.201>
- [2] Botutihe, M. H. (2018). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Singkong Menggunakan Metode Case Based Reasoning. *Jurnal Rekayasa Teknologi*, Vol 3(1), 28–34. Retrieved from <https://journal.uhamka.ac.id/index.php/rektek/article/view/113>
- [3] Farid Naufal, M. (2021). Perbandingan, Analisis Svm, Algoritma Untuk, dan CNN. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 8(2), 311–318. <https://doi.org/10.25126/jtiik.202184553>
- [4] Faturrachman, M., & Yustiana, I. (2021). Sistem Keamanan Pintu Rumah dengan Sidik Jari Berbasis Internet of Things (IOT). *Jurnal Teknik Informatika Unika St. Thomas*, 6(2), 379–385.
- [5] Hatuwal, B. K., Shakya, A., & Joshi, B. (2020). Plant Leaf Disease Recognition Using Random Forest, KNN, SVM and CNN. *Polibits*, 62(May), 13–19. <https://doi.org/10.17562/PB-62-2>
- [6] Lu, J., Tan, L., & Jiang, H. (2021). Review on convolutional neural network (CNN) applied to plant leaf disease classification. *Agriculture (Switzerland)*, 11(8), 1–18. <https://doi.org/10.3390/agriculture11080707>
- [7] Manajang, D. J. P., Sompie, S. R. U. A., & Jacobus, A. (2020). Implementasi Framework Tensorflow Object Detection API Dalam Mengklasifikasi Jenis Kendaraan Bermotor. *Jurnal Teknik Informatika*, 15(3), 171–178.
- [8] Neneng, N., Putri, N. U., & Susanto, E. R. (2021). Klasifikasi Jenis Kayu Menggunakan Support Vector Machine Berdasarkan Ciri Tekstur Local

- Binary Pattern. *Cybernetics*, 4(02), 93–100. <https://doi.org/10.29406/cbn.v4i02.2324>
- [9] Nugroho, P. A., Fenriana, I., & Arijanto, R. (2020). Implementasi Deep Learning Menggunakan Convolutional Neural Network (Cnn) Pada Ekspresi Manusia. *Algor*, 2(1), 12–21.
- [10] Peryanto, A., Yudhana, A., & Umar, R. (2020). Klasifikasi Citra Menggunakan Convolutional Neural Network dan K Fold Cross Validation. *Journal of Applied Informatics and Computing*, 4(1), 45–51. <https://doi.org/10.30871/jaic.v4i1.2017>
- [11] Rasywir, E., Sinaga, R., & Pratama, Y. (2020). Analisis dan Implementasi Diagnosis Penyakit Sawit dengan Metode Convolutional Neural Network (CNN). *Paradigma - Jurnal Komputer Dan Informatika*, 22(2), 117–123. <https://doi.org/10.31294/p.v22i2.8907>
- [12] Rosadi, M. I., & Lutfi, M. (2021). Identifikasi Jenis Penyakit Daun Jagung Menggunakan Deep Learning Pre- Trained Model. *Jurnal Explore IT*, 13(36), 1–8.
- [13] Rozaqi, A. J., Sunyoto, A., & Arief, M. rudyanto. (2021). Deteksi Penyakit Pada Daun Kentang Menggunakan Pengolahan Citra dengan Metode Convolutional Neural Network. *Creative Information Technology Journal*, 8(1), 22. <https://doi.org/10.24076/citec.2021v8i1.263>
- [14] Sari, W. P., & Okra, R. (2020). Perancangan Aplikasi Mobile Penyetoran Ayat Untuk Mahasiswa Komprehensif di IAIN Bukittinggi Berbasis Android. *Jurnal Ilmiah Informatika*, 5(2), 157–167. <https://doi.org/10.35316/jimi.v5i2.957>
- [15] Wicaksono, G., Andryana, S., & -, B. (2020). Aplikasi Pendeteksi Penyakit Pada Daun Tanaman Apel Dengan Metode Convolutional Neural Network. *JOINTECS (Journal of Information Technology and Computer Science)*, 5(1), 9. <https://doi.org/10.31328/jointecs.v5i1.1221>
- [16] Yunita, S., Jasuma, A., & Sudir, M. (2019). Sistem Pakar Deteksi Penyakit Pada Tanaman Singkong Expert System to Detect the Disease of Cassava Plants. *Jurnal Ilmiah Sisfotenika*, 9(1), 24–35.