

**Klasifikasi Citra Tanaman Beracun Menggunakan Metode
*Convolutional Neural Network (CNN)***

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan
Program Strata-1 Pada
Jurusan Teknik Informatika



Oleh:

Muhammad Furqan Nazuli
NIM: 09021181924004

**Jurusan Teknik Informatika
FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA
Tahun 2023**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Klasifikasi Citra Tanaman Beracun Menggunakan Metode *Convolutional Neural Network (CNN)*

Oleh :

Muhammad Furqan Nazuli
NIM: 09021181924004

Palembang, 27 Januari 2023

Pembimbing I



Dr. Muhammad Fachrurrozi, M.T.
NIP. 198005222008121002

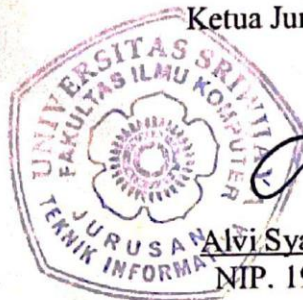
Pembimbing II,



Muhammad Qurhanul Rizqie, M.T., Ph.D.
NIP. 19871203 202203 1 006

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika



Alvi Syahrini Utami, M.Kom.
NIP. 197812222006042003

TANDA LULUS UJIAN KOMPREHENSIF SKRIPSI

Pada hari Jum'at tanggal 13 Januari 2023 telah dilaksanakan ujian sidang skripsi oleh Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Nama : Muhammad Furqan Nazuli
NIM : 09021181924004
Judul : Klasifikasi Citra Tanaman Beracun Menggunakan Metode *Convolutional Neural Network* (CNN)

Dan dinyatakan LULUS

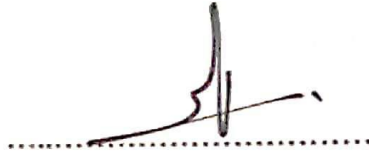
1. Ketua Penguji

Alvi Syahrini Utami, M.Kom.
NIP 19781222 200604 2 003



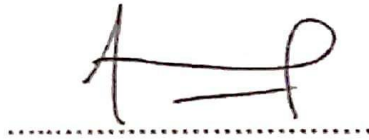
2. Penguji

Dr. Abdiansah, S.Kom, M.Cs.
NIP 19841001 200912 1 005



3. Pembimbing I

Dr. Muhammad Fachrurrozi, M.T.
NIP 19800522 200812 1 002



4. Pembimbing II

Muhammad Qurhanul Rizqie, M.T., Ph.D
NIP 19871203 202203 1 006



Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika



Alvi Syahrini Utami, M.Kom.
NIP 19781222 200604 2 003

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Furqan Nazuli
NIM : 09021181924004
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Skripsi : Klasifikasi Citra Tanaman Beracun Menggunakan Metode
Convolutional Neural Network (CNN)
Hasil Pengecekan Software *iThenticate/Turnitin* : 9%

Menyatakan bahwa laporan proyek saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan proyek ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada paksaan oleh siapapun.



Palembang, 27 Januari 2023



Muhammad Furqan Nazuli
NIM 09021181924004

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

“Apabila sesuatu yang kamu senangi tidak terjadi, maka senangilah apa yang sudah terjadi.”

(Ali bin Abi Thalib)

“Menuntut ilmu adalah takwa. Menyampaikan ilmu adalah ibadah. Mengulang-ulang ilmu adalah zikir. Mencari ilmu adalah jihad.”

(Abu Hamid Al Ghazali)

Kupersembahkan karya tulis ini kepada:

- Kedua orang tua dan adik
- Keluarga besar
- Dosen pembimbing
- Teman seperjuangan
- Teknik Informatika
- Fakultas Ilmu Komputer
- Universitas Sriwijaya

**CLASSIFICATION OF POISONOUS PLANT IMAGES USING THE
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) METHOD**

MUHAMMAD FURQAN NAZULI

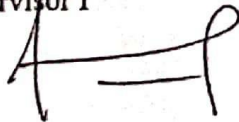
09021181924004

ABSTRACT

Poisonous plants can be harmful, but some can be used as drugs or as pest killers. For some people, especially those in an environment with a variety of diverse plants, they can take advantage of this poisonous plant. Lack of knowledge and information leads to improper utilization of this poisonous plant. Software that can classify poisonous plants can be an alternative solution in providing information and knowledge about poisonous plants quickly. The Convolutional Neural Network (CNN) method has relatively high accuracy in classifying various digital images. This study aims to develop software to perform classification of toxic plant images using the CNN method with the MobileNetV2 model and find out the comparison of the accuracy of the results of the classification with various dataset configurations and varied parameters. The data used in the study to carry out the classification of poisonous plants consisted of eight types of poisonous plants and several types of non-toxic plants. Based on the test results of 153 test data, an accuracy value of 99.34%, precision of 99%, recall of 99%, and F1-Score of 99% were obtained.

Key Words: *Convolutional Neural Network, Image Classification, MobileNetV2, Poisonous Plants*

Supervisor I



Dr. Muhammad Fachrurrozi, M.T.
NIP 19800522 200812 1 002

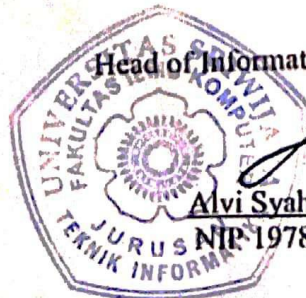
Supervisor II,



Muhammad Qurhanul Rizqie, M.T., Ph.D.
NIP 19871203 202203 1 006

Find out,

Head of Informatics Engineering Department



Alvi Syahrin Utami, M.Kom.
NIP 19781222 200604 2 003

**KLASIFIKASI CITRA TANAMAN BERACUN MENGGUNAKAN
METODE *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* (CNN)**

MUHAMMAD FURQAN NAZULI

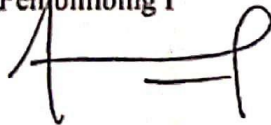
09021181924004

ABSTRAK

Tanaman beracun dapat membahayakan, namun sebagian dapat dimanfaatkan sebagai obat-obatan atau sebagai pembunuh hama. Bagi sebagian masyarakat terutama yang berada di lingkungan dengan variasi tanaman yang beragam dapat memanfaatkan tanaman beracun ini. Kurangnya pengetahuan dan informasi menyebabkan pemanfaatan tanaman beracun ini tidak tepat guna. Perangkat lunak yang dapat melakukan klasifikasi tanaman beracun dapat menjadi alternatif solusi dalam memberikan informasi dan pengetahuan tentang tanaman beracun secara cepat. Metode *Convolutional Neural Network* (CNN) memiliki akurasi yang relatif tinggi dalam mengklasifikasi berbagai citra digital. Penelitian ini bertujuan mengembangkan perangkat lunak untuk melakukan klasifikasi citra tanaman beracun menggunakan metode CNN dengan model *MobileNetV2* dan mengetahui perbandingan akurasi hasil dari klasifikasi dengan berbagai konfigurasi dataset dan parameter yang bervariasi. Data yang digunakan dalam penelitian untuk melakukan klasifikasi tanaman beracun terdiri dari delapan jenis tanaman beracun dan beberapa jenis tanaman tidak beracun. Berdasarkan hasil pengujian terhadap 153 data uji didapatkan nilai akurasi sebesar 99,34%, *precision* sebesar 99%, *recall* sebesar 99%, dan *F1-Score* sebesar 99%.

Kata Kunci: *Convolutional Neural Network*, Klasifikasi Citra, *MobileNetV2*, Tanaman Beracun

Pembimbing I



Dr. Muhammad Fachrurrozi, M.T.
NIP 19800522 200812 1 002

Pembimbing II,



Muhammad Qurhanul Rizqie, M.T., Ph.D.
NIP 19871203 202203 1 006

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika




Alvi Syahrini Utami, M.Kom.
NIP 19781222 200604 2 003

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas berkat nikmat sehat, nikmat kesempatan dan rahmat-Nya yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian tugas akhir ini dengan baik. Penelitian tugas akhir dengan judul “Klasifikasi Citra Tanaman Beracun Menggunakan Metode *Convolutional Neural Network* (CNN)” ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna menyelesaikan pendidikan program Strata-1 (S1) di Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan baik secara langsung maupun tidak secara langsung. Maka dari itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Najamuddin, S.Pd selaku ayah dari penulis, Marzulisni selaku ibu dari penulis, dan Azzahra Afzakiyah Nazuli selaku adik dari penulis, yang selalu memberikan dukungan penuh, mendoakan, menasihati, serta memotivasi sepenuhnya sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan dan penelitian tugas akhir di jurusan Teknik informatika ini.
2. Keluarga besar yang selalu memberikan dukungan, doa serta motivasi dan dukungan yang luar biasa baik secara moril maupun materil kepada penulis.
3. Bapak Jaidan Jauhrai, S.Pd., M.T., selaku Dekan Fakultas Ilmu Kmputer.
4. Ibu Alvi Syahrini Utami, M.Kom., selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika dan Ketua Penguji pada sidang skripsi penulis.

5. Bapak Dr. Muhammad Fachrurrozi, M.T., selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan arahan, bimbingan, ilmu pengetahuan, nasihat, melauangkan waktu dan tenaga, selalu sabar menanggapi pertanyaan dan kebingungan penulis, serta mempermudah penulis dalam proses pengerjaan penelitian tugas akhir.
6. Bapak Muhammad Qurhanul Rizqie, M.T., Ph.D., selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan, bimbingan, ilmu pengetahuan, nasihat, melauangkan waktu dan tenaga, selalu sabar menanggapi pertanyaan dan kebingungan penulis, serta mempermudah penulis dalam proses pengerjaan penelitian tugas akhir.
7. Bapak Dr. Abdiansah, S.Kom., M.Cs., selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan dorongan dalam proses pengerjaan tugas akhir.
8. Bapak Danny Matthew Saputra, M.Sc., selaku dosen pembimbing akademik, yang telah membimbing, mengarahkan, meluangkan waktu dan tenaga, memberikan ilmu, nasihat, dukungan, motivasi, dan saran bagi penulis dalam proses perkuliahan dan akademik.
9. Seluruh dosen Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya yang telah membimbing dan memberikan ilmu kepada penulis.
10. Kak Ricy selaku admin Jurusan Teknik Informatika yang telah membantu administrasi penulis selama masa perkuliahan.

11. Izzati Adha Pratitis selaku seseorang yang selalu menemani penulis baik dalam suka maupun duka, selalu memberikan dukungan, semangat, arahan, nasihat, motivasi, selalu sabar menemani penulis dari nol hingga saat ini.
12. Teman kelas seperjuangan TI Reg A dan TI Reg C 2019 yaitu Iqbal, Helmi, Luthfi, Hafiz, Irvan, Angga, Azka, Ahmad, Ferza, Adit, Farras yang selalu membantu dan memberi semangat kepada penulis jika kesulitan dan menemani di kelas selama masa perkuliahan dan pengerjaan tugas akhir.

Penulis menyadari dalam penyusunan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Maka dari itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan tugas akhir ini. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan.

Indralaya, 27 Januari 2023

Muhammad Furqan Nazuli

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
TANDA LULUS UJIAN KOMPREHENSIF SKRIPSI	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi

BAB I PENDAHULUAN

1.1	Pendahuluan	I-1
1.2	Latar Belakang Masalah	I-1
1.3	Rumusan Masalah Penelitian	I-4
1.4	Tujuan Penelitian.....	I-4
1.5	Manfaat Penelitian.....	I-4
1.6	Batasan Masalah.....	I-5
1.7	Sistematika Penulisan.....	I-6
1.8	Kesimpulan.....	I-7

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1	Pendahuluan	II-1
2.2	Tanaman Beracun.....	II-1
2.3	Citra Digital	II-1
2.4	<i>Convolutional Neural Network</i>	II-3
2.4.1	<i>Convolution Layer</i>	II-4
2.4.2	<i>Pooling Layer</i>	II-4
2.4.3	<i>Fully Connected Layer</i>	II-5
2.4.4	<i>Dropout</i>	II-5
2.5	<i>MobileNetV2</i>	II-6
2.6	Fungsi Aktivasi.....	II-7
2.7	Pengukuran Evaluasi	II-8
2.8	<i>Rational Unified Process (RUP)</i>	II-10
2.9	Penelitian Lain yang Relevan.....	II-12
2.10	Kesimpulan.....	II-14

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Pendahuluan	III-1
-----	-------------------	-------

3.2	Pengumpulan Data	III-1
3.2.1	Metode Pengumpulan Data	III-1
3.2.2	Analisis Data	III-2
3.3	Tahapan Penelitian	III-3
3.3.1	Identifikasi Masalah	III-3
3.3.1.1	Studi Literatur	III-3
3.3.2	Mengumpulkan Data	III-4
3.3.3	Kerangka Kerja	III-4
3.3.4	Merancang Arsitektur Klasifikasi	III-8
3.3.5	Menentukan Kriteria Pengujian	III-8
3.3.6	Alat Bantu Penelitian	III-9
3.3.7	Format Data Pengujian	III-10
3.3.8	Pengujian Penelitian	III-11
3.3.9	Analisis Hasil Pengujian Penelitian	III-12
3.4	Metode Pengembangan Perangkat Lunak	III-12
3.4.1	Fase Insepsi	III-13
3.4.2	Fase Elaborasi	III-14
3.4.3	Fase Konstruksi	III-14
3.4.4	Fase Transisi	III-15
3.5	Kesimpulan	III-15

BAB IV PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK

4.1	Pendahuluan	IV-1
4.2	<i>Rational Unified Process (RUP)</i>	IV-1
4.2.1	Fase Insepsi	IV-1
4.2.1.1	Pemodelan Bisnis	IV-1
4.2.1.2	Kebutuhan Fungsional dan Non-Fungsional	IV-2
4.2.1.3	Analisis dan Desain	IV-3
4.2.2	Fase Elaborasi	IV-7
4.2.2.1	Pemodelan Bisnis	IV-7
4.2.2.2	Kebutuhan Perangkat Lunak	IV-9
4.2.2.3	Analisis dan Desain	IV-9
4.2.3	Fase Konstruksi	IV-13
4.2.3.1	<i>Class Diagram</i>	IV-13
4.2.3.2	Implementasi Kelas pada <i>Class Diagram</i>	IV-14
4.2.3.3	Implementasi Rancangan <i>User Interface</i>	IV-14
4.2.4	Fase Transisi	IV-16
4.2.4.1	Pemodelan Bisnis	IV-16
4.2.4.2	Analisis dan Desain	IV-16
4.2.4.3	Implementasi	IV-17
4.3	Kesimpulan	IV-18

BAB V HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

5.1	Pendahuluan	V-1
5.2	Data Hasil Penelitian	V-1

5.2.1	Data Hasil Konfigurasi Model 1	V-2
5.2.2	Data Hasil Konfigurasi Model 2	V-3
5.2.3	Data Hasil Konfigurasi Model 3	V-5
5.3	Analisis Hasil Penelitian	V-7
5.4	Kesimpulan.....	V-9

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1	Kesimpulan.....	VI-1
6.2	Saran	VI-1

DAFTAR PUSTAKA	xvii
-----------------------------	-------------

LAMPIRAN.....	xx
----------------------	-----------

DAFTAR TABEL

Tabel III-1. Pembagian dataset dengan konfigurasi 80:20	III-2
Tabel III-2. Format data pengujian dengan <i>confusion matrix</i> 9 kelas	III-10
Tabel III-3. Format nilai performa model.....	III-11
Tabel IV-1. Kebutuhan fungsional perangkat lunak	IV-2
Tabel IV-2. Kebutuhan non-fungsional perangkat lunak.....	IV-3
Tabel IV-3. Definisi aktor	IV-4
Tabel IV-4. Definisi <i>use case</i>	IV-5
Tabel IV-5. Skenario <i>use case input file</i>	IV-5
Tabel IV- 6. Skenario <i>use case</i> klasifikasi data	IV-6
Tabel IV-8. Deskripsi kelas.....	IV-14
Tabel IV-9. Daftar <i>file</i> kode program.....	IV-15
Tabel IV-10. Rencana pengujian <i>use case input file</i>	IV-17
Tabel IV-11. Rencana pengujian <i>use case</i> klasifikasi data	IV-17
Tabel IV-12. Pengujian <i>use case input file</i>	IV-17
Tabel IV-13. Pengujian <i>use case</i> klasifikasi data.....	IV-18
Tabel V-1. Variasi konfigurasi dataset.....	V-1
Tabel V-2. Konfigurasi parameter tuning	V-2
Tabel V-3. Perbandingan hasil training dan validasi pada model	V-8
Tabel V-4. Perbandingan hasil testing pada model	V-8

DAFTAR GAMBAR

Gambar II-1. Citra digital dengan komponen RGB	II-2
Gambar II-2. Proses umum <i>convolutional neural network</i>	II-3
Gambar II-3. Ilustrasi <i>convolution layer</i>	II-4
Gambar II-4. Perbandingan jaringan syaraf	II-6
Gambar II-5. <i>Confusion matrix multiclass</i>	II-8
Gambar III-1. Diagram tahapan penelitian	III-3
Gambar III-2. Diagram alur klasifikasi tanaman beracun	III-4
Gambar III-3. Diagram alur tahapan data preprocessing	III-5
Gambar III-4. Ilustrasi tahapan pra proses	III-6
Gambar III-5. Konfigurasi arsitektur CNN yang dipakai	III-8
Gambar III-6. Diagram proses RUP	III-13
Gambar IV-1. <i>Use case</i> diagram perangkat lunak yang dikembangkan	IV-4
Gambar IV-2. Rancangan antarmuka halaman depan	IV-8
Gambar IV-3. Rancangan antarmuka halaman klasifikasi	IV-8
Gambar IV-4. Rancangan antarmuka tampil hasil klasifikasi	IV-9
Gambar IV-5. <i>Activity diagram input file</i>	IV-10
Gambar IV-6. <i>Activity diagram</i> klasifikasi data	IV-11
Gambar IV-7. <i>Sequence diagram input file</i>	IV-12
Gambar IV- 8. <i>Sequence diagram</i> klasifikasi data	IV-12
Gambar IV-9. Diagram kelas	IV-13
Gambar IV-10. Antarmuka halaman depan	IV-15
Gambar IV-11. Antarmuka halaman klasifikasi	IV-15
Gambar IV-12. Antarmuka halaman klasifikasi tampil hasil	IV-16
Gambar V-1. Hasil pengukuran akurasi pada model 1	V-2
Gambar V-2. <i>Confusion matrix</i> model 1	V-3
Gambar V-3. Hasil pengukuran akurasi pada model 2	V-4
Gambar V-4. <i>Confusion matrix</i> model 2	V-5
Gambar V-5. Hasil pengukuran akurasi pada model 3	V-6

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kode Program	xx
---------------------------------------	----

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan

Pada bab ini membahas mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, sistematika penulisan dan kesimpulan dari judul yang diangkat secara rinci.

1.2 Latar Belakang Masalah

Tanaman beracun yang tumbuh di alam sangat membahayakan, namun sebagian dapat dimanfaatkan sebagai obat-obatan atau sebagai pembunuh hama. Bagi sebagian masyarakat terutama yang berada di lingkungan dengan variasi tanaman yang beragam dapat memanfaatkan tanaman beracun ini. Karena kurangnya pengetahuan dan informasi yang didapat, mengakibatkan pemanfaatan tanaman beracun ini tidak tepat guna. Banyaknya jenis tanaman yang tumbuh di alam, mengakibatkan perlunya ketelitian untuk mengetahui jenis tanaman tersebut, terlebih jika sebagian tanaman memiliki ciri-ciri yang sama (Najib, 2021).

Perangkat lunak yang dapat melakukan klasifikasi tanaman beracun dapat menjadi alternatif solusi yang dapat memberikan informasi dan pengetahuan mengenai tanaman beracun secara cepat sehingga lebih mudah dalam menentukan tanaman beracun atau tidak beracun.

Deep learning merupakan salah satu algoritma klasifikasi citra yang sangat populer saat ini. *Deep learning* menjadi bagian dari pembelajaran mesin yang

berkaitan dengan algoritma dimana cara kerja dari algoritma ini meniru struktur dan fungsi otak yang disebut dengan jaringan syaraf tiruan (Pujiati & Rochmawati, 2022). Salah satu metode *deep learning* yang sedang banyak digunakan mengenai klasifikasi yaitu *Convolutional Neural Network* (CNN), penelitian yang menggunakan metode ini yaitu Klasifikasi Jenis Tumbuhan Berdasarkan Citra Daun Menggunakan Metode *Convolutional Neural Network* (Ramadhani et al., 2022). Pada penelitian tersebut membuktikan bahwa metode CNN mampu dalam melakukan klasifikasi *genus* tumbuhan dengan baik. Hasil klasifikasi menggunakan data citra baru sebanyak 50 citra untuk menguji model menunjukkan akurasi keberhasilan perangkat lunak sebesar 92%.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Silvester James Manek dan Supatman tahun 2021 dengan judul Klasifikasi Tanaman Beracun Berdasarkan Citra Daun Dengan Metode *Backpropagation* menunjukkan persentase keberhasilan sebesar 95% dengan menggunakan 4 jenis dataset dan 188 data citra. Pada proses pengujian dari 60 citra, terdapat 3 data citra yang salah kelas saat proses klasifikasi (Manek dan Supatman, 2021). Penelitian tersebut menunjukkan bahwa tanaman beracun berhasil diklasifikasikan menggunakan metode *Backpropagation* dengan menghasilkan persentase keberhasilan yang cukup tinggi. Namun persentase tersebut dapat ditingkatkan menjadi lebih baik dengan penerapan metode *Convolutional Neural Network* (CNN).

Convolutional Neural Network (CNN) merupakan salah satu dari metode yang sering digunakan untuk menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan *image classification*. *Convolutional Neural Network* (CNN) sering digunakan

karena memiliki akurasi yang relatif tinggi dan memiliki hasil yang signifikan dalam pengenalan citra. Penelitian yang dilakukan (Nurhikmat, 2018) menggunakan metode *Convolutional Neural Network* dalam melakukan identifikasi pada citra wayang golek menghasilkan akurasi sebesar 93%.

Dalam metode *Convolutional Neural Network* ada beberapa model yang digunakan. Penelitian yang dilakukan oleh Jepri tahun 2020 dengan judul Identifikasi Penyakit Pada Daun Tomat dan Daun Singkong Berdasarkan Citra Daun Menggunakan Metode *Convolutional Neural Network* (CNN) Berbasis Android. Pada penelitian tersebut proses pengujian menggunakan 3 model pada CNN yaitu VGG16, *InceptionV3* dan *MobileNet*. Hasilnya menunjukkan bahwa model *MobileNet* memiliki akurasi yang lebih tinggi yaitu 95,33%, model *InceptionV3* sebesar 92,67%, dan model VGG16 sebesar 76,67% (Jepri, 2020). Berdasarkan hasil tersebut, pada penelitian ini menggunakan model *MobileNet* versi kedua dari model sebelumnya yaitu *MobileNetV2* dengan harapan model dapat berjalan baik pada proses klasifikasi citra tanaman beracun dan dapat menunjukkan nilai akurasi yang tinggi dengan kemampuan komputasi terbatas sehingga menghasilkan ukuran model yang tidak besar.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan di atas, pada penelitian ini dibuat sebuah perangkat lunak untuk mendeteksi tanaman beracun. Adapun metode yang digunakan adalah *Convolutional Neural Network* dengan model *MobileNetV2*. Kemudian, penulis membuat penelitian dengan judul **“Klasifikasi Citra Tanaman Beracun Menggunakan Metode *Convolutional Neural Network* (CNN)”**.

1.3 Rumusan Masalah Penelitian

Beberapa rumusan masalah yang akan diselesaikan pada penelitian ini berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan adalah:

1. Bagaimana mengembangkan perangkat lunak yang dapat melakukan klasifikasi tanaman beracun menggunakan metode CNN dengan model *MobileNetV2*?
2. Bagaimana akurasi dari metode CNN dengan model *MobileNetV2* dalam melakukan klasifikasi pada citra tanaman beracun?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan perangkat lunak untuk mengklasifikasi citra tanaman beracun menggunakan model *MobileNetV2* pada metode *Convolutional Neural Network (CNN)*.
2. Mengetahui perbandingan akurasi hasil dari klasifikasi citra tanaman beracun dengan konfigurasi dataset dan parameter yang bervariasi.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian yang dijalankan diharapkan memberi manfaat sebagai berikut:

1. Bagi bidang kemasyarakatan, penelitian ini dapat membantu orang awam dengan mudah dalam membedakan tanaman yang beracun dan tidak beracun.

2. Bagi peneliti, penelitian ini dapat menjadi rujukan dalam mengembangkan penelitian lebih lanjut mengenai klasifikasi pada citra tanaman beracun menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN).
3. Bagi bidang ilmu komputer, penelitian ini dapat menjawab masalah klasifikasi pada citra tanaman beracun menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dan dapat mengetahui tingkat akurasi dari model yang digunakan.

1.6 Batasan Masalah

Agar ruang lingkup masalah pada penelitian ini jelas dan terhindar dari adanya penyimpangan, adapun ruang lingkup masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Model yang digunakan pada metode *Convolutional Neural Network* (CNN) yaitu *MobileNetV2*.
2. Jenis dataset yang digunakan untuk melatih metode *Convolutional Neural Network* (CNN) menggunakan format jpg.
3. Data tanaman yang digunakan berupa citra tanaman tidak beracun dan 8 jenis citra tanaman beracun seperti Jarak (*Castrol Oil*), Daun Bahagia (*Dieffenbachia*), Digitalis (*Foxglove*), Lili (*Lilies*), Bunga Bakung Gunung (*Lily of The Valley*), Bunga Jepun (*Oleander*), Sayur *Rhubarb*, *Wisteria*.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

(i) BAB 1. PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, sistematika penulisan dan kesimpulan dari judul yang diangkat.

(ii) BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas tentang dasar-dasar teori yang digunakan dalam penelitian serta penelitian-penelitian lain yang relevan.

(iii) BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini membahas mengenai penjelasan tentang tahapan-tahapan dan metode yang digunakan dalam melakukan penelitian. Tahapan tersebut dimulai dari membuat kerangka kerja, menentukan kriteria pengujian, alat bantu penelitian, format data pengujian, pengujian penelitian, analisis hasil pengujian penelitian.

(iv) BAB IV. PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK

Pada bab ini membahas mengenai proses pengembangan perangkat lunak yang sudah direncanakan pada BAB III, dan melakukan pengujian pada perangkat lunak yang digunakan secara rinci.

(v) BAB V. HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

Pada bab ini membahas secara rinci mengenai hasil dari perangkat lunak yang digunakan dan melakukan analisa pada hasil tersebut.

(vi) BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini membahas mengenai kesimpulan yang dapat ditarik dari hasil penelitian yang telah dilakukan serta saran – saran yang dapat digunakan untuk mengembangkan penelitian tersebut.

1.8 Kesimpulan

Berdasarkan rincian dari latar belakang masalah, dapat ditetapkan rumusan masalah yang diteliti, tujuan penelitian, batasan masalah yang diteliti dan juga sistematika penulisan skripsi. Judul dari penelitian yang penulis laksanakan adalah “Klasifikasi Citra Tanaman Beracun Menggunakan Metode *Convolutional Neural Network* (CNN)”.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamgunawan, S., & Kristian, Y. (2020). Klasifikasi Tekstur Serat Kayu pada Citra Mikroskopik Veneer Memanfaatkan *Deep Convolutional Neural Network*. *INSYST: Journal of Intelligent System and Computation*, 2(1), 06–11. <https://doi.org/10.52985/INSYST.V2I1.152>.
- Arifin, A., Hendyli, J., & Herwindiati, D. E. (2021). Klasifikasi Tanaman Obat Herbal Menggunakan Metode *Support Vector Machine*. *Computatio : Journal of Computer Science and Information Systems*, 5(1), 25. <https://doi.org/10.24912/computatio.v1i1.12811>.
- Arya Pradana, D. (2021). Penerapan Algoritma *Principal Component Analysis* (PCA) dan *K-Nearest Neighbors* (KNN) pada klasifikasi jenis jamur beracun dan tidak beracun (*Doctoral dissertation*, Universitas Muhammadiyah Ponorogo).
- Chen, C. H., Hsieh, J. G., Cheng, S. L., Lin, Y. L., Lin, P. H., & Jeng, J. H. (2020). *Emergency Department Disposition Prediction Using a Deep Neural Network with Integrated Clinical Narratives and Structured Data*. *International Journal of Medical Informatics*, 139, 104146. <https://doi.org/10.1016/J.IJMEDINF.2020.104146>.
- Firnando, M. R., & Effiyaldi, E. (2022). Sistem Informasi Pendaftaran Surat Izin Masuk Kawasan Konservasi (SIMAKSI) Pada Jalur Pendakian Gunung Kerinci Dan Danau Gunung Tujuh Berbasis Web. *Manajemen Sistem Informasi*, 7(1), 51–63.
- Fitriyah, H., & Wihandika, R. C. (2021). *Dasar-Dasar Pengolahan Citra Digital*. UB Press. https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=LoNTEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=pengertian+citra+digital&ots=amMN00AnNP&sig=qT-AybPss-LR5M308CILB4EoGwE&redir_esc=y#v=onepage&q=pengertian%20citra%20digital&f=false.
- Hendriyana, H., & Yazid Hilman Maulana. (2020). *Identification of Types of Wood using Convolutional Neural Network with Mobilenet Architecture*. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 4(1), 70–76. <https://doi.org/10.29207/resti.v4i1.1445>.
- Herdiansah, A., Borman, R. I., Nurnaningsih, D., Sinlae, A. A. J., & Al Hakim, R. R. (2022). Klasifikasi Citra Daun Herbal Dengan Menggunakan *Backpropagation Neural Networks* Berdasarkan Ekstraksi Ciri Bentuk. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 9(2), 388–395. <https://doi.org/10.30865/jurikom.v9i1.3846>.

- Hikmatia, N., & Zul, M. I. (2021). Aplikasi Penerjemah Bahasa Isyarat Indonesia menjadi Suara berbasis Android menggunakan Tensorflow. In *Jurnal Komputer Terapan* (Vol. 7, Issue 1). <https://jurnal.pcr.ac.id/index.php/jkt/>.
- Ilahiyah, S., & Nilogiri, A. (2018). Implementasi *Deep Learning* Pada Identifikasi Jenis Tumbuhan Berdasarkan Citra Daun Menggunakan *Convolutional Neural Network*. *JUSTINDO (Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi Indonesia)*, 3(2), 49-56.
- Jepri, J. (2020). Identifikasi Penyakit pada Daun Tomat dan Daun Singkong berdasarkan Citra Daun Menggunakan Metode *Convolutional Neural Network* (CNN) Berbasis Android (*Doctoral dissertation*, Universitas Jenderal Soedirman).
- Kholik, A. (2021). Klasifikasi Menggunakan Convolutional Neural Network (CNN) pada Tangkapan Layar Halaman Instagram. *Jurnal Data Mining Dan Sistem Informasi*, 2(2), 10–20. <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/JDMSI/article/view/1345/673>.
- Kuroni, L. M. W., & Darmawan, I. D. B. A. (2022). Identifikasi Dhapur Keris dengan Metode *Convolutional Neural Network* (CNN). 110–119.
- Kusuma, Tubagus Maulana. (2020). Klasifikasi Nominal Uang Rupiah Kertas Emisi 2016 Menggunakan *Faster Rcn InceptionV2* Berbasis *Tensorflow*. Perpustakaan Universitas Gunadarma.
- Manek, S. J., & Supatman. (2021). *Classification of Toxic Plants Based On Leaf Image using Backpropagation Method*.
- Najib, M. (2021). Penerapan *Deep Learning* Menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk Klasifikasi Tumbuhan Beracun Menggunakan Model *Mobilenet* Skripsi (*Doctoral dissertation*, Politeknik Negeri Jember).
- Novandya, A. (2017). Penerapan Algoritma Klasifikasi *Data Mining* C4.5 Pada Dataset Cuaca Wilayah Bekasi. Di Januari.
- Nurhikmat, T. (2018). Implementasi *Deep Learning* untuk *Image Classification* Menggunakan Algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) Pada Citra Wayang Golek.
- Pardede, R. (2021). Implementasi Metode Skipjack Untuk Mengamankan Citra Digital. *Jurnal Sains Dan Teknologi Informasi*, 1(1), 20–27. <http://ejurnal.seminar-id.com/index.php/jussi/article/view/988>.
- Pujiati, R., & Rochmawati, N. (2022). Identifikasi Citra Daun Tanaman Herbal Menggunakan Metode *Convolutional Neural Network* (CNN). *Journal of Informatics and Computer Science (JINACS)*, 3(03), 351–357. <https://doi.org/10.26740/jinacs.v3n03.p351-357>.
- Ramadhani, I. R., Nilogiri, A., & Qurrota, A. (2022). Klasifikasi Jenis Tumbuhan Berdasarkan Citra Daun Menggunakan Metode *Convolutional Neural Network*. *Smart Teknologi*, 3(3), 249–260.

- Rizal, C. (2020). Perancangan Sistem Informasi *Tryout* Ujian Nasional Berbasis Web.
- Rusmiyanto, E. P. (2020). Etnobotani Pemanfaatan Tumbuhan Beracun Di Desa Keranji Paidang Kecamatan Sengah Temila Kabupaten Landak (Vol. 9, Issue 2).
- Sabilla, I. A. (2020). *Arsitektur Convolutional Neural Network (CNN) untuk Klasifikasi Jenis dan Kesegaran Buah pada Neraca Buah* (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember).
- Sandler, M., Howard, A., Zhu, M., Zhmoginov, A., & Chen, L.-C. (2018). *MobileNetV2: Inverted Residuals and Linear Bottlenecks*. *Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*.
- Saputra, O., Mulyana, D. I., & Yel, M. B. (2022). Implementasi Algoritma *Convolutional Neural Network (CNN)* Untuk Klasifikasi Senjata Tradisional Di Jawa Tengah Dengan Metode *Transfer Learning*.
- Saputro, I. W., & Sari, B. W. (2019). Uji Performa Algoritma *Naïve Bayes* untuk Prediksi Masa Studi Mahasiswa. *Citec Journal*, 6(1).
- Utari, C. T. (2016). Implementasi Algoritma *Run Length Encoding* Untuk Perancangan aplikasi Kompresi Dan Dekompresi File.
- Yordan, A. B. (2019). Pengembangan Sistem Informasi Layanan Pemeriksaan Kesehatan Tenaga Kerja Dengan Metode *Rational Unified Process* (Studi Kasus Klinik Argaraya Medika Malang).
- Zarlis, M., Widia Sembiring, R., Tunas Bangsa Pematangsiantar, S., & Jend Sudirman Blok No, J. A. (2017). Analisa Terhadap Perbandingan Algoritma *Decision Tree* Dengan Algoritma *Random Tree* Untuk *Pre-Processing* Data. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer Dan Informatika)*, 1(2), 180–185. <https://doi.org/10.30645/J-SAKTI.V1I2.41>.