

**PENERAPAN MODEL ARSITEKTUR *MOBILENETV2* BERBASIS
TRANSFER LEARNING UNTUK KLASIFIKASI TANAMAN OBAT DI
KABUPATEN ROKAN HULU MELALUI CITRA DAUN**

SKRIPSI



OLEH:

EFENDI RAHAYU
NIM: 2137032

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN

2025

**PENERAPAN MODEL ARSITEKTUR *MOBILENETV2* BERBASIS
TRANSFER LEARNING UNTUK KLASIFIKASI TANAMAN OBAT DI
KABUPATEN ROKAN HULU MELALUI CITRA DAUN**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Sarjana Komputer

SKRIPSI



OLEH:

EFENDI RAHAYU
NIM: 2137032

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN**

2025

PERSETUJUAN PEMBIMBING
PENERAPAN MODEL ARSITEKTUR *MOBILENETV2* BERBASIS
***TRANSFER LEARNING* UNTUK KLASIFIKASI TANAMAN OBAT DI**
KABUPATEN ROKAN HULU MELALUI CITRA DAUN

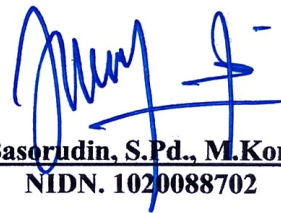
Disetujui Oleh:

Pembimbing I



Ir. Budi Yanto, S.T., M.Kom
NIDN. 1029058301

Pembimbing II



Basorudin, S.Pd., M.Kom
NIDN. 1020088702

Diketahui Oleh:

Ketua Program Studi Teknik Informatika



Satria Riki Mustafa, S.Pd., M.Si
NIDN. 1001039301

PERSETUJUAN PENGUJI

Skripsi ini telah di uji

Tim Penguji Ujian Sarjana Komputer

Program Studi Teknik Informatika

Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Pasir Pengaraian

Pada Tanggal 02 Oktober 2025

Tim Penguji :

- | | | | |
|----|--|------------|---|
| 1. | <u>Ir Budi Yanto, S.T., M.Kom</u>
NIDN. 1029058301 | Ketua | () |
| 2. | <u>Basorudin, S.Pd., M.Kom</u>
NIDN. 1020088702 | Sekretaris | () |
| 3. | <u>Imam Rangga Bakti, M.Kom</u>
NIDN. 0130109201 | Anggota | () |
| 4. | <u>Asep Supriyanto, S.T., M.Kom</u>
NIDN. 1003108903 | Anggota | () |
| 5. | <u>Rivi Antoni, M.Pd</u>
NIDN. 1003128103 | Anggota | () |

Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Pasir Pengaraian



Luth Fimawahib, M.Kom

NIDN. 1013068901

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi yang berjudul “Penerapan Model Arsitektur *MobileNetV2* Berbasis *Transfer Learning* Untuk Klasifikasi Tanaman Obat di Kabupaten Rokan Hulu Melalui Citra Daun ” benar hasil penelitian saya dengan arahan Dosen Pembimbing dan belum pernah diajukan dalam bentuk apapun untuk mendapatkan gelar Kesarjanaan. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan dalam naskah dengan menyebutkan referensi yang dicantumkan dalam daftar pustaka. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena Skripsi ini, serta lainnya sesuai norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Pasir Pengaraian, 02 Oktober 2025

Yang membuat pernyataan

 **EFENDI RAHAYU**
NIM : 2137032

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum wa rahmatullahi wa barokatuh

Alhamdulillah rabbil Alamin,

Segala puji syukur kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat serta karunia-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan Skripsi ini dengan baik. Shalawat serta salam kita terucapkan buat junjungan kita Rasulullah Muhammad SAW, karna jasa beliau yang telah membawa manusia dari zaman kebodohan hingga sampai ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana komputer. Banyak sekali pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan Skripsi ini, baik berupa bantuan materi maupun berupa motivasi dan dukungan kepada penulis. Semua itu tentu terlalu banyak bagi penulis untuk membalasnya, namun pada kesempatan ini penulis hanya dapat mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Hardianto, M.Pd selaku Rektor Universitas Pasir Pengaraian.
2. Bapak Luth Fimawahib, M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Satria Riki Mustafa, S.Pd, M.Si, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Bapak Ir Budi Yanto, S.T.,M.Kom selaku dosen pembimbing satu saya yang membantu dalam pengerjaan skripsi ini.
5. Bapak Basorudin, S.Pd., M.Kom selaku dosen pembimbing dua saya yang juga membantu saya dalam pengerjaan skripsi ini.
6. Bapak Imam Ranga Bakti, M.Kom, selaku koordinator Skripsi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pasir Pengaraian.
7. Kepada Orang Tua penulis yang selalu mengusahakan apapun untuk penulis dan memberikan motivasi saat penulis sedang kehilangan semangat untuk melanjutkan proposal penelitian dan menjadi donatur selama proses peneltian. Sehingga, penulis mampu menyelesaikan studi sampai sarjana.

8. Dengan penuh rasa syukur, karya ini saya persembahkan kepada seseorang yang tak bisa saya sebutkan tapi selalu memberikan dukungan, semangat, dan doa dalam setiap langkah perjuangan saya. Terima kasih atas kesabaran, pengertian, serta kasih sayang yang tulus sehingga menjadi kekuatan besar dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Kepada Sahabat dibangku perkuliahan yang selalu kebersamai, Alvito Dian Deva, Syarif Hasyim, Firmansyah Firdaus, dan Zikri Nanda yang telah kebersamai penulis pada hari-hari yang tidak mudah selama proses penulisan proposal penelitian. Terima kasih atas dukungan dan semangat serta menjadi tempat untuk berkeluh kesah.
10. Efendi Rahayu, ya! Diri saya sendiri. Terima Kasih kepada diri saya sendiri karena telah kuat berjuang untuk skripsi saya sejauh ini. Apresiasi sebesar – besarnya karena telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai. Terima kasih karena terus berusaha dan tidak menyerah, serta senantiasa menikmati setiap prosesnya yang bisa dibilang tidak mudah, Terima kasih sudah bertahan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan Skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga Skripsi ini dapat memberikan sesuatu yang bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya. Aamiin.

Wassalamu'alaikum wa rahmatullahi wa barokatuh.

Pasir Pengaraian, 02 Oktober 2025

EFENDI RAHAYU
NIM : 2137032

ABSTRACT

Indonesia has abundant biodiversity, one of which is medicinal plants used by the community for traditional medicine. Rokan Hulu Regency is known as an area with many types of medicinal plants with potential for development. However, the manual process of identifying medicinal plants still has limitations, such as requiring a long time, special skills, and being prone to errors. Therefore, a technology-based approach is needed to support the process of classifying medicinal plants to be faster and more accurate. This study applies the transfer learning-based MobileNetV2 architecture to classify medicinal plants through leaf images. The dataset used consists of 1,000 images of 10 types of medicinal plants, which are divided into 80% training data and 20% test data. The implementation was carried out using Python with the help of TensorFlow and Keras on the Google Colaboratory platform. Model performance evaluation was carried out using a confusion matrix, accuracy, precision, recall, and F1-score. The results show that MobileNetV2 is able to classify medicinal plants with high accuracy and stable performance. The developed system is expected to assist the community and researchers in identifying medicinal plants quickly and consistently, while supporting the preservation of local knowledge in Rokan Hulu Regency.

Keywords : Medicinal Plants, Leaf Image, MobileNetV2, Transfer Learning, Classification

ABSTRAK

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang melimpah, salah satunya adalah tanaman obat yang dimanfaatkan masyarakat untuk pengobatan tradisional. Kabupaten Rokan Hulu dikenal sebagai daerah dengan banyak jenis tanaman obat yang berpotensi untuk dikembangkan. Namun, proses identifikasi tanaman obat secara manual masih memiliki keterbatasan, seperti membutuhkan waktu yang lama, keterampilan khusus, dan rawan kesalahan. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan berbasis teknologi untuk mendukung proses klasifikasi tanaman obat agar lebih cepat dan akurat. Penelitian ini menerapkan arsitektur *MobileNetV2* berbasis *transfer learning* untuk klasifikasi tanaman obat melalui citra daun. *Dataset* yang digunakan terdiri dari 1.000 gambar dari 10 jenis tanaman obat, yang dibagi menjadi data latih sebesar 80% dan data uji sebesar 20%. Implementasi dilakukan menggunakan *Python* dengan bantuan *TensorFlow* dan Keras pada platform *Google Colaboratory*. Evaluasi kinerja model dilakukan dengan *confusion matrix*, akurasi, *presisi*, *recall*, dan *F1-score*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *MobileNetV2* mampu melakukan klasifikasi tanaman obat dengan akurasi tinggi dan performa yang stabil. Sistem yang dikembangkan diharapkan dapat membantu masyarakat maupun peneliti dalam mengidentifikasi tanaman obat secara cepat dan konsisten, sekaligus mendukung pelestarian pengetahuan lokal di Kabupaten Rokan Hulu.

Kata Kunci : Tanaman Obat, Citra Daun, *MobileNetV2*, *Transfer Learning*, Klasifikasi

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN PEMBIMBING	Error! Bookmark not defined.
PERSETUJUAN PENGUJI	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	viii
ABSTRAK.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Klasifikasi.....	8
2.2 Tanaman Obat.....	8
2.3 Citra Digital.....	14
2.4 <i>Machine Learning</i>	15
2.5 <i>Deep Learning</i>	15
2.6 Jaringan Saraf Tiruan.....	16
2.7 <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	16
2.8 <i>MobileNetV2</i>	19
2.9 <i>Python</i>	23
2.10 Evaluasi Model Klasifikasi.....	25
2.11 <i>Google Colab</i>	29
2.12 Penelitian Terkait.....	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	41
3.1 Kerangka Penelitian.....	41
3.2 Identifikasi Masalah	42

3.3	Pengumpulan Data.....	42
3.4	Analisis Data Dan Pemilihan Model	42
3.5	Pelatihan Model.....	43
3.6	Evaluasi Model.....	43
3.7	Implementasi Model.....	43
3.8	Kesimpulan dan Saran.....	44
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM		45
4.1	Analisa Sistem.....	45
4.2	Analisa sistem lama.....	46
4.2.1	Analisa Sistem Baru.....	46
4.2.2	Analisa <i>Flowchart</i> Sistem.....	47
4.2.3	Analisa Kebutuhan Sistem	48
4.2.4	Analisa Masukan Sistem.....	49
4.2.5	Analisa Keluaran Sistem	50
4.2.6	Perancangan Sistem	51
4.3	<i>UML (Unified Model Language)</i>	53
4.3.1	<i>Use Case Diagram</i>	54
4.3.2	<i>Sequence Diagram</i>	55
4.3.3	<i>Activity Diagram</i>	56
4.4	Contoh Perhitungan Kasus	57
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN		63
5.1	Implementasi Sistem.....	63
5.2	Implementasi Tampilan	64
5.3	Pengujian <i>Blackbox</i>	65
5.4	Pengujian Metode <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	66
5.4.1	Hasil Proses <i>Training</i>	66
5.4.2	Hasil Proses <i>Testing</i>	67
5.4.3	<i>Confusion Matrix</i>	68
5.4.4	<i>Recall, Precision, F1 Score Dan Accuracy</i>	70
5.4.5	Sampel Pengujian.....	71
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....		76
6.1	Kesimpulan.....	76
6.2	Saran.....	76

DAFTAR PUSTAKA.....	78
LAMPIRAN.....	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Daun Sirih	9
Gambar 2. 2 Daun Jambu Biji.....	9
Gambar 2. 3 Daun Salam	10
Gambar 2. 4 Daun Kemangi	10
Gambar 2. 5 Daun Kunyit	11
Gambar 2. 6 Daun Belimbing	11
Gambar 2. 7 Daun Pepaya.....	12
Gambar 2. 8 Daun Sirsak	12
Gambar 2. 9 Lidah Buaya	13
Gambar 2. 10 Daun Kembang Sepatu.....	14
Gambar 2. 11 Proses <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	17
Gambar 2. 12 <i>Convolutional layer</i>	17
Gambar 2. 13 <i>Pooling Layer</i>	18
Gambar 2. 14 <i>Relu Layer</i>	18
Gambar 2. 15 <i>Fully Connected Layer</i>	19
Gambar 2. 16 Arsitektur <i>MobileNetV2</i>	20
Gambar 2. 17 Alur Arsitektur <i>MobileNetV2</i>	20
Gambar 2. 18 Normal <i>Convolution vs Depthwise Separable Convolution</i>	21
Gambar 2. 19 Arsitektur <i>MobileNetV2</i>	22
Gambar 2. 20 <i>Confusion Matrix</i>	26
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian	41
Gambar 4. 1 <i>Flowchart</i> Sistem	48
Gambar 4. 2 Halaman <i>Home</i>	51

Gambar 4. 3 Halaman Utama.....	52
Gambar 4. 4 <i>Use Case Diagram</i>	54
Gambar 4. 5 <i>Sequence Diagram</i>	55
Gambar 4. 6 <i>Activity Diagram</i>	57
Gambar 5. 1 Tampilan Awal.....	64
Gambar 5. 2 Tampilan Halaman Prediksi	64
Gambar 5. 3 Tampilan Halaman Prediksi	65
Gambar 5. 4 Tampilan Halaman Tentang.....	65
Gambar 5. 5 <i>Training dan Validation</i>	66
Gambar 5. 6 <i>Confusion Matrix</i>	68
Gambar 5. 7 <i>Recall, Precission, F1 Score dan Accuracy</i>	70

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait.....	29
------------------------------------	----