

**RANCANG BANGUN APLIKASI PENDETEKSI PENYAKIT PADI
MENGUNAKAN ALGORITMA EFFICIENTNETV2-S
BERBASIS ANDROID**



**BARA RIFQI ATH THORIQ
NIM. 2010511088**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA
JAKARTA
2025**

**RANCANG BANGUN APLIKASI PENDETEKSI PENYAKIT PADI
MENGUNAKAN ALGORITMA EFFICIENTNETV2-S
BERBASIS ANDROID**

**BARA RIFQI ATH THORIQ
NIM. 2010511088**

Skripsi
Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
JAKARTA
2025**

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan benar.

Nama : Bara Rifqi Ath Thoriq
NIM. : 2010511088
Program Studi : S-1 Informatika
Judul Skripsi/TA. : Rancang Bangun Aplikasi Pendeteksi Penyakit Padi Menggunakan Algoritma EfficientNetV2-S Berbasis Android

Bilamana pada kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 29 Januari 2026

Yang Menyatakan,



Bara Rifqi Ath Thoriq

NIM. 2010511088

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bara Rifqi Ath Thoriq
NIM. : 2010511088
Fakultas : Ilmu Komputer
Program Studi : S-1 Informatika

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan karya ilmiah saya kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exchange Royalty Free Right*) untuk dipublikasikan dengan judul:

Rancang Bangun Aplikasi Pendeteksi Penyakit Padi Menggunakan Algoritma EfficientNetV2-S Berbasis Android

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media atau memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta
Pada tanggal : 29 Januari 2026

Yang Menyatakan,



Bara Rifqi Ath Thoriq
NIM. 2010511088

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Rancang Bangun Aplikasi Pendeteksi Penyakit Padi Menggunakan
Algoritma EfficientNetV2-S Berbasis Android
Nama : Bara Rifqi Ath Thoriq
NIM : 2010511088
Program Studi : S1 Informatika

Disetujui oleh :

Penguji 1:
Neny Rosmawarni, M.Kom.

Penguji 2:
Nurul Afifah Arifuddin, S.Pd., M.T.

Pembimbing 1:
Dr. Tjahjanto, S.Kom., M.M.

Pembimbing 2:
Novi Trisman Hadi, S.Pd., M.Kom.

Diketahui oleh:

Koordinator Program Studi:
Dr. Ridwan Raafi'udin, M.Kom.
NIP. 198805022021211001

Dekan Fakultas Ilmu Komputer:
Prof. Dr. Ir. Supriyanto, S.T., M.Sc., IPM
NIP. 197605082003121002

Tanggal Ujian Tugas Akhir :
24 Desember 2025



RANCANG BANGUN APLIKASI PENDETEKSI PENYAKIT PADI MENGUNAKAN ALGORITMA EFFICIENTNETV2-S BERBASIS ANDROID

BARA RIFQI ATH THORIQ

ABSTRAK

Penyakit pada tanaman padi menjadi salah satu faktor penyebab menurunnya hasil panen di Indonesia. Kurangnya pengetahuan petani dalam mengenali gejala penyakit sering menyebabkan keterlambatan dalam penanganan. Penelitian ini bertujuan untuk membangun aplikasi pendeteksi penyakit padi berbasis *Android* dengan memanfaatkan algoritma EfficientNetV2-S untuk mendeteksi jenis penyakit berdasarkan citra daun padi. Tahapan penelitian meliputi pengumpulan data citra daun padi dari lima kelas, yaitu hawar daun bakteri, blas, bercak cokelat, tungro, dan sehat. Data tersebut kemudian dilakukan praproses berupa penajaman citra, pengubahan ukuran, serta augmentasi untuk meningkatkan variasi dataset. Selanjutnya dilakukan perancangan dan pelatihan model EfficientNetV2-S dan evaluasi model menggunakan *Confusion matrix*, sehingga diperoleh akurasi terbaik sebesar 89%. Tahapan berikutnya adalah analisis kebutuhan dan perancangan desain antarmuka aplikasi menggunakan pendekatan UML dan aplikasi Figma. Model yang telah dilatih kemudian dikonversi ke format *TensorFlow Lite* dan diintegrasikan ke dalam aplikasi *Android* agar dapat dijalankan secara lokal di perangkat pengguna. Hasil implementasi menunjukkan aplikasi mampu menampilkan fitur utama seperti diagnosis penyakit, ensiklopedia penyakit, serta penyimpanan hasil deteksi. Pengujian menggunakan metode *Black-box Testing* dilakukan oleh staff penyuluh pertanian dari Agro Edu Wisata (AEW) Ragunan. Aplikasi berhasil dibangun dengan kecepatan deteksi sekitar 1 detik.

Kata Kunci: EfficientNetV2-S, *TensorFlow Lite*, Deteksi Penyakit Padi, *Android*, *Deep Learning*.

RANCANG BANGUN APLIKASI PENDETEKSI PENYAKIT PADI MENGUNAKAN ALGORITMA EFFICIENTNETV2-S BERBASIS ANDROID

BARA RIFQI ATH THORIQ

ABSTRACT

Rice plant diseases are one of the major factors contributing to decreased crop yields in Indonesia. Farmers often struggle to recognize disease symptoms, leading to delays in proper treatment. This study aims to develop an Android-based rice disease detection application using the EfficientNetV2-S algorithm to classify disease type based on rice leaf images. The research stages include data collection of rice leaf images from five classes: Bacterial Leaf Blight, Blast, Brown Spot, Tungro, and Healthy. The collected data underwent preprocessing, including image sharpening, resizing, and augmentation, to enhance dataset variation. The EfficientNetV2-S model was then designed, trained, and evaluated using the Confusion matrix, achieving an accuracy of 89%. Furthermore, system requirements analysis and application interface design were carried out using the UML approach and designed in Figma. The trained model was converted into TensorFlow Lite (TFLite) format and integrated into Android Application, allowing local inference on mobile device. The implemented application includes key features such as disease diagnosis, a disease encyclopedia, and prediction record storage. Black-box Testing was conducted by an agricultural extension staff from Agro Edu Wisata (AEW) Ragunan. The developed application performs efficiently with an average prediction speed of approximately one second.

Keywords: *EfficientNetV2-S, TensorFlow Lite, Rice Disease Detection, Android, Deep Learning*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Allah SWT karena atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga Tugas Akhir ini berhasil diselesaikan. Tugas akhir ini dilakukan dalam bentuk skripsi. Tugas akhir ini dilakukan sejak bulan Juni 2025 sampai bulan Agustus 2025 dengan judul “Rancang Bangun Aplikasi Pendeteksi Penyakit Padi Menggunakan Algoritma EfficientNetV2-S Berbasis Android”.

Terselesainya proposal skripsi ini tidak lepas dari bantuan banyak pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan dan rasa terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua penulis serta keluarga yang telah memberikan banyak dukungan baik moril maupun material serta do'a yang tak pernah putus kepada penulis sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan lancar.
2. Dr. Tjahjanto, S.Kom., M.M. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan arahan, saran, dan motivasi kepada penulis dalam penyelesaian penelitian ini.
3. Novi Trisman Hadi, S.Pd., M.Kom. selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.
4. Nurul Afifah Arifuddin, S.Pd., M.T. selaku dosen pembimbing akademik, yang telah membimbing dan mengarahkan penulis selama proses perkuliahan.
5. Seluruh dosen UPN Veteran Jakarta yang telah memberikan ilmu serta pengetahuan yang bermanfaat kepada penulis, selama penulis menempuh perkuliahan di Prodi S1 Informatika UPN Veteran Jakarta.
6. Teman-teman mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer angkatan 2020 dan semua pihak yang telah membantu penulis hingga terselesainya skripsi ini.

Penulis berharap proposal skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan. Demikian dapat penulis sampaikan dan mohon maaf apabila terdapat kalimat yang kurang berkenan.

Jakarta, 17 November 2025



Bara Rifqi Ath Thoriq

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS	i
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR PERSAMAAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.4.1. Tujuan Penelitian.....	3
1.4.2. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Penyakit Padi.....	5
2.1.1. Tungro	5
2.1.2. Hawar Daun Bakteri.....	6
2.1.3. Blas	7
2.1.4. Bercak Cokelat	8
2.2. <i>Deep Learning</i>	9
2.3. Convolutional Neural network.....	11
2.3.1. <i>Convolutional layer</i>	12
2.3.2. <i>Pooling layer</i>	13
2.3.3. <i>Fully Connected Layer</i>	14
2.4. EfficientNetV2	14
2.5. <i>TensorFlow Lite</i>	17
2.6. <i>Android</i>	17
2.7. <i>Android Studio</i>	20
2.8. Kotlin	20
2.9. MVVM.....	21
2.10. <i>Unified Modeling Language(UML)</i>	22
2.11. <i>Black-box Testing</i>	23
2.12. <i>Confusion matrix</i>	24
2.12.1. Akurasi	24
2.12.2. Presisi	24

2.12.3. <i>Recall</i>	25
2.12.4. <i>F1-score</i>	25
2.13. Model <i>Waterfall</i>	25
2.14. Penelitian Relevan.....	27
BAB III METODE PENELITIAN	36
3.1. Tahapan Penelitian	36
3.2. Identifikasi Masalah	36
3.3. Studi Literatur	37
3.4. Pengumpulan Data	37
3.5. Praproses Data.....	37
3.6. Perancangan Model.....	37
3.7. Evaluasi Model	38
3.8. Model <i>Waterfall</i>	38
3.8.1. Analisis Kebutuhan	38
3.8.2. Desain Sistem	38
3.8.3. Implementasi	39
3.8.4. Integrasi	39
3.8.5. Pengujian dan Pemeliharaan	39
3.9. Dokumentasi	40
3.10. Perangkat Penelitian.....	40
3.10.1. Perangkat Keras.....	40
3.10.2. Perangkat Lunak.....	41
3.11. Jadwal Penelitian.....	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	43
4.1. Pengumpulan Data	43
4.1.1. Data Primer	43
4.1.2. Data Sekunder	45
4.2. Praproses Data.....	47
4.2.1. <i>Image sharpening</i>	47
4.2.2. <i>Image resizing</i>	48
4.2.3. <i>Split Data</i>	49
4.2.4. Augmentasi Data	49
4.3. Perancangan Model EfficientNetV2-S.....	50
4.3.1. Pembacaan Data dan <i>Preprocessing</i>	51
4.3.2. Pembuatan Model.....	52
4.3.3. <i>Feature Extraction</i>	52
4.3.4. <i>Fine-Tuning</i>	53
4.4. Evaluasi Model EfficientNetV2-S	53
4.5. Analisis Kebutuhan	55
4.5.1. Kebutuhan Fungsionalitas	56
4.5.2. Kebutuhan Non-fungsionalitas	56
4.6. Perancangan Desain Aplikasi.....	57

4.6.1. <i>Use case diagram</i>	57
4.6.2. <i>Activity diagram</i>	59
4.6.3. <i>Sequence Diagram</i>	62
4.6.4. <i>Wireframe Aplikasi</i>	65
4.6.5. <i>High fidelity Aplikasi</i>	66
4.7. Hasil Implementasi	67
4.7.1. Halaman Pembuka.....	68
4.7.2. Halaman Pengenalan	68
4.7.3. Halaman Tanaman.....	69
4.7.4. Halaman Diagnosis	69
4.7.5. Halaman Ensiklopedia.....	70
4.7.6. Halaman Detail Penyakit.....	71
4.7.7. Halaman Detail Catatan	71
4.7.8. Halaman kamera.....	72
4.8. Integrasi.....	72
4.9. Pengujian dengan <i>Black-box Testing</i>	74
BAB V PENUTUP.....	79
5.1. Kesimpulan	79
5.2. Saran.....	80
DAFTAR PUSTAKA	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gejala serangan tungro (Purnama et al. 2023)	6
Gambar 2.2 Gejala serangan tungro (Sethy et al. 2020)	6
Gambar 2.3 Gejala serangan hawar daun bakteri (Purnama et al. 2023)	7
Gambar 2.4 Gejala serangan hawar daun bakteri (Sethy et al. 2020)	7
Gambar 2.5 Gejala serangan blas (Purnama et al. 2023)	8
Gambar 2.6 Gejala serangan blas (Sethy et al. 2020)	8
Gambar 2.7 Gejala serangan bercak cokelat (Purnama et al. 2023)	9
Gambar 2.8 Gejala serangan bercak cokelat (Sethy et al. 2020)	9
Gambar 2.9 Perbandingan <i>machine learning</i> dan <i>Deep Learning</i> (Afinda 2024)	11
Gambar 2.10 Ilustrasi <i>convolutional layer</i> (Hidayat et al. 2022)	13
Gambar 2.11 Ilustrasi <i>pooling layer</i> (Hidayat et al. 2022)	13
Gambar 2.13 Perbandingan EfficientNetV2 dengan model lain (Tan et al. 2021)	15
Gambar 2.14 MBConv(kiri) dan <i>Fused-MBConv</i> (kanan) (Tan et al. 2021)	15
Gambar 2.15 Arsitektur EfficientNetV2-S (Huang et al. 2023)	16
Gambar 2.16 Contoh alur EfficientNetV2-S	17
Gambar 2.17 Desain MVVM	21
Gambar 2.18 Tahapan model <i>waterfall</i>	26
Gambar 3.1 Tahapan penelitian	36
Gambar 4.1 Pertumbuhan ukuran tanaman padi (Ramadhani & Jalil 2023)	43
Gambar 4.2 Contoh padi yang ditemukan sakit	44
Gambar 4.3 Contoh data yang tidak valid	45
Gambar 4.4 Distribusi citra daun padi sehat	45
Gambar 4.5 Jumlah citra setiap kelas pada data daun padi terinfeksi	46
Gambar 4.6 Pratinjau data	47
Gambar 4.7 Tahapan praproses data	47
Gambar 4.8 Sebelum dan setelah proses <i>image sharpening</i>	48
Gambar 4.9 Sebelum dan setelah proses <i>image resizing</i>	49
Gambar 4.10 Sebelum dan setelah proses augmentasi data	50
Gambar 4.11 Tahapan perancangan model	51
Gambar 4.12 <i>Confusion matrix</i>	54
Gambar 4.13 Visualisasi deteksi salah	54
Gambar 4.14 <i>Classification report</i>	55
Gambar 4.15 <i>Plotting</i> evaluasi model	55
Gambar 4.16 <i>Use case diagram</i>	59
Gambar 4.17 <i>Activity diagram</i> mengambil gambar dari kamera	60
Gambar 4.18 <i>Activity diagram</i> mengambil gambar dari galeri	60
Gambar 4.19 <i>Activity diagram</i> melakukan deteksi	61
Gambar 4.20 <i>Activity diagram</i> melihat <i>list</i> penyakit padi	61
Gambar 4.21 <i>Activity diagram</i> melihat <i>list</i> tanaman hasil deteksi	62
Gambar 4.22 <i>Sequence diagram</i> mengambil gambar dari kamera	63

Gambar 4.23 <i>Sequence diagram</i> mengambil gambar dari galeri.....	63
Gambar 4.24 <i>Sequence diagram</i> melakukan deteksi	64
Gambar 4.25 <i>Sequence diagram</i> melihat <i>list</i> penyakit padi.....	64
Gambar 4.26 <i>Sequence diagram</i> melihat <i>list</i> tanaman hasil deteksi.....	65
Gambar 4.27 <i>Wireframe</i> aplikasi : (a) Halaman pembuka, (b) Halaman pengenalan,	66
Gambar 4.28 <i>High fidelity</i> aplikasi: (a) Halaman pembuka, (b) Halaman pengenalan,	67
Gambar 4.29 Halaman pembuka.....	68
Gambar 4.30 Halaman pengenalan	69
Gambar 4.31 Halaman utama.....	69
Gambar 4.32 Halaman diagnosis	70
Gambar 4.33 Halaman ensiklopedia	70
Gambar 4.34 Halaman detail penyakit.....	71
Gambar 4.35 Halaman detail catatan	72
Gambar 4.36 Halaman kamera.....	72
Gambar 4.37 Konversi model	73
Gambar 4.38 Lokasi direktori integrasi	73

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Diagram UML.....	22
Tabel 2.2 Confusion matrix	24
Tabel 2.3 Matriks penelitian terdahulu	28
Tabel 2.4 Perbedaan dari penelitian terdahulu.....	31
Tabel 3.1 Jadwal penelitian.....	41
Tabel 4.1 Pengujian model pada Google Colaboratory	74
Tabel 4.2 Pengujian model pada aplikasi (galeri).....	74
Tabel 4.3 Pengujian model pada aplikasi (kamera)	75
Tabel 4.4 Hasil pengujian aplikasi	76

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 2.1 Akurasi.....	24
Persamaan 2.2 Presisi.....	25
Persamaan 2.3 <i>Recall</i>	25
Persamaan 2.4 <i>F1-score</i>	25