

SKRIPSI
IMPLEMENTASI MODEL *EFFICIENTNET-B0* UNTUK
DETEKSI PENYAKIT PADA DAUN
TANAMAN KENTANG



**Disusun untuk memenuhi persyaratan mencapai
derajat Sarjana**

Disusun Oleh :
Fatikhur Rizki Nur Alfahrezi
42421010

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PERADABAN
2025

SKRIPSI
IMPLEMENTASI MODEL *EFFICIENTNET-B0* UNTUK
DETEKSI PENYAKIT PADA DAUN
TANAMAN KENTANG



**Disusun untuk memenuhi persyaratan mencapai
derajat Sarjana**

Disusun Oleh :
Fatikhur Rizki Nur Alfahrezi
42421010

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PERADABAN
2025

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : IMPLEMENTASI MODEL *EFFICIENTNET-B0* UNTUK
DETEKSI PENYAKIT PADA DAUN TANAMAN KENTANG
NAMA : FATIKHUR RIZKI NUR ALFAHREZI
NIM : 42421010

Skrripsi ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji dan dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 16 Agustus 2025. Menurut pandangan kami, skripsi ini memadai dari segi kualitas untuk penganugrahan gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

Nama Penguji

- 1 Nurul Mega Saraswati, M.Kom
- 2 Sorikhi, M.Kom
- 3 Fathulloh, S.T, M.Kom
- 4 Asep Saeful Millah, M.Kom

Tanda Tangan

.....
.....
.....
.....

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Peradaban Bumiayu


Rizki Nur Prasetyono, M.Pd
NIDN: 0611099101

Ketua Program Studi
Informatika


Nurul Mega Saraswati, M.Kom
NIDN: 0606069102

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

JUDUL : IMPLEMENTASI MODEL *EFFICIENTNET-B0* UNTUK
DETEKSI PENYAKIT PADA DAUN TANAMAN KENTANG

NAMA : FATIKHUR RIZKI NUR ALFAHREZI

NIM : 42421010

“Saya menyatakan dan bertanggung jawab dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan pikiran saya, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil plagiat maka saya bersedia menerima sanksi berupa pencabutan gelar sarjana komputer beserta hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut.”

Paguyangan, 01 September 2025

Penulis,



Fatikhur Rizki Nur Alfahrezi

ABSTRACT

Potatoes (Solanum tuberosum L.) are a major carbohydrate source with high economic value. However, potato productivity is often disrupted by leaf diseases such as early blight, late blight, and bacterial wilt, which can cause losses of up to 50%. Therefore, accurate detection methods are needed to identify these diseases. The use of deep learning and image processing is one solution that can be used, one of which is the EfficientNet-B0 model, which is known for its efficiency and accuracy. Testing was carried out using 2720 images consisting of four classes with an 80:20 data split scenario for training data and test data. The EfficientNet-B0 model showed the best results with an accuracy of 98.71%, a precision of 98.72%, a recall of 98.71%, and an F1-Score of 98.71%. The average AUC was 99.99%. These results indicate that the EfficientNet-B0 model is accurate in detecting potato leaf diseases and has the potential to be used in the agricultural sector.

Keywords: EfficientNet-B0, potato, leaf disease, deep learning, image processing

ABSTRAK

Kentang (*Solanum tuberosum L*) menjadi salah satu tanaman sumber karbohidrat utama yang memiliki ekonomi tinggi. Namun, produktivitas kentang kerap terganggu akibat serangan penyakit daun seperti penyakit *early blight*, *late blight*, dan *bacterial wilt*, yang dapat menyebabkan kerugian hingga 50%. Oleh karena itu, diperlukan metode deteksi yang akurat untuk mengidentifikasi penyakit tersebut. Penggunaan *deep learning* dan pengolahan gambar menjadi salah satu solusi yang dapat digunakan, salah satunya adalah model *EfficientNet-B0* yang terkenal efisien dan akurat. Pengujian dilakukan menggunakan 2720 gambar yang terdiri dari empat kelas dengan skenario pembagian data 80:20 untuk data latih dan data uji. Model *EfficientNet-B0* menunjukkan hasil terbaik dengan akurasi sebesar 98.71%, *precision* sebesar 98.72%, *recall* sebesar 98.71%, dan *F1-Score* sebesar 98.71%. dan rata-rata AUC sebesar 99.99%. Hasil ini menunjukkan bahwa model *EfficientNet-B0* akurat dalam mendeteksi penyakit daun kentang dan berpotensi untuk digunakan dalam bidang agrikultural.

Kata kunci: *EfficientNet-B0*, kentang, penyakit daun, *deep learning*, pengolahan gambar

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT Yang Maha pengasih lagi Maha Penyayang. Karena atas karunia-nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Implementasi Model *EfficientNet-B0* Untuk Deteksi Penyakit Pada Daun Tanaman Kentang". Atas tersusunnya skripsi ini, penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, atas semua rahmat dan hidayah-Nya yang berupa kesehatan jasmani dan rohani serta kesabaran sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Bapak Dr. Muh. Khadarisman., S.H., M.Si, selaku Rektor Universitas Peradaban.
3. Bapak Rizki Noor Prasetyono, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Peradaban.
4. Ibu Nurul Mega Saraswati, M.Kom, selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Peradaban.
5. Bapak Fathulloh, S.T, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Asep Saeful Millah, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II yang sabar dan teliti dalam memberikan arahan selama bimbingan.
6. Seluruh Dosen Informatika dan civitas akademika Universitas Peradaban Bumiayu yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan selama perkuliahan, memberikan motivasi selama perkuliahan dan sabar dalam memberikan ilmu, saya ucapkan Terimakasih banyak. Tidak lupa saya ucapkan juga terimakasih kepada staff yang telah memberikan informasi penting dan urusan akademik selama perkuliahan.
7. Kedua orang tua saya, Ibu Uripah dan Bapak Amsor yang telah memberikan kasih sayang yang tulus tiada henti dan juga memberikan dukungan moril maupun materi kepada penulis.
8. Kakak-kakak saya, Nadia Nur Aulia Firdausya dan Rifki Nur Amal Firdaus yang telah memberikan dukungan serta memberikan nasihat kepada penulis.

9. Teman-teman seperjuangan angkatan 2021 yang selalu bersedia berdiskusi dan belajar bersama selama perkuliahan hingga akhir perkuliahan ini.
10. Kepada para penyedia referensi yang telah bersedia memberikan hasil penelitiannya dan teori secara terbuka sehingga dapat dipelajari dan dikutip.

Penulis sangat berterimakasih kepada setiap pihak yang terlibat selama perkuliahan ini, memberikan ilmu, motivasi dan semangat serta pembelajaran yang sangat bermanfaat bagi penulis untuk masa mendatang. Semoga Allah SWT senantiasa membalas setiap kebaikan yang kalian berikan. Selesaiannya skripsi ini, penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca dan semoga dapat menumbuhkan penelitian yang lebih baik pada masa mendatang.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iv
MOTTO.....	v
ABSTRACT.....	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Batasan Masalah Penelitian	4
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Kajian Peneliti Terdahulu	6
2.2. Landasan Teori	11
2.2.1. Tanaman Kentang (<i>Solanum tuberosum L</i>)	11
2.2.2. Penyakit Tanaman Kentang.....	12
2.2.3. Pemrosesan Citra Digital.....	15
2.2.4. Jaringan Syaraf Tiruan (<i>Artificial Neural Network</i>).....	17
2.2.5. <i>Deep Learning</i>	20
2.2.6. <i>Transfer Learning</i>	21
2.2.7. Data Augmentasi	22

2.2.8.	Model <i>EfficientNet-B0</i>	23
2.2.9.	<i>Confusion Matrix</i>	27
2.2.10.	Kurva ROC & AUC	30
2.2.11.	Kerangka Pemikiran.....	32
BAB III METODE PENELITIAN.....		36
3.1	Tahapan Penelitian.....	36
3.2	Metode yang Diusulkan.....	39
3.2.1.	Arsitektur Model	39
3.2.2.	Evaluasi	45
3.2.3.	Hasil	45
3.3	Alat dan Bahan	45
3.3.1.	Perangkat Lunak.....	45
3.3.2.	Perangkat Keras	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		47
4.1.	Identifikasi Masalah	47
4.2.	Pengumpulan Data	47
4.3	Pengolahan Data.....	49
4.3.1.	<i>Resize</i> Gambar.....	49
4.3.2.	Pembagian Data	50
4.3.3.	Augmentasi Data.....	51
4.4	Implementasi Model.....	52
4.4.1.	Halaman Awal Aplikasi.....	54
4.4.2.	Halaman Upload Gambar.....	55
4.4.3.	Halaman Evaluasi Model	56
4.5	Evaluasi	56
4.5.1.	Evaluasi Menggunakan <i>Confusion Matrix</i>	57
4.5.2.	Evaluasi Menggunakan Kurva ROC-AUC (AUROC)	61
4.6	Hasil.....	62
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		65
5.1.	Kesimpulan.....	65
5.2.	Saran	65

DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN.....	69
Lampiran 1. Source Code	69
Lampiran 2. Hasil Cek Plagiasi	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman Kentang (<i>Solanum tuberosum L</i>)	11
Gambar 2.2 Penyakit Busuk Daun (<i>Late Blight</i>)	13
Gambar 2.3 Penyakit Bercak Kering (<i>Early Blight</i>)	14
Gambar 2.4 Penyakit Layu Bakteri (<i>Bacterial Wilt</i>).....	15
Gambar 2.5 Citra <i>Grayscale</i>	17
Gambar 2.6 Model Sederhana Jaringan Syaraf Tiruan	19
Gambar 2.7 Cabang Ilmu <i>Artificial Intelligence (AI)</i>	21
Gambar 2.8 <i>Compound Scaling</i>	23
Gambar 2.9 Arsitektur <i>EfficientNet-B0</i>	25
Gambar 2.10 Kurva ROC & AUC	32
Gambar 2.11 Kerangka Pemikiran	33
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian	36
Gambar 3.2 Alur Pemodelan <i>EfficientNet-B0</i>	40
Gambar 3.3 <i>Stem Layer</i>	41
Gambar 3.4 Struktur MBConv	41
Gambar 3.5 Struktur <i>Final Convolutional Layer</i>	44
Gambar 4.1 Persebaran Data Berdasarkan Kelas.....	48
Gambar 4.2 Contoh Hasil Augmentasi	52
Gambar 4.3 Grafik <i>Training & Loss</i>	53
Gambar 4.4 Tampilan Awal Aplikasi	55
Gambar 4.5 Tampilan <i>Upload Gambar</i>	55
Gambar 4.6 Tampilan Evaluasi Model.....	56
Gambar 4.7 Hasil <i>Confusion Matrix</i>	57
Gambar 4.8 Kurva ROC-AUC Model	61
Gambar 4.9 Hasil Prediksi Gambar Uji	63

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Produksi dan Ekspor Kentang	1
Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terkait.....	9
Tabel 2.2 <i>Confusion Matrix</i>	28
Tabel 4.1 Rekap Distribusi Data	48
Tabel 4.2 Dataset Berdasarkan Kelas	49
Tabel 4.3 Ukuran <i>Input</i> Model <i>EfficientNet</i>	50
Tabel 4.4 Pembagian Data.....	51
Tabel 4.5 Parameter Pelatihan Model	52
Tabel 4.6 Hasil Prediksi Model.....	58
Tabel 4.7 Metrik Evaluasi Model.....	61
Tabel 4.8 Hasil AUC Model.....	62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Source Code</i>	69
Lampiran 2. Hasil Cek Plagiasi.....	73