

**APLIKASI DETEKSI PENYAKIT PADA DAUN TANAMAN KUNYIT
BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN CNN DAN HDLC**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan pada program
studi D4 Teknologi Informatika Multimedia Digital Jurusan Teknik
Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya**

OLEH:

ADE DWI PRAYOGA

062140720447

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2025

LEMBAR PERSETUJUAN
APLIKASI DETEKSI PENYAKIT PADA DAUN TANAMAN
KUNYIT BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN CNN DAN
HDLC

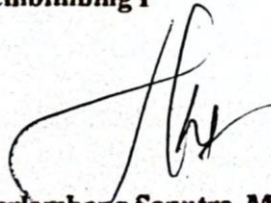


LAPORAN TUGAS AKHIR

OLEH:
ADE DWI PRAYOGA
062140720447

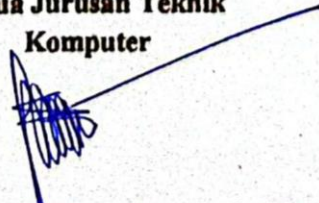
Pembimbing I

Palembang, 10 April 2025
Pembimbing II


Herlambang Saputra, M.Kom. Ph.D
NIP. 198103182008121002


Della Oktaviany, S.Kom., M.T.I.
NIP. 199010072022032005

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik
Komputer


Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197305162002121001

**APLIKASI DETEKSI PENYAKIT PADA DAUN TANAMAN KUNYIT
BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN CNN DAN HDLC**

**Telah diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji
Sidang Laporan Akhir pada Hari Kamis, 18 Juli 2025**

Ketua Dewan penguji

Yulian Mirza, S.T., M.Kom
NIP . 196607121990031003

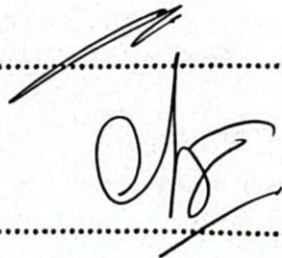
Tanda Tangan



.....

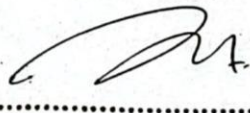
Anggota Dewan penguji

Ir. Alan Novi Tompunu, S.T.,
M.T., IPM., ASEAN Eng., APEC Eng
NIP . 197611082000031002



.....

Ema Laila, S.Kom., M.Kom
NIP . 197703292001122002



.....

Rian Rahmanda Putra, S.Kom., M.Kom
NIP . 198901252019031013

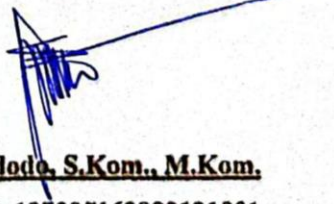


.....

Della Oktaviany, S.Kom., M.T.I.
NIP . 199010072022032005

Palembang, 18 Juli 2025

Mengetahui, Ketua Jurusan,



Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.
NIP .197305162002121001

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA JURUSAN TEKNIK KOMPUTER Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139. Telp. 0711-353414 Website : www.polsri.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id	
	SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	

Nama : Ade Dwi Prayoga

NIM : 062140720447

Jurusan/Prodi : Teknik Komputer / Teknologi Informatika Multimedia Digital

Judul Skripsi : **APLIKASI DETEKSI PENYAKIT PADA DAUN
TANAMAN KUNYIT BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN CNN DAN
HDLC**

Dengan ini menyatakan :

1. Laporan Akhir yang saya buat dengan judul sebagaimana tersebut diatas beserta isinya merupakan hasil penelitian saya sendiri.
2. Laporan Akhir tersebut bukan plagiat atau menyalin milik orang lain.
3. Apabila Laporan Akhir ini kemudian hari dinyatakan plagiat atau menyalin milik orang lain, maka saya bersedia menanggung konsekuensinya.

Dengan surat ini pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk diketahui oleh pihak – pihak yang berkepentingan.

Palembang, 20 Desember 2025



Ade Dwi Prayoga
 NIM. 062140720447

MOTTO

*“TIDAK ADA HAL YANG LAYAK DIKEJAR DENGAN MENGORBANKAN
PERPANJANGAN HIDUP YANG PENUH PENDERITAAN.”*

(OSAMU DAZAI).

ABSTRAK
APLIKASI DETEKSI PENYAKIT PADA DAUN TANAMAN KUNYIT
BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN CNN DAN HDLC

(Ade Dwi Prayoga, 2025 : 147 Halaman)

Penyakit pada daun kunyit (*Curcuma longa*) seperti Aphids Disease, Blotch, dan Leaf Spot merupakan masalah yang dapat menurunkan kualitas tanaman dan hasil panen apabila tidak dideteksi sejak dini. Proses deteksi secara manual sering kali membutuhkan keahlian khusus dan rentan terhadap kesalahan. Penelitian ini bertujuan mengembangkan aplikasi Android bernama DeLeaf yang mampu mendeteksi penyakit daun kunyit secara otomatis menggunakan algoritma Convolutional Neural Network (CNN) dan metode pengembangan Hybrid Design Life Cycle (HDLC). Model yang digunakan adalah Custom CNN yang dirancang dan dilatih dari awal menggunakan dataset empat kelas daun kunyit, melalui tahapan preprocessing seperti resizing ke 224×224 piksel, normalisasi, dan augmentasi. Pelatihan dilakukan hingga 50 epoch di lingkungan Google Colab, kemudian model dikonversi ke TensorFlow Lite dan diintegrasikan ke aplikasi menggunakan bahasa Kotlin, serta dilengkapi penyimpanan riwayat berbasis SQLite. Hasil pengujian menunjukkan bahwa model Custom CNN mencapai akurasi 92,5% pada pengujian di Google Colab dan 90% saat digunakan di aplikasi Android, dengan waktu inferensi rata-rata sekitar tiga detik per gambar. Evaluasi fungsional berbasis blackbox menunjukkan bahwa seluruh fitur aplikasi berjalan sesuai dengan perancangan, sementara pengujian kelayakan menggunakan System Usability Scale (SUS) menghasilkan skor rata-rata 77,25 yang termasuk kategori *Good – Acceptable*. Dengan demikian, aplikasi DeLeaf dinilai mampu memberikan deteksi penyakit daun kunyit secara cepat, akurat, dan mudah digunakan pada perangkat mobile.

Kata Kunci : CNN, TensorFlow Lite, Android, Penyakit Daun Kunyit, HDLC, SUS.

ABSTRACT
**ANDROID-BASED DISEASE DETECTION APPLICATION ON TURMERIC
PLANT LEAVES USING CNN AND HDLC**

(Ade Dwi Prayoga, 2025 : 147 Pages)

*Diseases affecting turmeric leaves (*Curcuma longa*), such as Aphids Disease, Blotch, and Leaf Spot, can significantly reduce crop quality and productivity if not detected early. Manual identification often requires expert knowledge and is prone to inaccuracy, especially for non-specialist users. This research aims to develop an Android-based application called DeLeaf, designed to automatically detect turmeric leaf diseases using a Convolutional Neural Network (CNN) and the Hybrid Design Life Cycle (HDLC) development method. The study employs a Custom CNN model trained from scratch on four classes of turmeric leaf images, with preprocessing steps that include resizing to 224×224 pixels, normalization, and data augmentation. The model was trained for 50 epochs in Google Colab, then converted into TensorFlow Lite format and integrated into an Android application built with Kotlin, supported by a local SQLite database for storing detection history. Experimental results show that the Custom CNN model achieved an accuracy of 92.5% during testing in Google Colab and 90% when implemented in the Android application, with an average inference time of approximately three seconds per image. Functional testing using the blackbox method confirmed that all application features functioned as intended, while usability evaluation using the System Usability Scale (SUS) produced an average score of 77.25, categorized as Good – Acceptable. Overall, DeLeaf demonstrates strong potential as a fast, accurate, and user-friendly mobile tool for detecting diseases in turmeric leaves.*

Keywords : CNN, TensorFlow Lite, Android, Turmeric Leaf Disease, HDLC, SUS.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir yang berjudul “**Aplikasi Deteksi Penyakit Pada Daun Tanaman Kunyit Berbasis Android Menggunakan CNN Dan HDLC**” dengan baik dan lancar. Proposal ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada jenjang Diploma IV Program Studi Teknologi Informatika Multimedia Digital, Politeknik Negeri Sriwijaya.

Penyusunan Proposal Tugas Akhir ini tidak terlepas dari dukungan, bantuan, dan doa dari berbagai pihak yang telah memberikan arahan, semangat, serta motivasi selama proses penulisan. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan rasa terima kasih yang mendalam, penulis menyampaikan apresiasi kepada:

1. Allah SWT, atas segala ridho dan rahmat-Nya yang tiada henti mengiringi setiap langkah penulis hingga proposal ini dapat terselesaikan.
2. Nabi Muhammad SAW, suri teladan umat manusia, yang telah membawa kita dari zaman kegelapan menuju kehidupan yang penuh dengan ilmu dan cahaya.
3. Orang Tua, ibu tercinta Nur Kemala Dewi, atas doa, kasih sayang, dan dukungan yang tak pernah putus. Kehadiran kalian senantiasa menjadi sumber kekuatan dan inspirasi bagi penulis.
4. Saudara tersayang, Ade Agung Pratama dan Arjuna, terima kasih atas kebersamaan dan dukungan yang selalu tulus. Kalian adalah anugerah yang memperkaya perjalanan hidup ini.
5. Bapak Slamet Widodo, M.Kom., selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya, atas arahan dan dukungan yang diberikan.
6. Bapak Dr. M. Miftakul Amin, S.Kom., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknologi Informatika Multimedia Digital (DIV), atas bimbingan dan motivasi yang berarti selama masa studi.
7. Herlambang Saputra, M.Kom, Ph.D, selaku dosen pembimbing I, atas bimbingan, ilmu, dan saran yang sangat berharga dalam proses penyusunan proposal ini.

8. Della Oktaviany, S.Kom., M.T.I., selaku dosen pembimbing II, atas segala arahan dan bantuan yang diberikan dengan penuh kesabaran.
9. Seluruh rekan 8TIA angkatan 2021, atas kebersamaan, tawa, dan semangat yang turut mewarnai masa perkuliahan. Kalian adalah bagian penting dalam perjalanan ini.
10. Serta Support System tercinta Nadiya Rezika yang juga sedang berkuliah di Universitas Bina Insan, yang selalu mengajarkan artinya kesabaran dalam berproses, memberikan dukungan, semangat dan do'a, terima kasih telah menemani dalam setiap proses menuju kesuksesan.
11. Dan terakhir, apresiasi setinggi-tingginya penulis berikan kepada diri sendiri. Terima kasih telah bertahan, berjuang, dan tidak menyerah menghadapi segala tantangan. Perjalanan ini bukanlah hal yang mudah, dan pencapaian ini layak untuk dibanggakan.

Penulis menyadari bahwa proposal ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan ke depannya. Akhir kata, semoga Proposal Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat, baik bagi penulis maupun bagi pembaca sekalian..

Palembang, 14 Juli 2025



(Ade Dwi Prayoga)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGUJI.....	iii
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan	4
1.5. Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Penelitian Terkait	5
2.2. Tanaman Kunyit (<i>Curcuma longa</i>)	7
2.2.1. Penyakit Daun Tanaman Kunyit	8
2.3. <i>Machine Learning</i>	9
2.4. <i>Deep Learning</i>	10
2.5. Pengolahan Citra	12
2.5.1. Konsep Pengolahan Citra	13
2.5.2. Perbedaan Citra Analog dan Digital	14
2.5.3. Teknik Pengolahan Citra dalam Deteksi Penyakit	15
2.6. <i>Convolutional Neural Network</i>	17

2.6.1.	Arsitektur CNN dalam Klasifikasi Citra	17
2.6.2.	<i>Convolutional Layer</i>	18
2.6.3.	<i>Pooling Layer</i>	18
2.6.4.	<i>Activation Function</i>	20
2.6.5.	<i>Fully connected Layer</i>	20
2.6.6.	<i>Dropout Regularization</i>	21
2.7.	<i>Data Preprocessing</i>	21
2.7.1.	<i>Data Cleansing</i>	22
2.7.2.	<i>Data Reduction</i>	23
2.7.3.	<i>Data Editing</i>	24
2.7.4.	<i>Data Augmentation</i>	24
2.8.	Teknologi yang Digunakan.....	25
2.8.1.	Android.....	25
2.8.2.	Android Studio.....	26
2.8.3.	<i>TensorFlow</i>	27
2.8.4.	Python.....	29
2.8.5.	Java	29
2.8.6.	Google Collab.....	30
2.9.	<i>Hybrid Development Life Cycle (HDLC)</i>	31
2.10.	<i>Database SQLite</i>	33
2.10.1.	Konsep <i>SQLite</i> dalam Aplikasi <i>Mobile</i>	34
2.10.2.	Keunggulan <i>SQLite</i> dalam Pengembangan Aplikasi <i>Mobile</i>	35
2.11.	<i>Flowchart</i>	36
BAB III METODOLOGI RANCANG BANGUN		38
3.1.	Metodologi Penelitian.....	38
3.2.	Kerangka Berpikir	38
3.3.	Teknik Pengumpulan Data.....	40
3.3.1.	Sumber Data	40

3.3.2.	Observasi	42
3.3.3.	Spesifikasi Data.....	42
3.3.4.	Jenis Jenis Data.....	43
3.3.5.	<i>Preprocessing Data</i>	44
3.4.	Alat dan Bahan Penelitian	48
3.4.1.	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	48
3.4.2.	Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	48
3.5.	Metode Perancangan Sistem (<i>Hybrid Development Life Cycle</i>).....	49
3.5.1.	Analisis Kebutuhan	50
3.5.2.	Perancangan Sistem	51
3.5.3.	Desain Model CNN	60
3.5.4.	Rencana Integrasi Model	69
3.6.	Metode Pengujian.....	71
3.6.1.	Pengujian Aplikasi (<i>Black Box Testing</i>).....	71
3.6.2.	Metode Pengujian Kelayakan Aplikasi	72
3.6.3.	Pengujian Model CNN (<i>Confusion Matrix</i>).....	74
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		76
4.1.	Tahapan Dataset dan Preprocessing	76
4.1.1.	Dataset dan Sumber Data	76
4.1.2.	Preprocessing Data	77
4.2.	Perhitungan Citra dalam CNN	83
4.2.1.	Ekstraksi Nilai RGB.....	83
4.2.2.	Operasi Konvolusi	86
4.2.3.	Fungsi Aktivasi ReLU	89
4.2.4.	Max Pooling	90
4.2.5.	Flattening.....	92
4.2.6.	Fully Connected Layer.....	93

4.2.7.	Fungsi Softmax	95
4.3.	Pemodelan CNN	97
4.3.1.	Setup Lingkungan Pelatihan	97
4.3.2.	Arsitektur dan Kompilasi Model	99
4.3.3.	Training Model CNN	100
4.3.4.	Evaluasi Model CNN	110
4.3.5.	Analisis dan Perbandingan Parameter Training.....	114
4.3.6.	Konversi Model ke TensorFlow Lite	115
4.4.	Implementasi Aplikasi Android	117
4.4.1.	Halaman Aplikasi dan Antarmuka.....	117
4.4.2.	Integrasi Model CNN ke Aplikasi.....	125
4.4.3.	Penyimpanan dan Manajemen Riwayat Deteksi.....	126
4.5.	Pengujian dan Evaluasi Sistem	127
4.5.1.	Hasil Pengujian Model CNN	128
4.5.2.	Hasil Pengujian Model CNN di Aplikasi Android	133
4.5.3.	Perbandingan Hasil Pengujian.....	139
4.5.4.	Pengujian Fungsionalitas Aplikasi (Blackbox).....	141
4.5.5.	Pengujian Kelayakan Aplikasi	142
4.6.	Interpretasi Hasil Pengujian Model CNN.....	144
BAB V PENUTUP.....		146
5.1.	Kesimpulan	146
5.2.	Saran.....	147
DAFTAR PUSTAKA.....		148
LAMPIRAN.....		154

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tanaman Herbal Kunyit	8
Gambar 2. 2 Penyakit Pada Daun Tanaman Kunyit	9
Gambar 2. 3 Lingkup <i>deep learning</i>	11
Gambar 2. 4 Pengolahan Citra.....	13
Gambar 2. 5 Citra dan piksel penyusunnya.....	15
Gambar 2. 6 Gambaran arsitektur CNN	17
Gambar 2. 7 Contoh sebuah dua dimensi gambar	19
Gambar 2. 8 Proses <i>max pooling</i>	19
Gambar 2. 9 Hasil <i>output max pooling</i>	20
Gambar 2. 10 <i>Fully connected neural network</i>	21
Gambar 2. 11 Data <i>Preprocessing</i>	22
Gambar 2. 12 Proses Data <i>Cleansing</i>	23
Gambar 2. 13 Data <i>Compression</i>	23
Gambar 2. 14 Proses Data <i>Editing</i>	24
Gambar 2. 15 Data <i>Augmentation</i>	25
Gambar 2. 16 <i>Framework TensorFlow</i>	29
Gambar 2. 17 Bahasa Pemrograman Python	29
Gambar 2. 18 Bahasa Pemrograman Java	30
Gambar 2. 19 Metode <i>Hybrid Development Life Cycle</i> (HDLC).....	32
Gambar 2. 20 Database SQLite	34
Gambar 2. 21 Konsep Dasar Database <i>SQLite</i>	35
Gambar 3. 1 Kerangka Penelitian.....	39
Gambar 3. 2 Dokumentasi	42
Gambar 3. 3 Use Case Diagram Aplikasi Deteksi Penyakit Daun Kunyit.....	52
Gambar 3. 4 <i>Flowchart</i> Sistem.....	53
Gambar 3. 5 Wireframe Halaman Utama	54
Gambar 3. 6 Wireframe Halaman Scan.....	55
Gambar 3. 7 Wireframe Halaman Hasil Deteksi.....	56
Gambar 3. 8 Wireframe Halaman Detail Deteksi.....	57
Gambar 3. 9 Wireframe Halaman Riwayat Deteksi	58
Gambar 3. 10 Desain Struktur Tabel Riwayat Deteksi	59
Gambar 3. 11 Flowchart Proses Pembuatan Model CNN	61
Gambar 3. 12 Visual Blok Layer Arsitektur CNN	65
Gambar 3. 13 Struktur Folder Proyek Android Studio.....	70
Gambar 3. 14 <i>Confusion Matrix</i>	74
Gambar 4. 1 Struktur Folder Dataset.....	77
Gambar 4. 2 Program Python untuk Membersihkan dataset	79
Gambar 4. 3 Contoh Gambar yang Dihapus pada Tahap Data Cleansing	79
Gambar 4. 4 Program Python untuk Menyeragamkan ukuran seluruh gambar ..	80
Gambar 4. 5 Perbandingan Gambar Sebelum dan Sesudah Resize.....	80

Gambar 4. 6 Program Python untuk mengubah nilai piksel	81
Gambar 4. 7 Visualisasi Normalisasi Piksel	81
Gambar 4. 8 Program Python untuk Menambah variasi citra	83
Gambar 4. 9 Contoh Citra Sebelum dan Sesudah Augmentasi	83
Gambar 4. 10 Gambar daun kunyit terinfeksi <i>Leaf Spot</i>	84
Gambar 4. 11 Pengambilan nilai RGB menggunakan Python	85
Gambar 4. 12 Hasil Max Pooling dari Feature Map ReLU	91
Gambar 4. 13 Proses Flattening dari Matriks 2×2 ke Vektor 1D	92
Gambar 4. 14 <i>Source code import library</i> yang di gunakan	98
Gambar 4. 15 Struktur Folder Split Dataset	98
Gambar 4. 16 Arsitektur Model Custom CNN	99
Gambar 4. 17 Pembagian Dataset	101
Gambar 4. 18 Pembagian Data dan Augmentasi	102
Gambar 4. 19 Grafik Training, Validation Loss, Accuracy Model (20 Epoch) ..	104
Gambar 4. 20 Visualisasi Grafik Training & Validation Loss serta Accuracy pada Finetuning 30 Epoch	106
Gambar 4. 23 Visualisasi Grafik Training & Validation Loss serta Accuracy pada Finetuning 50 Epoch	107
Gambar 4. 26 Grafik Training dan Validation Loss & Accuracy (20 Epoch) ..	108
Gambar 4. 27 Grafik Training dan Validation Loss & Accuracy (30 Epoch) ..	109
Gambar 4. 28 Grafik Training dan Validation Loss & Accuracy (50 Epoch) ..	109
Gambar 4. 29 Visualisasi confusion matrix	111
Gambar 4. 30 Menyimpan Model	116
Gambar 4. 31 Mengonversi Model	116
Gambar 4. 32 Struktur Folder Aplikasi Android dengan Model .tflite	116
Gambar 4. 33 Struktur Folder Proyek Deleaf	117
Gambar 4. 34 Diagram Navigasi Aplikasi Deleaf	118
Gambar 4. 35 Navigasi Jetpack Compose	119
Gambar 4. 36 Desain UI Aplikasi Deleaf di Figma	120
Gambar 4. 37 Layout Menu Beranda	121
Gambar 4. 38 Tampilan Halaman Beranda dengan FAB Scanner	121
Gambar 4. 39 Tampilan Halaman Scan Gambar	122
Gambar 4. 40 Tampilan Hasil Deteksi Penyakit	123
Gambar 4. 41 Tampilan Halaman Detail Penyakit	124
Gambar 4. 42 Tampilan Halaman Riwayat Deteksi	125
Gambar 4. 43 Inisialisasi Model	125
Gambar 4. 44 Konversi Gambar ke Input Model	126
Gambar 4. 45 Tampilan Halaman Riwayat Deteksi	127
Gambar 4. 46 Confusion Matrix Model Custom CNN	130
Gambar 4. 47 Grafik Kesalahan Klasifikasi per Kelas (Error Visualization) ...	132
Gambar 4. 48 Tampilan Hasil Deteksi oleh Model Custom CNN di Aplikasi Android	138

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol Diagram <i>Flowchart</i>	36
Tabel 3. 1 Jumlah dan Struktur Kelas Dataset	41
Tabel 3. 2 Spesifikasi <i>Dataset</i>	43
Tabel 3. 3 Jenis Jenis Data Citra Daun Kunyit.....	44
Tabel 3. 4 Struktur Folder Dataset	45
Tabel 3. 5 Parameter Resize Citra	46
Tabel 3. 6 Format Input Citra	46
Tabel 3. 7 Teknik Augmentasi yang Digunakan	47
Tabel 3. 8 Spesifikasi Perangkat Keras Penelitian	48
Tabel 3. 9 Perangkat lunak yang digunakan.....	49
Tabel 3. 10 Kebutuhan Fungsional dan Non-Fungsional.....	50
Tabel 3. 11 Struktur Tabel Basis Data	59
Tabel 3. 12 Parameter Tambahan yang Digunakan.....	65
Tabel 3. 13 Kriteria Keberhasilan Model CNN.....	68
Tabel 3. 14 Tabel Strategi Penanganan Overfitting	69
Tabel 3. 15 Spesifikasi Input dan Output Model CNN	69
Tabel 3. 16 Alur Integrasi Komponen Sistem Aplikasi	70
Tabel 3. 17 Skenario Pengujian <i>Black Box</i>	71
Tabel 3. 18 Instrumen Kuesioner System Usability Scale (SUS)	73
Table 4. 1 Distribusi Dataset Citra Daun Kunyit	76
Table 4. 2 Contoh Citra dari Setiap Kelas	77
Table 4. 3 Hasil Ekstraksi Nilai RGB dari Area Daun.....	86
Table 4. 4 Hasil Perhitungan Konvolusi	88
Table 4. 5 Hasil Proses Max Pooling	91
Table 4. 6 Hasil Aktivasi Neuron.....	95
Table 4. 7 Nilai Probabilitas Masing-Masing Kelas	96
Table 4. 8 Jumlah Dataset Setelah Pembagian dan Augmentasi.....	99
Table 4. 9 Parameter Pelatihan.....	103
Table 4. 10 Ringkasan Hasil Pelatihan Model CNN	110
Table 4. 11 Confusion Matrix Model CNN (50 Epoch).....	111
Table 4. 12 Nilai AUC per Kelas	112
Table 4. 13 Perbandingan Hasil Pelatihan dan Finetuning Model CNN.....	115
Table 4. 14 Kombinasi Hyperparameter dan Optimizer	129
Table 4. 15 Hasil Confusion matrix Model Custom CNN	130
Table 4. 16 Rekapitulasi Evaluasi	132
Table 4. 17 Ringkasan Hasil Pengujian Model Custom CNN di Aplikasi.....	135
Table 4. 18 Hasil Klasifikasi Per Gambar oleh Model Custom CNN.....	135
Table 4. 19 Table Perbandingan.....	140
Table 4. 20 Skenario Pengujian Fungsionalitas Aplikasi (Black Box Testing) .	141
Table 4. 21 Hasil Penilaian Kuesioner SUS oleh Responden	143
Table 4. 22 Hasil Perhitungan Skor SUS	144

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Kesepakatan Dosen Pembimbing I	163
Lampiran 2 Lembar Bimbingan Dosen Pembimbing I.....	164
Lampiran 3 Surat Kesepakatan Dosen Pembimbing II.....	166
Lampiran 4 Lembar Bimbingan Dosen Pembimbing II.....	167
Lampiran 5 Surat Rekomendasi Sidang Laporan Akhir.....	169
Lampiran 6 Proses Pembuatan Algoritma.....	170
Lampiran 7 Proses validasi Model.....	170
Lampiran 8 Proses Pembuatan Aplikasi	171
Lampiran 9 Dokumentasi Bimbingan.....	172