

**APLIKASI *MOBILE* UNTUK DETEKSI PENYAKIT PADA DAUN CABAI
BERBASIS *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* (CNN)**



SKRIPSI

**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan pada
Program Studi DIV Teknologi Informatika Multimedia Digital
Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya**

OLEH:

NABILA

062140720455

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2025

LEMBAR PERSETUJUAN
APLIKASI MOBILE UNTUK DETEKSI PENYAKIT PADA DAUN CABAI
BERBASIS CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)



LAPORAN SKRIPSI

OLEH:

NABILA

062140720455

Disetujui oleh,
Pembimbing I

Palembang, 14 Juli 2025

Pembimbing II


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


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

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer


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

**APLIKASI *MOBILE* UNTUK DETEKSI PENYAKIT PADA DAUN CABAI
BERBASIS *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* (CNN)**

Telah Diuji dan Dipertahankan di Depan Dewan Penguji

Sidang Laporan Skripsi pada Hari Senin, 14 Juli 2025

Ketua Dewan Penguji

Dr. M.Miftakul Amin, S.Kom., M.Eng.
NIP. 197912172012121001

Tanda Tangan



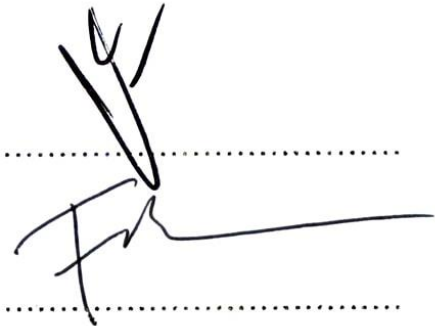
Anggota Dewan Penguji

Dr. Ali Firdaus, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197010112001121001

Faris Humam, S.Kom., M.Kom.
NIP. 199105052022031006

Husnawati, S.Kom., M.Kom.
NIP. 199112052022032007

Arabiatul Adawiyah, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198903282023212037



Palembang, 14 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 Sriwijaya Negara, Palembang 30139. Telp. 0711-353414 Website : www.polsri.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id	
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME		

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nabila

NIM : 062140720455

Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer/ D-IV Teknologi Informatika
Multimedia Digital

Judul Skripsi : Aplikasi *Mobile* untuk Deteksi Penyakit Pada
Daun Cabai Berbasis *Convolutional Neural
Network* (CNN)

Dengan ini menyatakan :

1. Skripsi yang saya buat dengan judul sebagaimana tersebut di atas beserta isinya merupakan hasil penelitian saya sendiri.
2. Skripsi tersebut bukan plagiat atau menyalin dokumen skripsi milik orang lain.
3. Apabila skripsi ini dikemudian hari dinyatakan plagiat atau menyalin skripsi milik orang lain, maka saya bersedia menerima konsekuensinya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk di ketahui oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Palembang, 14 Juli 2025

Yang Membuat Pernyataan,



Nabila

NIM. 062140720455

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“The best way to predict the future is to invent it.”

(Alan Kay)

“Setiap baris kode yang ditulis hari ini merupakan batu-batu kecil yang ditumpuk untuk membangun jembatan menuju kelulusan. Tidak harus sempurna, cukup terus dikerjakan sedikit demi sedikit hingga saya tiba di ujungnya.”

(Nabila)

PERSEMBAHAN

Laporan Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Ayah dan Ibu tersayang, atas setiap doa yang tak pernah putus.
2. Kakak-kakakku untuk setiap dukungan yang telah diberi.
3. Diri saya sendiri, atas segala perjuangan yang telah berhasil dilalui.

ABSTRAK

APLIKASI *MOBILE* UNTUK DETEKSI PENYAKIT PADA DAUN CABAI BERBASIS *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* (CNN)

(Nabila, 2025, 121 Halaman)

Cabai merupakan salah satu komoditas hortikultura utama di Indonesia yang produksinya sangat rentan terhadap serangan penyakit dan hama, sehingga berisiko menyebabkan kerugian panen yang signifikan dan berdampak langsung pada perekonomian petani. Proses identifikasi yang ada saat ini masih mengandalkan metode konvensional berupa pengamatan visual. Pendekatan ini memiliki kelemahan signifikan karena bersifat subjektif dan lambat, yang menjadi penghambat utama untuk penanganan dini dan menyebabkan penyebaran penyakit yang tidak terkendali. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sebuah aplikasi *mobile* untuk deteksi penyakit daun cabai yang akurat dan mudah digunakan. Untuk mencapai hal tersebut, dilakukan sebuah studi eksperimental kuantitatif untuk menemukan arsitektur *Convolutional Neural Network* (CNN) paling optimal yang akan dijadikan sebagai model *classifier* utama aplikasi. Metode penelitian ini melibatkan studi komparasi empat arsitektur yaitu Custom CNN, AlexNet, MobileNetV2, dan ResNet-50. Seluruh model dilatih dengan dataset augmentasi yang terdiri dari 11.998 citra dan dievaluasi dengan dataset uji yang terdiri dari 1.856 citra. Hasil evaluasi dari studi komparasi menetapkan bahwa model Custom CNN merupakan arsitektur paling optimal, memberikan performa tertinggi pada data uji dengan *Test Accuracy* sebesar 99,42% serta nilai *Precision*, *Recall*, dan *F1-Score* yang konsisten sebesar 99%. Berdasarkan hasil tersebut, model Custom CNN berhasil diimplementasikan ke dalam sebuah aplikasi *mobile* berbasis Android bernama "Trawang Tani". Penelitian ini berhasil mengembangkan model deteksi optimal dan mewujudkannya menjadi sebuah aplikasi fungsional yang mampu menjalankan proses inferensi secara lokal di perangkat, sehingga menawarkan solusi praktis yang berpotensi besar membantu petani dalam melakukan penanganan dini untuk menjaga produktivitas panen.

Kata kunci : CNN, Aplikasi *Mobile*, Android, Deteksi Penyakit, Tanaman Cabai.

ABSTRACT

MOBILE APPLICATION FOR DISEASE DETECTION ON CHILI LEAVES BASED ON CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)

(Nabila, 2025, 121 Pages)

Chili is one of the main horticultural commodities in Indonesia. It's very susceptible to disease and pest attacks, resulting in the risk of significant crop losses and directly impacting the farmer's economy. The current identification process still relies on conventional methods of visual observation. However, this approach has the significant imperfection of being subjective and slow, that makes it hard to start early treatment, and it causes the disease to spread quickly. This research is aimed to build a mobile application for chili leaf disease detection that is accurate and user-friendly. To achieve this, a quantitative experimental study was implemented to discover the most optimal CNN architecture that would serve as the application's main classifier model. This research method requires a comparative study of four architectures namely Custom CNN, AlexNet, MobileNetV2, and ResNet-50. All models were trained with an augmented dataset of 11,998 images and evaluated with a test dataset of 1,856 images. The evaluation results determined that the Custom CNN model was the best architecture, giving the highest performance with a Test Accuracy of 99.42% as well as consistent Precision, Recall, and F1-Score values of 99%. Based on these results, the Custom CNN model was successfully implemented into an Android-based mobile application named "Trawang Tani". This research achieved the development of an optimal detection model and turned it into a functional application that runs the inference process on-device, so offering a practical solution that has great potential to assist farmers in handling early treatment to sustain crop productivity.

Keywords : CNN, Mobile Application, Android, Disease Detection, Chili Plants.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan Skripsi yang berjudul “Aplikasi *Mobile* untuk Deteksi Penyakit Pada Daun Cabai Berbasis *Convolutional Neural Network* (CNN)”. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW yang menjadi teladan bagi seluruh umat manusia hingga akhir zaman.

Tujuan penulisan Laporan Skripsi ini yaitu sebagai syarat menyelesaikan pendidikan pada Program Studi DIV Teknologi Informatika Multimedia Digital Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya. Dengan disusunnya Laporan Skripsi ini, diharapkan tidak hanya menjadi pemenuhan kewajiban akademik, tetapi juga dapat memberikan kontribusi pengetahuan dan pengalaman praktis bagi penulis.

Dalam kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, serta motivasi selama proses penyusunan Laporan Skripsi ini. Ucapan terima kasih yang tulus penulis sampaikan kepada:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini.
2. Kedua orang tua dan kakak-kakakku atas segala doa, dukungan, serta semangat yang diberikan selama perjalanan masa studi hingga terselesaikannya Laporan Skripsi ini.
3. Bapak Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer.
4. Bapak Dr. M. Miftakul Amin, S.Kom., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknologi Informatika Multimedia Digital.
5. Bapak Rian Rahmanda Putra, S.Kom., M.Kom. dan Ibu Della Oktaviany, S.Kom., M.T.I. selaku Dosen Pembimbing, atas segala ilmu, arahan, dan dedikasi yang telah diberikan selama proses penyusunan Laporan Skripsi ini.
6. Seluruh Dosen beserta Staff di lingkungan jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Teman-teman seperjuangan kelas 8TIB khususnya teman selama melaksanakan penulisan Laporan Skripsi.

8. Kepada Sabrina Pertiwi dan Raden Muhammad Imran Fatahilah, yang telah menjadi teman belajar dan berproses bersama di Grup Produktif.
9. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Adelia Septiani Putri, Alike Haryani, dan Khoirun Niswati Ulya selaku teman penulis, atas kebersamaan, dukungan, dan momen berharga yang telah dilalui selama studi kuliah.
10. Tak lupa kepada dua sahabat kecil berbulu Cimit dan Timit yang telah menemani penulis melewati hari-hari yang berharga selama masa pengerjaan skripsi ini. Terima kasih telah menjadi sumber semangat, tawa, dan ketenangan selama masa penuh tekanan.
11. Dan kepada semua pihak yang terlibat dalam menyelesaikan penulisan Laporan Skripsi.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidak sempurnaan dalam penulisan Laporan Skripsi ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga penulisan laporan ini dapat lebih baik di masa yang akan datang. Akhir kata, penulis berharap semoga Laporan Skripsi ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Palembang, 14 Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PENGUJI.....	iii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan.....	3
1.5. Manfaat.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Penelitian Terdahulu.....	5
2.2. Landasan Teori	8
2.2.1. Tanaman Cabai.....	8
2.2.2. Penyakit dan Hama Pada Daun Cabai	11
2.2.3. Aplikasi <i>Mobile</i>	14
2.2.4. Sistem <i>Operasi Mobile (Mobile OS)</i>	15
2.2.5. <i>Integrated Development Environment (IDE)</i> dalam Pengembangan Aplikasi <i>Mobile</i>	18
2.2.6. Bahasa Pemrograman untuk Pengembangan Aplikasi <i>Mobile</i>	21
2.2.7. <i>Framework</i> untuk Pengembangan Aplikasi <i>Mobile</i>	22
2.2.8. Pendekatan Arsitektur dalam Pengembangan Aplikasi <i>Mobile</i>	22

2.2.9.	Pengolahan Citra Digital	23
2.2.10.	<i>Deep Learning</i>	24
2.2.11.	Algoritma <i>Convolutional Neural Network</i> (CNN)	24
2.2.12.	Arsitektur pada <i>Convolutional Neural Network</i> (CNN)	25
2.2.13.	<i>Framework</i> Pengembangan Model <i>Deep Learning</i>	28
2.2.14.	Bahasa Pemrograman dalam Pengembangan Model <i>Deep Learning</i>	28
2.2.15.	Platform Pengembangan dan Pelatihan Model <i>Deep Learning</i>	28
2.2.16.	Flowchart	29
2.2.17.	Metode Penelitian Kuantitatif Eksperimental	30
2.2.18.	<i>Black Box Testing</i>	30
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	31
3.1.	Kerangka Penelitian	31
3.2.	Pengumpulan Data	31
3.3.	<i>Exploratory Data Analysis (EDA)</i>	33
3.3.1.	Analisis Distribusi Kelas	33
3.3.2.	Validasi Integritas Dataset	34
3.3.3.	Visualisasi Sampel Citra	34
3.4.	<i>Data Preprocessing</i>	36
3.5.	<i>Model Development</i>	38
3.5.1.	Konfigurasi Pelatihan Model	40
3.6.	<i>Model Evaluation</i>	42
3.7.	<i>Model Deployment</i>	44
3.8.	Implementasi Model ke Aplikasi <i>Mobile</i>	45
3.9.	Pengujian Aplikasi	45
3.10.	Alur Sistem Deteksi	46
3.11.	Rancangan <i>User Interface</i>	48

3.12.	Alat dan Perangkat yang Digunakan	53
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	54
4.1.	Hasil Pelatihan Model	54
4.1.1.	Hasil dan Performa Arsitektur Custom CNN.....	54
4.1.2.	Hasil dan Performa Arsitektur MobileNetV2.....	57
4.1.3.	Hasil dan Performa Arsitektur AlexNet	60
4.1.4.	Hasil dan Performa Arsitektur ResNet-50.....	63
4.2.	Pembahasan	66
4.2.1.	Analisis Perbandingan Performa Arsitektur	66
4.2.2.	Analisis Kesalahan (<i>Error Analysis</i>).....	67
4.2.3.	Pemilihan Model untuk Tahap <i>Deployment</i>	68
4.3.	Hasil Implementasi Aplikasi	70
4.3.1.	Arsitektur dan Alur Kerja Aplikasi	70
4.3.2.	Halaman <i>Onboarding</i>	73
4.3.3.	Halaman <i>Home</i>	74
4.3.4.	Halaman <i>Analyze</i>	75
4.3.5.	Halaman <i>Result</i>	76
4.3.6.	Halaman <i>History</i>	78
4.3.7.	Halaman <i>Detail History</i>	80
4.3.8.	Halaman <i>About</i>	82
4.4.	Pengujian Aplikasi dengan <i>Black Box Testing</i>	83
BAB V	PENUTUP.....	88
5.1.	Kesimpulan.....	88
5.2.	Saran	88
DAFTAR PUSTAKA.....		90
LAMPIRAN.....		94

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Cabai Keriting.....	9
Gambar 2. 2 Cabai Merah Besar	9
Gambar 2. 3 Cabai Kathur.....	10
Gambar 2. 4 Cabai Rawit	10
Gambar 2. 5 Cabai Gendot	11
Gambar 2. 6 Tanaman cabai yang terkena bercak daun <i>Cercospora</i>	11
Gambar 2. 7 Tanaman cabai yang terkena Virus Keriting	12
Gambar 2. 8 Tanaman Cabai yang terkena bercak bakteri.....	13
Gambar 2. 9 Tanaman Cabai yang terkena defisiensi nutrisi	13
Gambar 2. 10 Tanaman Cabai yang terkena bercak putih.....	14
Gambar 2. 11 Tampilan Antarmuka IDE Android Studio.....	19
Gambar 2. 12 Struktur Project pada IDE Android Studio.....	20
Gambar 2. 13 MVVM <i>Architecture</i>	23
Gambar 2. 14 Arsitektur Dasar CNN	26
Gambar 2. 15 Arsitektur MobileNetV2.....	26
Gambar 2. 16 Arsitektur AlexNet	27
Gambar 2. 17 Arsitektur ResNet	27
Gambar 3. 1 Alur Metode Penelitian.....	31
Gambar 3. 2 Distribusi Jumlah Gambar per Kelas pada Original Dataset	33
Gambar 3. 3 Sampel Citra untuk Setiap Kelas Penyakit	35
Gambar 3. 4 Sampel Citra pada Augmented Dataset	36
Gambar 3. 5 Arsitektur Model CNN Custom.....	38
Gambar 3. 6 Arsitektur Model MobileNetV2	39
Gambar 3. 7 Arsitektur Model AlexNet	40
Gambar 3. 8 Arsitektur Model ResNet-50	40
Gambar 3. 9 Contoh Tabel Confusion Matrix	43
Gambar 3. 10 Diagram Alur Implementasi dan Pengembangan Aplikasi	45
Gambar 3. 11 <i>Output Mapping</i>	46
Gambar 3. 12 <i>Flowchart</i> Sistem Aplikasi Deteksi	47
Gambar 3. 13 Antarmuka Halaman <i>Home</i>	48

Gambar 3. 14	Antarmuka Halaman <i>Analyze</i>	49
Gambar 3. 15	Antarmuka Halaman <i>Result</i>	50
Gambar 3. 16	Antarmuka Halaman <i>History</i>	51
Gambar 3. 17	Antarmuka Halaman <i>Detail</i>	52
Gambar 4. 1	Grafik Histori Pelatihan Arsitektur Custom CNN	55
Gambar 4. 2	Hasil <i>Test</i> Model CNN Custom dengan Menggunakan <i>Test Dataset</i> .	55
Gambar 4. 3	<i>Classification Report</i> Model CNN Custom	56
Gambar 4. 4	Confusion Matrix pada Model Custom CNN	56
Gambar 4. 5	Grafik Histori Pelatihan Arsitektur MobileNetV2	57
Gambar 4. 6	Hasil <i>Test</i> Model MobileNetV2 dengan Menggunakan <i>Test Dataset</i> .	58
Gambar 4. 7	<i>Classification Report</i> Model MobileNetV2	59
Gambar 4. 8	Confusion Matrix pada Model MobileNetV2	59
Gambar 4. 9	Grafik Histori Pelatihan Arsitektur AlexNet	60
Gambar 4. 10	Hasil <i>Test</i> Model AlexNet dengan Menggunakan <i>Test Dataset</i>	61
Gambar 4. 11	<i>Classification Report</i> Model AlexNet	62
Gambar 4. 12	Confusion Matrix pada Model AlexNet	62
Gambar 4. 13	Grafik Histori Pelatihan Arsitektur ResNet-50	63
Gambar 4. 14	Hasil <i>Test</i> Model ResNet-50 dengan Menggunakan <i>Test Dataset</i>	64
Gambar 4. 15	<i>Classification Report</i> Model ResNet-50	65
Gambar 4. 16	Confusion Matrix pada Model ResNet-50	65
Gambar 4. 17	Rangkuman Grafik Performa dan Metrik Evaluasi Model	66
Gambar 4. 18	<i>Missclassified Image</i> saat evaluasi model Custom CNN	68
Gambar 4. 19	Arsitektur dan Alur Kerja Fitur Deteksi Penyakit	70
Gambar 4. 20	Tampilan Halaman <i>Onboarding</i>	74
Gambar 4. 21	Tampilan Halaman <i>Home</i>	75
Gambar 4. 22	Tampilan Halaman <i>Analyze</i>	76
Gambar 4. 23	Tampilan Halaman <i>Result</i>	77
Gambar 4. 24	Tampilan Halaman <i>History</i>	78
Gambar 4. 25	Tampilan Saat Menghapus Data	79
Gambar 4. 26	Tampilan Halaman <i>Detail History</i>	81
Gambar 4. 27	Tampilan Halaman <i>About</i>	82

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perkembangan dan Fitur-Fitur pada Versi Android	16
Tabel 2. 2 Simbol pada <i>Flowchart</i>	29
Tabel 3. 1 Jumlah data gambar pada <i>Original Dataset</i>	32
Tabel 3. 2 Jumlah data gambar pada <i>Augmented Dataset</i>	32
Tabel 3. 3 <i>Source Code</i> Fungsi pengecekan <i>image</i> pada <i>Dataset</i>	34
Tabel 3. 4 Pembagian <i>Dataset</i> pada <i>Training</i> dan <i>Validation</i>	37
Tabel 3. 5 Menyeimbangkan jumlah data pada <i>Test Dataset</i>	38
Tabel 3. 6 Konfigurasi <i>Hyperparameter</i> pada Model CNN Custom dan AlexNet ...	41
Tabel 3. 7 Konfigurasi <i>Hyperparameter</i> pada Model MobileNetV2 dan ResNet-50	42
Tabel 3. 8 Perangkat dan <i>Tools</i> yang digunakan	53
Tabel 4. 1 <i>Source Code</i> Proses Konversi Model	69
Tabel 4. 2 <i>Source Code</i> Proses Penambahan Metadata ke dalam Model	69
Tabel 4. 3 <i>Source Code</i> Pemanggilan Fungsi Analisis dari <i>AnalyzeScreen</i>	71
Tabel 4. 4 <i>Source Code</i> Fungsi <i>analyzeImage</i> pada <i>AnalyzeViewModel</i>	71
Tabel 4. 5 <i>Source Code</i> Fungsi <i>classifyImage</i> pada <i>ImageClassifierHelper</i>	72
Tabel 4. 6 Logika Pengolahan dan Penampilan Data di <i>ResultScreen</i>	78
Tabel 4. 7 <i>Source Code</i> Implementasi Daftar Riwayat pada <i>HistoryScreen</i>	80
Tabel 4. 8 <i>Source Code</i> Logika Penampilan Data pada <i>DetailHistoryScreen</i>	81
Tabel 4. 9 Skenario dan Hasil <i>Blackbox Testing</i> pada Aplikasi	83