

**RANCANG BANGUN APLIKASI DETEKSI BIBIT TANAMAN SALAK
MENGUNAKAN METODE *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK*
(CNN) BERBASIS WEB**

SKRIPSI



OLEH:

FAJAR MAFTUKHAN

NIM.2237064

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN

2026

**RANCANG BANGUN APLIKASI DETEKSI BIBIT TANAMAN SALAK
MENGUNAKAN METODE *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK*
(CNN) BERBASIS WEB**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer**



OLEH:

FAJAR MAFTUKHAN

NIM.2237064

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN

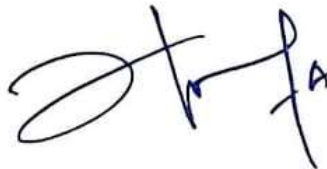
2026

PERSETUJUAN PEMBIMBING

RANCANG BANGUN APLIKASI DETEKSI BIBIT TANAMAN SALAK MENGUNAKAN METODE *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* (CNN) BERBASIS WEB

Disetujui Oleh:

Pembimbing I



Erni Rouza, ST.,M.Kom
NIDN. 1009058707

Pembimbing II



Luth Fimawahib, M.Kom
NIDN. 1013068901

Diketahui Oleh:

Ketua Program Studi Teknik Informatika



Satria Rikl-Mustafa, S.Pd., M.Si
NIDN. 1001039301

PERSETUJUAN PENGUJI

Skripsi ini telah diuji oleh
Tim Penguji Ujian Sarjana Komputer
Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pasir Pengaraian
Pada Tanggal 30 Juli 2026

Tim Penguji:

- | | |
|--|------------|
| 1. <u>Erni Rouza, S.T., M.Kom</u>
NIDN. 1009058707 | Ketua |
| 2. <u>Luth Fimawahib, M.Kom</u>
NIDN. 1013068901 | Sekretaris |
| 3. <u>Rivi Antoni, M.Pd</u>
NIDN. 1003128103 | Anggota |
| 4. <u>Satria Riki Mustafa, S.Pd., M.Si</u>
NIDN. 1001039301 | Anggota |
| 5. <u>Asep Suprivanto, S.T., M.Kom</u>
NIDN. 1003108903 | Anggota |

()
()
()
()
()

Mengetahui:

Dekan Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pasir Pengaraian


DEKAN

Luth Fimawahib, M.Kom
NIDN.1013068901

LEMBARAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi yang berjudul “Aplikasi Deteksi Jenis Bibit Buah Salak Berbasis CNN”, 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, 30 juli 2026
Yang Membuat Pernyataan



R MAFTUKHAN
NIM. 2237064

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, Skripsi yang berjudul “**Aplikasi Deteksi Jenis Bibit Buah Salak Berbasis CNN**” ini dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun guna melengkapi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom) pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer pada Universitas Pasir Pengaraian.

Skripsi ini disusun sebagai hasil penelitian untuk memperoleh solusi atas masalah Informasi Akademik Mahasiswa pada Universitas Pasir Pengaraian. Dalam penulisan Skripsi ini telah mendapatkan banyak bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak.

Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada :

1. Bapak Dr. Hardianto, M.Pd selaku Rektor Universitas Pasir Pengaraian.
2. Bapak Luth Fimawahib, M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pasir Pengaraian. serta selaku pembimbing II memberikan bimbingan, arahan, dan saran yang berharga dalam menyusun Skripsi ini.
3. Bapak Satria Riki Mustafa, S.Pd., M.Si selaku Ketua Prodi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pasir Pengaraian, serta selaku penguji III yang telah menguji, dan memberi saran untuk menjadikan penyusunan Skripsi ini lebih baik.

4. Bapak Imam Ranga Bakti, M.Kom, selaku koordinator Skripsi yang telah banyak membantu dalam menyusun jadwal dan koordinasi dengan para pembimbing dan sesuatu hal yang memperlancar jalannya Skripsi ini.
5. Ibu Erni Rouza, S.T., M.Kom, selaku pembimbing I Skripsi yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran yang berharga dalam menyusun Skripsi ini.
6. Bapak Asep Supriyanto, S.T., M.Kom, selaku penguji II yang telah menguji, dan memberi saran untuk menjadikan penyusunan Skripsi ini lebih baik.
7. Kepada orang tua ayahanda Mulyono dan ibunda Murniatim tercinta serta kakanda Nashrul Mufiid dan Mir'atun Shoimah. Terimakasih juga teruntuk kakak/abng ipar saya Ernita Dewi, Sukanto Dan tidak lupa adinda Emilia Wati yang sudah memberikan dukungan selama ini.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan mendapat balasan melimpah dari Tuhan yang Maha Esa.

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. Penulis berharap semoga Skripsi ini dapat memberikan sesuatu yang bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya. Amin.

Pasir Pengaraian, 30 juli 2026

FAJAR MAFTUKHAN
2237064

ABSTRAK

Tanaman salak merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomis tinggi di Indonesia. Namun, masyarakat khususnya para petani di Desa Rambah Muda kerap menghadapi kesulitan dalam membedakan jenis bibit salak pada tahap awal pertumbuhan (usia di bawah 1 tahun) karena kemiripan karakteristik visual pada daun. Untuk mengatasi masalah tersebut, penelitian ini bertujuan menerapkan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dalam membangun aplikasi deteksi jenis bibit tanaman salak berbasis *web*. Arsitektur deep learning yang digunakan sebagai *backbone* pada model CNN adalah ResNet-50. *Dataset* yang digunakan berjumlah total 5.000 citra digital yang terbagi ke dalam 5 kelas, yaitu Salak Pondoh, Salak Pusaka, Salak Lokal, Salak Gading, dan kelas negatif Bukan_Salak. Pengembangan aplikasi *web* ini dibangun menggunakan *Flask Framework*. Hasil evaluasi model deep learning menunjukkan performa klasifikasi yang sangat baik dan presisi dalam membedakan varietas bibit salak. Selain itu, hasil pengujian sistem menggunakan *Black-box Testing* membuktikan bahwa seluruh fungsionalitas aplikasi berbasis *web*, seperti fitur unggah gambar, pengambilan foto melalui kamera, pemrosesan deteksi, hingga validasi ukuran file, telah berjalan dengan baik dan sesuai dengan kriteria yang diharapkan.

Kata Kunci : Bibit Salak, *Convolutional Neural Network* (CNN), ResNet-50, *Web*, *Flask Framework*, Klasifikasi Citra.

ABSTRACT

Salak (snake fruit) is one of the horticultural commodities with high economic value in Indonesia. However, farmers, particularly in Rambah Muda Village, often face difficulties in distinguishing salak seedling varieties at the early growth stage (under one year old) due to the similarity in leaf visual characteristics. To address this issue, this study aims to implement the Convolutional Neural Network (CNN) method in developing a web-based application for detecting salak seedling varieties. The deep learning architecture used as the backbone of the CNN model is ResNet-50. The Dataset consists of a total of 5,000 digital images divided into five classes: Salak Pondoh, Salak Pusaka, Salak Lokal, Salak Gading, and a negative class (Non-Salak). The web application is developed using the Flask Framework. The evaluation results of the deep learning model demonstrate excellent classification performance and high precision in distinguishing salak seedling varieties. Furthermore, system testing using Black-box Testing confirms that all functionalities of the web-based application—such as image upload, camera-based image capture, detection processing, and file size validation—operate properly and meet the expected criteria.

Keywords: *Salak Seedlings, Convolutional Neural Network (CNN), ResNet-50, Web, Flask Framework, Image Classification*

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iii
PERSETUJUAN PENGUJI	iii
LEMBARAN PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR SIMBOL	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.3 Manfaat Penelitian	4
1.4 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 LANDASAN TEORI	6
2.1 Kecerdasan Buatan (<i>Artificial Intelligence</i>).....	6
2.2 <i>Machine Learning</i>	7
2.3 <i>Deep Learning</i>	7
2.4 Citra Digital (<i>Digital Image</i>)	8
2.5 <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	9
2.5.1 <i>Convolutional layer</i>	9
2.5.2 <i>Pooling Layer</i>	10
2.5.3 <i>Fully Connected Layer</i>	10
2.5.4 <i>Softmax</i>	10
2.6 <i>Flask Framework</i>	10
2.7 <i>ResNet</i>	11
2.8 <i>Dataset</i>	11
2.9 Bibit Salak.....	12

2.10	kelas negatif Bukan_Salak.....	15
2.11	<i>Data Augmentation</i>	15
2.12	<i>Anotasi</i>	16
2.13	Aplikasi	16
2.14	<i>Google Collab</i>	17
2.15	<i>Google Drive</i>	18
2.16	<i>Visual Studio Code</i>	18
2.17	<i>UML (Unifield Modeling Language)</i>	19
2.17.1	<i>Use Case</i>	19
2.17.2	<i>Activity Diagram</i>	20
2.17.3	<i>Sequence Diagram</i>	21
2.17.4	<i>Class Diagram</i>	22
2.18	<i>Flowchart</i>	23
2.19	<i>Draw.Io</i>	24
2.20	<i>Blackbox</i>	25
2.21	Penelitian Terkait	26
BAB 3		29
METODOLOGI PENELITIAN		29
3.1	Tahapan Penelitian.....	29
3.2	Pengamatan Pendahuluan	30
3.3	Identifikasi Masalah.....	30
3.4	Pengumpulan Data	30
3.4.1	Studi Kepustakaan.....	30
3.4.2	Observasi (Pengamatan).....	30
3.4.3	Wawancara	31
3.5	Pengembangan Sistem	31
3.5.1	Konsep (<i>Concept</i>).....	31
3.5.2	Perancangan (<i>Design</i>)	32
3.5.3	Pengumpulan Bahan (<i>Material Collecting</i>)	33
3.5.4	Implementasi Sistem (<i>Assembly</i>)	33
3.5.5	Pengujian (<i>Testing</i>)	35
3.6	Kesimpulan dan Saran	35
BAB 4 ANALISA DAN PERANCANGAN		36
4.1	Analisa Sistem	36

4.1.1	Analisa Sistem Lama.....	36
4.1.2	Analisa Sistem Baru	37
4.1.3	Analisa <i>Flowchart</i> Sistem	39
4.1.4	Analisa Kebutuhan Sistem	41
4.1.5	Simulasi Perhitungan Manual	41
4.1.6	Hasil Evaluasi.....	50
4.1.7	Analisa Masukan Sistem	51
4.2	Perancangan Sistem	52
4.2.1	<i>UML (Unified Modeling Language)</i>	52
4.3	Perancangan Antarmuka	57
4.3.1	Perancangan Antarmuka Tampilan Beranda.....	57
4.3.2	Perancangan Antarmuka Tampilan Informasi	58
4.3.3	Perancangan Antarmuka Menu Deteksi.....	59
4.3.4	Perancangan Antarmuka Menu Tentang <i>Website</i>	60
BAB 5	IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....	62
5.1	Implementasi.....	62
5.1.1	Batasan Implementasi	62
5.1.2	Implementasi Sistem	63
5.1.3	Implementasi Antarmuka	64
5.2	Pengujian Sistem.....	67
5.2.1	Pengujian Aplikasi Menggunakan <i>Blackbox</i>	67
BAB 6	PENUTUP.....	69
6.1	Kesimpulan	69
6.2	Saran	70
DAFTAR PUSTAKA		71
LAMPIRAN		81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Salak Pondoh.....	13
Gambar 2. 2 Salak Pusaka.....	13
Gambar 2. 3 Salak lokal	14
Gambar 2. 4 Salak Gading	14
Gambar 2. 5 <i>Use Case Diagram</i> [47].....	20
Gambar 2. 6 <i>Activity Diagram</i> [49].....	21
Gambar 2. 7 <i>Sequence Diagram</i> [51].....	22
Gambar 2. 8 Class Diagram	23
Gambar 4 1 Pengembangan Sistem.....	37
Gambar 4 2 Pemilihan Bibit Salak.....	38
Gambar 4 3 Citra Daun Salak	42
Gambar 4 4 Hasil Evaluasi.....	50
Gambar 4 5 <i>Confusion Matrix</i>	51
Gambar 4 6 <i>Sequence Diagram</i> Proses Deteksi	54
Gambar 4 7 <i>Activity Diagram</i> Deteksi Bibit	55
Gambar 4 8 <i>Class Diagram</i>	56
Gambar 4 9 Perancangan Antarmuka Tampilan Beranda.....	58
Gambar 4 10 Tampilan Informasi	59
Gambar 4 11 Tampilan Menu Deteksi	60
Gambar 4 12 Tampilan Menu Tentang <i>Website</i>	61
Gambar 5. 1 Halaman Tampilan Awal	65
Gambar 5. 2 Halaman Menu Informasi.....	65
Gambar 5. 3 Halaman Menu <i>About</i>	66
Gambar 5. 4 Halaman Menu Deteksi	66

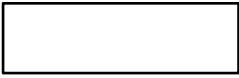
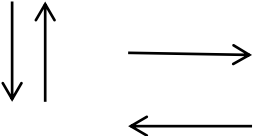
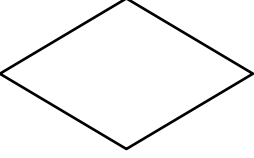
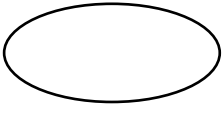
DAFTAR TABEL

Tabel 3 1 Tabel Perangkat Keras	34
---------------------------------------	----

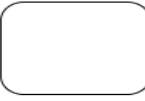
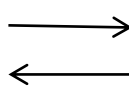
Tabel 3 2 Tabel Perangkat Lunak	34
Tabel 4 1 Deskripsi Aktor Pada <i>Use Case</i> Diagram	53
Tabel 5 1 Tabel Perangkat keras	64
Tabel 5 2 Tabel Perangkat Lunak	64

DAFTAR SIMBOL

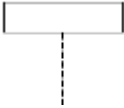
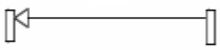
1. Simbol *Flowchart*

Simbol	Nama	Keterangan
	Simbol proses komputerisasi	Menggambarkan proses yang dilakukan secara komputerisasi
	Simbol garis air	Menggambarkan aliran proses dan dokumen
	Simbol <i>decision</i> (keputusan)	Menggambarkan proses pengambilan keputusan dalam sistem
	<i>Terminator</i>	Untuk memulai dan mengakhiri suatu kegiatan

2. Simbol Activity Diagram

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Activity</i>	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain
		Simbol <i>decision</i> (keputusan)	Menggambarkan proses pengambilan keputusan dalam sistem
		<i>Initial Node</i>	Bagaimana objek dibentuk atau diawali
		Simbol garis air	Menggambarkan aliran proses dan dokumen

3. Simbol Sequence Diagram

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>LifeLine</i>	Objek <i>entity</i> , antarmuka yang saling berinteraksi.
2		<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi
3		<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi

4. Simbol Use Case

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>Use Case</i> .
2		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
3		<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor