

**PERBANDINGAN MODEL CNN DAN SVM PADA
KLASIFIKASI PENYAKIT DAUN TANAMAN
PAPRIKA DI DESA PANCASARI**



**OLEH:
KOMANG WIBISANA
NIM 2115101063**

**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA**

2025



**PERBANDINGAN MODEL CNN DAN SVM PADA
KLASIFIKASI PENYAKIT DAUN TANAMAN
PAPRIKA DI DESA PANCASARI**

SKRIPSI

**Diajukan kepada
Universitas Pendidikan Ganesha
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan
Program Sarjana Ilmu Komputer**



**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA**

2025

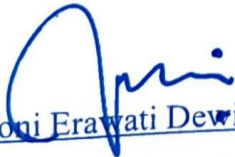
SKRIPSI

DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS DAN MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK MENCAPAI GELAR SARJANA KOMPUTER

Menyetujui

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Dr. Luh Joni Erawati Dewi, ST., M.Pd.
NIP. 197606252001122001


I Ketut Purnamawan, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197905112006041004

Skripsi oleh Komang Wibisana

Tahap dipertahankan di depan dewan penguji

Pada tanggal: **14 Juli 2025**

Dewan Penguji,



Dr. Ni Wayan Marti, S.Kom., M.Kom.

(Ketua)

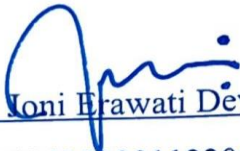
NIP.197711282001122001



Dr. Agus Aan Jiwa Permana, S.Kom., M.Cs.

(Anggota)

NIP.198708042015041001



Dr. Luh Ioni Erawati Dewi, ST., M.Pd.

(Anggota)

NIP.197606252001122001



I Ketut Purnamawan, S.Kom., M.Kom.

(Anggota)

NIP.197905112006041004

Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Teknik dan Kejuruan
Universitas Pendidikan Ganesha
Guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar sarjana pendidikan

Pada:

Hari : **Senin**
Tanggal : **28 JUL 2025**



Mengetahui,

Ketua Ujian,

Made Windu Antara Kesiman, S.T., M.Sc., Ph.D.
NIP.198211112008121001

Sekretaris Ujian,

I Nyoman Saputra Wahyu Wijaya, S.Kom., M.Cs.
NIP 198910262019031004

Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan




Prof. Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.
NIP 197912012006041001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulisan yang berjudul **“Perbandingan Model CNN Dan SVM Pada Klasifikasi Penyakit Daun Tanaman Paprika Di Desa Pancasari”** beserta seluruh isinya adalah benar-benar hasil karya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan dan pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku pada masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya saya ini atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.

Singaraja, **26 Mei 2025**

Yang membuat pernyataan

A handwritten signature in blue ink is written over a rectangular meter stamp. The stamp is purple and white, with the number '10000' prominently displayed. It also features the Garuda Pancasila emblem and the text 'SEPULUH RIBU RUPIAH', 'TOL. 20', 'METERAI', and 'TEMPEL'. A unique alphanumeric code '66F96AMX364538694' is printed at the bottom of the stamp.

Komang Wibisana

NIM 2115101063

MOTTO

“ BAYANGKAN JIKA KITA TIDAK MENYERAH.”



PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa, Ida Sang Hyang Widhi Wasa, karena atas berkat rahmatNya-lah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Perbandingan Model CNN Dan SVM Pada Klasifikasi Penyakit Daun Tanaman Paprika Di Desa Pancasari**”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Universitas Pendidikan Ganesha.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan baik berupa moral maupun material dari berbagai pihak. Untuk itu, dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. I Wayan Lasmawan, M.Pd. selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha, yang telah menyediakan fasilitas dan dukungan selama peneliti menempuh pendidikan.
2. Bapak Prof. Dr. Gede Rasben Dantes, S.T., M.T.I. selaku Wakil Rektor I, yang telah memberikan bimbingan dan motivasi dalam menyelesaikan pendidikan ini.
3. Bapak Prof. Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan yang telah memberikan fasilitas dan lingkungan belajar yang baik selama peneliti menempuh pendidikan.
4. Bapak Dr. Putu Hendra Suputra, S.Kom., M.Cs. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika, yang telah mengarahkan serta mendukung selama proses penelitian.
5. Bapak I Nyoman Saputra Wahyu Wijaya, S.Kom., M.Cs. selaku Koorprodi Ilmu Komputer, yang telah memberikan bimbingan selama peneliti menempuh pendidikan.
6. Ibu Dr. Luh Joni Erawati Dewi, S.T., M.Pd. selaku Pembimbing I, yang telah memberikan arahan serta masukan selama proses penelitian.
7. Bapak I Ketut Purnamawan, S.Kom., M.Kom. selaku Pembimbing II, yang telah memberikan arahan serta masukan yang berharga untuk perbaikan penelitian ini.
8. Seluruh dosen dan staf di Jurusan Teknik Informatika/Program Studi Ilmu

Komputer, yang telah memberikan ilmu, pengalaman, serta motivasi selama peneliti menempuh pendidikan.

9. Seluruh Tenaga Pendidik dan Tenaga Kependidikan di tempat peneliti berpraktik yang telah memberikan pengalaman dan kesempatan yang berharga.
10. Peneliti mengucapkan terima kasih yang mendalam kepada orang tua tercinta atas motivasi, dukungan moral, dan materi yang sangat berarti selama peneliti menempuh pendidikan.
11. Keluarga tercinta “Sudarsana Family” yang selalu memberikan dukungan moral, motivasi, serta menjadi sumber inspirasi bagi peneliti.
12. Peneliti ingin menyampaikan rasa terima kasih yang tulus kepada sosok istimewa, pasangan tercinta Widya Puspayani, yang telah menjadi sumber semangat, motivasi, dan dukungan yang penuh pengertian bagi peneliti.
13. Teman-teman seperjuangan Kost Mutant dan seluruh penghuni Kost Bisma 1 C yang telah menjadi tempat untuk berbagi suka duka dalam peneliti menyelesaikan pendidikan ini.
14. Teman-teman dan rekan sesama mahasiswa angkatan 2021, yang telah berbagi pengalaman dan kebersamaan selama menjalani pendidikan di Universitas Pendidikan Ganesha.
15. Semua Pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, peneliti sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan, serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

Singaraja, 26 Mei 2025

Peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
PRAKATA.....	viii
ABSTRAK.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Pembatasan Masalah	4
1.4 Rumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Hasil Penelitian	5
BAB II DASAR TEORI DAN TINJUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Dasar Teori	7
2.1.1 Tanaman Paprika	7
2.1.2 Daun Paprika	8
2.1.3 Penyakit Pada Daun Paprika	9
2.1.4 Desa Pancasari.....	11
2.1.5 Machine learning.....	11
2.1.6 Deep Learning	13
2.1.7 Convolutional Neural Networks (CNN)	14

2.1.8 Support Vector Machine (SVM)	16
2.1.9 Evaluasi Matrix	17
2.2 Kajian Hasil Penelitian yang Relevan.....	19
BAB III METODE PENELITIAN.....	23
3.1 Metode Penelitian.....	23
3.2 Tahapan Penelitian	23
3.3 Pengumpulan Data	24
3.4 Data Preparation.....	28
3.5 Perancangan Model.....	29
3.6 Pelatihan Model	36
3.7 Evaluasi Model.....	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39
4.1 Data Preparation.....	39
4.1.1 Data Train.....	40
4.1.2 Data Test.....	42
4.2 Hasil	43
4.2.1 Model CNN.....	43
4.2.2 Model SVM.....	53
4.3 Pembahasan.....	64
4.3.1 Analisis Hasil Model CNN	65
4.3.2 Analisis Hasil Model SVM	66
4.4 Perbandingan Hasil Model	68
BAB V PENUTUP.....	72
5.1 Kesimpulan	72

5.2 Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA.....	75
LAMPIRAN.....	78



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2. 1 Paprika Hijau.....	8
Gambar 2. 2 Paprika Kuning.....	8
Gambar 2. 3 Paprika Merah	8
Gambar 2. 4 Daun Paprika yang terkena Hama.....	9
Gambar 2. 5 Daun Paprika yang terkena Jamur.....	10
Gambar 2.6 Daun Paprika yang terkena Virus.....	10
Gambar 2.7 Desa Pancasari.....	11
Gambar 2.8 Visualisasi Ekstraksi Sobel.....	11
Gambar 2.9 Perbedaan Struktur <i>Machine learning</i> dan Deep Learning.....	14
Gambar 2. 10 Arsitektur CNN	16
Gambar 2. 11 Arsitektur SVM	15
Gambar 3. 1 Flowchart Tahapan Penelitian	23
Gambar 3. 2 <i>Dataset</i> Gambar Daun Sehat.....	25
Gambar 3. 3 <i>Dataset</i> Gambar Terkena Hama	27
Gambar 3. 4 <i>Dataset</i> Gambar Terkena Jamur.....	27
Gambar 3. 5 <i>Dataset</i> Gambar Terkena Virus	26
Gambar 3. 6 Augmentasi pada Daun Paprika	29
Gambar 4. 1 Pembagian Kelas Data Asli.....	40
Gambar 4. 2 Hasil proses Augmentasi	41
Gambar 4. 3 Pembagian Kelas Data Train.....	42
Gambar 4. 4 Pembagian Kelas Data Test.....	43

Gambar 4. 5 Hasil Grafik akurasi dan Loss dengan Earlystopping	44
Gambar 4. 6 Hasil confusion Matrix Early Stopping.....	45
Gambar 4. 7 Hasil Grafik akurasi dan Loss Epoch 50	47
Gambar 4. 8 Hasil confusion matrix Epoch 50	58
Gambar 4. 9 Hasil Grafik akurasi dan Loss Epoch 100	50
Gambar 4. 10 Hasil confusion matrix Epoch 100	52
Gambar 4. 11 Hasil Fitur RGB.....	55
Gambar 4. 12 Hasil Fitur HSL	56
Gambar 4. 13 Hasil Fitur Sobel	57
Gambar 4. 14 Hasil Gabungan Fitur	52
Gambar 4. 15 Hasil confusion matrix Kernel Linear	59
Gambar 4. 16 Hasil confusion matrix Kernel Polinomial.....	61
Gambar 4. 17 Hasil confusion matrix Kernel RBF.....	63
Gambar 4. 18 Perbandingan Akurasi 3 Skenario	66
Gambar 4. 19 Perbandingan Akurasi 3 Kernel	67



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2. 1 Kajian Penelitian yang Relevan	17
Tabel 3. 1 Arsitektur Model CNN	33
Tabel 3. 2 Proses Pengembangan Model SVM.....	33
Tabel 3. 3 Confusion Matrix 4 x 4	37
Tabel 4. 1 Pembagian data 80:20	40
Tabel 4. 2 Hasil classification report pada skenario Early Stopping.....	45
Tabel 4. 3 Hasil classification report pada skenario Epoch 50	49
Tabel 4. 4 Hasil classification report pada skenario Epoch 100	52
Tabel 4. 5 Hasil classification report pada Kernel Linear.....	59
Tabel 4. 6 Hasil classification report pada Kernel Polinomial.....	61
Tabel 4. 7 Hasil classification report pada Kernel RBF	63
Tabel 4. 8 Perbandingan Hasil Akurasi Model.....	70
Tabel 4. 9 Perbandingan Peringkat Berdasarkan Akurasi	70

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1 Pedoman Wawancara.....	78
Lampiran 2 Dokumentasi.....	81
Lampiran 3 Kode Augmentasi	82
Lampiran 4 Kode CNN.....	84
Lampiran 5 Kode SVM.....	40
Lampiran 6 Hasil uji coba pengembangan model CNN pada Learning Rate.....	91
Lampiran 7 Hasil uji coba pengembangan model SVM pada Parameter	95
Lampiran 8 Pengujian Model CNN dan SVM pada website Streamlit	96

