

**PERBANDINGAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR
DAN NAÏVE BAYES DALAM IDENTIFIKASI
PENYAKIT DAUN TANAMAN OBAT**

TESIS

Oleh

**PUTU PRIANKA VEDANTY
NIM 2129101003**



**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA
2024**



**PERBANDINGAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR
DAN NAÏVE BAYES DALAM IDENTIFIKASI
PENYAKIT DAUN TANAMAN OBAT**

TESIS

**Diajukan kepada
Universitas Pendidikan Ganesha
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Magister Komputer
Program Studi Ilmu Komputer**

**Oleh
PUTU PRIANKA VEDANTY
NIM 2129101003**



**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tesis oleh Putu Prianka Vedanty ini telah diperiksa dan disetujui untuk mengikuti Ujian Tesis

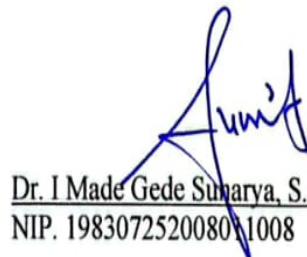
Singaraja, 19 Januari 2024

Pembimbing I



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

Pembimbing II



Dr. I Made Gede Sunarya, S.Kom., M.Cs.
NIP. 198307252008011008

LEMBAR PERSETUJUAN TIM PENGUJI

Tesis oleh Putu Prianka Vedanty ini telah dipertahankan di depan tim penguji dan dinyatakan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Komputer di Program Studi Ilmu Komputer Program Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha.

Disetujui pada tanggal: 15 Februari 2024

Oleh
Tim Penguji



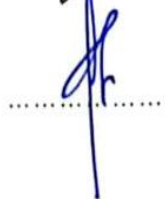
....., Ketua (Dr. I Made Gede Sunarya, S.Kom., M.Cs.)
NIP. 198307252008011008



....., Anggota (Dr. I Gede Aris Gunadi, S.Si., M.Kom.)
NIP. 197703182008121004



....., Anggota (Dr. I Made Agus Wirawan, S.Kom., M.Cs.)
NIP. 198408272008121001



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

Mengetahui Direktur
Program Pascasarjana Undiksha,



Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd.
NIP. 195910101986031003

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Magister Komputer dari Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha seluruhnya merupakan hasil karya saya sendiri. Bagian-bagian tertentu dalam penulisan tesis yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas dan sesuai dengan norma, kaidah, serta etika akademis.

Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian tesis ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku di wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia.

Denpasar, 15 Februari 2024

Penulis



(Putu Prianka Vedantv)

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa atas anugerah-Nya, sehingga tesis yang berjudul **“Perbandingan Metode K-Nearest Neighbor Dan Naïve Bayes Dalam Identifikasi Penyakit Daun Tanaman Obat”**, dapat diselesaikan sesuai dengan yang direncanakan.

Tesis ini ditulis untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Komputer Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha pada Program Studi Ilmu Komputer. terselesaikannya tesis ini telah banyak memperoleh uluran tangan dari berbagai pihak. Untuk itu, ijin penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada pihak-pihak berikut.

1. Made Windu Antara Kesiman, S.T., M.Sc., Ph.D. selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan sehingga penulis tesis ini dapat diselesaikan sesuai dengan harapan.
2. Dr. I Made Gede Sunarya, S.Kom., M.Cs. selaku Pembimbing II yang telah memberikan motivasi, semangat, bimbingan, dan saran kepada penulis sehingga mampu melewati berbagai hambatan dalam penyelesaian tesis ini.
3. Dr. I Gede Aris Gunadi, S.Si., M.Kom. dan Dr. I Made Agus Wirawan, S.Kom., M.Cs. sebagai penguji yang telah banyak memberikan masukan-masukan yang bermanfaat untuk penyempurnaan tesis ini.
4. I Gede Krisna Wardana S.P selaku ahli Bidang Agroekoteknologi yang bertugas pada bagian Laboratorium kampus Universitas Udayana di tempat melakukan penelitian yang telah banyak membantu penulis dalam melakukan penelitian.
5. Ibu Made Getas Pudak Wangi, S.P., M.P. selaku ahli Bidang Bioteknologi pemanfaatan makroorganisme dan mikroorganisme dengan menggunakan teknologi kampus Universitas Udayana di tempat melakukan penelitian yang telah banyak membantu penulis dalam melakukan penelitian.
6. Koordinator program studi Ilmu Komputer dan staf dosen pengajar yang telah banyak membantu dan memotivasi penulis dalam penyusunan ini.
7. Direktur Pascasarjana Undiksha dan staf, yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
8. Rektor Universitas Pendidikan Ganesha, yang telah memberikan bantuan secara moral dan memfasilitasi berbagai kepentingan penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
9. Rekan-rekan seangkatan di Program Studi Ilmu Komputer yang telah banyak berkontribusi membentuk kemandirian penulis selama menjalani studi dan menyelesaikan tesis ini.

10. Bapak Drs. I Nyoman Sugiarta dan Ibu Ni Made Ardi Widari S.H selaku orang tua penulis, serta saudara-saudara dan keluarga yang telah banyak membantu secara material dan moral.

Semoga semua bantuan yang telah mereka berikan dalam menyelesaikan studi ini, mereka diberkati imbalan yang sepadan oleh Tuhan Yang Maha Esa, kesehatan, dan keharmonian dalam menjalani kehidupan.

Penulis menyadari bahwa tesis ini belum sempurna. Namun, kehadirannya dalam konstelasi masyarakat akademis akan menambah perbendaharaan ilmu dalam perkembangan ilmu pengetahuan. Semoga tesis ini bermanfaat bagi masyarakat akademis, terutama mereka yang menyatakan diri bernaung di bawah kebesaran panji-panji pendidikan.

Singaraja, 15 Februari 2024

Penulis



DAFTAR ISI

(halaman)

COVER	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PERSETUJUAN TIM PENGUJI	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
PRAKATA	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	7
1.3 Pembatasan Masalah	8
1.4 Rumusan masalah	8
1.5 Tujuan Penelitian	9
1.6 Manfaat Penelitian	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	10
2.1 Kajian Teori	10
2.1.1 Definisi Citra	10
2.1.2 Pengolahan Citra	11
2.1.3 Ekstraksi Fitur Warna	12
2.1.4 Ekstraksi Fitur Tekstur	13
2.1.5 GLCM (<i>Gray Level Co-occurrence Matrix</i>)	15
2.1.6 K-Nearest Neighbor	16
2.1.7 Naïve Bayes	17
2.1.8 <i>Confusion Matrix</i>	19
2.1.9 Penyakit Tanaman	20
2.1.10 Jenis Penyakit Tanaman	20

2.2 Kajian Penelitian Yang Relevan	21
2.3 Kerangka Berpikir	24
2.4 Hipotesis Penelitian	25
BAB III METODE PENELITIAN	26
3.1 Metode Penelitian	26
3.2 Metode Pengumpulan Data	27
3.2.1 Data Primer	27
3.2.2 Kajian Pustaka	28
3.3 Akuisisi Data	29
3.4 Pre-Processing Data	29
3.5 Ekstraksi Fitur	35
3.6 Tahap Klasifikasi	37
3.6.1 Tahap Pelatihan	41
3.6.2 Tahap Pengujian	42
3.7 Tahap Evaluasi	43
3.8 Jadwal Penelitian	44
BAB IV	45
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	45
4.1 Akuisisi Data	45
4.2 <i>Pre-Processing</i> Data	52
4.3 Ekstraksi Fitur	53
4.4 Pengujian	55
4.4.1 Menentukan Nilai K	56
4.4.2 Menentukan Nilai Prior, Likelihood, dan Posterior pada Metode Naïve Bayes	65
4.4.3 Penerapan Metode K-NN dan Naïve Bayes Pada Sistem Web	73
4.4.4 <i>Flowchart</i> Penerapan K-NN dan Naïve Bayes pada Sistem	75
4.5 Evaluasi	77
4.5.1 Hasil <i>Confusion Matrix</i> Dengan Metode K-NN	77
4.5.2 Hasil <i>Confusion Matrix</i> Dengan Metode Naïve Bayes	90
4.6 Implikasi	96
4.7 Kendala Penelitian	96
BAB V PENUTUP	97
5.1 Rangkuman	97

5.2 Kesimpulan	98
5.3 Saran.....	99
DAFTAR PUSTAKA	100
DAFTAR LAMPIRAN	100



DAFTAR TABEL

	<i>(halaman)</i>
Tabel 3. 1 Jumlah Data Citra Proses Augmentasi	32
Tabel 3. 2 Pengelompokan Kelas Jenis Penyakit Berdasarkan Jenis Daun	39
Tabel 3. 3 Jadwal Penelitian.....	44
Tabel 4. 1 Data Citra Penyakit Daun Tanaman Obat	46
Tabel 4. 2 Hasil Pengumpulan Data.....	51
Tabel 4. 3 Hasil Ekstraksi Fitur Warna	54
Tabel 4. 4 Hasil Ekstraksi Fitur Tekstur	54
Tabel 4. 5 Skenario Pengujian Tanpa Augmentasi	55
Tabel 4. 6 Skenario Pengujian Dengan Augmentasi.....	55
Tabel 4. 7 Hasil Iterasi Nilai K pada Skenario Pengujian Pertama.....	57
Tabel 4. 8 Hasil Iterasi Nilai K pada Skenario Pengujian Kedua	58
Tabel 4. 9 Hasil Iterasi Nilai K pada Skenario Pengujian Ketiga	59
Tabel 4. 10 Hasil Iterasi Nilai K pada Skenario Pengujian Keempat	60
Tabel 4. 11 Hasil Iterasi Nilai K pada Skenario Pengujian Kelima	62
Tabel 4. 12 Hasil Iterasi Nilai K pada Skenario Pengujian Keenam	63
Tabel 4. 13 Hasil Nilai Probabilitas Prior	66
Tabel 4. 14 Hasil Nilai Probabilitas Posterior.....	71



DAFTAR GAMBAR

	<i>(halaman)</i>
Gambar 2. 1 Kordinat Citra.....	10
Gambar 2. 2 Delapan arah sudut untuk GLCM	15
Gambar 2. 3 Segitiga Penyakit.....	20
Gambar 3. 1 Metode Penelitian.....	26
Gambar 3. 2 Tahapan Pre-Processing Data.....	31
Gambar 3. 3 Tahapan Random Rotation Citra.....	31
Gambar 3. 4 Tahapan Proses Ekstraksi Fitur Tekstur	37
Gambar 3. 5 Hasil Pengujian Confusion Matrix	43
Gambar 4. 1 Hasil Random Rotation Data Citra.....	53
Gambar 4. 2 Perhitungan Nilai Mean Masing-Masing Fitur Warna.....	68
Gambar 4. 3 Perhitungan Nilai Mean Masing-Masing Fitur Tekstur	68
Gambar 4. 4 Perhitungan Nilai Std Masing-Masing Fitur Warna.....	69
Gambar 4. 5 Perhitungan Nilai Std Masing-Masing Fitur Tekstur	69
Gambar 4. 6 Tampilan Halaman Unggah File Dataset Citra	73
Gambar 4. 7 Tampilan Dataset Citra Setelah Proses Pengunggahan	74
Gambar 4. 8 Tampilan Hasil Identifikasi Berdasarkan Nilai Ekstraksi Fitur	75
Gambar 4. 9 Flowchart Penerapan K-NN dan Naïve Bayes	76
Gambar 4. 10 Confusion Matrix Skenario Pengujian Pertama	77
Gambar 4. 11 Confusion Matrix Skenario Pengujian Kedua.....	80
Gambar 4. 12 Confusion Matrix Skenario Pengujian Ketiga.....	82
Gambar 4. 13 Confusion Matrix Skenario Pengujian Keempat.....	84
Gambar 4. 14 Confusion Matrix Skenario Pengujian Kelima	86
Gambar 4. 15 Confusion Matrix Skenario Pengujian Keenam	88
Gambar 4. 16 Confusion Matrix Skenario Pengujian Pertama	90
Gambar 4. 17 Confusion Matrix Skenario Pengujian Kedua.....	91
Gambar 4. 18 Confusion Matrix Skenario Pengujian Ketiga.....	92
Gambar 4. 19 Confusion Matrix Skenario Pengujian Keempat.....	93
Gambar 4. 20 Confusion Matrix Skenario Pengujian Kelima.....	94
Gambar 4. 21 Confusion Matrix Skenario Pengujian Keenam.....	95

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Pengelompokan Kelas Jenis Penyakit

