

**INISIASI PEMBENTUKAN
DATASET BUTTERFLY FISH
MENGUNAKAN SINTESA DATA SMOTE
PADA FITUR HSV (HUE, SATURATION, VALUE)**

TESIS

Oleh

I PUTU ARYA PUTRA

NIM 2229101046



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

2024

INISIASI PEMBENTUKAN
DATASET BUTTERFLY FISH
MENGUNAKAN SINTESA DATA SMOTE
PADA FITUR HSV (HUE, SATURATION, VALUE)

TESIS

Oleh

I PUTU ARYA PUTRA

NIM 2229101046



UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
2024



INISIASI PEMBENTUKAN
DATASET BUTTERFLY FISH
MENGUNAKAN SINTESA DATA SMOTE
PADA FITUR HSV (HUE, SATURATION, VALUE)

TESIS

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



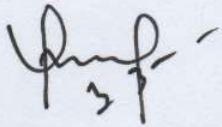
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
2024

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING TESIS

Tesis oleh I Putu Arya Putra ini telah diperiksa dan disetujui untuk mengikuti Ujian Tesis

Singaraja, 31 juli 2024

Pembimbing I



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

Pembimbing II




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

LEMBAR PERSETUJUAN TIM PENGUJI

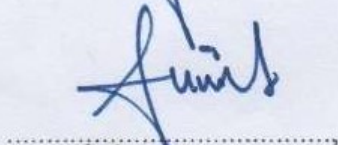
Tesis oleh I Putu Arya Putra ini telah dipertahankan di depan tim penguji dan dinyatakan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Komputer di Program Studi Ilmu Komputer, Program Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha.

Disetujui pada tanggal: 30 Desember 2024

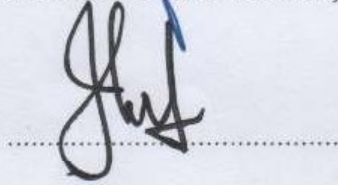
oleh
Tim Penguji



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



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



Anggota (Dr. Putu Hendra Suputra, S.Kom., M.Cs.)
NIP. 198212222006041001



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



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

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.

Singaraja, 08 November 2024



(I Putu Arya Putra)

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas anugrah-Nya, sehingga tesis yang berjudul “Inisiasi Pembentukan Dataset Butterfly Fish Menggunakan Sintesa Data Smote Pada Fitur Hsv (Hue, Saturation, Value)”, dapat diselesaikan sesuai dengan yang direncanakan.

Penulis menemui beberapa hambatan dan kesulitan dalam penyusunan Tesis ini, namun berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, hambatan dan kesulitan tersebut dapat Penulis atasi, oleh karena itu pada kesempatan ini Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Rektor Universitas Pendidikan Ganesha, yang telah memberikan bantuan secara moril dan memfasilitasi berbagai kepentingan studi, selama Penulis menempuh pendidikan di Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha.
2. Bapak Direktur Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha, yang telah banyak memberikan pengarahan serta petunjuk hingga terselesaikannya Tesis ini
3. Ketua Program Studi Ilmu Komputer Universitas Pendidikan Ganesha yang telah banyak membantu dan memotivasi penulis selama menjalani pendidikan dan penulisan Tesis ini.
4. Bapak Dr. I Gede Aris Gunadi, S.Si. M.Kom. Selaku Pembimbing I, telah memberikan bimbingan dan arahan yang sangat berarti sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal ini sesuai dengan yang diharapkan.

5. Bapak Dr. I Made Agus Wirawan, S.Kom., M.Cs. selaku Pembimbing II, telah memberikan motivasi, dorongan, bimbingan dan nasehat yang sangat berharga kepada penulis, membantu mengatasi berbagai kendala dalam menyelesaikan proposal ini.
6. Bapak dan Ibu dosen beserta Staf, yang telah memberikan pelajaran kepada penulis selama mengikuti pendidikan di Program Studi Ilmu Komputer Universitas Pendidikan Ganesha
7. Segenap keluarga tercinta, Bapak, Ibu, Istri dan Saudara yang telah banyak membantu memberikan semangat dan motivasi serta dukungan moril dan materiil dalam penulisan Tesis ini.
8. Seluruh rekan, teman dan pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-per satu atas bantuan secara langsung maupun tidak langsung dalam penulisan Tesis ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan keberkahan atas kebaikan yang diberikan oleh semua pihak yang telah membantu dalam penulisan Tesis ini. Akhir kata Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan Tesis ini dan penulis berharap semoga Tesis ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan menjadi bahan masukan dalam dunia pendidikan ke depannya.

Singaraja, 08 november 2024

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING TESIS	i
LEMBAR PERSETUJUAN TIM PENGUJI	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
PRAKATA.....	iv
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	13
1.1 Latar Belakang	13
1.2 Identifikasi Masalah	15
1.3 Batasan Masalah.....	15
1.4 Rumusan Masalah	15
1.5 Tujuan Penelitian	16
1.6 Manfaat Penelitian	16
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	17
2.1 Ikan Butterfly Fish	17
2.2 HSV (Hue, Saturation dan Value).....	22
2.3 Synthetic Minority Oversampling Technique (SMOTE).....	24
2.4 KNN (K-Nearest Neighbor).....	26
2.5 Decision Tree	28
2.6 Confusion Matrix	31
2.7 Kajian Hasil Penelitian yang Relevan.....	33
2.8 Kerangka Berfikir.....	42

BAB III METODE PENELITIAN.....	44
3.1 Rancangan penelitian	45
3.2 Pengumpulan Data	46
3.3 Pra Pemrosesan	47
3.4 Ekstraksi fitur HSV	48
3.5 Sintesa Data Dengan SMOTE.....	50
3.6 Klasifikasi KNN (K-NEAREST NEIGHBOR)	52
3.7 Klasifikasi Decision Tree.....	53
3.8 Evaluasi	54
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	 57
4.1 Hasil Oversampling Smote	57
4.1.1 Hasil pada dataset tidak terkondisi.....	58
4.1.2 Hasil pada dataset terkondisi.....	61
4.2 Hasil Preproses.....	65
4.3 Eksperimen Membandingkan Kinerja Model klasifikasi KNN dan Model Decision tree pada Dataset Butterfly Fish Terkondisi dan Dataset Butterfly Fish Tidak Terkondisi dengan menerapkan Metode Original ,Preprosesing, Original dengan SMOTE, dan Preprosesing dengan SMOTE, menggunakan evaluasi Cross Validation, 5 dan 10 Kfold, Serta KNN K3,K5,K7,K9	67
4.3.1 Dataset Butterfly Terkondisi	67
4.3.2 Dataset Butterfly tidak Terkondisi	68
4.3.3 Cross validation dan KNN 3,5,7,9	68
4.3.4 Decision tree.....	69
4.4 HASIL UJI	70
4.4.1 Hasil Uji Dataset Terkondisi Pada Model KNN	70
4.4.2 Hasil Uji Dataset Tidak Terkondisi Pada Model KNN.....	72
4.4.3 Hasil Uji Dataset Terkondisi pada Model Decision Tree	74
4.4.4 Hasil Uji Dataset Tidak Terkondisi pada Model Decision Tree	75
4.4.5 Pembahasan.....	75
 BAB V PENUTUP.....	 82
5.1 Kesimpulan	82
5.2 Saran.....	83
 DAFTAR PUSTAKA	 84
 Lampiran	 87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 HSV	22
Gambar 2. 2 Fishbone Diagram	40
Gambar 2. 3 Kerangka Berfikir.....	42
Gambar 3. 1 Metode penelitian.....	45
Gambar 3. 2 flowchart penelitian.....	46
Gambar 3. 3 gambar pengumpulan data	47
Gambar 3. 4 ekstraksi fitur RGB.....	49
Gambar 3. 5 contoh confusion matrik.....	55
Gambar 4. 1 Scatter Plot Setelah Smote	59
Gambar 4. 2 Boxplot fitur Mean Hue data tidak terkondisi.....	60
Gambar 4. 3 Boxplot Fitur Mean Saturation data tidak terkondisi	60
Gambar 4. 4 Boxplot fitur Mean Value data tidak terkondisi.....	61
Gambar 4. 5 Boxplot fitur Mean Hue data terkondisi.....	63
Gambar 4. 6 Boxplot fitur Mean Saturation data terkondisi.....	64
Gambar 4. 7 Boxplot fitur Mean Value data terkondisi.....	64
Gambar 4. 8 Citra ikan sebelum di lakukan proses preprocessing.....	65
Gambar 4. 9 Citra ikan sudah di lakukan proses preprocessing.....	66
Gambar 4. 10 gambar Ikan dari data terkondisi.....	68
Gambar 4. 11 gambar ikan dari data tidak terkondisi	68

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Jenis spesies butterfly fish.....	19
Tabel 2. 2 Confusion Matrix	31
Tabel 2. 3 Kajian hasil penelitian.....	33
Tabel 3. 1 Alur ekstraksi fitur	48
Tabel 4. 1 Tabel hasil Smote pada data tidak terkondisi	58
Tabel 4. 2 Tabel hasil Smote pada data tidak terkondisi	62
Tabel 4. 3 Percobaan ekstraksi fitur Hsv	66
Tabel 4. 4 hasil pengujian data terkondisi pada KNN 3	70
Tabel 4. 5 hasil pengujian data terkondisi pada KNN 5	70
Tabel 4. 6 hasil pengujian data terkondisi pada KNN 7	71
Tabel 4. 7 hasil pengujian data terkondisi pada KNN 9	71
Tabel 4. 8 hasil pengujian data tidak terkondisi pada KNN 3	72
Tabel 4. 9 hasil pengujian data tidak terkondisi pada KNN 5	73
Tabel 4. 10 hasil pengujian data tidak terkondisi pada KNN 7	73
Tabel 4. 11 hasil pengujian data tidak terkondisi pada KNN 9	74
Tabel 4. 12 hasil pengujian data terkondisi pada Decision Tree.....	74
Tabel 4. 13 hasil pengujian data tidak terkondisi pada Decision Tree.....	75

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Ijin Observasi	87
Riwayat Hidup	88

