



SKRIPSI

IMPLEMENTASI DEMPSTER SHAFER DAN INTERVAL TYPE-2 FUZZY LOGIC SYSTEM (IT2FLS) UNTUK DIAGNOSIS AWAL PENYAKIT KULIT PADA KUCING

DHEVI PUSPITASARI

NPM 21081010165

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Eng. Ir. Anggraini Puspita Sari, ST., MT.

Firza Prima Aditiawan, S.Kom., M.T.I., M.C.F.

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA SURABAYA
2025**



SKRIPSI

IMPLEMENTASI DEMPSTER SHAFER DAN INTERVAL TYPE-2 FUZZY LOGIC SYSTEM (IT2FLS) UNTUK DIAGNOSIS AWAL PENYAKIT KULIT PADA KUCING

DHEVI PUSPITASARI
NPM 21081010165

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Eng. Ir. Anggraini Puspita Sari, ST., MT.
Firza Prima Aditiawan, S.Kom., M.T.I., M.C.F.

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
SURABAYA
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

IMPLEMENTASI DEMPSTER SHAFER DAN INTERVAL TYPE-2 FUZZY LOGIC SYSTEM (IT2FLS) UNTUK DIAGNOSIS AWAL PENYAKIT KULIT PADA KUCING

Oleh:
DHEVI PUSPITASARI
NPM. 21081010165

Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi Prodi Informatika
Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur Pada
tanggal 4 Juni 2025.

Menyetujui,

Dr. Eng. Ir. Anggraini Puspita Sari, ST., MT.

NIP. 222198 60 816400

(Pembimbing I)

Firza Prima Aditiawan, S.Kom., M.T.I., M.C.F.

NIP. 19860523 2021211 003

(Pembimbing II)

Eva Yulia Puspaningrum, S.Kom., M.Kom.

NIP. 19890705 2021212 002

(Ketua Penguji)

Muhammad Muharrom Al Haromainy, S.Kom., M.Kom.

NIP. 19950601 202203 1 006

(Penguji II)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT.

NIP. 19681126 199403 2 001

Halaman ini sengaja dikosongkan

LEMBAR PERSETUJUAN

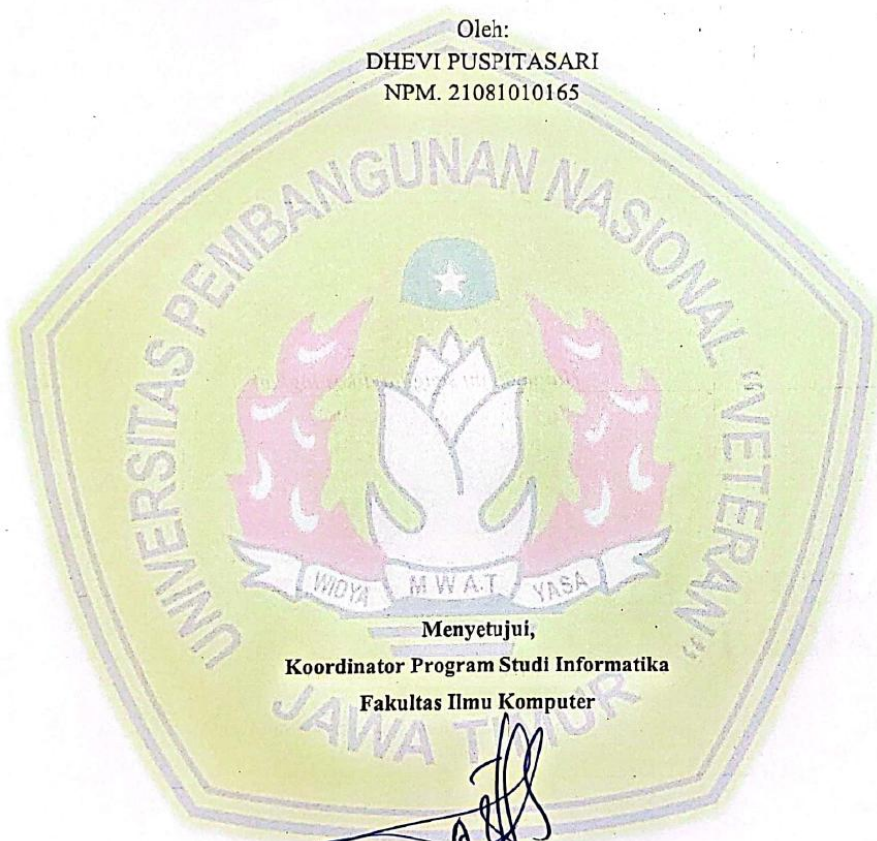
LEMBAR PERSETUJUAN

**IMPLEMENTASI DEMPSTER SHAFER DAN INTERVAL TYPE-2 FUZZY
LOGIC SYSTEM (IT2FLS) UNTUK DIAGNOSIS AWAL PENYAKIT KULIT
PADA KUCING**

Oleh:

DHEVI PUSPITASARI

NPM. 21081010165



Menyetujui,

Koordinator Program Studi Informatika

Fakultas Ilmu Komputer

Fetty Tri Anggraeny, S.Kom. M. Kom.

NIP. 19820211 2021212 005

Halaman ini sengaja dikosongkan

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dhevi Puspitasari
NPM : 21081010165
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya mengatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiasi pada Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksa dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 10 September 2025

Yang Membuat Pertanyaan



Dhevi Puspitasari

NPM. 21081010165

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRAK

Nama Mahasiswa / NPM : Dhevi Puspitasari / 21081010165
Judul Skripsi : Implementasi Dempster Shafer dan Interval Fuzzy
Type-2 (IT2FLS) untuk Diagnosis Awal dan Tingkat
Keparahan Penyakit Kulit pada Kucing
Dosen Pembimbing : 1. Dr. Eng. Ir. Anggraini Puspita Sari, ST., MT.
2. Firza Prima Aditiawan, S.Kom., M.T.I., M.C.F.

Penyakit kulit merupakan salah satu gangguan kesehatan yang sering dialami kucing, terutama di daerah tropis seperti Indonesia. Banyak orang memelihara kucing karena sifatnya yang lucu dan perawatannya cukup mudah, namun perhatian terhadap kesehatannya sering kali kurang. Kondisi ini membuat kucing rentan mengalami penyakit kulit, sementara pemeriksaan di klinik hewan memerlukan biaya dan waktu yang tidak sedikit. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem diagnosis awal penyakit kulit pada kucing dengan memanfaatkan metode berbasis kecerdasan buatan. Dempster–Shafer digunakan untuk mengklasifikasikan jenis penyakit kulit dengan bantuan pohon keputusan, sedangkan tingkat keparahan penyakit (ringan, sedang, parah) ditentukan dengan metode Interval Type-2 Fuzzy Logic System (IT2FLS). Evaluasi dilakukan menggunakan 100 data rekam medis dari Klinik Hewan Easy Pet Care Tulungagung. Hasil pengujian menunjukkan bahwa metode Dempster Shafer mampu mencapai akurasi 92% dalam klasifikasi jenis penyakit, sementara IT2FLS memberikan akurasi 85% dalam menentukan tingkat keparahan. Temuan ini menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan dapat memberikan diagnosis awal yang cukup akurat serta informasi tambahan mengenai tingkat keparahan, sehingga dapat membantu pemilik kucing maupun dokter hewan dalam mengambil keputusan penanganan yang lebih tepat dan efisien.

Kata kunci : Dempster Shafer, Interval Type-2 Fuzzy Logic System, Sistem Pakar, Diagnosis Penyakit Kulit Kucing, Tingkat Keparahan Penyakit

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Student Name / Student ID : Dhevi Puspitasari / 21081010165
Thesis Title : Implementasi Dempster Shafer dan Interval Fuzzy
Type-2 (IT2FLS) untuk Diagnosis Awal dan Tingkat
Keparahan Penyakit Kulit pada Kucing
Supervisors : 1. Dr. Eng. Ir. Anggraini Puspita Sari, ST., MT.
2. Firza Prima Aditiawan, S.Kom., M.T.I., M.C.F.

Skin disease is one of the most common health problems in cats, especially in tropical regions such as Indonesia. Many people keep cats because of their affectionate nature and relatively easy care, but attention to their health is often lacking. This condition makes cats vulnerable to skin diseases, while veterinary clinic examinations require considerable cost and time. This study aims to develop an early diagnosis system for cat skin diseases using artificial intelligence methods. The Dempster–Shafer method is employed to classify the type of skin disease with the aid of a decision tree, while the severity level of the disease (mild, moderate, severe) is determined using the Interval Type-2 Fuzzy Logic System (IT2FLS). The evaluation was carried out using 100 medical record data from Easy Pet Care Veterinary Clinic in Tulungagung. The experimental results show that the Dempster–Shafer method achieved 92% accuracy in disease type classification, while IT2FLS achieved 85% accuracy in determining severity level. These findings indicate that the developed system can provide sufficiently accurate early diagnosis along with additional information regarding disease severity, thereby assisting both cat owners and veterinarians in making more precise and efficient treatment decisions.

Keywords: Dempster Shafer, Interval Type-2 Fuzzy Logic System, Expert System, Cat Skin Disease Diagnosis, Disease Severity Level

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGHANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan kemudahan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul **“Implementasi Dempster Shafer dan Interval Type-2 Fuzzy Logic System untuk Diagnosis Awal Penyakit Kulit pada Kucing”**. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis memperoleh banyak dukungan, bantuan, dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur.
2. Ibu Fetty Tri Anggrainy, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur.
3. Ibu Dr. Eng. Ir. Anggraini Puspita Sari, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing 1 dan Bapak Firza Prima Aditiawan, S.Kom, M.T.I, M.C.F, M.O.S selaku Dosen Pembimbing 2, atas waktu yang diberikan untuk memberi bimbingan, nasihat, saran, dan motivasi kepada penulis selama penyusunan skripsi.
4. Drh. Astin Islam Andriani selaku pakar yang telah meluangkan waktunya untuk membantu memberikan informasi dan validasi data.
5. Bapak Slamet Supriadi dan Almh. Siti Nurwati selaku orang tua penulis, Mas Dheva dan Mas Driyan selaku saudara penulis, serta keluarga besar penulis yang telah memberi support dan motivasi untuk segera menyelesaikan skripsi.
6. Raditya Dimas Libriawan yang telah meluangkan waktu untuk memberikan semangat, dukungan, bahkan menemani penulis agar tetap fokus dalam menyelesaikan skripsi.
7. Zalfa Cecilion yang telah menjadi teman sekamar, teman kuliah, teman mabar, sekaligus tempat berbagi keluh kesah 24/7, serta pendengar yang baik yang selalu menemani penulis di kos sejak awal perkuliahan hingga sekarang.
8. Avi, Nanda, dan Pista selaku teman kuliah penulis selama di Surabaya yang senantiasa mendukung, memotivasi, menemani serta memberikan energi positif kepada penulis selama proses penyusunan skripsi.

9. Dessy Chang'e dan Hanin Popol selaku teman kos Rosaningrum penulis, yang senantiasa berbagi cerita serta menciptakan suasana hangat di kos, sekaligus menjadi teman seperjuangan sebagai sesama anak rantau.
10. Roller Coolster selaku teman penulis semasa SMA yang sudah mau menampung keluhan kesah penulis selama masa skripsi meskipun terpisah jarak.
11. Teman-teman program studi informatika Angkatan 21 atas dukungan dan informasi yang diberikan selama masa perkuliahan.
12. Diri saya sendiri, Dhevi Puspitasari yang sudah berjuang sekuat tenaga untuk menyelesaikan tanggung jawab hingga akhir atas apa yang sudah dimulai.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan ke depan. Semoga karya ini dapat memberi manfaat, khususnya dalam pengembangan ilmu di bidang informatika.

Surabaya, 12 Juli 2025

Penulis



Dhevi Puspitasari

NPM. 21081010165

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	v
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	vii
ABSTRAK	ix
KATA PENGHANTAR.....	xiii
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xix
DAFTAR TABEL	xxi
DAFTAR KODE PROGRAM	xxiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Batasan Penelitian.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Penelitian Terdahulu.....	7
2.2. Penyakit Kulit Kucing	9
2.2.1. <i>Scabies</i>	9
2.2.2. <i>Ringworm</i>	9
2.2.3. <i>Dermatitis</i>	10
2.2.4. <i>Otitis</i>	10
2.2.5. <i>Abses</i>	11
2.3. Klinik Hewan “Easy Pet Care” Tulungagung	11
2.4. Sistem Pakar	12
2.4.1. Konsep Dasar Sistem Pakar	12
2.4.2. Tahapan Sistem Pakar	12
2.4.3. Kelebihan dan Kekurangan Sistem Pakar	14
2.5. Dempster Shafer Theory (DST)	15
2.5.1 Teori DST	16
2.5.2 Himpunan <i>Fuzzy</i>	18

2.5.3	Fungsi Keanggotaan.....	18
2.6.	Interval Type-2 Fuzzy Logic System (IT2FLS).....	20
2.6.1	Langkah-Langkah IT2FLS.....	21
2.7.	Skenario Pengujian.....	25
2.7.1.	Pengujian Algoritma IT2FLS.....	25
2.7.2.	Pengujian <i>Confusion Matrix</i>	26
2.8.	Website	27
BAB III METODE PENELITIAN		29
3.1.	Sumber Data Penelitian	29
3.2.	Teknik Pengumpulan Data	29
3.2.1	Wawancara.....	30
3.2.2	Studi Literatur	30
3.3.	Data Penelitian.....	31
3.4.	Implementasi DST dan IT2FLS	33
3.4.1	Akuisisi Pengetahuan.....	34
3.4.2	Perhitungan DST.....	35
3.4.3	Perhitungan IT2FLS.....	39
3.5.	Perancangan Sistem.....	48
3.5.1	Wireframe Sistem.....	49
3.6.	Skenario Pengujian.....	57
3.6.1	Pengujian Akurasi <i>Confusion Matrix</i>	57
3.6.2	Pengujian Validasi Logika Algoritma IT2FLS.....	57
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		59
4.1	Implementasi Interface Sistem	59
4.1.1	Halaman Beranda.....	59
4.1.2	Halaman User.....	60
4.1.3	Halaman Admin	63
4.2	Implementasi Interface Sistem Metode pada Sistem.....	67
4.2.1	Proses Pertanyaan Gejala	67
4.2.2	Implementasi Metode DST pada Sistem.....	67
4.2.3	Implementasi IT2FLS pada Sistem.....	70
4.3	Pengujian Sistem	74
4.3.1	Pengujian Algoritma IT2FLS.....	74

4.3.2	Pengujian Confusion Matrix	77
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		79
5.1.	Kesimpulan	79
5.2.	Saran	79
DAFTAR PUSTAKA		81
LAMPIRAN		85

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Komponen dalam sistem pakar	13
Gambar 2. 2 Tahapan <i>Fuzzy Type-1</i>	17
Gambar 2. 3 (a) Linear naik, (b) Linear turun.....	18
Gambar 2. 4 Kurva segitiga	19
Gambar 2. 5 Kurva trapesium	20
Gambar 2. 6 Tahapan Fuzzy Type 2	21
Gambar 2. 7 Fungsi keanggotaan IT2FLS	22
Gambar 2. 8 Operasi Segitiga pada IT2FLS	22
Gambar 2. 9 Operasi Trapesium pada IT2FLS	23
Gambar 3. 1 Alur Metode Penelitian.....	29
Gambar 3. 2 Alur proses metode DST	36
Gambar 3. 3 Alur Proses Metode IT2FLS	39
Gambar 3. 4 Proses Fuzzifikasi.....	40
Gambar 3. 5 Kurva grafik input keparahan gejala	41
Gambar 3. 6 Kurva Grafik Input Usia Kucing.....	43
Gambar 3. 7 Kurva Grafik Input Suhu Tubuh Kucing.....	44
Gambar 3. 8 Flowchart Proses Diagnosis Penyakit Kulit Kucing Menggunakan Metode DST dan IT2FLS	49
Gambar 3. 9 Halaman Register	50
Gambar 3. 10 Halaman Register	50
Gambar 3. 11 Halaman Dashboard Pengguna	51
Gambar 3. 12 Halaman Tentang	51
Gambar 3. 13 Halaman Informasi Data Penyakit	52
Gambar 3. 14 Halaman Form Diagnosis.....	52
Gambar 3. 15 Halaman Form Diagnosis Pertanyaan Umum.....	53
Gambar 3. 16 Halaman Form Diagnosis Pertanyaan Umum.....	53
Gambar 3. 17 Halaman Form Diagnosis Pertanyaan Spesifik.....	54
Gambar 3. 18 Halaman Form Diagnosis Pertanyaan Pendukung.....	54
Gambar 3. 19 Halaman Dashboard Admin.....	55
Gambar 3. 20 Halaman Data Penyakit.....	55
Gambar 3. 21 Halaman Data Gejala	56
Gambar 3. 22 Halaman Data Pasien	56

Gambar 4. 1 Tampilan Halaman Awal	59
Gambar 4. 2 Tampilan Halaman Dashboard User	60
Gambar 4. 3 Tampilan Halaman Penyakit	60
Gambar 4. 4 Menu Diagnosa Halaman User	61
Gambar 4. 5 Pertanyaan Gejala Penyakit.....	61
Gambar 4. 6 Tampilan Hasil Diagnosa Penyakit	62
Gambar 4. 7 Tampilan Hasil Diagnosa Penyakit	62
Gambar 4. 8 Tampilan Riwayat Diagnosa Penyakit	63
Gambar 4. 9 Tampilan Halaman Dashboard Admin.....	63
Gambar 4. 10 Tampilan Halaman Penyakit	64
Gambar 4. 11 Tampilan Halaman Gejala.....	64
Gambar 4. 12 Tampilan Halaman Relasi	65
Gambar 4. 13 Tampilan Halaman Riwayat.....	65
Gambar 4. 14 Tampilan Halaman Pengguna	66
Gambar 4. 15 Tampilan Halaman Profil	66
Gambar 4. 16 Simulasi Output Tingkat Keparahan Penyakit pada MATLAB.....	75
Gambar 4. 17 <i>Classification Report</i>	77
Gambar 4. 18 Hasil <i>Confussion Matrix</i>	78

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 <i>Confusion Matrix</i>	26
Tabel 3. 1 Tabel penyakit.....	31
Tabel 3. 2 Tabel Gejala Penyakit	31
Tabel 3. 3 Tingkat Keparahan Penyakit.....	32
Tabel 3. 4 Tabel Contoh Data Pasien Kucing.....	33
Tabel 3. 5 Daftar Gejala dan Nilai Kepercayaan Penyakit Kulit Kucing	34
Tabel 3. 6 Nilai Presentase Kemungkinan Hasil Diagnosa	35
Tabel 3. 7 Contoh Proses Perhitungan	37
Tabel 3. 8 Kombinasi Gejala G01 dan G02	38
Tabel 3. 9 Kombinasi m12 dan gejala G03	38
Tabel 3. 10 Kombinasi m123 dan gejala G03	39
Tabel 3. 11 Variabel <i>Fuzzy</i>	40
Tabel 3. 12 Variabel IT2FLS Keparahan Gejala	41
Tabel 3. 13 Indikator jawaban gejala	42
Tabel 3. 14 Variabel IT2FLS usia.....	43
Tabel 3. 15 Variabel IT2FLS suhu tubuh kucing.....	45
Tabel 3. 16 Indikator jawaban suhu kucing	45
Tabel 3. 17 Aturan IF-THEN	46
Tabel 3. 18 Kategori Tingkat Keparahan Penyakit.....	47
Tabel 3. 19 Inferensi	48
Tabel 4. 1 Testing Algoritma IT2FLS.....	76

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR KODE PROGRAM

Kode Program 4. 1 Alur Pertanyaan Gejala.....	67
Kode Program 4. 2 Fungsi Intersect.....	68
Kode Program 4. 3 Fungsi Combine.....	68
Kode Program 4. 4 Fungsi Perhitungan DST	69
Kode Program 4. 5 Implementasi IT2FLS.....	70
Kode Program 4. 6 Tahap Fuzzifikasi.....	71
Kode Program 4. 7 Tahap Inferensi Aturan IF-THEN	72
Kode Program 4. 8 Tahap Reduksi Tipe.....	72
Kode Program 4. 9 Tahap Defuzzifikasi.....	73