

Sistem Pakar Diagnosa Infeksi Virus Pada Kucing Menggunakan Metode Certainty Factor

Pipit Novita Sari¹, A. Sidiq Purnomo²

^{1,2}Program Studi Informatika, Universitas Mercu Buana Yogyakarta
¹191110030@student.mercubuana-yogya.ac.id, ²sidiq@mercubuana-yogya.ac.id

ABSTRACT

Cats are among the most familiar domestic animals. However, like all animals, cats are susceptible to various diseases, especially viral infections. The lack of information and knowledge among cat owners regarding viral infections in cats and proper care protocols exacerbates the seriousness of these infections, leading to potential transmission among other cats. This study aimed to develop a prototype of an expert system based on a *website* utilizing the *Certainty Factor* method. The system was designed to diagnose viral infections in cats based on their exhibited symptoms, emulating the decision-making process of a knowledgeable expert or veterinarian. By doing so, it enables cat owners to detect infections and administer appropriate initial care promptly. The data within the expert system was processed using *Certainty Factor* rules to address uncertainty issues and assign proper weights to symptoms and disease factors. The research yielded an impressive accuracy rate of 95% from 20 testing instances. The system output provides the likelihood percentage of specific diseases afflicting the cat and offers corresponding therapeutic recommendations. The high accuracy rate of the testing validates the capability of this expert system in effectively identifying viral infections in cats.

Keyword: *Certainty Factor*, Cat Diseases, Expert System, Virus

1. Introduction

Virus merupakan salah satu mikroorganisme yang dapat bereproduksi pada benda hidup. Virus memiliki berbagai jenis dan terbagi menjadi beberapa bagian, termasuk virus yang menyerang sistem kekebalan tubuh atau imun dan saraf, serta beberapa sistem lainnya. Tidak hanya menyerang pada manusia, namun virus juga dapat menyerang hewan peliharaan, salah satunya adalah kucing. Meskipun kucing merupakan salah satu hewan peliharaan yang tidak terlalu sukar untuk dirawat, namun kucing juga berpeluang besar untuk dijangkiti penyakit yang dipicu oleh virus, bakteri atau parasit [1].

Infeksi virus yang sering menyerang kucing diantaranya adalah *Feline Calici Virus* (FCV), *Feline Panleukopenia Virus* (FPV), *Feline Viral Rhinotracheitis* (FVR), *Feline Immunodeficiency Virus* (FIV), *Feline Leukemia Virus* (FeLV), *Feline Infectious Peritonitis* (FIP) dan *Rabies*. Sejumlah virus ini dapat menyerang pada hampir semua kucing serta membawa berbagai macam penyakit, terlebih kucing dengan kondisi tertentu dan dapat menular dari satu kucing ke kucing lain serta manusia jika tidak dilakukan perawatan yang tepat. Penyebaran oleh virus tersebut biasanya ditularkan melalui kontak langsung atau melalui media perantara oleh kucing yang telah terjangkit infeksi virus dengan kucing-kucing sehat, penyebabnya seperti penggunaan peralatan yang terkontaminasi oleh virus secara bersama-sama, gigitan, kotoran, makanan, pernapasan, dan kurangnya menjaga kebersihan yang mana akan menyebabkan virus berkembang biak dengan cepat.

Karena itu, penting untuk menyadari risiko penyakit yang dapat menyerang kucing agar dapat mengambil tindakan pencegahan agar kucing tetap sehat dan menghindari hal-hal yang berakibat fatal yaitu kematian pada kucing. Salah satu penanganan yang dapat dilakukan oleh pemilik kucing adalah dengan membawa kucing yang memiliki gejala-gejala penyakit akibat virus ke dokter hewan untuk dilakukan tindakan medis. Namun, permasalahan yang sering terjadi adalah keterbatasan biaya dan waktu karena jumlah pakar atau dokter hewan jarang ditemukan di beberapa daerah. Sebanyak 75% dari 20 pemilik kucing, memilih untuk memberikan perawatan sendiri terhadap kucing peliharaan mereka yang terkena penyakit dengan gejala ringan, hal tersebut dilakukan karena keterbatasan ekonomi [2].

Berdasarkan kondisi tersebut maka, dilakukan rancang bangun sistem pakar yang dapat melakukan diagnosa dan mengidentifikasi penyakit akibat infeksi virus pada kucing dan berbasis *website*. Sistem pakar ini berguna agar kucing yang telah memiliki gejala infeksi virus dapat segera ditangani dengan tepat sebelum menjadi lebih buruk dan menularkan pada kucing lain serta dapat membantu para pakar yaitu dokter hewan untuk menangani kasus infeksi virus pada kucing. Penelitian yang dilakukan menggunakan metode *Certainty Factor* sebagai mesin inferensi dalam perhitungan data dan sebagai dasar dalam mengatasi serta mendefinisikan ketidakpastian dalam mendiagnosa infeksi virus pada kucing. Informasi yang disajikan pada

sistem pakar ini berupa hasil diagnosa, solusi, rekomendasi obat, alternatif perawatan dan terapi pencegahannya.

Penelitian mengenai Metode *Forward Chaining* dalam Menganalisis Penyakit Kucing Akibat Infeksi Virus, mengemukakan analisis penyakit pada kucing yang disebabkan oleh serangan virus dapat diketahui melalui serangkaian penjabaran gejala-gejala yang diderita kucing dan didapat dari seorang pakar. Pendekatan *forward chaining* digunakan sebagai alat untuk memproses pengolahan data pada penelitian ini dengan beberapa tahapan dan prosedur seperti persiapan input data, pembuatan tabel keputusan pakar, pembuatan aturan, pelacakan, pohon keputusan, dan analisis hasil. Analisis yang telah dilakukan berdasarkan analisa gejala-gejala yang muncul dapat digunakan untuk mengidentifikasi infeksi virus pada kucing beserta solusi dan penanganan awalnya. Perbandingan data merupakan proses uji coba pada penelitian ini dengan melakukan perhitungan pada sistem sehingga sistem yang dirancang menunjukkan tingkat akurasi baik atau tinggi [3].

Pada penelitian Penerapan Metode *Fuzzy Mamdani* Dalam Diagnosa Virus Penyebab Penyakit Pada Kucing, Membahas diagnosa virus penyebab penyakit pada kucing menggunakan inferensi *Fuzzy Mamdani* yang merupakan suatu mesin inferensi dari metode *Fuzzy Inference System* yang digunakan untuk menarik keputusan terbaik dalam menangani masalah ketidakpastian. Dalam metode *Fuzzy Mamdani* menggunakan rule atau kaidah linguisitik dan algoritma *Fuzzy* serta menghasilkan outout *Fuzzy* yang telah ditentukan dari operasi MIN, untuk kemudian diinterferensikan menggunakan operasi MAX. Hasil dari penelitian dengan mengujicobakan kucing sebanyak 80 data, perhitungan tersebut menghasilkan persentase akurasi sistem sebesar 86% dengan 11 data yang mengalami kesalahan prediksi pada sistem. Kesalahan prediksi tersebut disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya diakibatkan oleh fungsi keanggotaan untuk setiap gejala dan pemilihan gejala yang mendominasi terhadap setiap gejala pada virus lainnya [4].

Penelitian Penerapan Metode *Demster Shafer* Pada Sistem Pakar Terhadap Penyakit *Rabies* Hewan, membahas mengenai metode *Demster Shafer* untuk mendiagnosa penyakit rabies pada hewan khususnya anjing. Sistem pakar digunakan karena memiliki kemampuan untuk memecahkan masalah sebagaimana para pakar. Penelitian ini mendiagnosa *Rabies* berdasarkan gejala-gejala yang muncul pada anjing sehingga mengurangi resiko penyakit menular dan menyebar antar spesies hewan ke manusia (*Zoonosis*) dan dapat dijalankan menggunakan aplikasi Android. Hasil pengujian menunjukkan hasil yang baik dan sesuai [5].

Penelitian yang berjudul Sistem Pakar Menggunakan Metode *Certainty Factor* Dalam Akurasi Identifikasi Penyakit Panleukopenia Pada Kucing. Dalam penelitian ini membahas mengenai penentuan tingkat akurasi dalam mendeteksi Panleukopenia pada kucing. Data pada sampel akan diolah dengan manual melalui pendekatan *Certainty Factor* (CF) dan berbasis *website* dengan tahapan pengolahan yaitu menyelesaikan rule, penentuan nilai bobot pada gejala dan nilai *Certainty Factor* yang ditentukan berdasarkan perhitungan menggunakan aturan. Pengolahan data menghasilkan output yang kemudian digunakan untuk menghitung keakuratan atau akurasi penyakit Panleukopenia pada kucing [6].

Penelitian dengan judul Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Kucing Menggunakan Metode *Naïve Bayes* Berbasis Web, data pada penelitian ini didasarkan pada uji coba yang telah dilakukan sebanyak 50 kali dengan menghitung probabilitas penyakit, probabilitas gejala, kemungkinan penyakit selanjutnya, perhitungan nilai maksimum penyakit, hasil yang didapat adalah diagnosa penyakit oleh *user* yang dihitung melalui sistem sehingga hasil diagnosis yang diperoleh memiliki kesamaan dengan perhitungan *Naïve Bayes* yang dihitung secara manual. Persentase tingkat diagnosa penyakit kulit kucing adalah 96%, berdasarkan perhitungan menggunakan inferensi *Certainty Factor* antara nilai CFpakar dan CFuser [7].

Dalam penelitian Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Hewan Peliharaan Menggunakan Metode *Certainty Factor*, Pengkajian tersebut memanfaatkan sistem pakar dengan inferensi *Certainty Factor* (CF) dalam melakukan diagnosis penyakit yang terdapat pada hewan peliharaan berdasarkan gejala menggunakan proses perhitungan berdasarkan rule atau kaidah yang ada. Pada perhitungan CF digunakan nilai Skala Keyakinan dan Skala Ketidakyakinan yang didapatkan dari probabilitas penyakit dan nilai *evadance* gejala. Faktor kepastian pada perhitungan sistem dan manual menghasilkan nilai 0.8 artinya “hampir pasti” untuk percobaan pertama, dan 0.85 untuk percobaan kedua yang artinya “pasti”, sehingga nilai kepastian pada sistem cukup tinggi [8].

Dalam penelitian Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit pada Gigi Menggunakan Metode Bayes-*Forward Chaining*, mengemukakan pengguna dapat mengimplementasikan *expert system* untuk mendeteksi jenis penyakit yang terdapat pada gigi hanya dengan menjawab pertanyaan pada *website* sistem pakar. Penelitian ini menggunakan data seperti gejala yang telah ditetapkan sesuai dengan jenis penyakit gigi, dan data diagnosis pasien menggunakan metode *Naïve Bayes*, penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan seperti pengumpulan data dan jenis penyakit, dan gejala dari pakar atau dokter gigi, perancangan desain sistem dan basis data. Hasil penelitian yaitu 29 dari 30 data yang telah diujicobakan mendapat kategori sesuai atau sama dengan diagnosa dokter dan sebanyak 1 data tidak sesuai, sehingga hasil menunjukkan tingkat kesesuaian sistem adalah 96,67% [9].

Penelitian mengenai Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kucing *Feline Virus* Menggunakan Metode *Certainty Factor* Berbasis Web, menyebutkan meskipun kucing menjadi salah satu hewan peliharaan yang

banyak digemari oleh banyak orang, namun banyak dari pemeliharanya yang minim pengetahuan dalam hal cara pemeliharannya, merawat dan kurangnya akses ke pakar atau dokter hewan. Oleh karena itu, maka dikembangkan sistem pakar dengan inferensi *Certainty Factor*, dan berbasis *website* yang dirancang menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL serta dapat digunakan untuk melakukan diagnosis penyakit akibat *Feline Virus* yang kemungkinan diderita oleh kucing. Sistem ini memiliki total 7 gejala penyakit dan 5 penyakit kucing berdasarkan pengetahuan pakar. Sistem pakar ini menghasilkan *output* yaitu diagnosa penyakit setelah melalui proses perhitungan CF dan gejala yang diinputkan oleh *user* atau pengguna. Hasil pengujian didapatkan tingkat persentase sebesar 100% pada sistem [10].

Berdasarkan penelitian sebelumnya, maka penelitian ini berfokus pada rancang bangun sistem pakar diagnosa infeksi virus pada kucing. Sistem ini dibuat guna membantu memberikan pengetahuan terkait infeksi virus yang dapat menyerang kucing serta solusi dan pencegahannya. Penelitian ini menggunakan metode atau inferensi *Certainty Factor* dan berbasis *website*.

2. Research Method

Tahapan penelitian yang dilakukan untuk membangun sebuah sistem pakar diagnosa infeksi virus pada kucing antara lain sebagai berikut:

1. Tahap Identifikasi Masalah

Tahap identifikasi masalah merupakan analisis dan pendefinisian suatu masalah guna mendapatkan kesimpulan serta solusi yang tepat. Dalam penelitian ini berfokus pada bagaimana mengetahui infeksi virus pada kucing, identifikasi masalah yang dilakukan melalui analisa terhadap penelitian terkait yang relevan yang divalidasi oleh pakar yaitu dokter hewan. Selanjutnya, peneliti dapat menentukan kebutuhan penelitian serta metode yang akan digunakan.

2. Tahap Studi Literatur

Tahap studi literatur dilakukan dengan mendapatkan referensi teori, gagasan, serta konsep seperti kajian pustaka (*literature review*) yang bersumber dari jurnal, buku atau paper dan penelitian sejenis yang mendukung penelitian yang diangkat.

3. Tahap Pengumpulan Data

Langkah atau tahapan ini ditempuh untuk mengumpulkan informasi dan data yang diperlukan mengenai penelitian. Pengumpulan data pada penelitian ini didapat melalui serangkaian langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Wawancara

Kegiatan ini dilakukan oleh peneliti yang memberikan pertanyaan kemudian narasumber akan menjawab pertanyaan yang diajukan sesuai dengan pengetahuannya, dengan tujuan untuk mendapatkan data dan informasi dengan mengajukan beberapa pertanyaan. Narasumber yang membantu dalam penelitian ini adalah pakar yang ahli dalam bidangnya yaitu Drh. Tri Ari Widiastuti yang berada di Lab Klinik “Klinik Hewan Jogja”.

- b. Observasi

Dalam penelitian ini, untuk mengetahui lebih jauh mengenai kondisi objek penelitian (kucing) serta memperoleh data yang relevan dengan topik penelitian, yaitu data primer berupa data penyakit yang disebabkan oleh infeksi virus pada kucing, dilakukan observasi dengan melakukan pengamatan secara langsung atau pengamatan secara tidak langsung.

4. Tahap Analisis Sistem

Tahap analisis sistem adalah proses mendefinisikan suatu sistem informasi menjadi beberapa bagian komponen untuk mengidentifikasi kebutuhan dan mengevaluasi permasalahan yang terjadi berdasarkan kendala-kendala pada sistem. Sistem pakar diagnosa infeksi virus pada kucing dirancang berbasis *website* dan diimplementasikan menggunakan metode *Certainty Factor* untuk interferensinya. Data yang diperlukan dalam membangun sistem ini diantaranya berupa informasi gejala, penyakit, solusi serta pengobatan untuk mengatasi infeksi virus pada kucing.

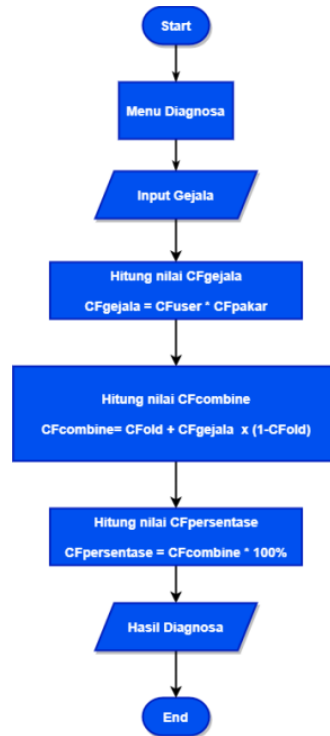
Penelitian ini berdasarkan oleh pengetahuan pakar yang ahli di bidangnya yaitu dokter hewan dan representasi aturan melalui studi literatur dan observasi. Sistem akan mendiagnosa ketika *user* menginputkan atau memilih gejala berdasarkan yang diderita kucingnya, kemudian sistem akan memproses jawaban *user* dengan melakukan perhitungan *Certainty Factor* dan menampilkan hasil data *user*, probabilitas penyakit dan persentasenya, perhitungan serta solusi penyakit.

5. Tahap Desain Sistem

Pada tahap desain sistem akan dijelaskan mengenai desain atau tampilan terhadap sistem.

- a. *Flowchart* Sistem

Gambar 1 merupakan *Flowchart* sistem yang menjelaskan alur menu pada sistem dan proses diagnosa.



Gambar 1. Flowchart System

b. *Usecase Diagram*

Usecase diagram digunakan untuk memvisualisasikan sistem dan interaksi antara aktor (*admin dan user*). *Usecase diagram* sistem dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Usecase Diagram

c. *Perancangan Basis Pengetahuan*

Basis pengetahuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan mengimplementasikan metode penalaran CF (*Certainty Factor*) sebagai acuan. Tahap ini menentukan rules atau aturan, gejala dan informasi mengenai sistem pakar infeksi virus pada kucing.

Dalam metode *Certainty Factor* digunakan bobot sebagai pedoman untuk menentukan nilai CF combine. Nilai bobot *user* dan *pakar* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai CF

No	Keterangan	Nilai
1	Pasti (Sangat Yakin)	1
2	Hampir Pasti (Yakin)	0.8
3	Kemungkinan Besar (Cukup Yakin)	0.6
4	Mungkin (Sedikit Yakin)	0.4
5	Tidak Tahu	0.2
6	Tidak	0
7	Tidak Tahu	-0.2
8	Mungkin Tidak	-0.4
9	Kemungkinan Besar Tidak	-0.6
10	Hampir Pasti Tidak	-0.8
11	Pasti Tidak	-1

Berikut ini merupakan 7 jenis penyakit akibat infeksi virus pada kucing dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Daftar Penyakit

Kode	Nama Penyakit	Definisi
P01	<i>Feline Calicivirus</i> (FCV)	Infeksi saluran pernapasan oleh virus oleh <i>Feline Calici Virus</i> .
P02	<i>Feline Panleukopenia Virus</i> (FPV)	Infeksi sistem pencernaan oleh <i>parvovirus</i> .
P03	<i>Feline Viral Rhinotracheitis</i> (FVR)	Flu kucing atau infeksi saluran pernapasan atas oleh <i>Feline Harpervirus</i> (FHV-1).
P04	<i>Feline Immunodeficiency Virus</i> (FIV)	FIV menyerang sel-sel sistem kekebalan tubuh (<i>Limfosit T</i>) sehingga menyebabkan penurunan imun atau kekebalan tubuh terhadap infeksi.
P05	<i>Feline Leukemia Virus</i> (FeLV)	Infeksi yang disebabkan oleh <i>Feline Leukemia Virus</i> dengan melemahkan sistem imunitas tubuh dan menyebabkan timbulnya kanker sel darah putih (<i>leukemia</i>).
P06	<i>Feline Infectious Peritonitis</i> (FIP)	Infeksi yang disebabkan oleh <i>Feline Coronavirus</i> (FCoV) dan menyebabkan peradangan.
P07	<i>Rabies</i>	Infeksi yang ditularkan melalui gigitan atau air liur hewan yang terinfeksi. <i>Rabies</i> menyerang sistem saraf pusat dan menyebabkan perubahan perilaku kucing.

Berikut merupakan tabel daftar gejala dengan data dan pemobotan dari pakar (dokter hewan) dalam mendiagnosis penyakit akibat infeksi virus pada kucing. Data Gejala ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Daftar Gejala

Kode	Nama Gejala
G01	Demam
G02	Diare
G03	Pilek
G04	Masalah Pada Pernapasan
G05	Keluar Cairan Berlebihan pada Mata, Hidung atau Telinga
G06	Luka di selaput hidung, mulut, bibir, dan lidah
G07	Bersin
G08	Luka atau bengkak di telapak kaki
G09	Dehidrasi
G10	Hilang nafsu makan
G11	Muntah
G12	Mulut Berbau busuk
G13	Radang Telinga
G14	Sesak Nafas
G15	Hidung Berlendir
G16	Radang/selaput pada mata
G17	Hipersalivasi
G18	Luka di sekitar mata
G19	Penurunan berat badan
G20	Bulu kusut atau rontok
G21	Sering atau sulit kencing
G22	Gusi pucat
G23	Pembengkakan kelenjar getah bening
G24	Kejang
G25	Susah tidur
G26	Lesu atau lemas
G27	Perut membesar
G28	Gejala saraf
G29	Ikterik/kuning
G30	Bersembunyi ditempat sunyi
G31	Berlari tanpa sebab
G32	Cepat marah dan agresif

Kode	Nama Gejala
G33	Menolak makanan normal
G34	Takut terhadap air
G35	Takut cahaya
G36	Batuk

Tabel 4. Bobot Gejala Terhadap Penyakit

Kode	Bobot						
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07
G01	0.6	1		1	0.8	0.8	
G02	0.6	0.4				0.4	0.6
G03	0.8					1	
G04	1						
G05	0.6						
G06	1		0.4				
G07	0.6						
G08	0.6						
G09		0.8					
G10		1		0.6	0.6	0.8	
G11		0.6				0.4	0.4
G12		0.6					
G13		1					
G14			0.6	0.4			
G15			0.8	0.4			
G16			1			0.4	
G17			0.4				
G18			0.6				
G19				0.8	1	0.6	
G20				1		0.8	
G21				0.4			
G22					0.6		
G23					0.4		
G24					0.4		
G25					0.4		
G26						1	
G27						1	
G28						1	
G29						1	
G30							1
G31							1
G32							1
G33							0.8
G34							1
G35							1
G36	0.4						

Dalam implementasinya, terdapat 3 tingkatan persentase hasil diagnosa atau derajat kepastian infeksi virus pada kucing berdasarkan pengetahuan pakar. Persentase tersebut ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 5. Derajat Kepastian

No	Kategori	Persentase
1	Negatif (Kemungkinan Kecil)	1% - 30%
2	Kemungkinan Besar	31% - 50%
3	Positif (Sangat Berkemungkinan)	51% - 100%

6. Tahap Implementasi Sistem

Pada tahap implementasi sistem, desain program yang telah dirancang akan dikodekan menjadi program atau sistem yang sebenarnya. Selain itu, akan diterapkan rules pada mesin inferensi menggunakan *Certainty Factor* dengan skrip PHP (*Hypertext Preprocessor*) ke dalam sistem.

7. Tahap Pengujian

Tahap Pengujian atau testing adalah tahap untuk memastikan unjuk kerja sistem mampu bekerja sesuai dengan fungsinya. Pengujian pada sistem pakar untuk mendiagnosa infeksi virus pada kucing menggunakan *Certainty Factor* ini memanfaatkan jenis pengujian *Black Box* berupa tabel uji fungsionalitas pada masing-masing menu dan sub menu pada sistem.

3. Result and Analysis

Analisis pada sistem dilakukan dengan metode *Certainty Factor* dengan melakukan perhitungan probabilitas atau bobot pada gejala untuk menghasilkan suatu konklusi atau hasil diagnosis. Tahap analisis ini memerlukan data bobot dari pakar dan *user*.

3.1. Sistem

Hasil dari sistem pakar diimplementasikan ke dalam *website* dan dirancang menggunakan *Hypertext Preprocessor* (PHP), *database* MySQL dan *framework* CodeIgniter 4, untuk mengetahui kebenaran sistem dalam melakukan diagnosis.

1. Halaman *Home*

Halaman *home* pada bagian *front-end* ditunjukkan pada Gambar 5.



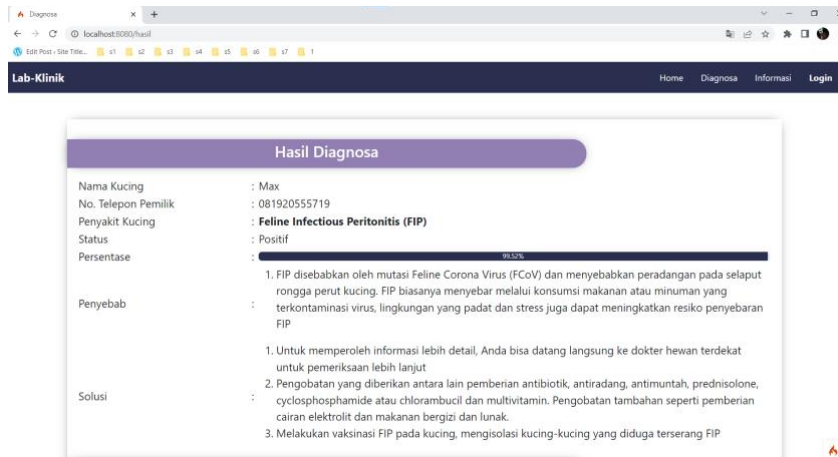
Gambar 3. Halaman *Home*

2. Halaman *Diagnosa*

Halaman *diagnosa* merupakan halaman yang digunakan oleh *user* untuk melakukan *diagnosa* dengan memilih gejala dan melakukan perhitungan *Certainty Factor*. Halaman *diagnosa* ditunjukkan pada Gambar 4.

Gambar 4. Halaman *Diagnosa*

Halaman hasil *diagnosa* menampilkan hasil *diagnosa* penyakit akibat infeksi virus berdasarkan hasil kepastian pada perhitungan *Certainty Factor*. Halaman hasil *diagnosa* ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Halaman Hasil Diagnosa

3.2. Sample

Data sampel uji, diketahui gejala yang terdapat pada salah satu kucing bernama Odeng yang diduga menderita penyakit *Feline Panleukopenia Virus* (FPV) pada Tabel 6.

Tabel 6. Data Sampel

No	Kode Gejala	Gejala	Bobot
1	G03	Pilek	0.4
2	G10	Hilang nafsu makan	0.8
3	G13	Radang Telinga	0.8
4	G17	Hipersalivasi	0.8
5	G27	Lesu atau lemas	0.6

Perhitungan *Certainty Factor* yang dilakukan dapat dijabarkan seperti berikut:

- Menentukan Nilai CF Gejala
- Menentukan CF_{Gejala} berdasarkan Persamaan 1.

$$CF_{(gejala)} = CF_{(user)} \times CF_{(pakar)} \tag{1}$$

Hasil CF gejala berdasarkan perhitungan manual adalah pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil CF Gejala

Gejala	CF _{user}	CF _{pakar}	CF _{gejala}
G01	0	1	0
G02	0	0.4	0
G09	0	0.8	0
G10	0.8	1	0.8
G11	0	0.6	0
G12	0	0.6	0
G13	0.8	1	0.8

- Menentukan CF *Combine*
- Untuk menentukan CF *Combine* digunakan Persamaan 2.

$$CF_{combine} = CF_{old} + CF_{gejala} \times (1 - CF_{old}) \tag{2}$$

$$CF_{combine} = 0 + 0 (1 - 0) = 0$$

$$CF_{combine} = 0 + 0 (1 - 0) = 0$$

$$CF_{combine} = 0 + 0.8 (1 - 0) = 0.8$$

$$CF_{combine} = 0.8 + 0 (1 - 0.8) = 0.8$$

$$CF_{combine} = 0.8 + 0 (1 - 0.8) = 0.8$$

$$CF_{combine} = 0.8 + 0.8 (1 - 0.8) = 0.96$$

3. Menentukan Persentase Keyakinan

Untuk menentukan persentase keyakinan pakar digunakan Persamaan 3.

$$CF_{persentase} = CF_{combine} \times 100\% \tag{3}$$

$$CF_{persentase} = 0.96 \times 100\% = 96\%$$

Berdasarkan tabel kategori penyakit, diperoleh hasil perhitungan keyakinan sebesar 96%. Sehingga kucing Odeng terindikasi mengidap penyakit *Feline Panleukopenia Virus* (FPV) dengan kategori Positif.

3.3. Validasi Hasil

Validasi berikut merupakan hasil yang didapat dengan persetujuan pakar berdasarkan perhitungan data rekam medis dan sistem menggunakan inferensi dan perhitungan *Certainty Factor*. Validasi ditunjukkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Validasi Hasil Pengujian

No	Nama Kucing	Nama Penyakit	Pakar	Sistem	Validasi
1	K1	(FPV)	P	P	Sesuai
2	K2	(FPV)	P	P	Sesuai
3	K3	(FPV)	P	P	Sesuai
4	K4	(FPV)	P	P	Sesuai
5	K5	(FPV)	P	P	Sesuai
6	K6	(FPV)	P	P	Sesuai
7	K7	(FPV)	P	P	Sesuai
8	K8	(FPV)	P	P	Sesuai
9	K9	(FPV)	P	P	Sesuai
10	K10	(FPV)	P	P	Sesuai
11	K11	(FIP)	P	P	Sesuai
12	K12	(FIP)	P	P	Sesuai
13	K13	(FIP)	P	P	Sesuai
14	K14	(FPV)	P	P	Sesuai
15	K15	(FIV)	KB	KB	Sesuai
16	K16	(FCV)	P	P	Sesuai
17	K17	(FCV)	P	P	Sesuai
18	K18	(FCV)	P	P	Sesuai
19	K19	(FCV)	N	P	Tidak Sesuai
20	K20	(FIP)	P	P	Sesuai

Dari 31 data diagnosa yang diuji, terdapat persentase validasi pada Tabel 9.

Validasi sistem	Jumlah data	Persentase
Sesuai	20	95%
Tidak Sesuai	1	5%

Persentasi akurasi data memiliki detail sebagai berikut :

$$\text{Tingkat akurasi} = (\text{Jumlah data sesuai})/(\text{Total data}) \times 100$$

$$\text{Tingkat akurasi} = 19/20 \times 100$$

$$\text{Tingkat akurasi} = 95\%$$

4. Conclusion

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa sistem pakar diagnosa infeksi virus pada kucing menggunakan metode *Certainty Factor* dapat membantu pemilik kucing dalam mengidentifikasi awal dan mendiagnosis infeksi virus yang mungkin dialami oleh kucingnya berdasarkan gejala yang diinputkan secara spesifik, sekaligus melakukan terapi perawatan penyakit sehingga penyakit tersebut tidak semakin parah. Sistem pakar ini menghasilkan nilai rata-rata akurasi sistem dengan persentase sebesar 93.55% berdasarkan hasil dari pengujian sistem dari 20 data kucing yang telah di uji coba.

References

[1] B. A. C. Permana, M. Djamaluddin, M. Afandi, and H. Bahtiar, "Penerapan Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Kucing Pada Aplikasi Berbasis Android Dengan Metode Forward Chaining," *Infotek J. Inform. dan Teknol.*, vol. 5, no. 1, pp. 93–98, 2022, [Online]. Available: <https://e-journal.hamzanwadi.ac.id/index.php/infotek/article/view/4444>.

- [2] C. Widiyawati and M. Imron, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Kucing Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier," vol. 17, no. 2, pp. 134–144, 2018.
- [3] L. E. Zen, G. W. Nurcahyo, and Y. Yunus, "Metode Forward Chaining dalam Menganalisis Penyakit Kucing Akibat Infeksi Virus," *J. Sistim Inf. dan Teknol.*, vol. 3, no. 4, pp. 251–256, 2021, doi: 10.37034/jsisfotek.v3i4.74.
- [4] Muzarafah and Marlina, "Penerapan Metode Fuzzy Mamdani Dalam Diagnosa Virus Penyebab Penyakit Pada Kucing," *J. Sintaks Log.*, vol. 2, no. 3, pp. 23–30, 2022.
- [5] T. T. Gultom, "Penerapan Metode Demster Shafer Pada Sistem Pakar Terhadap Penyakit *Rabies* Hewan," *SATESI J. Sains Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 2, pp. 92–98, 2021, doi: 10.54259/satesi.v1i2.70.
- [6] D. M. Putra and G. W. Nurcahyo, "Sistem Pakar Menggunakan Metode Certainty Factor dalam Akurasi Identifikasi Penyakit Panleukopenia pada Kucing," *J. Sistim Inf. dan Teknol.*, vol. 2, no. 4, pp. 108–114, 2020, doi: 10.37034/jsisfotek.v2i4.31.
- [7] F. Dwiramadhan, M. I. Wahyuddin, and D. Hidayatullah, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Kucing Menggunakan Metode Naive Bayes Berbasis Web," *J. JTIK (Jurnal Teknol. Inf. dan Komunikasi)*, vol. 6, no. 3, pp. 429–437, 2022, doi: 10.35870/jtik.v6i3.466.
- [8] D. Fauziah, H. Mubarak, and N. I. Kurniati, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Hewan Peliharaan Menggunakan Metode Certainty Factor," vol. 4, no. 1, pp. 1–16, 2018, doi: <http://dx.doi.org/10.28932/jutisi.v4i1.708>.
- [9] E. S. Kencana and A. S. Purnomo, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit pada Gigi Menggunakan Metode Bayes-Forward Chaining," *J. Pendidik. dan Teknol. Indones.*, vol. 1, no. 10, pp. 395–402, 2021, doi: 10.52436/1.jpti.93.
- [10] B. Y. T. Astono, M. S. Febrian, W. P. Laksana, and R. I. Laveri, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kucing Feline Virus Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web," *Pseudocode*, vol. 6, no. 2, pp. 149–155, 2019, doi: 10.33369/pseudocode.6.2.149-155.