

## Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pada Kucing Dengan Metode Certainty Factor

Wiwi Widayani<sup>1</sup>, Isnaini Solikhah<sup>2</sup>, Andri Syafrianto<sup>\*3</sup>

<sup>1,2</sup> *SI. Sistem Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Yogyakarta*

<sup>3</sup>*Informatika, STMIK El Rahma Yogyakarta*

*e-mail: <sup>1</sup>wiwi.w@amikom.ac.id, <sup>2</sup>isnainisolikhah@gmail.com, <sup>\*3</sup>andrisyafrianto@gmail.com*

*Correspondence author email: <sup>\*3</sup>andrisyafrianto@gmail.com*

### Abstrak

Kucing adalah hewan peliharaan yang rentan terkena penyakit. Pemilik hewan peliharaan kucing sebagian besar awam pada penyakit dan gejala-gejala yang menyerang hewan peliharaan mereka. Ketersediaan dokter hewan yang relatif masih sedikit dan biaya besar yang harus dikeluarkan untuk pergi ke dokter hewan menjadi salah satu alasan pemilik kucing enggan mengobati hewan peliharaan mereka ketika muncul gejala-gejala terserang suatu penyakit. Perkembangan kecerdasan buatan dalam teknologi komputer membuat suatu celah yang memungkinkan dibuatnya suatu aplikasi sistem pakar untuk diagnosa penyakit hewan berdasarkan gejala yang teramati. Dengan alasan itulah, pada penelitian ini dikembangkan aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit kucing menggunakan mesin inferensi forward chaining dan certainty factor. Pertama-tama, mesin inferensi forward chaining akan mencocokkan gejala-gejala yang teramati dan melakukan inferensi berdasarkan rule-rule yang sudah dibuat sebelumnya. Setelah itu, probabilitas penyakit akan dihitung menggunakan metode certainty factor. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan 10 sampel, didapatkan 9 sampel menghasilkan kesimpulan yang sama dengan pakar dan 1 hasil yang berbeda.

**Kata kunci**—Sistem Pakar, Kucing, Forward Chaining, Certainty Factor

### Abstrack (Bahasa Inggris)

Cats are pets that are susceptible to disease. Most cat pet owners know the diseases and symptoms that affect their pets. However, the availability of relatively few veterinarians and the high costs involved in going to the vet is one of the reasons cat owners are reluctant to treat their pets when symptoms of a disease appear. The development of artificial intelligence in computer technology creates a gap that allows an expert system application to be made for diagnosing animal diseases based on observed symptoms. For this reason, an expert system application for diagnosing cat diseases was developed in this study using a forward chaining inference engine and certainty factor. First, the forward chaining inference engine will match the observed phenomena and make inferences based on the previously created rules. After that, the probability of the disease will be calculated using the certainty factor method. Based on the testing results using ten samples, nine obtained the same conclusion as the expert and one different result.

**Keywords**—Expert System, Cat, Forward Chaining, Certainty Factor

## 1. PENDAHULUAN

Kucing pada umumnya adalah hewan peliharaan manusia, bahkan hewan ini dapat ditemukan dimana-mana. Memelihara kucing bukanlah tugas yang mudah, terutama karena kucing rentan terhadap penyakit. Sebagian orang masih beranggapan bahwa memelihara kucing hanyalah soal menyediakan makanan dan tempat tinggal. Namun kenyataannya tidak demikian karena agar kucing tetap sehat dibutuhkan tindakan perawatan yang optimal seperti memberikan vitamin secara teratur, perawatan atau vaksinasi.

Perawatan yang teratur tidak serta merta mencegah gangguan kesehatan pada kucing. Kucing sangat rentan terhadap penyakit mulai dari penyakit yang umum seperti koreng hingga penyakit kucing yang mematikan seperti panleukemia. Pengetahuan tentang penyakit kucing di sebagian besar pemilik masih kurang, akibatnya penyakit kucing biasanya baru diketahui setelah diperiksakan ke dokter hewan. Diagnosa awal penyakit kucing sangat dibutuhkan oleh si pemilik kucing dalam mengobati dan memberikan perawatan yang tepat.

Sistem pakar merupakan salah satu bidang kecerdasan buatan yang menggunakan keahlian seorang pakar untuk memecahkan masalah pada bidang tertentu. Sistem pakar dapat digunakan untuk membantu orang memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dibantu oleh para profesional. Ada banyak metode yang digunakan untuk memperoleh inferensi dalam sistem pakar salah satunya adalah metode forward chaining dan metode Certainty Factor yang digunakan dalam penelitian ini.

Metode forward chaining dipilih karena cocok untuk sistem yang perlu mengumpulkan informasi terlebih dahulu untuk kemudian menyimpulkan apa yang dapat disimpulkan dari informasi tersebut [1].

Sedangkan metode Certainty Factor digunakan untuk menentukan nilai kepastian hasil diagnostik. Metode Certainty Factor dipilih karena merupakan pendekatan sederhana untuk menangani ketidakpastian sistem pakar [1]. Perhitungan metode *Certainty Factor* dilakukan dengan menghitung nilai perkalian antara nilai CF user dan nilai CF pakar dan menghasilkan nilai CF kombinasi. Nilai Certainty Factor kombinasi yang tertinggi menjadi hasil akhir dari proses perhitungan [2].

Penelitian sistem pakar untuk diagnosa penyakit kucing telah dilakukan di beberapa penelitian. Di tahun 2017 Sabar Pranggono mendiagnosis penyakit kucing menggunakan metode forward chaining berbasis web [3]. Penelitian tersebut bertujuan untuk mengetahui metode forward chaining dapat digunakan untuk diagnosa penyakit kucing dan mengetahui tingkat akurasi sistem pakar diagnosa penyakit kucing. Sistem yang dibangun pada penelitian tersebut memiliki tingkat akurasi sebesar 86%, dimana hasil tersebut merupakan hasil perbandingan diagnosis yang didapat dari sistem dengan diagnosis yang dilakukan pakar. Hasil diagnosis dilengkapi dengan solusi pertolongan penyakit.

Maulidya Dwi N., dkk pada tahun 2019 melakukan penelitian serupa dalam mengidentifikasi diagnosis penyakit kucing [4]. Penelitian yang dilakukan membuat aplikasi sistem pakar berbasis mobile yang dapat mendiagnosis penyakit kucing menggunakan metode forward chaining sebagai metode inferensi. Metode forward chaining dapat menelusuri penyakit kucing dari gejala yang dimasukkan pengguna berdasarkan basis aturan yang ada. Pengujian sampel dalam penelitian ini menghasilkan akurasi ketepatan sebesar 85,71%. Yang terbaru di 2021 Alif Aufa A., dkk., membuat aplikasi website sistem pakar diagnosis penyakit kucing dengan menggunakan metode forward chaining dan *certainty factor* [5]. Metode forward chaining digunakan untuk menelusuri gejala yang dirasakan oleh kucing dan metode certainty factor digunakan untuk menentukan tingkat kepastian jenis penyakit kucing apabila tidak dapat dideteksi menggunakan metode forward chaining. Pada penelitian ini, dari 20 uji data sistem dengan data riil memiliki hasil yang sama.

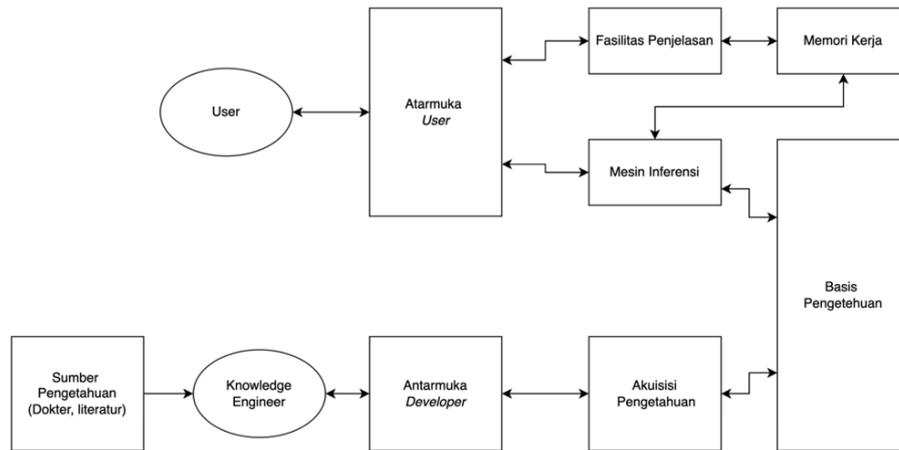
Berdasarkan uraian permasalahan di atas, pada penelitian ini peneliti mencoba untuk membuat sistem pakar diagnosis penyakit kucing yang dapat membantu pemilik hewan peliharaan kucing untuk mendeteksi penyakit pada kucing dan alternatif pengobatan yang bisa dilakukan.

## 2. METODE PENELITIAN

Arsitektur sistem pakar yang dibangun pada sistem pakar diagnosa penyakit kucing dapat dilihat di gambar 1. Komponen-komponen yang menyusun sistem pakar meliputi :

1. Antarmuka, yang terdiri dari antarmuka user dan antarmuka developer (admin). Antarmuka tersebut berupa website sistem pakar yang diakses secara daring. Alamat website sistem pakar yaitu <https://pawppy.me>.
2. Basis pengetahuan, berisi pengetahuan dari pakar yang diubah ke dalam bentuk aturan IF-THEN melalui proses akuisisi pengetahuan.
3. Mesin inferensi, sistem menggunakan mesin inferensi forward chaining dalam menelusuri aturan basis pengetahuan berdasarkan input dari user (berupa gejala yang dipilih).

4. Fasilitas penjelasan, memberikan penjelasan kepada user mengenai bagaimana kesimpulan dapat dicapai, dan
5. Memori kerja, menyimpan data penelusuran dan hasil kesimpulan sebelum ditampilkan ke user



Gambar 1. Arsitektur Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Kucing

Pengetahuan harus direpresentasikan ke dalam bentuk tertentu yang dapat diproses oleh sistem dengan mudah dan juga dipahami oleh manusia, kemudian disimpan dalam suatu basis pengetahuan. Pengetahuan dalam sistem pakar ini diambil dari literatur dan dokter hewan, Drh. Yovita Nawang Sari. Basis pengetahuan di dalam sistem ini ditulis dalam bentuk kaidah produksi atau aturan produksi IF-THEN (jika-maka). Struktur IF-THEN menghubungkan informasi atau fakta yang diberikan di bagian IF dengan beberapa tindakan di bagian THEN. Kaidah produksi digunakan karena teknik ini mudah dipahami dan disampaikan karena seperti cara berpikir alami manusia pada saat memecahkan permasalahan. Pengetahuan akan disimpan dalam basis data relasional yang terdiri dari 3 tabel, yaitu :

1. Tabel Penyakit : id\_penyakit, nama, deskripsi, saran, gambar
2. Tabel Gejala : id\_gejala, keterangan
3. Tabel Basis Pengetahuan : id\_pengetahuan, id\_penyakit, id\_gejala, cf

Basis data merupakan sekumpulan fakta yang digunakan dalam bagian aturan yang disimpan dalam basis pengetahuan. Basis data dalam sistem pakar ini berupa basis data penyakit kucing yang disajikan dalam tabel 1 dan basis data gejala yang disajikan dalam tabel 2.

Tabel 1. Basis data penyakit kucing

Kode	Nama Penyakit
P01	Ringworm
P02	Feline Upper Respiratory Infection
P03	Feline Panleukopenia/Feline Distemper
P04	Feline Lower Urinary Tract Disease (FLUTD)
P05	Cacingan
P06	Feline Leukemia
P07	Scabies

Tabel 2. Basis data gejala

Kode	Gejala
G01	Kebotakan berbentuk lingkaran dengan “cincin” merah di pinggirnya
G02	Kulit menjadi kelam dan bernanah
G03	Bersin dan batuk
G04	Cairan dari mata dan hidung
G05	Mata lengket dan tertutup
G06	Kelopak mata ketiga terlihat
G07	Tidak nafsu makan
G08	Lesu/Lemas
G09	Muntah
G10	Demam
G11	Kembung
G12	Diare
G13	Mulut berbau busuk
G14	Kucing sering berada di tempat minum, namun tidak minum banyak
G15	Kucing kesakitan seperti menangis atau berteriak saat buang air kecil
G16	Sering menjilati bagian kelamin
G17	Air seni yang dikeluarkan sangat sedikit atau tidak ada
G18	Air seni bercampur darah
G19	Sering buang air besar
G20	Sering menjilati anus
G21	Terdapat cacing di dalam kotoran atau dubur kucing
G22	Sulit Bernapas
G23	Gusi pucat
G24	Pembesaran kelenjar getah bening
G25	Bulu rontok
G26	Kulit bersisik dan mengeras
G27	Kulit berkerak

Aturan sebagai representasi pengetahuan ditulis dalam bentuk IF (jika) <antecedents> THEN (maka) <consequent>. Aturan dalam sistem pakar ini yaitu JIKA gejala MAKA penyakit dan terdapat nilai faktor kepastian pakar pada masing-masing aturan. Sebuah aturan dapat memiliki beberapa antecedent yang digabungkan dengan kata DAN (konjungsi), ATAU (disjungsi), atau kombinasi keduanya seperti yang disajikan pada tabel 3. Hal tersebut terjadi jika semua evidence pada antecedent diketahui dengan pasti.

Tabel 3. Aturan kombinasi

No	Aturan
1	JIKA Kebotakan berbentuk lingkaran dengan “cincin” merah di pinggirnya DAN Kulit menjadi kelam dan bernanah MAKA Ringworm, {CF : 0.8}
2	JIKA Bersin dan batuk DAN Cairan dari mata dan hidung DAN Mata lengket dan tertutup DAN Kelopak mata ketiga terlihat DAN Tidak nafsu makan DAN Lesu/Lemas MAKA Feline Upper Respiratory Infection, {CF : 0.8}

Lanjutan tabel 3. Aturan kombinasi

3	JIKA Muntah DAN Demam DAN Lesu/Lemas DAN Kembung
---	---

	DAN Diare DAN Mulut berbau busuk DAN Kucing sering berada di tempat minum, namun tidak minum banyak MAKA Feline Panleukopenia/Feline Distemper, {CF : 0.9}
4	JIKA Kucing kesakitan seperti menangis atau berteriak saat buang air kecil DAN Sering menjilati bagian kelamin DAN Air seni yang dikeluarkan sangat sedikit atau tidak ada DAN Air seni bercampur darah MAKA Feline Lower Urinary Tract Disease, {CF : 0.9}
5	JIKA Lesu/Lemas DAN Muntah DAN Sering buang air besar DAN Sering menjilati anus DAN Terdapat cacing di dalam kotoran atau dubur kucing MAKA CACINGAN, {CF : 0.8}
6	JIKA Demam DAN Sulit Bernapas DAN Gusi pucat DAN Diare DAN Tidak nafsu makan DAN Pembesaran kelenjar getah bening MAKA Feline Leukemia, {CF : 0.7}
7	JIKA Bulu rontok DAN Kulit bersisik dan mengeras DAN Kulit berkerak MAKA Scabies, {CF : 0.9}

Aturan dapat ditampilkan sebagai potongan evidence yang mendukung kesimpulan bersama, dimana masing-masing gejala menghasilkan kesimpulan penyakit yang sama tetapi dengan faktor kepastian yang berbeda. Aturan tersebut dapat dilihat pada tabel 5. Nilai faktor kepastian didapat dari interpretasi istilah kepastian pakar seperti pada tabel 4.

Tabel 4. Nilai kepastian yang digunakan

Istilah	Certainty Factor
Pasti tidak	-1.0
Hampir pasti tidak	-0.8
Kemungkinan besar tidak	-0.6
Mungkin tidak	-0.4
Tidak tahu	-0.2 sampai +0.2
Mungkin ya	+0.4
Kemungkinan besar ya	+0.6
Hampir pasti ya	+0.8
Pasti	+1.0

Tabel 5. Aturan Basis Pengetahuan

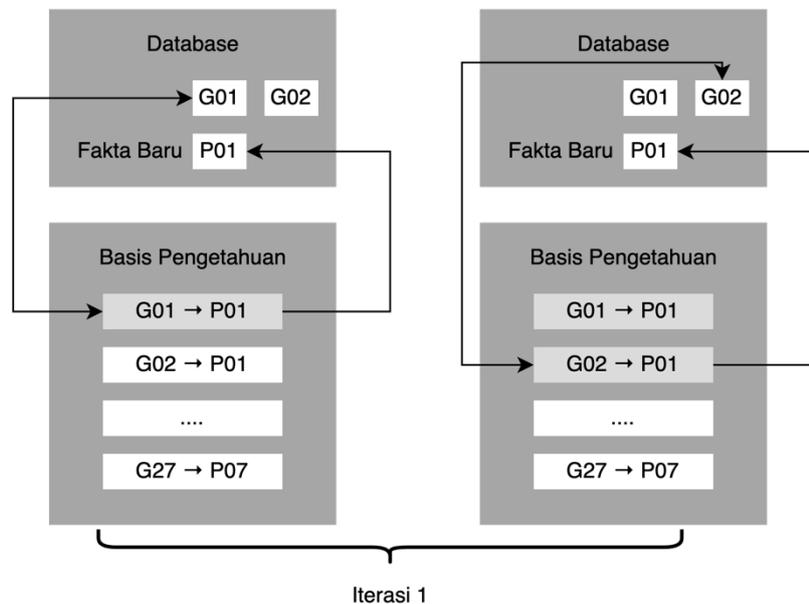
Kode	Aturan	CF Pakar
R1	IF G01 THEN P01	0.6
R2	IF G02 THEN P01	0.4
R3	IF G03 THEN P02	1

Lanjutan tabel 5. Aturan Basis Pengetahuan

R4	IF G04 THEN P02	1
R5	IF G05 THEN P02	0.6
R6	IF G06 THEN P02	0.4
R7	IF G07 THEN P02	0.6

R8	IF G08 THEN P02	0.6
R9	IF G08 THEN P03	1
R10	IF G09 THEN P03	0.4
R11	IF G10 THEN P03	0.8
R12	IF G11 THEN P03	0.4
R13	IF G12 THEN P03	1
R14	IF G13 THEN P03	0.4
R15	IF G14 THEN P03	0.6
R16	IF G15 THEN P04	0.6
R17	IF G16 THEN P04	0.6
R18	IF G17 THEN P04	0.8
R19	IF G18 THEN P04	0.8
R20	IF G08 THEN P05	0.6
R21	IF G09 THEN P05	0.6
R22	IF G19 THEN P05	0.6
R23	IF G20 THEN P05	0.6
R24	IF G21 THEN P05	1
R25	IF G07 THEN P06	0.4
R26	IF G10 THEN P06	0.4
R27	IF G12 THEN P06	0.4
R28	IF G22 THEN P06	0.4
R29	IF G23 THEN P06	0.6
R30	IF G24 THEN P06	0.6
R31	IF G25 THEN P07	0.6
R32	IF G26 THEN P07	0.6
R33	IF G27 THEN P07	0.6

Teknik inferensi yang digunakan adalah runut maju (forward chaining). Gambar 2 merupakan contoh proses penelusuran aturan dengan teknik tersebut. Penjelasan kasus pada gambar 2 yaitu, sistem menyimpan data gejala yang telah dipilih user yaitu G01 dan G02. Selanjutnya, sistem akan melakukan penelusuran aturan basis pengetahuan sesuai dengan fakta yang ada. Dimulai dari G01, aturan JIKA G01 MAKA P01 dieksekusi karena G01 cocok dengan gejala yang dipilih. Hasil dari eksekusi tersebut memunculkan fakta baru yaitu P01. Data selanjutnya yaitu G02, gejala tersebut cocok dengan aturan JIKA G02 MAKA P01. Hasil eksekusi memiliki kesimpulan sama dengan aturan sebelumnya. Sampai di sini proses akan dihentikan karena sudah tidak ada lagi data database yang perlu dilakukan penelusuran. Maka hasil eksekusi tersebut penyakit kucing yang terdeteksi adalah P01 yaitu penyakit Ringworm.



Gambar 2. Proses Inferensi Forward Chaining

langkah-langkah perhitungan hasil diagnosis dengan certainty factor dalam aplikasi sistem pakar :

1. User memilih gejala dengan memilih istilah kepastian gejala tersebut. Kepastian gejala masing-masing memiliki nilai CF sebagai berikut :
  - Yakin = 1.0
  - Cukup Yakin = 0.8
  - Kurang Yakin = 0.4
  - Tidak Yakin = 0
2. Setelah itu, dilakukan pencocokan aturan berdasarkan gejala yang dipilih, masing-masing aturan disertai dengan nilai kepastian pakar. Selanjutnya menghitung CF gejala dengan persamaan 1.

$$CF(H, E) = CF(E, e) \times CF(h, E) \quad (1)$$

#### Keterangan

CF(H,E) adalah tingkat kepercayaan pada hipotesis H dipengaruhi oleh *evidence* E.  
 CF(E,e) adalah tingkat kepercayaan pada *evidence* E, biasa disebut CF pengguna karena diberikan pengguna untuk menggambarkan tingkat kepercayaan keberadaan *evidence*.  
 CF(h,E) adalah CF pakar

3. Beberapa aturan menghasilkan hipotesis yang sama, oleh karena itu perlu mengombinasikan semua nilai CF gejala dengan menghitung CF paralel atau gabungan. Perhitungan dilakukan dengan persamaan 2.

$$CF(CF_1, CF_2) = \begin{cases} CF_1 + CF_2 \times (1 - CF_1) & \text{jika } CF_1 > 0 \text{ dan } CF_2 > 0 \\ \frac{CF_1 + CF_2}{1 - \min[|CF_1|, |CF_2|]} & \text{jika } CF_1 < 0 \text{ atau } CF_2 < 0 \\ CF_1 + CF_2 \times (1 + CF_1) & \text{jika } CF_1 < 0 \text{ dan } CF_2 < 0 \end{cases} \quad (2)$$

#### Keterangan

CF<sub>1</sub> adalah kepercayaan pada hipotesis H pada aturan 1;

CF<sub>2</sub> adalah kepercayaan pada hipotesis H pada aturan 2;

|CF<sub>1</sub>| dan |CF<sub>2</sub>| adalah nilai mutlak dari CF<sub>1</sub> dan CF<sub>2</sub>.

#### Contoh :

User memilih gejala dan nilai kepastian gejala :

[G25] : Bulu rontok , Kurang yakin = 0.4

[G26] : Kulit berkerak, Cukup yakin = 0.8

[G27] : Kulit bersisik dan mengeras, Cukup yakin = 0.8

Aturan yang cocok dengan fakta yang ada adalah :

[R31] IF G25 THEN P07 {cf : 0.6}

[R32] IF G26 THEN P07 {cf : 0.6}

[R33] IF G27 THEN P07 {cf : 0.6}

#### Perhitungan *certainty factor* :

1. Menghitung nilai CF gejala masing-masing aturan
 

CF[P07,G25] atau CF[H,E]1	= 0.4 * 0.6 = 0.24
CF[P07,G26] atau CF[H,E]2	= 0.8 * 0.6 = 0.48
CF[P07,G27] atau CF[H,E]3	= 0.8 * 0.6 = 0.48
2. Menghitung nilai CF gabungan
  - a.  $CF(CF[H,E]1, CF[H,E]2) = CF[H,E]1 + CF[H,E]2 * (1 - CF[H,E]1)$ 

$$= 0.24 + 0.48 * (1 - 0.24)$$

$$= 0.24 + 0.48 * 0.76$$

$$= 0.24 + 0.3648$$

$$= 0.6048 \text{ (a)}$$
  - b.  $CF(a, CF[H,E]3) = a + CF[H,E]3 * (1 - a)$ 

$$= 0.6048 + 0.48 * (1 - 0.6048)$$

$$= 0.6048 + 0.48 * 0.3952$$

$$= 0.6048 + 0.1897$$

$$= 0.7945 \approx 0.79$$

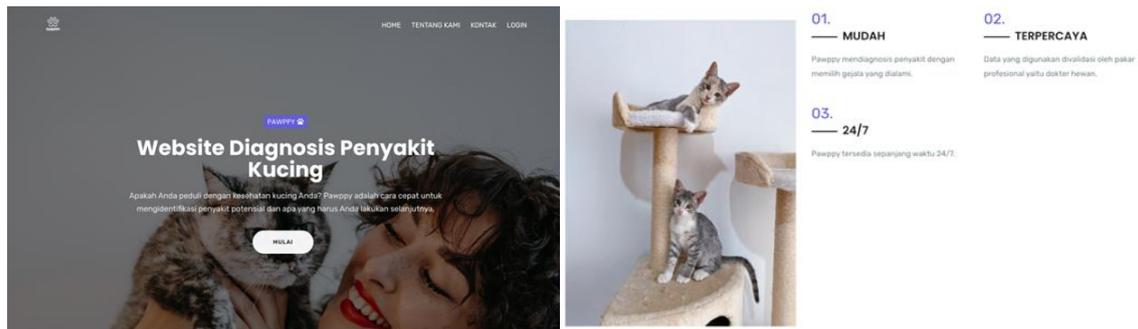
CF gabungan terakhir merupakan CF penyakit, berdasarkan hasil perhitungan contoh di atas, maka CF penyakit adalah 0.79. Selanjutnya, dilakukan perhitungan persentase keyakinan :

$$\text{Persentase} = \text{CF penyakit} * 100\% = 0.79 * 100\% = 79 \%$$

Berdasarkan perhitungan di atas, kesimpulan penyakit kucing yang diderita yaitu [P07] atau Scabies dengan tingkat keyakinan 79%.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Halaman antarmuka aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit kucing ini dapat dilihat pada gambar 3. Aplikasi dikembangkan dengan menggunakan Bahasa pemrograman Web Native (HTML5,CSS,JS), PHP, Codeigniter. Dimana CodeIgniter adalah framework PHP yang membantu pengembangan aplikasi website menjadi lebih mudah dan cepat tanpa harus menulis *script* kode dari awal. CodeIgniter dilengkapi dengan berbagai macam library yang dibutuhkan dalam membangun aplikasi dengan kelebihan diantaranya ; memiliki dokumentasi yang jelas dan menyeluruh, konfigurasi framework yang mudah, tidak banyak memerlukan command line dalam menjalankan framework, library yang berukuran kecil [6]



Gambar 3. Antarmuka aplikasi

Pengujian aplikasi dilakukan dengan metode *White Box testing* yaitu memvalidasi fungsi perangkat lunak dalam hal *code path*, *data flow*, *loop*, dan kondisi dan *Black box testing* untuk memastikan bahwa perangkat lunak berfungsi dengan baik dalam menunjang aktivitas bisnis.[7]

Selanjutnya pengujian dilakukan melalui dua cara yaitu pengujian usability dan pengujian akurasi oleh seorang pakar. Pengujian Usability untuk menguji kemudahan aplikasi sistem pakar yang diakses oleh user. Pengujian ini dilakukan dengan metode SEQ (*Single Ease Question*) untuk mengukur tingkat kemudahan dalam pengujian usability dengan memberikan satu pertanyaan kepada pengguna mengenai tingkat kemudahan setelah pengguna berhasil menyelesaikan task (tugas)[8].

Berikut ini kriteria responden yang dibutuhkan dalam pengujian usability website sistem pakar diagnosis penyakit kucing :

1. Usia 18 - 50 tahun.
2. Memelihara kucing.
3. Memiliki kemampuan berkomunikasi yang baik.
4. Dapat berbahasa Indonesia dengan baik.
5. Memiliki pengetahuan mengenai teknologi yang baik.
6. Cukup sering mengakses internet untuk kegiatan sehari-hari.
7. User memiliki *device* untuk mengakses *browser*.

**Tabel 6** menjelaskan informasi masing-masing responden.

Tabel 6. Informasi Responden Pengujian Usability

Keterangan/ Nama	Jenis Kelamin	Usia	Domisili	Pekerjaan	Jumlah Kucing Peliharaan	Device yang Digunakan
Responden 1 /RS	Perempuan	21	Pelalawan, Riau	Belum bekerja	4	Smartphone - Samsung Galaxy A52S
Responden 2/ TN	Perempuan	20	Bantul, D.I. Yogyakarta	Mahasiswa	Sekitar 30	Tablet - Ipad Pro 2021
Responden 3/ PIP	Perempuan	19	Bantul, D.I. Yogyakarta	Mahasiswa	5	Laptop - Asus Vivobook
Responden 4/ MH	Laki-laki	28	Bantul, D.I. Yogyakarta	Swasta	5	Smartphone - Iphone X Max
Responden 5/ APT	Perempuan	22	Pekanbaru, Riau	Mahasiswa	4	Smartphone - Samsung A50S

Hasil *usability testing* ditampilkan di tabel 7, sedangkan nilai SEQ yang didapatkan

ditampilkan di tabel 8.

Tabel 7. Hasil Pengujian Usability

<b>Task 1 Pendaftaran dan Login</b>	
<b>Skenario</b>	Meminta responden melakukan pendaftaran dan <i>login</i> di <i>website</i>
<b>Hasil</b>	<b>Responden 1</b> : melakukan pendaftaran dan login dengan lancar. Responden tidak mengalami kesulitan dan memberikan nilai 7 karena aktivitas familiar dengan aplikasi lain.
	<b>Responden 2</b> : mengalami kesulitan saat mengisi <i>password</i> . Responden memberikan nilai 6. Menurut responden, perlu menambahkan ketentuan pengisian <i>password</i> .
	<b>Responden 3</b> : mengalami kendala saat mengisi <i>password</i> di pendaftaran, <i>password</i> tidak sesuai ketentuan. Responden memberikan nilai 6.
	<b>Responden 4</b> : mengalami kendala saat mengisi <i>password</i> di pendaftaran. Menurut responden perlu menambahkan tombol untuk lihat <i>password</i> agar tahu letak kesalahan. Responden memberikan nilai 6.
	<b>Responden 5</b> : sedikit mengalami kebingungan menemukan tombol <i>login</i> . Menurut responden, tombol <i>login</i> perlu dibuat lebih menonjol apalagi saat diakses menggunakan <i>smartphone</i> . Responden memberikan nilai 6.
<b>Task 2 Melengkapi Data Diri</b>	
<b>Skenario</b>	Meminta responden melengkapi data diri di halaman <i>profile</i>
<b>Hasil</b>	<b>Responden 1</b> : mengalami kebingungan menemukan halaman <i>profile</i> . Menurut responden perlu menambahkan keterangan untuk melengkapi data diri saat pertama kali <i>login</i> . Responden memberikan nilai 6.
	<b>Responden 2</b> : tidak mengalami kendala sama sekali. Responden memberikan nilai 7.
	<b>Responden 3</b> : mudah mengakses halaman <i>profile</i> dan mengganti data diri. Responden memberikan nilai 7.
	<b>Responden 4</b> : mudah mengakses halaman <i>profile</i> . Responden memberikan nilai 7.
	<b>Responden 5</b> : mudah mengakses halaman <i>profile</i> . Responden memberikan nilai 7.
<b>Task 3 Proses Diagnosis</b>	
<b>Skenario</b>	Meminta responden melakukan diagnosis berdasarkan gejala-gejala tertentu.
<b>Hasil</b>	<b>Responden 1</b> : responden mengira hanya bisa memilih satu gejala karena pencarian memunculkan satu gejala. Responden juga terpicu untuk langsung menekan tombol proses gejala. Responden memberikan nilai 6.
	<b>Responden 2</b> : sedikit kewalahan memilih gejala. Menurut responden, perlu menambahkan kategori gejala. Responden memberikan nilai 6.
	<b>Responden 3</b> : merasa fitur cari gejala kurang menonjol. Responden memberikan nilai 7.
	<b>Responden 4</b> : melakukan proses diagnosis dengan lancar. Responden memberikan nilai 7.
	<b>Responden 5</b> : menurut responden, perlu menambahkan

## Lanjutan tabel 7. Hasil Pengujian Usability

	penjelasan ketidangan dan kondisi rumah gejala, karena untuk orang awam bisa menjawab asal-asalan tanpa paham maksudnya. Responden memberikan nilai 6.
<b>Task 4 Menu Artikel</b>	
<b>Skenario</b>	Meminta responden membaca artikel yang berada di <i>website</i>
<b>Hasil</b>	<b>Responden 1</b> : dapat menyelesaikan <i>task</i> tanpa kesulitan. Responden memberikan nilai 7.
	<b>Responden 2</b> : dapat menyelesaikan <i>task</i> tanpa kesulitan. Responden memberikan nilai 7.
	<b>Responden 3</b> : dapat menyelesaikan <i>task</i> tanpa kesulitan. Responden memberikan nilai 7.
	<b>Responden 4</b> : dapat menyelesaikan <i>task</i> tanpa kesulitan. Responden memberikan nilai 7.
	<b>Responden 5</b> : dapat menyelesaikan <i>task</i> tanpa kesulitan. Responden memberikan nilai 7.

Tabel 8. Hasil Nilai SEQ

Keterangan	R1	R2	R3	R4	R5	Rata-rata
<b>Task 1</b>	7	6	6	6	6	6.2
<b>Task 2</b>	6	7	7	7	7	6.8
<b>Task 3</b>	6	6	7	7	6	6.4
<b>Task 4</b>	7	7	7	7	7	7
<b>Total SEQ</b>						6.6

Tabel 8 menampilkan hasil nilai SEQ dengan total nilai adalah 6.6. Nilai 5.5 merupakan parameter keberhasilan dalam pengujian *usability* SEQ. Dapat disimpulkan bahwa, *website* sistem pakar dapat digunakan dan diakses dengan mudah oleh pengguna. Meskipun masih terdapat evaluasi *usability* yang perlu diperbaiki pada beberapa halaman.

Pengujian dilakukan dengan menggunakan 10 sampel yang membandingkan hasil diagnosis sistem dengan hasil pakar. Hasil pengujian tersebut dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Pengujian Hasil Diagnosis

No	Gejala	Hasil		Kesimpulan
		Sistem	Pakar	
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bersin dan batuk (Yakin)</li> <li>Ada cairan dari mata dan hidung (Yakin)</li> <li>Mata lengket dan tertutup (Kurang yakin)</li> <li>Tidak nafsu makan (Cukup yakin)</li> <li>Lemas (Cukup yakin)</li> <li>Muntah (Yakin)</li> </ul>	Feline Upper Respiratory Infection (100%)	Feline Upper Respiratory Infection	Sesuai
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Air seni yang dikeluarkan sangat sedikit atau tidak ada (Cukup yakin)</li> <li>Sering menjilati bagian kelamin (Cukup yakin)</li> <li>Kucing sering berada di tempat minum, namun tidak minum banyak (Kurang yakin)</li> </ul>	FLUTD (81%)	FLUTD	Sesuai

Lanjutan tabel 9. Pengujian Hasil Diagnosis

3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muntah (Cukup yakin)</li> <li>• Sering buang air besar (Yakin)</li> <li>• Sering menjilati anus (Cukup yakin)</li> <li>• Terdapat cacing di dalam kotoran atau dubur kucing (Yakin)</li> <li>• Tidak nafsu makan (Cukup yakin)</li> </ul>	Cacingan (100%)	Cacingan	Sesuai
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mulut berbau busuk (Cukup yakin)</li> <li>• Kembung (Kurang yakin)</li> <li>• Diare (Yakin)</li> <li>• Muntah (Yakin)</li> <li>• Lesu/Lemas (Yakin)</li> </ul>	Feline Panleukopenia (100%)	Feline Panleukopenia	Sesuai
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak nafsu makan (Kurang yakin)</li> <li>• Mata lengket dan tertutup (Yakin)</li> <li>• Lesu/Lemas (Yakin)</li> <li>• Muntah (Cukup yakin)</li> <li>• Kebotakan berbentuk lingkaran dengan “cincin” merah di pinggirnya (Cukup yakin)</li> </ul>	Feline Panleukopenia (100%)	Feline Upper Respiratory Infection, Ringworm	Tidak Sesuai
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diare (Yakin)</li> <li>• Kembung (Cukup yakin)</li> <li>• Lesu/Lemas (Yakin)</li> <li>• Muntah (Yakin)</li> <li>• Kucing sering berada di tempat minum, namun tidak minum banyak (Cukup yakin)</li> </ul>	Feline Panleukopenia (100%)	Feline Panleukopenia	Sesuai
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sulit bernafas (Cukup yakin)</li> <li>• Gusi pucat (Yakin)</li> <li>• Tidak nafsu makan (Yakin)</li> </ul>	Feline Leukemia (84%)	Feline Leukemia	Sesuai
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak nafsu makan (Yakin)</li> <li>• Pembesaran kelenjar getah bening (Cukup yakin)</li> <li>• Gusi pucat (Yakin)</li> <li>• Bulu rontok (Cukup yakin)</li> </ul>	Feline Leukemia (88%)	Feline Leukemia	Sesuai
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kucing kesakitan seperti menangis atau berteriak saat buang air kecil (Cukup yakin)</li> <li>• Air seni yang dikeluarkan sangat sedikit atau tidak ada (Cukup yakin)</li> <li>• Air seni bercampur darah (Yakin)</li> </ul>	FLUTD (96%)	FLUTD	Sesuai
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sering buang air besar (Yakin)</li> <li>• Diare (Yakin)</li> <li>• Terdapat cacing di dalam kotoran atau dubur kucing (Yakin)</li> </ul>	Cacingan (100%)	Cacingan	Sesuai

Dari tabel 9 dapat dilihat dari 9 dari 10 sampel menghasilkan hasil yang sama.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan perancangan aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit kucing dengan metode forward chaining dan certainty factor berbasis website, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Sistem pakar diagnosis penyakit kucing dengan metode forward chaining dan certainty factor telah diimplementasikan dalam bentuk aplikasi website yang dapat diakses secara daring. Aplikasi dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan framework CodeIgniter. Pengguna melakukan diagnosis dengan cara memilih gejala penyakit kucing yang ditampilkan oleh sistem dengan memberikan nilai kepastian pada gejala.
2. Hasil penerapan metode forward chaining dan certainty factor pada sistem pakar diagnosis membantu pemelihara kucing mendiagnosis penyakit kucing dengan mudah dan mengetahui pertolongan pertama yang dapat dilakukan, terutama bagi pemelihara kucing yang memiliki hambatan pergi ke dokter hewan secara langsung.

#### 5. SARAN

Penelitian ini tentu masih memiliki banyak kekurangan, oleh karena itu diharapkan dapat disempurnakan pada penelitian-penelitian berikutnya. Saran dari peneliti yang dapat dilakukan untuk penelitian aplikasi sistem pakar selanjutnya, yaitu

1. Dapat menambahkan variabel baru yaitu kategori gejala untuk mengelompokkan gejala-gejala yang sejenis, hal ini dapat memudahkan pengguna memilih gejala.
2. Untuk penelitian selanjutnya, dapat membandingkan dengan metode serupa seperti metode Dempster Shafer. Metode Dempster Shafer dan certainty factor memiliki latar belakang yang sama terkait pendekatan non-probabilistik, keduanya menggunakan pendekatan subjektif terhadap ketidakpastian dalam pengambilan keputusan [18]. Oleh karena itu metode Dempster Shafer dapat dibandingkan dengan metode certainty factor dan diterapkan pada topik diagnosis penyakit kucing untuk dicari hasil akhir yang terbaik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Negnevitsky, *Artificial Intelligence: A Guide to Intelligent Systems*, vol. 2. 2005.London.
- [2] E. Roventa and T. Spiricu, "Certainty factors theory," *Studies in Fuzziness and Soft Computing*, vol. 227, pp. 153–160, 2009, doi: 10.1007/978-3-540-77463-1\_6.
- [3] S. Pranggono and D. Arifianto, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Kucing Menggunakan Metode Forward Chaining," *Journal of Science and Sosial Research*, vol. 4307, no. August, pp. 103–108, 2018, [Online]. Available: <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jcskommipa/article/view/19177>
- [4] M. D. Nurmalasari dan A. D Laksito, *Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Awal Penyakit Kucing Berbasis Android Dengan Metode Forward Chaining*, *INFOS Journal* Vol. 1 No. 2, 2019.
- [5] A. A. Alfathaori dan Maslihah, *Design Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kucing Menggunakan Metode Forward Chaining dan Certainty Factor berbasis Web*, *Melek IT Information Technology Journal*, Vol 7 No 2 Jul-Des 2021, Hal1-12.

- [6] CodeIgniter, “Welcome to CodeIgniter4,” *CodeIgniter*, 2021. [https://www.codeigniter.com/user\\_guide/intro/index.html](https://www.codeigniter.com/user_guide/intro/index.html) (accessed Mar. 02, 2022).
- [7] G. D. Everett and R. McLeod, *Software Testing: Testing Across the Entire Software Development Life Cycle*. John Wiley & Sons, Inc, 2007. doi: 10.1002/9780470146354.
- [8] Page Laubheimer, “Beyond the NPS: Measuring Perceived Usability with the SUS, NASA-TLX, and the Single Ease Question After Tasks and Usability Tests,” Nielsen Norman Group, 2018. <https://www.nngroup.com/articles/measuring-perceived-usability/> (accessed Mar. 11, 2022).