

Penerapan Metode Certainty Factor untuk Diagnosis Penyakit Virus pada Kucing

Supangat [✉]*1, Ananda Beky Armanda ^{*2}

**Program Studi Teknik Informatika, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya*

Jl. Semolowaru No.45, Menur Pumpungan, Kec. Sukolilo, Surabaya, 60118, Indonesia

¹supangat@untag-sby.ac.id

²nanda.tkd.gunawan@gmail.com

[✉]Corresponding author: supangat@untag-sby.ac.id

Abstrak – Kucing akhir – akhir ini menjadi hewan peliharaan yang digemari karena tingkah lakunya yang lucu serta wajahnya yang imut serta dapat bersahabat dengan manusia. Bagi pemelihara kucing tentu tidak ingin hewan peliharaan yang kita rawat mudah sakit oleh karena itu memberi makan dan minum yang cukup serta menjaga kebersihan hewan tersebut merupakan hal yang harus dilakukan. Akan tetapi sama seperti manusia, kucing juga tidak menutup kemungkinan dapat terserang penyakit salah satunya adalah penyakit virus kucing. Pada tubuh kucing terdapat antibody yang bisa melindungi sikucing dari serangan virus, tapi tetap saja penyakit virus bisa menjangkit kucing apabila antibody kucing tersebut lemah. Pemilik kucing biasanya tidak menyadari bahwa kucing tersebut sudah terinfeksi virus dan baru menyadari saat kucing peliharaannya mengalami perubahan secara signifikan seperti demam, radang mata, badannya terlihat lemas, bersin, diare, hidung berlendir. Jika hal tersebut tetap dibiarkan terus menerus, maka bisa berakibat fatal. Kurangnya edukasi dan sulitnya berinteraksi dengan dokter hewan membuat para pemelihara kucing melakukan penanganan yang kurang baik, sehingga membuat kondisi kucing tersebut menjadi bertambah buruk. Dari faktor diatas maka dibutuhkan sebuah sistem informasi sebagai media penyampaian informasi agar pemelihara kucing mengetahui penyakit virus yang diderita serta bagaimana pengobatannya. Penelitian ini menggunakan beberapa indikator sebagai masukkan sistem, diantaranya jenis penyakit virus dan indikator gejala. Dengan membuat sebuah sistem pakar dengan metode certainty factor diharapkan dapat membantu para pemelihara kucing dalam memberikan edukasi dan mendiagnosis secara mandiri sebelum dibawa ke klinik untuk mendapatkan penanganan lebih lanjut.

Kata kunci – Penyakit Kucing, Sistem Pakar, Certainty Factor

Application of the Certainty Factor Method for Diagnosing Viral Diseases in Cats

Abstract – Cats have recently become a popular pet due to their funny behavior, cute face, and ability to befriend humans. For cat owners, taking care of their pets' health is essential to avoid illness. This includes providing sufficient food and water and maintaining their cleanliness. However, like humans, cats can also be susceptible to diseases, such as feline viral diseases. Cats have antibodies in their bodies that can protect them from virus attacks, but weakened antibodies can still make them vulnerable to viral infections. Owners may not be aware that their cats are infected until significant changes occur, such as fever, eye inflammation, weakness, sneezing, diarrhea, and runny nose. If left untreated, these symptoms can be fatal. Lack of education and difficulty in interacting with veterinarians can lead cat owners to make poor decisions and worsen their cat's condition. Therefore, an information system is needed to provide cat owners with information on viral diseases and their treatments. This research uses several indicators, including the type of viral disease and symptom indicators, to create an expert system using the certainty factor method. This system is expected to help cat owners educate themselves and diagnose their cats independently before seeking further treatment at a clinic.

Keywords – Cat Disease, Expert System, Certainty Factor

I. PENDAHULUAN

Kucing merupakan hewan peliharaan yang sangat digemari saat ini, alasan kenapa hewan ini sangat digemari adalah karena tingkah lakunya yang lucu, cantik, menggemaskan, dan bersahabat [1]. Menurut data yang dirilis Euromonitor tahun 2021, populasi kucing di Indonesia meningkat dari tahun 2017 ke 2021 sebesar 129% [2]. Dengan adanya data tersebut menunjukkan bahwa populasi kucing tumbuh dengan sangat pesat sehingga banyak pecinta binatang memilih kucing sebagai hewan peliharaan. Sebagai pemelihara kucing kita tidak ingin hewan peliharaan yang kita rawat mudah sakit oleh karena itu memberi makan dan minum yang cukup serta menjaga kebersihan hewan tersebut merupakan hal yang harus dilakukan.

Akan tetapi sama seperti manusia, kucing juga tidak menutup kemungkinan dapat terserang penyakit salah satunya adalah penyakit virus kucing. Pada tubuh kucing terdapat antibody yang bisa melindungi kucing dari serangan virus, tapi tetap saja penyakit virus bisa menjangkit kucing apabila antibody kucing tersebut lemah. Pemilik kucing biasanya tidak menyadari bahwa kucing tersebut sudah terinfeksi virus dan baru menyadari saat kucing peliharaannya mengalami perubahan secara signifikan seperti demam, radang mata, badannya terlihat lemas, bersin, diare, hidung berlendir dan lain-lain. Ini tentu sangat berbahaya bagi kucing jika menderita penyakit kronis, dan jika pemilik tidak mengetahuinya, maka dapat mengakibatkan kematian pada kucing tersebut [3]. Kurangnya edukasi dan sulitnya berinteraksi dengan dokter hewan membuat para pemelihara kucing melakukan penanganan yang kurang baik, sehingga membuat kondisi kucing tersebut menjadi bertambah buruk. Dari faktor diatas maka dibutuhkan sebuah sistem pakar sebagai media penyampaian informasi agar pemelihara kucing mengetahui penyakit virus yang diderita serta bagaimana pengobatannya.

Sistem pakar adalah program komputer yang merepresentasikan dan melakukan penalaran dengan pengetahuan dari seseorang pakar dalam bidang tertentu dengan pandangan untuk memecahkan masalah atau memberikan nasihat [4]. Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja para pakar [1]. Sistem pakar berbasis komputer menerapkan pengetahuan dan penalaran dari para ahli dibidang tertentu, basis pengetahuan berupa repositori untuk heuristik khusus masalah. Heuristik yang diperoleh dari manusia ahli, kemudian disusun dan dimasukkan ke antarmuka system [5]. Keuntungan dari sistem pakar dibandingkan program konvensional adalah bahwa algoritma inti mereka tidak dirumuskan dalam kode pemrograman tetapi disimpan sebagai pengetahuan dalam database independen yang disebut pengetahuan dasar [6]. Oleh karenanya dibutuhkan sistem yang lebih mudah dan mempunyai kemampuan seperti halnya pakar untuk mendiagnosa penyakit virus kucing. Sistem pakar ini menggunakan metode certainty factor sebagai pemecahan masalah serta digunakan untuk memperkuat hasil diagnosa.

Certainty factor merupakan nilai parameter klinis yang diberikan untuk menunjukkan besarnya tingkat kepercayaan terhadap suatu data yang memiliki nilai dari 0 hingga 1, dimana hasil dari keduanya tidak selalu berjumlah sama. Metode tersebut digunakan karena dapat memberikan hasil yang akurat yang didapatkan dari perhitungan berdasarkan bobot gejala yang dipilih oleh pakar, mampu memberikan jawaban pada permasalahan yang tidak pasti. Metode certainty factor ini telah dicermati oleh peneliti lain untuk berbagai pengamatan dan penerapan [7]. Metode certainty factor cocok digunakan dalam sistem pakar untuk mengukur sesuatu apakah pasti atau tidak pasti dalam mendiagnosis penyakit [8].

Adapun penelitian yang telah dilakukan menggunakan metode *certainty factor* diantaranya, Penelitian yang dilakukan [9], Kurangnya pengetahuan yang dimiliki para pemilik kucing mengenai penyakit, serta terbatasnya para pakar khususnya spesialis penyakit kucing, yang akhirnya penulis membuat sebuah sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit kucing feline virus menggunakan metode certainty factor yang berbasis website. Penelitian yang dilakukan oleh [10], Bagi sebagian orang yang telah paham sekali dengan segala hal tentang hewan satu ini dan telah memeliharanya bertahun-tahun lamanya mungkin dapat memahami tanda-tanda saat si kucing sakit. Namun sebagian yang lain tidak dapat tahu gelagat kucing peliharaannya pada kondisi tersebut karena keterbatasan pengetahuan yang dimiliki. Dalam mengatasi hal ini penulis menuangkan dalam penelitiannya yang berjudul Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pencernaan dan Pernapasan Pada Kucing dengan mengembangkan sebuah aplikasi menggunakan metode certainty factor berbasis website. Penelitian yang dilakukan oleh [11], membuat sebuah sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit parasit pada kucing menggunakan metode Certainty Factor.

Dari hasil tiga penelitian terdahulu didapatkan kesimpulan yaitu semua penelitian tersebut menggunakan metode *certainty factor* sebagai perhitungan untuk solusi pemecahan masalah. Hasil yang diharapkan dalam penelitian ini adalah dapat mengimplementasikan metode penelusuran yang akan melakukan pelacakan yang dimotori data, dimulai dari informasi masukan dan selanjutnya mencoba menggambarkan kesimpulan menggunakan perhitungan dengan metode certainty factor. Dengan tujuan untuk memudahkan bagi pemelihara kucing dalam melakukan diagnosis penyakit virus kucing serta memberikan edukasi kepada pemelihara kucing. Adapun kebaruan dari penelitian ini yaitu diaignosis penyakit virus pada kucing dengan metode *certainty factor* serta tahap pengujian menggunakan *blackbox testing*. Hasil dari penelitian ini adalah berupa aplikasi berbasis android.

II. METODE PENELITIAN

A. Tahapan Penelitian

Adapun tahapan penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah perumusan masalah, pengumpulan data, perancangan sistem, tahap implementasi, pengujian blackbox. Tahapan tersebut dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

B. Certainty Factor

Certainty factor merupakan nilai parameter klinis yang diberikan oleh MYCIN untuk mewakili tingkat kepercayaan dalam kumpulan data yang nilainya antara 0 hingga 1, dimana hasil dari kedua nilai tersebut tidak selalu konsisten. Berikut merupakan rumusan dasar dari certainty factor[12].

$$CF(H, E) = MB(H, E) - MD(H, E) \quad (1)$$

Keterangan,

CF(H,E): Certainty Factor dari hipotesa H yang dipengaruhi oleh gejala (evidence) F.

MB(H,E): Ukuran kenaikan kepercayaan (meansure of increased belief) terhadap hipotesa H yang dipengaruhi oleh gejala G.

MD(H,E): Ukuran kenaikan ketidak percayaan (meansure of increased disbelief) terhadap hipotesa H yang dipengaruhi oleh gejala E.

Bentuk rumus certainty factor berdasarkan aturan JIKA E MAKA H ditunjukkan seperti persamaan sebagai berikut:

$$CF(H, E) = CF(E, e) * CF(H, e) \quad (2)$$

Keterangan,

CF(H,E): CF hipotesa yang dipegaruhi oleh evidence E.

CF(E,e): CF evidence E yang dipengaruhi oleh evidence e.

CF(H,e): CF hipotesa dengan asumsi evidence diketahui dengan pasti, yaitu ketika $CF(E,e) = 1$.

CF gabungan atau CF combine dibentuk untuk mendapat nilai CF akhir atau nilai yang digunakan sebagai simpulan. Nilai CF ini dipengaruhi oleh semua nilai yang diperoleh dari hasil pada perhitungan berdasarkan persamaan (1) dan beberapa aturan yang menghasilkan kesimpulan tersebut. Adapun rumus perhitungan CF combine yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

$$CF(CF1, CF2) = CF1 + CF2 * (1 - CF1), CF1 > 0 \text{ DAN } CF2 \quad (3)$$

Keterangan,

CF1: Nilai CF dari evidence 1.

CF2: Nilai CF dari evidence 2.

CF(CF1,CF2): Hasil nilai CF gabungan dari evidence yang ada.

C. Perancangan Basis Pengetahuan (*KnowledgeBased*)

Basis pengetahuan merupakan salah satu hal yang terpenting dalam sistem pakar. Basis pengetahuan tersusun atas fakta yang berupa informasi dari suatu permasalahan tertentu dan juga berisi tentang objek dan kaidah serta aturan-aturan yang mengarahkan penggunaan informasi dalam menyelesaikan masalah. Adapun data yang berhasil didapat berupa jenis penyakit virus pada kucing, serta gejala-gejalanya.

TABEL 1
PENGKODEAN JENIS PENYAKIT VIRUS KUCING

| Kode Penyakit Virus (PV) | Jenis Penyakit Virus |
|--------------------------|-------------------------------|
| PV01 | Feline Panleukopenia Virus |
| PV02 | Feline Viral Rhinotracheitis |
| PV03 | Feline Calici Virus |
| PV04 | Feline Infectious Peritonitis |

Adapun cara mendapatkan nilai keyakinan (CF) yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan mewawancarai seorang pakar. Nilai CF yang diperoleh dari interpretasi “term” dari pakar diubah menjadi nilai cf dengan ketentuan sebagai berikut :

TABEL 2
PENGKODEAN INDIKATOR GEJALA PENYAKIT VIRUS KUCING

| Kode | Indikator Gejala | Nilai CF Pakar |
|------|---|----------------|
| IG01 | Demam | 0.6 |
| IG02 | Penurunan nafsu makan | 0.2 |
| IG03 | Dehidrasi | 0.4 |
| IG04 | Tubuh lelah / lemas | 0.6 |
| IG05 | Diare dan muntah | 0.8 |
| IG06 | Kekurangan darah / pucat (anemis) | 0.8 |
| IG07 | Luka / sariawan (ulcer) pada bagian mulut | 0.8 |
| IG08 | Peradangan pada gusi (gingivitis) | 0.8 |
| IG09 | Keluar air liur berlebihan (hipersalivasi) | 0.8 |
| IG10 | Peradangan pada alveolus paru-paru / sesak (alveolitis) | 0.8 |
| IG11 | Nyeri sendi (synovitis) | 0.2 |
| IG12 | Mata merah muda (konjungtivitis) | 0.8 |
| IG13 | Lelehan hidung (nasal discharge) | 0.8 |
| IG14 | Ngiler | 0.2 |
| IG15 | Batuk | 0.2 |
| IG16 | Bersin | 0.4 |
| IG17 | Luka di kornea mata | 0.8 |
| IG18 | Perut membesar | 0.8 |
| IG19 | Sesak nafas | 0.8 |
| IG20 | Masalah di mata | 0.8 |
| IG21 | Berjalan sempoyongan (ataxia) | 0.4 |
| IG22 | Kulit mudah rapuh | 0.2 |
| IG23 | Warna kuning pada mukosa mulut, telinga, kulit | 0.2 |

Adapun berikut ini tabel keputusan penyakit virus berdasarkan indikator gejala

TABEL 3
TABEL KEPUTUSAN PENYAKIT VIRUS BERDASARKAN INDIKATOR GEJALA

| Gejala | Jenis Penyakit Virus | | | |
|--------|----------------------|-------|-------|-------|
| | KPV01 | KPV02 | KPV03 | KPV04 |
| IG01 | X | X | X | X |
| IG02 | X | | | |
| IG03 | X | | X | |
| IG04 | X | X | X | |
| IG05 | X | | | |
| IG06 | X | | | |
| IG07 | | | X | |
| IG08 | | | X | |

| | | | |
|------|---|---|---|
| IG09 | | X | |
| IG10 | | X | |
| IG11 | | X | |
| IG12 | X | | |
| IG13 | X | | |
| IG14 | X | | |
| IG15 | X | | |
| IG16 | X | X | |
| IG17 | X | | |
| IG18 | | | X |
| IG19 | | | X |
| IG20 | | | X |
| IG21 | X | | X |
| IG22 | | | X |
| IG23 | | | X |

D. Basis Aturan Penyakit Berdasarkan Indikator Gejala

Relasi penyakit dan indikator gejala digunakan untuk mencari kepastian jenis diagnosa penyakit berdasarkan pakar ahli. Berikut merupakan tabel rules yang telah ditetapkan.

TABEL 4
RULES PENYAKIT VIRUS BERDASARKAN GEJALA

| PV | Indikator Gejala | Kode |
|---|--|------|
| Feline Panleukopenia Virus | Demam | IG01 |
| | Penurunan nafsu makan | IG02 |
| | Dehidrasi | IG03 |
| | Tubuh lelah / lemas | IG04 |
| | Diare dan muntah | IG05 |
| | Kekurangan darah / pucat (<i>anemis</i>) | IG06 |
| | Berjalan sempoyongan (<i>ataxia</i>) | IG21 |
| Feline Viral Rhinotracheitis | Demam | IG01 |
| | Tubuh lelah / lemas | IG04 |
| | Mata merah muda (<i>konjungtivitis</i>) | IG12 |
| | Lelehan hidung (<i>nasal discharge</i>) | IG13 |
| | Ngiler | IG14 |
| | Batuk | IG15 |
| | Bersin | IG16 |
| Feline Calici Virus | Luka di kornea mata | IG17 |
| | Demam | IG01 |
| | Dehidrasi | IG03 |
| | Tubuh lelah / lemas | IG04 |
| | Luka / sariawan (<i>ulcer</i>) pada bagian mulut | IG07 |
| | Peradangan pada gusi (<i>gingivitis</i>) | IG08 |
| | Keluar air liur berlebihan (<i>hipersalivasi</i>) | IG09 |
| | Peradangan pada alveolus paru-paru / sesak (<i>alveolitis</i>) | IG10 |
| | Nyeri sendi (<i>synovitis</i>) | IG11 |
| | Bersin | IG16 |
| Feline Infectious Peritonitis | Demam | IG01 |
| | Perut membesar | IG18 |
| | Sesak nafas | IG19 |
| | Masalah di mata | IG20 |
| | Berjalan sempoyongan (<i>ataxia</i>) | IG21 |
| | Kulit mudah rapuh | IG22 |
| Warna kuning pada mukosa mulut, telinga dan kulit | IG23 | |

E. Implementasi Algoritma Certainty Factor

Pada uji implementasi diagnosa penyakit virus pada kucing user menginputkan nilai untuk mengukur tingkat berapa keyakinan terhadap per indikator gejala. Untuk menentukan *certainty factor* dari pakar dapat dilihat dari Certainty Term pada tabel berikut.

TABEL 5
CERTAINTY TERM USER

| <i>Certainty Term</i> | <i>Nilai Interpretasi (User)</i> |
|-----------------------|----------------------------------|
| Tidak | 0 |
| Mungkin | 0.4 |
| Kemungkinan besar | 0.6 |
| Hampir pasti | 0.8 |

Pada tahap ini, pengguna memiliki opsi untuk memilih interpretasi nilai CF yang berbeda. Perhitungan tata letak dimulai dengan memisahkan hubungan dengan banyak indikator menjadi hubungan dengan satu indikator. Selain itu, setiap aturan menghitung nilai CF-nya menggunakan persamaan (2).

$$CF(H, E) = CF(E, e) * CF(H, e) \quad (2)$$

Berikut adalah contoh sampel uji terhadap diagnosis penyakit virus kucing, dengan metode Certainty Factor. Pertama dilakukan pencarian nilai dari perkalian CFuser dan CFpakar pada tabel berikut.

TABEL 6
CERTAINTY FACTOR USER DAN PAKAR PENYAKIT VIRUS KUCING

| Kode Indikator Gejala | Jawaban | CFuser | CFpakar | CFuser * CFpakar |
|-----------------------|-------------------|--------|---------|------------------|
| IG01 | Kemungkinan besar | 0.6 | 0.6 | 0.36 |
| IG02 | Mungkin | 0.4 | 0.2 | 0.08 |
| IG03 | Tidak | 0 | 0.4 | 0 |
| IG04 | Mungkin | 0.4 | 0.6 | 0.24 |
| IG05 | Hampir pasti | 0.8 | 0.8 | 0.64 |
| IG06 | Hampir pasti | 0.8 | 0.8 | 0.64 |
| IG07 | Hampir pasti | 0.8 | 0.8 | 0.64 |
| IG08 | Hampir pasti | 0.8 | 0.8 | 0.64 |
| IG09 | Kemungkinan besar | 0.6 | 0.8 | 0.48 |
| IG10 | Mungkin | 0.4 | 0.8 | 0.32 |
| IG11 | Mungkin | 0.4 | 0.2 | 0.08 |
| IG12 | Hampir pasti | 0.8 | 0.8 | 0.64 |
| IG13 | Hampir pasti | 0.8 | 0.8 | 0.64 |
| IG14 | Kemungkinan besar | 0.6 | 0.2 | 0.12 |
| IG15 | Mungkin | 0.4 | 0.2 | 0.08 |
| IG16 | Mungkin | 0.4 | 0.4 | 0.16 |
| IG17 | Kemungkinan besar | 0.6 | 0.8 | 0.48 |
| IG18 | Hampir pasti | 0.8 | 0.8 | 0.64 |
| IG19 | Kemungkinan besar | 0.6 | 0.8 | 0.48 |
| IG20 | Mungkin | 0.4 | 0.8 | 0.32 |
| IG21 | Mungkin | 0.4 | 0.4 | 0.16 |
| IG22 | Tidak | 0 | 0.2 | 0 |
| IG23 | Mungkin | 0.4 | 0.2 | 0.08 |

Setelah menentukan hasil perkalian setiap indikator selanjutnya menentukan nilai combine berdasarkan rules tiap penyakit menggunakan rumus (3).

$$CF(CF1, CF2) = CF1 + CF2 * (1 - CF1), CF1 > 0 \text{ DAN } CF2 \quad (3)$$

Perhitungan nilai combine dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

TABEL 7
PERHITUNGAN PRESENTASE PENYAKIT CERTAINTY FACTOR

| Penyakit Virus | Kode Rules Indikator Gejala | Perhitungan Combine | Presentase |
|-------------------------------------|--|---|------------|
| Feline Panleukopenia Virus | IG01, IG02, IG03, IG04, IG05, IG06, IG21 | $0.36+0.08*(1-0.36) = 0.4112$ | 95.12% |
| | | $0.4112+0*(1-0.4112) = 0.4112$ | |
| | | $0.4112+0.24*(1-0.4112) = 0.552512$ | |
| | | $0.552512+0.64*(1-0.552512) = 0.83890432$ | |
| | | $0.83890432+0.64*(1-0.83890432) = 0.942005555$ | |
| | | $0.942005555+0.16*1(1-0.942005555) = 0.951284666$ | |
| Feline Viral Rhinotracheitis | IG01, IG04, IG12, IG13, IG14, IG15, IG16, IG17 | $0.36+0.24*(1-0.36) = 0.5136$ | 97.77% |
| | | $0.5136+0.64*(1-0.5136) = 0.824896$ | |
| | | $0.824896+0.64*(1-0.824896) = 0.93696256$ | |

| | | | |
|--------------------------------------|--|--|--------|
| | | $0.93696256+0.12*(1-0.93696256)$ | = |
| | | 0.944527053 | |
| | | $0.944527053+0.008*(1-0.944527053)$ | = |
| | | 0.948964889 | |
| | | $0.948964889+0.16(1-0.948964889)$ | = |
| | | 0.957130506 | |
| | | $0,957130506+0.48*(1-0.957130506)$ | = |
| | | 0,977707863 | |
| Feline Calici Virus | IG01, IG03, IG04, IG07, IG08, IG09, IG10, IG11, IG16 | $0.36+0*(1-0.36) = 0.36$ | 98.27% |
| | | $0,36+0.24*(1-0.36) = 0.5136$ | |
| | | $0.5136+0.64*(1-0.5136) = 0.824896$ | |
| | | $0.824896+0.64*(1-0.824896) = 0.93696256$ | |
| | | $0.93696256+0.48*(1-0.93696256)$ | = |
| | | 0.967220531 | |
| | | $0.967220531+0.32*(1-0.967220531)$ | = |
| | | 0.977709961 | |
| | | $0.977709961+0.08*(1-0.977709961)$ | = |
| | | 0.979493164 | |
| | | $0.979493164+0.16*(1-0.979493164)$ | = |
| | | 0.982774258 | |
| Feline Infectious Peritonitis | IG01, IG18, IG19, IG20, IG21, IG22, IG23 | $0.36+0.64*(1-0.36) = 0.7696$ | 93.70% |
| | | $0.7696+0.48*(1-0.7696) = 0.880192$ | |
| | | $0.880192+0.32*(1-0.880192) = 0.91853056$ | |
| | | $0.91853056+0.16*(1-0.91853056)$ | = |
| | | 0.93156567 | |
| | | $0.93156567+0*(1-0.93156567) = 0.93156567$ | |
| | | $0.93156567+0.08*(1-0.93156567)$ | = |
| | | 0.937040417 | |

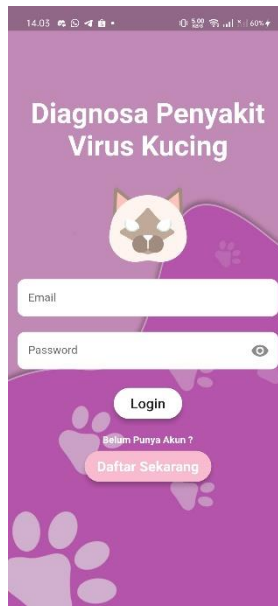
Dari perhitungan diatas diketahui presentase nilai CF Feline Calici Virus adalah yang paling tinggi yaitu 98.27% yang berarti dapat diambil kesimpulan penyakit virus kucing yang diderita adalah Feline Calici Virus.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan pada penelitian ini dimulai dari tahap implementasi system dan pengujian *blackbox*. Berikut adalah pembahasan dari tahapan tersebut:

A. Implementasi Sistem

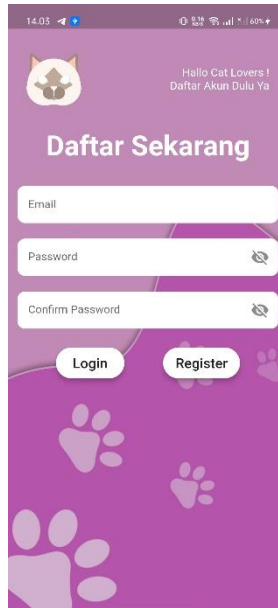
1. Halaman Login



Gambar 2. Halaman Login

Pada halaman login, user diharuskan memasukkan akun berupa email dan password kedalam textfield yang sudah tersedia agar bisa masuk kedalam aplikasi. Jika user belum mempunyai akun, maka user diharuskan untuk membuat akun terlebih dahulu dengan mengklik tombol register.

2. Halaman Register



Gambar 3. Halaman Register

Pada halaman ini terdapat tiga textfield yaitu email, password, confirm password dan dua buah tombol yaitu login dan register. Untuk membuat sebuah akun, user diharuskan mengisi textfield tersebut, jika sudah user diharuskan untuk menekan tombol register untuk mensubmit data.

3. Halaman Home



Gambar 4. Halaman Home

Pada halaman home user ini terdapat beberapa fitur diantaranya icon button dipojok kanan atas yang berfungsi untuk log out akun dan beberapa menu untuk user yaitu :

- Ketahui jenis – jenis penyakit virus kucing
Berisi tentang pengetahuan dari masing – masing penyakit virus kucing yang sudah ditetapkan pada bab sebelumnya
- Tes diagnosa penyakit
Menu yang digunakan oleh user untuk melakukan tes diagnosa
- Informasi pengobatan penyakit virus kucing
Berisi pengetahuan tentang bagaimana solusi pengobatan dari masing – masing penyakit virus kucing
- Info aplikasi
Berisi tentang deskripsi dari aplikasi yang dibuat

4. Halaman Ketahui Jenis-Jenis Penyakit Virus Kucing



Gambar 5. Halaman Ketahui Jenis- Jenis Penyakit Virus Kucing

Pada halaman ini berisi pengetahuan umum dari penyakit virus kucing yang sudah ditetapkan pada bab sebelumnya, dan user dapat menggeser layar ke kanan atau kekiri untuk melihat informasi dari masing – masing penyakit yang berbeda.

5. Halaman Instruksi Tes Diagnosa



Gambar 6. Halaman Instruksi Tes Diagnosa

Saat user menekan menu tes diagnosa penyakit, user akan diarahkan pada halaman instruksi tes diagnosa. Pada halaman ini user diberitahu bahwa user akan diberikan 23 pertanyaan dan akan diberikan 4 pilihan jawaban diantaranya adalah “tidak”, “mungkin”, “kemungkinan besar”, “hampir pasti”. Pada halaman ini terdapat tombol button mulai tes untuk melakukan tes.

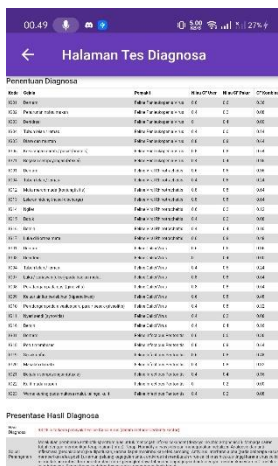
6. Halaman Tes Diagnosa



Gambar 7. Halaman Tes Diagnosa

Saat user menekan tombol mu lai tes, user akan diarahkan ke halaman tes diagnosa. Pada halaman ini user akan diberikan beberapa pertanyaan sesuai indikator angka dan diberi 4 pilihan jawaban. User diwajibkan memilih, serta hanya bisa bisa memilih 1 jawaban sesuai dengan kondisi si kucing saat ini. Tombol next akan muncul ketika user selesai memilih jawaban.

7. Halaman Hasil Diagnosa



Gambar 8. Halaman Hasil Diagnosa

Pada halaman ini user akan ditampilkan hasil dari tes yang sudah dilakukan. Dimana pada halaman tersebut terdapat nama penyakit yang diderita serta solusi pengobatan yang harus dilakukan

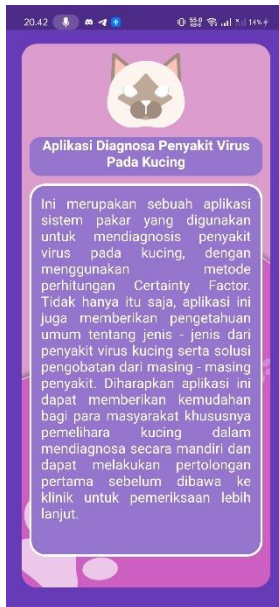
8. Halaman Informasi Pengobatan Virus Kucing



Gambar 9. Halaman Informasi Pengobatan Virus Kucing

Pada halaman ini user akan ditampilkan informasi pengetahuan tentang solusi pengobatan. User dapat menggeser kekiri dan kekanan untuk melihat informasi sesuai kebutuhan user

9. Halaman Info Aplikasi



10. Halaman Info Aplikasi

Pada halaman ini ditampilkan mengenai deskripsi singkat aplikasi serta tujuan dari aplikasi yang telah dibuat.

B. Pengujian Blackbox

Pada tahap ini dilakukan pengujian untuk memastikan apakah aplikasi berjalan sebagaimana mestinya serta apakah memberikan hasil yang optimal. Ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan yang terjadi serta memastikan hasil keluaran sesuai seperti yang diinginkan. Proses pengujian dilakukan menggunakan pengujian blackbox. Pengujian blackbox sendiri berbasiskan kebenaran dari spesifikasi perangkat lunak, jadi perangkat lunak yang telah ada akan diperiksa sistemnya satu persatu dengan menggunakan tabel pengujian.

1. Pengujian Register dan Login

TABEL 8

HASIL PENGUJIAN BLACKBOX TESTING REGISTER DAN LOGIN

| No. | Skenario Uji | Hasil Yang Diharapkan | Hasil Pengujian |
|-----|--------------|-----------------------|-----------------|
|-----|--------------|-----------------------|-----------------|

| | | | |
|----|--|---|--------------|
| 1. | Membuka aplikasi diagnosa penyakit virus pada kucing | Menampilkan halaman login beserta tombol register | VALID |
| 2. | Klik tombol register now | Menampilkan halaman form pengisian register akun | VALID |
| 3. | Mengisi email dan password (untuk user) dan klik tombol login | Sistem akan menampilkan halaman home untuk user | VALID |
| 4. | Mengisi email dan password (untuk admin) dan klik tombol login | Sistem akan menampilkan halaman home untuk admin | VALID |

2. Pengujian Halaman User

TABEL 9

HASIL PENGUJIAN BLACKBOX TESTING HALAMAN USER

| No. | Skenario Uji | Hasil Yang Diharapkan | Hasil Pengujian |
|-----|--|---|-----------------|
| 1. | Masuk halaman home user | Menampilkan menu informasi “ketahui jenis-jenis penyakit virus kucing”, “tes diagnose”, “Informasi pengobatan penyakit virus kucing”, “info aplikasi” | VALID |
| 2. | Klik menu mengenal jenis-jenis penyakit virus kucing | Menampilkan informasi dari jenis-jenis penyakit virus, user dapat menscroll layar untuk mendapatkan informasi yang diinginkan | VALID |
| 3. | Klik menu tes diagnose | Menampilkan deskripsi tentang petunjuk saat tes akan dimulai dan menampilkan tombol mulai lakukan tes. | VALID |
| 4. | Klik tombol mulai lakukan tes | Menampilkan halaman tes yang berisi pertanyaan serta berisi pilihan jawaban | VALID |
| 5. | Klik tombol next | Menampilkan halaman pertanyaan berikutnya ketika selesai di pertanyaan terakhir akan muncul tombol submit | VALID |
| 6. | Klik tombol submit | Menampilkan hasil diagnosa berupa presentase jenis penyakit virus yang diderita, serta menampilkan solusi cara pengobatan, dan menampilkan button kembali ke halaman utama | VALID |
| 7. | Klik tombol icon kembali | Menampilkan kembali ke menu beranda yang berisi menu “ketahui jenis-jenis penyakit virus kucing”, “tes diagnose”, “Informasi pengobatan penyakit virus kucing”, “info aplikasi” | VALID |
| 8. | Klik menu informasi pengobatan virus | Menampilkan informasi cara pengobatan dari masing-masing jenis virus, user dapat menscroll untuk mendapatkan informasi pengobatan yang dibutuhkan | VALID |
| 9. | Klik menu informasi aplikasi | Menampilkan informasi tentang aplikasi yang isinya mengenai profile dari aplikasi, tujuan dari pembuatan aplikasi, serta manfaat yang diharapkan dari pembuatan aplikasi. | VALID |

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan dari tahap perancangan sistem sampai dengan implementasi sistem serta hasil yang didapatkan, maka dapat diambil kesimpulan Sistem dapat mendiagnosa penyakit virus yang diderita kucing sesuai dengan instrument pengukuran yang sudah dibuat, aplikasi dapat memberikan solusi pengobatan yang sesuai dengan hasil diagnosa, hasil perbandingan perhitungan manual dengan perhitungan sistem menggunakan metode certainty factor menunjukkan hasil yang sama, pengujian dari blackbox menunjukkan hasil bahwa aplikasi sudah berjalan sebagaimana mestinya dan dapat menampilkan hasil yang sesuai harapan.

Akan tetapi walaupun aplikasi sudah berhasil dibuat terdapat beberapa saran untuk pengembangan selanjutnya dari penelitian ini diantaranya tidak terlalu banyak menambahkan gejala dalam satu rule karena akan mempengaruhi hasil dari perhitungan certainty factor. Dalam penelitian selanjutnya diharapkan dapat membuat aplikasi agar dapat digunakan di multi platform baik website maupun android.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada pihak-pihak yang telah mendukung, memberikan saran, motivasi, semangat dan bantuan demi tercapainya laporan penelitian tugas akhir ini. Terimakasih kepada seluruh rekan seangkatan dari grup ARUSBAWAH yang telah menemani dalam bertukar pikiran dan berbagi pengalaman serta motivasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Sukma and M. Petrus, “Sistem Pakar Penyakit Kucing Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web,” *Simtek J. Sist. Inf. dan Tek. Komput.*, vol. 5, no. 1, pp. 52–58, 2020, doi: 10.51876/simtek.v5i1.73.
- [2] Redaksi, “Populasi Kucing Peliharaan di Indonesia Naik 129 Persen dari Tahun 2017 ke 2021 - Tabloidbintang.com,” 2021. <https://www.tabloidbintang.com/gaya-hidup/read/168921/populasi-kucing-peliharaan-di-indonesia-naik-129-persen-dari-tahun-2017-ke-2021> (accessed Nov. 27, 2022).

- [3] F. Z. Ramadhan, G. Aditya, P. D. Y. Nainggolan, and F. D. Adhinata, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit pada Hewan Kucing Berbasis Web," *J. Komtika (Komputasi dan Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 122–131, 2021, doi: 10.31603/komtika.v5i2.5301.
- [4] M. Wijaya, I. Gunawan, I. P. Sari, Poningsih, and A. Wanto, "Sistem Pakar Dengan Metode Forward Chaining Untuk Diagnosa Gejala Covid-19," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2021.
- [5] L. E. Zen, G. W. Nurcahyo, and Y. Yuhandri, "Metode Forward Chaining dalam Menganalisis Penyakit Kucing Akibat Infeksi Virus," *J. Sistim Inf. dan Teknol.*, vol. 3, pp. 251–256, 2021, doi: 10.37034/jsisfotek.v3i4.74.
- [6] N. A. Putri, "Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Kepribadian Siswa Menggunakan Metode Certainty Factor Dalam Mendukung Pendekatan Guru Expert System To Identify Student Personality Using Certainty Factor Method in Supporting Teacher Approach," *J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 1, no. 1, 2018.
- [7] R. Rachman and A. Mukminin, "Penerapan Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Penentuan Minat dan Bakat Siswa SD," *Khazanah Inform. J. Ilmu Komput. dan Inform.*, vol. 4, no. 2, pp. 90–97, 2018, doi: 10.23917/khif.v4i2.6828.
- [8] M. N. Assyifa, "Aplikasi Sistem Pakar Berbasis Android Untuk Diagnosis Penyakit Gastroesophageal Reflux Disease (Gerd) Dengan Metode Certainty Factor," *J. Ilm. Teknol. dan Rekayasa*, vol. 24, no. 2, pp. 78–90, 2019, doi: 10.35760/tr.2019.v24i2.2387.
- [9] 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.
- [10] S. D. H. Yanti, J. A. Widians, and A. Tejawati, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pencernaan dan Pernapasan Pada Kucing Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. Rekayasa Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 2, p. 162, 2020, doi: 10.30872/jurti.v4i2.1190.
- [11] M. Ramadhan, M. Dahria, and H. Jaya, "J-SISKO TECH Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Sistem Komputer TGD Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Parasit Pada Kucing Menggunakan Metode Certainty Factor," vol. 4, no. 1, pp. 92–102, 2021.
- [12] S. N. Ulpa, P. Studi, T. Informatika, F. Teknik, and U. Mataram, "Mental Pada Anak Menggunakan Metode Forward," 2020.