



Metode Forward Chaining dalam Menganalisis Penyakit Kucing Akibat Infeksi Virus

Lova Endriani Zen^{1✉}, Gunadi Widi Nurcahyo², Yuhandri Yunus³

^{1,2,3}Universitas Putra Indonesia YPTK Padang

Lovaendriani@gmail.com

Abstract

Cats are pets that are very popular today, their cute behavior and cute body shapes make people from all walks of life love them. We, especially those who like and keep cats, must pay attention to the cat's health condition, because it is possible that viral infections suffered by the cat can be contagious. At this time, the public does not have enough knowledge about education about cat diseases due to viral infections, resulting in cats being often late in getting treatment. This study aims to analyze cat diseases due to viral infections using the Forward Chaining method based on symptoms and to design an Expert System to measure the accuracy of analyzing cat diseases due to viral infections. The data needed in this study are cat data, symptom data and solution or treatment data needed to make decisions that are sourced from veterinarians from Paw's Vet Padang. Sourced form data analysis provided by the expert, the expert has a decision-making mode, which is to collect facts first to reach a conclusion or decision, so the Forward Chaining method can be used to conduct this research. The stages of data processing include preparing input data, expert decision tables, determining rules, conducting tracking processes, making decision trees and tracking results. The results obtained are successful in analyzing the symptoms and can determine diseases related to viral infectious diseases in cats so that solutions and initial steps can be determined for handling them. The results of trials conducted by comparing the data with the system that has been designed have a very good level of accuracy.

Keywords: Virus Infection, Analysis, Expert System, Forward Chaining, Cat Disease.

Abstrak

Kucing merupakan hewan piaraan yang sangat digemari saat ini, tingkah lakunya yang lucu dan bentuk tubuhnya yang imut membuat orang-orang dari semua lapisan masyarakat menyukainya. Masyarakat, apalagi yang menyukai dan mengurus kucing harus mengecek keadaan kesehatan kucing tersebut, karena tidak menutup peluang penyakit infeksi virus yang diderita oleh kucing tersebut dapat menular. Pada saat sekarang ini masyarakat tidak cukup pengetahuan mengenai edukasi penyakit kucing akibat infeksi virus sehingga mengakibatkan kucing sering terlambat mendapatkan penanganan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penyakit kucing akibat infeksi virus menggunakan metode Forward Chaining berdasarkan gejala-gejala dan merancang Sistem Pakar dalam mengukur akurasi menganalisis penyakit kucing akibat infeksi virus. Data yang diperlukan saat penelitian ini adalah data kucing, data gejala dan data solusi atau penanganan yang dibutuhkan untuk mengambil keputusan yang bersumber dari dokter hewan dari Paw's Vet Padang. Berdasarkan analisis data yang diberikan oleh pakar, pakar memiliki mode pengambilan keputusan, yaitu mengumpulkan fakta-fakta terlebih dahulu untuk mencapai suatu kesimpulan atau keputusan, sehingga metode Forward Chaining dapat digunakan untuk melakukan penelitian ini. Tahapan pengolahan datanya seperti mempersiapkan input data, tabel keputusan pakar, menentukan rule, melakukan proses pelacakan, membuat pohon keputusan dan hasil pelacakan. Hasil yang didapat berhasil menganalisa gejala-gejala dan dapat menentukan penyakit yang berhubungan dengan penyakit infeksi virus pada kucing sehingga dapat ditentukan solusi serta langkah awal untuk penanganannya. Hasil uji coba yang dilakukan dengan membanding data dengan sistem yang telah dirancang memiliki tingkat akurasi yang sangat baik.

Kata kunci: Infeksi Virus, Analisis, Sistem Pakar, Forward Chaining, Penyakit Kucing.

© 2021 JSisfotek

1. Pendahuluan

Konteks ekologi dan budaya merupakan tempat bergantung hidup kucing peliharaan. Mereka sering dianggap sebagai hewan peliharaan, hama, atau pendengandali hama [1]. Kucing merupakan hewan peliharaan yang sangat digemari saat ini, tingkah lakunya yang lucu dan bentuk tubuhnya yang imut membuat orang-orang dari semua lapisan masyarakat menyukainya. Kita, terutama yang menyukai dan memelihara kucing harus memperhatikan kondisi kesehatan kucing tersebut, karena tidak menutup

kemungkinan penyakit infeksi virus yang diderita oleh kucing tersebut dapat menular.

Peliharaan seperti hewan kucing yang tidak diperhatikan dengan baik mudah terkena penyakit dan virus yang dapat menular kepada sesama kucing bahkan memungkinkan menular kepada manusia. Keterbatasan jumlah serta sulitnya berinteraksi dengan dokter hewan banyak yang memelihara kucing sering melakukan penanganan yang tidak baik, sehingga dapat mengakibatkan penyakit kucing tersebut semakin memburuk. Menurut data dari (WSPA), pada tahun 2007 persentase peningkatan populasi anjing di

Indonesia mencapai 22% (peringkat 9) dan populasi kucing sebesar 66% (peringkat 2) yang mencapai 15 juta, dari 58 negara di belahan dunia [2].

Perkembangan teknologi informasi semakin cepat dan meningkat, maka memacu munculnya teknologi yang dapat mengadopsi proses serta cara berfikir manusia yang sering disebut *Artificial interlligence* (AI). *Artificial interlligence* bidang ilmu komputer tertua dan sangat luas, berurusan dengan semua aspek menggunakan fungsi kognitif untuk pemecahan masalah dunia nyata dan membangun sistem yang belajar dan berfikir seperti manusia [3]. Kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) telah banyak diterapkan diberbagai bidang, salah satunya yaitu medis sebagai pelengkap untuk menemukan solusi dan penyelesaian masalah dengan cepat dan efektif. Kecerdasan buatan memiliki banyak dasar-dasar ilmu pengetahuan diberbagai bidang teknologi, salah satunya adalah Sistem Pakar (*Expert System*).

Sistem pakar adalah program komputer yang menggunakan kecerdasan buatan yang berfungsi untuk memecahkan masalah yang sukar dan kurang rinci. Pemberian nama sistem pakar karena salah satu ciri-ciri intinya adalah memberikan saran dalam pemecahan masalah berdasarkan pengetahuan para pakar. Sistem pakar biasanya menyatukan aturan dengan fakta untuk menggambarkan kesimpulan; prosesnya sangat bergantung pada teori deduksi logis [4]. Sistem Pakar sistem berbasis komputer yang dapat meniru pemecahan masalah manusia, menerapkan pengetahuan dan penalaran yang biasa dikenal dan digunakan oleh para ahli dibidang tertentu, basis pengetahuan berupa repositori untuk heuristik khusus masalah. Heuristik ini sering diperoleh dari domain manusia ahli, kemudian disusun dan dimasukkan oleh insinyur pengetahuan melalui antarmuka sistem [5]. Metode penalaran yang dimulai dengan fakta dan bekerja untuk menguji kebenaran hipotesis, langkah-langkah yang termasuk mengembangkan Sistem Pakar terdiri dari identifikasi masalah yang bertujuan untuk menganalisis domain masalah dan kebutuhan fungsional [6].

Salah satu teknik penalaran yang ada pada sistem pakar adalah metode *Forward Chaining*. Metode *Forward Chaining* mengumpulkan premis atau fakta untuk menentukan konklusi. Konklusi atau kesimpulan yang diambil sesuai dengan tujuan yang ditetapkan di awal [1]. Metode *Forward chaining* disebut juga penalaran dari bawah ke atas karena penalaran dari fakta pada level bawah menuju kesimpulan pada level atas didasarkan pada fakta yang benar. Penalaran dari bawah ke atas dalam suatu sistem pakar dapat disamakan untuk pemrograman konvensional dari bawah ke atas. Fakta adalah satuan dasar dari paradigma berbasis pengetahuan karena mereka tidak dapat dijelaskan ke dalam satuan paling kecil yang mempunyai makna [7].

Penelitian mengenai Sistem Pakar kucing dalam penanganan kesehatan dan penyakit kucing menggunakan Expert System membahas secara keseluruhan mengenai penyakit kucing beserta gejalanya [8]. Sistem Pakar Berbasis Android untuk diagnosa penyakit kulit kucing dengan Metode *Forward Chaining* menyimpulkan bahwa sistem yang dibangun membantu pemelihara kucing untuk mengetahui penyakit kulit kucing. Beberapa penyakit kulit yang dibahas yaitu; *Dermatophytosis*, *Scabies*, *Pyoderma*, Infestasi Kutu, *Feline Acne*. Penerapan Sistem Pakarnya menggunakan metode *Forward Chaining* berbasis android untuk mendiagnosa penyakit kulit kucing disertai terapi penyembuhan serta pengobatannya [9].

Berdasarkan dari penelitian-penelitian sebelumnya yaitu menganalisis penyakit kucing terhadap infeksi virus, maka penelitian ini mengenai penyakit kucing secara luas dan penyakit kulit kucing. Penelitian ini membahas penyakit kucing yang diakibatkan oleh virus yaitu 4 jenis infeksi virus kucing yang sering dialami. Tujuan lain dari penelitian ini adalah membangun rule untuk memberikan saran dan tindakan yang tepat dalam mengobati infeksi virus pada kucing.

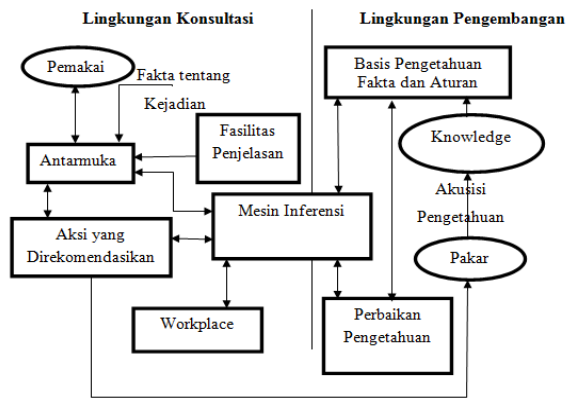
2. Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan adalah *Forward Chaining* untuk menganalisis penyakit kucing akibat infeksi virus. Metode pencarian atau teknik pelacakan selanjutnya yang ada dan penggabungan aturan untuk menghasilkan suatu kesimpulan berupa informasi. Hasil yang didapatkan pada penelitian ini akan mengedukasi masyarakat untuk peduli kepada kesehatan kucing terhadap infeksi virus. Jika penyakit kucing dibiarkan, maka akan berakibat tidak baik bagi kucing dan manusia disekitarnya.

2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar menggambarkan sistem komputer yang meniru kemampuan pengambilan keputusan ahli pakar, yang dirancang untuk menyelesaikan masalah kompleks dengan penalaran melalui pengetahuan, direpresentasikan sebagai if- then *rule* ketimbang melalui kode prosedural konvensional. Sistem pakar dibangun agar bisa membantu menyelesaikan suatu masalah tertentu dengan menyontoh kerja dari ahli pakar, pakar di sini adalah orang yang mempunyai keahlian dan pengalaman khusus di bidangnya yang menyelesaikan kasus yang tidak bisa diselesaikan oleh orang biasa, namun bagi para ahli sistem pakar ini membantu aktifitas mereka sebagai pendamping dan penunjangnya [10].

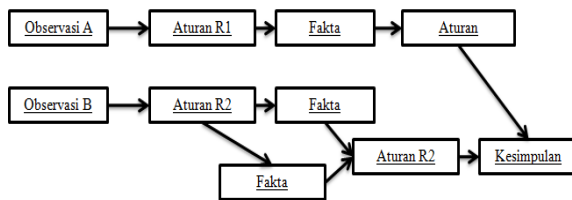
Komponen-komponen utama dalam sistem pakar terdapat empat bagian penting, yakni: *user interface*, *knowledge base*, *interface engine* dan *development engine* yang disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Arsitektur Sistem Pakar

2.2 Metode Forward Chaining

Forward chaining yakni aturan-aturan yang di masukan oleh pemakai akan diuji satu demi satu oleh sistem dalam urutan tertentu [11]. Rangkaian itu berupa rangkaian pemasukan aturan ke dalam basis data aturan. Setiap rangkaian diuji, sistem pakar akan mengevaluasi apakah kondisinya benar atau salah, bila kondisinya benar, maka aturan itu di simpan kemudian aturan berikutnya diuji. Sebaliknya, jika kondisinya salah maka aturan itu tidak di simpan dan aturan berikutnya diuji [12]. Ilustrasi metode *Forward Chaining* disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Ilustrasi Forward Chaining

Ilustrasi ini mempermudah memahami tentang alur *Forward Chaining* yakni:

- R1: Jika Premis A dan Premis B dan Premis C maka Konklusi A
- R2: Jika Premis A dan Premis B dan Premis D maka Konklusi B
- R3: Jika Premis B dan Premis C dan Premis E maka Konklusi C
- R4: Jika Premis A dan Premis D dan Premis E maka Konklusi C

Setiap *rule* hanya boleh dieksekusi satu kali saja, jika solusi sudah ditemukan, solusi tersebut bisa dijadikan fakta baru oleh Sistem Pakar, namun jika solusi tidak ditemukan maka pencarian akan berhenti

2.3 Penyakit Infeksi Virus pada Kucing

Sebagian penyakit menular yang dapat diakibatkan oleh virus, bakteri dan parasit, 3 golongan tersebut merupakan 3 kelompok yang menjadi musuh kucing

[12]. Penyakit virus merupakan penyakit menular yang sering menyerang anak kucing di bawah umur 2 tahun.

2.4 Metode Pengumpulan Data

Tingkatan pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan 3 metode yaitu melalui data mendukung dari jurnal, buku dan referensi lain, observasi dan wawancara.

a. Studi Pustaka

Pada tahap ini data dikumpulkan melalui berbagai jurnal, buku dan referensi lainnya yang berhubungan dengan penelitian.

b. Observasi

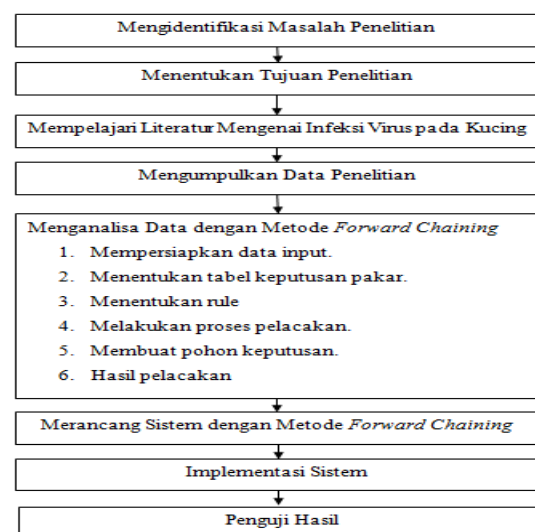
Metode ini dilakukan dengan pengamatan secara langsung di tempat penelitian untuk mengetahui secara jelas dan terperinci dari masalah yang ada.

c. Wawancara

Proses wawancara kepada pakar, yaitu dokter hewan. Tahap ini bertujuan untuk mendapatkan data yang tidak dapat didapatkan pada metode studi pustaka. Pada penelitian ini wawancara dilakukan dengan drh. Tegun Rianda (Paw's Vet Padang), untuk memperoleh informasi dan data yang dibutuhkan dengan cara tanya jawab.

2.5 Kerangka Kerja

Pada suatu penelitian, pertama dibentuk kerangka kerja penelitian. Kerangka kerja pada penelitian ini meliputi; mengidentifikasi masalah penelitian, menentukan tujuan penelitian, mempelajari literatur mengenai infeksi virus pada kucing, mengumpulkan data penelitian, menganalisa data dengan metode *forward chaining*, merancang sistem dengan metode *forward chaining*, implementasi sistem dan pengujian hasil. Kerangka kerja penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Kerangka Kerja Penelitian

3 Hasil dan Pembahasan

Selanjutnya dilakukan kegiatan untuk menggali basis pengetahuan dengan pengelompokkan gejala dan jenis infeksi virus pada kucing ke dalam sebuah tabel. Dalam menganalisis sistem menggunakan beberapa algoritma dengan tahapan yaitu Metode Forward Chaining sebagai berikut:

- Mempersiapkan data input
- Menentukan tabel keputusan pakar
- Menentukan *rule*
- Melakukan proses pelacakan
- Membuat pohon keputusan
- Hasil pelacakan

3.1 Mempersiapkan data input

Jumlah jenis penyakit infeksi virus kucing yang diolah terdiri atas 4 jenis penyakit. Setiap jenis penyakit diberikan kode berupa huruf dan angka seperti yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Jenis Penyakit

No	Kode Penyakit	Nama Penyakit
1.	P01	<i>Feline Panleukopenia Virus</i>
2.	P02	<i>Feline Calici Virus</i>
3.	P03	<i>Feline Viral Rhinotracheitis</i>
4.	P04	<i>Cat flu</i>

Data gejala terdapat 13 jenis. Data gejala diberikan kode berupa huruf dan angka untuk setiap penyakit seperti yang dapat disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Gejala Penyakit

No	Kode	Gejala
1.	G01	Diare
2.	G02	Penurunan nafsu makan
3.	G03	Dehidrasi
4.	G04	Tubuh lelah
5.	G05	Demam
6.	G06	<i>Anemis</i> (pucat/kurang darah)
7.	G07	Muntah/mual
8.	G08	Sariawan (<i>ulcer</i>) pada bagian mulut
9.	G09	Pilek (saluran nafas tertutup lendir)
10.	G10	Bersin
11.	G11	Batuk
12.	G12	Sesak nafas
13.	G13	Flu
14.	G14	Radang batang tenggorokan
15.	G15	<i>Hipersalivasi</i> (keluar air liur yang berlebihan)
16.	G16	Pernafasan dilakukan lewat mulut
17.	G17	Keluar berupa cairan bening/kental (<i>Discharge</i>) dari hidung dan mata
18.	G18	Kotoran pada mata

3.2 Menentukan Tabel Keputusan Pakar

Setelah data dikelompokkan dan disusun maka dibangun sebuah basis pengetahuan berupa tabel keputusan. Tabel keputusan dibuat untuk melancarkan dalam membaca data atau pengetahuan yang telah dikumpulkan. Dalam tabel keputusan terdapat hubungan antara penyakit kucing dan gejala ditandai oleh X. Adapun tabel keputusan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Tabel Keputusan Gejala dan Penyakit

No	Gejala	P01	P02	P03	P04
1.	G01	X			
2.	G02	X	X		X
3.	G03	X	X		
4.	G04	X			
5.	G05	X			
6.	G06	X			
7.	G07	X			
8.	G08		X		
9.	G09		X		
10.	G10		X	X	X
11.	G11			X	X
12.	G12			X	
13.	G13			X	X
14.	G14			X	
15.	G15			X	X
16.	G16			X	
17.	G17		X	X	X
18.	G18				X

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat hubungan antara gejala-gejala dengan penyakit kucing akibat infeksi virus. Dapat dijelaskan P01 sampai P04 adalah jenis penyakit kucing akibat infeksi virus, di mana P01 adalah *Feline Panleukopenia Virus*, P02 adalah *Feline Calici Virus*, P03 adalah *Feline Viral Rhinotracheitis*, dan P04 adalah *Cat Flu*. Sedangkan G01 sampai G18 menunjukkan gejala-gejala yang ada pada penyakit kucing akibat infeksi virus tersebut. Antara gejala dan jenis penyakit dihubungkan dengan tanda X. Seperti pada penyakit P04 di mana tanda X terdapat pada G02, G10, G11, G13, G15, G17, G18. Ini menunjukkan bahwa penyakit P01 yaitu *Feline Panleukopenia Virus* memiliki gejala G01 yaitu diare, G02 yaitu penurunan nafsu makan, G03 yaitu dehidrasi, G04 yaitu tubuh lelah, G05 yaitu demam, G06 yaitu Anemis (pucat atau kurang darah) dan G07 yaitu muntah atau mual.

3.3 Menentukan rule

Bersumber pada hasil dari Tabel 4 dibangun relasi antara gejala dengan penyakit. Relasi ini menghasilkan rule *Forward Chaining*.

3.4 Melakukan Proses Pelacakan

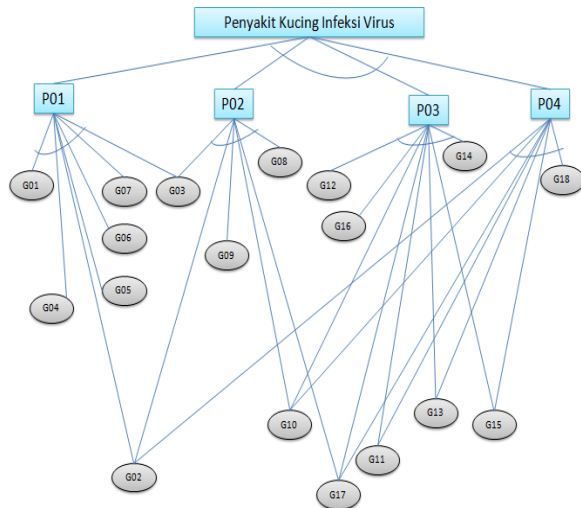
Berdasarkan *rule* yang didapatkan, P01 adalah *Feline Panleukopenia Virus*, P02 adalah *Feline Calici Virus*, P03 adalah *Feline Viral Rhinotracheitis*, dan P04 adalah *Cat Flu*. Proses pelacakan akan dilakukan dengan menggunakan relasi antara gejala dan jenis penyakit dengan membagikan suatu hasil kesimpulan seperti layaknya seorang pakar. Relasi antara penyakit dan gejala infeksi kucing akibat infeksi virus dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Relasi

No	Kode	Penyakit	Gejala
1.	P01	<i>Feline Panleukopenia Virus</i>	G01, G02, G03, G04, G05, G06, G07
2.	P02	<i>Feline Calici Virus</i>	G02, G03, G08, G09, G10, G17
3.	P03	<i>Feline Viral Rhinotracheitis</i>	G10, G11, G12, G13, G14, G15, G16, G17
4.	P04	<i>Cat Flu</i>	G02, G10, G11, G13, G15, G17, G18

3.5 Membuat Pohon Keputusan

Pohon keputusan terjadi karena penyakit dan gejala-gejala yang menunjukkan hubungan antar objek. Data yang digunakan untuk melakukan penelusuran diambil dari beberapa *rule*. Pohon keputusan dapat dilihat pada Gambar 5



Gambar 5. Pohon Keputusan

3.6 Hasil dan Pelacakan

Setelah dilakukan proses penyusunan *rule*, maka berikut adalah Tabel hasil dari gejala dan penyakit dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil pelacakan

Rule	If	Then
1	G01, G02, G03, G04, G05, G06, G07	P01
2	G02, G03, G08, G09, G10, G17	P02
3	G10, G11, G12, G13, G14, G15, G16, G17	P03
4	G02, G10, G11, G13, G15, G17, G18	P04

Hasil proses pelacakan dengan metode *Forward Chaining* yaitu jika diare (G01), penurunan nafsu makan (G02), dehidrasi (G03), tubuh lelah (G04), demam (G05), Anemis (pucat atau kurang darah) (G06), muntah (G07), maka penyakit yang sesuai adalah **Feline Panleukopenia Virus** (P01).

Jika penurunan nafsu makan (G02), dehidrasi (G03), sariawan (*ulcer*) pada bagian mulut (G08), pilek (saluran nafas tertutup lendir) (G09), bersin (G10), keluar berupa cairan bening atau kental (*discharge*) dari hidung dan mata (G17), maka penyakit yang sesuai adalah **Feline Calici Virus** (P02).

Jika bersin (G10), batuk (G11), sesak nafas (G12), flu (G13), radang batang tenggorokan (G14), *Hipersalivasi* (keluar air liur berlebihan) (G15), pernafasan dilakukan lewat mulut (G16), keluar berupa cairan bening atau kental (*discharge*) dari hidung dan mata (G17), maka penyakit yang sesuai **Feline Viral Rhinotracheitis** (P03).

Jika penurunan nafsu makan (G02), bersin (G10), batuk (G11), flu (G13), *Hipersalivasi* (keluar air liur berlebihan) (G15), keluar berupa cairan bening atau

kental (*discharge*) dari hidung dan mata (G17), kotoran pada mata (G18), maka penyakit yang sesuai **Cat Flu** (P04).

Pengujian yang disajikan hanya 4 (empat) ekor kucing akibat infeksi virus pada Paw's Vet Padang. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Data Pengujian

No	Tanggal	Pasien	Diagnosa
1.	03-01-21	Miko	P01
2.	03-01-21	Icnil	P04
3.	15-01-21	Koko	P03
4.	07-02-21	Kimo	P02

Berdasarkan hasil pengujian yang disajikan pada Tabel 6 menunjukkan Sistem Pakar yang diujikan sangat cocok dan diagnosis yang dihasilkan sangat baik.

4 Kesimpulan

Sistem Pakar metode *Forward Chaining* menganalisis penyakit kucing akibat infeksi virus berhasil menganalisa gejala-gejala dan dapat menentukan penyakit yang berhubungan dengan penyakit infeksi virus pada kucing sehingga dapat ditentukan solusi serta langkah awal untuk penanganannya. Hasil uji coba yang dilakukan dengan membanding data dengan sistem yang telah dirancang memiliki tingkat akurasi yang sangat baik. Sehingga sistem yang dirancang ini bisa digunakan untuk menganalisis penyakit kucing akibat infeksi virus.

Daftar Rujukan

- [1] Cecchetti, M., Crowley, S. L., Goodwin, C. E. D., & McDonald, R. A. (2021). Provision of High Meat Content Food and Object Play Reduce Predation of Wild Animals by Domestic Cats *Felis catus*. *Current Biology*, 31(5), 1107–1111.e5. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cub.2020.12.044>
- [2] Novita, K. N., Defri, K., Egia, R.S. (2019). Penerapan Sistem Pakar untuk Diagnosa Penyakit Kulit Kucing Menggunakan Forward Chining. *Prosiding SNATIF Ke-6*. ISBN: 978-623-7312-23-9
- [3] Holzinger, A., Langs, G., Denk, H., Zatloukal, K., & Müller, H. (2019). Causability and explainability of artificial intelligence in medicine. *WIREs Data Mining and Knowledge Discovery*, 9(4). doi:10.1002/widm.1312
- [4] Pangestu, A. S., & Tanamal, R. (2020). Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Berbasis Mobile Untuk Mendiagnosis Penyakit Kulit Pada Kucing Persia. *Teknika*, 9(2), 81–87. doi:10.34148/teknika.v9i2.279
- [5] Zhang, X., Moynihan, G., Ernest, A., & Gutenson, J. (2019). Application of Expert System Technology for the Decontamination of Water Distribution Networks. *Archives of Business Research*, 7(7), 269–279. doi: 10.14738/abr.77.6777.
- [6] Hairani, Abdillah, M. N., & Innuddin, M. (2019). An Expert System for Diagnosis of Rheumatic Disease Types Using Forward Chaining Inference and Certainty Factor Method. 2019 International Conference on Sustainable Information Engineering and Technology (SIET). doi:10.1109/siet48054.2019.8986035
- [7] Sukma, I., & Petrus, M. (2020). Sistem Pakar Penyakit Kucing Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web. *Simtek : Jurnal Sistem Informasi Dan Teknik Komputer*, 5(1), 52–58. doi:10.51876/simtek.v5i1.73

- [8] Vadreass, A. K., Nirad, D. W. S., & Wenti, H. (2020). Web based Expert System dalam Penanganan Kesehatan dan Penyakit Kucing di Kota Padang. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 9(1), 20–29. doi:10.32736/sisfokom.v9i1.677
- [9] Nurajizah, S., & Saputra, M. (2018). Sistem Pakar Berbasis Android untuk Diagnosa Penyakit Kulit Kucing dengan Metode Forward Chaining. *Jurnal PILAR Nusa Mandiri*, 14(1), 7-14. P-ISSN: 1978-1946. E-ISSN: 2527-6514
- [10] Ahmed, F., A., & Samy, S., AN. (2019). An Expert System for Diagnosing Tobacco Diseases Using CLIPS. *International Journal of Academic Engineering Research (IAER)*, 3(3), 12-18. ISSN: 2000-001X
- [11] Acmad, N. (2018). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kucing Berbasis Web Menggunakan Metode Forward Chaining. *Journal Speed – Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi*, 10(2), 70-78. ISSN : 1979-9330 (Print) - 2088-0154 (Online)
- [12] Amriana, A., Dodu, A. Y. E., & Mas, P. R. (2020). Pendeteksian Kerusakan Printer menggunakan Metode Forward Chaining. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 12(1), 47–57. doi:10.33096/ilkom.v12i1.523.47-5