

## DIAGNOSA PENYAKIT KUCING PERSIA DENGAN SISTEM PAKAR MENGUNAKAN PENDEKATAN FORWARD CHAINING

Rima Rizqi Wijayanti<sup>1</sup>, Ali Firdaus<sup>2</sup>, Fauyhi Eko Nugroho<sup>3</sup>, Muhamad Hafizd<sup>4</sup>, Abdurasyid<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Teknik Informatika Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Tangerang,

Jl. Perintis Kemerdekaan I/33, Cikokol, Kota Tangerang

<sup>5</sup> Teknik Informatika, Fakultas Telematika Energi, Institut Teknologi PLN, Jakarta Barat

Co Responden Email: rimarizqi@ft-umt.ac.id

### Abstract

#### Article history

Received 31 May 2023

Revised 22 Jun 2023

Accepted 22 Jul 2023

Available online 15 Aug 2023

#### Keywords

Persian Cat Breed,  
Expert System,  
Forward Chaining,  
Cat Disease

*A survey conducted by Rakuten Insight Center stated that Indonesia is a cat lover, proven by 47% of cats to be the most pets, and the Persian cat breed is one of the most popular animals among people from various ages range. This advantage cannot be separated from the problem, where in 2021 the Indonesian Ministry of Health said that only 8 provinces in Indonesia were free from rabies, one of which was transmitted through cats, and other diseases that could certainly endanger the pet owner. In addition to the limited knowledge of animal owners about the types of diseases and treatment solutions, forcing animal owners to always take them to the vet at a considerable cost, the expert system created seeks to help animal owners to diagnose diseases experienced by Persian cats, namely Rabies, Kidney Failure, Panleukopenia, Feline Infection Peritonitis, and Feline Calici Virus. This study used a forward chaining approach, to validate disease and symptoms data in this study was conducted by direct interviews with veterinarians working in animal friendly clinics. The expected result of this study is how a forward chaining approach can be applied to help diagnose diseases in Persian cats.*

### Abstrak

#### Riwayat

Diterima 31 Mei 2023

Revisi 22 Jun 2023

Disetujui 22 Jul 2023

Terbit 15 Agustus 2023

#### Kata Kunci

Kucing Persia,  
Sistem Pakar,  
Forward Chaining,  
Penyakit Kucing

Survei yang dilakukan oleh Rakuten Insight Center menyatakan bahwa Indonesia merupakan pencinta hewan kucing, terbukti 47% hewan kucing menjadi hewan peliharaan terbanyak, dan jenis kucing persia menjadi salah satu hewan yang populer dikalangan masyarakat dari berbagai kalangan dan usia. Kelebihan ini tidak lantas lepas dari permasalahan, dimana tahun 2021 Kementerian Kesehatan RI mengatakan hanya 8 propinsi di Indonesia yang bebas dari penyakit Rabies yang salah satunya ditularkan melalui hewan kucing, dan penyakit-penyakit lain yang tentu dapat membahayakan pemilik hewan piaraan tersebut. Disamping keterbatasan pengetahuan pemilik hewan mengenai jenis penyakit dan solusi perawatannya, memaksa pemilik hewan selalu membawa ke dokter hewan dengan biaya yang cukup besar, sistem pakar yang dibuat berusaha untuk membantu pemilik hewan untuk mendiagnosa penyakit yang dialami kucing jenis persia yaitu Rabies, Gagal Ginjal, Panleukopenia, Feline Infection Peritonitis, dan Feline Calici Virus. Penelitian ini menggunakan pendekatan Forward chaining untuk memvalidasi data penyakit dan gejala pada penelitian ini dilakukan dengan wawancara langsung dengan dokter hewan yang bekerja di klinik sahabat hewan. Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode blackbox. Adapun hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah bagaimana pendekatan forward chaining dapat diterapkan untuk membantu mendiagnosa penyakit pada kucing jenis persia.

## PENDAHULUAN

Rakuten Insight Center yang merupakan perusahaan survey asal negara Amerika, melakukan survey ditahun 2021 mencatat

bahwa di Indonesia binatang yang paling banyak di pelihara adalah kucing dengan angka 47%(Center, 2021), hal ini juga sejalan dengan

survey yang dilakukan oleh Licorice yang mencatat angka 41.8%(Licorice, 2017). Dengan angka statistik diatas tentu tidak menutup kemungkinan hewan tersebut terserang penyakit yang dapat membahayakan bagi pemilik hewan, salah satunya penyakit rabies, kementerian kesehatan menyatakan bahwa pada tahun 2021 hanya 8 provinsi di Indonesia yang bebas dari Rabies, dan salah satu hewan yang dapat menularkan ini adalah kucing(Kokom, 2021).

Kendala yang dihadapi selama ini adalah kurangnya pemahaman pemilik hewan mengenai jenis-jenis penyakit kucing, selama ini pemilik hewan akan membawanya ke klinik hewan. tetapi biaya untuk perawatan kesehatan hewan tidak murah sehingga membutuhkan biaya yang besar berdasarkan survey yang dilakukan oleh rakuten biaya pengeluaran bulanan untuk hewan peliharaan di Indonesia antara 100 hingga 700 ribu rupiah(Center, 2021).

Kucing persia adalah salah satu hewan yang populer di kalangan masyarakat, dan banyak dipelihara di Indonesia karena bulunya yang berwarna putih dan mudah dirawat merupakan salah satu alasan yang membuat banyak orang menyukai hewan peliharaan ini. Kepopulerannya membuat jumlah peminat kucing persia di Indonesia sangatlah besar.

Penyakit yang sering dialami kucing persia mengalami masalah kesehatan seperti : Rabies (penyakit virus yang menyerang otak dan sumsum tulang belakang semua mamalia, termasuk kucing, anjing, dan manusia. Rabies disebabkan oleh virus RNA untai tunggal dari genus Lyssavirus, yang ada dalam famili Rhabdoviridae.) Gagal ginjal, Panleukopenia yang disebabkan oleh parvovirus, Feline Infection Peritonitis disebabkan oleh Feline Coronavirus, Feline Calici Virus disebabkan oleh virus dari famili caliciviridae. maka untuk mengatasinya dibuatlah sistem pakar diagnosa penyakit kucing persia dengan menggunakan metode Forward Chaining yang berbasis web.

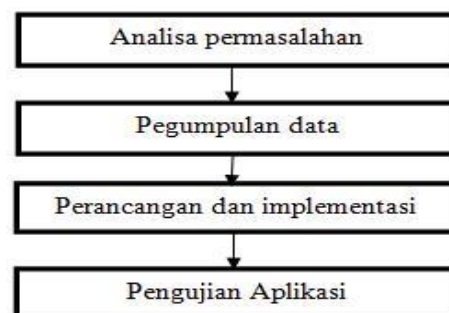
Penelitian ini mencoba membangun sistem pakar berbasis web untuk mendiagnosa penyakit kucing persia serta menerapkan metode forward chaining untuk mengukur suatu fakta berdasarkan pada gejala-gejala pada kucing persia tersebut sehingga di dapatkan hasil diagnosa penyakit pada kucing persia

tersebut berdasarkan rule yang dibuat dan membantu pemilik kucing untuk untuk mendiagnosa penyakit kucing persia.

Sistem pakar menjadi alat yang dapat membantu keterbatasan pengetahuan seseorang dengan memanfaatkan pengetahuan pakar yang telah dimasukan kedalam komputer (Kiswanto et al., 2022), banyak penelitian yang menjadikan hewan kucing sebagai objek, dengan pendekatan forward chaining seperti yang dilakukan oleh Ravenelli untuk mendiagnosa penyakit kulit dengan forward chaining (Ravanelli et al., 2023), mirip seperti yang dilakukan Pangestu dan Nurajizah (Nurajizah et al., 2018; Pangestu, Aditya Sugih Tanamal, 2020), serta Ramadhan yang menggunakan pendekatan yang berbeda dengan menambahkan pendekatan certainty factor (Rezza Ramadhan, Indah Fitri Astuti, 2017), pada penelitian yang dilakukan Butsianto objek yang digunakan adalah kucing angora(Butsianto & Riyanti, 2019), Zen memasukan 4 jenis penyakit pada penelitiannya (Zen et al., 2021), adapun ridwansyah memasukan 8 jenis penyakit (Ridwansyah et al., 2020), Alfathanori memasukan 10 jenis penyakit pada penelitiannya (Alfathanori & Maslihah, 2022), Nurdiawan memasukan 8 jenis penyakit (Nurdiawan & Pangestu, 2018), sedangkan kiswanto menggunakan pendekatan berbeda yaitu dengan backward chaining (Kiswanto et al., 2022), adapun pada penelitian ini melengkapi penelitian sebelumnya yang belum memasukan penyakit Rabies, Gagal Ginjal, serta penyakit Feline Infection Peritonitis dan Feline Calici Virus.

## METODE PENELITIAN

Adapun tahapan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Tahapan penelitian  
Pada tahap analisa permasalahan ditentukan topik penelitian tentang bagaimana

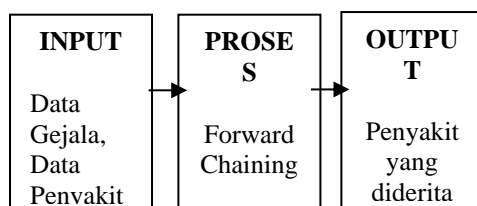
membantu pemilik hewan kucing persia dalam memecahkan masalah diagnosa penyakit kucing persia adapun tempat penelitian dilakukan di klinik sahabat hewan, untuk pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi secara langsung di Klinik sahabat hewan dengan mewawancarai Drh.Muamar Khadafi sebagai dokter klinik sahabat hewan.

Dalam perancangan aplikasi yang dibuat dilakukan dengan menganalisis data dan informasi sistem berjalan dilakukan terhadap prosedur dari sistem yang sudah berjalan. Melakukan analisis kebutuhan fungsional, non – fungsional dan pengguna dimana pemodelan kebutuhan fungsional untuk menggambarkan fungsi sistem dan pengguna yang terlibat, serta fungsi – fungsi apa saja yang bisa didapatkan oleh masing – masing pengguna dimodelkan dengan Use case diagram. Melakukan analisis perilaku sistem, pada tahap ini, dilakukan analisis perilaku sistem yang dikembangkan dan dimodelkan dengan Unifed Modelling Language (UML).

Implementasi dilakukan dengan membangun sistem pakar diagnosa penyakit kucing persia berbasis website dirancang dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL.

Adapun pengujian terhadap sistem pakar klinik sahabat hewan berbasis website dan melakukan pengenalan terhadap sistem pakar itu sendiri di uji dan dikenalkan kepada klinik sahabat hewan sebagai penentu kebijakan dan keputusan kepada karyawan lainnya dalam kegiatan untuk meningkatkan kinerja dari klinik sahabat hewan. Untuk pengujian sistem pakar dilakukan dengan metode blackbox testing dan melihat output-nya apakah sesuai dengan hasil yang diharapkan.

Adapun kerangka pemikiran dari penelitian ini dapat dilihat pada gambar 2



Gambar 2. Kerangka pemikiran

Terdapat 3 bagian dalam kerangka pemikiran diatas pertama adalah input yang merupakan data yang dibutuhkan agar penelitian ini dapat berjalan, kedua adalah

proses yang dilakukan oleh metode forward chaining dan yang ketiga adalah output yang diharapkan yaitu untuk mendapatkan hasil diagnosa penyakit yang diderita oleh kucing persia.

Adapun data gejala dan data penyakit dimana pada penelitian ini terdapat 20 gejala yang sudah dikonfirmasi kepada dokter hewan dengan detail pada tabel 1 dibawah ini

Tabel 1. Data Gejala

Kode	Pertanyaan
G01	Apakah kucing persia anda demam?
G02	Apakah kucing persia anda kejang – kejang?
G03	Apakah kucing persia anda mudah marah?
G04	Apakah kucing persia anda agresif?
G05	Apakah kucing persia anda produksi air liur berlebih?
G06	Apakah kucing persia anda dehidrasi?
G07	Apakah kucing persia anda nafsu makan berkurang?
G08	Apakah kucing persia anda terlalu Sering buang air kecil?
G09	Apakah kucing persia anda diare?
G10	Apakah kucing persia anda muntah – muntah?
G11	Apakah kucing persia anda demam tinggi?
G12	Apakah kucing persia anda penurunan berat badan?
G13	Apakah kucing persia anda kehilangan nafsu makan?
G14	Apakah kucing persia anda demam?
G15	Apakah kucing persia anda diare?
G16	Apakah kucing persia anda kejang – kejang?
G17	Apakah kucing persia anda sariawan?
G18	Apakah kucing persia anda radang gusi?
G19	Apakah kucing persia anda anemia?
G20	Apakah kucing persia anda hidungnya berair?

Sedangkan untuk data penyakit terdapat 5 penyakit yang dapat didiagnosa pada penelitian ini dengan detail pada tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Data jenis penyakit kucing persia

Kode	Nama penyakit	Penyebab	Solusi
------	---------------	----------	--------

P01	Rabies	Virus RNA untai tunggal	- Vaksinasi anti rabies. - Menjaga pola makan secara teratur  - Jaga berat badan. - Pastikan kucing minum air yang cukup.
P02	Gagal ginjal	penyumbatan ginjal dan saluran kemih	- Jaga kotak pasir agar selalu bersih.  - memberi vaksinasi secara teratur - menjaga pola makan. - memberikan makanan protein tinggi.
P03	<i>Panlekopenia parvovirus</i>	Virus	- Terapi Infus untuk mengatasi dehidrasi.
P04	<i>Feline infection peritonitis</i>	Virus <i>Feline Coronavirus</i>	- Pemberian antibiotik. - Checkup 2 bulan sekali ke dokter hewan  - Jaga kebersihan hidung dan mata kucing
P05	<i>Feline calici virus</i>	Virus <i>caliciviridae</i>	-vaksinisasi.

fakta-fakta yang sudah diketahui sistem pakar. Selanjutnya, menggunakan premis yang akan disesuaikan dengan fakta yang sudah diketahui dengan menggunakan aturan tertentu. User menggunakan fakta-fakta ini untuk melakukan pengujian menggunakan aturan, yang menghasilkan kesimpulan berdasarkan fakta yang ada. Dimulai di sisi kiri, **IF** yang merupakan pencocokan fakta atau pernyataan, yang berarti fakta (premis) dari informasi dimana fakta merupakan input bagi komputer. Setelah itu, Anda akan dibawa ke kesimpulan (**THEN**). Informasi masukan, atau IF, dapat mencakup data, bukti, gejala, dan temuan lainnya. **THEN** (konklusi): dapat berupa teori, alasan, penjelasan, atau diagnosa (Raharjo et al., 2017; Trianto et al., 2018).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah data gejala dan jenis penyakit didapatkan seperti yang tertulis pada tabel 1 dan 2 diatas, tahap berikutnya adalah membangun analisis mesin inferensi dengan membuat pohon keputusan adapun tabel aturan dapat dilihat pada tabel 3 di bawah ini

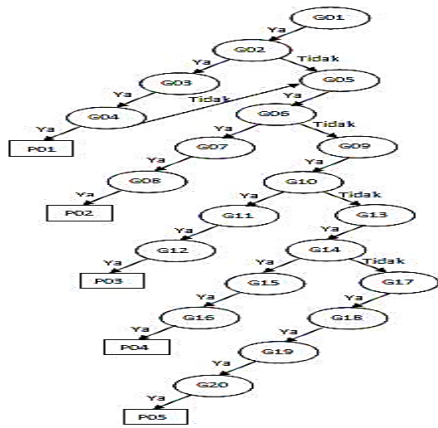
**Tabel 3. Tabel data aturan**

No	Aturan
1	IF G01 AND (G02,G03,G04) THEN P01
2	IF G05 AND (G06,G07,G08) THEN P02
3	IF G09 AND (G10,G11,G12) THEN P03
4	IF G13 AND (G14,G15,G16) THEN P04
5	IF G17 AND (G18,G19,G20) THEN P05

Pohon keputusan yang didapatkan dari tabel 3 diatas dapat dilihat pada gambar 3 dibawah ini

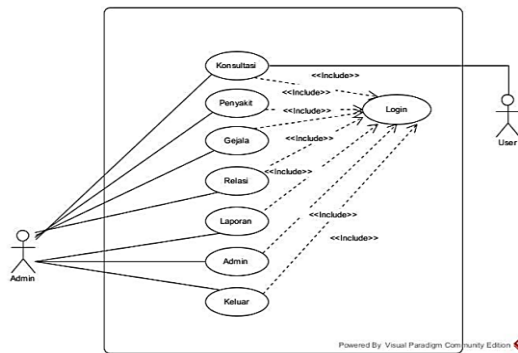
### Pendekatan Forward Chaining

Forward Chaining digunakan dalam sistem pakar dengan sistem pelacakan ke depan dan dimulai dari sekumpulan fakta dan berakhir pada kesimpulan. Metode ini dimulai dari



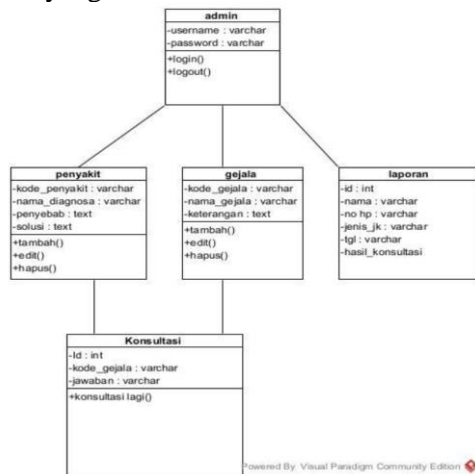
Gambar 3. Pohon keputusan

Adapun analisis dari sistem yang dihasilkan dapat dilihat pada gambar 4 usecase dibawah ini.



Gambar 4. Usecase diagram

Gambar 4 diatas menunjukkan terdapat 7 usecase utama yang yaitu konsultasi, mengelola data penyakit, gejala, relasi yang metakan aturan, laporan, admin serta login. Gambar 5 dibawah ini menunjukkan class diagram dari sistem yang dibuat.



Gambar 5. Class diagram

Terdapat 5 class utama yang dibuat dalam sistem yaitu admin, penyakit, gejala, laporan dan konsultasi. Hasil tampilan dari sistem yang dibuat dapat dilihat pada gambar dibawah ini, dimana pada gambar 6 menunjukkan tampilan awal dari aplikasi yang dibuat.



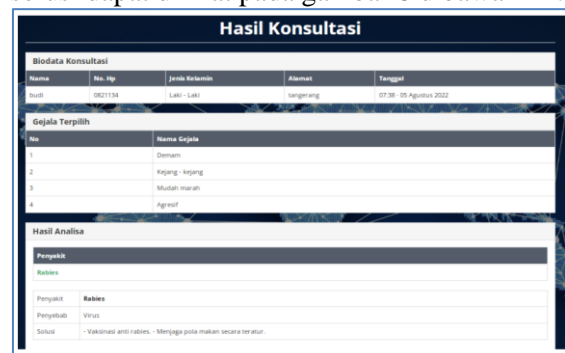
Gambar 6. Tampilan awal

Gambar 7 dibawah ini menunjukkan mekanisme untuk mendeteksi penyakit melalui gejala yang diinput.



Gambar 7. Menu konsultasi

Gambar 8 dibawah ini menunjukkan hasil analisa berdasarkan inputan gejala yang telah dimasukan dan telah diproses dengan pendekatan forward chaining, hasil analisis dan solusi dapat dilihat pada gambar 8 dibawah ini.



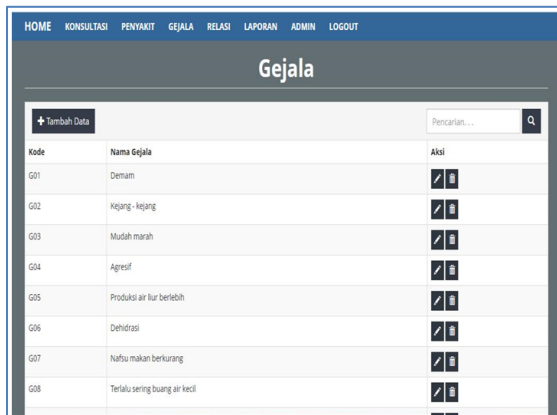
Gambar 8. Laporan hasil konsultasi

Gambar 9 di bawah ini menunjukkan fitur untuk melakukan pengelolaan data penyakit kucing.



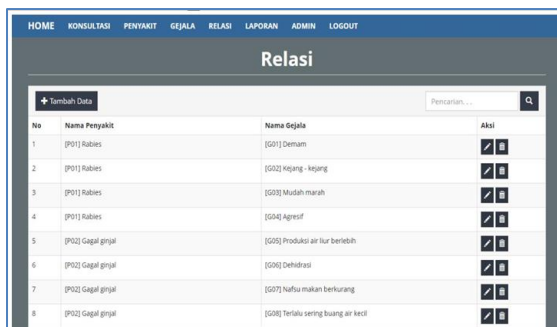
Gambar 9. Kelola data penyakit

Gambar 10 dibawah ini menunjukkan fitur untuk melakukan pengelolaan data gejala



Gambar 10. Kelola data penyakit

Gambar 11 dibawah ini menunjukkan fitur yang digunakan untuk memetakan antara gejala dengan penyakit atau yang biasa disebut dengan istilah rules.



Gambar 11. Fitur relasi / rules

Untuk pengujian terhadap sistem yang dibuat menggunakan pendekatan blackbox

adapun jumlah item yang diuji terdiri dari 8 item dengan 11 skenario pengujian mengacu pada diagram usecase pada gambar 4, yaitu fitur login dengan 2 skenario, konsultasi dengan 2 skenario, mengelola data penyakit dengan 1 skenario, mengelola data gejala dengan 1 skenario, mengelola data relasi yang memetakan antara penyakit dengan gejalanya dengan 1 skenario, laporan dengan 1 skenario, kelola data admin dengan 1 skenario, serta logout dengan 1 skenario, hasil menunjukkan pengujian telah berhasil dilakukan.

Tabel 4. Pengujian sistem

No	Uji	Skenario	Hasil Pengujian
1	Button login pada form login	Jika admin menginput username dan password dengan benar maka ke menu utama	Pengujian Berhasil



Pesan kesalahan berhasil ditampilkan



Jika admin menginput username dan password tidak sesuai maka pesan "username dan password salah".

2. Button mulai konsultasi pada form konsultasi  
 Jika admin menekan button mulai konsultasi maka menampilkan untuk menginput isi biodata customer

Berhasil



Pengujian Berhasil



Jika admin menginput isi biodata customer secara lengkap sistem akan pertanyaan gejala yang

		harus dijawab Jika admin menjawab pertanyaan gejala gejala sesuai rule maka sistem akan menampilkan hasil diagnosa penyakit kucing persia	<b>Pengujian Berhasil</b> 		
3	Button Penyakit	Jika admin menginput tambah penyakit lalu menekan tombol simpan maka sistem akan menampilkan data penyakit yang ditambahkan	<b>Pengujian Berhasil</b> 	form laporan	
4	Button Gejala	Jika admin menginput tambah gejala lalu menekan tombol simpan maka sistem akan menampilkan data gejala yang ditambahkan	<b>Pengujian Berhasil</b> 	7	Button Admin Jika admin menginput tambah admin lalu menekan tombol simpan maka sistem akan menampilkan data admin yang ditambahkan
5	Button Relasi	Jika admin menginput tambah relasi lalu menekan tombol simpan maka sistem akan menampilkan data relasi yang ditambahkan	<b>Pengujian Berhasil</b> 	8	Button Logout Jika admin menekan tombol button logout maka sistem akan menampilkan menu utama user
6	Button Laporan	Jika admin menekan tombol button laporan maka sistem akan menampilkan	<b>Pengujian Berhasil</b> 		

Pada tabel 4 diatas menunjukkan hasil pengujian dari sistem pakar yang dibuat pengujian terhadap fitur-fitur yang dibutuhkan telah berhasil dijalankan, menunjukkan bahwa sistem pakar dapat berjalan dengan baik, dan dapat memberikan diagnosa penyakit kucing persia saat input telah diberikan dan diproses dengan metode forward chaining.

### KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan, Maka dapat diambil beberapa kesimpulan Dengan dibuatnya aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit kucing persia dengan menggunakan pendekatan forward chaining berbasis web ini dapat membuat konsultasi dengan dokter hewan tidak membutuhkan waktu yang lama. Dengan dibuatnya aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit kucing persia metode forward chaining berbasis web ini dapat mengolah data customer menjadi lebih rapih dan tidak mudah hilang.

### REFERENSI

- Alfathanori, A. A., & Maslihah, M. (2022). Design Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kucing Menggunakan Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor Berbasis Web. *Melek IT : Information Technology Journal*, 7(2), 1–12. <https://doi.org/10.30742/melekijournal.v7i2.164>
- Butsianto, S., & Riyanti, P. (2019). PENERAPAN SISTEM PAKAR MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING UNTUK DETEKSI PENYAKIT PADA KUCING ANGGORA BERBASIS WEB. *Jurnal Teknologi Pelita Bangsa*, 9(3), 59–64.
- Center, R. I. (2021). *Pet ownership in Asia*. <https://insight.rakuten.com/pet-ownership-in-asia/>
- Kiswanto, R. H., Bakti, S., & Thamrin, R. M. H. (2022). Rancang Bangun Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kucing Menggunakan Metode Backward Chaining. *Jurnal Eksplora Informatika*, 11(1), 67–76. <https://doi.org/10.30864/eksplora.v11i1.610>
- Kokom. (2021). 8 Dari 34 Provinsi di Indonesia Bebas Rabies. *Kementerian Kesehatan RI*. <https://sehatnegeriku.kemkes.go.id/baca/umum/20200928/4735079/8-34-provinsi-indonesia-bebas-rabies/>
- Licorice. (2017). *Indonesian's favorite pet*. <http://report.licorice.pink/blog/indonesia/indonesians-favorite-pet/#:~:text=Indonesia has the most Muslim,why more people keep cats.>
- Nurajizah, S., Saputra, M., Informatika, M., & Informasi, S. (2018). SISTEM PAKAR BERBASIS ANDROID UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT. *Jurnal Pilar*, 14(1), 7–14.
- Nurdiawan, O., & Pangestu, L. (2018). Penerapan Sistem Pakar dalam Upaya Meminimalisir Resiko Penularan Penyakit Kucing. *InfoTekJar (Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan)*, 3(1), 65–73. <https://doi.org/10.30743/infotekjar.v3i1.532>
- Pangestu, Aditya Sugih Tanamal, R. (2020). Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Berbasis Mobile Untuk Mendiagnosis Penyakit Kulit Pada Kucing Persia. *TEKNIKA*, 9(2), 1–23. <https://doi.org/10.34148/teknika.v9i2.279>
- Raharjo, J. S. D., Damiyana, D., & Steven, L. (2017). Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Jantung dengan Metode Forward Chaining Berbasis Android. *Jurnal Sisfotek Global*, 7(2), 102–107.
- Ravanelli, M. R., Sinaga, T., Muzakkir, A., & Kunci, K. (2023). Sistem Pakar Aplikasi Android untuk Diagnosa Penyakit Kulit Kucing dengan Metode Forward Chaining. *Jurnal Bidang Penelitian Informatika*, 1(2), 151–158.
- Rezza Ramadhan, Indah Fitri Astuti, D. C. (2017). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Pada Kucing Menggunakan Metode Certainty Factor. *Jurnal Sistem Informasi Situs*, 2(1), 263–269.
- Ridwansyah, Purnama, J. J., Hermanto, Suhardjono, & Hamid, A. (2020). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Kucing Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Bisnis (JIKB)*, 11(2), 101–112.
- Trianto, J., Informatika, T., Pamulang, U., & Selatan-indonesia, T. (2018). PENERAPAN METODE FORWARD CHAINING UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT DIARE PADA ANAK USIA 3-5 TAHUN BERBASIS MOBILE. *JURNAL INFORMATIKA UNIVERSITAS PAMULANG*, 3(2), 98–103.
- Zen, L. E., Nurcahyo, G. W., & Yuhandri, Y. (2021). Metode Forward Chaining dalam Menganalisis Penyakit Kucing Akibat Infeksi Virus. *Jurnal Sistim Informasi Dan Teknologi*, 3, 251–256. <https://doi.org/10.37034/jsisfotek.v3i4.74>