p-ISSN:2527-5321
e-ISSN:2527-5941

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA KUCING DENGAN METODE FORWARD CHAINING

Dandi Rizardi[1], Mercy Hermawati[2], Yossi Indrawati Syuhardi[3]

Sobat Satwa Depok
Jalan Mahakam Raya No 33. Baktijaya, Kecamatan Sukmajaya, Kota Depok Jawa Barat 16417
[1]dandirizardi36@gmail.com, [2]edu.mercyhm@gmail.com, [3] yossiindrawatisyuhardi@gmail.com

ABSTRAK

Pemilik kucing sering sekali mengalami masalah seperti tidak adanya akses mudah ke layanan kesehatan hewan, yaitu keterbatasan dalam melakukan pemeriksaan secara langsung dengan dokter hewan, sehingga kesulitan untuk mengetahui suatu penyakit serta solusinya yang terdapat pada kucingnya dengan waktu yang cepat. *Forward chaining* cocok untuk menjadikan basis pengetahuan yang terstruktur, di mana aturan telah dibuat untuk menghubungkan gejala dengan penyakit. Oleh karena itu sistem pakar dengan metode *forward chaining* dibangun berbasis web, karena dapat digunakan multiplatform di berbagai perangkat, seperti tablet, smartphone, dan computer sehingga pemilik dapat mendiagnosa kucingnya untuk mendapatkan hasil diagnosa dan solusi dengan cepat tanpa harus mendatangi pet clinic Sobat Satwa Depok, sehingga mengurangi waktu yang diperlukan untuk mendiagnosa. Setelah dilakukannya penelitian mengenai penyakit kucing pada Pet Clinic Sobat Satwa dan data yang sudah didapatkan maka dapat di integrasikan kedalam sistem pakar dengan ketentuan sesuai dengan pengetahuan pakar dan sudah di lakukan pengujian sistem dengan *black box testing* maka mendapatkan hasil bahwa sistem pakar yang dibangun sudah dapat digunakan.
Kata Kunci: Sistem pakar, diagnosa penyakit kucing, *Forward Chaining*

ABSTRACT

Cat owners often experience problems such as lack of easy access to veterinary services, i.e. limitations in conducting in-person examinations with veterinarians, making it difficult to find out a disease and its solutions in their cats in a timely manner. Forward chaining is suitable for making a structured knowledge base, where rules have been created to link symptoms with diseases. Therefore, the expert system with the forward chaining method was built web-based, because it can be used multiplatform on various devices, such as tablets, smartphones, and computers so that owners can diagnose their cats to get diagnostic results and solutions quickly without having to go to the pet clinic Sobat Satwa Depok, thus reducing the time needed to diagnose. After conducting research on cat diseases at Pet Clinic Sobat Satwa and the data has been obtained, it can be integrated into the expert system with provisions in accordance with expert knowledge and the system testing has been carried out with black box testing, the result is that the expert system built can be used.
Key Word: *Expert system, cat disease diagnosis, Forward Chaining*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah memberikan dampak signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk kesehatan hewan. Teknologi web memungkinkan akses informasi dan layanan dengan cepat dan mudah, sehingga aplikasi berbasis web menjadi populer. Teknologi web merupakan komponen yang terdiri dari teks, gambar, dan animasi, adalah media informasi yang menarik dan mudah digunakan untuk berbagi informasi(Baihaqi, 2022). Sistem pakar adalah salah satu aplikasi kecerdasan buatan yang meniru keputusan pakar dan dapat membantu mengidentifikasi penyakit pada kucing berdasarkan gejala yang dialami. Sistem pakar yang bertujuan untuk mengambil keputusan dalam bidang yang spesifik(Hayadi, 2018). Keterlibatan pakar kesehatan hewan dalam pengembangan sistem sangat penting karena mereka memberikan pengetahuan dan pengalaman yang membentuk dasar sistem ini. Sistem pakar dapat bekerja lebih cepat dari manusia(Sari et al., 2020). Kucing adalah hewan peliharaan populer yang sering menunjukkan gejala kesehatan yang tidak biasa. Kurangnya pengetahuan medis di kalangan pemilik kucing sering kali membuat mereka tidak tahu apa yang terjadi dengan hewan peliharaannya dan bagaimana cara mengobatinya(Ramadhan et al., 2021). Pemilik kucing juga mengalami kesulitan mendapatkan diagnosa cepat dan akurat serta solusi untuk masalah kesehatan kucing mereka karena keterbatasan akses ke layanan

p-ISSN:2527-5321
e-ISSN:2527-5941

kesehatan hewan dan kurangnya informasi terpusat yang terpercaya. Solusi yang diusulkan adalah pengembangan sistem pakar diagnosa penyakit kucing dengan metode *forward chaining* berbasis web. Metode ini menghubungkan gejala dengan penyakit menggunakan aturan logika untuk mencapai diagnosa. Setelah mendapatkan pengetahuan melalui pakar selanjutanya, penggabungan antara pemrograman komputer dan pengetahuan manusia untuk menyelesaikan masalah seperti diagnosis dan perawatan medis(Eka Pangestu et al., 2024). Sistem ini memungkinkan pemilik kucing mendapatkan diagnosa awal secara cepat dan akurat menggunakan teknologi web yang dapat diakses di berbagai perangkat, sehingga mengurangi kebutuhan untuk mengunjungi klinik hewan.

METODE PENELITIAN

1. Perumusan masalah
   Perumusan masalah merupakan langkah awal yang penting dalam mengembangkan sistem pakar diagnose penyakit kucing menggunakan metode *forward chaining*. Karena pemilik kucing mungkin tidak selalu mampu mengenali gejala atau memahami kondisi medis yang kompleks, kesehatan kucing seringkali memerlukan perhatian khusus. Dua kendala utama adalah kurangnya pengetahuan medis di kalangan pemilik kucing dan keterbatasan akses ke dokter hewan di Pet Clinic Sobat Satwa Depok. Oleh karena itu, perlu ada sistem pakar yang dapat mendeteksi penyakit kucing dengan cepat. Metode *forward chaining* akan digunakan dalam sistem ini untuk memproses gejala yang ditunjukkan oleh pengguna dan mencocokkannya dengan data yang ada. Ini akan menghasilkan diagnosa awal yang akan membantu pemilik mengambil tindakan selanjutnya. Oleh karena itu, sistem pakar ini bertujuan untuk mengidentifikasi penyakit pada kucing dengan lebih baik dan memberikan penanganan yang lebih cepat.
2. Pengumpulan data
   a. Studi Pustaka
      Langkah penting dalam pengembangan sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit pada kucing dengan metode forward chaining adalah pengumpulan data. Tahap ini dilakukan untuk membuat basis pengetahuan seperti basis fakta, aturan dan solusi serta Tindakan perawatan yang dapat dilakukan, yang akan berfungsi sebagai dasar untuk proses inferensi dalam sistem pakar.
   b. Wawancara
      Wawancara dengan dokter hewan bertujuan untuk mengetahui terkait gejala, penyakit umum, serta solusi pada penyakit kucing sebagai basis pengetahuan. Wawancara dengan dokter hewan dapat membantu mengidentifikasi pola atau kombinasi gejala yang khas untuk penyakit tertentu, yang akan digunakan sebagai dasar untuk inferensi *forward chaining*. Dengan memanfaatkan wawancara dokter hewan secara efektif, sistem pakar dapat membuat diagnosa yang lebih akurat dan memberikan rekomendasi perawatan yang tepat untuk kesehatan optimal kucing.
3. Analisa sistem
   a. Basis pengetahuan
      Basis pengetahuan mencakup pengetahuan yang diperlukan untuk pemahaman, formulasi, dan penyelesaian masalah. Sistem pakar terdiri dari dua komponen utama, yaitu fakta dan aturan. Sementara aturan merupakan informasi tentang cara memperoleh fakta baru dari yang telah diketahui, fakta merupakan informasi tentang objek dalam area masalah tertentu.
   b. Mesin inferensi dengan *forward chaining*
      Forward Chaining merupakan pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kiri (IF dulu). Dengan kata lain, penalaran dimulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesis(Aldo et al., 2022). Mesin inferensi adalah bagian penting dari sistem pakar yang berfungsi untuk meniru proses pengambilan keputusan pakar. Inferensi Ini bekerja dengan menggunakan basis pengetahuan, yang terdiri dari fakta dan aturan, untuk sampai pada kesimpulan atau solusi terhadap masalah tertentu. Mesin inferensi adalah otak sistem pakar yang menggunakan logika dan aturan untuk

menghasilkan *output* berdasarkan inputan pengguna.

c. Pemodelan proses dan pemodelan data
Pemodelan Proses dan Pemodelan Data pada sistem pakar diagnosa penyakit kucing dengan *forward chaining* menggunakan *Unified Modeling Language* (UML), yang membantu dalam menggambarkan struktur dan alur kerja sistem secara lebih terstruktur dan terstandarisasi, atau dapat juga dikatakan UML merupakan salah satu alat/model yang digunakan untuk merancang pengembangan *software* berorientasi objek(Lesmana, 2016).

4. Perancangan sistem
   a. Perancangan basis data
   Rancangan basis data berkonsentrasi pada struktur data yang memungkinkan penyimpanan dan perubahan data di dalam sistem pakar. Ini memodelkan entitas dan hubungannya, seperti gejala, aturan, dan diagnosa, dalam *class* diagram. Rancangan ini menentukan cara data disimpan dan digunakan oleh mesin inferensi dalam proses *forward chaining* untuk membuat diagnosa. Untuk menjamin bahwa sistem dapat beroperasi dengan efisien dan dapat diandalkan, perancangan ini memasukkan optimalisasi kinerja basis data yang tepat.
   b. Perancangan layar
   Tujuan rancangan layar adalah untuk membuat antarmuka pengguna lebih mudah digunakan. Ini termasuk desain tata letak yang jelas untuk komponen seperti formulir input gejala, tombol navigasi, dan tampilan output diagnosa.
   c. Pengkodingan dengan Bahasa pemograman PHP
   Hypertext Pre-processor atau lebih akrab dengan sapaan PHP merupakan bahasa pemograman *script server-side* yang didesain untuk pengembangan web. PHP disebut Bahasa pemograman *server-side* karena diproses pada *computer server*(Jannah et al., 2019). Pengkodingan dalam sistem yang penulis rancang menggunakan Bahasa pemograman PHP. Karena bahasa pemograman PHP dapat digunakan untuk menjalankan mesin inferensi, terutama dalam metode *forward chaining*. *Script* PHP dapat dibuat untuk memproses input gejala kucing, menyesuaikannya dengan aturan basis pengetahuan, dan menghasilkan diagnosa yang tepat.
   d. Membuat database dengan MySQL
   MySQL adalah database *server* yang gratis dengan lisensi GNU *General Public License* (GPL) schingga dapat Anda pakai untuk keperluan pribadi atau komersial tanpa harus membayar lisensi yang ada(Fitri, 2020). MySQL digunakan dalam desain sistem pakar dengan metode *forward chaining* yang bertujuan untuk menyediakan penyimpanan data yang mudah diakses, terorganisir, dan efektif. Data gejala, aturan, dan diagnosa penyakit dapat disimpan dan dikelola dengan MySQL. Sistem pakar, dengan dukungan MySQL, dapat mengelola banyak data dengan kinerja tinggi dan skalabilitas yang baik, memastikan tanggapan cepat dan akurat.

5. Implementasi
   Setelah terbentuknya sistem pakar maka tahapan selanjutnya yaitu pengujian fungsionalitas pada sistem pakar tersebut dengan menggunakan *black box testing* untuk mengetahui berjalannya sistem secara keseluruhan dan menangani permasalahan *bug*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah mendapatkan data melalui pakar/dokter hewan maka penulis dapat merincikan data dengan table sebagai berikut:

1. Data Penyakit
   Data penyakit pada penelitian ini memperoleh 7 data penyakit umum kucing yaitu:

Tabel 1. Data Penyakit

Kode Penyakit	Penyakit
P001	*Panleukopeni* Virus
P002	Herpes Virus
P003	*Calici* Virus
P004	*Chlamydiosis* Virus
P005	Cacingan
P006	*Scabies*
P007	*Ringworm*

2. Data Gejala
   Data gejala pada penelitian ini memperoleh 16 data gejala terhadap penyakit umum pada kucing yaitu:

Tabel 2. Data Gejala

Kode Gejala	Gejala

p-ISSN:2527-5321
e-ISSN:2527-5941

G001	Demam
G002	Diare
G003	Muntah
G004	Badan Lemas
G005	Hilangnya Nafsu Makan
G006	Flu
G007	Mata Berair
G008	Radang Mata
G009	Sariawan Dimulut
G010	Radang Mata (Mata Sedikit Menonjol Keluar)
G011	Terdapat Cacing Di Fases Atau Muntah Cacing
G012	Perut Membuncit
G013	Berkerak Di Area Telinga,Muka, Dan Ujung Kaki
G014	Menggaruk-Garuk Telinga
G015	Bulu Rontok Hingga Botak
G016	Ruam Pada Kulit Berbentuk Lingkaran

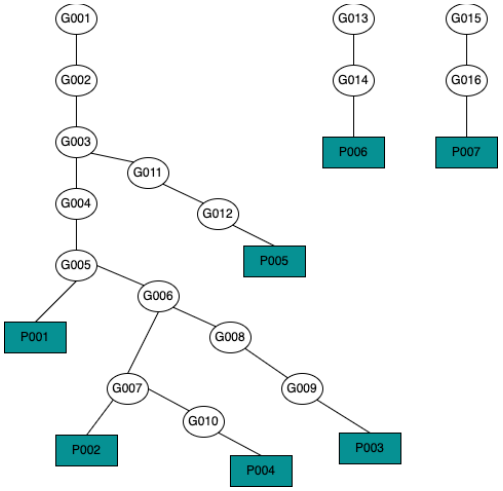
3. Data *Rule*/aturan

Data *rule*/aturan adalah data yang menunjukkan hubungan antara data penyakit dan gejala penyakit sehingga peneliti dapat membuat aturan sebagai basis pengetahuan. Berikut ini adalah data aturan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

Tabel 3. Data *Rule*

Kode *Rule*	*Rule*
R01	IF G001 AND G002 AND G003 AND G004 AND G005 THEN P001
R02	IF G004 AND G005 AND G006 AND G007 THEN P002
R03	IF G004 AND G005 AND G006 AND G008 AND G009 THEN P003
R04	IF G003 AND G004 AND G005 AND G006 AND G007 AND G010 THEN P004
R05	IF G003 AND G011 AND G012 THEN P005
R06	IF G013 AND G014 THEN P006

4. Pohon Keputusan

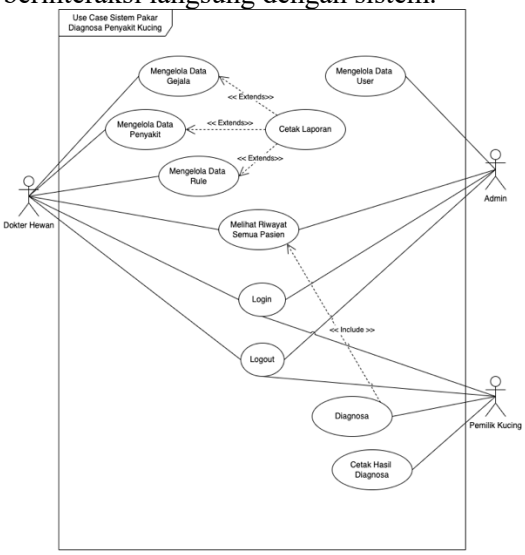


Gambar 1. Pohon Keputusan

Keterangan:
G001-G016 : Gejala penyakit kucing
P001-P007 : Penyakit umum kucing

5. *Use case* diagram

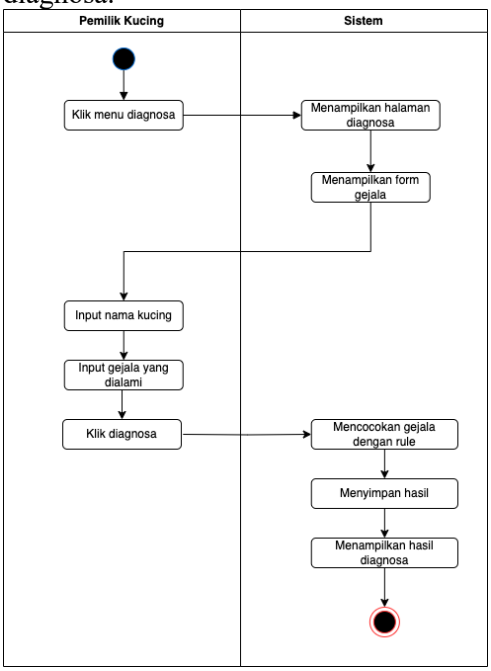
Use case diagram yaitu gambaran *actor* Admin, Dokter dan Pemilik kucing yang berinteraksi langsung dengan sistem.



Gambar 2. *Use Case* Diagram

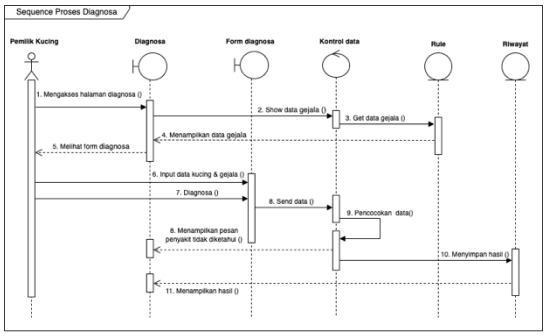
6. *Actifivity* diagram

Diagram yang menggambarkan alur kerja dari berbagai aktivitas user atau sistem, orang yang melakukan aktivitas, dan aliran berurutan dari aktivitas ini(Destriana et al., 2021). Diagram pada gambar 4 menunjukkan urutan aktivitas atau langkah-langkah yang terjadi dalam proses diagnosa.



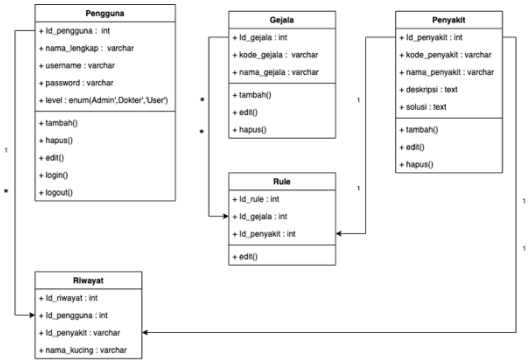
Gambar 3. *Activity* diagram diagnosa

7. *Sequence* diagram
   Menggambarkan bagaimana objek bertindak dalam situasi penggunaan dengan menjelaskan waktu hidup objek dan pesan yang dikirim dan diterima(Iqbal & Lia Andharsaputri, 2024). Berikut sequence diagram pada sistem pakar yang sudah penulis rancang.



Gambar 4. *Sequence* diagram diagnosa

8. *Class* diagram
   Class diagram adalah salah satu jenis diagram UML yang menunjukkan struktur sistem dengan detail, termasuk metode, hubungan antar objek, atribut, dan kelas sistem yang ada(Pranoto et al., 2014). Berikut class diagram untuk sistem pakar yang penulis rancang.



Gambar 5. *Class* diagram sistem pakar

9. Perhitungan *forward chaining*
   Contoh kasus, Kucing laura sedang mengalami gejala muntah, badan lemas, hilang nafsu makan, flu, mata berair, dan peradangan pada mata sedikit menonjol. Dalam gejala-gejala yang dialami kucing laura, kucing laura terkena penyakit apa?.
   Proses logika *forward chaining* dalam menentukan jawaban penyakit kucing laura dengan teknik iterasi:
   Fakta: G003, G004, G005, G006, G007, G010
   Queue: R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7
   Fakta baru: P002, P004

Tabel 4. Tabel Teknik iterasi

No	*Queue*	R	K
1	R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7	R1	-
2	R2, R3, R4, R5, R6, R7	R2	P002
3	R3, R4, R5, R6, R7	R3	-
4	R4, R5, R6, R7	R4	P004
5	R5, R6, R7	R5	-
6	R6, R7	R6	-
7	R7	R7	-

Keterangan:
Fakta: Gejala yang dialami kucing laura
Queue: Antrian proses pencocokan gejala dengan rule
Fakta baru: Fakta baru yang ditemukan dalam proses iterasi
R: Rule
K: Keterangan
Adapun penjelasan pada proses iterasi pada tabel 4.5 sebagai berikut:

a. Pada proses pertama yaitu mencari fakta yang terdapat pada rule pertama apakah terdapat semua pada R1, ternyata tidak terdapat semua maka di beri tanda " – ".
b. Pada proses kedua yaitu mencari fakta yang terdapat pada rule kedua apakah terdapat semua pada R2, ternyata terdapat semua maka kita jadikan fakta baru yaitu P002.
c. Pada proses ketiga yaitu mencari fakta yang terdapat pada rule ketiga apakah terdapat semua pada R3, ternyata tidak terdapat semua maka di beri tanda " – ".
d. Pada proses keempat yaitu mencari fakta yang terdapat pada rule keempat apakah terdapat semua pada R4, ternyata terdapat semua maka kita jadikan fakta baru yaitu P004.
e. Pada proses kelima yaitu mencari fakta yang terdapat pada rule kelima apakah terdapat semua pada R5, ternyata tidak terdapat semua maka di beri tanda " – ".
f. Pada proses keenam yaitu mencari fakta yang terdapat pada rule keenam apakah terdapat semua pada R6, ternyata tidak terdapat semua maka di beri tanda " – ".
g. Pada proses ketujuh yaitu mencari fakta yang terdapat pada rule ketujuh apakah terdapat semua pada R7, ternyata tidak terdapat semua maka di beri tanda " – ".

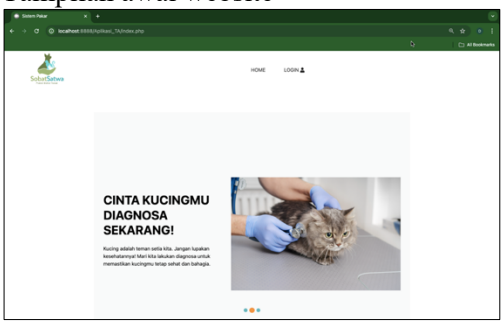
Setelah proses iterasi selesai maka kita mendapatkan jawaban penyakit kucing laura dengan mengambil fakta baru terakhir yaitu P004, bahwa kucing laura terdiagnosa mengalami penyakit *chlamydiosis* virus.

p-ISSN:2527-5321
e-ISSN:2527-5941

Tampilan Layar

Tampilan *user interface* saat pemilik kucing mengakses website.

1. Tampilan awal website



Gambar 6. Tampilan awal website

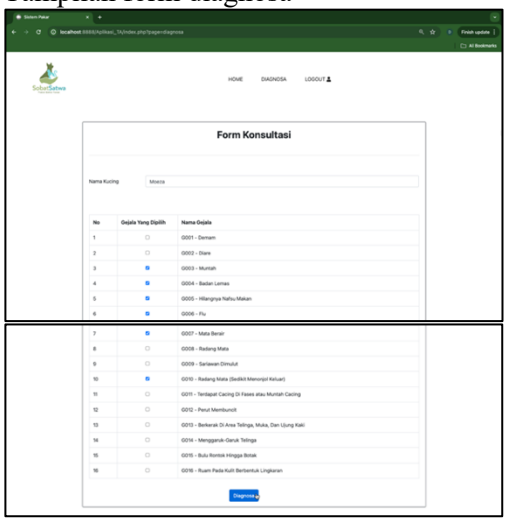
Tampilan awal saat pemilik kucing mengakses website pet clinic.

2. Tampilan *dashboard* pemilik kucing

Gambar 7. Tampilan *dashboard* pemilik kucing

Tampilan website saat pemilik sudah melakukan proses login.

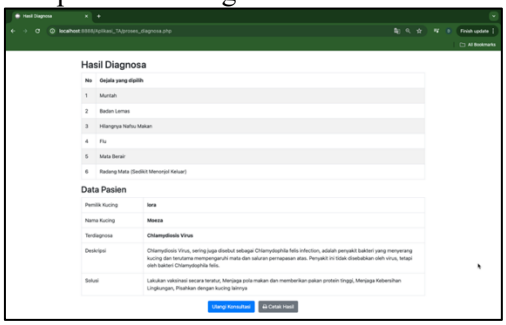
3. Tampilan form diagnosa



Gambar 8. Tampilan *form* diagnosa

Tampilan halaman diagnosa saat pemilik kucing memilih menu diagnosa. Tampilan halaman diagnosa terdapat *form* konsultasi untuk pemilik kucing menginput data kucing dan gejala-gejala yang dialami kucing setelah itu pengguna dapat mengklik *button* diagnosa.

4. Tampilan hasil diagnosa



Gambar 9. Tampilan hasil diagnose

Tampilan hasil diagnosa kucing menampilkan gejala-gejala kucing dan penyakit yang terdiagnosa pada kucing serta solusi pengobatan untuk kucing. Terdapat *button* ulang diagnosa dan cetak untuk mencetak hasil dalam format pdf.

SIMPULAN DAN SARAN

Pada aplikasi yang penulis sudah rancang yaitu, sistem pakar diagnosa penyakit pada kucing dengan menggunakan metode *forward chaining*, sistem ini dapat membantu pemilik kucing mendapatkan diagnosa awal dengan cepat dan akurat berdasarkan gejala yang ditunjukkan kucing mereka. Ada beberapa saran dari penulis yang akan sangat membantu dalam proses pengembangan aplikasi sistem ini selanjutnya yaitu, sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit kucing seharusnya tidak hanya penyakit umum saja tetapi ada penambahan meliputi penyakit khusus kucing dan Pada peneliti selanjutnya yang ingin mengembangkan sistem pakar ini diharapkan dapat membangun mobile app.

UCAPAN TERIMA KASIH

Bapak/Ibu dosen Universitas Indraprasta PGRI yang telah mengajarkan dan telah memberi ilmu yang bermanfaat bagi penulis, Ibu Vivi Sebayang yang telah memberikan penulis izin untuk melakukan wawancara di Sobat Satwa dan Drh.Tantina yang sudah berkenan meluangkan waktu wawancara dengan penulis.

DAFTAR PUSTAKA

Aldo, D., Nur, Y. S. R., Hulqi, F. yulfiz A., Lanyak, A. C. F., & Hikmah, R. N. (2022). *Buku Ajar Sistem Pakar* (L. P. Syalina, Ed.). Insan Cendikia Mandiri.

Baihaqi, A. (2022). Analysis of website-based village population administration system development methods: a review.

p-ISSN:2527-5321
e-ISSN:2527-5941

Borobudur Informatics Review, *2*(1), 27–35. https://doi.org/10.31603/binr.6347

Destriana, R., Husain, S. M., Handayani, N., & Siswanto, A. T. P. (2021). *Diagram UML Dalam Membuat Aplikasi Android Firebase "Studi Kasus Aplikasi Bank Sampah."* Deepublish.

Eka Pangestu, A., Fajar Sukmana, Y., Dzimmatillah Ramadhany, Z., Purnomo Aji, A., Agustin, V., Safitri, M., Fitriani Nur Chasanah, D., Wayan Parwati Septiani, N., Lestari, M., Raya Tengah No, J., Gedong, K., Rebo, P., & Timur, J. (2024). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Lambung Dengan Metode Forward Chaining. *Jurnal Riset Dan Aplikasi Mahasiswa Informatika (JRAMI)*, *05*.

Fitri, R. (2020). *Pemograman Basis Data Menggunakan MySQL*. Deepublish.

Hayadi, B. H. (2018). *SIstem Pakar Penyelesaian Kasus Menentukan Minat Baca, Kecenderungan, dan Karakter Siswa Dengan Metode Forward Chaining*. Deepublish.

Iqbal, M., & Lia Andharsaputri, R. (2024). Implementasi UML Untuk Perancangan Sistem Informasi Pengadaan Barang Pada RSUD Kota Bogor. *Jurnal Teknik Informatika*, *4*(2). https://doi.org/https://doi.org/10.58794/jekin.v4i2.727

Jannah, M., Sarwandi, & Creative, C. (2019). *Mahir Bahasa Pemograman PHP*. PT Elex media Komputindo.

Lesmana, S. L. (2016). Pemodelan UML dan Implementasi E-Learning Mengadopsi Standar LTSA IEEE P1484. *Telcomatics*, *1*(1), 21–29.

Pranoto, S., Sutiono, S., & Nasution, D. (2014). Penerapan UML Dalam Perancangan Sistem Informasi Pelaporan Dan Evaluasi Pembangunan Pada Bagian Administrasi Pembangunan Sekretariat Daerah Kota Tebing Tinggi. *Surplus : Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, *2*(2), 384–401.

Ramadhan, F. Z., Aditya, G., Nainggolan, P. D. Y., & Adhinata, F. D. (2021). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit pada Hewan Kucing Berbasis Web. *Jurnal Komtika (Komputasi Dan Informatika)*, *5*(2), 122–131. https://doi.org/10.31603/komtika.v5i2.5301

Sari, M., Defit, S., & Nurcahyo, G. W. (2020). Sistem Pakar Deteksi Penyakit pada Anak Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Sistim Informasi Dan Teknologi*, *4*, 130–135. https://doi.org/10.37034/jsisfotek.v2i4.34

Biografi Penulis

Dandi Rizardi, lahir di Depok, 25 Maret 2002. Saat ini tinggal di Jl Hj Japat Depok, Sukmajaya, Depok, Jawa Barat. Pendidikan dasar saya tempuh di MI Sirajul Athfal dari tahun 2008 s.d. 2014, lalu melanjutkan pendidikan menengah di SMP Yappa Depok dari tahun 2014 s.d. 2017, lalu melanjutkannya di SMK Multicomp Depok dari tahun 2017 s.d. 2020, lalu menempuh pendidikan di Universitas Indraprasta PGRI Jakarta lulus tahun 2024 mengambil konsentrasi pada bidang Teknik Informatika. Jika ingin menghubungi penulis bisa melalui instagramnya di @Rizardy_ dan email dandirizardi36@gmail.com