Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Kucing Menggunakan Metode *Forward Chaining*

Widya Safitri[1] , Abdul Rohman[2]
Universitas Ngudi Waluyo, Ungaran
Email : [1]widyasafitri939@gmail.com, [2]abdulrohman15@gmail.com

Abstrak

Banyak nya kasus kematian mendadak kucing dikarenakan kekurang pengetahuan owner kucing mengenai penyakit kucing. Kekurang pengetahuan mengenai penyakit dan cara penanganan penyakit pada kucing, sering kali owner kucing menggunakan cara yang kurang tepat dalam menangani kucing yang sakit. Untuk itu diperlukannya sistem yang dapat digunakan sebagai pertolongan pertama pada kucing yang sakit. Dibangunnya sistem pakar diagnosa penyakit pada kucing ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan mengenai penyakit pada kucing serta memberikan solusi penanganan penyakit. Sistem pakar diagnosa penyakit pada kucing menggunakan metode forward chaining yang berbasis website dengan menggunakan bahasa pemograman PHP dan MySQL sebagai database. Pengumpulan data mengenai penyakit kucing dilakuakan berupa wawancara dan studi literature. Pengujian sistem menggunakan metode black-box menunjukan bahwa program ini dapat bekerja sesuai dengan fungsi yang ada. Sedangkan pengujian keakuratan hasil dengan dilakukannya perbandingan hasil antara hasil diagnosa sistem dan pakar. Hasil keakuratan diagnosa adalah 90% dapat dikatakan bahwa sistem ini sangat akurat hasilnya.

Kata Kunci: sistem pakar, forward chaining,black box, penyakit pada kucing

Abstract

Many cases of sudden cat death are due to the cat owner's lack of knowledge about cat diseases. Lack of knowledge about disease and how to treat disease in cats, often cat owners use inappropriate methods in dealing with sick cats. For this reason, a system is needed that can be used as first aid for sick cats. The construction of an expert system for diagnosing diseases in cats aims to provide knowledge about diseases in cats and provide solutions for disease management. The expert system for diagnosing diseases in cats uses a website-based forward chaining method using the PHP programming language and MySQL as the database. Data collection regarding cat disease was carried out in the form of interviews and literature studies. System testing using the black-box method shows that this program can work according to existing functions. While testing the accuracy of the results by doing a comparison of the results between the results of system diagnoses and experts. The results of the accuracy of the diagnosis is 90%, it can be said that this system is very accurate results.

Keyword: *expert system, forward chaining, black box, diseases in cat*

PENDAHULUAN

Kucing menjadi hewan peliharaan yang sangat populer di dunia. Pada tahun 2018, Penliti bernama Rakuten Inisight telah melakukan survei berbasis online mengenai hewan yang paling banyak dipelihara di Asia. Di Indonesia kucing merupakan hewan yang paling banyak dipelihara. Hasil survei menyatakan bahwa Indonesia menduduki peringkat pertama, sekitar 47% pemilik kucing (Redaksi Nyata, 2022).

Kucing dapat terlihat baik-baik saja walaupun sebenarnya ada penyakit atau virus yang sedang menyerang kesehatan kucing, sehingga pet owner tidak melakukan tindakan serius dalam memeriksa kesehatan kucing. Kurangnya pemahaman pemilik kucing tentang penyakit kucing menyebabkan banyaknya kasus kucing yang mati tanpa diketahui penyakitnya.

Pemeriksaan kesehatan kucing lebih baik dilakukan oleh ahlinya. Sebagai antisipasi pada kucing yang sakit adalah harus mengetahui diagnosa penyakit dari gejala pada kucing yang sakit, yang kemudian kucing harus di periksa dan diobati oleh dokter hewan. Namun permasalahannya adalah keterbatasan waktu dan biaya yang dialami kebanyakan pemilik kucing. Selain itu, fasilitas dokter hewan atau klinik hewan belum tersebar keseluruh daerah di Indonesia. Hal itu menyebabkan keterlambatan penanganan pada kucing yang sakit.

Sistem pakar adalah salah satu dari beberapa domain masalah atau bidang kecerdasan buatan (AI), program komputer cerdas yang dengan menggunakan pengetahuan dan dengan menggunakan proses penalaran untuk memecahkan berbagai masalah yang sulit, atau bahkan membutuhkan keahlian khusus dari manusia. Sistem pakar ini diharapkan dapat membantu menyelesaikan masalah tanpa bantuan seorang pakar di bidangnya. Sistem pakar banyak digunakan dalam diagnosis suatu penyakit mulai dari penyakit manusia hingga kerusakan suatu alat elektronik. Sistem pakar adalah perangkat lunak atau program komputer yang dirancang khusus untuk bertindak sebagai penyedia nasihat dan juga untuk membantu memecahkan masalah dalam beberapa bidang khusus yaitu sains, teknik, matematika, kedokteran, pendidikan, dll. Sistem pakar diagnosa penyakit pada kucing menggunakan metode forward chaining ini dirancang dengan berbasis website.

METODE

Metode yang digunakan adalah *forward* chaining atau runut maju yang berati menggunakan himpunan aturan kondisi-aksi. Dalam metode ini, data digunakan untuk menentukan aturan mana yang akan dijalankan, kemudian aturan tersebut dijalankan. Mungkin proses menambahkan data ke memori kerja. Proses diulang sampai ditemukan hasil. (Kusrini, 2008, p. 8)

Metode ini merupakan cara penalaran dengan memulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesis atau mencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari IF (bagian sebelah kiri). Forward Chainning merupakan grup dari multiple inferensi yang melakukan pencarian dari suatu masalah kepada solusinya. Jika klausa premis sesuai dengan situasi (bernilai TRUE), maka proses akan meng-assert konklusi. Forward chaining cocok digunakan untuk suatu aplikasi yang menghasilkan tree yang lebar dan tidak dalam. (Andriani, 2016) .

Metode pengumpulan data yang akan dipergunakan pada penelitian adalah dengan menggunakan metode kualitatif berupa wawamcara dan studi literatur. Bertujuan agar peneliti memahami permasalahan yang akan diteliti. Penulis merancang sistem dari data yang didapatkan. Penulis mencari referensi dari berbagai sumber pengetahuan berupa buku-buku teori maupun jurnal-jurnal penelitian yang berhubungan dengan penelitian, diantaranya yaitu sistem pakar, diagnosis penyakit kucing, metode forward

chaining, dan website. Peneliti juga melakukan wawancara oleh salah satu seorang ahli pakar dokter hewan.

Pengujian keakuratan hasil diagnosa dilakukan perbandingan hasil diagnosa dari sistem pakar dengan diagnosa dari dokter hewan. setelah dilakukan pengujian maka dapat ditarik kesimpulan dan saran dalam penelitian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

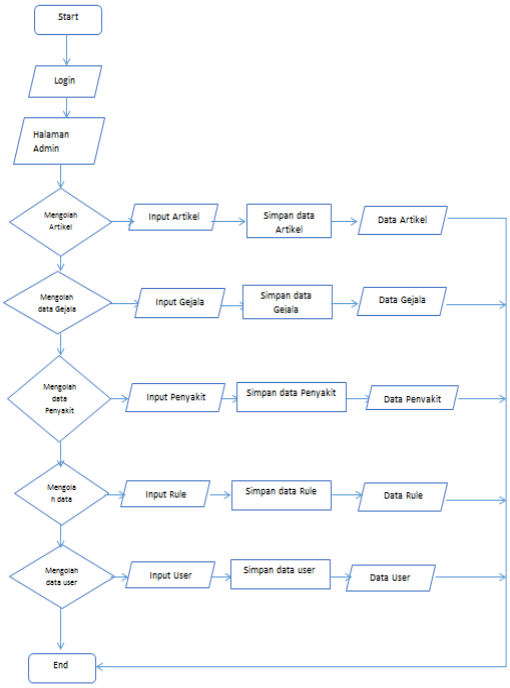
Hasil

1. Flowchart

Flow chart merupakan Gambaran langkah-langkah dalam bentuk diagram yang satu sama lainnya saling dihubungkan dengan garis atau panah. Flowchart berfungsi agar alur sistem menjadi lebih ringkas, jelas , mudah dipahami dan meminimalisir kesalahan tafsir.

a. Flowchart Admin

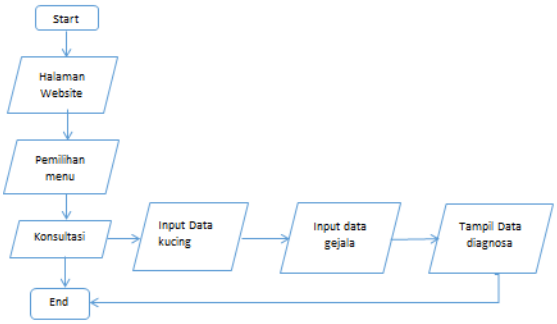
Flowchart admin menggambarkan bagaimana sistem pada laman admin bekerja menjalankan sistem-sistem dalam website.



Gambar 1 Flowchart Admin

b. Flowchart User

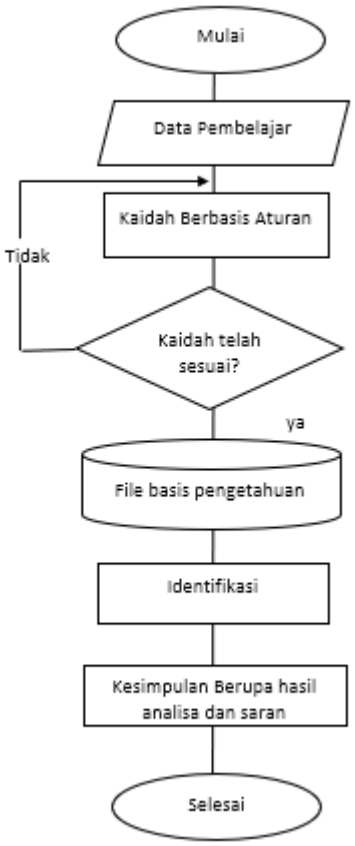
Flowchart user menggambarkan alur proses sistem pada saat melakukan konsultasi hingga user memperoleh diagnosa penyakit dan solusi penanganannya.



Gambar 2 Flowchart User

c. Flowchart Forward Chaining

Flowchart ini menggambarkan bagaimana metode forward chaining diimplementasikan dalam sistem pakar diagnose penyakit pada kucing.



Gambar 3 Flowchart Forward Chaining

2. Desain Basis Pengetahuan

Proses akuisisi pengetahuan adalah upaya untuk mengumpulkan informasi dan data melalui sumber-sumber terkait. Dalam hal ini, data diperoleh melalui wawancara dengan dokter hewan dan studi literatur yang berkaitan dengan gejala, penyebab, dan cara mengatasi penyakit pada kucing. Hasil pengumpulan data ini ditampilkan dalam bentuk tabel yang menampilkan gejala dan penyakit pada kucing.

Tabel 1 Variabel Penyakit Kucing

Variabel	**Indikator**
Penyakit	cacingan
	FLUTD (Feline Lower Urinary Tract Disease)
	Panleukopenia
	Scabies
	FIP (Feline Infectious Peritonitis)
	Tungau Telinga (Ear Mite)

Data gejala di bawah ini diambil dari gejala-gejala yang diambil dari penyakit yang ada pada data penyakit kucing.

Tabel 2 Data Gejala

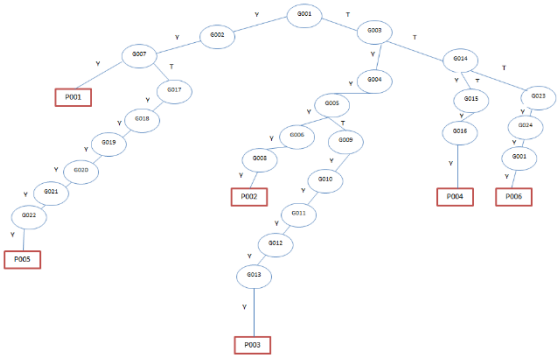
Kode	Gejala
G001	Berat badan menurun
G002	Perut membesar
G003	Muntah
G004	Lemas
G005	Kucing marah ketika perut dipegang
G006	Kencing disertai darah
G007	Keluar cacing dari feses/muntah
G008	Kucing sering bolak-balik toilet tanpa pipis
G009	Diare
G010	Radang Telinga
G011	Dehidrasi
G012	Nafsu makan menurun
G013	Demam
G014	Bulu rontok
G015	Terdapat kerak pada kulit kucing
G016	Kulit gatal
G017	Sesak nafas
G018	Flu berkepanjangan
G019	Epilepsi/kejang
G020	Pincang
G021	Lumpuh
G022	Mata membesar
G023	Telinga kotor walau sudah dibersihkan
G024	Kucing sering menggaruk telinga
G025	Kucing marah ketika telinga dipegang

Tabel 3 Hubungan data gejala dengan data penyakit

Kode	P001	P002	P003	P004	P005	P006
G001	V				V	
G002	V				V	
G003		V	V			
G004		V	V			
G005		V				
G006		V				
G007	V					
G008		V				
G009			V			
G010			V			
G011			V			
G012			V			
G013			V			
G014				V		
G015				V		
G016				V		
G017					V	
G018					V	
G019					V	
G020					V	
G021					V	
G022					V	
G023						V
G024						V
G025						V

Setelah proses pembentukan tabel Hubungan data gejala dengan data

penyakit, maka terbentuklah pohon keputusan berdasarkan data tabel hubungan gejala dengan penyakit.

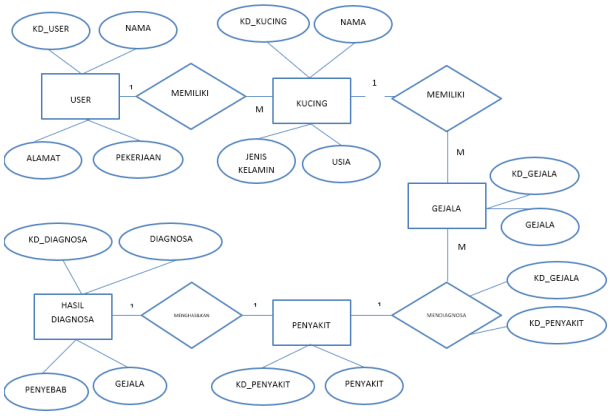


Gambar 4 Pohon Keputusan

Data gejala merupakan informasi yang dikumpulkan pada tahap awal dalam proses penelusuran pada sistem. Pohon keputusan ini dibuat untuk mengidentifikasi hubungan antara satu gejala dengan gejala lainnya. Gejala pertama (G01), yaitu berat badan kucing, dipilih sebagai titik awal karena merupakan gejala yang mudah diamati. Kemudian, penelusuran akan berlanjut sesuai dengan jawaban yang diberikan oleh pengguna. Jika jawabannya "ya", maka penelusuran akan menuju simpul kiri, yaitu gejala kedua (G02), namun jika jawabannya "tidak", maka penelusuran akan beralih ke simpul kanan, yaitu gejala ketiga (G03), dan seterusnya.

3. ERD (*Entity Relationship Diagram*)

ERD adalah sebuah model data yang digunakan dalam pembuatan database untuk memodelkan hubungan dan struktur data yang relative kompleks. Ini membantu dalam analisis dan perancangan sistem database dengan menggambarkan hubungan antar entitas dan atribut-atribut yang terkait dalam suatu sistem terintegrasi. ERD bertujuan mempermudah dalam merancang sistem database dengan memperlihatkan berbagai data yang diperlukan dan hubungan antar data.

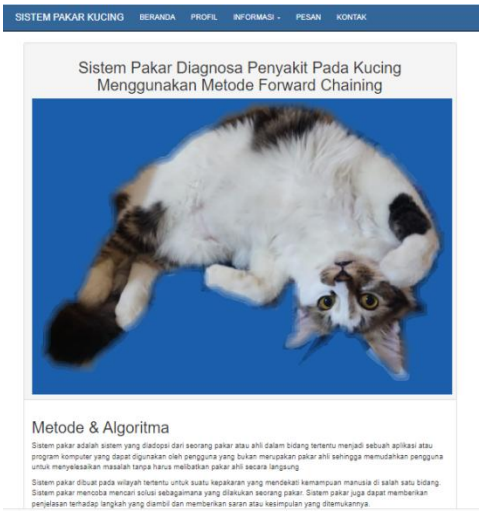


Gambar 5 ERD (Entity Relationship Diagram)

4. Implementasi

a. Halaman Beranda

Halaman beranda user berisikan informasi mengenai metode dan studi kasus sistem pakar diagnosa penyakit pada kucing.

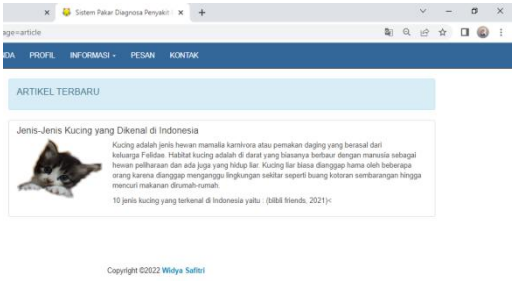


Gambar 6 Halaman beranda

b. Halaman Artikel

Halaman artikel dapat diakses dengan cara membuka tombol atau button informasi. Pada button informasi terdapat button artikel yang akan mengarahkan ke halaman artikel. Selain itu tombol untuk mengakses halaman artikel juga tersedia di sebelah kiri website. Artikel dapat diakses atau dibaca oleh user. Artikel ditulis atau

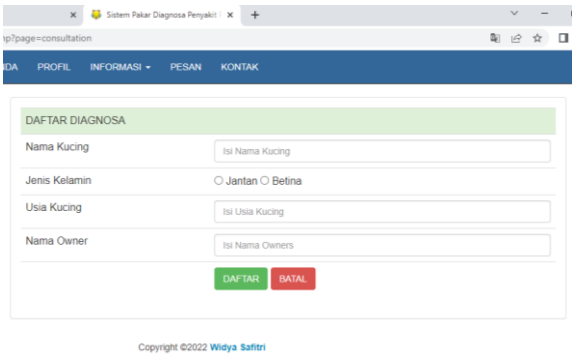
diinput oleh admin maupun pakar ahli.



Gambar 7 Halaman artikel

c. Halaman Konsultasi

Halaman konsultasi bisa diakses melalui pilihan menu informasi atau melalui menu sebelah kiri web. Pada halaman beranda user juga dapat langsung melakukan konsultasi tanpa harus melalui menu atas maupun kiri, karena pada halaman beranda sudah tersedia tombol untuk langsung mengakses halaman konsultasi. Sebelum melakukan konsultasi, owner kucing diharuskan melakukan



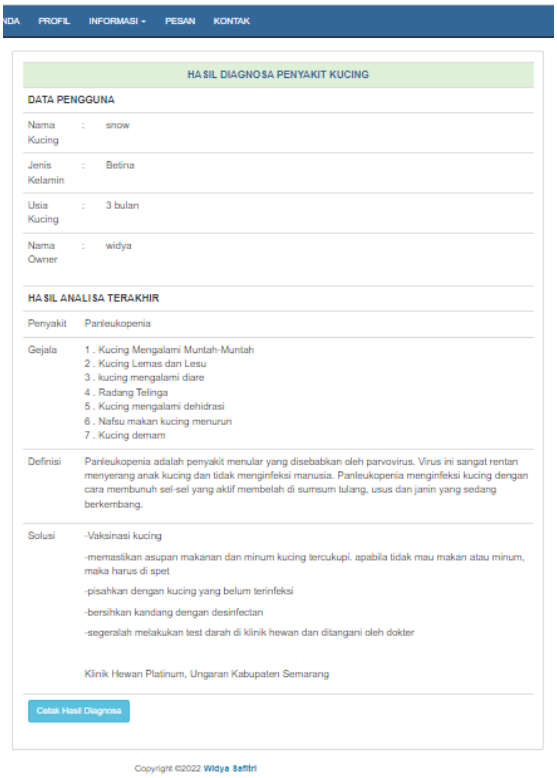
Gambar 8 Halaman input data pasien

Setelah melakukan daftar data pasien, user akan langsung diarahkan menuju halaman konsultasi. User diminta untuk menjawab pertanyaan mengenai gejala yang dimiliki oleh kucing.



Gambar 9 Halaman konsultasi

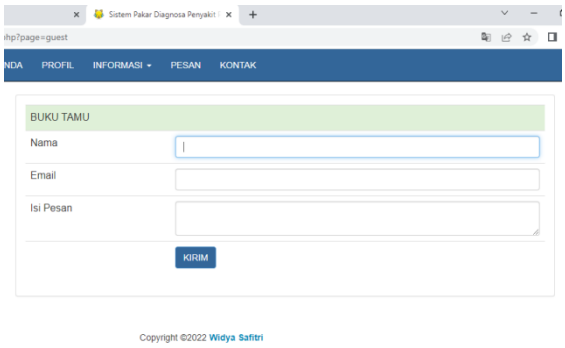
User diharuskan menjawab pertanyaan mengenai gejala penyakit yang dimiliki kucing. Apabila terdapat satu gejala yang hanya dimiliki oleh satu penyakit saja, maka sesi konsultasi akan secara langsung berakhir dan langsung memberikan hasil diagnosa.



Gambar 10 Halaman Hasil Diagnosa

d. Halaman Pesan

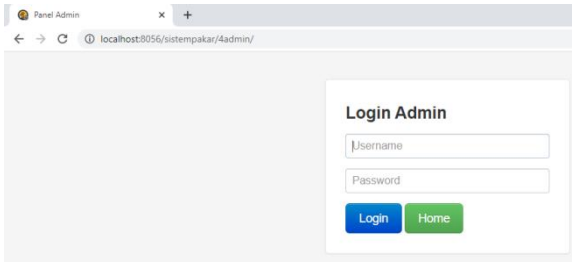
Halaman pesan berisikan buku tamu yang bertujuan untuk dapat memudahkan user menyampaikan kritik atau saran kepada admin ataupun pakar ahli. Halaman ini juga bisa dilakukan sebagai halaman konsultasi langsung dengan dokter hewan. Namun konsultasi hanya bisa dilakukan via email. User diminta untuk menginput email untuk memudahkan admin atau pakar ahli untuk menanggapi kritik, saran maupun konsultasi mengenai penyakit kucing.



Gambar 11 Halaman Pesan

e. Halaman Login Admin

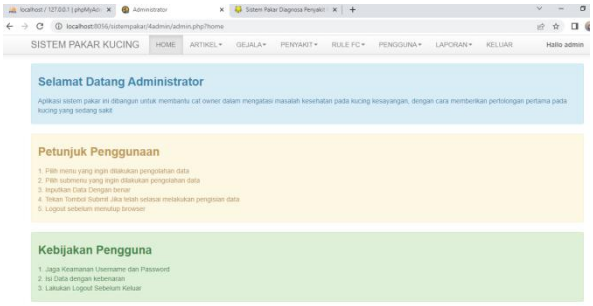
Admin diharuskan untuk melakukan input username dan password admin.



Gambar 12 Halaman Login Admin

f. Halaman Home Admin

Halaman home admin berisikan tentang informasi mengenai petunjuk penggunaan dan kebijakan pengguna.

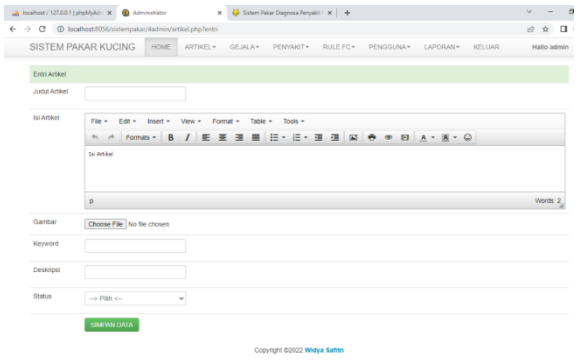


Gambar 13 Halaman Home Admin

g. Halaman Artikel

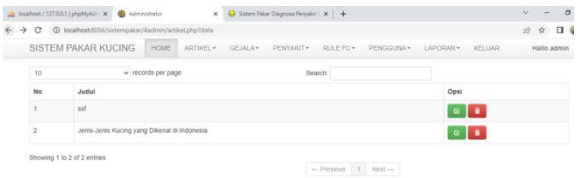
Admin dapat menulis atau menerbitkan artikel. Admin diharuskan mengisi form untuk penginputan artikel sebelum dipublish. Apabila form kosong maka akan muncul keterangan atau alert "please fill out this field"

Setelah admin melakukan penginputan form artikel lalu klik tombol simpan, maka akan muncul keterangan "Berhasil Tambah Artikel" .



Gambar 14 Halaman Input Artikel

Pada Halaman Data Artikel ini berisikan data artikel yang sudah dibuat oleh admin. Admin dapat melakukan edit data maupun hapus data artikel.

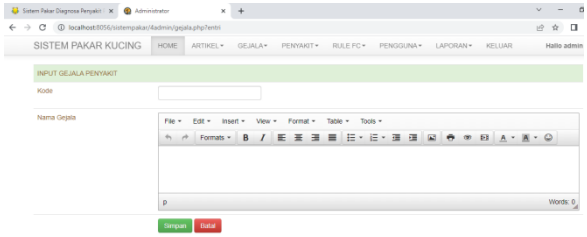


Gambar 15 Halaman Data Artikel

Apabila proses pengeditan telah selesai, maka admin diharuskan untuk menekan tombol "EDIT DATA" agar data artikel yang telah diedit tersimpan. Setelah tersimpan maka akan muncul keterangan "Berhasil Edit Artikel" Data artikel dapat dihapus oleh admin. Namun untuk menghapus artikel akan ada warning alert "Yakin Mau Hapus?" yang bertujuan agar apabila admin tidak sengaja menekan tombol hapus, maka ada persetujuan kedua untuk menghapus data

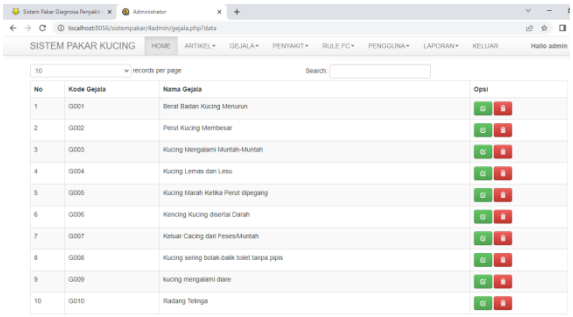
h. Halaman Gejala

Admin dapat melakukan input gejala dengan mengisi kode gejala dan nama gejala. Setelah proses penginputan selesai, admin diharuskan menekan tombol simpan agar data gejala yang baru ditambahkan tersimpan di data gejala.



Gambar 16 Halaman Input Gejala

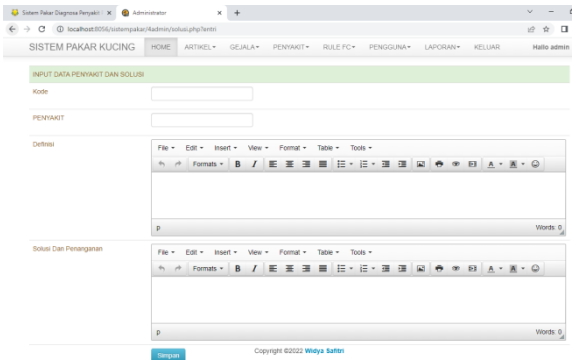
Pada halaman data gejala, data gejala ditampilkan. Pada halaman ini juga admin dapat melakukan proses edit data maupun hapus data.



Gambar 17 Halaman Data Gejala

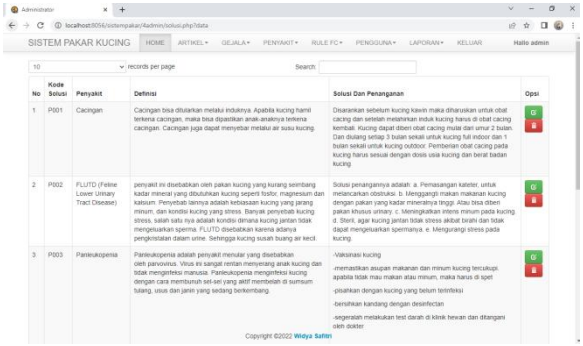
i. Halaman Penyakit

Pada halaman input penyakit, admin melakukan penginputan data penyakit dari mulai kode penyakit. nama penyakit, definisi, dan solusi penangannya



Gambar 18 Halaman Input Penyakit

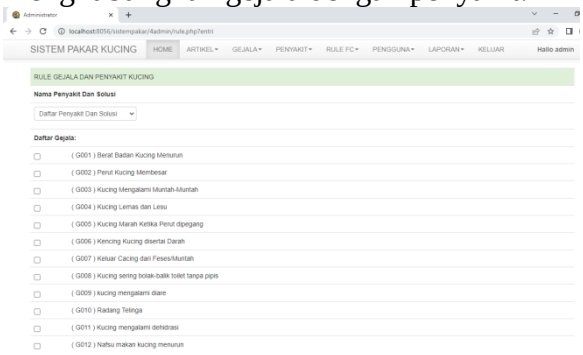
Pada halaman data gejala halaman berisikan data gejala. Admin dapat melakukan edit data maupun hapus data.



Gambar 19 Halaman Data Penyakit

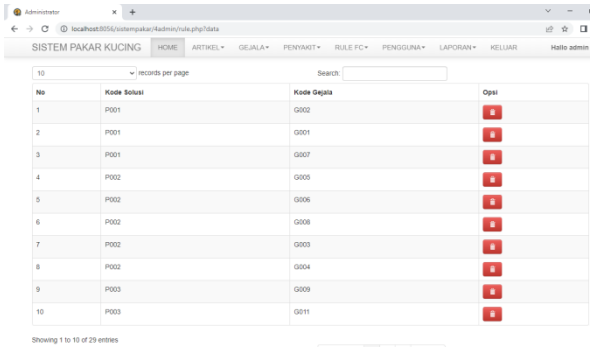
j. Halaman Rule

Halaman rule terdiri dari dua sub halaman yaitu input rule dan data rule. Pada halaman input rule admin dapat menghubungkan gejala dengan penyakit.



Gambar 20 Halaman Input Rule

setelah dilakukan proses input rule, maka akan muncul alert “Data Rule Berhasil ditambahkan”.

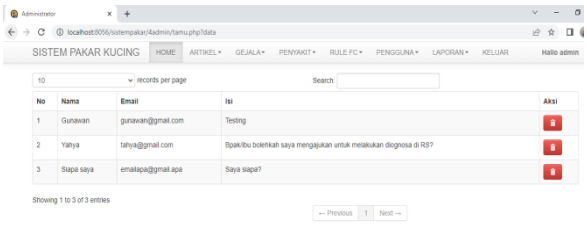


Gambar 21 Halaman Data Rule

Pada halaman data rule berisikan data rule yang sudah disimpan oleh admin. Pada halaman ini admin hanya dapat menghapus rule. Dan sebelum penghapusan dijalankan oleh sistem , akan muncul alert warning sebagai peringatan apakah benar data rule akan dihapus

k. Halaman Pengguna

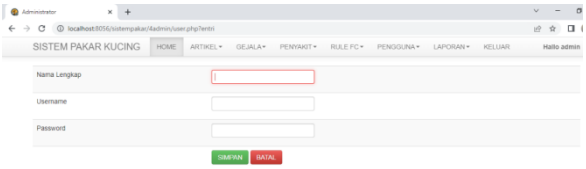
Pada halaman pengguna terdapat 3 sub menu yaitu daftar tamu, daftar user dan input user



Gambar 22 Halaman Daftar Tamu



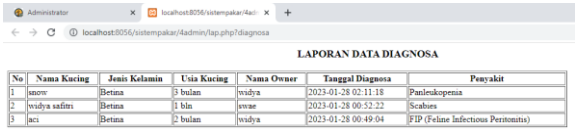
Gambar 23 Halaman Daftar User



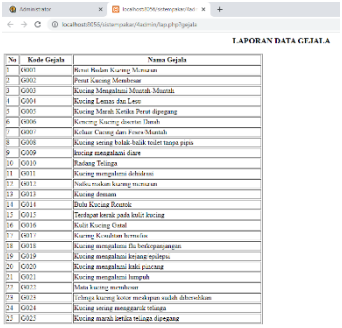
Gambar 24 Halaman Input User

l. Halaman Laporan

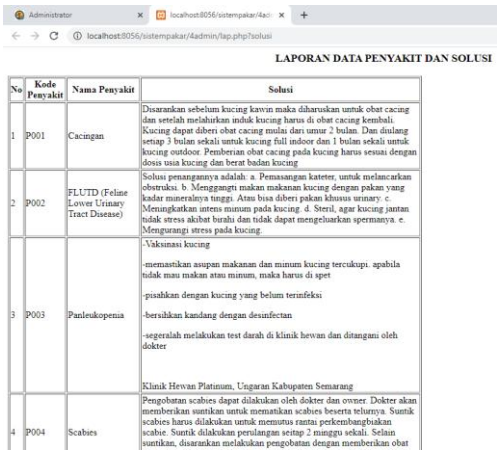
Pada halaman ini berisi laporan-laporan dari data-data pada sistem. Halaman ini mempunyai sub menu daftar diagnosa, daftar gejala dan daftar penyakit.



Gambar 25 Halaman Laporan Data Diagnosa



Gambar 26 Halaman Data Gejala



Gambar 27 Halaman Data Penyakit dan Solusi.

5. Pengujian Keakuratan Diagnosa

Pengujian Validasi terhadap 20 data kucing dilakukan, maka hasil ini dibandingan dengan hasil dari pakar. Yang bertujuan untuk mengukur tingkat akurasi hasil yang didapatkan.

Tabel 4 Tabel pengujian keakuratan diagnosa

No	Gejala	Sistem	Pakar	Hasil
1	G012	Panlue	Panlue	V
	G003			
	G010			
	G013			
2	G003	Panlue	Panlue	V
	G013			
	G004			
3	G018	Panlue	FIP	x
	G001			
	G003			
4	G014	Scabies	Scabies	V
	G015			
5	G007	Cacingan	Cacingan	
6	G003	Panlue	FIP	x
	G012			
	G011			
	G002			
7	G023	Ear mites	Ear mites	V
	G024			
8	G002	FIP	FIP	V
	G018			
9	G006	FLUTD	FLUTD	V

	G008			
10	G003	Cacingan	Cacingan	V
	G007			
11	G004	Panlue	Panlue	V
	G012			
	G002			
12	G017	FIP	FIP	V
	G001			
	G002			
13	G015	Scabies	Scabies	V
	G016			
14	G006	FLUTD	FLUTD	V
15	G006	FLUTD	FLUTD	V
	G008			
	G004			
16	G007	Cacingan	Cacingan	V
	G002			
17	G024	Ear mites	Ear mites	V
	G025			
18	G014	Scabies	Scabies	V
	G016			
	G015			
19	G023	Ear mites	Ear mites	V
20	G023	Ear mites	Ear mites	V
	G024			
	G025			

Pembahasan

Keakuratan sistem terdiri dari level 0 dan level 1. Level 0 diberikan jika hasil diagnosa sistem yang tidak sama dengan hasil diagnosa pakar. Sedangkan untuk Level 1 diberikan jika diagnosa sistem dan pakar memberikan hasil yang sama.
Perhitungan nilai probabilitas (P) pada pengujian data adalah sebagai berikut:

Rumus Probabilitas : = $P_{(E)} = \frac{X}{N}$ x 100%

Keterangan :
P : Probalilitas;
E : Event;
X : Jumlah kejadian yang terjadi;
N : Jumlah seluruh kejadian

Maka hasil yang diperoleh dari pengujian validasi keakuratan dari 20 data kucing sebagai berikut:

P_{Jumlah} (Akurat) = $\frac{18}{20}$ X 100% = 90%

P_{Jumlah} (Tidak Akurat) = $\frac{2}{20}$ X 100% = 10%

Tingkat akurasi 90% menunjukkan bahwa sistem pakar memperoleh hasil yang baik dalam mengidentifikasi penyakit pada kucing. Namun, tingkat akurasi sebesar 10% yang tidak akurat menunjukkan bahwa masih ada ruang untuk perbaikan dan pengembangan lebih lanjut pada sistem. Oleh karena itu, diperlukan evaluasi dan pengujian ulang untuk meningkatkan tingkat akurasi sistem pakar.

SIMPULAN

Penyakit pada kucing sangat banyak dan penularannya sangat cepat tanpa dapat diketahui siapun. Bahkan kucing rumahan atau kucing yang tidak pernah keluar rumah atau berinteraksi dengan kucing liar pun tidak menutup kemungkinan untuk tertular penyakit.penularan penyakit pada kucing dapat melalui kontak dengan kucing liar ataupun penularan melalui kontak pada manusia yang membawa suatu virus atau penyakit yang menempel pada baju manusia yang tidak dengan sengaja melakukan kontak langsung dengan kucing yang terjangkit penyakit atau virus. Kucing dapat terlihat baik-baik saja walaupun sebenarnya ada penyakit atau virus yang sedang menyerang kesehatan kucing, sehingga pet owner tidak melakukan tindakan serius dalam memeriksa kesehatan kucing.

Sebagai antisipasi pada kucing yang sakit adalah harus mengetahui diagnosa penyakit dari gejala pada kucing yang sakit, yang kemudian kucing harus di periksa dan diobati oleh dokter hewan. Sistem pakar diagnosa penyakit pada kucing menggunakan metode forward chaining bertujuan untuk melakukan diagnosa pertama kepada kucing yang

sakit. Penelitian ini dibuat untuk meminimalisir kasus kematian kucing secara mendadak yang dikarenakan kekurang tahuan owner kucing mengenai penyakit pada kucing.

Metode forward chaining merupakan cara penalaran dengan memulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesis atau mencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari IF (bagian sebelah kiri). Sehingga metode ini sering disebut "data driven" yang dimulai dari premis-premis atau informasi masukan (if) dahulu kemudian menuju konklusi atau kesimpulan (then).

Hasil dari pengujian keakuratan sistem dengan cara dilakukannya perbanding antara hasil diagnose sistem dengan hasil diagnose pakar. Hasil pengujian menghasilkan nilai keakuratan 90% dan nilai ketidak akuratan sebesar 10%. Hal ini menunjukan bahwa sistem pakar diagnosa penyakit pada kucing dapat dipercaya keakuratannya

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin mengucapkan terimaskasih kepada pihak yang sudah ikut andil dan berpengaruh dalam pembuatan jurnal arikel ini baik kepada Dosen Pembimbing, Dosen Teknik Informatika dan Dokter serta staff Klinik Hewan Platinum sehingga proses pembuatan jurnal artikel ini bisa selesai dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Andriani, A. (2016). Konsep Dasar Sistem Pakar. In *Pemograman Sistem Pakar*. Yogyakarta: MediaKom.

Kusrini, W. d. (2008). In Kusrini, *Aplikasi Sistem Pakar* (p. 8). Yogyakarta: Andi.

Redaksi Nyata. (2022, december 02). *tips dan trik penanganan kucing ketika sakit*. Retrieved 10 30, 2022 from Nyata: https://tabloidnyata.com/1122-tips-dan-trik-penanganan-kucing-ketika-sakit/

Setiawan, R. (2021, november 17). *Black Box Testing Untuk Menguji Perangkat Lunak*. Retrieved from dicoding: https://www.dicoding.com/blog/black-box-testing/