

SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSIS PENYAKIT KUCING MENGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR BERBASIS WEB

Abdullah S Ulumando

Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia
giobaranusa@gmail.com

ABSTRAK

Penyakit pada kucing merupakan penyakit yang bisa menyerang pada kucing kapan saja. Sebagian besar penyakit kucing yang terjadi pada kucing peliharaan sering dianggap remeh, dan apabila penyakit itu tidak segera ditangani maka akan terjadi lebih parah dan serius penanganannya. Oleh karena itu diperlukan suatu alat atau sistem yang memiliki kemampuan layaknya seorang dokter dalam mendiagnosa penyakit.

Sistem tersebut adalah sistem pakar yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke dalam komputer agar dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh pakar. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan metode certainty factor pada sistem diagnosa penyakit kulit pada kucing.

Metode certainty factor merupakan suatu metode untuk membuktikan apakah suatu fakta itu pasti ataukah tidak pasti. Metode ini memberikan ruang pada pakar dalam memberikan nilai keyakinan pada pengetahuan yang diungkapkannya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa certainty factor dapat digunakan sebagai cara untuk mengatasi ketidakpastian untuk diagnosa awal penyakit kulit pada kucing.

Metode yang digunakan untuk menentukan hasil kesimpulan dari keluaran sistem yaitu menggunakan metode certainty factor, sedangkan implementasi pembuatan aplikasinya menggunakan bahasa pemrograman website, dan penyimpanan data-data yang digunakan yaitu menggunakan MySQL.

Hasil akhir dari aplikasi berupa jenis penyakit berdasarkan dari gejala yang sudah dipilih. Berdasarkan penjabaran latar belakang di atas, maka penulis akan membangun suatu sistem pakar untuk diagnosa penyakit pada kucing dengan menggunakan metode certainty factor.

Kata kunci : *penyakit kucing, Sistem Pakar, Metode certainty factor*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini perkembangan Teknologi semakin berkembang dengan pesat. Terlihat dari sebagian besar aktivitas manusia membutuhkan teknologi dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari. Kebutuhan manusia yang dapat dilakukan dengan sendiri pun sekarang telah dipenuhi oleh teknologi.

Salah satunya adalah sistem pakar (*Expert System*). Sistem ini membantu para pakar untuk menyimpan keahliannya dan sistem ini akan bekerja secara konsisten untuk membantu dalam mengatasi suatu masalah. Kucing merupakan binatang yang banyak dipelihara oleh sebagian masyarakat. Penyakit pada binatang kucing, seringkali membuat pemiliknya merasa bingung karena kurangnya pengetahuan pemilik tentang penyakit binatang tersebut. Dengan menggunakan aplikasi berbasis web, informasi dari suatu pakar akan mudah didapat oleh pengguna, tanpa harus datang pada seorang ahli/pakar yang ahli pada bidangnya. Oleh karena itu, untuk mengatasi permasalahan tersebut maka perlunya untuk dibuatkan sistem pakar yang mampu melakukan diagnosa penyakit pada kucing dengan melihat gejala-gejala yang ada pada kucing yang sedang sakit.

Sistem ini diharapkan mampu memberikan informasi yang optimal dengan timbal balik dari pengguna dan sistem.

2 LANDASAN TEORI

2.1 Sistem pakar

Sistem pakar merupakan aplikasi berbasis komputer yang dapat digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah sebagaimana yang dipikirkan oleh pakar (Kusrini, 2008). Pengetahuan dari pakar tersebut kemudian diimplementasikan kedalam program komputer, sehingga terbentuklah basis pengetahuan yang terkomputerisasi.

Sistem pakar memiliki 2 komponen utama yaitu adalah basis pengetahuan dan mesin inferensi. Basis pengetahuan merupakan penyimpanan pengetahuan merupakan penyimpanan pengetahuan dalam memori komputer, yang mana pengetahuan ini diambil dari pengetahuan pakar.

2.2 Certainty factor

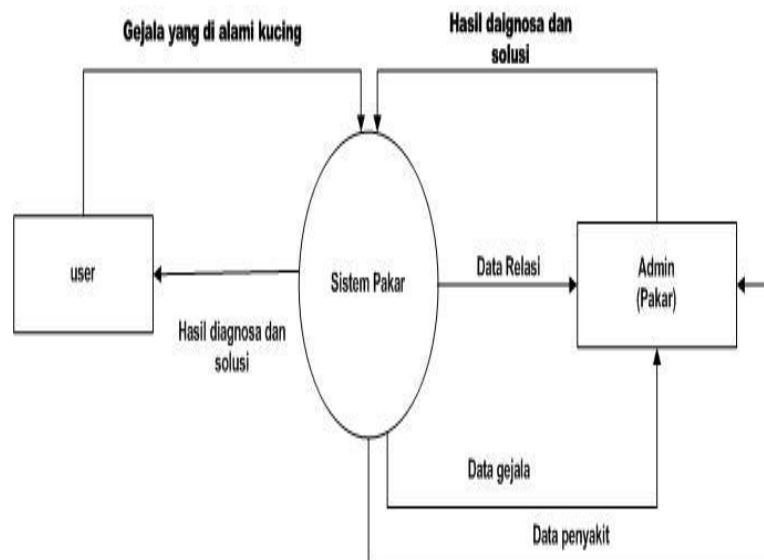
Faktor kepastian (certainty factor) menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (fakta atau hipotesa) berdasar bukti atau penilaian pakar (Turban, 2005). Certainty factor menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data.

3 PERANCANGAN SYSTEM

A. DFD Level 0

Data Flow Diagram (DFD) ini gambaran proses apa saja yang akan berjalan pada sistem pakar.fase ini diawali dengan pembentukan diagram konteks

yang menggambarkan keseluruhan dari suatu sistem. Diagram konteks dari sistem pakar ini dapat dilihat pada Gambar pada 2..

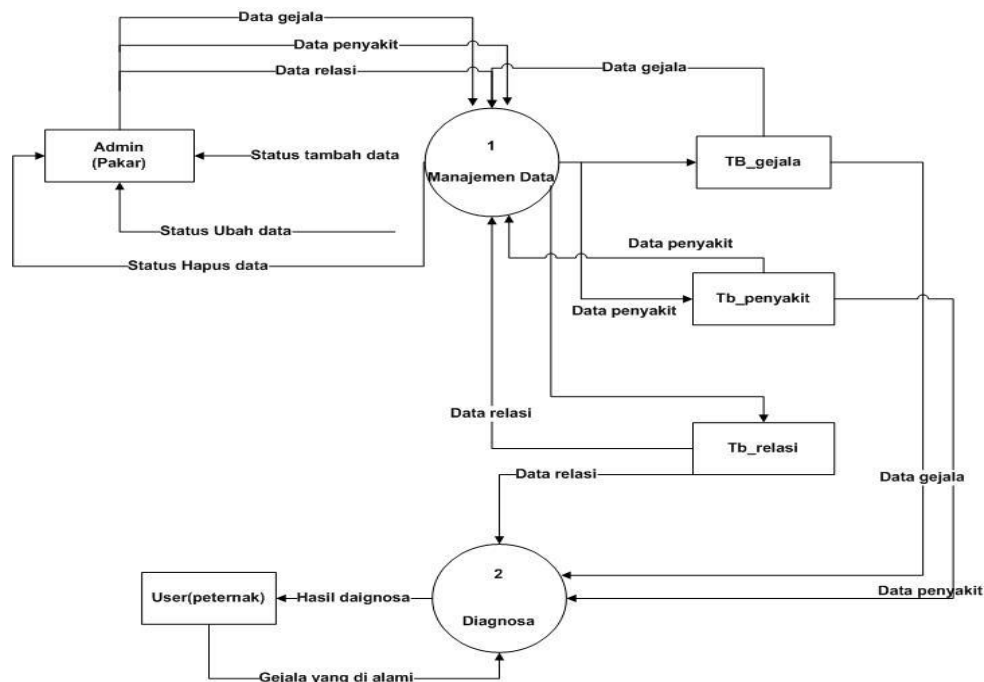


Gambar 2. DFD level 0

B. DFD Level 1

DFD Level 1 menggambarkan bahwa sistem pakar ini terdapat dua proses yaitu proses 1 manajemen basis data proses 2 diagnosa setiap proses di perjelas dengan diagram rincian kecuali ,proses 2

karena user tidak memanipulasi data hanya menerima hasil oleh data yang telah di batasi oleh sistem pakar. Semua proses ini bisa di lihat pada Gambar 3.

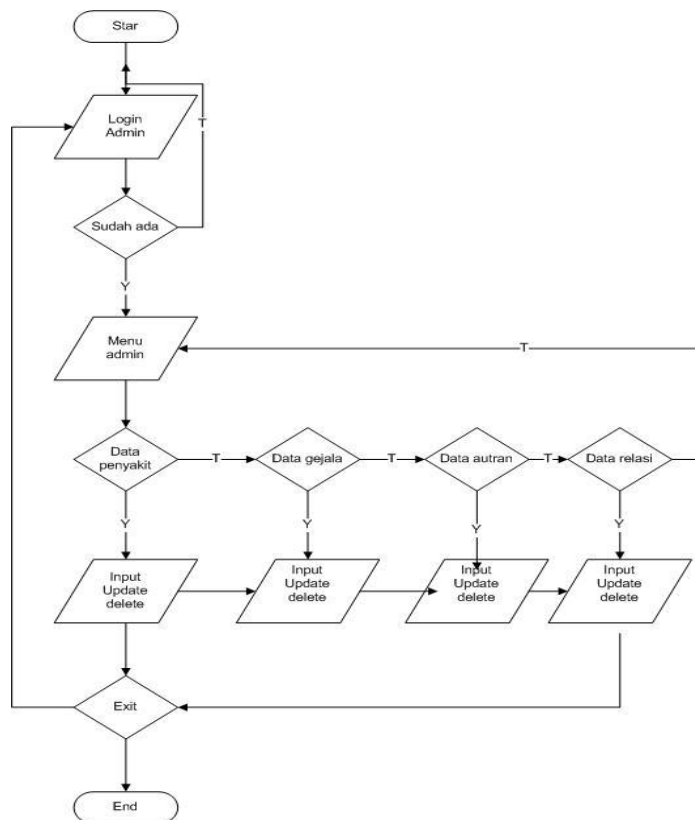


Gambar 3. DFD level 1

C. Flowcart Admin

Flowchart admin menjelaskan tentang proses admin dalam Melakukan input data,update,dapat di

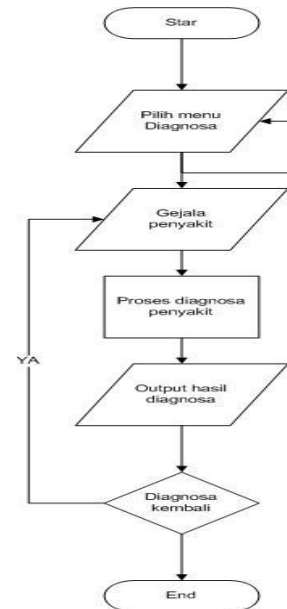
hapus data .Untuk dapat berhasil login maka admin harus mendaftar.Ditunjukan pada gambar 4.



Gambar 4. Flowcart Admin

D. Flowcart Sistem

Flowchart sistem ini menjelaskan tentang alur dari sistem yang di bangun,dapat di lihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Flowcart Sistem

Keterangan :

1. Start : Memulai program akan muncul beberapa button yaitu button diagnosis dan login admin.
2. pilih menu diagnosis jika user ingin mendeteksi penyakit yang ada pada kucing dan tampilan akan menuju ke form diagnosis.
3. pilih gejala penyakit yang di alami kucing dalam menu diagnosis.
4. setelah gejala di pilih maka perhitungan akan di mulai dengan menggunakan metode *certainty fector*.
5. Hasil diagnose setelah dilakukan perhitungan.
6. jika user ingi kembali mendekteksi penyakit maka klik button kembali ke tampilan awal program.
7. User juga dapat di lihat data penyakit dan data gejala yang ada from data.
8. jika tidak ingin mengulang progra maka program selesai (End)

3.1 Akuisi Pengetahuan

Berdasarkan pengetahuan yang diperoleh dari pakar maka dibangun table keputusan sebagai dasar pembuatan mesin inferensi. Berdasarkan sumber-sumber pengetahuan, maka selanjutnya dapat diklasifikasikan beberapa iritasi atau penyakit yang dia lami pada kucing yang merupakan hasil proses akuisi pengetahuan, bisa di lihta pada Tabel Rule R1 **IF** bau nafas yang tidak sedap **AND** tidak mau makan **AND** bulu pada bibir terjadi perubahan warna,basah dan lengket **THEN** Radang Bibir

3.2 Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan merupakan tempat penyimpanan pengetahuan yang berupa informasi dari domain aplikasi dan meyediakan untuk sistem.informasi dalam basis pegetahuan dalam sebuah program computer dengan proses yang di sebut representasi pengetahuan.Hasil penyimpanan berupa fakta dan aturan.fakta dan aturan di simpan dalm bentuk database,fakta direpresentasikan dengan menetapkan kesesuaian antara representasikan ininternal fakta dengan representasi bahasa alami.

3.3 Perancangan

Dalam perancangan data dijelaskan data-data yang terdapat dalam sistem sesuai dengan fungsinya sebagai data input ataupun data input

3.4 Perancangan Data Gejala, Data Penyakit dan Data Relasi

Pada perancangan data gejala penyakit kucing digunakan sebagai data sistem pakar seperti yang ditunjukkan pada Tabel.1

Tabel.1 Tabel Data Penyakit Kucing

Kode Penyakit	Nama Penyakit
P01	Radang Bibir
P02	Radang Mulut
P03	Radang Lambung
P04	Radang Usus
P05	Mimisan
P06	Radang Kantong Kemih
P07	Obstruksi usus halus
P08	Radang alat kelamin luar
P09	Pitiriasis
P10	Dermatitis
P11	Flu Kucing
P12	Penyakit Kulit
P13	Infeksi Telinga
P14	Sakit Tulang belakang
P15	Distemper
P16	Feline Infectious Enteritis (FIE)
P17	Psychogenic Abnormal Feeding Behaviour

Tabel 2. Tabel Gejala Penyakit Kucing

Kode	Nama Gejala
G01	Bau nafas yang tidak sedap
G02	Tidak ada nafsu makan
G03	Terjadi perubahan warna pada bulu kucing
G04	Bibir basah
G05	Liur yang berlebihan
G06	Lemah dan lesu akibat asupan masuk
G07	Lambat makan
G08	Kesulitan membuka mulut
G09	Sering batuk akibat ada yang mengganjal di tenggorakan
G10	Terlihat tidak nyaman
G11	Sesak nafas
G12	Muntah-muntah
G13	Berat badan menurun
G14	Dehidrasi
G15	Diare
G16	Kulit terlihat kering dan bersisik
G17	Sakit bagian perut
G18	Keluar darah dari mulut
G19	Sering kencing
G20	Lemas
G27	Menebalnya kulit
G28	Mua-muall
G29	mencret
G30	Rasa gatal pada kulit

3.5 Perancangan Data Relasi

Setelah Tabel hubungan gejala dan penyakit di buat, langkah selanjutnya yaitu membuat sebuah *rule* (aturan) yang di gunakan untuk sistem pakar, data aturan relasi terdiri dari hubungan antara gejala, penyakit data Aturan ditunjukkan pada Tabel.3

Tabel .3 Relasi Sistem Pakar

KP	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16	G17	G18	G19	G20	G21	G22	G23	G24	G25	G26	G27	G28	G29	G30
P1	X	X	X																											
P2	X	X			X	X																								
P3							X	X																						
P4									X	X																				
P5										X	X																			
P6													X	X																
P7																				X	X									
P8																					X									
P9																														
P10																				X										
P11																														
P12																					X	X	X							
P13																							X	X						
P14																		X							X					
P15																		X								X				
P16																														
P17																											X	X	X	

Berikut aturan yang akan dibangun pada sistem yang akan dibangun ditunjukkan pada Tabel .4

Tabel .4 Aturan Sistem Pakar

R1	IF bau nafas yang tidak sedap AND tidak mau makan AND bulu pada bibir terjadi perubahan warna,basah dan lengket THEN Radang Bibir
R2	IF bau nafas tidak sedap AND susah makan karena sakit AND liur yang berlebih AND lemas dan lesu THEN Radang Mulut
R3	IF proses pencernaan makanan yang lambat AND terjadi pembengkakan pada kelenjer linfe regional AND kesulitan saat membuka mulut THEN Radang selaput lender tekak
R4	IF sumbatan tekak AND hewan lebih sering batuk karena terasa ada yang mengganjal AND hewan tidak terlihat tenang AND Frenkuensi pernafasan sangat meningkat atau sesak nafas THEN Sumbatan tekak
R5	IF Memperlihatkan gejala muntah AND nafsu makan hilang AND berat badan menurun ANDdehidrasi THEN radang lambung
R6	IF gejala diare AND kenaikan suhu tubuh AND radang usus AND sakit perut THEN obstruksi usus halus
R7	IF keluarnya darah dari hidung THEN mimisan
R8	IF pembekakan pada kelamin AND kemerahan pada kelamin AND kesulitan dalam berjalan AND kesulitan ketika kecing THEN radang alat kelamin luar
R9	IF munculnya ketomba pada permukaan kulit seperti sisik AND Rasa gatal pada kulit AND Rambut terlihat kering AND pityriasis THEN rambut kusam
R10	IF Hiperkeratos THEN Dermatitis

3.6 Mesin Inferensi

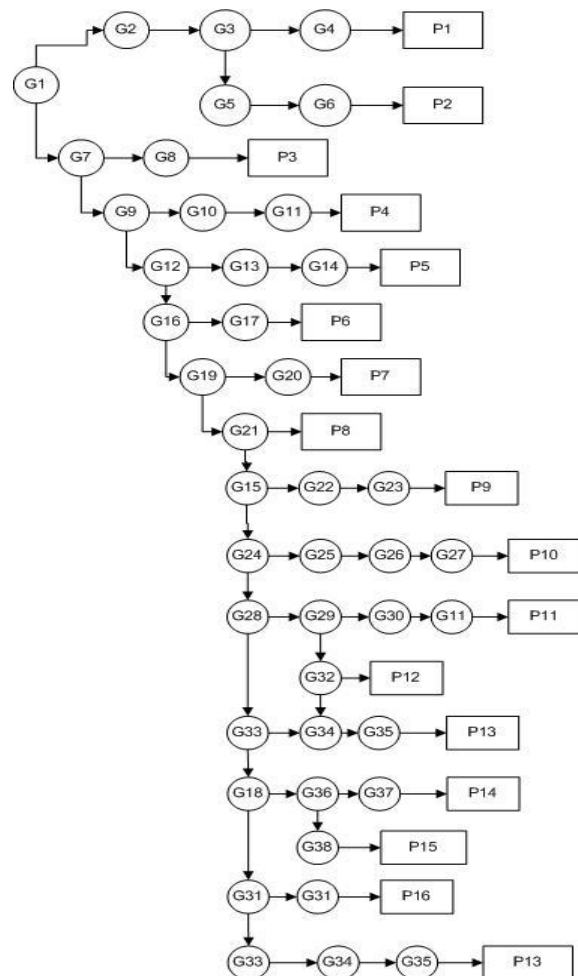
Terdapat dua pendekatan untuk mengontrol inferensi dalam sistem pakar berbasis aturan (Arhami, 2005) yaitu: *Forward Chaining*, penalaran dimulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesis. Pelacakan ke depan mencari fakta yang sesuai dengan bagian IF dari aturan IF-THEN.

Pelacakan ke belakang mencari fakta yang sesuai dengan bagian IF-AND dari aturan IF-AND-THEN.

3.7 Forward Chaining

Perancangan sistem ini menggunakan inferensi penalaran maju (*Forward Chainig*) dimana pemrosesan berawal dari sekumpulan data fakta di lapangan kemudian di lakukan inferensi sesuai aturan yang di terapkan hingga di temukan kesimpulan yang optimal.

sedangkan inferensi adalah mekanisme berfikir dan pola-pola penalaran yang di gunakan oleh sistem untuk mencapai suatu kesimpulan.Adapun Inference engine forward chaining seperti pada Diagram .1 berikut.



3.8 Faktor kepastian (certainty factor)

menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (fakta atau hipotesa) berdasar bukti atau penilaian pakar (Turban, 2005). Certainty factor menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data.

Certainty factor didefinisikan sebagai persamaan berikut :

$$CF(H, E) = MB(H, E) - MD(H, E)$$

Keterangan:

CF = *Certainty factor* dalam hipotesis H yang dipengaruhi oleh fakta E

MB(H,E) = Measure of Believe, merupakan nilai kenaikan dari kepercayaan hipotesis H dipengaruhi oleh fakta E.

MD(H,E) = Measure of Disbelieve, merupakan nilai kenaikan dari ketidakpercayaan hipotesis H dipengaruhi oleh fakta E.

H = Hipotesis (Dugaan)

E = Evidence (Peristiwa/fakta).

$CF[H,E]1 = CF[H] * CF[E]$

Certainty factor untuk kaidah premis tunggal

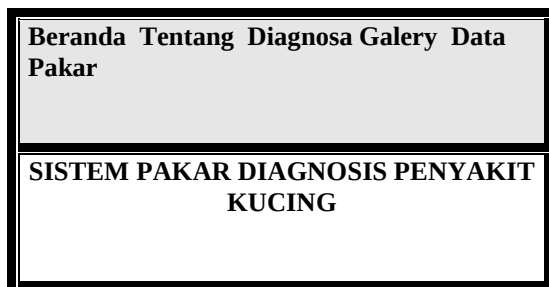
$CF[H,E]1 = CF[H] * CF[E]$

$CFcombineCF[H,E]1,2 = CF[H,E]1 + CF[H,E]2 * [1 - CF[H,E]1]$

$CFcombineCF[H,E]old,3 = CF[H,E]old + CF[H,E]3 * (1 - CF[H,E]old) [3]$.

3.9 Interface Layout

1. Halaman Layout



Gambar 3.2 Halaman Layout

Keterangan :

1. Beranda : Halaman utama
2. Tentang : Halaman kedua untuk menjelaskan apa saja penyakit dan manfaat di buatnya sistem ini
3. Diagnosis : Halaman ketiga untuk melakukan diagnosis pada gejala dan penyakit
4. Galery : Halaman untuk menampilkan gambar kucing sesuai data dari pakar
5. Data Pakar : Halaman ke lima untuk menjelaskan latar belakang pakar itu sendiri.

4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Pengujian Fungsional

Pada tahap pengujian aplikasi di lakukan dengan menggunakan 3 browser yaitu googlw chrome, Mozilla Firefox 50.0.2 dan Opera 20.0.

Tabel.1 Pengujian Fungsional

Akses	Fungsi	GC	MF	O
Admin	Dapat melakukan login untuk mengakses halaman admin.	✓	✓	✓
	Dapat menampilkan data gejala	✓	✓	✓
	Dapat melakukan tambahan, edit dan hapus data gejala	✓	✓	✓
	Dapat melakukan tambah edit dan hapus data penyakit	✓	✓	✓

	Dapat menampilkan data aturan/relasi	✓	✓	✓
	Dapat melakukan tambah edit dan hapus data relasi	✓	✓	✓
	Dapat menampilkan data istilah	✓	✓	✓
	Dapat melakukan logout untuk keluar dari halaman admin	✓	✓	✓
User	Dapat melihat halaman beranda	✓	✓	✓
	Dapat melihat halaman informasi	✓	✓	✓
	Dapat melakukan diagnosis dengan cara pilih gejala benar atau salah dari sebuah pertanyaan	✓	✓	✓
	Dapat melakukan klik pada button diagnosis	✓	✓	✓
	Dapat melakukan klik pada tombol diagnosis	✓	✓	✓

Keterangan :

GC : Internet Explore

MF : Mozilla Firefox

O : Opera

4.2 Pengujian Pakar

Pada pengujian pakar, pengujian ini dilakukan ke hal yang lebih spesifik yang pengujian yang berhubungan dengan permasalahan pengetahuan tentang penyakit kucing oleh pakar kucing atau mekanik. penilaian berdasarkan kriteria

Tabel.2 Pengujian pakar

Kasus	Hasil Diagnosis Pakar	Hasil Diagnosis Aplikasi	Hasil
1	Radang Bibir	Radang bibir	Sesuai
2	Radang Mulut	Radang mulut	Sesuai
3	Radang selaput lender tekak	Radang selaput lender tekak	Sesuai
4	Sumbatan tekak	Sumbatan tekak	Sesuai
5	Radang lambung	Radang lambung	Sesuai
6	Radang usus	Radang usus	Sesuai
7	Obstruksi usus halus	Obstruksi usus halus	Sesuai
8	Mimisan	Mimisan	Sesuai
9	Radang kantong kemih	Radang kantong kemih	Sesuai
10	Radang alat kemih	Radang alat kemih	Sesuai
11	Radang alat kelamin luar	Radang alat kelamin luar	Sesuai
12	Pityriasis	Pityriasis	Sesuai
13	Parakeratosis	Parakeratosis	Sesuai
14	dermatitis	dermatitis	Sesuai

4.3 Pengujian User

Pengujian pengguna terhadap sistem pakar penyakit kucing berbasis website ini dilakukan dengan memberikan beberapa pertanyaan kepada pengguna yang --didasarkan atas pengujian sistem aplikasi. Pengujian pengguna ini dilakukan kepada 15

orang responden untuk memberikan penilaian terhadap aplikasi ini.

Adapun hasil dari pengujian pengguna ini ditunjukkan pada tabel 4.2 seperti berikut :

Pengujian aplikasi oleh pengguna

Keterangan :

1 = Sangat Setuju

2 = Setuju

3 = Tidak Setuju

No	Pertanyaan	Perangkat		
		SS	S	TS
1	Apakah Aplikasi ini mudah digunakan?	9	7	0
2	Apakah tampilan antar muka dari aplikasi ini terlihat menarik?	9	8	0
3	Apakah Sistem ini dapat membantu dalam mendiagnosis penyakit Kucing?	9	8	0
4	Apakah materi gejala dan penyakit pada sistem pakar ini sesuai dengan kondisi nyata?	9	9	0
5	Apakah hasil kesimpulan dan informasi pada sistem pakar ini akurat?	6	7	0
TOTAL		42%	39%	0%

Keterangan :

SS :Sangat Sesuai

S : Sesuai

TS : Tidak Sesuai

4.4 Implementasi Halaman Gejala penyakit

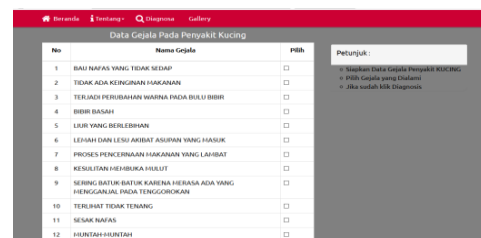
Tampilan Data gejala penyakit kucing dilihat pada Gambar 1 dibawah ini:



No	Nama Gejala	PSH
1	BAU NAFAS YANG TIDAK SEDAP	☐
2	TIDAK ADA KEINGINAN MAKANAN	☐
3	TERJADI PERUBAHAN WARNA PEDA BULU BIBIR	☐
4	BIBIR BASAH	☐
5	LEUK YANG BERLEBIHAN	☐
6	LEHAT DAN LESU AKIBAT ASUPAN YANG HANGUS	☐
7	PROSES PENCERNAAN MAKANAN YANG LAMBAT	☐
8	KESULITAN MEMBUKA MULUT	☐
9	SERING BATUK-BATUK KARENA MERASA ADA YANG MENGGANGGU PADA TENGGOROKAN	☐
10	TERLIHAT TIDAK TENANG	☐
11	SEKAK NAFAS	☐
12	HENTAK-HENTAK	☐

Gambar 1. Gejala penyakit

Tampilan Halaman diagnosis gejala dan penyakit di dalam pilihan Diagnosis dapat di lihat pada gambar 2 di bawah ini



No	Nama Gejala	PSH
1	BAU NAFAS YANG TIDAK SEDAP	☐
2	TIDAK ADA KEINGINAN MAKANAN	☐
3	TERJADI PERUBAHAN WARNA PEDA BULU BIBIR	☐
4	BIBIR BASAH	☐
5	LEUK YANG BERLEBIHAN	☐
6	LEHAT DAN LESU AKIBAT ASUPAN YANG HANGUS	☐
7	PROSES PENCERNAAN MAKANAN YANG LAMBAT	☐
8	KESULITAN MEMBUKA MULUT	☐
9	SERING BATUK-BATUK KARENA MERASA ADA YANG MENGGANGGU PADA TENGGOROKAN	☐
10	TERLIHAT TIDAK TENANG	☐
11	SEKAK NAFAS	☐
12	HENTAK-HENTAK	☐

Gambar 2.halaman diagnosis

4.5 Pengujian

Contoh perhitungan dua gejala

Misalkan data gejala yang diinputkan adalah G02 dan G03 yang memiliki nilai probabilitas 0,21 dan 0,22 mak nilai probabilitas P01 adalah :

$$\begin{aligned}
 P(P01|G02|G03) &= p(G02,G03|P01)*p(P01) \\
 &= \frac{(G01+G02+G03)*p(P01)}{(0,52+0,21+0,22)*0,95} \\
 &= 0,45.263157894737 \%
 \end{aligned}$$

Jadi tingkat kepercayaan penyakit dengan input G02 dan G03 adalah 0,45.263157894737 %

5 PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat penulis paparkan setelah melakukan perancangan sistem pakar menggunakan metode *Certainty factor* antara lain adalah sebagai berikut :

1. Sistem pakar ini dapat mendiagnosis penyakit berdasarkan gejala – gejala yang dipilih pada halaman diagnosis.
2. Sistem pakar diagnosis penyakit menggunakan metode *certainty factor* dari perhitungan secara manual memberikan prosentase nilai kepastian.

5.2 Saran

Agar dalam aplikasi ini berjalan dengan baik kedepannya, maka ada beberapa hal yang perlu dilakukan yaitu sebagai berikut :

1. dapat dilakukan proses diagnosis secara *online* agar semua *user* dapat melakukan diagnosis penyakit kucing secara efisien.
2. referensi data hendaknya tidak terpaku pada seorang pakar saja.
3. Penambahan fitur media sosial khusus untuk sharing masalah penyakit kucing guna memperkaya referensi keilmuan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] HOUSE OF PET klinik hewan Propinsi Jawa Timur Malang. 2017.
- [2] Kadir Abdul. 2005. *Dasar Pemrograman Web*, Yogyakarta, Andi.
- [3] Kusrini. 2008. *Aplikasi Sistem Pakar Menentukan Faktor Kepastian Pengguna Dengan Metode Kuantifikasi Pertanyaan.*, Yogyakarta, Andi.
- [4] Rahayu, *Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Gagal Ginjal Dengan Menggunakan Metode Certainty Fector*, Medan, Teknik Informatika. 4 (129-134) Medan.
- [5] Nuraho Bunafit. 2008. *Latihan Membuat Aplikasi Web PHP dan MySQL*, Yogyakarta, Gav Media.
- [6] Nuraho Bunafit. 2008. *Membuat Sistem Pakar dengan PHP*, Yogyakarta, Gav Media.
- [7] Kusrini. (2006). *Sistem Pakar, Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta.