

SISTEM CERDAS UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT KUCING PERSIA DENGAN METODE FORWARD CHAINING DAN CERTAINTY FACTOR

Seni Mulya

Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro

111.2010.05253@dns.ac.id

Abstract

Along with the development of technology, also developed a system that is able to adopt the technology and the human thinking process is an intelligent system that contains specific knowledge so that everyone can use it to solve the specific problems in this case is a Persian cat disease diagnosis. The aim of this thesis is to build a knowledge-based system of medicine to diagnose diseases Persian cats are displayed in the form of a website using PHP with a MySQL database. Intelligent systems to diagnose disease Persian cat using forward chaining and certainty factor aims trace the symptoms experienced Persian cat. Software is a web-based intelligent system is able to identify the type of cat disease after consulting with selecting the symptoms displayed by the application of intelligent systems and can infer some type of illness suffered by a Persian cat. Data illnesses that are recognized to adjust the rule (rule) is made to match the disease

symptoms Persian cat and give a percentage value in order to determine the value approach to diseases of cats

Keywords: Expert System, Cat Disease, Forward Chaining, Certainty Factor, Diagnose.

I. PENDAHULUAN

Kucing adalah salah satu hewan peliharaan terpopuler didunia, karena bulunya yang berwarna warni dan sangat lembut, tingkah laku kucing yang lucu sehingga menarik perhatian orang untuk memeliharanya. Di Indonesia tercatat hingga agustus 2009 *Indonesia Cat Association (ICA)* telah mempunyai member sebanyak 1.118 member.

Kucing persia juga merupakan salah satu kucing yang menjadi idaman bagi para pecinta kucing. Kucing Persia adalah jenis kucing berambut panjang dengan karakter wajah bulat dan moncong pendek.

Sistem Pakar merupakan perangkat lunak yang didesain khusus berdasarkan

Kecerdasan Buatan (AI), yang berfungsi untuk merekam dan menduplikasi kemampuan pakar.

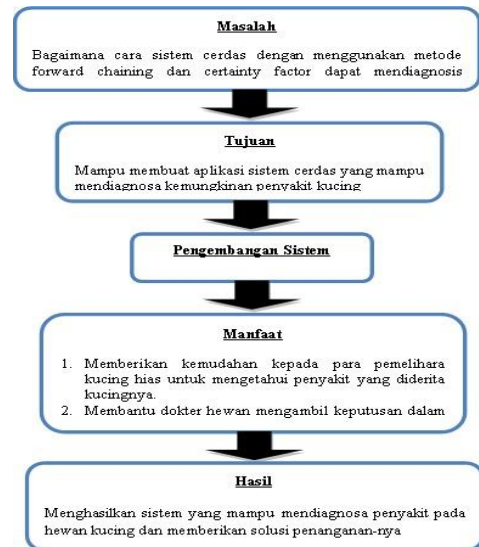
Penggunaan sistem cerdas dengan metode *forward chaining* dan *certainty factor* dapat diterapkan menggunakan aplikasi web. karena dengan aplikasi web bisa mudah digunakan oleh semua pihak tanpa batasan waktu dan tempat. Dengan digunakan aplikasi web, user dapat dengan mudah dan cepat mengakses sistem.

1.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka perumusan masalah dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana cara implementasi metode *forward chaining* dan *certainty factor* agar dapat mendiagnosis penyakit kucing persia berdasarkan gejala-gejala umum yang terlihat pada kucing persia?
2. Bagaimana cara sistem cerdas memberikan solusi dalam penanganan dan pengobatan penyakit pada kucing persia?
3. Bagaimana sistem cerdas memberikan pengetahuan tentang penyebab penyakit kucing persia?

II. METODE PENELITIAN



Gambar 2.1 Kerangka Pikir

2.1 Tahap awal penelitian

Penelitian dimulai dengan menentukan kebutuhan data penelitian dengan mencari penyakit kucing Persia dan gejala-gejalanya, kemudian data dikumpulkan dan menyiapkan bahan penelitian.

2.2 Pengumpulan Data

Tahap awal dalam penelitian ini yaitu melakukan pengumpulan data. Mencari dari berbagai sumber, baik itu dari buku internet, jurnal dan pakar untuk mengetahui hal-hal yang diperlukan pada penelitian yaitu penyakit-penyakit pada kucing Persia, gejala-gejala penyakit tersebut, dan solusi untuk menangani.

2.3 Wawancara

Mengadakan tanya jawab langsung dengan seorang pakar hewan, sehingga pada penelitian ini data yang didapat lebih akurat yang tidak terpaku pada studi pustaka.

2.4 Akuisisi Pengetahuan

Setelah tahap wawancara, semua data yang dibutuhkan oleh perangkat lunak dikumpulkan menjadi satu yaitu data penyakit kucing Persia, gejala-gejalanya dan cara penanganannya.

2.5 Rekayasa Perangkat Lunak

Membangun perangkat lunak menggunakan model waterfall, yang urutannya terdiri dari analisi, desain, kode, tes.

Tahap analisis yaitu mendeskripsikan kebutuhan fungsional dan non-fungsional,

Tahap desain yaitu merancang struktur data, struktur perangkat lunak, tampilan antar muka perangkat lunak.

Tahap kode dilakukan penerjemahan desain perangkat lunak kedalam bahasa pemrograman HTML, pada tahap ini metode *forward chaining* dan metode *certainty factor* diterjemahkan kedalam kode, selanjutnya tahap testing yaitu melakukan pengujian sistem terhadap koneksi tiap link page, koneksi database.

2.6 Sistem

Pada tahap ini sistem yang didesain telah siap digunakan.

2.7 Contoh Kasus

Terdapat rule dari suatu data penyakit (P) dan data gejala (G) sebagai berikut:

Tabel 2.1 Contoh kasus Relasi

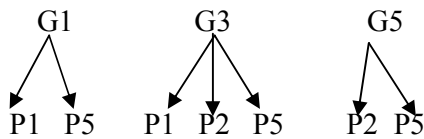
Kode Penyakit	Kode Gejala						
	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7
P1	CF 0,5	CF 0,1	CF 0,4	Null	Null	Null	Null
P2	Null	Null	CF 0,4	Null	CF 0,2	Null	Null
P3	Null	CF 0,3	Null	CF 0,4	Null	CF 0,3	Null
P4	Null	CF 0,4	Null	Null	Null	CF 0,3	CF 0,3
P5	CF 0,5	Null	CF 0,4	CF 0,3	CF 0,2	Null	Null

Tabel 2.2 Contoh kasus Rule

Rule	IF (Gejala)	THEN (Penyakit)
1	G1 OR G2 OR G3 OR (G1 AND G2) OR (G1 AND G3) OR (G2 AND G3) OR (G1 AND G2 AND G3)	P1
2	G3 OR G5 OR (G3 AND G5)	P2
3	G2 OR G4 OR G6 OR (G2 AND G4) OR (G2 AND G6) OR (G4 AND G6)	P3
4	G2 OR G5 OR G7 OR (G2 AND G5) OR (G2 AND G7) OR (G5 AND G7) OR (G2 AND G5 AND G7)	P4
5	G1 OR G3 OR G4 OR G5 OR (G1 AND G3) OR (G1 AND G4) OR (G1 AND G5) OR (G3 AND G4) OR (G3 AND G5) OR (G4 AND G5) OR	P5

	(G1 AND G3 AND G4) OR (G1 AND G3 AND G5) OR (G3 AND G4 AND G5) OR (G1 AND G3 AND G4 AND G5)	
--	---	--

Input: Jika informasi yang dimasukkan berupa fakta G1 (Sangat Yakin), G3 (Yakin) dan G5 (Yakin) proses kerja yang akan terjadi yaitu sebagai berikut



Penyakit yang terdeteksi = P1,P2,P5

R1 ---> G1,G3. P(P1)

R2 ---> G3,G5. P(P2)

R5 ---> G1,G3,G5. P(P5)

Menentukan Nilai CF tiap Penyakit

- Bobot nilai lima pilihan jawaban
 - Tidak yakin = 0
 - Kurang yakin = 0,4
 - Cukup Yakin = 0,6
 - Yakin = 0,8
 - Sangat yakin = 1

- Menentukan nilai CF untuk masing – masing gejala :

*CF Pakar

	G1	G3	G5
P1	0,5	0,4	Null
P2	Null	0,4	0,2
P5	0,5	0,4	0,2

*CF User

G1 = Sangat Yakin =1
 G3 = Yakin = 0,8

G5 = Yakin = 0,8

CF R1 (G1,G3,P1)

CF untuk 2 gejala tersebut menjadi

$$CF\ 1\ (G1,\ P1) = 0,5 * 1 = 0,5$$

$$CF\ 2\ (G3,\ P1) = 0,4 * 0,8 = 0,32$$

Kombinasi CF 1 dengan CF 2

$$CFcom\ (CF1,CF2) = CF1+CF2 * (1-CF1) =$$

$$CFcom(CF1,CF2)=0,5+0,32 * (1-0,5) = 0,66$$

CF R2 (G3,G5,P2)

CF untuk 2 gejala tersebut menjadi

$$CF\ 1\ (G3,\ P2) = 0,4 * 0,8 = 0,32$$

$$CF\ 2\ (G5,\ P2) = 0,2 * 0,8 = 0,16$$

Kombinasi CF 1 dengan CF 2

$$CFcom\ (CF1,CF2) = CF1+CF2 * (1-CF1) =$$

$$CFcom\ (CF1,CF2) = 0,32+0,16 * (1- 0,32) = 0,43$$

CF R5 (G1,G2,G3,P5)

CF untuk 3 gejala tersebut menjadi

$$CF\ 1\ (G1,\ P5) = 0,5 * 1 = 0,5$$

$$CF\ 2\ (G3,\ P5) = 0,4 * 0,8 = 0,32$$

$$CF\ 3\ (G5,\ P5) = 0,2 * 0,8 = 0,16$$

Kombinasi CF 1 dengan CF 2

$$CFcom\ (CF1,CF2) = CF1+CF2 * (1-CF1) =$$

$$CFcom\ (CF1,CF2) = 0,5+0,32 * (1- 0,5) = 0,66$$

Kemudian CFcom dengan CF 3

$$Cf_{\text{semuanya}} (Cf_{\text{com}}, CF_3) = CF_{\text{com}} + CF_3 * (1 - CF_{\text{com}}) = 0,66 + 0,16 * (1 - 0,66) = 0,7144$$

$$P1 = 0,66 \times 100\% = 66\%$$

$$P2 = 0,43 \times 100\% = 43\%$$

$$P5 = 0,71 \times 100\% = 71\%$$

Output :

1. Penyakit P1 = 66%
2. Penyakit P2 = 43%
3. Penyakit P5 = 71%

Kemungkinan terbesar hasil diagnosa adalah penyakit P5 dengan persentase kecocokannya terhadap gejala lebih besar.

III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1 Basis Pengetahuan

Merupakan sekumpulan pengetahuan yang dihubungkan dengan permasalahan yang digunakan dalam sistem pakar. Dalam basis pengetahuan terdapat dua pendekatan.

Dalam sistem pakar ini peneliti menggunakan penalaran berbasis aturan (Rule Based Reasoning). Pada penalaran berbasis aturan, representasi menggunakan **IF-THEN**, bentuk ini digunakan apabila kita memiliki sejumlah pengetahuan seorang pakar pada suatu permasalahan tertentu dan pakar dapat menyelesaikan masalah tersebut secara berurutan. Untuk mempermudah pengelompokan data, data penyakit dikodekan dengan P1, P2, P3,.. dan data gejala dikodekan dengan G1, G2, G3,...

Tabel. 3.1 Penyakit

No	Nama Penyakit	Kode Penyakit
1	Flu Kucing	P1
2	Helminthiasis	P2
3	Ringworm	P3
4	Scabies	P4
5	FLU TD	P5
6	Hairball	P6
7	Infeksi Chlamydia	P7

Tabel 3.2 Gejala

No	Nama Gejala	Kode Gejala
1	Bersin-bersin berkelanjutan	G1
2	Leleran hidung	G2
3	Sariawan di lidah	G3
4	Lemah	G4
5	Nafsu makan berkurang atau hilang	G5
6	Lesu	G6
7	Batuk	G7
8	Mata merah dan berair	G8
9	Mata merah	G9
10	Muka sayu	G10
11	Mata berair	G11
12	Pucat	G12
13	Kadang perut tampak menggantung	G13
14	Kadang timbul kejang	G14
15	Tidak mau makan	G15
16	Kurus	G16
17	Ada cacing di bekas muntahan	G17
18	Kebotakan pada kulit, berkerak, merah dan gatal	G18
19	Kucing sering menggaruk badannya	G19
20	Kulit di daun telinga, kaki, moncong, dan bagian lain tampak botak, berkerak tebal, tepi tidak rata, bersisik	G20
21	Bau apek	G21

22	Ditemukan reruntuhan jaringan kulit ditempat tidur	G22
23	Kencing tidak lancar	G23
24	Kencing sedikit-sedikit tapi sering	G24
25	Tidak bisa kencing	G25
26	Kucing Nampak kesakitan saat kencing	G26
27	Urine kadang berdarah	G27
28	Muntah gumpalan bulu rambut	G28
29	Kelopak mata meradang	G29
30	Terdapat leleran kotoran mata	G30
31	Ingusan	G31
32	Sembelit	G32
33	Kelopak mata merah	G33

Tabel 3.3 Relasi Penyakit dan Gejala

Kode Gejala	Penyakit						
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
G1	CF 0.2						
G2	CF 0.2						
G3	CF 0.1						
G4	CF 0.1	CF 0.1					
G5	CF 0.1			CF 0.4			
G6	CF 0.1					CF 0.4	
G7	CF 0.1						
G8	CF 0.1						
G9							
G10		CF 0.1					
G11		CF 0.1					
G12		CF 0.1					
G13		CF 0.1					
G14		CF 0.1					
G15		CF 0.1				CF 0.1	

G16		CF 0.1		CF 0.1			
G17		CF 0.2					
G18			CF 0.6				
G19			CF 0.4				
G20				CF 0.1			
G21				CF 0.2			
G22				CF 0.2			
G23					CF 0.2		
G24					CF 0.2		
G25					CF 0.1		
G26					CF 0.2		
G27					CF 0.3		
G28						CF 0.2	
G29							CF 0.2
G30							CF 0.3
G31							CF 0.3
G32						CF 0.3	
G33							CF 0.2

3.2 Desain Sistem

Desain penerapan metode *forward chaining* dan *certainty factor* pada sistem dijelaskan dalam bentuk diagram, antara lain *Diagram Flowchart*, *Context Diagram*, dan *DFD (Data Flow Diagram)*.

Flowchart adalah bagan yang menunjukkan aliran di dalam program atau prosedur sistem secara logika.

Context Diagram menggambarkan aliran-aliran data ke dalam dan ke luar sistem ,dan ke dalam dan keluar entitas-entitas eksternal.

DFD Level 0

DFD Level 1

DFD Level 2

3.3 Desain Database

Desain database digunakan untuk pengelompokan data agar memori yang dipakai tidak terlalu besar dan memudahkan dalam pembuatan program. Dalam penelitian ini desain database menggunakan ERD.

3.4 Hasil Pengujian

Hasil diagnosa menampilkan nama-nama penyakit yang telah terdeteksi, disertai dengan solusi penanganan dan pencegahannya. Nama penyakit yang terdeteksi ditampilkan berdasarkan prosentase kemungkinan tertinggi terlebih dahulu.



Gambar 3.1 hasil pengujian sistem

IV. KESIMPULAN

Dari hasil pengujian sistem yang telah dilakukan, maka dapat diberikan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem dapat membantu user atau pasien dalam mengatasi masalah yang ditimbulkan oleh gejala-gejala yang ada.
2. Menurut pengujian dari *blackbox* pun sistem ini dapat dipakai dalam mendiagnosis penyakit kucing, serta memberikan solusi yang tepat layaknya seorang pakar.
3. Informasi yang dihasilkan dapat menjadi alternatif dalam berkonsultasi meliputi, gejala-gejala, jenis penyakit serta solusi yang diharapkan untuk menyelesaikan masalah yang terjadi pada kucing Persia.

V. SARAN

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka ada beberapa saran yang dapat diberikan dalam pengembangan sistem ini, yaitu :

1. Perlu adanya perbaikan aplikasi untuk menyempurnakan dan mengembangkan lagi aplikasi ini.
2. Perawatan juga dilakukan agar program ini dapat dilakukan semaksimal mungkin dan perlu adanya evaluasi sistem mengenai kekurangan dari program ini agar lebih jelas dan akurat.
3. Dalam pembuatan program sistem pakar tidak harus menggunakan bahasa pemrograman php, namun dapat juga menggunakan bahasa pemrograman lain

yang berorientasi pada objek dan pemrograman terstruktur.

REFERENCES

- [1] ICA. (2009) *Organisasi Kucing Indonesia* [internet]. Tersedia dalam: <http://japanese-bobtail-sh-lh-kucing-g2.kucing.biz/_kucing.php?_i=a82-asosiasi-kucing-indonesia>[Diakses 2 April 2015]
- [2] Rifai, A. (2015) *Biaya Konsultasi Dan Berobat Di Dokter Hewan* [internet] Tersedia dalam : <<http://harga.web.id/berapakah-biaya-konsultasi-dan-berobat-di-dokter-hewan.info>> [Diakses 2 April 2015]
- [3] Wikipedia.(2015) *Hypertext Markup Language*[internet] Tersedia dalam : <http://id.wikipedia.org/wiki/Hypertext_markup_language>[Diakses 5 April 2015].
- [4] http://repository.amikom.ac.id/files/Publikasi_10.12.4446.pdf - 20 mei 2015
- [5] Wikipedia. (2015) *Kucing* [internet] Tersedia dalam : <<http://id.wikipedia.org/wiki/Kucing>> [Diakses 20 April 2015]
- [6] Wikipedia. (2015) *Kucing Persia* [internet] Tersedia dalam : <http://id.wikipedia.org/wiki/Kucing_persia>[Diakses 20 April 2015]
- [7] Mariyatus, M. (2014) *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Kucing Berbasis Web* [internet]. Bandung : STMIK LPKIA. Tersedia dalam : <<http://e-journal.lpkia.ac.id/files/students/essays/journals/38.pdf>> [Diakses 25 Juni 2015]
- [8] Sutojo, T. (2011) *Kecerdasan Buatan*. Semarang : Universitas Dian Nuswantoro. [Diakses 20 Juni 2015]
- [9] Nugroho, B. (2004) *Aplikasi Pemrograman Web Dinamis Dengan PHP Dan MySQL*. Yogyakarta : Gava Media. [Diakses 20 Juli 2015]