

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT KULIT PADA KUCING DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR

Amanda Wahyu Kusumaningrum

Universitas Dian Nuswantoro

Email : amandakusumaningrum@gmail.com

ABSTRACT

Skin disease in cats is a disease that can strike at cats. Most of the skin diseases in cats that occurs in cats is often taken for granted, and if the disease is not treated immediately it will become more severe and serious handling. Therefore we need a tool or system that has the ability like a physician in diagnosing the disease. The system is an expert system that seeks to adopt human knowledge into a computer in order to solve the problem as it is commonly done by experts. This study aimed to implement the methods certainty factor in system diagnosis of skin diseases in cats. Certainty factor method is a method to prove whether it is a fact for sure or not for sure. This method gives the space an expert in providing confidence in the value of the knowledge expressed. The results showed that the certainty factor can be used as a way to cope with uncertainty for the early diagnosis of skin disease in cats.

ABSTRAK

Penyakit kulit pada kucing merupakan penyakit yang bisa menyerang pada kucing. Sebagian besar penyakit kulit pada kucing yang terjadi pada kucing peliharaan sering dianggap remeh, dan apabila penyakit itu tidak segera ditangani maka akan menjadi 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.

Kata kunci : Penyakit Kulit pada Kucing, Diagnosis, Sistem Pakar, *Certainty Factor*

PENDAHULUAN

Di zaman yang serba membutuhkan kecepatan informasi bagi semua pihak, teknologi mempunyai peranan penting yang tentunya tidak terlepas kaitannya dengan Teknologi Informasi (TI). Komputer merupakan satu bagian paling penting dalam peningkatan Teknologi Informasi. Saat ini komputer tidak hanya digunakan sebagai pengganti mesin ketik atau alat perhitungan biasa, namun lebih dari sekedar itu, komputer digunakan untuk mengolah pengetahuan sehingga proses pengambilan keputusan dapat lebih cepat dan akurat. Sebuah teknik untuk membuat komputer mampu mengolah pengetahuan telah diperkenalkan dan dikenal sebagai Teknik Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence Technique*). Dengan kecerdasan buatan komputer dapat melakukan hal-hal yang sebelumnya hanya dapat dilakukan oleh manusia.

Salah satu cabang dari Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*) yang banyak mendapat perhatian dari para ilmuwan saat ini adalah sistem pakar. Sistem Pakar (*Expert System*) merupakan sebuah sistem yang menggunakan pengetahuan manusia yang dimasukkan ke dalam komputer untuk memecahkan masalah-masalah yang biasanya membutuhkan keahlian seorang pakar.[1] Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli (pakar). Tujuan utama pengembangan sistem pakar adalah mendistribusikan pengetahuan dan pengalaman seorang pakar ke dalam sistem komputer. Salah satu bentuk implementasi sistem pakar yang banyak digunakan yakni dalam bidang kedokteran.

Kucing adalah salah satu binatang kesayangan yang cukup banyak penggemarnya, baik kucing ras yang

cukup populer, maupun kucing lokal yang justru lebih memasyarakat sampai ke pelosok-pelosok. Sering orang tertarik pada kucing karena hewan ini mempunyai keistimewaan. Ada yang tertarik karena perilakunya, karena warna bulunya, karena bulunya yang tebal, dan ada yang karena bisa dijadikan sahabat dalam rumah.[2] Saat ini, kucing adalah salah satu hewan peliharaan terpopuler di dunia.

Untuk itu perlunya adanya suatu penelitian dalam membangun dan mengembangkan suatu sistem pakar untuk melakukan diagnosa penyakit dan cara mengatasinya. Diharapkan penelitian ini dapat bermanfaat untuk memberikan pengetahuan tentang penyakit kulit pada kucing dan cara mengatasinya. Metode yang digunakan disini yaitu metode *Certainty Factor* (CF). Metode *Certainty Factor* (CF) merupakan nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan.[4] Metode *Certainty Factor* menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data.

TINJAUAN PUSTAKA

Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan cabang dari AI (*Artificial Intelligence*) yang membuat ekstensi khusus untuk spesialisasi pengetahuan guna memecahkan suatu permasalahan pada *Human Expert*. *Human Expert* merupakan seseorang yang ahli dalam suatu bidang ilmu pengetahuan tertentu, ini berarti bahwa expert memiliki suatu pengetahuan atau *skill* khusus yang dimiliki oleh orang lain. *Expert* dapat memecahkan suatu permasalahan yang tidak dapat dipecahkan oleh orang lain dengan cara efisien. Pengetahuan di dalam *Expert system* berasal dari orang atau *knowledge* yang berasal dari buku-buku referensi, surat kabar atau karya ilmiah

orang lain. Pengetahuan manusia ke dalam komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. [1] Dengan kata lain sistem pakar adalah sistem yang didesain dan diimplementasikan dengan bantuan bahasa pemrograman tertentu untuk dapat menyelesaikan masalah seperti yang dilakukan oleh para pakar dalam hal ini adalah dokter.

Certainty Factor

Untuk sistem ini, tingkat kepastian sistem terhadap kesimpulan yang diperoleh dihitung berdasarkan nilai probabilitas penyakit karena adanya evident atau gejala tertentu.[4] Jika ada gejala dan penyakit sebagai hipotesis maka tingkat kepastian diformulasikan sebagai CF (Pk,G) :

$$CF(Pk, G) = MB(Pk, G) - MD(Pk, G) \quad (1)$$

dengan :

$$MB(Pk, G) = 1, P(Pk) = 1 \quad (2)$$

$$\frac{\text{Max}[P(Pk|G), P(Pk)] - P(Pk), \text{ yang lain}}{\text{Max}[1,0] - P(Pk)}$$

$$MD(Pk, G) = 1, P(Pk) = 0 \quad (3)$$

$$\frac{\text{Min}[P(Pk|G), P(Pk)] - P(Pk), \text{ yang lain}}{\text{Min}[1,0] - P(Pk)}$$

Apabila terdapat gejala-gejala yang berbeda menyebabkan penyakit yang sama, maka mis gejala G (G1, G2 dan Gn) menyebabkan penyakit Pk, dan E (E1, E2, dan En) juga menyebabkan penyakit Pk, maka terdapat nilai CF1 (Pk, G) dan CF2 (Pk, E). Tingkat kepastian yang dihasilkan sistem dalam menentukan diagnosa

adalah CF kombinasi seperti yang dirumuskan pada persamaan 4 CFkombinasi (CF1, CF2)

$$CF1+CF2 (1-CF1), \text{ keduanya} > 0$$

$$\frac{CF1+CF2}{\text{salah satu}} < 0 \quad (5)$$

$$1-\min(|CF1|, |CF2|)$$

$$CF1 + CF2 (1+CF1), \text{ keduanya} < 0$$

METODE PENELITIAN

Metode-metode yang digunakan dalam penelitian ini :

- a) Studi Pustaka
Studi pustaka mempelajari definisi
- b) Wawancara dengan dokter hewan untuk mendapatkan data penyakit pada kucing dan gejala-gejalanya.
- c) Metode Pengembangan Sistem
- d) Dalam tahap pengembangan sistem beberapa tahapan yang dilakukan adalah :
 - Tahapan Akuisisi Pengetahuan
Pada bagian ini dilakukan proses mengubah data-data menjadi perumusan pengetahuan awal tentang penyakit kulit pada kucing.
 - Tahapan Perancangan Sistem
Pada bagian ini, rumusan masalah pengetahuan yang telah diperoleh diolah lebih lanjut menjadi bentuk pengetahuan dalam format JIKA <anteseden> MAKA <konsekuensi>. Konsekuensi merupakan kesimpulan berdasarkan rule
 - Tahapan Implementasi
Dalam tahapan ini rancangan yang sudah dibuat pada tahapan sebelumnya diterjemahkan dalam sintaks bahasa pemrograman.
 - Tahapan Pengujian Sistem

Dalam tahapan ini data diinput dan diproses diagnose dilakukan kemudian output sistem berupa hasil diagnose dianalisis untuk menguji kebenarannya sesuai dengan teori-teori yang dilibatkan.

Akuisisi 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 kulit yang dialami pada kucing yang merupakan hasil proses akuisi pengetahuan, yaitu sebagai berikut: Infeksi Bakteri Kulit, Infeksi Jamur Kulit, dan Alergi Kulit dapat dilihat pada tabel 1.

Nilai Certainty Factor ditentukan untuk setiap gejala yang melekat pada suatu penyakit. Dari tabel keputusan diatas maka dapat dibentuk 3 aturan (rule) sebagai berikut

Rule 1 :

IF gatal **AND** pustula (nanah) berwarna kuning **AND** kulit terlihat kemerahan **AND** bulu terlihat patah-patah **AND** terjadi infeksi pada bagian hidung **AND** timbul jerawat di dagu **AND** kulit kering **AND** **AND** terdapat kerak di daerah

tubuh kucing **AND** menggaruk berlebihan **AND** bulu rontok terkena lesi dan bau

THEN Infeksi Bakteri Kulit

Rule 2 :

IF bulu rontok **AND** daerah kerontokan bulu berbentuk lingkaran **AND** kerontokan bulu yang melingkar terlihat di bagian kepala, kaki, dan badan **AND** terkena kurap **AND** bagian kepala dan kaki yang sering terkena kurap **AND** menggaruk badan berlebihan **AND** kulit mengelupas **AND** kulit kering **AND** terdapat kerak di daerah tubuh kucing **AND** kulit bersisik dan kemerahan **AND** kulit tampak basah

THEN Infeksi Jamur Kulit

Rule 3 :

IF gatal **AND** kulit kering **AND** terdapat kerak di daerah tubuh kucing **AND** menggaruk berlebihan **AND** kulit merah bagian bawah perut **AND** terdapat kotoran pada hidung dan mata **AND** bersin terus menerus **AND** gangguan pencernaan **AND** menjilati terus menerus **AND** kulit lembab

THEN Alergi Kulit

Tabel 1 : Tabel Keputusan Penyakit Kulit Pada Kucing Berdasarkan

Tabel Keputusan Penyakit Berdasarkan Gejala			
Gejala	Penyakit		
	P01	P02	P03
Umumnya gatal pada tubuh kucing	√		√
Pustula (nanah) berwarna kuning	√		
Kulit terlihat kemerahan	√		
Bulu kucing terlihat patah-patah	√		
Terjadi infeksi di bagian hidung	√		
Timbul jerawat di dagu	√		
Kulit terlihat kering	√	√	√
Terdapat kerak di daerah tubuhnya	√	√	√
Menggaruk badan berlebihan	√		√
Bulu rontok karena terkena lesi dan bau	√		
Bulu rontok berlebihan		√	
Daerah kerontokan bulu biasanya berbentuk lingkaran		√	
Kerontokan bulu yang melingkar terlihat di bagian kepala, kaki, dan badan		√	
Bulu kucing terlihat basah		√	
Terkena kurap		√	
Bagian kepala dan kaki yang sering terkena kurap		√	
Kulit kucing mengelupas		√	
Kulit bersisik dan kemerahan		√	
Kulit merah di bagian bawah perut			√
Bersin terus menerus			√
Gangguan pencernaan			√
Menjilati badan terus menerus			√
Kulit terlihat lembab			√
Terdapat kotoran di daerah hidung dan mata			√

Keterangan Penyakit : P01 : Infeksi Bakteri Kulit, P02 : Infeksi Jamur Kulit, P03 : Alergi

Perancangan Basis Data

Sistem manajemen database yang digunakan dalam Microsoft Access 2007 dengan struktur tabel sebagai berikut :

1. Rancangan Tabel Jenis

Tabel 1 : Tabel Jenis

Field	Type	Index	Size	Keterangan
Id_jenis	Text	Ya	4	Kode Jenis Penyakit
Jenis	Text	Ya	100	Nama Jenis Penyakit

2. Rancangan Tabel Gejala

Tabel 2 : Tabel Gejala

Field	Type	Index	Size	Keterangan
Id_gejala	Text	Ya	4	Kode Gejala Penyakit
Gejala	Text	Ya	100	Nama Gejala Penyakit

3. Rancangan Tabel Solusi

Tabel 3.4 : Tabel Solusi

Field	Type	Index	Size	Keterangan
Id_solusi	Text	Ya	4	Solusi Penyakit
Solusi	Memo	Tidak	225	Solusi Penyakit

4. Rancangan Tabel Pertanyaan

Field	Type	Index	Size	Keterangan
Id	Text	Ya	4	Pertanyaan
Pertanyaan	Text	Ya	225	Pertanyaan
Bobot	Text	Ya	20	Bobot

Tabel 4 : Tabel Solusi

Tabel 4 : Tabel Pertanyaan

5. Rancangan Tabel User

Tabel 5 : Tabel User

Field	Type	Index	Size	Keterangan
Id	Auto Number	Tidak	4	Level user
Nama	Text	Ya	25	Nama user
Password	Text	Ya	10	Password user
Jenis	Text	Ya	5	Jenis user

HASIL DAN PEMBAHSAN

Bahasa pemrograman yang digunakan dalam membangun sistem ini adalah Visual Basic 6.0. Untuk dapat melakukan pengolahan database pengetahuan berupa data penyakit, gejala, dan rule maka user harus terlebih melakukan proses login untuk memastikan user tersebut sebagai admin. Tampilan dari layar menu login dapat dilihat pada gambar 1.



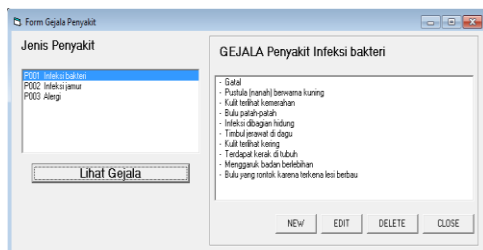
Gambar 1. Tampilan Login

User sebagai admin yang telah melakukan proses login dapat mengolah data penyakit melalui form penyakit seperti gambar 2.



Gambar 2. Tampilan Tambah Jenis Penyakit

Pengolahan data gejala penyakit dapat dilakukan melalui form gejala penyakit seperti terlihat pada gambar 3.



Gambar 3. Tampilan Gejala Jenis Penyakit

Nilai Certainty Factor (CF) ditentukan untuk setiap gejala yang berkorespondensi dengan penyakit tertentu dalam range nilai 0..1. nilai ini mewakili keyakinan seorang pakar dalam hali ini dokter hewan terhadap suatu gejala yang mempengaruhi terjadinya suatu penyakit tertentu.

Selanjutnya proses diagnosis dapat dilakukan melalui form diagnosa dengan menjawab pertanyaan seperti yang terlihat pada gambar 4.



Gambar 4. TampilanDiagnosa

Form diagnosa dapat diakses tanpa melalui proses login. Semua data gejala penyakit pada kucing yang telah tersimpan dalam tabel gejala ditampilkan dalam sebuah pertanyaan dan pengguna dapat memilih gejala yang pernah dialami pada kucing.

Dengan menggunakan (Rumus 1) nilai CF untuk setiap penyakit dihitung. Sebagai contoh penerapan perumusan tingkat kepastian di atas, penyakit Infeksi Bakteri Kulit ditunjukkan oleh gejala gatal, bulu patah-patah, kulit merah, infeksi bagian hidung, dan timbul jerawat pada dagu. Seandainya diketahui dari pakar penyakit kulit bahwa probabilitas berpenyakit Infeksi Bakteri Kulit adalah 0.043

Soal no 1 jawab = Ya

$$\begin{aligned}
 CF (IBK, G_1) &= MB (IBK, G_1) - MD (IBK, G_1) \\
 &= P (IBK, G_1) - P (IBK) / (1-IBK) - 0 \\
 &= 0,7 - 0,043 / (1-0,043) - 0 \\
 &= 0,657 / 0,957 - 0 \\
 CF1 &= 0,6865
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Soal no 2 jawab} &= \text{Ya} \\
\text{CF (IBK,G}_2\text{)} &= \text{MB (IBK,G}_2\text{)} - \text{MD} \\
&\text{(IBK, G}_2\text{)} \\
&= \text{P (IBK,G}_2\text{)} - \text{P (IBK)} / (1-\text{IBK}) - 0 \\
&= 0,3 - 0,043 / (1-0,043) - 0 \\
&= 0,257 / 0,957 - 0 \\
\text{CF}_2 &= 0,2685
\end{aligned}$$

Kemudian dikombinasikan dengan rumus 4.

$$\begin{aligned}
\text{CF}_{\text{kombinasi}} (\text{CF}_1, \text{CF}_2) &= \text{CF (IBK,G}_1\text{)} + \\
&\text{CF (IBK,G}_2\text{)} \\
\text{CF}_k &= \text{CF (IBK,G}_1\text{)} + \text{CF(IBK,G}_2\text{)} * (1- \\
&\text{CF(IBK,G}_1\text{)}) \\
&= (0,6865 + 0,2685) * (1- 0,6865) \\
&= 0,995 * 0,3135 \\
&= 0,299
\end{aligned}$$

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi dan analisis sistem pada penerapan *Certainty Factor* untuk diagnosa penyakit kulit pada kucing, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- a. Metode *Certainty Factor* berhasil di implementasikan dalam sistem pakar diagnosa penyakit kulit pada kucing.
- b. Penerapan metode *Certainty Factor* mampu menjawab permasalahan adanya pengetahuan yang tidak komplit dan tidak pasti.
- c. Sistem pakar dapat mengetahui besar tingkat kepercayaan dari penyakit yang didiagnosa dengan menggunakan rumus *Certainty Factor*.

Saran

Dari beberapa kesimpulan yang telah diambil, maka dapat dikemukakan saran - saran yang akan sangat membantu untuk pengembangan sistem ini selanjutnya yaitu :

- a. Perlu dipertimbangkan untuk menambah jenis dan gejala penyakit kulit pada kucing yang bisa didiagnosa, sehingga sistem pakar ini dapat mendiagnosa lebih banyak penyakit kulit pada kucing.

- b. Sistem Pakar dignosa penyakit kulit pada kucing yang dibuat masih berupa program sederhana, yang masih dapat dikembangkan lagi untuk mencapai suatu keakuratan data.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kusumadewi, 2003. *Artificial Intelegence*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [2] Wikrama, SD, dkk. 2011. *Merawat Kucing Kesayangan*. Citra Aji Parma, Yogyakarta
- [4] Turban, E., Aronson, J.E. 2001. *Decison support system and intelligent systems*, 6th. Edition; Prentice Hall International Edition, New Jersey.