



SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT KULIT PADA KUCING MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR

David Palguna¹⁾ Jusak²⁾ Erwin Sutomo³⁾

Program Studi/Jurusan Sistem Informasi

STMIK STIKOM Surabaya

Jl. Raya Kedung Baruk 98 Surabaya, 60298

Email : 1) davidpalguna@gmail.com, 2) jusak@stikom.edu, 3) sutomo@stikom.edu

Abstract: Skin disease is a type of diseases that frequently infects pets especially cat. Cat that is infected the skin diseases, may initially looked fine. Based on interview with veterinarian who specializes in dogs and cats diseases, skin evaluation to the pets are considered to be very important. In some cases where skin diseases are not handled properly, it can causes death to the pets. Mostly veterinaries open up their practice only in big cities. Therefore most of the time, the cat owners are lazy to give proper treatment against the skin diseases that are suffered by their cats. Based on the problem above, it is necessary to build an expert system that is able to support clinic and cat owners to diagnose the skin diseases of their pets. The certainty factor expert system will be used to detect every symptom that is suffered by cats. From the system, it will generate diagnosis of skin diseases in their cats. The experiment results of this expert system indicate that the system is able to identify 91.6% accuracy of the type skin diseases. The result is obtained by the examination of 12 cats that suffer skin diseases in Moii Pet Care veterinary clinic.

Keywords: Expert System, Certainty Factor, Cat Skin Diseases

Kulit merupakan organ terbesar pada tubuh kucing yang membatasi tubuh dengan dunia luar, selain itu kondisi kulit merupakan refleksi kesehatan kucing secara umum serta dapat merupakan indikator terhadap adanya penyakit dalam tubuh kucing tersebut. Penyakit kulit merupakan jenis penyakit yang sering menginfeksi kucing, terkadang kucing yang terkena penyakit kulit tampak baik-baik saja dan tidak merasa terganggu sehingga pemilik kucing tidak terlalu menghiraukan. Namun bila hal tersebut dibiarkan secara terus-menerus, maka akan berakibat fatal bahkan dapat menyebabkan kematian. Pemilik kucing terkadang baru menyadari saat kucing peliharaannya sudah mengalami perubahan yang signifikan seperti kebotakan, kulit kemerahan bahkan terdapat luka, berbau dan lain sebagainya. Apabila penyakit kulit sudah menginfeksi melebihi 40% area tubuh kucing maka kucing tersebut berpotensi mengalami infeksi sekunder yang dapat menyebabkan kematian. *Scabies* merupakan salah satu penyakit kulit yang dapat

menyebabkan kematian pada kucing. Penyakit *scabies* menimbulkan rasa gatal yang teramat sangat, gatal yang dirasakan oleh kucing dapat memicu hilangnya nafsu makan. Apabila kucing sudah terinfeksi *scabies* dalam tingkatan parah akan mengalami penurunan daya tahan tubuh dan akan mati. Menurut Drh. Naumi D.R.P selain menular kepada kucing lain, penyakit kulit *scabies* juga dapat menular kepada manusia. Walaupun tidak menyebabkan kematian pada manusia, penyakit *scabies* dapat menimbulkan rasa gatal yang cukup mengganggu.

Dengan demikian penyakit kulit pada kucing merupakan jenis penyakit yang harus ditangani dengan benar, cepat dan tepat oleh pemiliknya secara dini. Fakta inilah yang menjadi alasan pemilihan penyakit kulit pada kucing sebagai permasalahan yang diangkat dalam tugas akhir ini agar dapat melakukan tindakan yang cepat dalam penanganan penyakit kulit pada kucing.

Pengobatan terhadap penyakit kulit memang dapat dilakukan, oleh karena itu

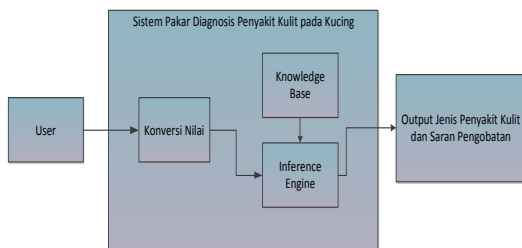
pemilik kucing harus mengetahui gejala awal penyakit kulit yang terjadi pada kucing peliharaannya. Dengan demikian pemilik kucing dapat mengetahui jenis penyakit yang diderita dan dapat memberikan langkah pengobatan. Dokter hewan spesialis anjing dan kucing di Indonesia mayoritas membuka praktek di kota-kota besar saja. Sehingga tidak jarang para pemilik kucing yang terlambat memberikan penanganan pada penyakit kulit sejak gejala awal terjadi.

Sistem pakar mencoba mencari solusi yang memuaskan sebagaimana yang dilakukan oleh seorang pakar, seperti memberikan penjelasan terhadap langkah yang diambil dan memberikan alasan atas saran atau kesimpulan yang ditemukannya. Keberadaan dokter hewan spesialis anjing dan kucing jarang ditemukan di beberapa daerah dan adanya perkembangan dibidang teknologi, maka dibuat sistem pakar yang dapat diajak berkonsultasi layaknya seorang dokter hewan spesialis anjing dan kucing. Dengan adanya sistem pakar ini diharapkan dapat menghasilkan informasi mengenai penyakit kulit pada kucing, cara mendiagnosa penyakit kulit pada kucing, serta cara penanganan penyakit kulit pada kucing yang harus dilakukan untuk membantu kinerja serta ketepatan diagnosis oleh seorang pakar.

METODE

Blok Diagram

Gambar 1 merupakan blok diagram yang memuat tentang gambaran alur sistem. *User* merupakan pengguna yang mengisikan jawaban pertanyaan dan kemudian akan dikonversi menjadi sebuah nilai. Nilai tersebut akan memasuki proses inferensi yang merupakan perhitungan nilai CF menggunakan metode *certainty factor* dengan melihat aturan-aturan yang terdapat pada *knowledge base*. *Output* yang dihasilkan adalah jenis penyakit kulit dengan nilai prosentase serta saran pengobatan.



Gambar 1. Blok Diagram

Proses konversi nilai dari jawaban pengguna terhadap pertanyaan konsultasi nantinya akan diolah menjadi nilai CF, kemudian nilai CF dari jawaban pengguna akan dihitung berdasarkan CF *rule* gejala dan CF *rule* penyakit. Pada tabel 1 adalah nilai CF *evidence* dari jawaban pertanyaan konsultasi.

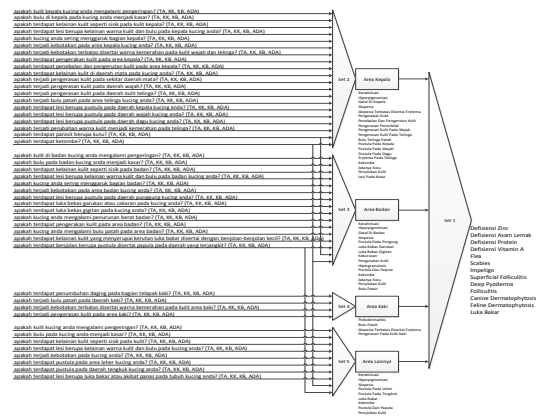
Tabel 1. Nilai CF Evidence

Uncertain Term	Nilai CF Evidence
Tidak Ada	-0,9
Kemungkinan Kecil	-0,3
Kemungkinan Besar	0,6
Ada	0,9

Sumber: Drh. Naumi, 2013

Dependency Diagram

Dependency diagram merupakan gambaran dari bagian *knowledge base* sistem pakar diagnosis penyakit kulit pada kucing. *Dependency* diagram berisi fakta mengenai penyakit kulit dan gejala-gejala dari penyakit kulit pada kucing. Gambar 2 merupakan *dependency* diagram dari sistem pakar diagnosis penyakit kulit.



Gambar 2. Dependency Diagram

Perhitungan Nilai CF Diagnosis

Dalam sistem pakar diagnosis penyakit kulit pada kucing ini akan menghasilkan nilai prosentase penyakit kulit dengan cara proses inferensi menggunakan perhitungan nilai CF. Nilai dari jawaban pengguna akan dihitung menggunakan kombinasi nilai CF. Pada gambar 3 dapat dilihat alur mesin inferensi dari sistem pakar diagnosis penyakit kulit pada kucing.



Gambar 3. Flowchart Proses Inferensi

Untuk rumus perhitungan nilai CF, sistem ini menggunakan rumus kombinasi dua buah *rule* dengan *evidence* berbeda (E1 dan E2), tetapi hipotesis sama. (Sutojo, dkk. 2010)

rumus kombinasi gabungan certainty factor :

IF E₁ THEN H *Rule 1* CF(H, E₁) = CF₁ = C(E₁) x CF(*Rule1*)

IF E₂ THEN H *Rule 2* CF(H, E₂) = CF₂ = C(E₂) x CF(*Rule2*)

$$CF(CF_1, CF_2) \begin{cases} CF_1 + CF_2 (1 - CF_1) & \text{jika } CF_1 > 0 \text{ dan } CF_2 > 0 \\ CF_1 + CF_2 / 1 - (\min(|CF_1|, |CF_2|)) & \text{jika } CF_1 < 0 \text{ atau } CF_2 < 0 \\ CF_1 + CF_2 (1 + CF_1) & \text{jika } CF_1 < 0 \text{ dan } CF_2 < 0 \end{cases}$$

Dimana :

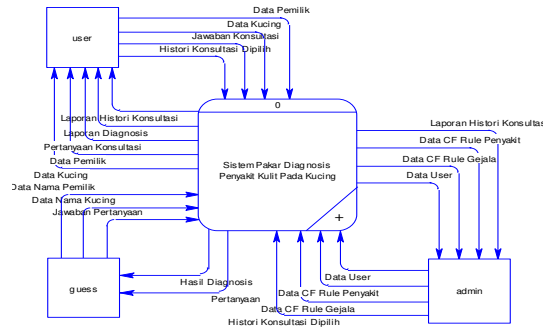
E = Nilai *evidence*

H = Hipotesis

CF = Nilai *certainty factor*

CF (*Rule*) = Nilai CF *rule*

Context Diagram

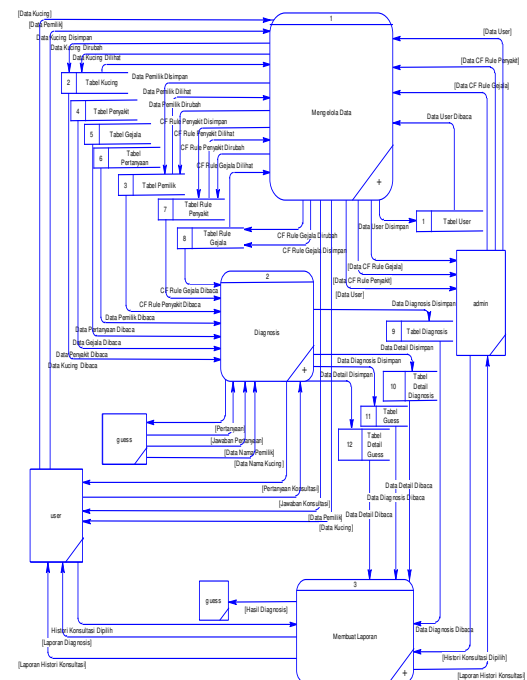


Gambar 4. Context Diagram

Gambar 4 merupakan context diagram yang berfungsi untuk menampilkan sistem secara keseluruhan dan lengkap dengan detail data masukan dan keluaran pada sistem pakar diagnosis penyakit kulit pada kucing.

Data Flow Diagram

DFD level 0 berisi mengenai proses yang terdapat di dalam sistem pakar diagnosis penyakit kulit pada kucing.



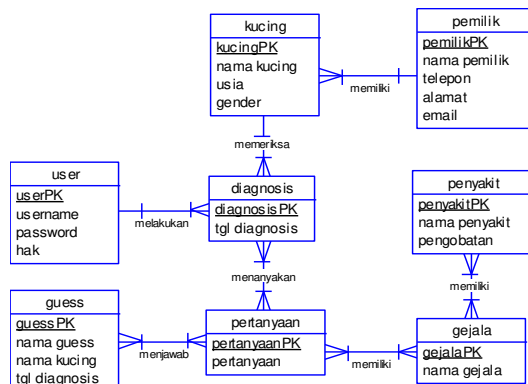
Gambar 5. Data Flow Diagram Level 0

Pada gambar 5 dapat dilihat proses mengelola data, diagnosis dan membuat laporan. Proses mengelola data pada sistem pakar ini meliputi mengelola data pengguna aplikasi, data pemilik dan kucing, data nilai CF *rule* gejala dan

penyakit. Pada proses diagnosis ini menggambarkan alur kebutuhan masukan dan keluaran data yang dihasilkan. Sedangkan pada proses membuat laporan merupakan proses pembuatan laporan dari proses diagnosis dan laporan histori konsultasi.

Physical Data Model (PDM)

Physical Data Model (PDM) merupakan gambaran desain kebutuhan basis data dari sistem pakar diagnosis penyakit kulit pada kucing. Pada PDM dari sistem pakar ini terdapat 12 buah entitas tabel antara lain tabel *user*, tabel penyakit, tabel gejala, tabel pertanyaan, tabel *rule* gejala, tabel *rule* penyakit, tabel pemilik, tabel kucing, tabel diagnosis, tabel detail diagnosis, tabel *guess* dan tabel detail *guess*. Skema PDM dapat dilihat pada gambar 6 berikut ini.



Gambar 6. Physical Data Model

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah sistem pakar diagnosis penyakit kulit pada kucing ini dibangun, berikut ini adalah pembahasannya.

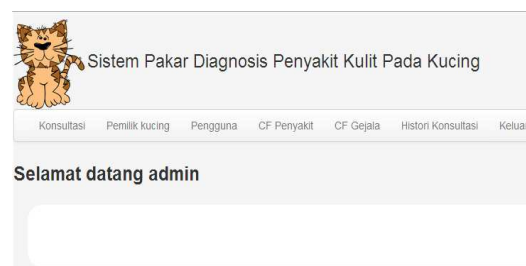
Halaman Login

Pada tampilan awal dari aplikasi terdapat halaman *login* yang digunakan oleh semua pengguna untuk masuk ke halaman utama dari aplikasi. Untuk pengguna yang memiliki hak akses sebagai admin dan *user* perlu mengisi *username* dan *password* untuk melakukan proses *login*. Sedangkan pengguna sebagai *guess* dapat memasuki aplikasi melalui tautan *guess*. Halaman *login* dari aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit kulit dapat dilihat pada gambar 7 berikut ini.

Gambar 7. Form Login

Halaman Menu Utama

Halaman menu utama admin berisi fitur fungsional dari pengguna yang memiliki hak akses sebagai admin ketika berhasil *login*. Gambar 8 berikut ini merupakan halaman utama dari pengguna dengan hak akses admin.



Gambar 8. Menu Utama Admin

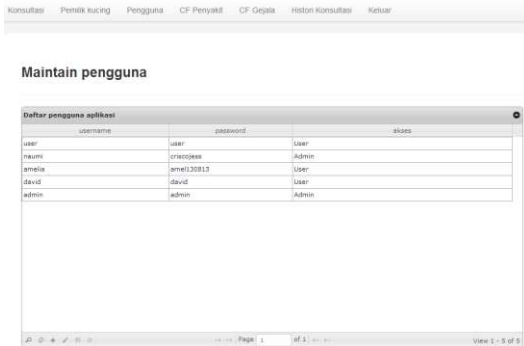
Sedangkan untuk pengguna dengan hak akses sebagai *user* dapat mengakses halaman utama juga dengan melakukan proses *login*. Menu utama *user* dapat dilihat pada gambar 9 berikut ini.



Gambar 9. Menu Utama User

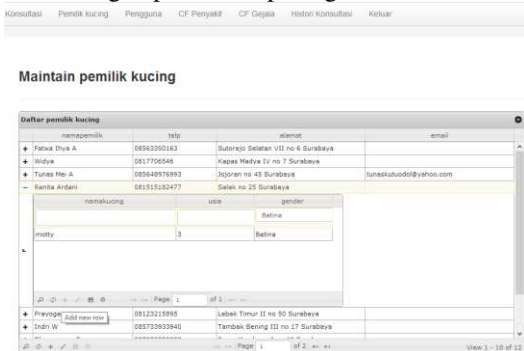
Halaman Mengelola Data Pengguna

Halaman mengelola data pengguna digunakan oleh admin untuk melakukan pengelolaan data pengguna aplikasi sistem pakar. Halaman mengelola data pengguna dapat dilihat pada gambar 10 berikut ini.



Gambar 10. Mengelola Data Pengguna
Halaman Mengelola Pemilik dan Kucing

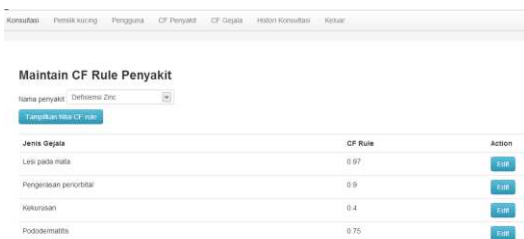
Halaman mengelola data pemilik dan kucing digunakan oleh admin dan user untuk melakukan pengelolaan data pemilik dan kucing. Tampilan dari halaman mengelola data pemilik dan kucing dapat dilihat pada gambar 11.



Gambar 11. Mengelola Data Pemilik dan Kucing

Halaman Mengelola Nilai CF Rule

Halaman mengelola nilai CF rule penyakit ini digunakan oleh admin untuk melakukan pengelolaan nilai CF rule penyakit pada sistem pakar. Halaman mengelola nilai CF rule penyakit dapat dilihat pada gambar 12.



Gambar 12. Mengelola CF Rule Penyakit

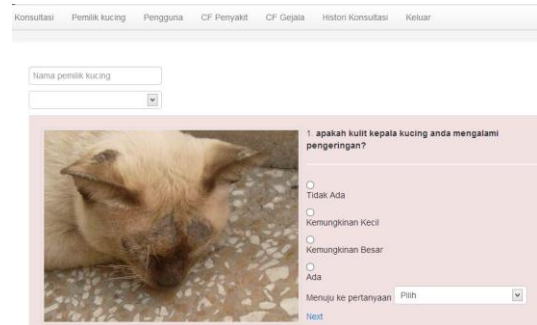
Sedangkan untuk halaman mengelola nilai CF rule gejala ini digunakan oleh admin untuk melakukan pengelolaan nilai CF rule gejala pada sistem pakar. Halaman mengelola nilai CF rule gejala terlihat pada gambar 13.



Gambar 13. Mengelola CF Rule Gejala

Halaman Konsultasi

Halaman konsultasi digunakan oleh semua pengguna untuk melakukan proses diagnosis penyakit kulit. Pada halaman tersebut terdapat pertanyaan mengenai penyakit kulit yang harus dijawab oleh pengguna. Halaman konsultasi dapat dilihat pada gambar 14.



Gambar 14. Halaman Konsultasi

Setelah menjawab semua pertanyaan, pengguna dapat melihat hasil analisa dengan menekan tombol analisa. Hasil diagnosis dapat dilihat pada gambar 15.



Gambar 15. Hasil Diagnosis

Halaman Histori Konsultasi

Pada halaman ini pengguna admin dan user dapat melihat histori dari konsultasi yang pernah dilakukan. Halaman histori konsultasi dapat dilihat pada gambar 16.



Gambar 16. Histori Konsultasi

Pada halaman histori konsultasi, pengguna dapat melihat detail dari histori konsultasi dengan menekan tautan lihat hasil. Pada detail histori konsultasi berisi jenis penyakit yang diderita dan saran pengobatan terhadap penyakit kulit. Gambar 17 merupakan tampilan dari detail histori konsultasi.



Gambar 17. Detail Histori Konsultasi

Halaman Melihat Alamat Klinik

Halaman melihat alamat klinik digunakan oleh pengguna *guess* sebagai rujukan untuk tempat membeli obat dan memberikan penanganan lebih lanjut terhadap gangguan penyakit kulit yang berada dalam tingkatan parah. Halaman melihat alamat klinik dapat dilihat pada gambar 18.



Gambar 18. Melihat Alamat Klinik

Rekap Hasil Uji Coba

Tabel 2 menunjukkan hasil rekapitulasi dari sistem pakar yang telah diuji cobakan pada 12 kucing yang mengalami gangguan penyakit

kulit yang melakukan konsultasi pada klinik hewan Moii Pet care untuk menunjukkan ketepatan aplikasi.

Tabel 2. Rekap Hasil Uji Coba

No.	Nama Pemilik	Nama Kucing	Diagnosis Dokter	Diagnosis Sistem	Hasil
1	Catharina E.	Mimi	Deep Pyoderma	Deep Pyoderma (90%)	Tepat
2	Marina	Ichi	Scabies	Scabies (97%)	Tepat
3	Novella M.	Pippo	Flea	Flea (96%)	Tepat
4	Anjelir D.L.	Blusky	Defisiensi Zinc	Defisiensi Zinc (85%)	Tepat
5	Eka Dahlia N.	Cimo	Flea	Flea (87%)	Tepat
6	Dhanesvara G.	Boni	Scabies	Scabies (93%)	Tepat
7	Indri W.	Inu	Defisiensi Zinc	Defisiensi Zinc (92%)	Tepat
8	Prayoga	Rio	Luka Bakar	Luka Bakar (81%)	Tepat
9	Renita A.	Motty	Defisiensi Asam Lemak	Defisiensi Vitamin A (91%) Defisiensi Asam Lemak (90%) Defisiensi Protein (79%)	Kurang Tepat
10	Tunas Mei A.	Iponk	Folliculitis	Folliculitis (81%)	Tepat
11	Widya	Miko	Superficial Folliculitis	Superficial Folliculitis (92%)	Tepat
12	Fatwa Iyha A.	Mochi	Flea	Flea(94%)	Tepat

Dari tabel rekapitulasi diatas, dapat diketahui tingkat akurasi sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit kulit pada kucing dengan menggunakan perhitungan berikut ini.

$$\begin{aligned}
 \text{Akurasi} &= (\text{Hasil Tepat} / \text{Seluruh data}) * 100\% \\
 &= (11 / 12) * 100\% \\
 &= 0,916 * 100\% \\
 &= 91,6\%
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan akurasi diatas, dapat diketahui nilai alurasi sistem pakar diagnosis untuk mendiagnosis penyakit kulit pada kucing adalah sebesar 91,6%.

SIMPULAN

Setelah melakukan implementasi dan evaluasi dari sistem pakar dapat ditarik beberapa kesimpulan, antara lain sebagai berikut :

1. Sistem pakar ini dapat mengidentifikasi penyakit kulit berdasarkan gejala-gejala yang tampak pada kucing menggunakan metode *certainty factor*.
2. Sistem pakar untuk diagnosis penyakit kulit pada kucing telah berhasil diimplementasikan dengan menggunakan metode *certainty factor* pada 12 kucing yang mengalami gejala penyakit kulit di klinik Moii Pet Care, dimana 11 kucing mendapatkan hasil yang sesuai dengan diagnosis dokter hewan. Dengan demikian sistem ini memiliki ketepatan diagnosis sebesar 91,6%, sehingga sistem pakar ini

dapat dioperasikan oleh pihak klinik dan pemilik kucing sebagai alat bantu dalam mendiagnosis penyakit kulit pada kucing.

3. Sistem pakar untuk diagnosis penyakit kulit ini juga dapat memberikan suatu saran pengobatan berdasarkan jenis penyakit kulit yang dialami oleh kucing.

RUJUKAN

Sutojo, T., Mulyanto, E., Suhartono, V. 2010.
Kecerdasan Buatan. Yogyakarta: ANDI.