

SISTEM PAKAR IDENTIFIKASI PENYAKIT KULIT ANJING MENGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR

Arnaz Malikul Hakim¹⁾Jusak²⁾Erwin Sutomo³⁾

Program Studi/Jurusan Sistem Informasi

STMIK STIKOM Surabaya

Jl. Raya Kedung Baruk 98 Surabaya, 60298

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

Abstract: Dogs are common animal that found as pets in Indonesia. Indonesia as a tropical country has a high humidity, where fungi and parasites easily to multiply on animal skin. The fungi and parasites are one of the causes of dog skin diseases. Worsely, dog skin diseases can be transmitted to other animals as well as humans. When dog skin diseases are not treated properly they can excruciate the dog condition, because it can lead to the emergence of other diseases simultaneously, and it can even bring the dog to death.

The limitation informative tools in identifying dog skin diseases can cause retardation in handling the disease. In this work, we provide an expert system to identify the dog skin diseases and give suggestion as to how to handle it. The skin diseases in dogs have similar symptoms between each other. The degree of belief of the symptoms determines the disease identification. Hence, in order to accommodate the identification process, an expert system is built by using the certainty factor method.

Based on the result, it is shown that the expert system is able to identify dog skin disease with 91.67% accuracy derived from the twelve tests. The tests were done by the appointed expert in this area.

Keywords : Expert System , Certainty Factor, Dog Skin Diseases

Anjing sebagai hewan yang cerdas dan setia menjadi hewan yang favorit dijadikan peliharaan. Anjing juga sering dijadikan sahabat dan teman bagi manusia. Di Indonesia anjing juga dimanfaatkan untuk membantu tugas manusia seperti menjaga rumah. Penyakit kulit anjing merupakan masalah umum yang sering diderita anjing. Kulit anjing yang tidak mendapatkan penanganan secara baik dapat merusak kondisi kulit anjing. Kondisi tersebut dapat dengan mudah menyebar sehingga dapat merugikan anjing dan pemelihara (M. Elderedge, 2007).

Indonesia adalah Negara tropis yang memiliki kelembaban udara yang tinggi. Jamur dan parasit yang merupakan salah satu penyebab penyakit kulit anjing sangat mudah berkembangbiak pada daerah yang beriklim tropis. Penyakit kulit anjing membutuhkan penanganan secara cepat, karena jika dibiarkan dapat menyiksa kondisi anjing. Penyakit kulit

anjing dapat menular pada hewan lain bahkan manusia. Penyakit kulit anjing yang tidak mendapatkan tindakan secara cepat memicu munculnya beberapa jenis penyakit lain secara bersamaan. Penyakit yang timbul secara bersamaan tersebut dapat berupa penyakit kulit yang lainnya bahkan dapat menyebabkan penyakit dalam. Tindakan yang tepat harus segera diberikan pada anjing jika telah terserang penyakit kulit, karena penanganan yang lambat dapat berakhir dengan amputasi pada bagian yang terserang penyakit bahkan dapat menyebabkan kematian.

Terbatasnya sarana informasi yang mampu memberikan penanganan terhadap penyakit kulit anjing mengakibatkan pemelihara anjing terlambat untuk memberikan tindakan pada anjing peliharaannya. Kondisi tersebut dapat menyiksa kondisi anjing dan dapat merugikan anjing dan pemelihara anjing. Proses identifikasi penyakit kulit anjing sangat sukar

dilakukan oleh orang awam, karena proses tersebut harus dilakukan oleh ahlinya. Banyaknya kesamaan gejala antara satu penyakit dengan penyakit lainnya merupakan hal yang tidak mudah dilakukan oleh orang awam dan hanya dapat dilakukan seorang pakar. Tingkat keyakinan seorang pakar terhadap munculnya gejala pada suatu penyakit juga menjadi hal yang penting dalam proses identifikasi penyakit kulit. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dibangunlah sistem pakar identifikasi penyakit kulit anjing agar dapat membantu pemelihara anjing dalam memberikan tindakan awal. Untuk mengakomodasi proses identifikasi penyakit kulit tersebut, maka sistem pakar dibangun menggunakan metode *certainty factor*.

Sistem pakar diharapkan mampu melakukan proses identifikasi penyakit kulit anjing berdasarkan gejala yang ditemukan. Sistem pakar diharapkan mampu memberikan informasi cara penanganan penyakit kulit yang teridentifikasi. Sistem pakar akan memberikan hasil analisa berupa tiga peringkat teratas hasil identifikasi penyakit kulit serta cara penanganannya.

Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan sistem komputer yang menyamai kemampuan pengambilan keputusan dari seorang pakar, istilah menyamai berarti bahwa sistem pakar diharapkan dapat bekerja dalam semua hal seperti seorang pakar. Sistem pakar berfungsi sangat baik dalam batasan domainnya. Hal ini dapat dibuktikan bahwa sistem pakar telah banyak diaplikasikan dalam berbagai bidang seperti bisnis, kedokteran, ilmu pengetahuan dan teknik (Arhami, 2004).

Certainty Factor

Certainty factor merupakan cara dari penggabungan kepercayaan dan ketidakpercayaan dalam bilangan yang tunggal. Dalam mengekspresikan derajat keyakinan, *certainty theory* menggunakan suatu nilai yang disebut *certainty factor* untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. *Certainty factor* memperkenalkan konsep *belief*/keyakinan dan *disbelief*/ketidakyakinan.

Konsep ini kemudian diformulasikan dalam rumus dasar sebagai berikut:

$$CF[H,E] = MB[H,E]-MD[H,E]$$

Keterangan:

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

MB = *Measure of Belief*, merupakan kenaikan dari kepercayaan hipotesis H dipengaruhi oleh fakta E.

MD = *Measure of Disbelief*, merupakan kenaikan dari ketidakpercayaan hipotesis H dipengaruhi oleh fakta E.

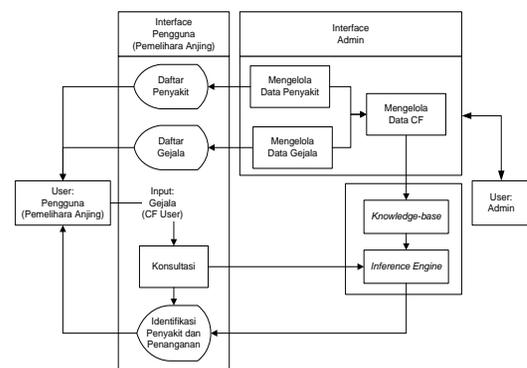
Perhitungan dengan Certainty Factor

Selama *knowledge base* dieksekusi, beberapa aturan biasanya mampu menurunkan hipotesis atau kesimpulan yang sama. Akibatnya, harus ada beberapa mekanisme untuk menggabungkan setiap aturan CF dengan yang lain yang telah diturunkan untuk menghasilkan CF tunggal untuk hipotesis tersebut. Rumus CF yang digunakan untuk melakukan penggabungan agar menghasilkan nilai CF baru menggunakan persamaan berikut (Giarratano,2005):

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

Diagram Blok

Hubungan antara pengguna dengan sistem pakar serta komponen-komponen yang ada dalam sistem pakar dapat dilihat pada gambar 1 berikut:



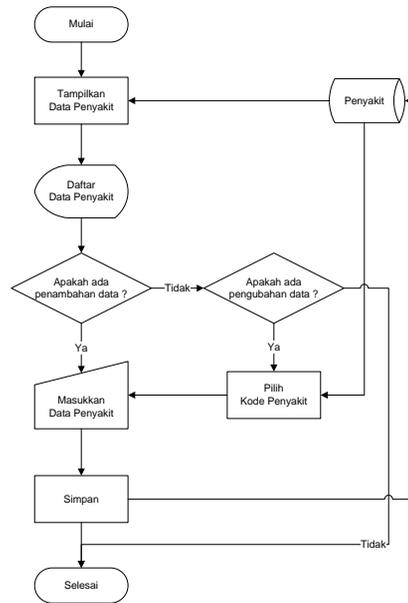
Gambar 1. Diagram blok sistem pakar identifikasi penyakit kulit anjing

Penjelasan dari diagram blok sistem pakar identifikasi penyakit kulit anjing adalah sebagai berikut:

1. *User* atau pengguna merupakan komponen yang berinteraksi dengan sistem. Pengguna sistem ini adalah admin dan pemelihara anjing. Admin berinteraksi dengan cara mengelola data penyakit, gejala dan CF pakar. Pemelihara anjing berinteraksi dengan memberikan masukan pada sistem berupa gejala yang akan diproses oleh sistem untuk menghasilkan informasi yang dibutuhkan.
2. *Interface* atau antarmuka merupakan bagian yang menjadi penghubung komunikasi antara *user* dengan sistem pakar. Antarmuka untuk admin berfungsi untuk mengelola data penyakit, gejala dan CF pakar. Antarmuka untuk pemelihara anjing berfungsi untuk menerima masukan (*input*) berupa gejala dan sistem akan memproses untuk memberikan keluaran (*output*) informasi berupa penyakit serta saran tindakan awal.
3. *Knowledge base* atau basis pengetahuan merupakan bagian yang berisi fakta dan aturan yang diperoleh dari pakar yang digunakan untuk melakukan identifikasi penyakit berdasarkan gejala yang ditemukan melalui masukan dari *user*.
4. *Inference Engine* atau mesin inferensi merupakan bagian yang digunakan sebagai proses penalaran oleh pakar dalam proses identifikasi penyakit kulit, dimana pada bagian ini sistem pakar menggunakan metode *certainty factor* dalam proses identifikasi penyakit.

Diagram Alir Mengelola Data Penyakit

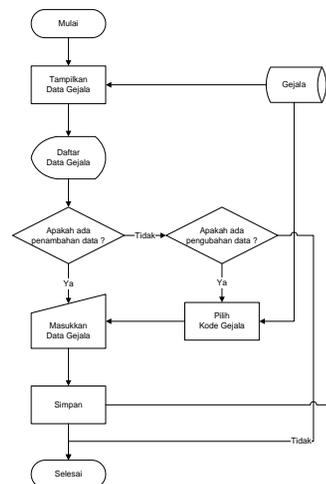
Proses pengelolaan data penyakit yang dilakukan oleh admin dapat dilihat pada diagram alir berikut:



Gambar 2. Diagram Alir Mengelola Data Penyakit

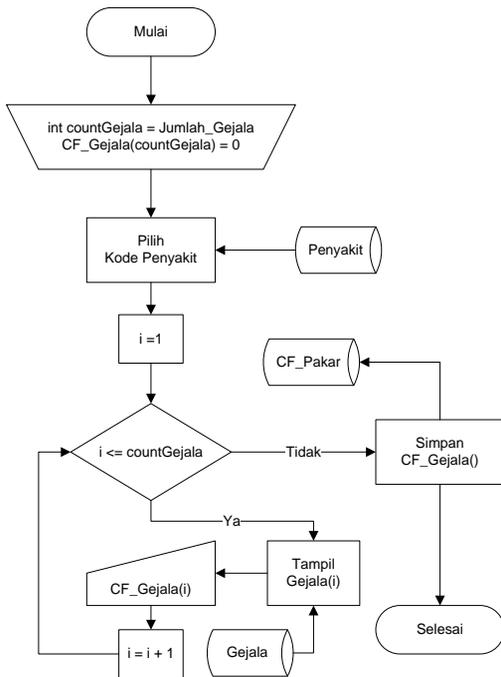
Diagram Alir Mengelola Data Gejala

Proses pengelolaan data gejala yang dilakukan oleh admin dapat dilihat pada gambar diagram alir berikut:



Gambar 3. Diagram Alir Mengelola Data Gejala
Diagram Alir Mengelola Data CF

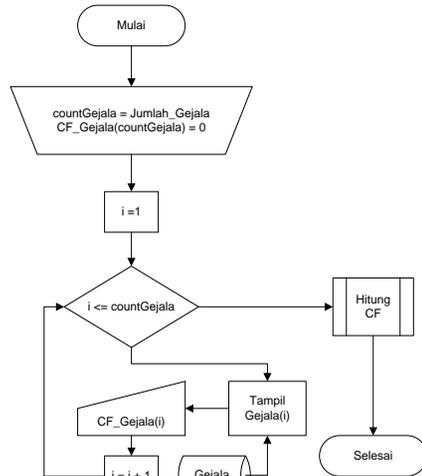
Proses mengelola data CF yang dilakukan oleh admin dapat dilihat pada gambar diagram alir berikut:



Gambar 4. Diagram Alir Maintenance Data Penyakit

Diagram Alir Konsultasi

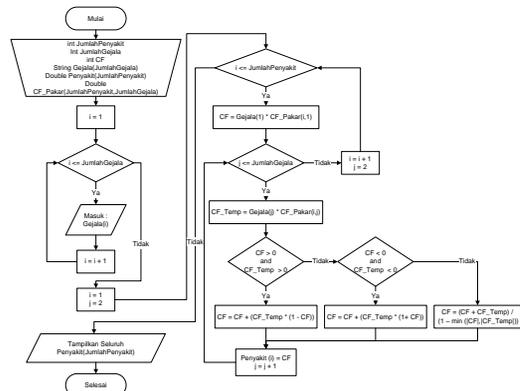
Diagram alir dibawah ini merupakan proses konsultasi yang dilakukan oleh pemelihara anjing untuk mendapatkan hasil identifikasi penyakit:



Gambar 5. Diagram Alir Konsultasi

Diagram Alir Perhitungan Certainty Factor

Proses konsultasi digunakan untuk mengidentifikasi penyakit kulit anjing menggunakan metode *certainty factor*. Berikut adalah diagram alir perhitungan *certainty factor*:



Gambar 6. Diagram Alir Perhitungan Certainty Factor

Nilai Evidence

Nilai Evidence diperoleh berdasarkan hasil wawancara dari pakar dan sumber buku kecerdasan buatan (Sutojo, Mulyanto, & Suhartono, 2010, hal. 195 -196). Nilai Evidence merupakan nilai CF yang dimasukkan oleh pemelihara anjing berdasarkan pilihan jawaban yang diberikan sistem pakar. Berikut adalah

tabel nilai evidence yang digunakan pada sistem pakar yang dibangun :

Tabel 1 Nilai Evidece

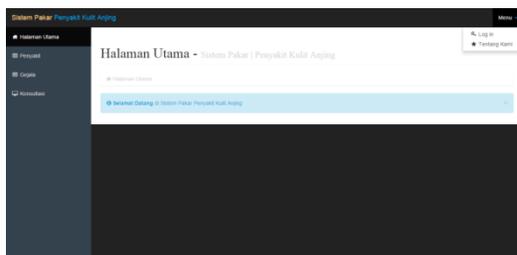
Uncertain Term	CF
Tidak ditemukan	-0.4
Mungkin tidak ditemukan	-0.1
Ragu-ragu	0.1
Mungkin ditemukan	0.3
Ditemukan	0.6

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem pakar dibangun untuk memudahkan pemelihara anjing dalam melakukan identifikasi penyakit kulit anjing. Proses uji coba dilakukan untuk memastikan sistem pakar mampu melakukan proses identifikasi penyakit kulit anjing dan memberikan informasi cara menangani penyakit yang teridentifikasi.

Halaman Utama Pemelihara Anjing

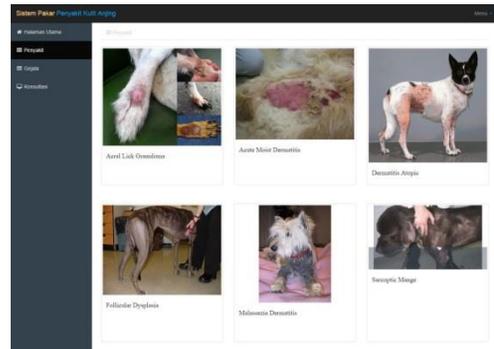
Halaman utama pemelihara anjing menampilkan menu berupa daftar data penyakit, gejala dan halaman konsultasi berikut adalah tampilan halaman utama pemelihara anjing:



Gambar 7. Halaman Utama Admin

Halaman Menu Penyakit

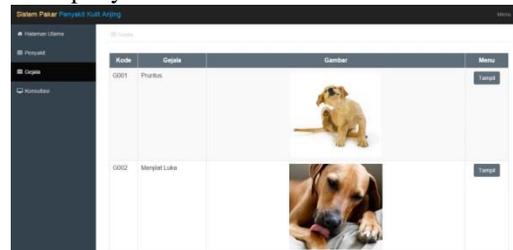
Halaman menu penyakit merupakan halaman yang berisi daftar penyakit yang dapat diidentifikasi dalam sistem pakar yang dibangun. Berikut adalah tampilan halaman menu penyakit:



Gambar 8. Halaman Menu Penyakit

Halaman Menu Gejala

Halaman menu gejala merupakan halaman yang berisi daftar gejala yang digunakan dalam proses identifikasi penyakit kulit anjing. Berikut adalah tampilan halaman menu penyakit:



Gambar 9. Halaman Menu Gejala

Halaman Konsultasi

Halaman konsultasi adalah halaman yang digunakan untuk menjawab pertanyaan yang diajukan sistem pakar, serta terjadinya proses identifikasi penyakit kulit anjing. Berikut adalah tampilan untuk halaman:

Keterangan Pilihan:

- Y | Ya/ada - Gejala sering ditemukan
- SY | Sesekali Ya/ada - Gejala sedang sering ditemukan
- R | Ragu - Ragu - Kadang-kadang, kadang ditemukan atau kadang tidak ditemukan
- STY | Sesekali Tidak Ya/ada - Gejala sedang jarang ditemukan
- TY | Tidak Ya/ada - Gejala tidak ditemukan

Nama Anjing:

Kode	Gejala	Pilihan	Menu
G001	Apakah anjing mengalami gejala gatal-gatal? <i>Pruritus / Gigitan</i>	⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙ Y SY R STY TY	View
G002	Apakah anjing sering menjilat bagian yang luka dan <i>Anjing menjilat bagian yang luka di area yang ter</i>	⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙ Y SY R STY TY	View
G003	Apakah anjing sering menggaruk bagian yang luka da <i>Anjing menggaruk bagian yang luka di area yang ter</i>	⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙ Y SY R STY TY	View
G004	Apakah anjing kekurangan nafsu makan? <i>Anoreksia / penurunan nafsu makan di</i>	⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙ Y SY R STY TY	View
G005	Apakah anjing kekurangan antusiasme? <i>Anjing yang mengalami kelesuan / ketiduran abadi</i>	⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙ Y SY R STY TY	View
G006	Apakah terdapat bagian tubuh anjing yang mengalami <i>Pemeriksaan</i>	⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙ Y SY R STY TY	View
G007	Apakah terjadi penambalan kulit pada anjing? <i>Pemeriksaan kulit</i>	⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙ Y SY R STY TY	View
G008	Apakah terdapat benjolan pada salah satu bagian tu <i>Pemeriksaan</i>	⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙ Y SY R STY TY	View
G009	Apakah kulit anjing berwarna kemerahan? <i>Erythema / kulit berwarna kemerahan</i>	⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙ Y SY R STY TY	View
G010	Apakah terdapat bagian kulit anjing yang tampak le <i>hiperpigmentasi / area kulit berwarna gelap/ hitam</i>	⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙ Y SY R STY TY	View
G011	Apakah terdapat bagian kulit anjing yang berramah <i>Kulit berramah</i>	⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙ Y SY R STY TY	View

Gambar 10. Halaman Konsultasi

Halaman Hasil Analisa

Halaman hasil analisa berisi hasil analisa dalam proses identifikasi penyakit kulit anjing. Berikut adalah tampilan untu halaman analisa:



Gambar 11. Halaman Hasil Analisa

Halaman Login

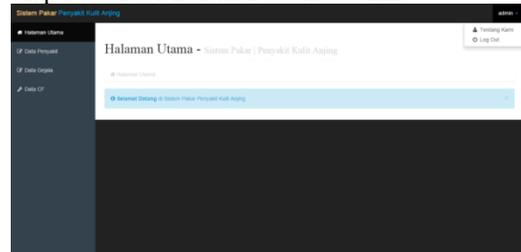
Halaman login digunakan untuk masuk dengan akses sebagai admin untuk melakukan pengelolaan data penyakit, gejala dan CF. Berikut adalah tampilan halaman login:



Gambar 12. Halaman Login

Halaman Utama Admin

Halaman utama admin dapat diakses setelah proses login berhasil. Berikut adalah tampilan untuk halaman utama admin:



Gambar 13. Halaman Utama Admin

Halaman Menu Data Penyakit

Halaman menu data penyakit merupakan halaman yang digunakan oleh admin untuk mengelola data penyakit. Berikut adalah tampilan halaman menu data penyakit:

Kode	Penyakit	Gambar	Menu
D001	Acral Lick Granuloma		View / Tambah
D002	Akut Moist Dermatitis		View / Tambah

Gambar 14. Halaman Menu Data Penyakit

Halaman Menu Data Gejala

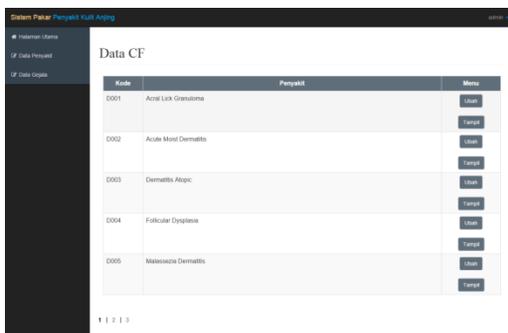
Halaman menu data gejala merupakan halaman yang digunakan oleh admin untuk mengelola data gejala. Berikut adalah tampilan halaman menu data gejala:



Gambar 15. Halaman Menu Data Gejala

Halaman Menu Data CF

Halaman menu data CF digunakan admin untuk mengisi nilai CF gejala untuk masing-masing penyakit yang diperoleh dari pakar. Admin dapat mengubah data penyakit yang sudah ada sebelumnya dengan menekan tombol edit data untuk mengakses kedalam halaman edit data penyakit. Berikut adalah tampilan halaman menu data CF:



Gambar 16. Halaman Menu Data CF

Tingkat akurasi aplikasi

Tabel 2 dibawah ini merupakan hasil pengujian tingkat akurasi aplikasi sistem pakar identifikasi penyakit kulit anjing yang dilakukan bersama pakar. Pengujian dilakukan berdasarkan gejala yang ditemukan pada anjing, kemudian dilakukan pencocokan jawaban dari pertanyaan yang ditampilkan oleh sistem pakar.

Tabel 2 Tingkat Akurasi

No	Identifikasi Pakar	Identifikasi Sistem	Hasil
1	Acral Lick Granuloma	Acral Lick Granuloma (CF = 0.93) Demodicosis (CF = 0.83) Acute Moist Dermatitis (CF =	Tepat

No	Identifikasi Pakar	Identifikasi Sistem	Hasil
		0.68)	
2	Acute Moist Dermatitis	Acute Moist Dermatitis (CF = 0.93) Atopic Dermatitis (CF = 0.87) Dermatophytosis (CF = 0.86)	Tepat
3	Atopic Dermatitis	Atopic Dermatitis (CF = 0.94) Sarcoptic Mange (CF = 0.76) Acute Moist Dermatitis (CF = 0.72)	Tepat
4	Demodicosis	Demodicosis (CF = 0.97) Dermatophytosis (CF = 0.85) Pediculosis (CF = 0.65)	Tepat
5	Malassezia Dermatitis	Malassezia Dermatitis (CF = 0.91) Demodicosis (CF = 0.60) Sarcoptic Mange (CF = 0.46)	Tepat
6	Sarcoptic Mange	Sarcoptic Mange (CF = 0.92) Dermatophytosis (CF = 0.79) Acute Moist Dermatitis (CF = 0.71)	Tepat
7	Dermatophytosis	Dermatophytosis (CF = 0.94) Acute Moist Dermatitis (CF = 0.87) Demodicosis (CF = 0.86)	Tepat
8	Pediculosis	Pediculosis (CF = 0.90) Acute Moist Dermatitis (CF = 0.76) Follicular Dysplasia (CF = 0.74)	Tepat
9	Demodicosis	Acral Lick Granuloma (CF = 0.89) Demodicosis (CF = 0.88) Dermatophytosis (CF = 0.79)	Kurang Tepat
10	Follicular Dysplasia	Follicular Dysplasia (CF = 0.96) Pemphigus Foliaceus (CF = 0.88) Pediculosis (CF = 0.84)	Tepat
11	Pemphigus Foliaceus	Pemphigus Foliaceus (CF = 0.97) Demodicosis (CF = 0.89) Dermatophytosis (CF = 0.69)	Tepat

No	Identifikasi Pakar	Identifikasi Sistem	Hasil
12	Acute Moist Dermatitis	Acute Moist Dermatitis (CF = 0.82) Dermatophytosis (CF = 0.79) Demodicosis (CF = 0.41)	Tepat

Tabel tingkat akurasi diatas diperoleh berdasarkan pengujian yang diujikan bersama pakar, Pada pengujian data kesembilan didapatkan hasil kurang tepat, karena berdasarkan diagnosa dokter bahwa penyakit yang tepat adalah Demodicosis, sedangkan hasil dari sistem pakar adalah Acral Lick Granuloma.

Berdasarkan tabel tingkat akurasi diatas, maka dapat dilakukan perhitungan tingkat akurasi sistem pakar yang ditunjukkan pada perhitungan dibawah ini:

$$\text{Akurasi Sistem} = (\text{Jumlah data tepat} / \text{Jumlah seluruh data}) * 100\%$$

$$= (11 / 12) * 100\%$$

$$= 0,91667 * 100\% = 91,67\%$$

Dari perhitungan akurasi diatas, dapat diketahui nilai akurasi sistem pakar untuk menentukan penyakit kulit anjing adalah sebesar **91,67%**.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil uji coba dan analisa yang telah dilakukan dalam membangun sistem pakar identifikasi penyakit kulit anjing menggunakan metode *certainty factor*, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem pakar memiliki tingkat akurasi sebesar 91,67% yang diperoleh berdasarkan 12 data pengujian, dimana 11 data sesuai dengan hasil diagnosa dokter.
2. Sistem pakar mampu melakukan proses identifikasi penyakit kulit anjing berdasarkan gejala yang ditemukan, serta mampu memberikan informasi berupa saran tindakan awal yang harus diberikan pada anjing berdasarkan penyakit kulit yang teridentifikasi.

RUJUKAN

Arhami, Muhammad. 2005. *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Yogyakarta: Andi.

Giarratano, J. and Riley, G., 2005, *Expert Sistem: Principles and Programming*, Fourth Edition. Boston:PWS Publishing Company.

M. Eldredge,Debra., et al.2007. *Dog Owner's Home Veterinary Handbook*. New Jersey: Wiley.

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