

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT KUCING MENGUNAKAN METODE *CASE-BASED REASONING*

Suci Fidyarningsih^{*1}, Fahrul Agus², Septya Maharani³

^{1,2,3}Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Mulawarman
Kampus Gunung Kelua Barong Tongkok Samarinda, Kalimantan Timur
Email : sucifidya@yahoo.com, fahrulagusl@unmul.ac.id, septyamaharani@yahoo.com

ABSTRAK

Bagi para pecinta kucing, keterbatasan jumlah pakar yaitu dalam hal ini dokter hewan, sering menjadi masalah bagi yang memelihara kucing di rumah dan ingin menjaga kesehatan kucing peliharaannya. Untuk mengatasi masalah ini maka dibuatlah sistem pakar untuk diagnosa penyakit kucing menggunakan metode *Case-Based Reasoning* dengan algoritma *K-Nearest Neighbor*. *Case-Based Reasoning* adalah suatu pendekatan untuk menyelesaikan suatu permasalahan (*problem solving*) berdasarkan solusi dari permasalahan sebelumnya. Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem pakar diagnosa penyakit kucing dengan tingkat akurasi sebesar 90%, yang dimanfaatkan untuk membantu semua orang terutama para pemilik kucing yang ingin mengetahui penyakit dan gejala serta pencegahan penyakit pada kucing.

Kata Kunci : Sistem pakar, Diagnosa Penyakit Kucing, Metode *Case-Based Reasoning*, Algoritma *K-Nearest Neighbor*

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Teknologi informasi sudah sangat jauh berkembang pesat. Kemajuan yang terjadi ini telah mengubah sistem pengolahan informasi manual menjadi sistem pengolahan informasi yang terkomputerisasi. Sistem komputerisasi sebagai penerapan dari teknologi informasi telah digunakan dalam berbagai bidang kegiatan, salah satunya di bidang kesehatan atau pengobatan yang membutuhkan ketelitian dan keakuratan dalam pengelolaan data dan kecepatan operasional untuk mendapatkan informasi yang akurat sehingga dapat diandalkan sebagai sumber informasi. Salah satu sistem hasil dari kemajuan teknologi yang dapat digunakan untuk membantu menyelesaikan masalah tersebut yaitu sistem pakar, dalam hal ini yaitu sistem pakar di bidang kesehatan khususnya untuk diagnosa penyakit pada kucing.

Bagi para pecinta kucing, kucing tidak hanya dipandang sebagai hewan peliharaan biasa yang dipelihara untuk mengusir tikus, melainkan sudah dianggap sebagai sahabat atau sebagai bagian dari anggota keluarga. Apabila kucing sakit tidak sedikit pemilik kucing yang berusaha mengobati sendiri meskipun pengetahuan pemilik kucing sangat minim. Hal ini dapat berdampak fatal dan tidak jarang dapat mengakibatkan kematian pada kucing. Tidak banyak klinik hewan yang terdapat di kota Samarinda. Terlebih lagi untuk para pecinta kucing atau pemelihara kucing yang berada jauh dari pusat kota. Keterbatasan jumlah pakar, dalam hal ini dokter hewan, inilah yang sering menjadi masalah bagi para pecinta hewan khususnya para

pecinta kucing yang memelihara kucing di rumah dan ingin menjaga kesehatan kucing peliharaannya.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka diperlukan adanya sistem pakar yang dapat mendiagnosa penyakit kucing menggunakan metode *Case-Based Reasoning* (CBR). Sistem pakar ini akan memberikan bantuan diagnosa awal dan saran pengobatan atas penyakit yang diderita oleh kucing berdasarkan gejala-gejala yang akan dimasukkan *user* ke dalam sistem.

Batasan Masalah

Batasan masalah dalam sistem yang dibuat yaitu:

Metode yang diterapkan dalam sistem pakar diagnosa penyakit kucing adalah metode *Case-Based Reasoning* dengan menggunakan algoritma *k-Nearest Neighbor*. Sistem pakar diagnosa penyakit kucing akan mendiagnosa penyakit berdasarkan data gejala penyakit yang diderita kucing yang akan dimasukkan oleh pengguna ke dalam sistem. Sistem pakar diagnosa penyakit kucing akan menghasilkan *output* berupa diagnosa dini penyakit, solusi dan pencegahan. Sistem ini dibatasi pada 5 macam penyakit kucing yaitu cacingan, *Ringworm*, *Scabies*, *Otitis*, dan *Rabies*.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu membangun sebuah sistem pakar yang dapat membantu pemilik atau pemelihara kucing dalam mendiagnosa penyakit yang diderita kucing, serta menentukan solusi dan saran yang dapat membantu dalam

menangani penyakit kucing menggunakan metode *Case-Based Reasoning* (CBR).

Manfaat Penelitian

Secara akademis, manfaat yang dapat diambil adalah memberikan kontribusi mengenai pengembangan dan penerapan metode *Case-Based Reasoning* (CBR) dalam sistem pakar. Bagi penulis, manfaat penelitian ini yaitu menambah wawasan mengenai metode CBR beserta penerapannya. Selain itu juga dapat memberikan kemudahan bagi pengguna dalam sistem pakar diagnosa penyakit kucing, khususnya pecinta kucing untuk mendapatkan informasi mengenai penyakit pada kucing beserta solusi dan cara pencegahannya sehingga dapat mengurangi resiko kematian.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pakar

Seseorang yang bukan pakar menggunakan sistem pakar untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, sedangkan seorang pakar menggunakan sistem pakar untuk *knowledge assistant*. Berikut ini adalah beberapa pengertian sistem pakar [1]:

1. Turban (2001)

“Sistem pakar adalah sebuah sistem yang menggunakan pengetahuan manusia dimana pengetahuan tersebut dimasukkan ke dalam sebuah komputer dan kemudian digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang biasanya membutuhkan kepakaran atau keahlian manusia”.

2. Jackson (1993)

“Sistem pakar adalah program komputer yang mempresentasikan dan melakukan penalaran dengan pengetahuan beberapa pakar untuk memecahkan masalah atau memberikan saran”.

3. Luger dan Stubblefield (1998)

“Sistem pakar adalah program yang berbasis pengetahuan yang menyediakan solusi kualitas pakar kepada masalah-masalah dalam bidang yang spesifik”.

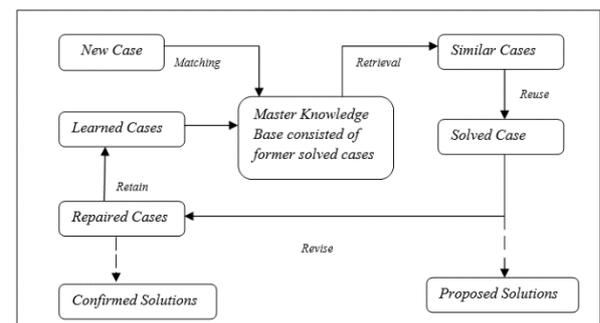
Dari ketiga definisi di atas dapat disimpulkan bahwa sistem pakar adalah sebuah sistem yang diberi pengetahuan tentang kepakaran dalam bidang tertentu untuk membantu memberikan solusi terhadap masalah di bidangnya.

2.2 Case-Based Reasoning

Case-Based Reasoning (CBR) adalah suatu pendekatan untuk menyelesaikan suatu permasalahan (*problem solving*) berdasarkan solusi dari permasalahan sebelumnya. CBR ini merupakan suatu paradigma pemecahan masalah yang banyak mendapat pengakuan yang pada dasarnya berbeda dari pendekatan utama AI lainnya. Suatu masalah baru dipecahkan dengan menemukan kasus yang serupa di masa lampau, dan menggunakannya kembali pada situasi masalah yang baru [2].

Tidak seperti metodologi penyelesaian masalah pada *Artificial Intelligence* (AI), metodologi penyelesaian masalah CBR adalah berbasis memori, sehingga orang akan membayangkan permasalahan-permasalahan dan penyelesaian yang diingatkannya sebagai titik awal untuk menyelesaikan permasalahan baru. Sebuah pengamatan pada penyelesaian masalah berbasis CBR, menyatakan bahwa masalah yang sama akan memiliki penyelesaian yang sama [3].

Aamodt dan Plaza [2] menjelaskan sebuah CBR sebagai sebuah siklus yang disingkat 4 R yaitu *Retrieve*, *Reuse*, *Revise* dan *Retain* seperti pada gambar berikut ini:



Gambar 1. Siklus *Case-Based Reasoning*

Pada saat terjadi permasalahan baru, pertamanya sistem akan melakukan proses *Retrieve*. Proses *Retrieve* akan melakukan dua langkah pemrosesan yaitu pengenalan masalah dan pencarian persamaan masalah pada *database*. Setelah proses *Retrieve* selesai dilakukan, selanjutnya sistem akan melakukan proses *Reuse*. Di dalam proses *Reuse*, sistem akan menggunakan informasi permasalahan sebelumnya yang memiliki kesamaan untuk menyelesaikan permasalahan yang baru. Pada proses *Reuse* akan menyalin, menyeleksi, dan melengkapi informasi yang akan digunakan. Selanjutnya pada proses *Revise*, informasi tersebut akan dikalkulasi, dievaluasi, dan diperbaiki kembali untuk mengatasi kesalahan-kesalahan yang terjadi pada permasalahan baru. Pada proses terakhir, sistem akan melakukan proses *Retain*. Proses *Retain* akan mengindeks, mengintegrasikan, dan mengekstrak solusi yang baru. Selanjutnya solusi baru itu akan disimpan ke dalam *Knowledge Base* untuk menyelesaikan permasalahan yang akan datang. Tentunya permasalahan yang akan diselesaikan adalah permasalahan yang memiliki kesamaan dengannya.

2.3 Algoritma *K-Nearest Neighbor* Pada Metode *Case-Based Reasoning*

Algoritma *k-nearest neighbor* (kNN) termasuk kelompok *instance-based learning*. Algoritma ini juga merupakan salah satu teknik *lazy learning*. kNN dilakukan dengan mencari kelompok k objek dalam data training yang paling dekat (mirip) dengan objek pada data baru atau *data testing* [4].

Algoritma kNN digunakan pada proses *retrieve* karena memungkinkan program untuk mencari kasus lama yang paling mirip dengan kasus yang dihadapi sekarang. Rumus untuk menghitung bobot kemiripan (*Similarity*) dengan kNN yaitu :

$$Similarity (baru, lama) = \frac{\sum_{i=1}^n function (baru, lama) \cdot weight_i}{\sum_{i=1}^n weight_i} \quad (1)$$

Baru_i adalah *feature* kasus baru ke-i, sedangkan Lama_i adalah *feature* kasus lama ke-i dan n sendiri adalah jumlah *feature* dimana n lebih besar daripada 1 dan merupakan anggota bilangan bulat. *function*(Baru_i, Lama_i) adalah fungsi *similarity* kolom ke-i antara kasus Baru dan Lama, *function*(Baru_i, Lama_i) = [0,1], *function*(Baru_i, Lama_i) ∈ bilangan *real*. *Weight_i* adalah bobot yang diberikan pada *feature* ke-i, *weight* ke-i = [0,1], *weight_i* ∈ bilangan *real*. Hasil perhitungan dari rumus ini adalah jarak kemiripan (kedekatan) kasus baru dan kasus lama.

2.4 Kucing dan Penyakit Kucing

Kucing (*Felis silvestris catus*) adalah salah satu hewan peliharaan terpopuler di dunia. Kucing adalah sejenis karnivora. Kata “kucing” biasanya merujuk kepada “kucing” yang telah dijinakkan, tetapi bisa juga merujuk kepada “kucing besar” seperti singa, harimau dan lain-lain. Kucing telah berbaaur dengan kehidupan manusia paling tidak sejak tahun 4.000 SM. Pada tahun 7.500 SM ditemukan kerangka kucing di Pulau Siprus. Orang Mesir Kuno dari 4.000 SM telah menggunakan kucing untuk menjauhkan tikus atau hewan pengerat lain dari lumbung yang menyimpan hasil panen [5].

Berikut ini beberapa penyakit yang sering menyerang kucing menurut Prayogo [6], yaitu:

- Flu kucing**
Disebabkan oleh beberapa jenis kuman, diantaranya *Feline Herpesvirus* atau *Rhinotracheitis*, *Feline Calicivirus*, *Chlamydomphila Felis*, *Bordetella Bronchiseptica*. Gejala awalnya adalah kucing mengalami bersin-bersin, demam, pilek, peradangan mata, belekan yang berlebihan, tidak nafsu makan, dehidrasi, mengeluarkan air liur yang berlebihan, luka di kornea mata, sesak napas, batuk, dan mengalami peradangan selaput lendir pada salah satu kelopak mata saja.
- Panleukopenia atau *Feline Parvovirus***
Disebabkan oleh *Feline Parvovirus*. Gejalanya adalah kucing terlihat depresi, lemas dan tidak nafsu makan, muntah, diare, mengeluarkan air liur berlebihan dan batuk.
- Cacingan**
Disebabkan oleh beberapa jenis cacing, diantaranya cacing gilig, cacing daun, dan cacing pita. Gejalanya adalah diare berdarah dan terdapat cacing pada kotoran kucing

tersebut, kurus, buncit, mata berair, serta bulu rontok dan kusam.

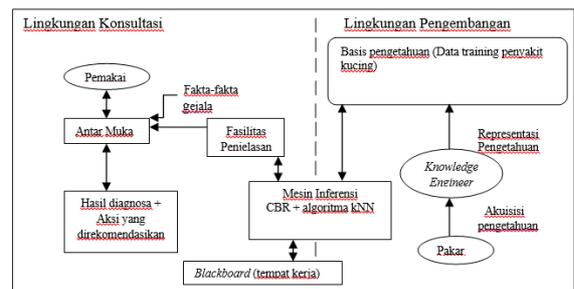
- Scabies**
Disebabkan oleh Parasit *Notoedres cati*. Gejalanya adalah kucing mengalami gatal-gatal dan keropeng di daerah telinga, kaki, dan muka.
- Ringworm**
Disebabkan oleh jamur *Microsporum sp.* Gejalanya adalah bulu kucing rontok secara bulat atau melingkar dan kemerahan, kulit ketombe, dan gatal-gatal.
- Jamur *Cryptococcus***
Disebabkan oleh jamur *Cryptococcus neoformans*. Gejalanya adalah hidung kucing menjadi bengkak dan luka, pilek, suara napas menjadi berat, pengelupasan kulit di sekitar wajah dan kepala, pembengkakan kelenjar getah bening, dan gangguan saraf dan mata.
- Flea atau Kutu**
Disebabkan oleh kutu. Gejalanya adalah kucing mengalami gatal-gatal dan bulunya rontok.
- Feline Leukemia Virus**
Disebabkan oleh *Retrovirus*. Gejalanya adalah demam, anemia, bengkak pada limpa dan kelenjar serta menurunnya kekebalan tubuh.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Deskripsi Sistem

Sistem pakar untuk diagnosa penyakit kucing ini menggunakan metode inferensi *forward chaining* (penalaran maju) dan metode *Case-Based Reasoning* (CBR). Dalam metode *forward chaining* ini, *user* akan memilih gejala yang sesuai dengan gejala yang dialami oleh kucing peliharaan. Setelah itu sistem akan mengecek satu-persatu gejala yang dipilih oleh *user* dengan *rule* di dalam *database* yang sesuai dengan inputan *user*. Sistem akan melakukan perhitungan menggunakan metode CBR dengan algoritma k-NN. Sistem akan memberikan *output* berupa diagnosa nama penyakit, solusi dan penanganan dan pencegahan, serta daftar gejala yang telah dipilih oleh *user*.

3.2 Arsitektur Sistem

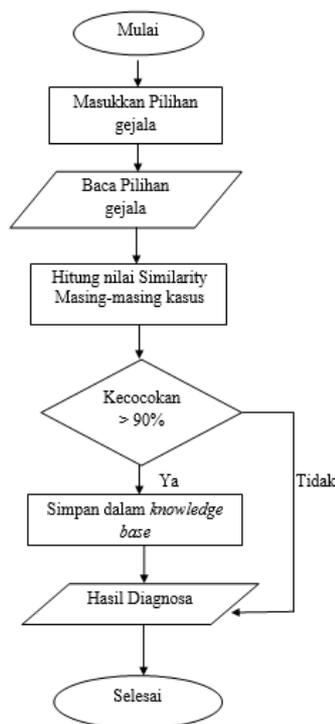


Gambar 2. Arsitektur desain sistem pakar

Dari gambar 2 di atas terlihat bahwa sistem pakar disusun oleh dua bagian utama, yaitu lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*). Komponen – komponen yang terdapat dalam sistem pakar yaitu *User Interface* yang dalam sistem ini adalah halaman cek penyakit kucing, basis pengetahuan yang didapat dari pakar yang berupa nilai bobot gejala dan aturan, akuisisi pengetahuan, mesin inferensi yang menggunakan metode *forward chaining*, *workplace*, fasilitas penjelasan dan perbaikan pengetahuan.

3.3 Perancangan Sistem

Perancangan sistem pakar diagnosa penyakit kucing yang akan dibangun menggunakan diagram *unified modeling language* (UML) dan *flowchart*. Diagram yang digunakan yaitu *use case diagram* dan *activity diagram*. Berikut ini merupakan *flowchart* dari sistem pakar diagnosa penyakit kucing:



Gambar 3. *Flowchart* Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kucing

3.4 Representasi Pengetahuan

Representasi pengetahuan merupakan metode yang digunakan untuk mengodekan pengetahuan dalam sebuah sistem pakar. Representasi dimaksudkan untuk menangkap sifat-sifat penting masalah dan membuat informasi itu dapat diakses oleh prosedur pemecahan masalah.

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode jaringan semantik yang berupa *Decision Tree* yang diikat oleh serangkaian aturan (*Rule*).

Tree yang digunakan pada penelitian ini merupakan suatu *forward chaining tree*. Sehingga pada *tree* dapat dilihat bagaimana suatu gejala penyakit merujuk kepada suatu jenis penyakit tertentu. Pada metode *forward chaining* ini dapat dilihat bahwa tujuannya untuk mengenali jenis penyakit yang dialami oleh kucing peliharaan *user* yang dilakukan dengan mengenali tiap-tiap gejala yang terjadi.

3.5 Representasi Gejala Penyakit

Masing-masing gejala penyakit direpresentasikan dengan kode misalnya G01 untuk gejala bulu rontok yang menyebabkan kebotakan, G02 untuk gejala adanya kerak berwarna putih di sekitar daun telinga dan kode lain seperti pada tabel berikut:

Tabel 1. Daftar Gejala Penyakit Kucing

Kode Gejala	Nama Gejala	Nilai bobot
G01	Bulu rontok yang menyebabkan kebotakan	3
G02	Ada kerak berwarna putih di sekitar daun telinga	5
G03	Kulit terlihat bersisik	5
G04	Gatal sekitar telinga	1
G05	Sering menggoyangkan/menggelengkan kepala	3
G06	Sering menggaruk telinga hingga terdapat luka	5
G07	Muncul cairan yang berbau tidak sedap dari dalam telinga	5
G08	Posisi kepala yang selalu miring-miring dan tidak mampu berjalan lurus	3
G09	Mata belekan	1
G10	Perut buncit tapi badan kurus	5
G11	Diare	3
G12	Keluar cacing saat muntah atau pada kotoran kucing	5
G13	Ada kerontokan bulu yang berbentuk lingkaran	5
G14	Sering menggaruk badan	3
G15	Agresif (sering mengigit dengan ganas)	5
G16	sensitif (sering mencakar bila disentuh)	5
G17	Tidak nafsu makan	1
G18	Gelisah/suka bersembunyi/takut air	3
G19	Lemas/Lesu	1

3.6 Representasi Jenis Penyakit

Masing-masing jenis penyakit direpresentasikan dengan kode seperti yang terlihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Daftar Jenis Penyakit Kucing

Kode Penyakit	Nama Penyakit Kucing	Deskripsi Penyakit
1	<i>Scabies</i>	Merupakan penyakit kulit yang disebabkan oleh tungau (sejenis Kutu) <i>scabies/sarcoptes</i> . Penyakit ini sering menyerang anjing, kucing, kelinci.
2	<i>Otitis</i>	Merupakan penyakit yang dapat disebabkan oleh beberapa macam kondisi seperti serangan tungau, bakteri, jamur, kanker, alergi, gangguan sistem kekebalan tubuh dan lain-lain. <i>Otitis</i> dapat terjadi pada salah satu bagian telinga(luar, tengah dan dalam)
3	Cacingan	Merupakan <i>endoparasit</i> (parasit yang hidup dalam tubuh) yang sering menyerang kucing. Sebagian besar cacing menular melalui telur yang biasanya terdapat pada kotoran kucing atau tertular dari air susu induk kucing. Cacing yang sering menyerang kucing ada 2 jenis yaitu cacing gelang (gilig) dan cacing pita.
4	<i>Ringworm</i>	Merupakan penyakit yang disebabkan oleh jamur yang hidup di kulit dan bulu. Salah satu spesies jamur yang sering menyerang kucing dan anjing adalah <i>Microsporum canis</i> .
5	<i>Rabies</i>	Merupakan penyakit menular yang akut yang dapat menular pada manusia, yang disebabkan oleh virus rabies jenis <i>Rhabdho</i> virus.

3.7 Representasi Gejala Pengetahuan

Masing-masing jenis pengetahuan direpresentasikan dengan cara mencocokkan gejala yang ada pada penyakit, dengan cara member tanda

√ di setiap kolom. Deskripsi pada representasi pengetahuan terdapat pada tabel berikut:

Tabel 3. Representasi Pengetahuan

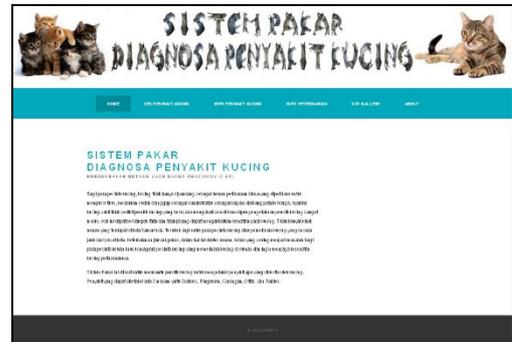
Kode Gejala Penyakit	Kode Penyakit				
	1	2	3	4	5
G01	✓	-	-	✓	-
G02	✓	-	-	-	-
G03	✓	-	-	-	-
G04	✓	-	-	-	-
G05	-	✓	-	-	-
G06	-	✓	-	-	-
G07	-	✓	-	-	-
G08	-	✓	-	-	-
G09	-	-	✓	-	-
G10	-	-	✓	-	-
G11	-	-	✓	-	-
G12	-	-	✓	-	-
G13	-	-	-	✓	-
G14	-	-	-	✓	-
G15	-	-	-	-	✓
G16	-	-	-	-	✓
G17	-	✓	✓	-	-
G18	-	-	-	-	✓
G19	-	✓	✓	-	✓

3.8 Implementasi Sistem

Implementasi Sistem merupakan tahapan realisasi yang dilakukan setelah rancangan aplikasi. Implementasi dilakukan untuk mengetahui hasil dari rancangan sistem yang telah dibangun.

1. Halaman Utama (*Home*)

Karena tidak memerlukan login, maka user dapat langsung mengakses halaman utama sistem pakar diagnosa penyakit kucing. Pada halaman utama, terdapat penjelasan singkat mengenai latar belakang dari sistem pakar yang telah dibuat. Berikut ini adalah tampilan halaman utama.



Gambar 4. Tampilan halaman utama (*home*)

2. Halaman Cek Penyakit Kucing

Halaman ini merupakan halaman untuk konsultasi atau mengecek penyakit kucing. Berisi *form* biodata kucing dan daftar gejala-gejala penyakit kucing. Berikut ini adalah tampilan *form* biodata untuk cek penyakit kucing.

Gambar 5. Tampilan form biodata kucing beserta daftar gejala

Setelah mengisi biodata dan mengisi checkbox daftar gejala, selanjutnya tekan tombol “proses” yang akan mengantarkan user ke halaman hasil diagnosa. Misalnya user memasukkan biodata kucing dengan nama “Shingo”, mengisi usia dengan “34 bulan” dengan jenis kelamin jantan, lalu memilih gejala dengan kode gejala G01, G02, G04 dan G09. Kemudian user meng-klik tombol proses, maka akan muncul tampilan sebagai berikut:

Gambar 6. Tampilan hasil diagnosa

Setelah mendapatkan hasil diagnosa, user dapat memprint-out hasil diagnosa. Berikut adalah tampilan print-out hasil diagnosa.

Gambar 7. Tampilan Print-Out hasil diagnosa

3. Halaman Info Penyakit Kucing

Halaman ini berisi tentang informasi 5 penyakit yang ada pada sistem pakar diagnosa penyakit kucing, yaitu *Scabies*, *Otitis*, Cacingan,

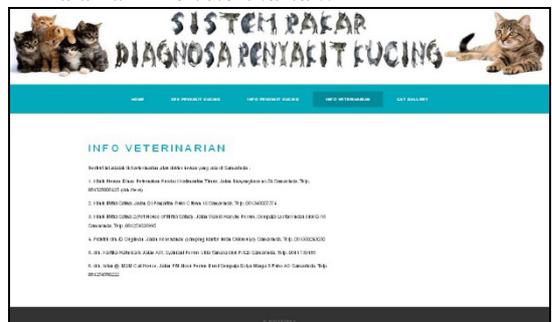
Ringworm dan *Rabies*. Berikut ini adalah tampilan halaman info penyakit kucing.



Gambar 8. Tampilan halaman info penyakit kucing

4. Halaman Info Veterinarian

Halaman ini berisi tentang informasi *veterinarian* atau dokter hewan yang ada di Samarinda. Berikut ini adalah tampilan halaman info *veterinarian*.



Gambar 9. Tampilan halaman info Veterinarian

5. Halaman Cat Gallery

Halaman ini berisi foto-foto kucing. Berikut ini adalah tampilan halaman *Cat Gallery*.



Gambar 10. Tampilan halaman cat gallery

3.9 Pengujian Sistem Perhitungan Sistem dan Manual

Berikut akan dicontohkan uji coba perhitungan manual untuk perhitungan nilai *Similarity* dengan algoritma k-NN. Untuk melakukan perhitungan, dilakukan

Misalkan diketahui kucing Y memiliki gejala sebagai berikut:

1. Bulu rontok yang menyebabkan kebutakan
2. Ada kerak berwarna putih di sekitar daun telinga

3. Kulit terlihat bersisik
4. Gatal sekitar telinga
- a. Hasil diagnosa sistem :
Kucing Y mendapatkan diagnosa penyakit *Scabies* dengan nilai kecocokan 100%
- b. Dengan perhitungan manual.
Diketahui nilai bobot dari masing-masing gejala adalah sebagai berikut
 1. Bulu rontok yang menyebabkan kebutakan = 3
 2. Ada kerak berwarna putih di sekitar daun telinga = 5
 3. Kulit terlihat bersisik = 5
 4. Gatal sekitar telinga = 1Gejala yang dimiliki oleh kucing Y sama dengan gejala yang dimiliki oleh salah satu data kucing di dalam *knowledge base* sehingga perhitungannya adalah sebagai berikut :

$$\text{Similarity} = \frac{(1 \times 3) + (1 \times 5) + (1 \times 5) + (1 \times 1)}{3 + 5 + 5 + 1} = 1$$

Hitung persentase: $1 * 100\% = 100\%$

3.10 Pengujian Akurasi Sistem

Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi yang dibuat sesuai dengan tujuan. Dilakukan uji coba terhadap 20 data kucing. Berdasarkan uji coba yang telah dilakukan serta melakukan perbandingan terhadap data sebenarnya, tentu akan terdapat perbedaan. Dari perbedaan tersebut, akan dihitung nilai akurasinya. Nilai akurasi inilah yang akan menentukan kualitas dari aplikasi sistem pakar yang telah dibuat.

Untuk menghitung tingkat akurasi sistem:

- a. Jumlah data = 20
- b. Jumlah hasil diagnosa benar = 18
- c. Jumlah hasil diagnosa salah = 2

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{jumlah data rujukan benar}}{\text{jumlah data uji}} \times 100\%$$

Sehingga didapat perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Akurasi} &= \frac{18}{20} \times 100\% \\ &= 90\% \end{aligned}$$

Dari hasil pengujian yang dilakukan, Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kucing menggunakan metode *Case-Based Reasoning* (CBR) mempunyai tingkat akurasi sebesar 90%.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Dari perancangan dan implementasi yang telah dilakukan, ada beberapa kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian, antara lain:

1. Telah dibangun aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kucing menggunakan metode *Case-Based Reasoning*.
2. Metode *Case-Based Reasoning* dapat diimplementasikan pada aplikasi sistem

pakar diagnosa penyakit kucing dengan tingkat akurasi sebesar 90%.

3. Menghasilkan output hasil diagnosa penyakit kucing beserta solusi dan pencegahan berdasarkan 5 penyakit kucing yaitu *Scabies*, *Otitis*, Cacingan, *Ringworm*, dan *Rabies*.

4.2 Saran

Penelitian yang dilakukan tentunya tidak terlepas dari kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu, untuk pengembangan sistem lebih lanjut, maka perlu diperhatikan beberapa hal berikut ini:

1. Sistem pakar ini dapat dikembangkan dengan menggunakan metode yang berbeda seperti Metode *Naive Bayes* atau yang lain sehingga dapat meningkatkan tingkat keakurasian.
2. *Website* dapat dikembangkan dalam bentuk yang lebih dinamis agar tampak lebih menarik dan tentunya dapat dikembangkan ke tahapan yang lebih kompleks dan terperinci, termasuk pada penambahan gejala dan penambahan penyakit.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sutojo, T., Mulyanto, Edi Dan Suhartono, Vincent. 2011. *Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [2] Aamodt, A., Plaza, E. 1994. *Case Based Reasoning: Foundation Issues Methodological Variations and System Approaches*, AI Communication vol.7 Nr. 1 Maret 1994, pp 39-59.
- [3] Leake, D.; Wilson, D., 1999. *When experience is wrong: examining CBR for changing tasks and environments. In Proceedings of the Third International Conference on Case-Based Reasoning*. Berlin: Springer, pp. 218–232
- [4] Wu, X., Kumar, V. 2009. *The Top Ten Algorithm in Data Mining*. Taylor & Francis Group, LLC Chapman & Hall/CRC.
- [5] Alex, S. 2011. *Panduan Lengkap Memelihara Anjing Dan Kucing*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- [6] Prayogo, Y. 2013. *Cat Lover's Book*. Jakarta: Gagas Media.