

# DEMPSTER SHAFER UNTUK SISTEM DIAGNOSA GEJALA PENYAKIT KULIT PADA KUCING

Maura Widyaningsih<sup>1</sup>, Rio Gunadi<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>) Jurusan Teknik Informatika, STMIK Palangkaraya  
Jl. G.Obos No.114, Palangka Raya 73112, Kalimantan Tengah

Email: maurawidya@gmail.com, rio.gunadi90@gmail.com

## ABSTRACT

*Expert System which is a branch of Artificial Intelligence, who learned about the estimation or decision-making ability of an expert. Methods and concepts are still needed in solving the problem of diagnosis, with engineering calculations involve computing systems., given the level of need for information and resolving cases. The application development is aimed at implementing the knowledge of an expert into a program that can help in diagnosing the symptoms of skin health problems in cats. Dempster Shafer (DS) is a method that is non monotonous in solving the problem of uncertainty due to the addition or subtraction of new facts. The system is made to diagnose the type of skin disease in cats after applying the method of DS. The system can also perform data management if there is a data change disease, symptoms, treatment solutions, as well as the rules of the disease. The diagnosis system with DS according to analysis from experts.*

*Keyword : Dempster Shafer, Diagnosa, Penyakit Kulit Kucing.*

## PENDAHULUAN

Kecanggihan teknologi saat ini memang sudah tidak bisa kita pungkiri lagi. Teknologi saat ini sangat berperan dalam kehidupan manusia sehari-hari. Hampir seluruh aspek atau bidang menggunakan teknologi dalam menyelesaikan masalah. Aspek kesehatan merupakan aspek yang berkembang seiring dengan perkembangan teknologi. Para ahli teknologi terus melakukan riset dan perkembangan teknologi kedokteran, salah satunya dibidang Artificial

Intelligence yang mengarah pada sistem pakar (Expert System).

Kulit adalah bagian organ pada tubuh kucing yang membatasi tubuh dengan bagian luar. Kondisi kulit merupakan refleksi kesehatan kucing secara umum, merupakan salah satu indikator terhadap adanya penyakit dalam tubuh kucing . Infeksi sering terjadi biasanya sang pemilik tidak terlalu menghiraukan, dan kelihatan tampak baik-baik saja. Namun bila hal tersebut dibiarkan secara terus-menerus, akan berakibat fatal bahkan dapat menyebabkan kematian.

Dengan demikian penyakit kulit pada kucing merupakan jenis penyakit yang harus ditangani dengan benar, cepat dan tepat oleh pemiliknya secara dini.

Sistem pakar itu sendiri merupakan sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja para ahli sehingga orang awam pun bisa menggunakan sistem tersebut untuk menyelesaikan masalah (Arhami, 2005). Penyelesaian problem sistem pakar memerlukan knowledge base dari seorang pakar, sebagai bahan untuk untuk akuisisi pengetahuan pada inference machine. Peranan sistem tidak sepenuhnya menggantikan Si Pakar, namun merupakan sistem yang dapat membantu untuk melakukan pekerjaan seperti halnya pemikiran Si Pakar dalam bidang yang terbatas tanpa dibatasi oleh waktu dan area.

Metode *Dempster Shafer* merupakan salah satu metode ketidakpastian. Perhitungan ketidakpastian diperlukan dalam sistem pakar, agar hasil

diagnosa sistem dapat memberikan keyakinan seperti layaknya diagnosa seorang pakar.

Permasalahan yang diangkat pada penelitian ini mengenai diagnosa penyakit kulit pada kucing, penyelesaiannya dengan metode inferensi forward chaining dan reasoning (penalaran) dengan Dempster Shafer.

Penelitian mengenai Sistem Pakar banyak diterapkan untuk diagnosa penyakit pada makhluk hidup dengan menggunakan metode dan konsep pendukung, seperti diantaranya :

Penelitian oleh Sulistyohati dan Hidayat (2008) mengenai aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit ginjal dengan metode Dempster Shafer. Nilai kepercayaan yang dihasilkan dari sistem ini sama dengan perhitungan secara manual dengan menggunakan teori *Dempster Shafer*. Sehingga keakuratan hasilnya sudah sesuai dengan perhitungan yang diharapkan. Aplikasi sistem pakar ini diimplementasikan menggunakan PHP dan MySQL.

Penelitian oleh Wahyuni dan Prijodiprojo (2013) mengenai *prototype* sistem pakar untuk mendeteksi tingkat resiko penyakit jantung koroner dengan metode Dempster Shafer.

Aplikasi sistem pakar ini bertujuan untuk mendiagnosa tingkat resiko penyakit jantung koroner dengan masukkan berupa gejala serta faktor resiko yang dimiliki pasien. Dari beberapa kasus yang diujicobakan diperoleh hasil diagnosa yang sama antara perhitungan sistem dengan Dempster Shafer dan pengetahuan pakar. Aplikasi sistem pakar ini diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman Microsoft Visual Basic 6.0.

Penelitian yang dilakukan oleh Palguna, dkk (2013) mengenai sistem pakar diagnosis penyakit kulit pada kucing menggunakan metode *Certainty Factor*. Identifikasi penyakit kulit berdasarkan gejala-gejala yang tampak pada kucing menggunakan metode *certainty factor*. Sistem pakar ini telah berhasil diimplementasikan dengan menggunakan metode *certainty factor* pada 12 kucing yang mengalami gejala penyakit kulit di klinik Momi Pet Care, dimana 11 kucing mendapatkan hasil yang sesuai dengan diagnosis dokter, dan sistem memiliki ketepatan diagnosis sebesar 91,6%. Sistem diimplementasikan menggunakan PHP dan MySQL.

Dari hasil penelitian terdahulu bahwa metode *Dempster Shafer* dapat digunakan untuk diagnosa pada implementasi ke sistem pakar. Penelitian yang diangkat merupakan diagnosa gejala penyakit pada kucing, penentuan hasil akhir menggunakan metode *Dempster Shafer*. Hasil diagnosa akan disertai dengan solusi penanganannya terhadap gejala penyakit pada kucing.

## LANDASAN TEORI

### 1. Penyakit Kucing

Kulit adalah bagian organ pada tubuh kucing yang membatasi tubuh dengan bagian luar. Kondisi kulit merupakan refleksi kesehatan kucing secara umum, merupakan salah satu indikator terhadap adanya penyakit dalam tubuh kucing. Infeksi sering terjadi biasanya sang pemilik tidak terlalu menghiraukan, dan kelihatan tampak baik-baik saja. Namun bila hal tersebut dibiarkan secara terus-menerus, akan berakibat fatal bahkan dapat menyebabkan kematian. Jenis-jenis penyakit kulit pada kucing menurut Wikrama (2011) dan bukunya Yudhistira (2015), sebagai berikut :

### ***Scabies (Kudis)***

*Scabies* adalah penyakit kulit yang disebabkan tungau (sejenis kutu) *scabies/sarcoptes*. Penyakit ini sering menyerang anjing, kucing, kelinci dan dapat juga menular ke manusia. Scabies pada kucing lebih sering disebabkan notoedres cati. Tungau ini berukuran sangat kecil (0.2-0.4 mm), hanya bisa dilihat dengan mikroskop atau kaca pembesar.

### ***Ringworm***

*Ringworm* adalah penyakit kulit yang disebabkan oleh jamur yang dapat membuat terjadinya kerontokan pada bulu kucing. Ringworm disebabkan oleh jamur yang hidup di kulit dan bulu. Ada beberapa spesies jamur yang hidup di kulit dan bulu, salah satu spesies yang cukup bandel dan sering menyerang kucing adalah *Microsporium Canis*.

### ***Allergy Dermatitis***

*Allergy Dermatitis* adalah penyakit kulit yang disebabkan oleh reaksi alergi terhadap produk perawatan, makanan, dan gangguan lingkungan, seperti serbuk sari atau gigitan kutu. Menggaruk kepala atau leher adalah tanda umum dari alergi makanan.

Gejala alergi lainnya termasuk menjilat pada kaki atau menggaruk telinga atau pangkal ekor.

### ***Folliculitis***

*Folliculitis* adalah penyakit kulit yang disebabkan oleh infeksi bakteri pada kulit kucing. Sama seperti penyakit kulit kucing lainnya, penyakit ini gejala umumnya adalah kerontokan bulu dan gatal pada tubuh kucing.

## **2. Sistem Pakar**

Menurut Feigenbaum dalam Arhami (2005:6) Suatu sistem pakar adalah suatu sistem komputer yang menyamai (*emulates*) kemampuan pengambilan keputusan dari seorang pakar. Menurut Kusriani (2008:3) Sistem pakar adalah aplikasi berbasis komputer yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sebagaimana yang dipikirkan oleh pakar.

Dari pendapat para ahli mengenai sistem pakar diatas, dapat dikatakan bahwa sistem pakar adalah pengimplementasian kemampuan seorang pakar dalam bidang tertentu kedalam suatu program yang terkomputerisasi untuk menyelesaikan masalah tertentu yang membutuhkan keahlian seorang pakar.

### 3. Dempster Shafer

Beberapa macam penalaran dengan pemodelan pada kenyataannya belum dapat menyelesaikan permasalahan secara lengkap dan konsisten, karena munculnya fakta baru. Penalaran yang seperti itu disebut dengan penalaran non monotonis. *Dempster Shafer* merupakan salah satu penalaran yang dapat menyelesaikan permasalahan ketidakkonsistenan.

*Dempster Shafer* adalah suatu teori matematika untuk pembuktian berdasarkan *belief functions and plausible reasoning* (fungsi kepercayaan dan pemikiran yang masuk akal), yang digunakan untuk mengkombinasikan potongan informasi yang terpisah (bukti) untuk mengkalkulasi kemungkinan dari suatu peristiwa. Teori ini dikembangkan oleh Arthur P. Dempster dan Glenn Shafer (Giarratano & Riley, 2005). Secara umum menurut teori Dempster Shafer ditulis dalam suatu interval :

$$[ \text{Belief}, \text{Plausibility} ]$$

*Belief* (Bel) adalah ukuran kekuatan *evidence* dalam mendukung suatu hipotesa, jika bernilai 0 maka mengindikasikan bahwa tidak ada *evidence*, dan jika bernilai 1 menunjukkan adanya kepastian atau

*Plausibility* (Pl), yang dinotasikan sebagai :

$$[ \text{Pl}(H) = 1 - \text{Bel}(\neg H) ] \quad (1)$$

*Plausibility* juga bernilai 0 sampai 1. Jika yakin akan  $\neg H$ , maka dapat dikatakan bahwa  $\text{Bel}(\neg H) = 1$ , dan  $\text{Pl}(\neg H) = 0$ . Pada teori *Dempster Shafer* dikenal adanya *frame of discrement* yang dinotasikan dengan  $\Theta$ . *Frame* ini merupakan semesta pembicaraan dari sekumpulan hipotesis. Tujuannya adalah mengaitkan ukuran kepercayaan elemen-elemen  $\Theta$ . Tidak semua *evidence* secara langsung mendukung tiap-tiap elemen. Untuk itu perlu adanya probabilitas fungsi densitas ( $m$ ). Nilai  $m$  tidak hanya mendefinisikan elemen-elemen  $\Theta$  saja, namun juga semua subsetnya. Sehingga jika  $\Theta$  berisi  $n$  elemen, maka subset  $\Theta$  adalah  $2^n$ . Jumlah semua  $m$  dalam subset  $\Theta$  sama dengan 1. Apabila tidak ada informasi apapun untuk memilih hipotesis, maka nilai :  $m\{\Theta\} = 1,0$ .

Apabila diketahui  $X$  adalah subset dari  $\Theta$ , dengan  $m_1$  sebagai fungsi densitasnya, dan  $Y$  juga merupakan subset dari  $\Theta$  dengan  $m_2$  sebagai fungsi densitasnya, maka dapat dibentuk fungsi kombinasi  $m_1$  dan  $m_2$  sebagai  $m_3$ , dengan persamaan 2 berikut :

$$m_3(Z) = \frac{\sum x \cap y = z m_1(x).m_2(y)}{1 - \sum x \cap y = \emptyset m_1(x).m_2(y)} \quad (2)$$

Keterangan :

$m_3(Z)$  = mass function dari evidence (Z)

$m_1(X)$  = mass function dari evidence (X)

$m_2(Y)$  = mass function dari evidence (Y)

Z  $m_1(X)$ .  $m_2(Y)$  = hasil irisan dari  $m_1$  dan  $m_2$

$\emptyset$  Z  $m_1(X)$ .  $m_2(Y)$  = tidak ada hasil irisan (irisan kosong ( $\emptyset$ ))

## ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

### Analisis Data

Aplikasi sistem diagnosa gejala penyakit kulit pada kucing ini menggunakan metode inferensi forward chaining dan untuk metode reasoning atau penalaran yang digunakan adalah metode Dempster Shafer. Data-data yang diperlukan dalam sistem berikut ini adalah :

#### 1. Penyakit Kulit Kucing

Pada penelitian ini penyakit kulit yang dipilih ada 4 penyakit karena umumnya penyakit inilah yang sering menyerang seekor kucing, yaitu : *Scabies* (P1) , *Ringworm* (P2) , *Allergy Dermatitis* (P3), dan *Folliculitis* (P4).

#### 2. Gejala Penyakit

Gejala-gejala penyakit yang mengenai keempat penyakit sebelum dapat dilihat pada daftar Tabel 1.

Tabel 1. Tabel Gejala Penyakit

| Gejala |  | Penyakit |    |    |    |
|--------|--|----------|----|----|----|
|        |  | P1       | P2 | P3 | P4 |
| G1     | Pinggir telinga ada kerak berwarna putih | V        |    |    |    |
| G2     | Gatal-gatal pada tubuh kucing            | V        |    |    |    |
| G3     | Menggaruk badan berlebihan               | V        |    |    |    |
| G4     | Bulu rontok                              | V        |    |    |    |
| G5     | Kulit terlihat kering                    | V        |    |    |    |
| G6     | Terdapat kerak di bagian tubuh           |          | V  |    |    |
| G7     | Kerontokan bulu berbentuk lingkaran      |          | V  |    |    |
| G8     | Kulit mengelupas                         |          | V  |    |    |
| G9     | Dehidrasi                                |          |    | V  |    |
| G10    | Nafsu makan berkurang                    |          |    | V  |    |
| G11    | Kulit ruam-ruam (bentol-bentol)          |          |    | V  |    |
| G12    | Pustula (nanah) berwarna kuning          |          |    |    | V  |
| G13    | Kulit terlihat kemerahan                 |          |    |    | V  |
| G14    | Terjadi infeksi di bagian hidung         |          |    |    | V  |
| G15    | Timbul jerawat di dagu                   |          |    |    | V  |
| Solusi |  | S1       | S2 | S3 | S4 |

### 3. Solusi Pengobatan

Untuk solusi pengobatan dari penyakit dapat dilihat pada Tabel 2.

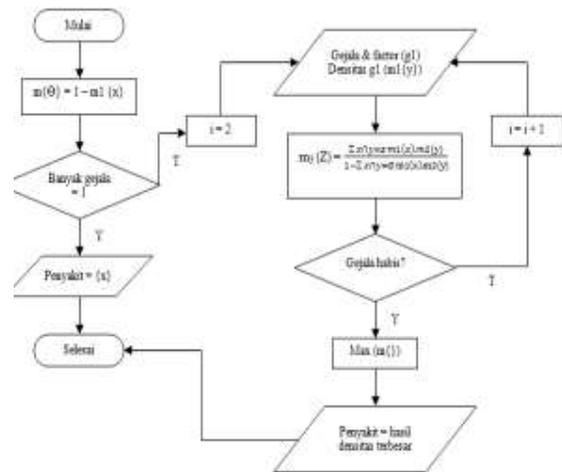
Tabel 2. Tabel Solusi Pengobatan

| Penyakit                  | Solusi Pengobatan   |
|---------------------------|---|
| <i>Scabies</i>            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cuci dan bersihkan alat-alat <i>grooming</i> seperti sikat, sisir, kandang, semua peralatan dan tempat yang sering digunakan kucing.</li> <li>2. Hindari tempat <i>grooming</i> atau penitipan hewan yang tidak mempunyai kebersihan yang cukup baik.</li> <li>3. Mandikan kucing dengan shampo yang mengandung zat sulfur seperti <i>lime sulfur</i> atau <i>sebasol</i>.</li> <li>4. Oleskan salep yang mempunyai kandungan <i>permethrin</i>, <i>petrolatum</i>, <i>triamcolone</i>, <i>dermatech</i> dan <i>gamexane</i>.</li> <li>5. Berikan injeksi atau suntik anti <i>scabies</i>, yang hanya dapat ditangani oleh dokter hewan.</li> </ol> |
| <i>Ringworm</i>           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cara menghilangkan jamur penyebab <i>ringworm</i> dari tubuh kucing yang paling baik adalah dengan kombinasi 2 cara pengobatan, yaitu pengobatan secara topikal (pengobatan luar : salep, obat gosok, shampo) dan obat oral (makan).</li> <li>2. Oleskan salep, spray, atau obat gosok yang bisa digunakan untuk menyembuhkan <i>ringworm</i> yang terlokalisasi (terpusat).</li> <li>3. Untuk membasmi spora dan <i>ringworm</i> yang luas daerahnya atau <i>carrier</i>, sebaiknya ditambah dengan penggunaan shampo anti jamur dan atau dip (larutan untuk dicelupkan).</li> </ol>   |
| <i>Allergy Dermatitis</i> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cuci dan bersihkan alat-alat <i>grooming</i> seperti sikat, sisir, kandang, semua peralatan dan tempat yang sering digunakan kucing.</li> <li>2. Hindari tempat <i>grooming</i> atau penitipan hewan yang tidak mempunyai kebersihan yang cukup baik.</li> <li>3. Mandikan kucing dengan shampo yang mengandung zat sulfur seperti <i>lime sulfur</i> atau <i>sebasol</i>.</li> <li>4. Oleskan salep yang mempunyai kandungan <i>dermatech</i>, <i>ketoconazole</i>, dan <i>miconazole</i>.</li> <li>5. Berikan injeksi atau suntik yang hanya dapat ditangani oleh dokter hewan.</li> </ol>  |

| Penyakit            | Solusi Pengobatan  |
|---------------------|--|
| <i>Folliculitis</i> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cuci dan bersihkan alat-alat <i>grooming</i> seperti sikat, sisir, kandang, semua peralatan dan tempat yang sering digunakan kucing.</li> <li>2. Mandikan kucing dengan shampo yang mengandung zat sulfur seperti <i>lime sulfur</i> atau <i>sebasol</i>.</li> <li>3. Oleskan salep yang mempunyai kandungan <i>permethrin</i>, <i>petrolatum</i>, <i>triamcolone</i>, <i>dermatech</i>, <i>gamexane</i>, <i>ketoconazole</i>, dan <i>miconazole</i>.</li> <li>4. Berikan injeksi atau suntik yang hanya dapat ditangani oleh dokter hewan.</li> </ol> |

4. Flowchart mesin inferensi

Proses penarikan hasil diagnosa penyakit kulit pada kucing dapat dilihat pada Gambar 1 yang merupakan gambaran pencarian solusi sistem pakar dengan menggunakan *flowchart* atau diagram alir mesin inferensi.



Gambar 1. Flowchart Mesin Inferensi

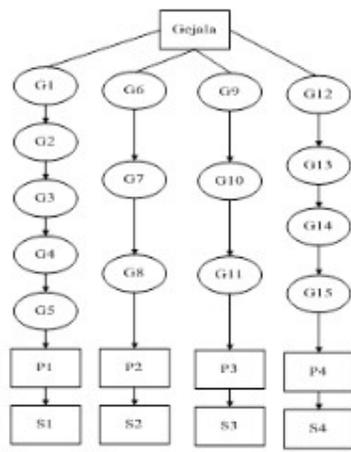
5. Pohon keputusan

Pohon keputusan adalah model prediksi menggunakan struktur pohon atau struktur berhirarki yang terdiri dari *node* (simpul) yang menyimpan

informasi atau pengetahuan dan cabang yang menghubungkan *node*.

Berikut ini disajikan gambar pohon keputusan pada saat proses *forward chaining* dari implementasi *Dempster Shafer* pada sistem pakar mendiagnosa penyakit kulit pada kucing.

Gambar 2 akan menunjukkan pohon keputusan proses *forward chaining* dibuat berdasarkan gejala dari masing-masing penyakit secara runtut.



Gambar 2. Pohon Keputusan *Forward Chaining*

## 6. Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD digunakan untuk menunjukkan hubungan antara *entity* dengan *database* dan objek-objek (himpunan entitas) apa saja yang ingin dilibatkan dalam sebuah basis data dan bagaimana hubungan yang terjadi diantara objek-objek tersebut. ERD berisi komponen-komponen himpunan

entitas dan himpunan relasi yang masing-masing dilengkapi dengan beberapa atribut yang mempresentasikan seluruh kondisi (fakta) yang ditinjau dari keadaan yang nyata.

Adapun perancangan ERD untuk aplikasi sistem pakar ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. ERD Sistem Diagnosa Penyakit Kucing

## 7. Context Diagram

Pada *Context Diagram* ini terdapat 2 hak akses yaitu Pasien/pemakai sistem) dan Admin/Pakar. Pada saat *user* menggunakan sistem maka *user* akan menginput gejala penyakit yang kemudian akan diproses oleh sistem yang akan menghasilkan sebuah hasil diagnosa penyakit. Admin adalah orang yang akan menyiapkan data penyakit,

gejala dan hal-hal yang terkait dengan sumber data yang akan digunakan oleh sistem.

dengan menu “Login”, untuk membatasi hak akses admin pada seperti terlihat pada Gambar 5.



Gambar 4. Context Diagram

Pasien merupakan pemakai sistem (misalnya pemelihara kucing) yang akan melakukan diagnosa sendiri dan menginginkan informasi dari hasil diagnosa. Gambar 4 merupakan gambaran seluruh sistem yang digambarkan dalam bentuk Context Diagram.

Tahapan implementasi yaitu menjelaskan mengenai hasil ujicoba program, manual program dan manual instalasi aplikasi sistem diagnosa gejala penyakit kulit pada kucing yang telah dikembangkan. Adapun tahapan-tahapan tersebut bertujuan untuk mengetahui apakah aplikasi ini bisa digunakan seperti yang diharapkan.

**1. Interface admin**

Sistem diagnosa penyakit kulit pada kucing dapat ditunjukkan akan diawali



Gambar 5. Tampilan Login Admin Interface selanjutnya seperti ditunjukkan pada Gambar 6, jika login sudah benar dengan mengisi username dan password.



Gambar 6. Tampilan menu user admin

Pada Gambar 6 ada beberapa tombol yang digunakan berdasarkan fungsinya seperti terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Daftar fungsi *interface* menu *user* admin

| Nama tombol   | Fungsi  |
|---------------|---|
| Data Admin    | Untuk masuk pada <i>interface</i> pengelolaan hak akses <i>user</i> admin.  |
| Data Aturan   | Untuk masuk ke <i>interface</i> pengelolaan <i>rule</i> (aturan) penalaran yang akan digunakan pada penelusuran aturan. Dalam <i>interface</i> ini dapat melakukan perubahan, penambahan, dan penghapusan <i>rule</i> . |
| Data Gejala   | Untuk masuk ke <i>interface</i> pengelolaan gejala-gejala penyakit kulit pada kucing yang akan digunakan. Dalam <i>interface</i> ini dapat melakukan perubahan, penambahan, dan penghapusan gejala.                     |
| Data Penyakit | Untuk masuk ke <i>interface</i> pengelolaan penyakit kulit pada kucing. Dalam <i>interface</i> ini dapat melakukan perubahan, penambahan, dan penghapusan kategori penyakit kulit pada kucing.                          |
| Data Solusi   | Untuk masuk ke <i>interface</i> pengelolaan solusi penanganan penyakit kulit pada kucing. Dalam <i>interface</i> ini dapat melakukan perubahan, penambahan, dan penghapusan solusi diagnosa penyakit kulit pada kucing. |
| Selesai       | Untuk kembali ke <i>interface</i> awal admin.   |

Pada Gambar 7 merupakan *interface* pengelolaan admin dan pada Gambar 8 merupakan *interface* pengelolaan aturan yang digunakan sebagai penentuan penalaran (*reasoning*).



Gambar 7. Tampilan kelola data admin



Gambar 8. Tampilan *interface* kelola aturan

## 2. *Interface* pasien/ pengguna sistem

Tampilan awal *user* pasien dapat diperlihatkan pada Gambar 9.



Gambar 9. Tampilan menu *user* pasien

Pada Gambar 9 ada beberapa tombol yang digunakan berdasarkan fungsinya seperti terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Daftar fungsi *interface* menu *user* pasien

| Nama tombol | Fungsi   |
|-------------|--|
| Admin       | Untuk masuk pada <i>interface user</i> admin.  |
| Bantuan     | Untuk masuk ke <i>interface</i> bantuan bagi user terhadap penggunaan sistem.  |
| Diagnosa    | Untuk masuk ke <i>interface</i> keluhan dengan memasukan data-data gejala pasien mengenai penyakit kulit pada kucing . |
| Info        | Untuk masuk ke <i>interface</i> informasi tentang seputar penyakit kulit pada kucing.                                  |

Untuk membuktikan apakah hasil dari perhitungan sistem telah sama dengan perhitungan manual maka penulis melakukan pembuktian dengan menghitung sebuah contoh kasus penyakit kulit *scabies* pada kucing menggunakan rumus *Dempster Shafer*.

### 3. Representasi pengetahuan

Berikut ini merupakan representasi pengetahuan dari kaidah *rule* untuk faktor gejala penyakit *Scabies*.

**[Kaidah 1]** : IF tanda-tanda pinggir daun telinga ada kerak berwarna putih THEN *Scabies* = 0,8.

**[Kaidah 2]** : IF gatal-gatal pada tubuh kucing THEN *Scabies* = 0,8.

**[Kaidah 3]** : IF menggaruk badan berlebihan THEN *Scabies* = 0,8.

**[Kaidah 4]** : bulu rontok THEN *Scabies* = 0,8.

**[Kaidah 5]** : IF kulit terlihat kering THEN *Scabies* = 0,8.

Aturan yang digunakan :

IF gatal-gatal pada tubuh kucing AND menggaruk badan berlebihan dan bulu rontok AND menggaruk badan berlebihan dan bulu rontok AND kulit terlihat kering THEN *Scabies*.

Penerapan dalam persamaan Dempster Shafer adalah sebagai berikut:

Fakta 1 : Pinggir daun telinga ada kerak berwarna putih  
 $M_1(G1) = 0,8$

Maka :  $M_1(G1)_{bel} = 0,8$   
 $M_1(\Theta) = 1 - 0,8 = 0,2$

Fakta 2 : Gatal-gatal pada tubuh kucing  $M_2(G2) = 0,8$

Maka :  $M_2(G2)_{bel} = 0,8$   
 $M_2(\Theta) = 1 - 0,8 = 0,2$

Jika diilustrasikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Ilustrasi keyakinan dari dua gejala

|                     | $M_1\{P1\} 0,8$ | $M_2\{\Theta\} 0,2$ |
|---------------------|-----------------|---------------------|
| $M_1\{P1\} 0,8$     | $\{P1\} 0,64$   | $\{P1\} 0,16$       |
| $M_1\{\Theta\} 0,2$ | $\{P1\} 0,16$   | $\{\Theta\} 0,04$   |

Selanjutnya untuk menghitung tingkat keyakinan (m) *combine* dengan rumus, maka :

$$M_3\{P1\} = \frac{(0,8 \times 0,8) + (0,2 \times 0,8) + (0,8 \times 0,2)}{1 - 0}$$

$$= \frac{0,64 + 0,16 + 0,16}{1 - 0} = \frac{0,96}{0,96} = 1$$

$$M_3\{\theta\} = \frac{(0,2 \times 0,2)}{1 - 0} = \frac{0,04}{1} = 0,04$$

Nilai keyakinan yang paling kuat terhadap penyakit *Scabies* (P1) yaitu sebesar 0,96 (96%) di dapat dari 2 gejala yaitu G1 dan G2.

Fakta 3 = menggaruk badan berlebihan

Maka :  $M_4(G3)_{bel} = 0,8$   
 $M_4(\Theta) = 1 - 0,8 = 0,2$

Jika diilustrasikan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Ilustrasi keyakinan dari tiga gejala

|                      |                 |                     |
|----------------------|-----------------|---------------------|
|                      | $M_4\{P1\} 0,8$ | $M_4\{\Theta\} 0,2$ |
| $M_3\{P1\} 0,96$     | $\{P1\} 0,768$  | $\{P1\} 0,192$      |
| $M_3\{\Theta\} 0,04$ | $\{P1\} 0,032$  | $\{\Theta\} 0,008$  |

$$M_5\{P1\} = \frac{(0,8 \times 0,96) + (0,2 \times 0,96) + (0,8 \times 0,04)}{1 - 0} = \frac{0,768 + 0,192 + 0,032}{0,992} = \frac{0,992}{0,992} = 1$$

$$M_5\{\theta\} = \frac{(0,2 \times 0,04)}{1 - 0} = \frac{0,008}{1} = 0,008$$

Nilai keyakinan yang paling kuat terhadap penyakit *Scabies* (P1) yaitu sebesar 0,992 (99%) di dapat dari 3 gejala yaitu G1, G2 dan G3.

Fakta 4 : bulu rontok

Maka :  $M_6(G4)_{bel} = 0,8$   
 $M_6(\Theta) = 1 - 0,8 = 0,2$

Jika diilustrasikan dalam Tabel 7 .

Tabel 7. Ilustrasi keyakinan dari dua gejala

|                       |                 |                     |
|-----------------------|-----------------|---------------------|
|                       | $M_6\{P1\} 0,8$ | $M_6\{\Theta\} 0,2$ |
| $M_5\{P1\} 0,992$     | $\{P1\} 0,7936$ | $\{P1\} 0,1984$     |
| $M_5\{\Theta\} 0,008$ | $\{P1\} 0,0064$ | $\{\Theta\} 0,0016$ |

$$M_7\{P1\} = \frac{(0,8 \times 0,992) + (0,2 \times 0,992) + (0,8 \times 0,008)}{1 - 0} = \frac{0,7936 + 0,1984 + 0,0064}{0,996} = \frac{0,996}{0,996} = 0,996$$

$$M_7\{\theta\} = \frac{(0,2 \times 0,008)}{1 - 0} = \frac{0,0016}{1} = 0,0016$$

Nilai keyakinan yang paling kuat terhadap penyakit *Scabies* (P1) yaitu sebesar 0,996 (99,6%) di dapat daari 4 gejala yaitu G1, G2, G3 dan G4.

Fakta 5 : kulit terlihat kering

Maka :  $M_8(G5)_{bel} = 0,8$   
 $M_8(\Theta) = 1 - 0,8 = 0,2$

Jika diilustrasikan dalam Tabel 8 :

Tabel 8. Ilustrasi keyakinan dari dua gejala

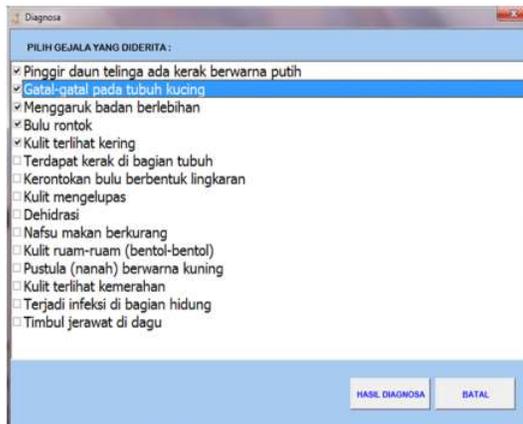
|                        |                  |                      |
|------------------------|------------------|----------------------|
|                        | $M_8\{P1\} 0,8$  | $M_8\{\Theta\} 0,2$  |
| $M_7\{P1\} 0,996$      | $\{P1\} 0,7968$  | $\{P1\} 0,1992$      |
| $M_7\{\Theta\} 0,0016$ | $\{P1\} 0,00128$ | $\{\Theta\} 0,00032$ |

$$M_7\{P1\} = \frac{(0,8 \times 0,996) + (0,2 \times 0,996) + (0,8 \times 0,0016)}{1 - 0} = \frac{0,7968 + 0,1992 + 0,00128}{0,997} = \frac{0,996}{0,997} = 0,996$$

$$M_7\{\theta\} = \frac{(0,2 \times 0,0016)}{1 - 0} = \frac{0,00032}{1} = 0,00032$$

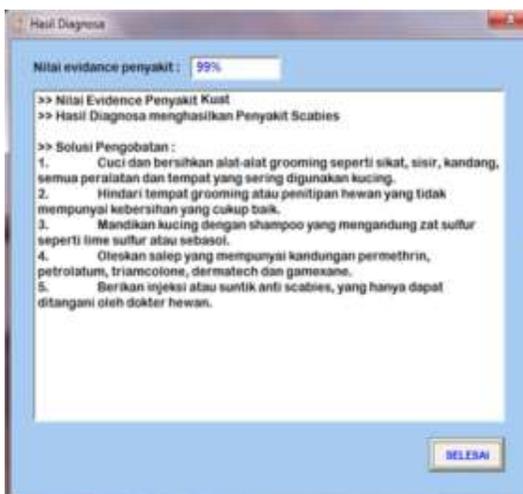
Nilai keyakinan yang paling kuat terhadap penyakit *Scabies* (P1) yaitu sebesar 0,997 (99,7%) di dapat dari 5 gejala yaitu G1, G2, G3, G4 dan G5.

Berdasarkan hasil representasi kasus sebelumnya, untuk tampilan *interface* “Diagnosa”, yang merupakan konsultasi keluhan terhadap penyakit kulit pada kucing dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. *Interface* konsultasi keluhan

Setelah mengisikan daftar gejala penyakit seperti pada Gambar 10, dengan memilih tombol “Hasil Diagnosa”, maka jawaban akan dapat diprediksi Berdasarkan hasil representasi kasus sebelumnya, untuk tampilan *interface* “Diagnosa”, yang merupakan konsultasi keluhan terhadap penyakit kulit pada kucing dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Hasil diagnosa penyakit *Scabies*

## PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

Sistem dapat menentukan hasil diagnosa yang sesuai dengan perhitungan *Dempster Shafer*. Sistem dapat memecahkan masalah untuk mengetahui jenis penyakit kulit kucing apa yang diderita dan memberikan solusi penanganannya. Sistem ini juga dapat melakukan pengelolaan data apabila ada perubahan data penyakit, gejala penyakit, solusi pengobatan, serta aturan penyakit apabila ada perubahan.

## SIMPULAN

1. Sistem dapat mengetahui jenis penyakit kulit kucing yang diderita sesuai dengan teori *Dempster Shafer* dan memberikan solusi pengobatannya.
2. Sistem ini juga dapat melakukan pengelolaan data apabila ada perubahan data penyakit, gejala penyakit, solusi pengobatan, serta aturan penyakit apabila ada perubahan.
3. Hasil diagnosa sistem sesuai dengan analisa perhitungan manual.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arhami, M. (2005). *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Yogyakarta: Andi.
- Giarratano, J., & Riley, G. (2005). *Expert System Principles and*

- Programming* (3 ed.). USA: PWS Publising Company.
- Kusrini. (2008). *Aplikasi Sistem Pakar*. Yogyakarta: Andi.
- Palguna, D., Jusak, & Sutomo, E. (2014). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Kulit Pada Kucing Menggunakan Metode Certainly Factor. *Jurnal Sistem Informasi (JSIKA), STIKOM Surabaya*, 3 No 1 ISSN : 2338-137X, (hal. 75 - 81).
- Sulistyohati, A., & Hidayat, T. ( 21 Juni 2008). Aplikasi sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ginjal Dengan Metode Dempster Shafer. *ISSN: 1907-5022*, (hal. E1 - E6 ). Yogyakarta.
- Wahyuni, E. G., & Prijodiprojo, W. ( July 2013). Prototype Sistem Pakar untuk Mendeteksi Tingkat Resiko Penyakit Jantung Koroner dengan Metode Dempster Shafer (Studi Kasus: RS. PKU Muhammadiyah Yogyakarta). *IJCCS, Vol.7, No.2, ISSN: 1978-1520*, (hal. 133~144).
- Yudhistiro, L. (2015). Penyakit Kulit Pada Kucing Kesayangan. [www.kucingkita.com/penyakit-kucing/scabies-tungau-penyebab-penyakit-kulit](http://www.kucingkita.com/penyakit-kucing/scabies-tungau-penyebab-penyakit-kulit) .