

## IMPLEMENTASI METODE *DEMPSTER-SHAFER* UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT KULIT KUCING

Tataq Distasianto<sup>1)</sup>, Eva Yulia Puspaningrum<sup>2)</sup>, Yisti Vita Via<sup>3)</sup>

E-mail : <sup>1)</sup> [distasiantotataq27@gmail.com](mailto:distasiantotataq27@gmail.com) , <sup>2)</sup> [evapuspaningrum.if@upnjatim.ac.id](mailto:evapuspaningrum.if@upnjatim.ac.id) ,

<sup>3)</sup> [yistivia.if@upnjatim.ac.id](mailto:yistivia.if@upnjatim.ac.id)

<sup>1,2,3</sup>Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, UPN Veteran Jawa Timur

### Abstrak

Kucing adalah hewan yang banyak dipelihara masyarakat. Namun, hal tersebut tidak diimbangi dengan pengetahuan mengenai penyakit serta penanganan yang tepat. Hal tersebut dapat diatasi dengan memanfaatkan sistem pakar yang mampu mendeteksi penyakit kulit yang diderita kucing berdasarkan gejala yang diderita. Penelitian ini menggunakan metode *Dempster-Shafer* untuk menentukan persentase nilai keyakinan dari penyakit yang terdiagnosa. Sistem pakar ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic .NET. Dari pengujian terhadap 119 data, didapatkan akurasi sebesar 98,3% yang menunjukkan bahwa sistem pakar mampu mendeteksi jenis penyakit kulit pada kucing.

**Kata kunci:** *Dempster-Shafer* , diagnosis, penyakit kulit kucing, sistem pakar.

### 1. PENDAHULUAN

Kucing merupakan hewan yang umum dipelihara oleh masyarakat. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa berinteraksi dengan hewan membawa dampak positif bagi kesehatan dan kebahagiaan [1]. Menurut [2] beberapa aspek yang harus diperhatikan adalah kesehatan, cara perawatan dan lingkungan. Namun, pemelihara kucing tersebut sering mengalami kendala dalam penanganan diagnosa penyakit kucing yang dipelihara. Hal ini disebabkan oleh kurangnya pengetahuan mengenai penyakit serta penanganan yang tepat pada kucing.

Salah satu penyakit yang umum diderita kucing adalah penyakit kulit. Karena Indonesia merupakan negara yang memiliki kelembaban udara yang sangat tinggi, maka jamur dan parasit dapat dengan mudah menyebar dan berkembangbiak hingga dapat menyebabkan penyakit kulit [3]. Menurut [4] kondisi kulit merupakan refleksi kesehatan kucing secara umum yang merupakan salah satu indikator terhadap adanya penyakit pada tubuh kucing.

Masalah utamanya para pemelihara kucing adalah tidak di setiap daerah tersedia dokter hewan dan biasanya hanya terdapat di sekitar pusat kota. Namun pemelihara kucing tidak bisa setiap waktu membawanya ke klinik karena kesibukan mereka. Dengan perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat masyarakat memilih untuk menelusuri menggunakan internet yaitu sekitar 85% dari 20 pemelihara, sedangkan 15% diantaranya menggunakan buku panduan untuk mendapatkan informasi perawatan dan penyakit kucing [5].

Pendeteksian sebuah penyakit dapat dilakukan oleh sistem yang menggunakan metode sistem pakar. *Dempster-Shafer* merupakan salah satu metode sistem pakar. Metode ini dapat digunakan untuk mencari persentase kemungkinan penyakit yang diderita dengan mendiagnosa gejala-gejala yang dialami sehingga metode ini dapat meminimalisir ketidaktentuan sehingga dapat menghasilkan diagnosa yang valid [6]

Tujuan penelitian ini adalah membangun sebuah sistem pakar untuk mendeteksi penyakit kulit pada kucing sehingga dapat memberikan hasil diagnosa yang akurat terhadap penyakit kulit yang diderita kucing.

## 2. METODOLOGI

### 2.1 Metode Dempster-Shafer

Teori *Dempster-Shafer* merupakan teori matematika dari evidence. Teori tersebut dapat memberikan sebuah cara untuk menggabungkan evidence dari beberapa sumber dan mendatangkan atau memberikan tingkat kepercayaan (direpresentasikan melalui fungsi kepercayaan) dimana mengambil dari seluruh evidence yang tersedia. Secara umum teori *Dempster-Shafer* ditulis dalam suatu interval :  $[Belief, Plausibility]$ . *Belief* (Bel) adalah ukuran kekuatan evidence dalam mendukung suatu himpunan proposisi. Jika bernilai 0 maka mengindikasikan bahwa tidak ada evidence, dan jika m bernilai 1 menunjukkan adanya kepastian. *Plausibility* juga bernilai 0 sampai 1. Jika kita yakin akan  $X'$ , maka dapat dikatakan bahwa  $Bel(X')=1$ , sehingga rumus diatas nilai dari  $Pls(X')=0$  [7].

$$Bel(X) = \sum_{F \subseteq X} m(Y) \quad (2.1)$$

Dan *plausibility* dinotasikan pada persamaan (2.2) :

$$Pls(X) = 1 - Bel(X) = 1 - \sum_{F \subseteq X} m(X) \quad (2.2)$$

Dimana :

$Bel(X)$  : Belief(X)

$Pls(X)$  : Plausibility(X)

$m(X)$  : mass function dari (X)

$m(Y)$  : mass function dari (Y)

Perlu adanya probabilitas fungsi densitas atau mass function (m) yang merupakan tingkat kepercayaan dari suatu evidence (gejala). untuk mengatasi sejumlah evidence tersebut pada teori *Dempster-Shafer* menggunakan aturan yang lebih dikenal dengan Dempster's Rule of Combination :

$$m_3(Z) = \frac{\sum_{X \cap F = Z} m_1(X)m_2(Y)}{1 - \sum_{X \cap F = \emptyset} m_1(X)m_2(Y)} \quad (2.3)$$

Dengan :

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

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

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

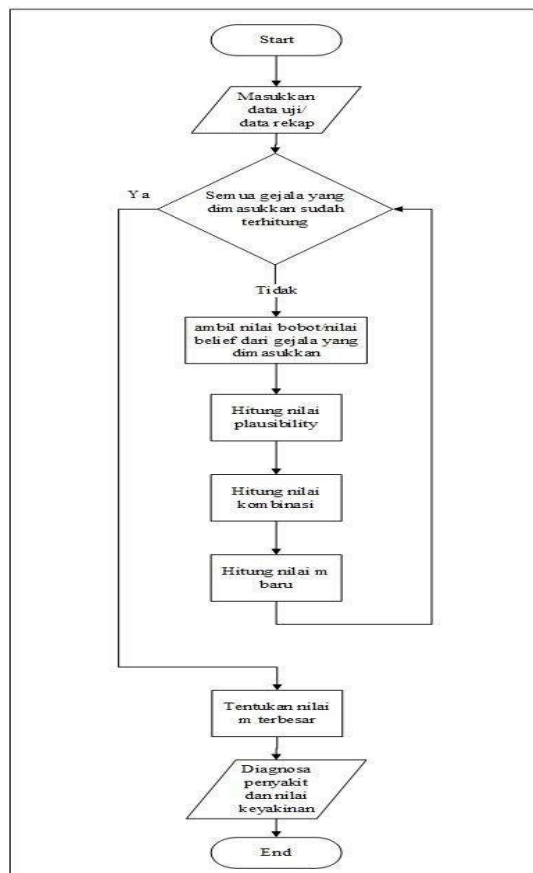
k = jumlah konflik evidence

Cara kerja metode *Dempster-Shafer* menurut [8] dan [9] :

1. Inialisasi nilai densitas gejala berdasarkan pakar
2. Memilih gejala-gejala yang diinginkan
3. Mengambil nilai densitas (nilai belief) yang telah ditentukan pakar dari gejala yang dipilih dan menghitung nilai *plausibility* menggunakan persamaan (2.2)
4. Menghitung nilai densitas (m) baru menggunakan tabel aturan kombinasi
5. Dari tabel kombinasi, didapatkan nilai m baru yang kemudian dihitung nilai probabilitas densitas menggunakan persamaan (2.3)
6. Kemudian, hitung nilai persentase derajat keyakinan dengan mengalikan 100%
7. Pilihlah tingkat kepercayaan yang paling besar

## 2.2 Analisa Data

Data yang digunakan untuk penelitian tugas akhir ini merupakan data untuk uji coba terhadap sistem. Data tersebut didapat dari berkonsultasi dengan drh. Ratih Dwi Astuti sebagai dokter hewan dan pengelola Mutiara Pet Care. Data yang diperoleh dibagi menjadi data latih dan data uji. Data latih digunakan untuk membangun sistem, sedangkan data uji digunakan untuk menghitung akurasi hasil diagnosa dengan membandingkan hasil diagnosa pakar dan diagnosa sistem. Data latih adalah data yang berisi informasi mengenai macam-macam penyakit kulit pada kucing dan gejala-gejala dari tiap penyakit tersebut. Data latih ini terdiri dari 5 penyakit kulit pada kucing yaitu Ringworm, Scabies, alergi, kutu kucing dan ketombe dan gejala-gejala yang berhubungan dengan penyakit tersebut. Data uji adalah sampel data rekap riwayat kucing penderita penyakit di Mutiara Pet Care.



Gambar 1. Flowchart metode *Dempster-Shafer*

### 2.3 Analisa sistem

Alur kerja yang ditunjukkan pada Gambar 1 yaitu user memasukkan gejala yang dialami kucing. Kemudian ambil nilai belief sesuai gejala yang dipilih dan hitung nilai plausibility. Setelah itu menghitung nilai kombinasi dan menghitung nilai densitas baru yang didapat dari kombinasi. Ambil nilai densitas terbesar dari hasil akhir perhitungan.

Hasil dari sistem berupa penyakit yang terdeteksi, nilai dari penyakit, dan deskripsi singkat.

### 2.4 Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan merupakan kumpulan-kumpulan fakta. Pada basis pengetahuan berisikan tentang jenis penyakit, gejala-gejala, dan nilai densitas gejala terhadap penyakit. Pada Tabel 1 berisikan basis pengetahuan yang berisikan semua gejala yang mendukung penyakit kulit pada kucing yang akan diteliti.

Tabel 1. Basis pengetahuan gejala-gejala penyakit kulit

Kode	Gejala
G1	Bulu Rontok
G2	Kulit muncul kerak
G3	Tumbuh jamur di kulit
G4	Telinga muncul kerak
G5	Sering menggaruk telinga
G6	Kulit kemerahah
G7	Bersin terus-menerus
G8	Nafsu makan berkurang
G9	Muncul kutu di kulit
G10	Terlihat lemas dan lesu
G11	Bulu menipis di sekitar ekor
G12	Kulit kering
G13	Muncul lapisan kulit putih di bulu

Pada Tabel 2 berikut merupakan basis pengetahuan yang berisikan macam-macam penyakit kulit pada kucing.

Tabel 2. Basis pengetahuan penyakit kulit pada kucing

Kode	Penyakit
R	<i>Ringworm</i>
S	<i>Scabies</i>
A	Alergi
KK	Kutu Kucing
K	Ketombe

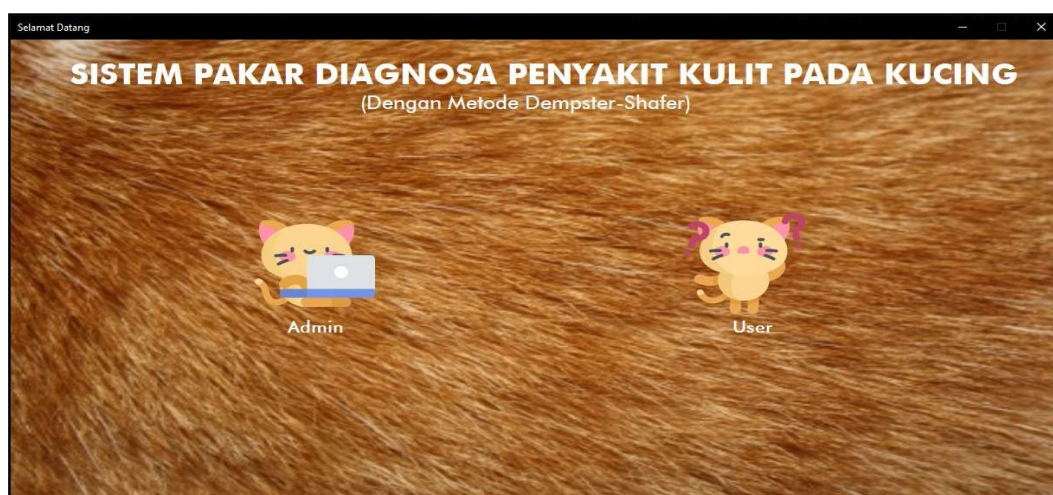
Tabel 3 berikut merupakan basis pengetahuan yang berisikan semua gejala dan penyakit kulit pada kucing serta nilai bobot atau nilai tingkat kepercayaan (nilai *Belief*) masing-masing gejala terhadap penyakit.

Tabel 3. Basis pengetahuan gejala dan penyakit kulit pada kucing

No	Penyakit	Gejala
1.	<i>Ringworm</i>	- Bulu Rontok - Kulit Muncul Kerak - Tumbuh Jamur di kulit - Kulit kemerahan
2.	<i>Scabies</i>	- Bulu Rontok - Telinga muncul kerak - Sering menggaruk telinga - Kulit kemerahan
3.	Alergi	- Kulit kemerahan - Bersin terus-menerus - Nafsu makan berkurang
4.	Kutu Kucing	- Muncul kutu di kulit - Terlihat lemas dan lesu - Bulu tipis di sekitar ekor
5.	Ketombe	- Bulu rontok - Kulit muncul kerak - Muncul lapisan kulit putih di bulu - Kulit kering

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Ketika membuka sistem, user akan ditampilkan pada dua pilihan, yaitu admin atau user seperti pada Gambar 2. Bagian admin adalah halaman pengelolaan data, sedangkan user adalah halaman yang digunakan untuk user.

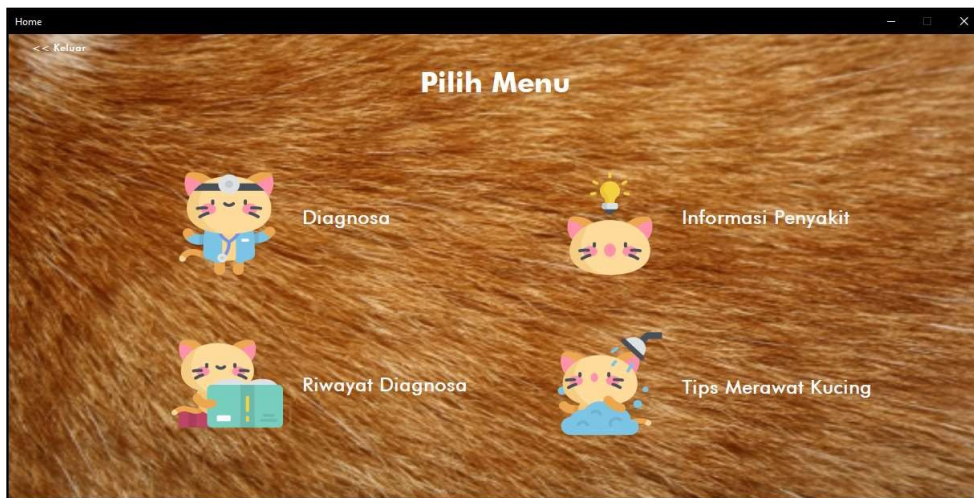


Gambar 2 Tampilan Awal Sistem

Setelah memilih menu user, pengguna akan diarahkan pada halaman home seperti pada gambar 4. Pada halaman home terdapat beberapa menu utama yaitu menu diagnosa, riwayat diagnosa, informasi penyakit dan tips merawat kucing. Pada sistem, metode

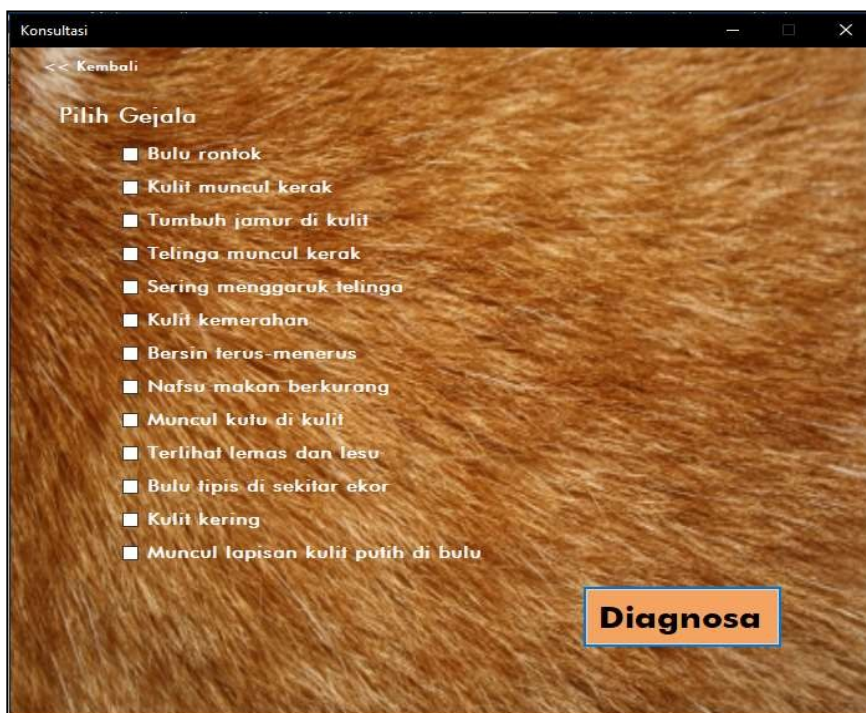


*Dempster-Shafer* diimplementasikan pada menu diagnosa untuk menentukan hasil diagnosa beserta nilai keyakinan.



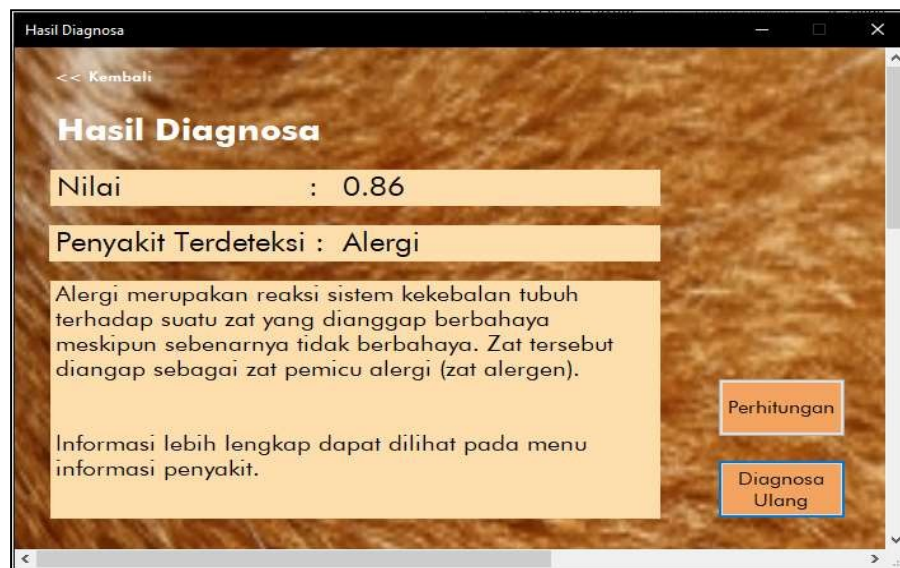
Gambar 3 Tampilan Home

Gambar 4 adalah tampilan dari menu diagnosa. Pada menu tersebut berisi checklist macam-macam gejala yang bisa dipilih dan tombol diagnosa untuk melakukan diagnosa sesuai gejala yang dipilih.



Gambar 4. Tampilan Menu Diagnosa

Setelah memilih gejala yang dialami dan menekan tombol diagnosa, user akan diarahkan pada tampilan hasil diagnosa berupa penyakit yang terdeteksi, nilai keyakinan, dan deskripsi singkat penyakit terdeteksi seperti pada Gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Hasil Diagnosa

Setelah sistem dikembangkan maka langkah selanjutnya adalah melakukan uji coba untuk mengetahui tingkat akurasi yang dimiliki oleh metode *Dempster-Shafer* yang digunakan untuk mendeteksi penyakit kulit kucing.

Pengujian dilakukan menggunakan data uji sebanyak 119 data yang berisi sampel riwayat pasien. Pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil diagnosa pakar dan hasil diagnosa sistem dengan gejala yang sama.

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan oleh sistem yang telah dibangun menggunakan metode *Dempster-Shafer* dapat menghasilkan tingkat akurasi sebesar 98,3% dengan rincian 117 data sesuai dan 2 data tidak sesuai. Hal ini terjadi bukan karena kesalahan penerapan metode, namun basis pengetahuan yang tidak bisa mengatasi kelangkaan gejala yang diderita.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis dan pengujian terhadap sistem diagnosa penyakit kulit pada kucing menggunakan metode *Dempster-Shafer* ini dapat diambil beberapa kesimpulan diantaranya :

1. Penelusuran gejala penyakit dilakukan dengan menggunakan metode Dempster-Shafer yang bekerja dengan membandingkan semua gejala penyakit yang diderita user. Hasil dari perbandingan diambil probabilitas penyakit tertingginya.
2. Bahwa hasil yang direkomendasikan oleh sistem pakar telah cocok dan sesuai serta memiliki kesamaan sebesar 98,3% dengan hasil pakar.

Kedepannya penelitian ini dapat dilanjutkan dengan pengembangan data dari segi jumlah seperti jumlah gejala dan penyakit supaya bisa mendiagnosa penyakit kucing yang lain.

## 5. DAFTAR RUJUKAN

- [1] H. Herzog, "The Impact of Pets on Human Health and Psychological Well-Being: Fact, Fiction, or Hypothesis?," *Current Directions in Psychological Science* 20 (4), pp. 236-239, 2011.
- [2] S. A. Fauhani, D. B. B. Tanudjaja and D. K. Salamoon, "Perancangan Buku Ilustrasi Sebagai Panduan dalam Memelihara Kucing untuk Remaja dan Dewasa Muda Usia 16-24 Tahun," *Jurnal Desain Komunikasi Visual Adiwarna*, 2017.
- [3] M. B. P. Putri, E. Santoso and Marji, "Diagnosis Penyakit Kulit pada Kucing Menggunakan Metode Modified K-Nearest Neighbor," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, Vol. 1, No. 12, pp. 1797-1803, 2017.
- [4] M. Widyaningsih and R. Gunadi, "Sistem Diagnosa Gejala Penyakit Kulit Pada Kucing," *Jurnal Saintekom*, Vol. 7, No. 1, p. 81, 2017.
- [5] C. Widyawati and M. Imron, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Kucing Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier," *Techno.COM*, Vol. 17, No. 2, pp. 134-144, 2018.
- [6] E. D. Rikhiana and A. Fadlil, "Implementasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Dalam Pada Manusia Menggunakan Metode Dempster Shafer," *Jurnal Sarjana Teknik Informatika*, Volume 1 Nomor 1, pp. 1-10, 2013.
- [7] A. Desiani, *Konsep Kecerdasan Buatan*, Yogyakarta: ANDI, 2006
- [8] Okfalisa and Y. Vitriani, "Analisa Perbandingan Metode *Dempster-Shafer* (DS) Dan Certainty Factor (CF) Dalam Mendiagnosa Hama dan Penyakit Kacang Tanah," pp. 197-205, 2018..
- [9] N. Merlina and N. H. Fitriyati, "Sistem Pakar dalam Mendiagnosa Penyakit Menular pada Anak Dengan Metode *Dempster-Shafer* ," *BINA INSANI ICT JOURNAL*, Vol. 3, No. 2, pp. 307-316, 2016.