

## **Expert System Mendiagnosa Penyakit Dan Infeksi Parasit Pada Landak Mini Menggunakan Metode Dempster Shafer**

Noel Cristofer Situmorang<sup>1</sup>, Widiarti Rista Maya<sup>2</sup>, Deski Helsa Pane<sup>3</sup>

<sup>1 2 3</sup> Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma

Email: <sup>1</sup> noelcristofersitumorang@gmail.com, <sup>2</sup> widya\_rmaya87@yahoo.com, <sup>3</sup> Deskihelsapane@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: noelcristofersitumorang@gmail.com

### **Abstrak**

Pemelihara landak mini di Indonesia terbilang sangat banyak, namun keberadaan dokter hewan terdekat terbilang masih sedikit serta kurang memadai serta belum adanya sebuah *Knowledge Assistant* yaitu sistem pengetahuan yang dapat melakukan diagnosa dini terhadap penyakit yang dialami oleh landak mini berdasarkan gejala yang telah di input kan sebelumnya. Oleh karena itu diperlukan sebuah pemecahan masalah dengan mengkombinasikan keilmuan sistem pakar (*Expert System*) dengan metode komputasi yaitu *Dempster-Shafer*, *Dempster Shafer* merupakan metode komputasi yang cocok digunakan pada kasus yang memiliki gejala dan hipotesa yang banyak seperti pada kasus ini. sistem yang dibangun nantinya dapat digunakan untuk mengetahui hasil diagnosa infeksi parasit dan penyakit yang kemungkinan menyerang landak mini berdasarkan gejala yang diinputkan sebelumnya. Hasil yang diperoleh adalah terciptanya sebuah sistem yang dapat memberikan nilai akurasi kemungkinan hasil diagnosa terhadap sebuah infeksi parasit dan penyakit serta solusi yang dapat dilakukan.

**Kata Kunci:** *Expert System, Dempster Shafer, Sistem Pakar, Landak Mini, Infeksi Penyakit*

### **Abstract**

*There are a lot of mini-hedgehog keepers in Indonesia, but there are still few nearby veterinarians and they are inadequate and there is no Knowledge Assistant, which is a knowledge system that can make early diagnoses of diseases experienced by mini-hedgehogs based on the symptoms that have been previously inputted. Therefore we need a problem solving by combining expert system knowledge (Expert System) with computational methods, namely Dempster-Shafer. Dempster Shafer is a computational method that is suitable for use in cases that have many symptoms and hypotheses like this case. The system built can later be used to find out the results of the diagnosis of parasitic infections and diseases that might attack the mini hedgehog based on the symptoms previously inputted. The result obtained is the creation of a system that can provide an accuracy value for the possibility of a diagnosis of a parasitic infection and disease as well as possible solutions.*

**Keywords:** *Expert System, Dempster Shafer, Expert System, Mini Hedgehog, Disease Infection*

## **1. PENDAHULUAN**

Pemelihara landak mini di Indonesia terbilang sangat banyak, namun keberadaan dokter hewan terdekat terbilang masih sedikit serta kurang memadai. Tidak sedikit pula pemelihara landak mini yang merasa kecewa mengapa hewan yang dipelihara seketika sakit ataupun mati serta tidak ketahui penyebabnya secara pasti. Diharapkan nantinya pemelihara landak mini dapat mengetahui informasi terkait penyakit seperti jenis penyakit, pemicu penyakit atau gejala penyakit, gejala yang dialami dan metode pencegahan ataupun cara penyembuhannya [1]. Kemajuan teknologi serta informasi zaman sekarang telah mempengaruhi majunya pertumbuhan teknologi khususnya pada aplikasi komputer, salah satunya yakni sistem pakar, sistem pakar merupakan cabang dari kecerdasan buatan. Sistem pakar yang hendak dibangun dapat menjadi sebuah sumber informasi dan pengetahuan dalam mendapatkan data tentang penyakit bagi pemelihara landak mini.

Sistem pakar (*Expert System*) memakai pengetahuan seseorang ahli yang dimasukkan ke dalam komputer. Seseorang yang bukan ahli/pakar memakai sistem ini untuk menilai diagnosa sebuah penyakit ataupun hasil deteksi kerusakan, sebaliknya seseorang ahli memakai sistem ahli untuk *knowledge assistant* [2].

Pada umumnya, bidang ilmu sistem pakar (*Expert System*) merupakan salah satu bidang yang memanfaatkan dari sebuah perangkat sistem komputer sehingga dapat berperilaku pintar layaknya manusia itu sendiri. Sistem ini berupaya mengadopsi pengetahuan manusia kedalam komputer, supaya komputer bisa menuntaskan permasalahan yang biasa diselesaikan oleh para pakar. Sistem pakar akan mengeluarkan output berupa identifikasi diagnosa atau kerusakan pada suatu masalah [3]. Pada penelitian ini, sistem pakar menggunakan sebuah metode komputasi yang disebut dengan metode *Dempster Shafer*. Metode *Dempster Shafer* pertama kali dikembangkan serta digunakan oleh Dempster, yang sukses membuat percobaan model ketidakpastian dengan konsep range probabilities daripada sebagai probabilitas secara tunggal. Kemudian pada tahun yang berbeda tepatnya ditahun 1976, seorang peneliti bernama Shafer melakukan publikasi serta mempopulerkan teori dari Dempster yang pernah dibuat tersebut kedalam bentuk sebuah publikasi buku yang berjudul *Mathematical Theory Of Evident, Dempster-Shafer Theory Of Evidence*, pada kedua penelitian ini mengindikasikan sebuah bentuk cara dalam mendefinisikan suatu bobot keyakinan sesuai fakta yang telah dipaparkan dan dikumpulkannya sebelumnya. Pada teori ini dapat membedakan perbedaan antara ketidaktahuan dan ketidakpastian.

Teori Dempster-Shafer merupakan sebuah bentuk representasi, kombinasi dan propogasi akan ketidakpastian, dimana teori tersebut memiliki beberapa ciri-ciri khusus yang secara instutitif sesuai dengan cara berfikir seorang ahli/pakar, namun dengan dasar matematika yang kuat [4].

Metode *Dempster Shafer* sudah pernah digunakan dalam sebuah penelitian pada tahun 2020 untuk mendiagnosa penyakit kulit pada manusia dan menghasilkan perangkat lunak yang mampu melakukan diagnosa berdasarkan gejala yang dimasukkan sehingga dapat memberikan data mengenai nama penyakit, definisi penyakit, hingga penyebab dan solusi yang dilengkapi dengan nilai persentase dari penyakit tersebut. Kemudian pada tahun yang sama *Dempster Shafer* digunakan untuk mendiagnosa penyakit pada tanaman bawang merah dan untuk mendeteksi kerusakan pada sepeda motor matic. Nilai kepercayaan yang dihasilkan sistem ini sama dengan hasil perhitungan secara manual, sehingga keakuratan hasilnya sudah sesuai dengan perhitungan yang diharapkan.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Metodologi penelitian adalah suatu proses dalam memperoleh data dan pengumpulan data dari berbagai informasi, baik melalui studi literatur (penelitian kepustakaan) maupun melalui studi lapangan, serta melakukan pengolahan data untuk menarik suatu kesimpulan dari masalah yang diteliti. Dalam metode penelitian pada Sistem pakar mendiagnosa penyakit dan infeksi parasit pada landak mini terdapat beberapa bagian penting, yaitu sebagai berikut :

a. Teknik Pengumpulan Data (*Data Collecting*)

*Data Collecting* adalah suatu teknik pengumpulan data yang digunakan untuk mencari informasi yang dibutuhkan dalam penelitian.

1. Pengamatan Langsung (Observasi)

2. Wawancara (*Interview*)

b. Studi Kepustakaan (*Study of Literature*)

c. Penerapan Metode *Dempster Shafer* dalam pengolahan data menjadi sebuah hasil diagnosa

### 2.2 Landak Mini

Landak merupakan hewan yang memiliki rambut yang tebal dan juga duri-duri yang tajam, sedangkan landak mini memiliki duri diseluruh punggungnya akan tetapi tidak tajam, dan jika dipegang tidak berbahaya. Memelihara landak mini memiliki banyak keunggulan diantaranya landak mini memiliki tubuh yang kecil jadi tidak perlu tempat yang besar seperti hewan lainnya. Landak mini dapat terjangkit sejumlah penyakit baik yang hanya bersifat ringan ataupun yang bersifat menular dan mematikan seperti: kutu, jamur, *scabbies* hingga flu landak atau Influenza. Kutu, jamur dan flu landak sering sekali menjangkit landak mini yang membuat hewan tersebut menjadi tidak berdaya. Kutu dan *scabbies* dapat menyerang bagian tubuh pada landak yang kemudian akan membuatnya sulit untuk bergerak, bedanya *scabbies* adalah penyakit mematikan yang jika tidak segera diatasi maka akan beresiko kematian karena penyakit ini menyerang sistem syaraf landak, berbeda halnya dengan Flu landak atau *Influenza* dimana penyakit ini akan tampak seperti demam pada landak [5].

### 2.3 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah suatu program kecerdasan buatan atau yang sering disebut AI dengan menggabungkan pangkalan knowledge (pengetahuan) base dengan sistem yang inferensinya untuk menjadikan sebuah sistem yang bertindak layaknya seorang pakar [6]. Sistem pakar merupakan sebuah sistem yang menginterfensi pengetahuan manusia ke dalam sebuah sistem komputer, diharapkan agar komputer dengan sistem yang dibuat menyerupai manusia dapat bekerja sesuai kemampuan yang dimiliki layaknya seorang pakar [7]. Sistem pakar yang muncul pertama kali adalah *General Purpose Problem Solver* (GPS) yang dikembangkan Newel Simon. Istilah sistem pakar berasal dari istilah *knowledge-based Expert System*. Istilah ini muncul karena untuk memecahkan masalah. Sistem pakar menggunakan pengetahuan seorang pakar yang dimasukkan ke dalam komputer. Seseorang yang bukan pakar menggunakan sistem pakar untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Sistem pakar juga memiliki arti sebagai program komputer yang merepresentasikan dan melakukan penalaran dengan pengetahuan beberapa pakar untuk memecahkan masalah atau memberikan saran [8].

### 2.4 Metode *Dempster Shafer*

Teori Metode *Dempster-Shafer* pertama kali diperkenalkan oleh Dempster, yang bereksperimen dengan model ketidakpastian, yang memiliki serangkaian probabilitas. Kemudian pada tahun 1976, Shafer menerbitkan teori Dempster dalam sebuah buku berjudul *The Mathematics Theory of Evidence*. Teori bukti *Dempster-Shafer* membuktikan teknik yang memberikan nilai-nilai keyakinan berdasarkan fakta dan pertanyaan yang dikumpulkan [9].

Dalam teori *Dempster-Shafer* diasumsikan bahwa hipotesis yang digunakan dikelompokkan ke dalam satu lingkungan (*environment*) tersendiri yang biasa disebut himpunan semesta pembicaraan dari beberapa hipotesis dan diberikan notasi  $\Theta$  (teta). Selain itu dikenal juga probabilitas fungsi *densitas* ( $m$ ) yang menunjukkan besarnya kepercayaan untuk bukti dari hipotesis tertentu. Adapun fungsi *belief* dapat diformulasikan sebagai berikut [10]:

$$P1(H) = 1 - Bel(H) \dots\dots\dots(2.1)$$

$$Bel(X) = \sum_{y=x} m(Y) \dots\dots\dots(2.2)$$

Sedangkan, *Plausibility* (Pls) ditentukan sebagai berikut:

$$Pls(X) = 1 - Bel(X) = 1 - \sum_{y=x} m(X) \dots\dots\dots(2.3)$$

Dimana:

$$Bel(X) = Belief(X)$$

$$Pls(X) = Plausibility(X)$$

$$m(X) = mass\ function\ dari\ (X)$$

$$m(Y) = mass\ function\ dari\ (Y)$$

*Plausibility* juga bernilai 0 sampai 1, jika benar maka nilai  $X'$  dapat dikatakan  $Belief(X') = 1$  sehingga dari rumus di atas nilai  $Pls(X) = 0$ .

Saat menerapkan sistem pakar pada penyakit, ada banyak bukti yang akan digunakan untuk menentukan ketidakpastian dalam keputusan diagnosis penyakit. Untuk mengatasi beberapa bukti, teori *Dempster-Shafer* menggunakan aturan yang disebut aturan kombinasi *Dempster*.

$$m3(Z) = \sum_{X \cap Y = Z} m1(X)m2(Y) \dots\dots\dots(2.4)$$

Dimana:

$$m3(Z) = mass\ function\ dari\ evidence\ (Z)$$

$$m1(X) = mass\ function\ dari\ evidence\ (X)$$

$$m3(Y) = mass\ function\ dari\ evidence\ (Y)$$

Secara umum formulasi untuk *Dempster's Rule of Combination* adalah:

$$m3(Z) = \sum_{X \cap Y = Z} m1(X)m2(Y) \dots\dots\dots(2.5)$$

Sehingga bila persamaan (5) disubstitusikan ke persamaan (4) akan menjadi:

$$m3(z) = \frac{\sum_{x \cap y = z} m1(x).m2(y)}{1 - \sum_{x \cap y = \emptyset} m1(x).m2(y)}$$

$$m3(Z) = mass\ function\ dari\ evidence\ (Z)$$

$$m1(X) = mass\ function\ dari\ evidence\ (X)$$

$$m2(Y) = mass\ function\ dari\ evidence\ (Y)$$

k= jumlah *evidential conflict*.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Penerapan Metode *Dempster Shafer*

Penerapan Metode *Dempster Shafer* merupakan langkah penyelesaian dengan menggunakan metode *Dempster Shafer* dalam mendiagnosa penyakit pada Domba Jenis Ersip (*Ovis Aries*). Berikut ini merupakan data gejala, penyakit dan basis aturan yang akan diolah:

Tabel 2. Data Gejala

| Kode | Gejala                              | Nilai Densitas |
|------|-------------------------------------|----------------|
| G01  | Kulit Kemerahan                     | 0.70           |
| G02  | Muntah dan diare kronis             | 0.80           |
| G03  | Berat badan berlebihan              | 0.75           |
| G04  | Lesu                                | 0.60           |
| G05  | Duri rontok                         | 0.66           |
| G06  | Keluar lender dari telinga (congek) | 0.80           |
| G07  | Mata berair                         | 0.74           |
| G08  | Kesulitan bernafas                  | 0.89           |
| G09  | Sering menggaruk kulit wajah        | 0.69           |
| G10  | Bercak-bercak putih pada area kulit | 0.83           |
| G11  | Bau busuk                           | 0.82           |
| G12  | Kulit berkerak                      | 0.71           |
| G13  | Berat badan menurun                 | 0.84           |
| G14  | Nafsu makan menurun                 | 0.84           |
| G15  | Perut bengkak                       | 0.77           |
| G16  | Hidung basah dan mengeluarkan ingus | 0.75           |

Tabel 3. Data Penyakit

| Kode | Nama Penyakit          |
|------|------------------------|
| G01  | Jamur                  |
| G02  | Kutu                   |
| G03  | Obesitas               |
| G04  | Influenza (flu landak) |
| G05  | Scabbies               |
| G06  | Kekurangan Kalsium     |

Tabel 4. Data Penyakit Dan Solusi

| No | Penyakit                      | Solusi  |
|----|-------------------------------|---|
| 1  | <i>Jamur</i>                  | Mandikan landak mini dengan sabun anti kutu (sampo kucing) bertahap dan bisa dilakukan beberapa kali sekaligus apabila diperlukan, rajin menjemur landak mini di bawah matahari pagi, disemprot dengan obat anti kutu secara rutin, beri vitamin tambahan untuk meningkatkan kekebalan dari landak mini. Jauhkan/isolasi landak mini yang mendertia jamur/kutu dari landak mini lain yang sehat untuk mencegah terjadinya penularan.  |
| 2  | <i>Kutu</i>                   | Kutu pada landak dapat diobati sama halnya dengan penyakit jamur pandak landak, yaitu dengan cara memandikan landak mini dengan sabun anti kutu (sampo kucing) secara bertahap. Rajin menjemur landak mini di bawah matahari pagi, disemprot dengan obat anti kutu secara rutin, beri vitamin tambahan untuk meningkatkan kekebalan dari landak mini. Jauhkan/isolasi landak mini yang mendertia jamur/kutu dari landak mini lain yang sehat untuk mencegah terjadinya penularan.   |
| 3  | Obesitas                      | Obesitas dapat dinormalkan kembali dengan cara mengubah pola makan landak mini, merk pakan ke tingkat lemak yang lebih rendah, diet ketat (mengurangi porsi makan secara signifikan), kurangi pemberian makan-makanan tambahan yang tinggi lemak seperti Ulat Hongkong/Ulat Jerman. Berat badan landak mini berlebih juga dapat dinormalkan dengan cara memperluas kandangnya sehingga landak mini dapat bergerak dengan bebas atau menambahkan alat olahraga tambahan seperti <i>jogging wheel</i> khusus untuk landak mini. |
| 4  | <i>Influenza (flu landak)</i> | Memberikan <i>Amoxicillin</i> untuk landak dan memisahkan landak dengan landak yang lain untuk mencegah penularan   |

|   |                    |   |
|---|--------------------|---|
| 5 | <i>Scabbies</i>    | Memberikan larutan penyakit kutu <i>Sanmax</i> ukuran 500ml kepada landak.                    |
| 6 | Kekurangan kalsium | Memberikan pengobatan defisiensi kalsium yaitu dengan pemberian larutan <i>Calci-Lux</i> 50gr |

Tabel 5. Basis Aturan Setiap Penyakit

| Kode Gejala | Nama Gejala                         | P01 | P02 | P03 | P04 | P05 | P06 | Nilai Densitas |
|-------------|-------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------------|
| G01         | Kulit Kemerahan                     | √   | √   |     |     |     |     | 0.70           |
| G02         | Muntah dan diare kronis             |     |     |     |     | √   |     | 0.80           |
| G03         | Berat badan berlebihan              |     |     | √   |     |     |     | 0.75           |
| G04         | Lesu                                |     |     | √   | √   |     |     | 0.60           |
| G05         | Duri rontok                         | √   |     |     |     |     |     | 0.66           |
| G06         | Keluar lender dari telinga (congek) | √   |     |     |     |     |     | 0.80           |
| G07         | Mata berair                         |     | √   |     |     |     | √   | 0.74           |
| G08         | Kesulitan bernafas                  |     |     |     | √   |     |     | 0.89           |
| G09         | Sering menggaruk kulit wajah        |     | √   |     |     | √   |     | 0.69           |
| G10         | Bercak-bercak putih pada area kulit |     | √   |     |     |     |     | 0.83           |
| G11         | Bau busuk                           | √   |     |     |     |     |     | 0.82           |
| G12         | Kulit berkerak                      | √   |     |     |     |     |     | 0.71           |
| G13         | Berat badan menurun                 |     |     |     |     | √   | √   | 0.84           |
| G14         | Nafsu makan menurun                 |     |     |     | √   | √   | √   | 0.84           |
| G15         | Perut bengkak                       |     |     | √   |     |     |     | 0.77           |
| G16         | Hidung basah dan mengeluarkan ingus |     |     |     | √   |     |     | 0.75           |

Berikut ini merupakan perhitungan hasil diagnosa infeksi parasite dan penyakit pada landak mini Apabila seekor landak mini menderita gejala seperti berikut ini:

Tabel 6. Contoh Gejala Yang Dialami Domba

| Kode Gejala | Nama Gejala                         | P03 | P04 |
|-------------|-------------------------------------|-----|-----|
| G03         | Berat badan berlebihan              | √   |     |
| G04         | Lesu                                | √   | √   |
| G08         | Kesulitan Bernafas                  |     | √   |
| G16         | Hidung basah dan mengeluarkan ingus |     | √   |

Gejala 1 : Berat badan berlebihan (G03)

Belief :  $m1\{P03\} = 0.75$

Plausibility :  $m\{\emptyset\} = 1 - 0.75 = 0.25$

Gejala 2 : Lesu (G04)

Belief :  $m_2\{P03,P04\} = 0.60$

Plausibility :  $m_2\{\emptyset\} = 1 - 0.60 = 0.40$

Maka didapat aturan kombinasi  $m_1\{P03\}$  dengan  $m_2\{P03, P04\}$

|                           |  |   |
|---------------------------|--|---|
|                           | $m_2\{P03, P04\} = 0,60$                 | $m_2\{\emptyset\} = 0,40$                 |
| $m_1\{P03\} = 0,75$       | $\{P03\}$<br>$= 0,75 * 0,60 = 0,45$      | $\{P03\}$<br>$= 0,75 * 0,40 = 0,30$       |
| $m_1\{\emptyset\} = 0,25$ | $\{P03, P04\}$<br>$= 0,25 * 0,60 = 0,15$ | $\{\emptyset\}$<br>$= 0,25 * 0,40 = 0,10$ |

Dari hasil kombinasi tabel diatas diperoleh nilai  $m_3$  sebagai berikut:

$m_3\{P03\} = \frac{0,45+0,30}{1-(0)}$

$m_3\{P03\} = 0,75$

$m_3\{P03, P04\} = \frac{0,15}{1-(0)}$

$m_3\{P03, P04\} = 0,15$

$m_3\{\emptyset\} = \frac{0,10}{1-(0)}$

$m_3\{\emptyset\} = 0,10$

Gejala 3 : Kesulitan bernafas (G08)

Belief :  $m_4\{P04\} = 0.89$

Plausibility :  $m_4\{\emptyset\} = 1 - 0.89 = 0.11$

Maka didapat aturan kombinasi :

|                           |                                      |  |
|---------------------------|--------------------------------------|--|
|                           | $m_4\{P04\} = 0,89$                  | $m_4\{\emptyset\} = 0,11$                  |
| $m_3\{P03\} = 0,75$       | $\{0\}$<br>$= 0,75 * 0,89 = 0.667$   | $\{P03\}$<br>$= 0,75 * 0,11 = 0.082$       |
| $m_3\{P03,P04\} = 0,15$   | $\{P04\}$<br>$= 0,15 * 0,89 = 0.133$ | $\{P03, P04\}$<br>$= 0,15 * 0,11 = 0.016$  |
| $m_3\{\emptyset\} = 0,10$ | $\{P04\}$<br>$= 0,10 * 0,89 = 0.089$ | $\{\emptyset\}$<br>$= 0,10 * 0,11 = 0.011$ |

Dari hasil kombinasi tabel diatas diperoleh nilai  $m_5$  sebagai berikut:

$\{#\} = 0,667$

$m_5\{P03\} = \frac{0,082}{1- 0.667}$

$m_5\{P03\} = 0.246$

$m_5\{P04\} = \frac{0,133 + 0,089}{1- 0.667}$

$m_5\{P04\} = 0,666$

$$m_5\{P03, P04\} = \frac{0,016}{1 - 0,667}$$

$$m_5\{P03, P04\} = 0,048$$

$$m_5\{\emptyset\} = \frac{0,011}{1 - 0,667}$$

$$m_5\{\emptyset\} = 0,033$$

Gejala 4: Hidung basah dan mengeluarkan ingus (G16)

*Belief* :  $m_6\{P04\} = 0.75$

*Plausibility* :  $m_6\{\emptyset\} = 1 - 0.75 = 0.25$

Maka didapat aturan kombinasi :

|                            | $m_6\{P04\} = 0,75$               | $m_6\{\emptyset\} = 0,25$                |
|----------------------------|-----------------------------------|--|
| $m_5\{P03\} = 0,246$       | {0}<br>$= 0,246 * 0,75 = 0.184$   | {P03}<br>$= 0,246 * 0,25 = 0.006$        |
| $m_5\{P04\} = 0,666$       | {P04}<br>$= 0,666 * 0,75 = 0.499$ | {P04}<br>$= 0,666 * 0,25 = 0.166$        |
| $m_5\{P03,P04\} = 0,048$   | {P04}<br>$= 0,048 * 0,75 = 0.036$ | {P03,P04}<br>$= 0,048 * 0,25 = 0.001$    |
| $m_5\{\emptyset\} = 0,033$ | {P04}<br>$= 0,033 * 0,75 = 0.024$ | {\emptyset}<br>$= 0,033 * 0,25 = 0.0008$ |

Dari hasil kombinasi tabel diatas diperoleh nilai  $m_7$  sebagai berikut:

$$\{#\} = 0,184$$

$$m_7\{P03\} = \frac{0,006}{1 - 0,184}$$

$$m_7\{P03\} = 0,007$$

$$m_7\{P04\} = \frac{0,499 + 0,166 + 0,036 + 0,024}{1 - 0,184}$$

$$m_7\{P04\} = 0,888$$

$$m_7\{P03, P04\} = \frac{0,001}{1 - 0,184}$$

$$m_7\{P03, P04\} = 0,00122$$

$$m_7\{\emptyset\} = \frac{0,0008}{1 - 0,184}$$

$$m_7\{\emptyset\} = 0,004$$

$$\max = m_7\{P04\} = 0,888$$

### 3.2 Implementasi Sistem

Berikut ini merupakan hasil implementasi sistem yang telah dibangun dengan berbasis *Desktop* menggunakan *Microsoft Visual Studio 2008* dan *database Microsoft Access 2010*.

a. *Form Login*

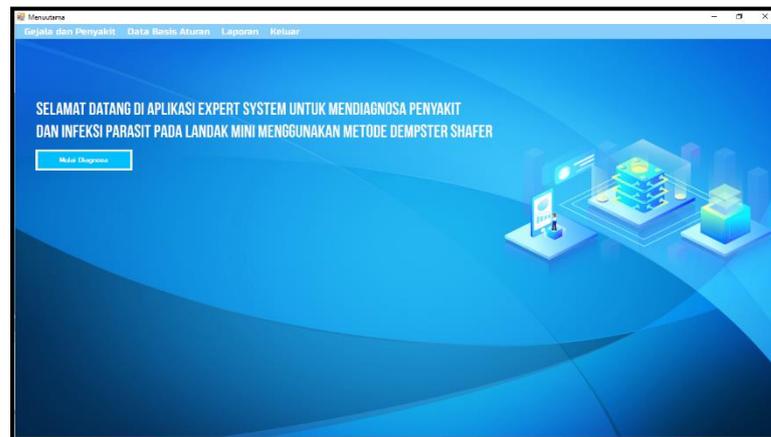
*Form login* berfungsi sebagai validasi akses dari admin untuk masuk kedalam sistem, pada *form login* terdapat *username* dan *password* yang dapat di *input* sebagai data validasi.



Gambar 1. Tampilan *Form Login*

b. *Form Menu Utama*

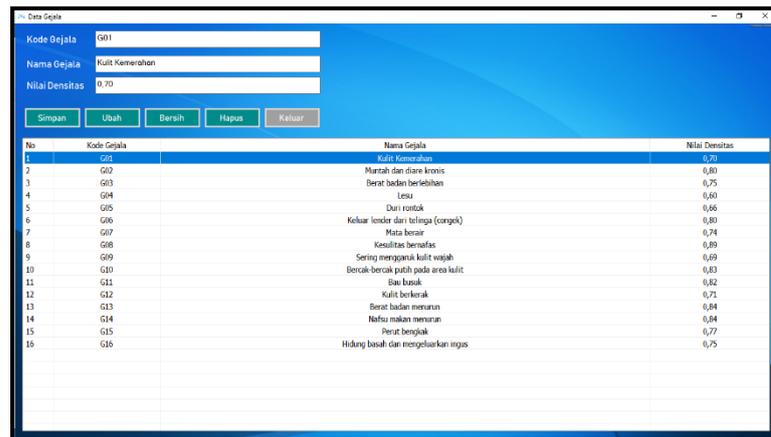
*Form Menu Utama* berfungsi sebagai halaman navigasi untuk membuka menu-menu yang lainnya..



Gambar 2. Tampilan *Form Menu Utama*

c. *Form Data Gejala*

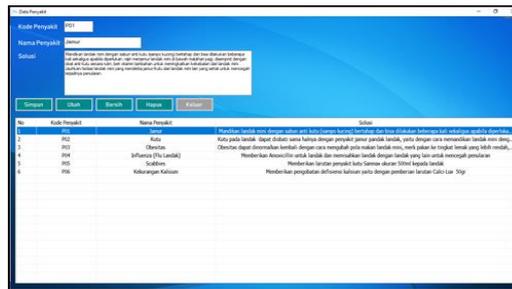
*Form Data Gejala* berfungsi untuk mengelola data gejala seperti menampilkan, menyimpan, menghapus dan mengubah data gejala pada sistem.



Gambar 3. Tampilan *Form Data Gejala*

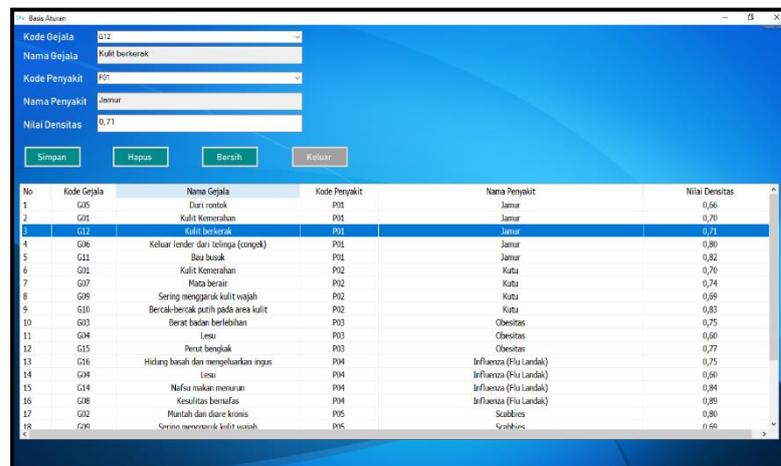
d. *Form Data Penyakit*

*Form Data Penyakit* berfungsi untuk mengelola data penyakit seperti menampilkan, menyimpan, menghapus dan mengubah data penyakit pada sistem.



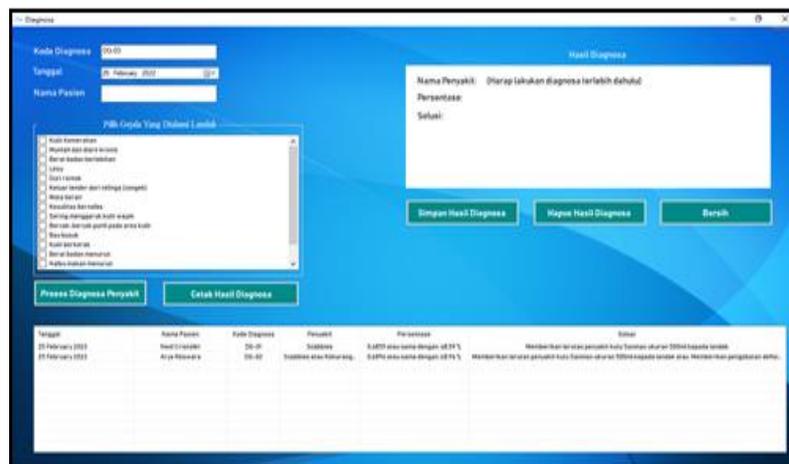
Gambar 5. Tampilan *Form Data Penyakit*

- e. *Form Basis Aturan*  
*Form Basis Aturan* berfungsi untuk mengelola data basis aturan seperti menyimpan, mengubah dan menghapus data basis aturan.



Gambar 6. Tampilan *Form Basis Aturan*

- f. *Form Diagnosa*  
*Form Diagnosa* berfungsi untuk melakukan proses diagnosa penyakit dengan menggunakan metode *Dempster Shafer*.



Gambar 7. Tampilan *Form Diagnosa*

#### 4. KESIMPULAN

Dalam proses melakukan diagnosa infeksi parasit dan penyakit pada landak mini terlebih dahulu menentukan nilai densitas pada setiap gejala, data penyakit dan solusi penyakit kemudian menentukan basis aturan setiap penyakit. Untuk merancang dan membangun *Expert System* mendiagnosa penyakit dan infeksi parasit pada landak mini menggunakan aplikasi *Microsoft Visual Studio 2008* dan *Microsoft office 2010* sebagai *database* sistem. Dari hasil perhitungan

menggunakan metode *Dempster Shafer*, hasil pada sistem sama dengan hasil perhitungan secara manual dengan menggunakan metode *Dempster Shafer* yaitu *Influenza* (Flu Landak) dengan tingkat persentase sebesar 88,8%.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih diucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang memberikan rahmat dan karunia sehingga mampu menyelesaikan jurnal ini. Kemudian kepada Ibu Widiarti Rista Maya dan Bapak Deski Helsa Pane atas segala waktu dan ilmunya yang telah memberikan bimbingan selama masa pengerjaan hingga menyelesaikan jurnal ini dan kepada seluruh dosen serta pegawai kampus STMIK Triguna Dharma yang telah banyak membantu baik dari segi informasi ataupun dukungan lainnya.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] NugrohoDokter Reza Febrianto, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Landak Mini Dengan Teorema Bayes,” pp. 257–267, 2021.
- [2] T. Syahputra, J. Halim, and I. Ishak, “Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Menular Seksual (HIV/AIDS) Dengan Menggunakan Metode Case Based Reasoning (CBR),” *J. SAINTIKOM (Jurnal Sains Manaj. Inform. dan Komputer)*, vol. 18, no. 1, p. 62, 2019, doi: 10.53513/jis.v18i1.105.
- [3] A. P. Dicki Alamsyah, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ginjal Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Android,” *Int. J. Artif. Intell.*, vol. 6, no. 1, pp. 53–74, 2019, doi: 10.36079/lamintang.ijai-0601.32.
- [4] M. D. Sinaga and N. S. B. Sembiring, “Penerapan Metode *Dempster Shafer* Untuk Mendiagnosa Penyakit Dari Akibat Bakteri Salmonella,” *CogITo Smart J.*, vol. 2, no. 2, p. 94, 2016, doi: 10.31154/cogito.v2i2.18.94-107.
- [5] I. Samuel Bintang, H. Dwi Waluyanto, A. Tri Wahyudi, P. Studi Desain Komunikasi Visual, and F. Seni dan Desain, “Perancangan Buku Interaktif Pengenalan Landak Mini Sebagai Alternatif Hewan Peliharaan Bagi Anak Usia 4-6 Tahun,” *J. DKV Adiwarna*, vol. 2, no. 11, p. 9, 2017, [Online]. Available: <http://publication.petra.ac.id/index.php/dkv/article/view/6326>.
- [6] J. Gultom and J. R. Sagala, “Sistem Pakar untuk Identifikasi Penyakit Ginjal,” *J. Tek. dan Inform.*, vol. 6, no. 2, pp. 54–61, 2019.
- [7] I. Mansyur and W. Kurniawan, “Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Paru-Paru Pada Manusia Berbasis Web,” *Pros. Semin. Nas. Inov. Teknol.*, no. 2580–54950, pp. 28–38, 2017, [Online]. Available: [waonek@rocketmail.com](mailto:waonek@rocketmail.com).
- [8] A. W. O. Gama, I. W. Sukadana, and G. H. Prathama, “Sistem Pakar Diagnosa Awal Penyakit Mata (Penelusuran Gejala Dengan Metode Backward Chaining),” *J. Elektron. List. Telekomun. Komputer, Inform. Sist. Kontrol*, vol. 1, no. 2, pp. 71–76, 2019, doi: 10.30649/j-eltrik.v1i2.34.
- [9] N. E. Saragih and R. Adawiyah, “Rancang Bangun Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Obsessive Compulsive Disorder Dengan Metode *Dempster Shafer*,” *J. Ilm. Inform.*, vol. 8, no. 02, pp. 151–156, 2020, doi: 10.33884/jif.v8i02.2478.
- [10] A. U. Fatemawati1, Nurfalinda2, “Perbandingan Metode Naive Bayes Dan *Dempster Shafer* Untuk Menentukan Diagnosa Penyakit Pada Kucing,” *J. Algoritm.*, vol. 1, no. 2, pp. 98–112, 2020.