

SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT PADA HEWAN CAVIA PORCELLUS DENGAN MENGUNAKAN METODE DEMPSTER SHAFER

Bambang Ismail Hasibuan *, Beni Andika**, Suardi Yakub**

* Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

** Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Jun 12th, 201x
Revised Aug 20th, 201x
Accepted Aug 26th, 201x

Keyword:

*Marmut,
Sistem Pakar,
Metode Dempster Shafer*

ABSTRACT

Penyakit pada marmut (Cavia Porcellus) cenderung dianggap remeh oleh peternak ataupun pemelihara hewan tersebut karena tidak terlalu membahayakan dan kebanyakan penyakit pada hewan marmut (Cavia Porcellus) tidak memiliki gejala yang signifikan. Namun hal tersebut justru salah, karena penyakit pada marmut (Cavia Porcellus) bisa saja menimbulkan resiko kematian.

Maka dari itu dibutuhkan sebuah sistem untuk dapat mendiagnosa penyakit pada marmut (Cavia Porcellus) secara cepat dan tepat, sehingga peternak ataupun pemilik marmut (Cavia Porcellus) bisa lebih waspada dan mempersiapkan pengobatan pada marmut (Cavia Porcellus)nya agar tidak mengalami kerugian. Sistem yang dapat memecahkan permasalahan tersebut adalah Sistem Pakar. Sebuah sistem yang mampu mengidentifikasi sebuah permasalahan dengan menggunakan keahlian seorang pakar yang telah ditanamkan kedalam sebuah sistem dengan menggunakan algoritma tertentu merupakan sistem pakar. Sistem pakar adalah sebuah sistem yang dibangun dengan berbasis komputer yang menggunakan beberapa pengetahuan, fakta dan teknik penalaran dalam memecahkan suatu permasalahan yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut. Implementasi sistem pakar ini sangat banyak digunakan untuk kepentingan komersial karena sistem pakar dapat dipandang sebagai cara penyimpanan pengetahuan pakar dalam bidang tertentu kedalam program komputer dan dirancang sedemikian rupa sehingga dapat memberikan keputusan dan melakukan penalaran secara cerdas.

Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

Corresponding Author: *First Author

Nama : Bambang Ismail Hasibuan
Program Studi : Sistem Informasi
STMIK Triguna Dharma
Email: bambangismailhasibuan@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Marmut adalah hewan pengerat atau rodensia yang dikenal diseluruh dunia dan banyak disukai oleh peternak untuk dipelihara. Marmut dapat dimanfaatkan sebagai hewan peliharaan untuk jenis marmut hias, sedangkan untuk marmut lokal dapat digunakan sebagai penghasil daging. Selain itu marmut juga dapat dimanfaatkan sebagai hewan percobaan. Pemanfaatan marmut sebagai hewan untuk penelitian mengacu pada publikasi Armed Formed Institute of Pathology yaitu penggunaan marmut sebagai hewan untuk model penyakit manusia, biokimia, fisiologis dan farmakologis. Marmut merupakan salah satu hewan yang memiliki ketahanan tubuh yang baik karena pada umumnya marmut lebih jarang sakit dibandingkan dengan kelinci. Namun keadaan kandang yang kurang bersih, kebersihan tubuh marmut yang kurang terawat serta adanya kontak marmut sehat dan marmut sakit dapat membuat marmut mengalami masalah berupa kudis atau scabies [1].

Penyakit pada marmut (*Cavia Porcellus*) cenderung dianggap remeh oleh peternak ataupun pemelihara hewan tersebut karena tidak terlalu membahayakan dan kebanyakan penyakit pada hewan marmut (*Cavia Porcellus*) tidak memiliki gejala yang signifikan. Namun hal tersebut justru salah, karena penyakit pada marmut (*Cavia Porcellus*) bisa saja menimbulkan resiko kematian [2]. Maka dari itu dibutuhkan sebuah sistem untuk dapat mendiagnosa penyakit pada marmut (*Cavia Porcellus*) secara cepat dan tepat, sehingga peternak ataupun pemilik marmut (*Cavia Porcellus*) bisa lebih waspada dan mempersiapkan pengobatan pada marmut (*Cavia Porcellus*)nya agar tidak mengalami kerugian. Sistem yang dapat memecahkan permasalahan tersebut adalah Sistem Pakar.

Sistem Pakar adalah sistem informasi yang berisi pengetahuan dari pakar sehingga dapat digunakan untuk konsultasi. Dalam Sistem Pakar terdapat beberapa metode yang sesuai dengan pemanfaatannya diantaranya : Teorema Bayes, Dempster Shafer, Dempster Shafer, Fuzzy Logic dan sebagainya [3]. 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 mengkalkulasikan kemungkinan dari suatu peristiwa. Dempster Shafer merupakan metode yang mampu mendiagnosa penyakit berdasarkan fungsi kepercayaan dan pemikiran yang masuk akal seseorang ahli atau pakar. Dalam masalah yang dibahas pada penelitian ini akan di rancang sebuah perangkat lunak berbasis *desktop* yang diharapkan menjadi solusi pemecahan masalah [4].

Web Programing merupakan sebuah pemrograman yang ditujukan ke bentuk desktop berbasis *user interface* Windows, Linux maupun Macintosh atau pun *mobile* yang mendukung koneksi internet dan *web browser*.

Perangkat lunak yang dirancang adalah sistem pakar yang mengadopsi metode Dempster Shafer dalam menyelesaikan permasalahannya. Pada konsep perancangan yang dilakukan dengan cara menganalisis Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*), Mesin Inferensi (*Inference Engine*), Basis Data (*Data Base*) dan Antarmuka Pemakai (*User Interface*). Dan pada fase akhir akan dilakukan sebuah perancangan sistemnya sehingga dapat menyelesaikan masalah sesuai dengan yang diharapkan

Metode *Dempster-Shafer* dikenal juga sebagai teori fungsi keyakinan. Metode ini menggunakan *Belief*, yang merupakan ukuran kekuatan evidence dalam mendukung suatu himpunan proposisi. Jika bernilai 0 (nol) maka mengindikasikan bahwa tidak ada *evidence*, dan jika bernilai 1 menunjukkan adanya kepastian [8].

Metode *Dempster-Shafer* dikenal juga sebagai teori fungsi keyakinan. Metode ini menggunakan *Belief*, yang merupakan ukuran kekuatan evidence dalam mendukung suatu himpunan proposisi. Jika bernilai 0 (nol) maka mengindikasikan bahwa tidak ada *evidence*, dan jika bernilai 1 menunjukkan adanya kepastian [8].

Secara umum teori *Dempster Shafer* ditulis dalam suatu interval “[*Belief, lausibility*]”

1. *Belief* (Bel) adalah ukuran kekuatan evidence dalam mendukung suatu himpunan proposisi. Jika bernilai 0 (nol) maka mengidentifikasi bahwa tidak ada evidence, dan jika bernilai 1 menunjukkan adanya kepastian. Dimana nilai bel yaitu (0-0,9)
2. *Plausibility / Logis* (Pls) dinotasikan sebagai :

$$Pl(s) = 1 - B(-s)$$
 Plausibility juga bernilai 0 samapai 1, jika yakin $-s$, maka dapat dikatakan $Bel(-s) = 1$ dan $Pl(-s) = 0$

Pada teori *Dempster shafer* juga dikenal adanya *frame of discernment* yang dinotasikan dengan \emptyset . *Frame* ini merupakan semesta pembicaraan dari sekumpulan hipotesis. Tujuannya adalah mengkaitkan ukuran kepercayaan elemen-elemen. Tidak semua *evidence* secara langsung mendukung tiap-tiap elemen. Untuk itu perlu adanya probabilitas fungsi densitas (m). Nilai m tidak hanya mendefensikan elemen-elemen \emptyset saja, namun juga subsetnya. Sehingga jika \emptyset berisi n elemen, maka subsetnya adalah 2^n . Jumlah m dalam subset \emptyset sama dengan Apabila tidak ada informasi apapun untuk memilih hipotesis, maka nilai $m ; m\{\emptyset\} = 1,0$

Dalam teori Dempster Shafer diasumsikan bahwa hipotesa – hipotesa yang digunakan dikelompokkan ke dalam suatu lingkungan tersendiri yang biasanya disebut himpunan semesta pembicaraan dari sekumpulan hipotesa dan diberikan notasi θ [8].

Belief menunjukkan ukuran kekuatan evidence dalam mendukung suatu hipotesa. *Plausibility* menunjukkan keadaan yang bisa dipercaya. keterkaitan antara *plausibility* dan *Belief* dapat dituliskan:

$$Pl(H) = 1 - Bel(H)$$

Plausibility juga bernilai 0 sampai 1. Jika kita yakin akan $\neg s$, maka dapat dikatakan bahwa $Bel(H)=1$, dan $Pl(H)=0$. *Plausibility* akan mengurangi tingkat kepercayaan dari *evidence*. Pada teori *Dempster Shafer* kita mengenal adanya *frame of discernment* yang dinotasikan dengan θ dan *mass function* yang dinotasikan dengan m . Fungsi kombinasi m_1 dan m_2 sebagai m_3 dibentuk dengan persamaan berikut ini.

$$m_3(Z) = \frac{\sum_{x \cap y = z} m_1(x) m_2(y)}{1 - \sum_{x \cap y = \emptyset} m_1(x) m_2(y)}$$

Keterangan :

$m_1(X)$ adalah dentitas untuk gejala pertama

$m_2(Y)$ adalah dentitas untuk gejala kedua

$m_3(Z)$ adalah kombinasi dari kedua dentitas diatas

θ adalah semesta pembicaraan dari sekumpulan hipotesis (X' dan Y')

X dan Y adalah subset dari Z

X' dan Y' adalah subset dari θ

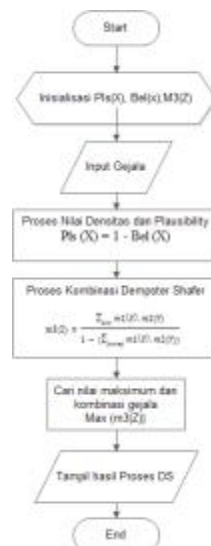
2. METODE PENELITIAN

Teknik pengumpulan data berupa suatu pernyataan tentang sifat, keadaan, kegiatan tertentu dan sejenisnya. Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan di Peternakan marmut Talun Kenas menggunakan 2 cara berikut merupakan uraian yang digunakan :

1. Wawancara

Pengumpulan data dengan melakukan tanya jawab langsung dengan Narasumber pada Peternakan marmut Talun Kenas dari objek yang diteliti untuk memperoleh yang diinginkan. Wawancara dilakukan guna mendapatkan alur kerja pada objek yang diteliti yang akan digunakan dalam menentukan fitur-fitur yang akan dibangun serta menggali informasi atau pengetahuan tentang penyakit marmut. Berikut ini adalah data penyakit Marmut yang diperoleh dari Peternakan marmut Talun Kenas

Berikut ini adalah flowchart atau alur dari pemecahan permasalahan dengan menggunakan metode *Dempster Shafer*.



Gambar 1 Flowchart Algoritma Dempster Shafer

Berikut penjelasan mengenai *Flowchart Algoritma Dempster Shafer*:

1. Pada awal sistem dijalankan. *User* diharuskan untuk menginput gejala yang dialami sebagai data masukan kesistem untuk diproses.
2. Melakukan proses inialisasi terhadap *Plausibility* dan *Belief* dengan setiap gejala yang ada.
3. Data gejala yang diinputkan kemudian akan diambil nilai densitasnya dan akan dicari nilai *Belief* dan *Plausibility* dari gejala tersebut.
4. Kemudian dilanjutkan dengan penghitungan kombinasi dari seluruh data gejala yang diterima sistem dengan rumus kombinasi pada *Dempster Shafer*.
5. Selanjutnya dicari nilai maksimum kombinasi gejala2 baru. Dari nilai maksimum lah akan diperoleh hasil diagnosanya.
6. Hasil diagnosa yang diperoleh dari nilai sebelumnya kemudian ditampilkan oleh sistem.

3. ANALISA DAN HASIL

Keberhasilan berbasis sistem pakar terletak pada pengetahuan dan bagaimana mengolah pengetahuan tersebut agar ditarik kesimpulan. Pengetahuan yang diperoleh dari hasil wawancara dan observasi dikonversi kedalam sebuah data tabel penyakit dan gejala terhadap penyakit yang ada pada marmut.

Sumber data pengetahuan yang didapat dari seorang pakar tentunya akan menjadi acuan dasar untuk menarik kesimpulan yang tepat. Itulah mengapa tabel pengetahuan ini sangat dibutuhkan guna untuk menentukan proses perhitungan dari jenis penyakit marmut.

Berikut merupakan nama penyakit marmut yang digunakan pada sistem yang akan dirancang.

Tabel 3.2 Penyakit

No	Kode	Nama Penyakit
1	P001	Pityriasis
2	P002	Parakeratosis
3	P003	Hiperkeratosis
4	P004	Skabies
5	P005	Impetigo

Berikut ini adalah nama gejala dari penyakit marmut, yang ditampilkan kedalam tabel 3.2

Tabel 3.3 Gejala

Kode Gejala	Nama Gejala
G01	Pembentukan ketombe pada permukaan kulit yang bentuknya mirip reruntuhan kulit ari beras
G02	Timbul semacam kerak yang berwarna abu-abu pada kulit marmut
G03	timbul sisik pada kulit
G04	Kulit dan rambut halus pada marmut terlihat kusam
G05	Kulit dan rambut halus marmut terlihat kering
G06	Lesi yang timbul berawal sebagai eritema
G07	Kulit yang menebal
G08	Kulit berwarna merah permukaannya kasa
G09	Rambut tumbuh tidak normal
G10	Rambut rontok
G11	Bagian kulit terlihat menjadi kasar berkerut
G12	Marmut sering menggosok - gosokkan badannya pada kandang (seperti menggaruk

	- garuk)
G13	Marmut menjadi sering menggigit-gigit bagian tubuhnya
G14	Timbul kerontokan bulu pada kulit marmut
G15	Nanah mulai muncul pada bagian tubuh
G16	Kulit berwarna kemerahan
G17	Terdapat nanah
G18	Nanah keluar akan mengering dan berupa keropeng yang tidak beraturan
G19	Terlihat acne

Mesin inferensi merupakan sebuah program yang berfungsi untuk memandu proses penalaran terhadap suatu kondisi berdasarkan pada basis pengetahuan untuk memformulasikan kesimpulan dari hasil diagnosa. Dengan menentukan terlebih dahulu gejala-gejala yang dialami oleh marmut, kemudian melakukan analisa setelah itu akan diketahui apakah tanaman tersebut terkena penyakit dan solusi yang akan dilakukan berdasarkan nilai persentasi yang diperoleh.

Berikut ini merupakan pohon keputusan untuk menggambarkan perancangan mesin inferensi dari rule yang diperoleh :

Tabel 3.4 Basis Pengetahuan

Kode	Gejala penyakit	P01	P02	P03	P04	P05
G01	Pembentukan ketombe pada permukaan kulit yang bentuknya mirip reruntuhan kulit ari beras	Y				
G02	Timbul semacam kerak yang berwarna abu-abu pada kulit marmut	Y	Y		Y	
G03	timbul sisik pada kulit	Y	Y			
G04	Kulit dan rambut halus pada marmut terlihat kusam	Y				
G05	Kulit dan rambut halus marmut terlihat kering	Y				
G06	Lesi yang timbul berawal sebagai eritema		Y			
G07	Kulit yang menebal		Y	Y		
G08	Kulit berwarna merah permukaannya kasa		Y			
G09	Rambut tumbuh tidak normal			Y		
G10	Rambut rontok			Y		
G11	Bagian kulit terlihat menjadi kasar berkerut			Y		

G12	Marmut sering menggosok - gosokkan badannya pada kandang (seperti menggaruk - garuk)				Y	
G13	Marmut menjadi sering menggigit-gigit bagian tubuhnya				Y	
G14	Timbul kerontokan bulu pada kulit marmut				Y	
G15	Nanah mulai muncul pada bagian tubuh				Y	
G16	Kulit berwarna kemerahan					Y
G17	Terdapat nanah					Y
G18	Nanah keluar akan mengering dan berupa keropeng yang tidak beraturan					Y
G19	Terlihat acne					Y

3.2.3 Menentukan Bobot Nilai Gejala dari penyakit

Inisialisasi nilai densitas gejala merupakan suatu cara untuk memberikan bobot pada gejala, yang kemudian bobot tersebut akan digunakan pada perhitungan kombinasi dengan metode Dempster Shafer.

Berikut merupakan tabel dari range nilai densitas untuk hasil diagnosa, yang menjelaskan tentang kepastian suatu gejala.

Tabel 3.4 Nilai Range Persentase Kemungkinan Hasil Diagnosa

No	Nilai Bobot	Persentase Nilai Densitas	Keterangan
1	1	100%	Sangat Pasti
2	0,75 - 0,99	75%	Pasti
3	0,50 - 0,74	50%	Cukup Pasti
4	<0,50	25%	Kurang Pasti

D
ibawah ini merupakan tabel nilai densitas dari

gejala-gejala yang diperoleh dari penyakit marmut yang didapatkan dari riset dan wawancara pada peternakan marmut Talun Kenas.

Tabel 3.5 Nilai densitas

Kode Gejala	Nama Gejala	Nilai Densitas
G01	Pembentukan ketombe pada permukaan kulit yang bentuknya mirip reruntuhan kulit ari beras	0.63
G02	Timbul semacam kerak yang berwarna abu-abu pada kulit marmut	0.47
G03	timbul sisik pada kulit	0.48
G04	Kulit dan rambut halus pada marmut terlihat kusam	0.44
G05	Kulit dan rambut halus marmut terlihat kering	0.66
G06	Lesi yang timbul berawal sebagai eritema	0.63
G07	Kulit yang menebal	0.47

G08	Kulit berwarna merah permukaannya kasa	0.63
G09	Rambut tumbuh tidak normal	0.32
G10	Rambut rontok	0.55
G11	Bagian kulit terlihat menjadi kasar berkerut	0.37
G12	Marmut sering menggosok - gosokkan badannya pada kandang (seperti menggaruk - garuk)	0.49
G13	Marmut menjadi sering menggigit-gigit bagian tubuhnya	0.49
G14	Timbul kerontokan bulu pada kulit marmut	0.54
G15	Nanah mulai muncul pada bagian tubuh	0.7
G16	Kulit berwarna kemerahan	0.7
G17	Terdapat nanah	0.63
G18	Nanah keluar akan mengering dan berupa keropeng yang tidak beraturan	0.63
G19	Terlihat acne	0.77

3.2.4 Mengkombinasikan Nilai Dempster Shafer

Proses kombinasi Dempster Shafer merupakan proses dimana gejala-gejala yang dialami pada marmut dikombinasikan berdasarkan himpunan yang memiliki kesamaan dan digabungkan juga kepingan informasi atau nilai densitasnya dengan menggunakan rumus kombinasi Dempster Shafer. Adapun perhitungan dalam metode Dempster Shafer rumus yang digunakan untuk mendiagnosa penyakit pada marmut yaitu :

$$m3(Z) = \frac{\sum_{X \cap Y} m1(X).m2(Y)}{1 - (\sum_{X \cap Y = \emptyset} m1(X).m2(Y))}$$

3.2.5 Pencarian nilai maksimum

Pencarian nilai maksimum merupakan tahapan akhir dari proses Dempster Shafer, dimana hasil kombinasi keseluruhan akan dicari hasil diagnosa tiap-tiap hipotesisnya berdasarkan nilai yang paling tinggi, dan dari nilai yang tertinggi itu pula akan diambil kesimpulan untuk penyakit pada marmut.

3.3 Penerapan Metode Dempster Shafer

Teori Dempster Shafer adalah suatu teori matematika untuk pembuktian berdasarkan *belief and plausibility* (fungsi kepercayaan dan pemikiran yang masuk akal), yang digunakan untuk mengkombinasikan potongan informasi yang terpisah (bukti) untuk hasil kemungkinan dari suatu peristiwa. Teori Dempster Shafer ditulis dalam suatu interval yaitu *Belief dan Plausibility*". *Belief Function* (fungsi keyakinan) adalah ukuran kekuatan *evidence* dalam mendukung suatu himpunan proposisi. Jika bernilai 0 maka mengidentifikasikan bahwa tidak ada *evidence*, dan jika bernilai 1 menunjukkan adanya kepastian. *Plausibility* (pl) dinotasikan sebagai: Pl (s)-Bel (-s) *plausibility* juga bernilai 0 sampai 1. Jika yakin akan-s, maka dapat dikatakan bahwa Bel (-s) = 1, dan Pl (-s) = 0.

Berikut ini adalah contoh perhitungan Dempster Shafer. Diketahui Marmut milik pak mansyur memiliki ciri – ciri pembentukan ketombe pada permukaan kulit yang bentuknya mirip reruntuhan kulit ari beras, timbul semacam kerak yang berwarna abu-abu pada kulit marmut
Penyelesaian.

Gejala 1 : pembentukan ketombe pada permukaan kulit yang bentuknya mirip reruntuhan kulit ari beras
Apabila diketahui nilai kepercayaan setelah dilakukan observasi gejala 1 dari Pityriasis {P01} maka :

$$Belief : m1 \{ P01 \} = 0.63$$

$$\text{Plausibility} : m1(\theta) = 1 - 0.63 = 0.37$$

Gejala 2 : timbul semacam kerak yang berwarna abu-abu pada kulit marmut

Apabila diketahui nilai kepercayaan setelah dilakukan observasi gejala 2 pada penyakit Pityriasis, Parakeratosis, Skabies {P01,P02, P04} maka :

$$\text{Belief} : m2\{P01,P02, P04\} = 0.47$$

$$\text{Plausibility} : m2(\theta) = 1 - 0.47 = 0.53$$

Maka didapat aturan kombinasi $m1\{P01\}$ dengan $m2\{P01,P02, P04\}$

	$m2\{P01,P02, P04\} = 0.47$	$m2(\theta) = 0.53$
$m1\{P01\} = 0.63$	$\{P01\}$ $= 0.63 * 0.47 = 0.2961$	$\{P01\}$ $= 0.63 * 0.53 = 0.3339$
$m1(\theta) = 0.37$	$\{P01,P02\}$ $= 0.37 * 0.47 = 0.1739$	(θ) $= 0.37 * 0.53 = 0.1961$

Dari hasil kombinasi dari tabel diperoleh nilai $m3$:

$$\{ \# \} = 0$$

$$m3(P01) = \frac{0.2961+0.3339}{1-(0)} = 0.63$$

$$m3(P01, P02, P04) = \frac{0.1739}{1-(0)} = 0.1739$$

$$m3(\theta) = \frac{0.1961}{1-(0)} = 0.1961$$

Gejala 3 : timbul sisik pada kulit

Apabila diketahui nilai kepercayaan setelah dilakukan observasi pada gejala 3 dari penyakit Pityriasis dan Parakeratosis {P01,P02} maka :

$$\text{Belief} : m4\{P02\} = 0.48$$

$$\text{Plausibility} : m4(\theta) = 1 - 0.48 = 0.52$$

Maka didapat aturan kombinasi :

	$m4\{P01,P02\} = 0.48$	$m4(\theta) = 0.52$
$m3\{P01\} = 0.63$	$\{P01\}$ $0.63 * 0.48 = 0.3024$	$\{P01\}$ $0.63 * 0.52 = 0.3276$
$m3\{P01, P02, P04\} = 0.1739$	$\{P01,P02\}$ $0.1739 * 0.48 = 0.083472$	$\{P01, P02, P04\}$ $0.1739 * 0.52 = 0.090428$
$m3(\theta) = 0.1961$	$\{P01,P02\}$ $0.1961 * 0.48 = 0.094128$	(θ) $= 0.1961 * 0.52 = 0.101972$

Dari hasil kombinasi dari tabel diperoleh nilai $m5$:

$$\{ \# \} = 0.3445$$

$$m5(P01) = \frac{0.3024+0.3276}{1-0} = 0.63$$

$$m5(P01, P02) = \frac{0.083472+0.094128}{1-0} = 0.2516$$

$$m_5(P01, P02, P04) = \frac{0.090428}{1-0} = 0.090428$$

$$m_5(\theta) = \frac{0.027232}{1-0} = 0.101972$$

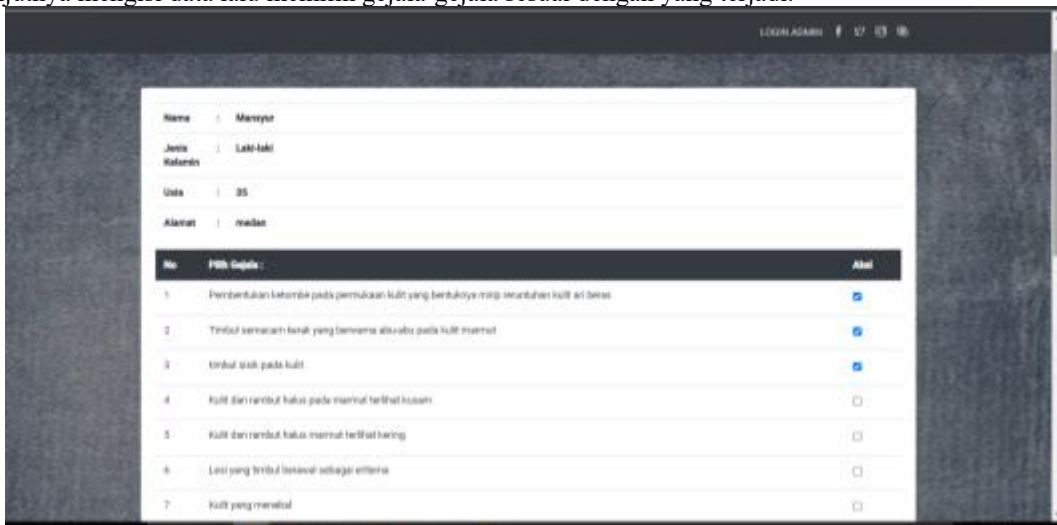
Nilai tertinggi terdapat pada $m_5\{P01\}$ dengan nilai 0.63, itu artinya nilai tertinggi berada pada penyakit Pityriasis. Jadi kesimpulan dari perhitungan Dempster Shafer adalah : “Penyakit yang dialami pada marmut tersebut adalah penyakit Pityriasis dengan tingkat Persentase **63%**”.

Berikut ini adalah hasil yang diperoleh dari aplikasi yang telah dirancang:

Diketahui Marmut milik pak mansyur memiliki ciri – ciri :

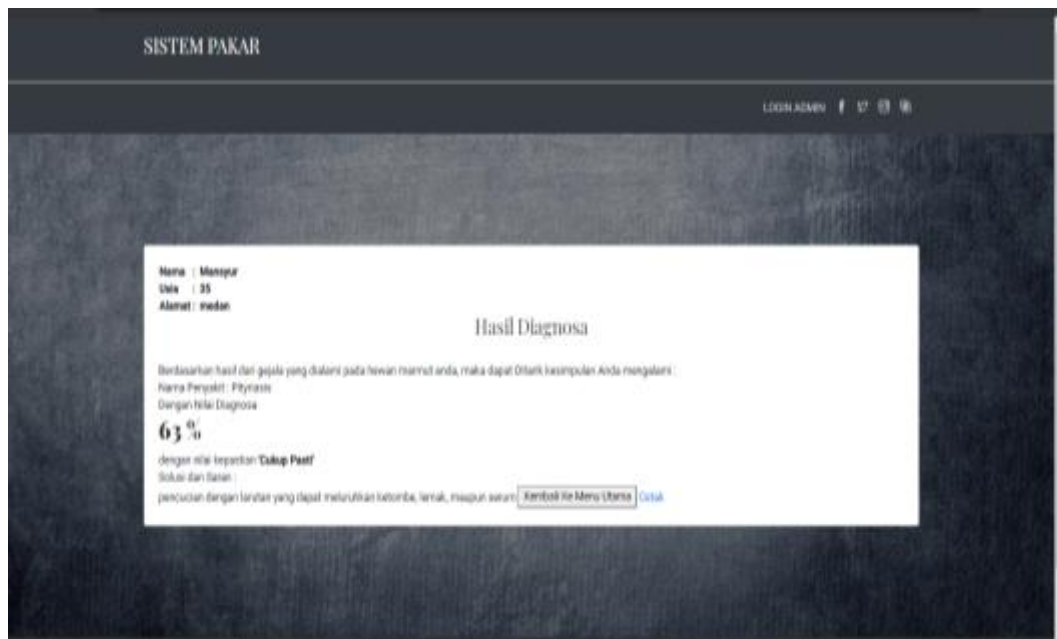
1. Pembentukan ketombe pada permukaan kulit yang bentuknya mirip reruntuhan kulit ari beras
2. Timbul semacam kerak yang berwarna abu-abu pada kulit marmut
3. Timbul sisik pada kulit

Selanjutnya pemilik hewan marmut akan membuka aplikasi sistem pakar dan memilih diagnosa, selanjutnya mengisi data lalu memilih gejala-gejala sesuai dengan yang terjadi.



Gambar 2 Pemilihan gejala

Setelah gejala yang dipilih sesuai dengan yang dialami pada hewan marmut, maka dilanjutkan dengan meng-klik tombol diagnosa. Kemudian sistem akan menampilkan hasil seperti gambar berikut.



Gambar 3 Hasil Dempster Shafer

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisa pada permasalahan yang terjadi dalam kasus yang diangkat tentang mendiagnosa penyakit hewan marmut (*Cavia Porcellus*), maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat diketahui dalam menerapkan metode Dempster Shafer dalam mendiagnosa penyakit hewan marmut (*Cavia Porcellus*) sangat dibutuhkan keakuratan nilai densitas dan basis pengetahuan yang tepat sesuai dengan pengetahuan seorang pakar.
2. Dalam merancang dan membangun aplikasi sistem pakar yang dapat digunakan dalam penanggulangan penyakit pada marmut dapat menggunakan bantuan pemodelan UML terlebih dahulu, dengan kata lain aplikasi digambarkan pada bentuk *Use Case Diagram*, *Activity Diagram* dan *Class Diagram*. Kemudian dilakukan pengkodean dengan perancangan tersebut sehingga tercipta sebuah aplikasi berbasis web.
3. Dalam menguji aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit marmut (*Cavia Porcellus*), bisa dilakukan dengan cara membandingkan hasil seorang pakar dengan hasil yang dikeluarkan oleh sistem.

UCAPAN TERIMA KASIH


Terima kasih kepada dosen pembimbing bapak Beni Andika. S.T., S.Kom., M.Kom, dan bapak Suardi Yakub, S.E., S.Kom., M.M dan pihak-pihak yang mendukung penyelesaian jurnal skripsi ini..

REFERENSI

- [1] F. Ama, "STUDI PENGARUH STIMULASI ELEKTRIK (ES) PADA PROSES PERCEPATAN PENYEMBUHAN LUKA KULIT MARMUT," *Jurnal Jurusan Teknik Elektro ITS*, vol. 1, no. 1, 2016.
- [2] R. W. Wisnu Dwi Prasetyo, "SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT TERNAK SAPI MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING BERBASIS WEBSITE RESPONSIF," *Jurnal Teknologi dan Terapan Bisnis (JTTB)*, vol. 2, no. 1, pp. 13-21, 2019.
- [3] N. Sari Br Sembiring and M. Dayan Sinaga, "Penerapan Metode Dempster Shafer Untuk Mendiagnosa Penyakit Dari Akibat Bakteri Treponema Pallidum Application Of Dempster Shafer Method For Diagnosing Diseases Due To Treponema Pallidum Bacteria," *180. CSRID Journal*, vol. 9, no. 3, 2017.
- [4] Mikha Dayan Sinaga, "Penerapan Metode Dempster Shafer Untuk Mendiagnosa Penyakit Dari Akibat Bakteri Salmonella," *Cogito Smart Journal*, vol. 2, no. 2, pp. 94-107, 2016.

- [5] H. T. Sihotang, "SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT KOLESTEROL PADA REMAJA DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR (CF) BERBASIS WEB," *Jurnal Mantik Penusa*, vol. 15, no. 1, pp. 16-23, 2014.
- [6] Y. Yuliyana and A. S. R. M. Sinaga, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Menggunakan Metode Naive Bayes," *Fountain of Informatics Journal*, vol. 4, no. 1, p. 19, 10 5 2019.
- [7] E. Ongko, "Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit pada Mata," *Jurnal TIME*, vol. 2, no. 2, pp. 10-17, 2016.
- [8] H. T. Sihotang, "SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT PADA TANAMAN JAGUNG DENGAN METODE BAYES," *Journal Of Informatic Pelita Nusantara*, vol. 3, no. 1, pp. 17-22, 2018.
- [9] Y. R. NASUTION, "SISTEM PAKAR DETEKSI AWAL PENYAKIT TUBERKULOSIS DENGAN METODE BAYES," *KLOROFIL*, vol. 1, no. 1, pp. 17-23, 2017.
- [10] Level Perdana, "SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSIS PENYAKIT GINJAL DENGAN METODE FORWARD CHAINING," *Jurnal TIKomSiN*, no. ISSN : 2338-4018, 2018.
- [11] S. Nurhasanah, "IDENTIFIKASI NEMATODA PARASIT PADA SALURAN PENCERNAAN MARMUT (*Cavia cobaya*) SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI PADA MATERI INVERTEBRATA," *Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Metro*, vol. 2, no. 1, pp. 1-8, 2016.

BIBLIOGRAFI PENULIS

	Nama	: Bambang Ismail Hasibuan
	Nirm	: 2016020754
	Program Studi	: Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma
	Deskripsi	: Mahasiswa Stambuk 2016 pada program studi sistem informasi yang memiliki minat dan fokus dalam bidang keilmuan Desain Grafis .

	<p>Nama : Beni Andika. S.T., S.Kom., M.Kom</p> <p>NIDN : 0101107404</p> <p>Program Studi : Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma</p> <p>Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma Pada Program Studi Sistem Komputer yang aktif mengajar dan fokus pada bidang keilmuan Data base Sistem, Analisis dan Perancangan Sistem Informasi</p>
	<p>Nama : Suardi Yakub, S.E., S.Kom., M.M</p> <p>NIDN : 0106046601</p> <p>Program Studi : Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma</p> <p>Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma Pada Program Studi Sistem Komputer yang aktif mengajar dan fokus pada bidang keilmuan Sistem pendukung keputusan</p> <p>Prestasi : Dosen Terbaik STMIK Triguna Dharma Pada tahun 2013 dan Pengabdian Masyarakat Pada tahun 2012 sampai 2018</p>