

Implementasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Kucing Persia Menggunakan Metode *Dempster Shafer*

Heru Putu Yase*, Zulfian Azmi**, Rina Mahyuni***

* Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

** Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

***Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Jun 12th, 201x

Revised Aug 20th, 201x

Accepted Aug 26th, 201x

Keyword:

Penyakit Kucing Persia,
Sistem Pakar,
Dempster Shafer,

ABSTRACT

Kucing Persia merupakan jenis kucing domestik berbulu panjang dengan karakter moncong pendek, berwajah bulat, dan memiliki sifat yang manja. Hewan mamalia yang akrab dengan manusia ini sangat rentan terhadap penyakit. Pemilik kucing persia sering mengalami masalah dalam penanganan diagnosa suatu penyakit terhadap kucingnya. Hal ini dikarenakan minimnya pengetahuan tentang penyakit serta solusi penanganan yang tepat pada kucing persia tersebut. Untuk mengatasi hal tersebut maka dibutuhkan sebuah analisis untuk mendiagnosa terlebih dahulu penyakit pada kucing persia dengan menggunakan sebuah aplikasi sistem pakar dengan menerapkan metode dempster shafer. Dempster Shafer merupakan suatu teori dalam cabang ilmu matematika yang memberikan pembuktian yang didapatkan berdasarkan dari belief functions dan plausible reasoning (fungsi kepercayaan dan pemikiran yang masuk akal), yang digunakan untuk menggabungkan potongan informasi yang terpisah untuk mengkalkulasi kemungkinan dari suatu peristiwa. Dengan metode dempster shafer dapat mempermudah dalam pengambilan keputusan sehingga mampu menyelesaikan sebuah permasalahan seperti yang dilakukan oleh para pakar. Oleh karena itu sistem ini untuk mempermudah pengguna dalam mendiagnosa penyakit kucing persia. Pada hasil akhir dalam pengujian sistem dapat menampilkan hasil diagnosa penyakit beserta nilai dan perhitungan berdasarkan metode dempster shafer sehingga dapat membantu pengguna dalam mendiagnosa penyakit kucing persia dan dapat juga memberikan solusi penanganannya. Untuk hasil yang maksimal sistem masih membutuhkan pengembangan program sejenis dengan domain yang lebih luas.

Copyright © 2019 STMIK Triguna Dharma.
All rights reserved.

Corresponding Author: *First Author

Nama : Heru Putu Yase
Program Studi : Sistem Informasi
Kampus :STMIK Triguna Dharma
Email : heruputyase544@gmail.com

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini perkembangan teknologi mengalami perkembangan yang sangat pesat terutama pada bidang teknologi komputer. Salah satu bidang yang menggunakan dan memanfaatkan perkembangan teknologi komputer ini yaitu pada bidang kedokteran atau kesehatan. Komputer mempunyai beberapa fungsi dalam perkembangannya, salah satu fungsinya yaitu komputer dapat berperan sebagai seorang pakar atau ahli. Penerapan sistem pakar pada bidang kedokteran atau kesehatan bisa berupa diagnosis penyakit dan pemberian saran solusi dari hasil diagnosa yang ada[1]. Sistem pakar (*Expert System*) adalah sebuah aplikasi berbasis komputer yang digunakan untuk memecahkan masalah-masalah yang membutuhkan keahlian yang dimiliki seorang pakar dalam bidang tertentu [2].

Kucing Persia merupakan jenis kucing domestik berbulu panjang dengan karakter moncong pendek, berwajah bulat, dan memiliki sifat yang manja[3]. Kucing Persia dikembangkan di Britania Raya dan Amerika Serikat sejak akhir abad ke-19.

Hewan mamalia yang akrab dengan manusia ini juga rentan terhadap penyakit. Pemilik kucing persia sering mengalami masalah dalam penanganan diagnosa suatu penyakit terhadap kucingnya. Hal ini disebabkan karena minimnya pengetahuan tentang penyakit serta solusi penanganan yang tepat pada kucing persia tersebut[4].

Oleh karena itu untuk mempermudah pengguna sistem terlebih dahulu menganalisa permasalahan yang ada dalam menentukan penyakit serta solusi penanganan dari ahli pakar kucing persia, dibuatlah suatu aplikasi sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit pada kucing persia. Dalam kasus ini digunakan metode *Dempster Shafer* yang akan memudahkan dalam proses perhitungannya.

Dempster Shafer merupakan suatu teori dalam cabang ilmu matematika yang memberikan pembuktian yang didapatkan berdasarkan dari *belief functions* dan *plausible reasoning* (fungsi kepercayaan dan pemikiran yang masuk akal), yang digunakan untuk menggabungkan potongan informasi yang terpisah untuk mengkalkulasi kemungkinan dari suatu peristiwa[5]. Maka dari itu untuk mempermudah pengguna sistem dalam menentukan penyakit serta solusi dari seorang pakar kucing persia diperlukan kemampuan untuk membuat aplikasi “Implementasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Kucing Persia Menggunakan Metode *Dempster Shafer*” sehingga menghasilkan solusi yang tepat secara efisien dan efektif.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Metode Penelitian

Didalam penelitian penyusunan skripsi ini ada beberapa metode penelitian yang digunakan, yaitu sebagai berikut :

1. Metode Pengumpulan Data

Ada beberapa teknik yang digunakan dalam pengumpulan data, yaitu sebagai berikut :

a. Observasi

Observasi ialah teknik pengumpulan data dengan menyurvei langsung ke tempat studi kasus dimana akan dilakukan penelitian. Dalam hal ini peneliti melakukan observasi di Klinik Dokter Hewan.

b. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mengumpulkan data dengan mengajukan pertanyaan kepada saudara Drh.Zamma Khasyarif sebagai pakar terhadap sumber data.

2. *Study of Literature* (Studi Kepustakaan)

Studi kepustakaan merupakan salah satu teknik pengumpulan data dengan melakukan studi kepustakaan yang bersumber dari berbagai referensi seperti jurnal (nasional, internasional, lokal) dan buku-buku yang berhubungan dengan masalah bidang keilmuan dan metode yang digunakan.

Tahapan perancangan sistem pada penelitian ini dibagi menjadi beberapa tahap yaitu :

1. Analisis Masalah dan Kebutuhan

Pada tahap ini disebut sebagai awal dalam perancangan sistem yang akan menentukan titik dari masalah yang sebenarnya dan komponen-komponen yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah tersebut.

2. Desain Sistem

Pada tahapan desain sistem ini dibagi beberapa bagian yaitu : (1) pemodelan sistem dengan *Unified Modelling Language* (UML), (2) pemodelan menggunakan *flowchart system*, (3) desain *input*, (4) desain *output* dari sistem pakar yang dirancang.

3. Pembangunan Sistem

Pada tahap pembangunan sistem ini akan dijelaskan bagaimana melakukan pengkodean terhadap desain sistem yang akan dirancang mulai dari sistem masukan, proses dan keluaran menggunakan bahasa pemrograman.

4. Uji Coba Sistem

Pada tahap uji coba sistem ini merupakan tahap terpenting dalam membangun sistem pakar. Hal ini dikarenakan pada tahapan ini akan dilakukan *trial and error* terhadap keseluruhan aspek aplikasi baik *coding*, desain sistem dan pemodelan yang digunakan.

5. Implementasi atau Pemeliharaan

Implementasi dan pemeliharaan merupakan tahap akhir dalam perancangan sistem. Dimana pemanfaatan aplikasi atau sistem yang telah dirancang akan digunakan untuk teknisi dan semua orang atau *user* yang membutuhkan.

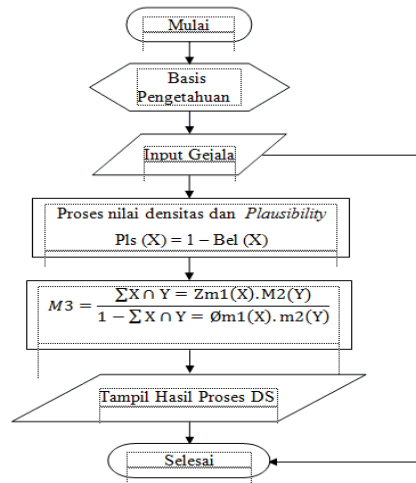
2.2 Algoritma Sistem

Dalam menyelesaikan permasalahan yang terjadi tentang penyakit Kucing Persia berdasarkan gejala-gejala yang terjadi, maka dibutuhkan suatu sistem yang mampu mengadopsi proses dan cara berpikir seorang pakar yang nantinya dapat diaplikasikan dalam sebuah sistem komputer dengan menggunakan metode *Dempster Shafer*. Hal ini dilakukan untuk mempermudah para ahli atau pakar dalam mendiagnosa suatu penyakit dari beberapa gejala, adapun algoritma sistem untuk mendiagnosa suatu penyakit yaitu :

1. Sumber pengetahuan yang mencakup penentuan *rule* atau mesin inferensi, pencarian gejala dan penyakit.
2. Menentukan basis aturan dari pengetahuan.
3. Menentukan nilai densitas dari setiap gejala.
4. Menentukan proses perhitungan dari metode *Dempster Shafer*

1. Flowchart

Berikut ini merupakan *Flowchart* dari metode *Dempster shafer* dengan rangkaian sebagai berikut :



Gambar 1. *Flowchart* dari metode *Dempster Shafer*

3. ANALISA DAN HASIL

3.1 Kebutuhan Sistem

Di dalam pembahasan dan hasil pemrograman di dalam sistem pakar dengan menggunakan metode *Dempster Shafer* untuk mendiagnosa penyakit Kucing Persia ini membutuhkan 2 buah perangkat yaitu, perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*). Ada beberapa perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan adalah :

3.1.1 Perangkat Keras (*Hardware*)

Rincian *Hardware* yang digunakan untuk mengimplementasikan sistem agar berkerja dengan baik adalah :

1. *Processor* minimal *Intel Dual Core Processor*
2. *Ram* minimal 2 GB
3. *Harddisk* minimal 500 GB
4. *Monitor, Keyboard* dan *Mouse*
5. *Printer*

3.1.2 Perangkat Lunak (*Software*)

Di dalam penerapan sistem pakar ini tidak terlalu banyak memerlukan perangkat lunak yang digunakan sebagai aplikasinya, tetapi hanya membutuhkan beberapa *Software* pendukung yaitu :

1. *Sublime Text*

Sublime text adalah perangkat *text* editor yang digunakan untuk penulisan *listing coding program* seperti bahasa pemrograman *CSS*, *HTML*, maupun *PHP*.

2. *Xampp*

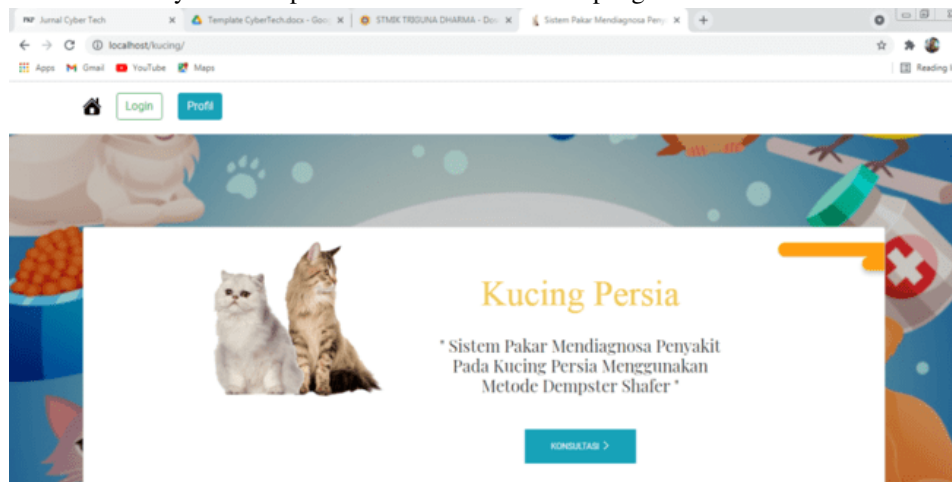
Xampp adalah Perangkat lunak yang berfungsi sebagai server yang berdiri sendiri dan mendukung banyak sistem operasi yang terdiri atas program *Apache*, *HTTP Server*, *Mysql*, *PHP* dan lain-lain.

3.2 Hasil Tampilan Antarmuka

Berikut ini merupakan tampilan dari implementasi sistem pakar dengan menggunakan metode *Dempster Shafer* dalam mendiagnosa penyakit Kucing Persia, yaitu :

3.2.1 Tampilan *Form Menu Utama Pengelola Sebelum Login*

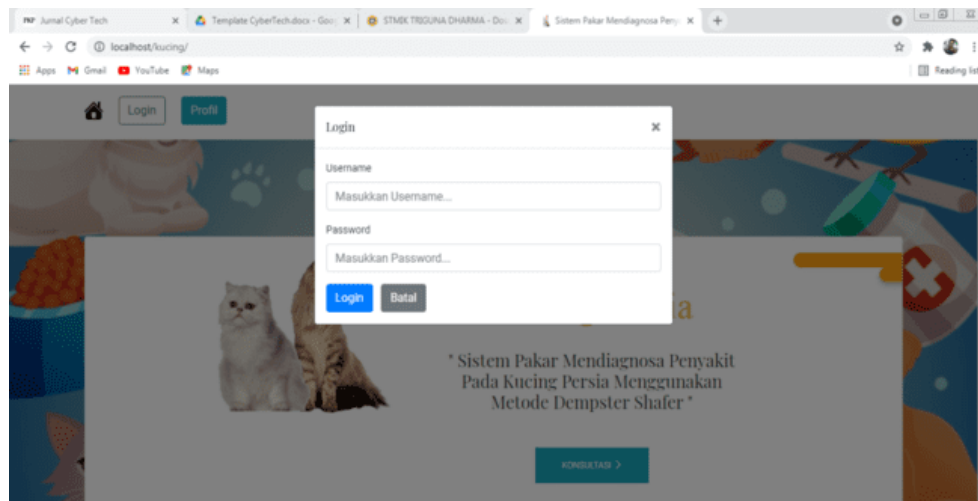
Halaman ini menyediakan opsi untuk masuk kehalaman pengelola



Gambar 2. Tampilan *Form Menu Utama Pengelola Sebelum Login*

3.2.2 Tampilan *Form Login Pada Pengelola*

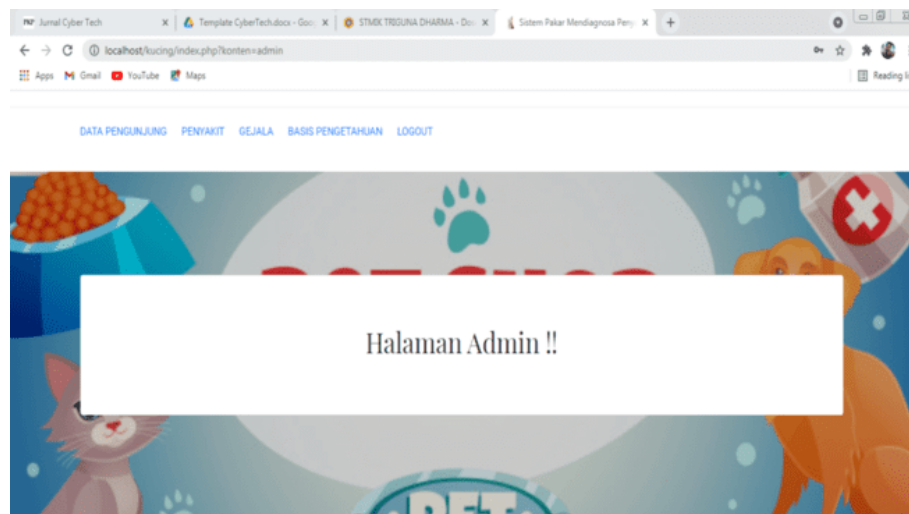
Halaman ini memiliki fungsi untuk menampilkan *form* penginputan *username* dan *password* pada pengelola



Gambar 3. Tampilan *Form Login Pada Pengelola*

3.2.3 Tampilan *Form Menu Utama Pada pengelola Setelah Login*

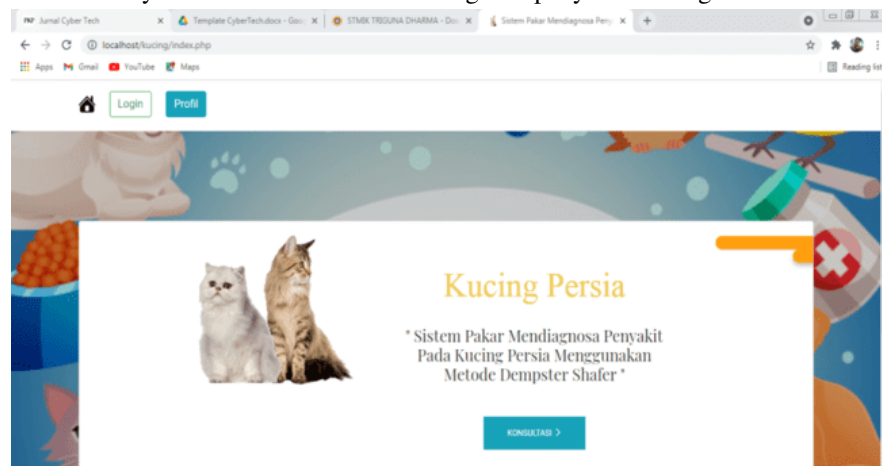
Halaman ini memiliki fungsi untuk menyediakan opsi-opsi yang ada



Gambar 4. Tampilan *Form Login* Pada pengelola Setelah *Login*

3.2.4 Tampilan *Form Menu Utama Pengguna*

Halaman ini menyediakan *button* untuk mendiagnosa penyakit Kucing Persia



Gambar 5. Tampilan *Form Utama Pengguna*

3.2.5 Tampilan *Form Registrasi Pengguna*

Halaman ini berfungsi untuk menginput data pengguna yang menggunakan aplikasi ini

BUKU TAMU PENGUNJUNG
DIAGNOSA PENYAKIT
KUCING PERSIA

Nama Anda

Alamat

Gambar 6. Tampilan *Form* Registrasi Pengguna

3.2.6 Tampilan *Form* Data Pengunjung

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan data pengunjung.

No	Nama	Alamat	Nilai %	Penyakit Yang Didalam	
1	Diko	Simalingkar	39.1304	Scabies atau Sarcopites	Hapus
2	Juanda	Birjai	78.2609	Felin Lower Urinary Tract Disease	Hapus
3	Bedol	Monteng	90	Calicivirus	Hapus
4	Heru Pufu Yase	Aceh Tamiang	0		Hapus
5	paljo	Jl.Karya	0		Hapus
6	Dira	Stabat	94.1748	Felin Lower Urinary Tract Disease	Hapus

Gambar 7. Tampilan *Form* Data Pengunjung

3.2.7 Tampilan *Form* Data Penyakit

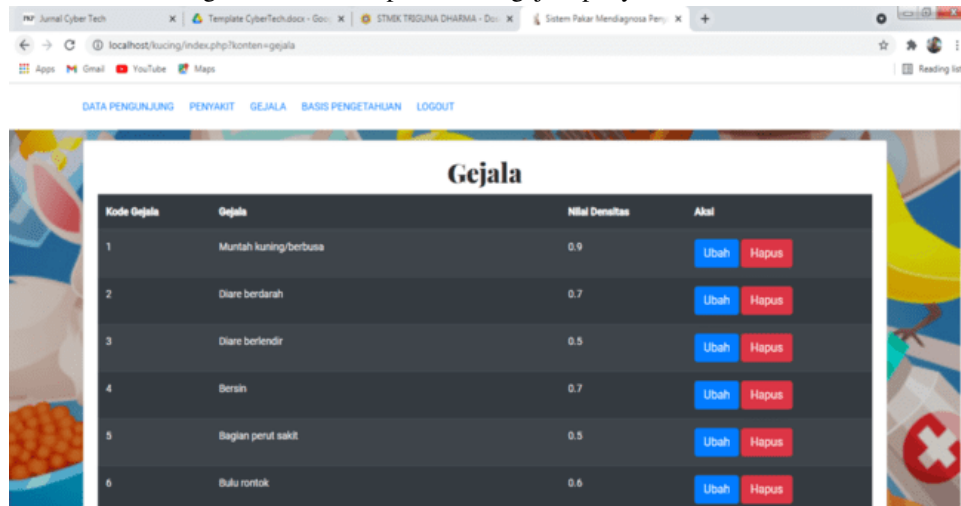
Halaman ini berfungsi untuk menampilkan data penyakit.

No	Kode Penyakit	Nama Penyakit	Solusi	Aksi
1	1	Felin Lower Urinary Tract Disease	Menjaga pola makan berdasarkan ras dan umur hewan tersebut	Ubah Hapus
2	2	Ringworm	Pemberian obat anti fungal (topical atau oral)	Ubah Hapus
3	3	Scabies atau Sarcopites	Pemberian obat etoparast	Ubah Hapus
4	4	Parleukopenia atau Felin Parleukopenia	Pemberian vaksin sebelum terinfeksi dengan vaksin F4	Ubah Hapus
5	5	Calicivirus	Pemberian vaksin sebelum terinfeksi vaksin F3	Ubah Hapus

Gambar 8. Tampilan *Form* Data Penyakit

3.2.8 Tampilan *Form Data Gejala Penyakit*

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan data gejala penyakit

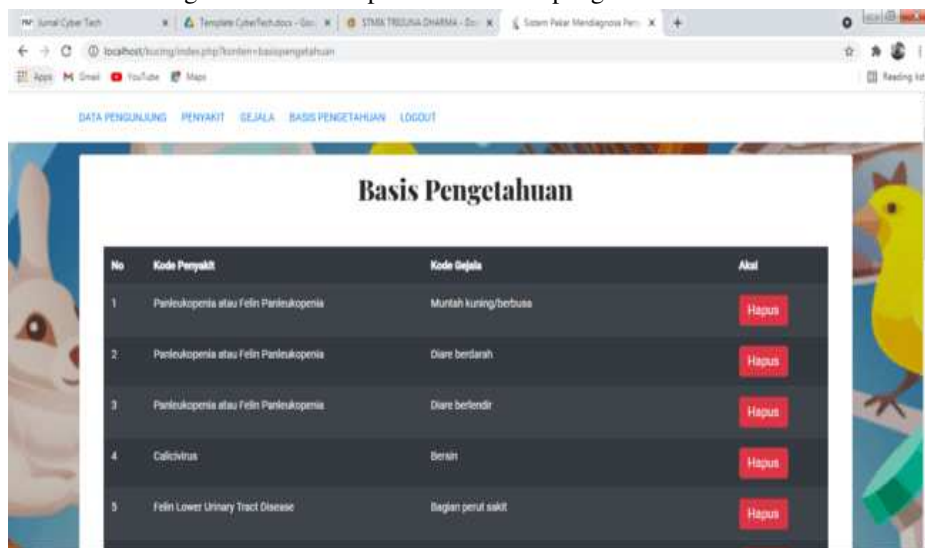


Kode Gejala	Gejala	Nilai Densitas	Aksi
1	Muntah kuning/berbusa	0.9	Ubah Hapus
2	Diare berdarah	0.7	Ubah Hapus
3	Diare berlendir	0.5	Ubah Hapus
4	Bersin	0.7	Ubah Hapus
5	Bagian perut sakit	0.5	Ubah Hapus
6	Bulu rontok	0.6	Ubah Hapus

Gambar 9. Tampilan *Form Data Gejala Penyakit*

3.2.9 Tampilan *Form Basis Pengetahuan*

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan data basis pengetahuan.



No	Kode Penyakit	Kode Gejala	Aksi
1	Parasitosis atau Felis Parasitosis	Muntah kuning/berbusa	Hapus
2	Parasitosis atau Felis Parasitosis	Diare berdarah	Hapus
3	Parasitosis atau Felis Parasitosis	Diare berlendir	Hapus
4	Calicivirus	Bersin	Hapus
5	Felis Lower Urinary Tract Disease	Bagian perut sakit	Hapus

Gambar 10. Tampilan *Form Basis Pengetahuan*

3.2.10 Tampilan *Form Deteksi Pengguna*

Halaman ini berfungsi untuk memilih gejala yang dialami pada *Kucing Persia* tersebut.

No	Gejala	Aksi
1	Muntah kuning/berbusa	☐
2	Diare berdarah	☐
3	Diare berlendir	☐
4	Bersin	☐
5	Bagian perut sakit	☐
6	Bulu rontok	☐

Gambar 11. Tampilan *Form* Diagnosa Pengguna

3.2.11 Tampilan *Form* Hasil Diagnosa

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan hasil dari diagnosa pengguna

Hasil Diagnosa

Nama : Heru
Alamat : Halat

Berdasarkan Hasil Dari Gejala Yang Didalami, Maka Dapat Ditarik Kesimpulan Kucing Persia Anda Mengalami Penyakit Panleukopenia atau Felin Panleukopenia sebesar **81.818181818182 %**

Dengan Tingkat Nilai Kecepatan **Pastir**

Solusinya :
Pemberian vaksin sebelum terinfeksi dengan vaksin F4

[Kembali Ke Menu Utama](#) [Cetak Hasil Diagnosa](#)

Gambar 12. Tampilan *Form* Hasil Diagnosa Pengguna

3.2.12 Tampilan *Form* Profile

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan tentang penulis

Profile Penulis

Nama : Heru Putu Yase
Nim : 2018020566
Alamat : Jln. Halat No. 51 Medan

Kucing Persia

* Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Pada Kucing Persia Menggunakan Metode Dempster Shafer *

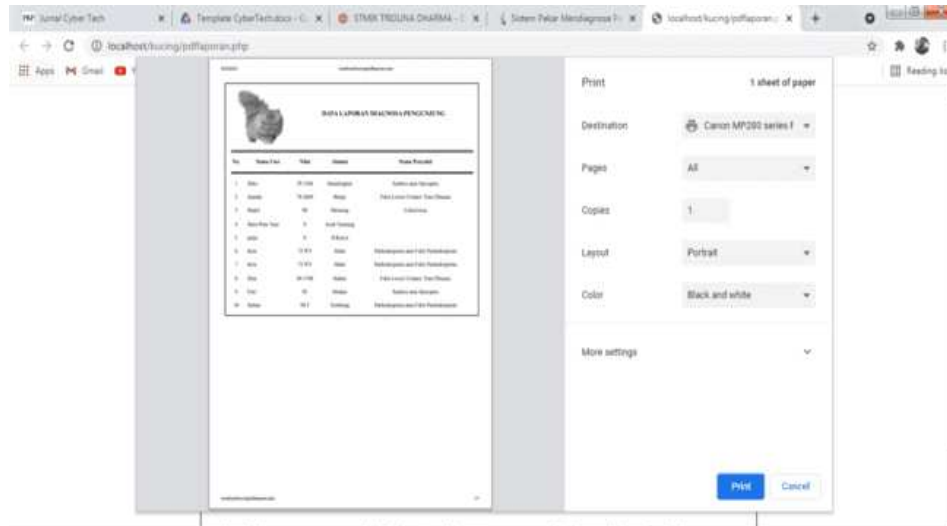
[KONTAK >](#)

Gambar 13. Tampilan *Form* Profile

Title of manuscript is short and clear, implies research results (First Author)

3.3 Pengujian

Pada bagian ini untuk melakukan pengujian dengan sampling data baru untuk dapat menguji keakuratan sistem yang dirancang dengan *tools-tools* yang sudah teruji sebelumnya. Adapun hasil proses program dalam mendiagnosa penyakit Kucing Persia sebagai berikut :



Gambar 14. Tampilan Hasil Cetak Laporan

4. KESIMPULAN

Setelah dilakukan penelitian dan berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan pada bab 1, maka kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dengan menggunakan metode *Dempster Shafer* dapat mendiagnosa Penyakit Kucing Persia.
2. Sistem pakar dalam mendiagnosa Penyakit Kucing Persia dengan mengambil data gejala penyakit untuk melakukan pengujian menggunakan metode *Dempster Shafer*.
3. Pembangunan aplikasi sistem pakar menggunakan metode *Dempster Shafer* dilakukan dengan pemrograman berbasis *web*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih yang tak terhingga untuk kedua orang tua saya yang telah senantiasa memberi dukungan dan doa sehingga saya mampu menyelesaikan pendidikan dari sekolah dasar sampai bangku perkuliahan.

Selama penulisan skripsi ini begitu banyak arahan dan bimbingan yang didapat dari banyak pihak yang sangat mendukung, baik berupa materi, moral dan saran. Untuk itu diucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. H. Rudi Gunawan, SE.,M.Si. selaku Ketua STMIK Triguna Dharma.
2. Bapak Mukhlis Ramadhan, S.E., M.Kom. selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik STMIK Triguna Dharma.
3. Bapak Puji Sari Ramadhan, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma.
4. Bapak Dr. Zulfian Azmi, S.T., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I dari STMIK Triguna Dharma Medan.
5. Ibu Rina Mahyuni, S.Pd., M.S. selaku Dosen Pembimbing II dari STMIK Triguna Dharma Medan.

6. Seluruh Dosen dan Staff di Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Komputer Triguna Dharma untuk bimbingan dan pengajaran yang telah diberikan selama melaksanakan perkuliahan.
7. Seluruh keluarga besar kedua orang tua saya yang senantiasa mendukung saya secara moral maupun material.
8. Teman-teman seperjuangan dan teman-teman terdekat saya yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu, terima kasih atas dukungan dan doanya.

REFERENSI

- [1] K. Kirman, A. Saputra, and J. Sukmana, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Lambung Dan Penanganannya Menggunakan Metode Dempster Shafer," *Pseudocode*, vol. 6, no. 1, pp. 58–66, 2019, doi: 10.33369/pseudocode.6.1.58-66.
- [2] A. H. Nasyuha, M. I. Perangin Angin, and M. M. Marsono, "Implementasi Dempster Shafer Dalam Diagnosa Penyakit Impetigo Pada Balita," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 4, no. 3, p. 700, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i3.1901.
- [3] I. M. Veterinus, D. Latifah, P. Lestari, Y. Yaksa, C. Yoga, and A. Raharjo, "Studi Kasus : Lynxacariasis pada Kucing Persia," *Indones. Med. Veterinus*, vol. 8, no. 2, pp. 169–176, 2019, doi: 10.19087/imv.2019.8.2.169.
- [4] J. S. Informasi, "Hendini, Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Pada Kucing Berbasis Web Menggunakan Metode Decision Tree 1 254," *Sist. Inf.*, vol. 8, no. 2, pp. 254–264, 2019.
- [5] C. Nas, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tiroid Menggunakan Metode Dempster Shafer," *J. Teknol. Dan Open Source*, vol. 2, no. 1, pp. 1–14, 2019, doi: 10.36378/jtos.v2i1.114.
- [6] R. D. Indahsari and I. Zahudi, "Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Penyakit Pada Kucing Persia," *J. SPIRIT*, vol. 9, no. 4, pp. 40–47, 2017.
- [7] R. Annisa, "Sistem Pakar Metode Certainty Factor Untuk Mendiagnosa Tipe Skizofrenia," *IJCIT (Indonesian J. Comput. Inf. Technol.)*, vol. 3, no. 1, pp. 40–46, 2018.
- [8] C. Nas, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tiroid Menggunakan Metode Dempster Shafer," *J. Teknol. Dan Open Source*, vol. 2, no. 1, pp. 1–14, 2019, doi: 10.36378/jtos.v2i1.114.
- [9] D. R. Habibie and D. Aldo, "Sistem Pakar Untuk Identifikasi Jenis Jerawat Dengan Metode Certainty Factor," *JOINTECS (Journal Inf. Technol. Comput. Sci.)*, vol. 4, no. 3, p. 79, 2019, doi: 10.31328/jointecs.v4i3.1055.
- [10] S. A. Putri and E. P. Saputra, "Perancangan Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Awal Kanker Reproduksi Wanita Dengan Metode Certainty Factor," *MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 2, no. 3, pp. 63–68, 2018.
- [11] B. Y. T. Astono, M. S. Febrian, W. P. Laksana, and R. I. Laveri, "SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT KUCING FELINE VIRUS MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR BERBASIS WEB," *Pseudocode*, vol. VI, no. September, pp. 149–155, 2019.
- [12] A. MARLYANINGRUM, "Aplikasi Sistem Pakar Diagnosis Pada Sistem Komputer," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2013.
- [13] I. B. Aminudin, Nur; Taufiq, Taufiq; Amaliah, "Aplikasi Web Mobile Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ayam Ras Petelur," *J. TAM (Technology Accept. Model.)*, vol. 10, no. 1, pp. 33–40, 2019, [Online]. Available: <http://ojs.stmikpringsewu.ac.id/index.php/JurnalTam/article/view/734/pdf>.
- [14] M. Dahria and R. Gunawan, "Penerapan Metode Dempster Shafer Mendiagnosa Penyakit Mentimun," *J. Teknol. Inform.*, vol. 2, no. 1, pp. 76–83, 2019.

- [15] A. H. Nasyuha, M. I. Perangin Angin, and M. M. Marsono, "Implementasi Dempster Shafer Dalam Diagnosa Penyakit Impetigo Pada Balita," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 4, no. 3, p. 700, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i3.1901.
- [16] J. T. Komputer, P. Harapan, and B. Tegal, "Unified Modeling Language (UML) Model Untuk Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web," *J. Pengemb. IT*, vol. 03, no. 01, pp. 126–129, 2018.
- [17] M. Manuhutu and J. Wattimena, "Perancangan Sistem Informasi Konsultasi Akademik Berbasis Website," *J. Sist. Inf. Bisnis*, vol. 9, no. 2, p. 149, 2019, doi: 10.21456/vol9iss2pp149-156.
- [18] J. Sistemasi, "Samsudin, Penerapan Model Uml Pada Perpustakaan Pada Smk Negeri 01 Tembilahan 43," *J. Sist.*, vol. 3, no. April, pp. 43–48, 2014.
- [19] S. Indah, "Sistem Informasi KHS AKPER berbasis Website Menggunakan Model UML," *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 6, no. 2, p. 71, 2018, doi: 10.26418/justin.v6i2.24330.
- [20] Y. Heriyanto, "Perancangan Sistem Informasi Rental Mobil Berbasis Web Pada PT.APM Rent Car," *J. Intra-Tech*, vol. 2, no. 2, pp. 64–77, 2018.
- [21] P. Po and H. Berbasis, "1 , 2 1,2," *J. Intra-Tech*, vol. 3, no. 2, pp. 12–25, 2019.
- [22] C. H. Loekito, T. Indriyani, and N. F. Rozi, "Aplikasi Pengamanan Dokumen PDF dengan Teknik Watermarking Menggunakan Metode Serpent Chiper," *J. Teknol. dan Manaj.*, vol. 1, no. 1, pp. 28–35, 2020.
- [23] N. Y. Sari, T. M. Andriani, E. Haryani, and D. Puastuti, "Perancangan Aplikasi Pemantauan Browser Anak Melalui SMS," *J. Keteknikan dan Sains*, vol. 1, no. 1, pp. 15–22, 2018.
- [24] E. J. Vol, "AoEJ: Academy of Education Journal Vol. 10 No. 1 Tahun 2019," *Acad. Educ. J.*, vol. 10, no. 1, pp. 55–62, 2019.
- [25] P. T. Informatika, U. B. Darma, A. Punctured, and E. Code, "Perancangan Aplikasi Kompresi File Pdf Dengan Menerapkan Algoritma Punctured Elias Codes," *J. Inf. dan Teknol. Ilm.*, vol. 7, no. 3, pp. 217–223, 2020.

BIBLIOGRAFI PENULIS

	Nama : Heru Putu Yase NIRM : 2018020566 Program Studi : Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma Deskripsi : Mahasiswa Stambuk 2018 pada Program Studi Sistem Informasi yang memiliki minat dalam bidang keilmuan Pemrograman Web.
	Nama : Dr. Zulfian Azmi, S.T., M.Kom. NIDN : 0116067304 Program Studi : Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma Deskripsi : Dosen Tetap di STMIK Triguna Dharma pada Program Studi Sistem Informasi, Pernah menjabat sebagai Wakil Ketua I STMIK Triguna Dharma.
	Nama : Rina Mahyuni, S.Pd., M.S. NIDN : 0114037902 Program Studi : Sistem Komputer STMIK Triguna Dharma Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma pada Program Studi Sistem Komputer.