

Penerapan Metode Theorema Bayes Untuk Mendiagnosa Penyakit Pyometra (Infeksi Rahim) Pada Kucing Jenis Sphinx

Muhammad Eza**, Muhammad Dahria, S.E., S.Kom., M. Kom.**, Drs. Sobirin, S.H., M.Si.**

* Program Studi Mahasiswa, STMIK Triguna Dharma

** Program Studi Dosen Pembimbing, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Jun 12th, 2020

Revised Aug 20th, 2020

Accepted Aug 26th, 2020

Keyword:

Sistem Pakar, Theorema Bayes, Pyometra, Kucing Sphinx

ABSTRACT

Terus meningkatnya jumlah pemelihara kucing tidak diimbangi dengan jumlah dokter hewan yang masih terbilang sedikit. Pemilik kucing sering kali tidak dapat mengetahui bahwa kucing mereka sedang sakit. Keterbatasan waktu serta ketersediaan tenaga dokter hewan membuat keterlambatan penanganan pada kucing tersebut yang mengakibatkan penyakit semakin parah. Tidak sedikit pemelihara yang kebingungan saat kucing yang dipelihara terlihat murung, lemas, dan bahkan tidak mengetahui kucingnya sedang terserang penyakit pyometra atau infeksi rahim. Untuk dapat menyelesaikan permasalahan yang ada maka salah satu cara yang dapat dilakukan yaitu menggunakan Sistem Pakar. Adapun metode yang digunakan yaitu metode Theorema Bayes. Metode Theorema Bayes adalah salah satu metode sistem pakar yang bertujuan untuk menentukan nilai kepastiaan pada suatu penyakit. Dari uraian tersebut maka penelitian ini diangkat dengan judul “Penerapan Metode Theorema Bayes Untuk Mendiagnosa Penyakit Pyometra Pada Kucing Jenis Sphinx”. Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan suatu sistem berbasis komputer yang dapat mempermudah dalam mendiagnosa penyakit Pyometra dan dapat membantu Indonesian Cat Association. Hasil permasalahan tersebut adalah berupa aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit Pyometra pada kucing jenis Sphinx dan mendapatkan hasil diagnosa yang akurat.

Copyright © 2019 STMIK Triguna Dharma.
All rights reserved.

Corresponding Author:

Nama : Muhammad Eza
Kampus : STMIK Triguna Dharma
Program Studi : Sistem Informasi
E-Mail : ezaexpress@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Pada saat ini jumlah para pemelihara kucing terus meningkat, tidak sedikit pula pemelihara yang terbilang pemelihara baru yang tentunya masih kurang memahami tentang berbagai jenis penyakit yang dapat menyerang kucing. Pemilik kucing sering kali tidak dapat mengetahui bahwa kucing mereka sedang sakit[1]. Banyaknya jumlah pemelihara kucing tidak diimbangi dengan jumlah dokter hewan yang masih terbilang sedikit. Keterbatasan waktu serta ketersediaan tenaga dokter hewan membuat keterlambatan penanganan pada kucing tersebut yang mengakibatkan penyakit semakin parah. Tidak sedikit pemelihara yang kebingungan saat kucing yang dipelihara terlihat murung, lemas, dan bahkan tidak mengetahui kucingnya sedang terserang penyakit *Pyometra* atau infeksi rahim. Seperti dokter hewan yang bertugas di *Indonesian Cat Association* (ICA), yang tidak bisa 24 jam berada di tempat, dikarenakan dokter hewan juga bertugas di puskesmas hewan dan menjadi pembicara pada event yang diadakan *Indonesian Cat Association*.

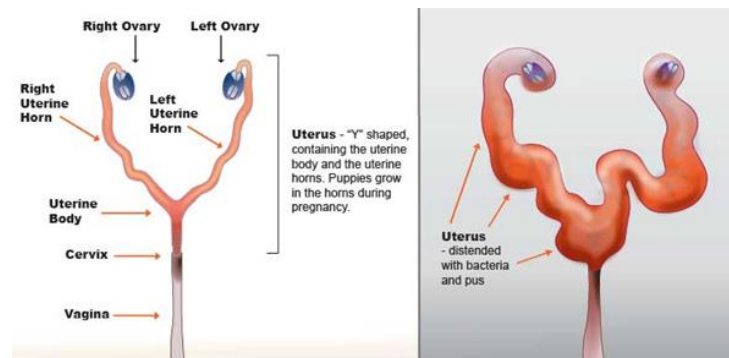
Pyometra merupakan penyakit yang secara fisik bisa terlihat atau tidak terlihat, hal ini tergantung dari jenis penyakit *Pyometra* yang sedang terjangkit pada kucing tersebut. Kondisi perut kucing yang membesar sering membuat pemelihara keliru dan menganggap kucing yang dipelihara sedang hamil. Perlu dibangun sebuah sistem yang terkomputerisasi dan memiliki pengetahuan tentang penyakit seperti dokter hewan dan sistem tersebut dapat membantu dan memberi solusi untuk menangani penyakit *Pyometra* pada kucing Sphinx[2].

Sistem pakar adalah salah satu cara yang bisa menerapkan suatu ilmu pengetahuan tertentu dari seorang pakar ataupun seseorang yang ahli dalam bidangnya masing-masing[3]. Di dalam sistem pakar ada terdapat banyak metode-metode yang digunakan untuk memecahkan suatu permasalahan, salah satunya adalah Metode *Theorema Bayes*. Metode *Theorema Bayes* adalah salah satu metode sistem pakar yang bertujuan untuk menentukan nilai kepastiaan pada suatu penyakit. Metode *Theorema Bayes* digunakan untuk menghitung ketidakpastian data menjadi data yang pasti dengan cara membandingkan data[4].

2. METODE PENELITIAN

2.1 Penyakit *Pyometra*

Pyometra merupakan suatu penyakit yang disebabkan oleh kelainan hormon sehingga terjadinya infeksi pada rahim seekor kucing betina. Hormon yang tidak seimbang menyebabkan dinding rahim menebal sehingga produksi cairan di dalamnya bertambah. Bakteri yang berkembang menyebabkan infeksi sehingga timbul nanah yang dapat keluar dari vagina kucing.



Gambar 2.1 Uterus normal (kiri) dan uterus dengan *Pyometra* (kanan)

2.2 Sistem Pakar

Sistem Pakar merupakan sebuah program yang dirancang dan dijalankan dalam sebuah komputer yang berfungsi untuk mengambil keputusan seperti keputusan dari seorang pakar. Pakar tersebut ialah seseorang yang ahli pada suatu bidang dan dapat menyelesaikan masalah-masalah tertentu yang tidak bisa diselesaikan oleh orang awam pada umumnya. Penggunaan sistem pakar pada dasarnya untuk mendukung aktivitas pemecahan suatu masalah tertentu. Salah satu aktivitas yang dimaksud yaitu mendiagnosa penyakit dimana pada kasus ini akan dilakukan diagnosa terhadap penyakit *Pyometra* pada kucing Sphinx[5].

2.3 Metode *Theorema Bayes*

Theorema Bayes merupakan metode yang baik didalam mesin pembelajaran berdasarkan *data training*, dengan menggunakan probabilitas bersyarat sebagai dasarnya. Metode *Theorema Bayes* juga merupakan suatu metode untuk menghasilkan estimasi parameter dengan menggabungkan informasi dari sampel dan informasi lain yang telah tersedia sebelumnya. Keunggulan utama dalam penggunaan Metode *Theorema Bayes* adalah penyederhanaan dari cara klasik yang penuh dengan *integral* untuk memperoleh model *marginal*[10]. *Teori Bayes* sudah dikenal dalam bidang kedokteran tetapi teori ini lebih banyak diterapkan dalam logika kedokteran modern. Teori ini lebih banyak diterapkan pada hal-hal yang berkenaan dengan probabilitas serta kemungkinan dari penyakit dan gejala-gejala yang berkaitan.

Probabilitas bayes merupakan salah satu cara untuk mengatasi ketidakpastian data dengan menggunakan formula bayes yang dinyatakan :

$$P(E|H) = \frac{P(E|H) \cdot P(H)}{P(E)}$$

Dimana:

$P(H | E)$ = probabilitas hipotesis H jika diberikan evidence E

$P(E | H)$ = probabilitas munculnya *evidence* E jika diketahui hipotesis H

$P(H)$ = probabilitas H tanpa mengandung *evidence* apapun

$P(E)$ = probabilitas *evidence* E

3. ANALISA DAN HASIL

3.1 Algoritma Sistem

Algoritma sistem merupakan penjelasan mengenai langkah-langkah penyelesaian masalah dalam perancangan sistem pakar dalam menyelesaikan permasalahan yang terjadi tentang penyakit *Pyometra* pada kucing Sphinx berdasarkan gejala-gejala yang akan terjadi menggunakan metode *Theorema Bayes*.

3.2 Perhitungan Metode *Theorema Bayes*

Contoh kasus yang terjadi pada kucing Sphinx bernama Timmy, gejala yang dialami oleh kucing ini adalah G01,G04,G05,G06,dan G10 maka :

1. Perhitungan *Pyometra* Terbuka

Dengan nilai probabilitas yang sudah ditentukan maka selanjutnya akan dijumlahkan nilai probabilitas tersebut. Berdasarkan data sampel baru, maka :

$$= \sum_{G^n}^n k = 1 = G^n + \dots + G^n$$

P01 = *Pyometra* Terbuka

$$G01 = P (E|H1) = 0,7$$

$$G04 = P (E|H4) = 0,6$$

$$G05 = P (E|H5) = 0$$

$$G06 = P (E|H6) = 0$$

$$G10 = P (E|H10) = 0$$

$$= \sum_{G^5}^5 k = 5 = 0,7 + 0,6 + 0 + 0 + 0 = 1,3$$

Selanjutnya mencari suatu Probabilitas hipotesa H tanpa memandang *evidence* dengan cara membagikan nilai probabilitas *evidence* awal dengan hasil penjumlahan probabilitas berdasarkan data sampel baru.

$$P(H_i) = \frac{p (E|H_i)}{\sum_k^n = n}$$

P01 = *Pyometra* Terbuka

$$G01 = P (H1) = \frac{0,7}{1,3} = 0,5384$$

$$G04 = P (H4) = \frac{0,6}{1,3} = 0,4615$$

$$G05 = P (H5) = \frac{0}{1,3} = 0$$

$$G06 = P (H6) = \frac{0}{1,3} = 0$$

$$G10 = P (H10) = \frac{0}{1,3} = 0$$

Langkah selanjutnya mencari probabilitas hipotesis memandang *evidence* dengan suatu cara mengalikan nilai probabilitas *evidence* dan menjumlahkan hasil perkalian bagi masing-masing hipotesis.

$$\sum_{k=n}^n = p (H_i) * p(E|H_i) + \dots + P(H_i) * P(E|H_i)$$

P01 = *Pyometra* Terbuka

$$\begin{aligned} \sum_{k=5}^5 &= (0,5384 * 0,7) + (0,4615 * 0,6) + (0 * 0) + (0 * 0) + (0 * 0) \\ &= 0,3768 + 0,2769 + 0 + 0 + 0 \\ &= 0,6537 \end{aligned}$$

Selanjutnya mencari nilai $p (H_i|E_i)$ atau probabilitas hipotesis H, dengan suatu cara mengalikan hasil nilai dari probabilitas hipotesa tanpa memandang suatu *evidence* dengan suatu nilai probabilitas awal lalu dibagi hasil probabilitas hipotesa dengan memandang *evidence*.

$$p (H_i|E_i) = \frac{P(H_i) * P(E|H_i)}{\sum_k^n = N}$$

P01 = *Pyometra* Terbuka

$$P(H1|E) = \frac{0,7 * 0,5384}{0,6537} = 0,5765$$

$$P(H4|E) = \frac{0,6 * 0,4615}{0,6537} = 0,4235$$

$$P(H5|E) = \frac{0 * 0}{0,6537} = 0$$

$$P(H6|E) = \frac{0 * 0}{0,6537} = 0$$

$$P(H10|E) = \frac{0 * 0}{0,6537} = 0$$

Langkah selanjutnya mencari nilai bayes dari metode *Teorema bayes* dengan suatu cara mengalikan nilai probabilitas evidence awal atau $P(E|H_i)$ dengan nilai hipotesa H_i benar jika diberikan evidence E atau $P(H_i|E)$ dan menjumlahkan perkalian.

$$\sum_{k=0}^n \text{bayes} = P(E|H_i) * P(H_i|E_i) \dots + P(E|H_i) * P(H_i|E_i)$$

P01 = *Pyometra* Terbuka

$$\sum_{k=5}^5 = (0,7 * 0,5765) + (0,6 * 0,4235) + (0 * 0) + (0 * 0) + (0 * 0)$$

$$= 0,4035 + 0,2541 + 0 + 0 + 0$$

$$= 0,6576 * 100 = 65,76\%$$

Seluruh proses perhitungan seperti diatas dilanjutkan terhadap gejala G01,G04,G05,G06,dan G10 yang dimiliki penyakit lain.

Setelah dilakukan semua perhitungan dengan gejala sama pada penyakit berbeda, maka diperoleh bahwa *Pyometra* Terbuka adalah penyakit yang sedang diderita oleh kucing karena memiliki presentase tertinggi.

4 PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI

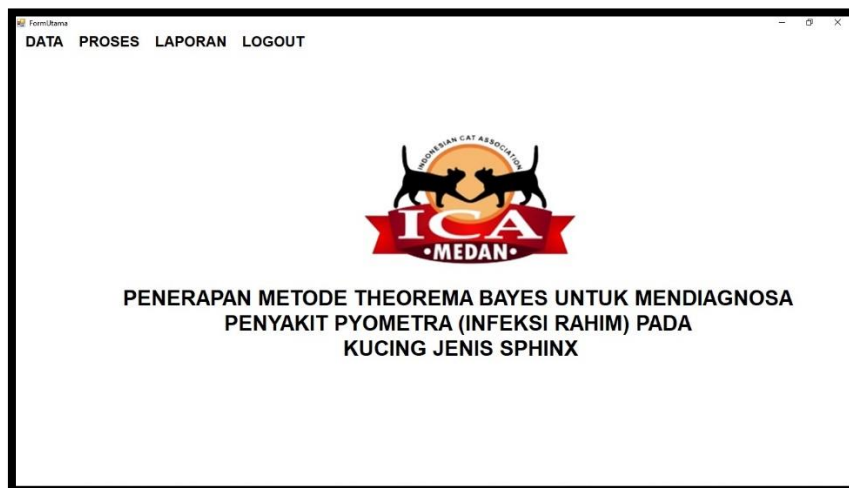
4.1 Form Login

Berikut ini merupakan tampilan dari *Form* login yang berfungsi untuk melakukan proses validasi username dan password pengguna sebelum masuk kedalam Menu Utama:

Gambar 4.1 Tampilan *Form Login*

4.2 Form Menu Utama

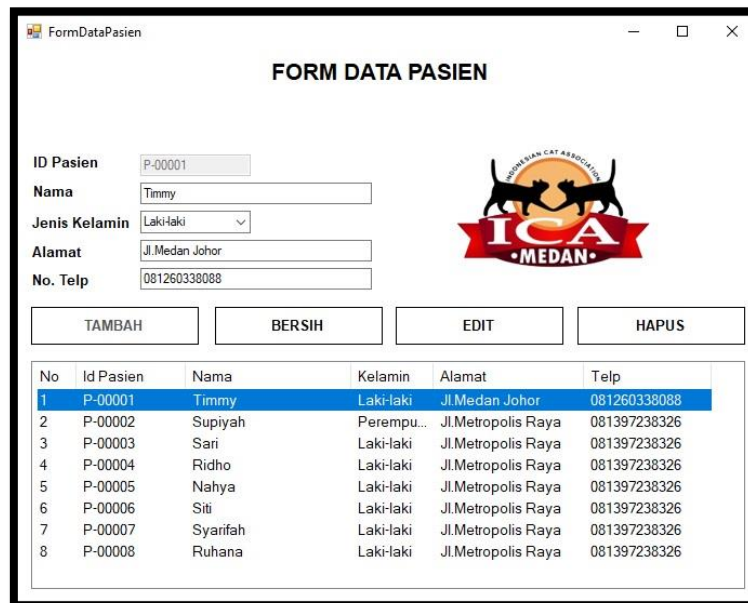
Halaman ini berfungsi sebagai halaman awal program yaitu sebagai berikut :



Gambar 4.2 Tampilan Form Menu Utama

4.3 Form Data Pasien

Halaman ini memiliki fungsi sebagai tempat untuk menginput data pasien yaitu sebagai berikut :



Gambar 4.3 Tampilan Form Data Pasien

4.4 Form Data Gejala

Halaman ini memiliki fungsi sebagai tempat untuk menginput data gejala yaitu sebagai berikut :

Kode Gejala	Nama Gejala
G01	Kucing sering menjilat bagian vagina untuk membersi...
G02	Suhu tubuh kucing tinggi.
G03	Kucing terlihat murung dan lemas.
G04	Kurangnya nafsu makan.
G05	Ukuran perut kucing membesar secara signifikan.
G06	Kaki belakang lemah yang menyebabkan kucing sulit...
G07	Kucing lebih sering minum.
G08	Kucing sering muntah.

Gambar 4.4 Tampilan *Form Data Gejala*

4.5 *Form Data Penyakit*

Halaman ini memiliki fungsi sebagai tempat menginput data penyakit yaitu sebagai berikut :

Kode Penyakit	Nama Penyakit	Solusi
P01	Pyometra Terbuka	Memberikan infus dengan cara intravena.
P02	Pyometra Tertutup	Melakukan sterilisasi yang berarti membuang indung t...

Gambar 4.5 Tampilan *Form Data Penyakit*

4.6 *Form Basis Aturan*

Halaman ini memiliki fungsi sebagai tempat menginput basis aturan yaitu sebagai berikut :

Kode Penyakit	Nama Penyakit	Kode Gejala	Nama Gejala	Nilai Probabilitas
P01	Pyometra Terbuka	G01	Kucing sering menjilat bagian ...	0.7
P01	Pyometra Terbuka	G04	Kurangnrya nafsu makan.	0.6
P01	Pyometra Terbuka	G07	Kucing lebih sering minum.	0.3
P01	Pyometra Terbuka	G09	Kondisi kucing berangsur mel...	0.6
P02	Pyometra Tertutup	G02	Suhu tubuh kucing tinggi.	0.4
P02	Pyometra Tertutup	G03	Kucing terlihat murung dan le...	0.6
P02	Pyometra Tertutup	G05	Ukuran perut kucing membes...	0.8
P02	Pyometra Tertutup	G06	Kaki belakang lemah yang me...	0.5
P02	Pyometra Tertutup	G08	Kucing sering muntah.	0.4
P02	Pyometra Tertutup	G10	Kucing sering mencekoki sen...	0.8

Gambar 4.6 Tampilan Form Basis Aturan

4.7 Form Proses Diagnosa

Halaman ini memiliki fungsi sebagai tempat memproses data yang sudah ada yaitu sebagai berikut :

No-Konsultasi	Kode Pasien	Nama Pasien	Alamat	Hasil	Tingkat Kepastian	Presentase	Solusi
Konsul-001	P-00002	Supyah	Medan	Pyometra Terbuka	Pasti	71%	Memberikan infus dengan
Konsul-002	P-00008	Ruhana	Jl. Metropolis Raya	Pyometra Tertutup	Pasti	75.08%	Melakukan sterilisasi yang
Konsul-001	P-00004	Ridho	Jl. Metropolis Raya	Pyometra Terbuka	Pasti	72.21%	Memberikan infus dengan
Konsul-001	P-00006	Siti	Jl. Metropolis Raya	Pyometra Terbuka	Pasti	72.21%	Memberikan infus dengan
Konsul-002	P-00001	Timmy	Jl. Metropolis Raya	Pyometra Tertutup	Pasti	53.90%	Melakukan sterilisasi yang
Konsul-003	P-00006	Siti	Jl. Metropolis Raya	Pyometra Tertutup	Pasti	75.08%	Melakukan sterilisasi yang
Konsul-004	P-00001	Timmy	Jl. Metropolis Raya	Pyometra Terbuka	Pasti	72.21%	Memberikan infus dengan
Konsul-003	P-00005	Nahya	Jl. Metropolis Raya	Pyometra Terbuka	Pasti	52.21%	Memberikan infus dengan

Gambar 4.7 Tampilan Form Proses Diagnosa

4.8 Form Laporan

Halaman ini memiliki fungsi sebagai tempat menampilkan laporan hasil yaitu sebagai berikut :

INDONESIA
CAT ASSOCIATION

- Jl. Bulu Tengah No. 20, Medan -

No_Konsultasi	: Konsul004
Kode_Pasien	: P-00001
Nama_Pasien	: Timmy
Penyakit	: Pyometra Tertump
Tingkat Kepastian	: Pasti
Hasil	: 75.08%
Solusi	: Melakukan sterilisasi yang berarti membuang indung telur atau dilakukan pengangkatan rahim

Mengetahui,

(INDONESIAN CAT ASSOCIATION)

Gambar 4.8 Tampilan *Form* Laporan

5. KESIMPULAN

Berdasarkan perumusan dan pembahasan bab-bab sebelumnya dapat diambil beberapa kesimpulan dan beberapa saran.

1. Mendiagnosa penyakit *pyometra* pada kucing sphinx dilakukan dengan pengimplementasian Sistem Pakar dengan menggunakan Metode *Theorema Bayes* yang berawal dari menentukan hasil penjumlahan probabilitas, mencari nilai probabilitas hipotesa H tanpa *evidence*, probabilitas hipotesa H dengan *evidence*, probabilitas hipotesa H benar jika diberi *evidence*, dan kemudian menghasilkan kesimpulan yang ditampilkan pada laporan.
2. Sistem yang mengimplementasi sistem pakar dengan menggunakan Metode *Theorema Bayes* untuk mendiagnosa *pyometra* pada kucing sphinx dapat dirancang dengan baik menggunakan UML dan *Flowchart* untuk menggambarkan sistem yang akan dibangun. UML terdiri dari *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Class Diagram*. Serta sistem dibangun dengan baik juga menggunakan *Microsoft Visual Studio 2010*, *Microsoft Access 2016*, dan *Crystal Report 8.5*.
3. Pengujian dan pengimplementasian sistem yang dirancang untuk *International Cat Association* dilakukan dengan cara penerapan sistem terhadap data pasien kucing sphinx di *Indonesianl Cat Association*, dan pengajaran penggunaan sistem kepada asisten dokter di klinik. Setelah itu melakukan evaluasi terhadap sistem yang telah dicoba, sehingga diketahui kekurangan yang terjadi pada sistem dan dapat membantu pihak *Indonesian Cat Association* setelah sistem tersebut sesuai dengan yang dirancang.

UCAPAN TERIMA KASIH




Puji syukur kehadiran Allah SWT atas izin-Nya yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan jurnal ilmiah ini. Pada kesempatan ini diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua Orang Tua tercinta yang selama ini memberikan do'a dan dorongan baik secara moril maupun materi sehingga dapat terselesaikan pendidikan dari tingkat dasar sampai bangku perkuliahan dan terselesaikannya jurnal ini. Di dalam penyusunan jurnal ini, banyak sekali bimbingan yang didapatkan serta arahan dan bantuan dari pihak yang sangat mendukung. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati,

diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Rudi Gunawan, SE., M.Si., selaku Ketua Sekolah Tinggi Manajemen InFormatika Dan Komputer (STMIK) Triguna Dharma Medan. Bapak Dr. Zulfian Azmi, ST., M.Kom., selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik STMIK Triguna Dharma Medan. Bapak Marsono, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma Medan. Bapak Kamil Erwanyah, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan saran, arahan dan dukungannya serta motivasi, sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Bapak Jufri Halim, SE., MM., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan tata cara penulisan, saran dan motivasi sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Seluruh Dosen, Staff dan Pegawai di STMIK Triguna Dharma Medan.

REFERENSI

- [1] D. Purnomo, B. Irawan, and Y. Brianorman, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Kucing Menggunakan Metode Dempster-Shafer Berbasis Android," *J. Coding Sist. Komput. Untan*, vol. 05, no. 1, pp. 23–32, 2017. Y. Silalahi and T. Zebua, "Penerapan The Extended Promethee II (Exprom II) Untuk Penentuan Produk Diskon," vol. I, no. Exprom II, 2017.
- [2] R. Ramadhan, I. F. Astuti, and D. Cahyadi, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Kulit Pada Kucing Persia Menggunakan Metode Certainty Factor," *Pros. Semin. Ilmu Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 263–269, 2017.
- [3] S. M. Suci Fidyarningsih, Fahrul Agus, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kucing Menggunakan Metode Case-Based Reasoning," *Pros. Semin. Ilmu Komput. dan Teknol. Inf. ISSN 2540 – 7902 Vol.*, vol. 1, no. 1, pp. 113–119, 2016.
- [4] A. R. dan N. H. Wisnu Mahendra, "Penerapan Teorema BAYes Untuk Identifikasi Penyakit Pada Tanaman," pp. 1–5, 2015.
- [5] A. N. Dany Meiko Bangkit Setyawan¹, Andy Haryoko², "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kucing Dengan Metode Naive Bayes," no. September, pp. 0–3, 2018.
- [6] H. T. Sihotang, E. Panggabean, and H. Zebua, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Herpes Zoster," vol. 3, no. 1, 2018.

BIOGRAFI PENULIS

	<p>Muhammad Eza, Laki-laki kelahiran Medan, 27 Juli 1995, anak keempat dari empat bersaudara ini merupakan seorang mahasiswa STMIK Triguna Dharma yang sedang dalam proses menyelesaikan skripsi.</p>
	<p>Muhammad Dahria, S.E., S.Kom, M. Kom, Beliau merupakan dosen STMIK Triguna Dharma Medan.</p>
	<p>Drs. Sobirin, S.H., M.Si, Beliau merupakan dosen STMIK Triguna Dharma Medan.</p>