

Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Pada Anjing Malinois Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor

Enjelika Munthe¹, Jaka Prayudha², Sri Murniyanti³

^{1,2} Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

³ Teknik Komputer, STMIK Triguna Dharma

Email: ¹enjelikamunthe03@gmail.com, ²jakaprayudha3@gmail.com, ³srimurnianti21@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: enjelikamunthe03@gmail.com

Abstrak

Ditpolsatwa bertugas membina dan menyelenggarakan kegiatan penjagaan, pengawalan, patroli, SAR terbatas, Dalmas dengan satwa (Anjing & Kuda), pelacakan (umum, bahan peledak, Narkoba, & SAR/korban bencana), pemeliharaan dan kesehatan satwa Polri, serta menyelenggarakan pendidikan dan pelatihan pawang, aswasada (penunggang kuda), satwa kuda dan satwa anjing khususnya Anjing Malinois. Anjing Melonois sama halnya dengan makhluk hidup yang lain dan permasalahan yang dihadapi pihak kepolisian dalam merawat satwa anjing malinois, yang sering mengalami penyakit yang sudah menjadi tanggung jawab bagi pihak kepolisian untuk mencari cara untuk menyembuhkan satwa anjing. Dari permasalahan tersebut, maka perlu membutuhkan suatu sistem untuk menyelesaikannya. Sistem yang dapat mendiagnosis penyakit Anjing Melonois adalah Sistem Pakar. Pakar tidak dapat melayani secara penuh karena terbatasnya waktu dan banyaknya hal yang harus dilayani sehingga sangat dibutuhkan sebuah sistem dapat menggantikan peran pakar tersebut, maka metode yang dapat dibangun yaitu metode Certainty Factor. Hasil penelitian dapat mengetahui peluang probabilitas atau persentase dari penyakit yang dialami gejala Anjing Melonois membangun sebuah sistem cerdas yang mampu melakukan pendiagnosis dengan mengakuisisi serta mengumpulkan pengetahuan pakar yang kemudian menerapkan Certainty Factor yang nantinya akan menghasilkan nilai probabilitas tanaman berdasarkan gejala Anjing Melonois.

Kata Kunci: Pakar, Sistem Pakar, Anjing Melonois, Certainty Factor, Polri.

Abstract

The Ditpolsatwa is tasked with fostering and organizing guarding, escorting, patrolling, limited SAR, Dalmas with animals (Dogs & Horses), tracking (general, explosives, narcotics, & SAR/disaster victims), maintenance and health of Polri animals, as well as organizing education and handler training, aswasada (horse rider), horse and dog animals, especially the Malinois Dog. Melonois dogs are the same as other living things and the problems faced by the police in caring for malinois dogs. who often experience diseases that have become the responsibility of the police to find ways to cure dogs. From these problems, it is necessary to need a system to solve them. The system that can diagnose Melonois Dog disease is the Expert System. Experts cannot serve fully because of limited time and the number of things that must be served so that a system is needed that can replace the role of the expert, so the method that can be developed is the Certainty Factor method. The results of the research can determine the probability or proportion of the disease experienced by the symptoms of the Melonois Dog to build an intelligent system that is capable of making a diagnosis by acquiring and gathering expert knowledge which then applies the Certainty Factor which will later produce a plant probability value based on the symptoms of the Melonois Dog.

Keywords: Expert, Expert System, Melonois Dog, Certainty Factor, Police.

1. PENDAHULUAN

Direktorat Kepolisian Satwa Korps Samapta Bhayangkara Badan Pemelihara Keamanan Kepolisian Negara Republik Indonesia atau biasa disingkat Ditpolsatwa Korsabhara Baharkam Polri merupakan unsur pelaksana utama Korsabhara Baharkam Polri yang berkedudukan langsung di bawah Kakorsabhara. Ditpolsatwa bertugas membina dan menyelenggarakan kegiatan penjagaan, pengawalan, patroli, SAR terbatas, Dalmas dengan satwa (Anjing & Kuda), pelacakan (umum, bahan peledak, Narkoba, & SAR/korban bencana), pemeliharaan dan kesehatan satwa Polri, serta menyelenggarakan pendidikan dan pelatihan pawang, aswasada (penunggang kuda), satwa kuda dan satwa anjing khususnya Anjing Malinois.

Anjing Malinois merupakan jensi anjing besar, cerdas, dan loyal yang berasal dari kelompok anjing penggembala. Mereka dikenal karena kepercayaan dirinya, sikap kerja kerasnya, dan keberaniannya sehingga sering ditugaskan dalam perang dan memperkuat pasukan polisi untuk memerangi kejahatan dan menyelamatkan nyawa orang [1]. Hewan peliharaan Anjing Malinois akan menjadi hewan peliharaan yang sempurna untuk pemilik yang dapat mcurahkan banyak waktu dan perhatian kepada anjingnya. Seorang pemilik tahu anjing Belgian Malinoisnya akan menemaninya sampai akhir hidupnya [2].

Anjing Malinois sama dengan makhluk hidup yang lain yang menghadapipermasalahan yang dihadapi pihak kepolisian dalam merawat satwa anjing Malinois yang sering mengalami penyakit yang sudah menjadi tanggung jawab bagi pihak kepolisian untuk mencari cara untuk menyembuhkan satwa anjing. Hal yang harus dilakukan pemilik anjing peliharaan adalah mencari informasi atau menemui seorang pakar untuk konsultasi mengenai penyakit yang menyerang peliharaannya. Terkadang muncul masalah di mana pemilik anjing peliharaan kesulitan mendapatkan informasi maupun bertemu dengan pakar sehingga kondisi kesehatan anjing memburuk dan terlambat untuk disembuhkan. Dari permasalahan tersebut, maka perlu membutuhkan suatu sistem untuk menyelesaikannya. Sistem yang dapat mendiagnosis penyakit Anjing Malinois adalah Sistem Pakar [3].

Sistem Pakar dapat menyelesaikan suatu permasalahan dengan meniru kerja para pakar atau ahli dan dapat menyelesaikan permasalahan yang dianggap rumit yang tadinya hanya dapat diselesaikan oleh seorang pakar [4]. Pakar tidak dapat melayani secara penuh karena terbatasnya waktu dan banyaknya hal yang harus dilayani sehingga sangat dibutuhkan sebuah sistem dapat menggantikan peran pakar tersebut, maka metode yang dapat dibangun yaitu metode *certainty factor* [5]. Sistem pakar dapat membantu pasien supaya tidak menunggu lama untuk mendapatkan perawatan oleh dokter, sehingga dapat menjadi alternatif untuk mengantisipasi pengobatan secara cepat dan tepat [6]. Sistem Pakar adalah aplikasi berbasis komputer yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sebagaimana yang dipikirkan oleh pakar. Pakar yang dimaksud disini adalah orang yang mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan oleh orang awam [7]. Sistem pakar yang akan dibangun dalam penelitian ini menggunakan Certainty Factor untuk penanganan masalah ketidakpastian [8].

Metode *certainty factor* merupakan sebuah metode yang bisa diterapkan atau digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang mengandung ketidakpastian, dengan berdasar pada nilai keyakinan yang diberikan oleh user terhadap suatu fakta dan nilai keyakinan yang diberikan oleh pakar terhadap suatu kaidah tertentu [9]. *Certainty factor* digunakan untuk mencari ketidakkonsistenan akibat adanya penambahan maupun pengurangan fakta baru yang akan merubah aturan yang ada, sehingga metode *certainty factor* dapat mengetahui peluang probabilitas atau persentase dari penyakit yang dialami gejala anjing Malinois. Membangun sebuah sistem cerdas yang mampu melakukan pendagnosisan dengan mengakuisisi serta mengumpulkan pengetahuan pakar yang kemudian menerapkan *certainty factor* yang nantinya akan menghasilkan nilai probabilitas tanaman berdasarkan gejala Anjing Malinois [10].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Penelitian dilakukan dalam pengujian sistem pakar dalam mengidentifikasi penyakit Anjing Malinois dengan menggunakan *Certainty factor*. Dengan menggunakan salah satu metode pengumpulan data yang akan dibahas pada pembahasan yang dapat menyelesaikan masalah dan mendapatkan data yang dibutuhkan dalam penelitian. Adapun penelitian ini yang dilakukan dengan melakukan pendekatan ataupun pengamatan secara langsung, maka metode penelitian adalah sebagai berikut.

1. Teknik Pengumpulan Data (*Collecting Data Technic*)

Adapun beberapa teknik yang digunakan dalam pengumpulan data dari penelitian yaitu:

a. Wawancara (*Interview*)

Teknik wawancara ini dilakukan untuk mendapatkan informasi tambahan dari pihak-pihak yang memiliki wewenang dan interaksi langsung dengan dengan Drh.Grace Tabitha untuk membantu pembuatan sistem yang akan dirancang sebagai sumber data yang diperlukan.

b. Observasi (*Observation*)

Observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan melakukan tinjauan langsung ke tempat studi kasus dimana akan dilakukan penelitian. Dalam hal ini dilakukan observasi di Direktorat Polisi Satwa Baharkam Polri Medan dengan Drh.Grace Tabitha.

c. Studi Kepustakaan (*Library Research*)

Studi kepustakaan merupakan salah satu elemen yang mendukung sebagai landasan teoritis peneliti untuk mengkaji dan menyelesaikan masalah yang dibahas. Diharapkan dengan literatur tersebut dapat membantu peneliti di dalam menyelesaikan permasalahan dalam mengidentifikasi penyakit Anjing Malinois.

2.2 Sistem Pakar

Sistem pakar dapat melakukan kombinasi kaidah-kaidah penarikan kesimpulan (*inference rules*) dengan suatu basis pengetahuan yang berasal dari satu atau lebih pakar dalam bidang tertentu [11]. Sistem pakar dapat membantu pasien supaya tidak menunggu lama untuk mendapatkan perawatan oleh dokter, sehingga dapat menjadi alternatif untuk mengantisipasi pengobatan secara cepat dan tepat. Cara menggunakan aplikasi ini yaitu admin menginputkan gejala-gejala yang akan di pilih oleh user, kemudian sistem akan mengelola semua pilihan user menggunakan metode Certainty Factor dan sistem akan mengeluarkan output berupa hasil diagnosa berupa jenis penyakit dan solusinya.

2.3 Certainty Factor

Faktor kepastian (*Certainty Factor*) ini diusulkan oleh Shortliffe dan Buchanan pada tahun 1975 untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran (*inexact reasoning*) seorang pakar. Teori ini berkembang bersamaan dengan pembuatan sistem pakar MYCIN. Tim pengembang MYCIN mencatat bahwa dokter sering kali menganalisa informasi yang ada dengan ungkapan seperti misalnya: mungkin, kemungkinan besar, hampir pasti, dan sebagainya. Untuk mengakomodasi hal ini tim MYCIN. menggunakan *certainty factor* (CF) guna menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi seperti halnya penggabungan kepercayaan dan ketidakpercayaan [12].

IF E1 [AND / OR] E2 [AND / OR] ... En

THEN H (CF = CFi)

Metode certainty factor ini hanya bisa mengolah 2 bobot dalam sekali perhitungan. Untuk bobot yang lebih dari 2 banyaknya, untuk melakukan perhitungan tidak terjadi masalah apabila bobot yang dihitung teracak, artinya tidak ada aturan untuk mengkombinasikan bobotnya, karena untuk kombinasi seperti apapun hasilnya akan tetap sama.

$$CF(H,E) = MB(H,E) - MD(H, E)$$

CF(H,E) : certainty factor dari hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala (evidence) E. Besarnya CF berkisar antara -1 sampai dengan 1. Nilai -1 menunjukkan ketidakpercayaan mutlak sedangkan nilai 1 menunjukkan kepercayaan mutlak.

MB(H,E) : ukuran kenaikan kepercayaan (measure of increased belief) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.

MD(H,E) : ukuran kenaikan ketidakpercayaan (measure of increased disbelief) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E. Bentuk dasar rumus certainty factor sebuah aturan JIKA E MAKA H adalah seperti ditunjukkan oleh persamaan 2 berikut:

$$CF(H,e) = CF(E, e) * CF(H,E)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penerapan Metode Certainty Factor

Berikut ini adalah data yang digunakan sebagai sampel dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Data Penyakit Anjing Malinois Dan Gejala

Data penyakit Anjing Malinois yang sering terjadi pada mengidentifikasi penyakit Anjing Malinois dapat dilihat dari tabel yang telah dibuat berdasarkan data yang diambil dari Direktorat Polisi Satwa Baharkam Polri Medan .

Tabel 1 Data Penyakit Anjing Malinois

Kode Penyakit Anjing Malinois	Nama Penyakit Anjing Malinois	Solusi
K01	CAKUM	T/Antibiotik (alo) , Antimetik , Vitamin Norit.
K02	NARKO	T/ Tolfen , Antibiotik , Perawatan luka (Salepolst).
K03	HANDAK	T/ Antibiotik, Salep , Meloxocam (anti inflamasi).

Dari data yang diperoleh dengan nilai CF berdasarkan pengatahuan pakar dalam bentuk nilai 0 -1 , maka adapun yang menjadi identifikasi data penyakit Anjing Malinois dan gejalanya dibuat dalam bentuk tabel berikut ini:

Tabel 2 Daftar Gejala Dengan Nilai CF

NO	Kode Gejala	Gejala	Nilai CF		
			CAKUM	NARKO	HANDAK
1.	G001	Diare	0,8		
2.	G002	Feses	0,8		
3.	G003	Luka di Mulut		0,7	
4.	G004	Jahit Luka		0,6	
5.	G005	Cek Darah		0,9	
6.	G006	Akses bahu kanan			0,65
7.	G007	Bersihkan abses			0,85
8.	G008	Kuku Kaki Kanan Lepas			0,75
9.	G009	Nafsu makan menurun	0,75		0,60
10.	G010	Penurunan berat badan		0,8 5	

Berdasarkan nilai CF yang dikonversi berdasarkan pernyataan pakar tersebut. Untuk lebih jelasnya mengenai Algoritma *certainty factor*.

Tabel 3 Konsultasi Gejala Yang Di Pilih

No	Kode Gejala	Jenis Gejala	Pilih
1	G001	Diare	Ya
2	G002	Feses	Ya
3	G003	Luka di mulut	Ya
4	G004	Jahit luka	Ya
5	G005	Cek darah	Tidak
6	G006	Akses bahu kanan	Tidak
7	G007	Bersihkan abses	Tidak

8	G008	Kuku kaki kanan lepas	Tidak
9.	G009	Nafsu makan menurun	Tidak
10.	G010	Penurunan berat badan	Tidak

Dari data diatas terdapat gejala yang didalamnya terdapat identifikasi penyakit Anjing Malinois. Berikut ini adalah perhitungan metode *certainty factor* untuk mencari kemungkinan mengidentifikasi penyakit Anjing Malinois yang dimiliki oleh konsultasi.

1. **CAKUM**

Menghitung Nilai CF

$$CF(h,e1^e2) = CF(h,e1)+CF(h,e2)*(1-CF[h,e1])$$

$$= 0,8 + (0,8 *(1-0,8))$$

$$= 0,96$$

Nilai CF Akhir = 0,96 (96%)

2. **NARKO**

Menghitung Nilai CF

$$CF(h,e3^e4) = CF(h,e3)+CF(h,e4)*(1-CF[h,e3])$$

$$= 0,7 + (0,6 *(1-0,7))$$

$$= 0,88$$

Nilai CF Akhir = 0,88 (88%)

Dari Hasil perhitungan bahwasannya konsultasi pada penyakit Anjing Malinois jahat dengan nilai 0.96 atau 96%.

Tabel 4. Hasil Diagnosa

Nama Penyakit Anjing Malinois	Nilai Hasil
CAKUM	96%
NARKO	88 %
HANDAK	0

Keterangan :

Dari hasil deteksi penyakit Anjing Malinois dengan nilai CF akhir yang paling tinggi pada penyakit Anjing Malinois CAKUM dengan nilai 96% dengan solusi T/Antibiotik (alo) , Antimetik , Vitamin Norit.

3.2 Implementasi Sistem

Hasil tampilan antarmuka adalah tahapan dimana sistem atau aplikasi siap untuk dioperasikan pada keadaan yang sebenarnya sesuai dari hasil analisis dan perancangan yang dilakukan, sehingga akan diketahui apakah sistem atau aplikasi yang dibangun dapat menghasilkan suatu tujuan yang dicapai, dan aplikasi sistem pakar ini dilengkapi dengan tampilan yang bertujuan untuk memudahkan penggunaannya. Fungsi dari *interface* (antarmuka) ini adalah untuk memberikan *input* dan menampilkan *output* dari sistem. Sistem ini memiliki *interface* yang terdiri dari *form login*, *form menu utama*, *form data konsultasi*, *form data penyakit*, *form data gejala*, *form data rulebase*, dan *form diagnosa*.

Dalam akses admin untuk menampilkan pada tampilan *form* pada awal sistem yaitu *form login* dan *form menu utama*. Adapun *form* halaman utama sebagai berikut :

1. **Form Login**

Form login digunakan untuk mengamankan sistem dari *user-user* yang tidak bertanggung jawab sebelum masuk ke menu admin. Berikut adalah tampilan *form login*:



Gambar 1 *Form Login*

2. **Form Menu Utama**

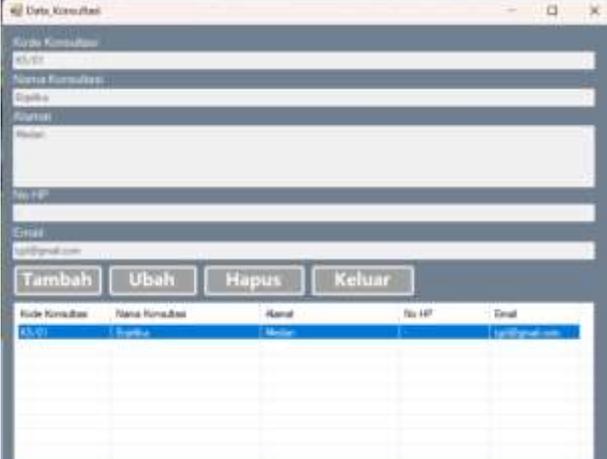
Form menu utama digunakan sebagai penghubung untuk *form data gejala*, *form data penyakit*, dan *rulebase* serta memberikan informasi mengenai penyakit anjing Malinois. Berikut adalah tampilan *form menu utama*:



Gambar 2 *Form* Menu Utama Admin

3. Form Data Konsultasi

Form konsultasi merupakan halaman yang digunakan untuk pengolahan data-data konsultasi dalam proses penghapusan data. Adapun *form* konsultasi adalah sebagai berikut:

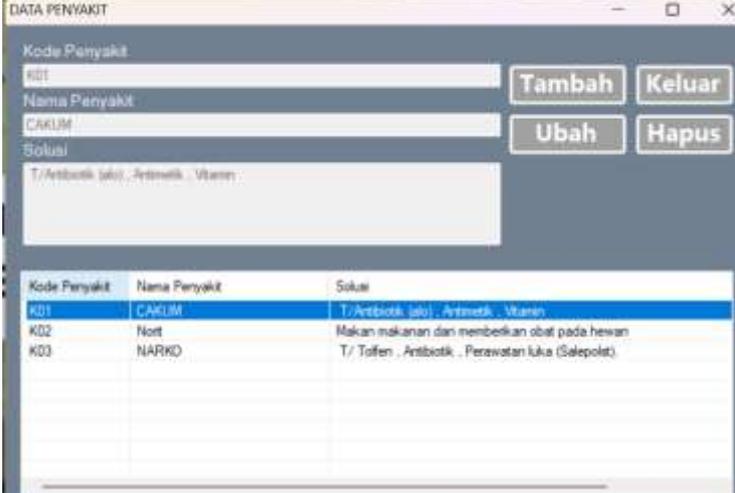


Kode Konsultasi	Nama Konsultasi	Alamat	No HP	Email
K01	1. Sypika	Meuar		ip@ipmail.com

Gambar 3 *Form* Konsultasi Admin

4. Form Data Penyakit

Form penyakit merupakan halaman yang digunakan untuk pengolahan data-data penyakit dalam proses *peng-inputan*, *ubah*, dan *hapus* data. Adapun *form* penyakit adalah sebagai berikut :



Kode Penyakit	Nama Penyakit	Solusi
K01	CAKLUM	T/ Antibiotik jalo , Antimetik , Vitamin
K02	Nort	Makan makanan dan membedakan obat pada hewan
K03	NARKO	T/ Tolfer , Antibiotik , Perawatan luka (Salepolat)

Gambar 4 *Form* Penyakit Admin

5. Form Data Gejala

Form gejala merupakan halaman yang digunakan untuk pengolahan data-data gejala dalam proses *peng-inputan*, *ubah*, dan *hapus* data. Adapun *form* gejala adalah sebagai berikut :



Kode Gejala	Nama Gejala
G001	Diare
G002	Feses
G003	Luka di Mulut
G004	Jahit Luka
G005	Cek Darah
G006	Akses bahu kanan
G007	Bersihkan akses
G008	Ruku Kaki Kanan Lepas
G009	Nafsu makan menurun
G010	Penurunan berat badan

Gambar 5 Form Data Gejala Admin

6. Form Data Rulebase

Form rulebase merupakan halaman yang digunakan untuk pengolahan data-data rulebase dimana data-datanya merupakan relasi dari data penyakit dan gejala. Adapun form rulebase adalah sebagai berikut :



Kode Penyakit	Kode Gejala	Nilai CF
RD1	G001	0.8
RD1	G002	0.8
RD2	G003	0.7
RD2	G004	0.6
RD2	G005	0.9
RD3	G006	0.65
RD3	G007	0.85
RD3	G008	0.75
RD3	G009	0.60
RD1	G009	0.75
RD2	G010	0.85

Gambar 6 Form Data Rulebase Admin

7. Hasil Diagnosa

Form diagnosa digunakan sebagai halaman hasil perhitungan dalam mendeteksi penyakit pada anjing Malinois. Adapun form diagnosa adalah sebagai berikut :



Gambar 7 Form Hasil Diagnosa Admin

Pada bagian ini diminta untuk melakukan pengujian dengan *sampling* data baru atau adanya penambahan *record* data dari hasil pengolahan data sementara. Adapun hasil proses program dalam mendeteksi penyakit pada anjing Malinois adalah sebagai berikut :



Tanggal	Waktu	Nama	Nilai	Jenis	Solusi
06 / Dec / 2022	09:39:07	Ergelika	95 %	CAJUM	T/Herbush (jaki) . Antreth

Gambar 8 Hasil Diagnosa



Nama Konsultasi	Nilai	Hasil	Solusi
Ergelika	95 %	CAJUM	T/Herbush (jaki) . Antreth . Vitam

Gambar 9 Laporan Hasil Diagnosa

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dari permasalahan yang terjadi dengan kasus yang dibahas tentang mendeteksi penyakit Anjing Malinois dengan menerapkan metode *certainty factor* mendeteksi penyakit Anjing Malinois dilakukan riset dan wawancara di Drh.Grace dari tentang data gejala dan penyakit Anjing Malinois berdasarkan pengetahuan pakar,kemudian data gejala dan penyakit di masukan kedalam sistem pakar, sehingga dengan hanya memilih data gejala. Maka dapat diagnosa jenis penyakit Anjing Malinois yang diderita. Untuk memaksimalkan hasil dalam proses diagnosa maka dibuatkan lah metode *certainty factor*.

Untuk menerapkan metode *certainty factor* dilakukan inisialisasi gejala dengan memasukan nilai densitas dan mencari nilai keyakinan kombinasi untuk mendapatkan hasil deteksi penyakit Anjing Malinois.

Untuk merancang sistem pakar dalam pembuatan aplikasi digunakan perancangan *Unified Modeling Language* (UML) ataupun menggunakan kerangka kerja dalam memasukkan proses metode ke dalam sistem dan menggunakan pembangunan sistem dengan bahasa pemrograman *visual basic* serta *database*

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima Kasih diucapkan kepada kedua orang tua serta keluarga yang selalu memberi motivasi, Doa dan dukungan moral maupun materi, serta pihak-pihak yang telah mendukung dalam proses pembuatan jurnal ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Kiranya jurnal ini bisa memberi manfaat bagi pembaca dan dapat meningkatkan kualitas jurnal selanjutnya

DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. S. Limmanuel, L. W. Santoso dan S. Rostianingsih, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit pada Anjing Menggunakan Metode Forward Chaining dan Certainty Factor," *PETRA*, vol. 1, no. 1, pp. 1-5, 2020.
- [2] U. K. Hadi, S. Soviana, A. B. Kamiring dan S. Hidayat, "Khasiat fluralaner terhadap kutu keras (*Rhipicephalus sanguineus*) pada anjing," *Fakultas Kedokteran Hewan IPB*, vol. V, no. 9, pp. 56-62, 2020.
- [3] C. J. Kelung, A. S. M. Lumenta dan F. D. Kambey, "Sistem Pakar Pengenalan Dan Penanganan Awal Penyakit Pada Anjing Di Manado," *Jurnal Tekni Komputer*, 2020.

- [4] D. Maulina dan A. M. Wulanningsih, “Metode Certainty Factor Dalam Penerapan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Anak,” *JURNAL OF INFORMATION SYSTEM MANAGEMENT*, vol. I, no. 2, 2020.
- [5] F. Razi, “Sistem Pakar Menggunakan Metode Bayes untuk Analisis Penyakit Mulut pada Kucing,” *Jurnal Sistikm Informasi dan Teknologi*, vol. IV, no. 2, 2022.
- [6] Y. K. Kumarahadi, M. Z. Arifin, S. Pambudi, T. Prabowo dan K. , “Sistem Pakar Identifikasi Jenis Kulit Wajah Dengan Metode Certainty Factor,” *Jurnal TIKomSiN*, vol. VIII, no. 1, pp. 21-27, 2020.
- [7] D. Pramana, P. S. Ramadhan dan E. , “Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Covid-19 Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor,” *Jurnal CyberTech*, vol. I, no. 2, pp. 104-114, 2021.
- [8] A. R. Fahindra dan I. H. Al Amin, “Sistem Pakar Deteksi Awal Covid-19 Menggunakan Metode Certainty Factor,” *Jurnal TEKNO KOMPAK*, vol. XV, no. 1, pp. 92-103, 2021.
- [9] A. Y. Aditama, N. Mardiyantoro, H. Sibyan dan M. Hidayat , “Penerapan Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ayam Kedu Berbasis Web,” *JURNAL DEVICE*, vol. XII, no. 1, pp. 43-50, 2022.
- [10] K. R. WITAR, G. dan P. E. N. KENCANA, “Sistem Pakar Pendiagnosa Penyakit Menular Pada Anjing,” *e-Jurnal Matematika*, vol. II, no. 1, 2019.
- [11] R. . D. Hariyanto dan H. Leidiyana, “Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Persendian Menggunakan Metode Certainty Factor,” *Jurnal Komtika (Komputasi dan Informatika)*, vol. IV, no. 1, pp. 27-34, 2020.
- [12] D. Deslianti, “Penerapan Metode Certainty Factor Dalam Mendiagnosa Penyakit Pada Mata Manusia,” *JUKOMIKA - (JURNAL ILMU KOMPUTER DAN INFORMATIKA)*, vol. III, no. 4, pp. 456-465, 2020.