

Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit *Alvi Deiectiones* (Diare) Pada Anjing Dengan Menggunakan Metode Teorema Bayes

Haris Sandoko Sinaga*, Mukhlis Ramadhan**, Zaimah Panjaitan**

* Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

** Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Keyword:

Alvi Deiectiones (Diare)

Anjing

Sistem Pakar

Metode Teorema bayes

ABSTRACT

Penyakit Alvi Deiectiones (Diare) disebabkan oleh kesalahan mengonsumsi makanan (seperti mengonsumsi makanan sisa atau basi), pergantian jenis makanan tanpa masa transisi, infeksi virus, bakteri, atau parasit. Sementara diare kronis pada Anjing dapat disebabkan oleh alergi makanan, stres, parasit atau cacing, penyakit pankreas. keterbatasan jumlah dokter hewan yang ada di Indonesia dibandingkan dengan jumlah kasus penyakit Alvi Deiectiones (Diare) pada anjing, serta ketidaktahuan manusia dalam mengidentifikasi penyakit Alvi Deiectiones (Diare) ada ajing, menjadi alasan dibutuhkan sebuah sistem yang dapat membantu dalam proses diagnosis penyakit Alvi Deiectiones (Diare) pada anjing. Di dalam Sistem Pakar ada banyak Metode yang digunakan salah satunya adalah metode Teorema Bayes. Teorema Bayes digunakan untuk menghitung suatu keputusan dan informasi yang tepat dan berdasarkan observasi yang telah dilakukan. Sistem pakar dapat menggantikan peran seorang pakar yang prinsip kerjanya dapat memberikan hasil yang pasti, seperti yang dilakukan oleh seorang pakar. Dari penelitian ini menghasilkan aplikasi sistem yang dapat membantu pecinta anjing dalam penanganan masalah penyakit Alvi Deiectiones (Diare) pada anjing. Dengan konsep sistem pakar yang merupakan sebuah program yang mampu menganalisis permasalahan dan menghasilkan kesimpulan dengan adanya proses pemindahan pengetahuan ahli ke dalam sistem.

Copyright © 2021 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

First Author

Nama : Haris Sandoko Sinaga

Kampus : STMIK Triguna Dharma

Program Studi : Sistem Informasi

E-Mail : harissinaga03@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Anjing adalah hewan yang memiliki kecerdasan yang cukup tinggi, kesetiaan dan pengabdian yang ditunjukkan oleh anjing sangat mirip dengan konsep cinta dan persahabatan pada manusia. Sekarang ini, masyarakat semakin berminat untuk memelihara anjing, bahkan ada yang rela mengeluarkan uang sampai puluhan juta rupiah untuk membeli seekor anjing [1]. Tidak sedikit masyarakat yang tertarik memilih anjing sebagai hewan peliharaan, anjing memiliki keistimewaan tersendiri bagi setiap pemilik anjing [2]. Selain banyaknya alasan ketertarikan pada anjing, terdapat juga suatu permasalahan penyakit pada anjing tersebut. Salah satu penyakit yang sering sekali ditemui adalah penyakit *Alvi Deiectiones* (Diare). Penyakit *Alvi*

Deiectiones (Diare) disebabkan oleh kesalahan mengonsumsi makanan (seperti mengonsumsi makanan sisa atau basi), pergantian jenis makanan tanpa masa transisi, infeksi virus, bakteri, atau parasit. Sementara diare kronis pada hewan dapat disebabkan oleh alergi makanan, stres, parasit atau cacing, penyakit pankreas. Diare adalah masalah kesehatan yang sering dialami oleh anjing [3].

Kesulitan masyarakat dalam mengidentifikasi penyakit Alvi Deiectiones (Diare) pada anjing tersebut, serta terbatasnya dokter hewan menjadi suatu kendala yang menyebabkan penyakit Alvi Deiectiones (Diare) ini sering diabaikan dan menjadi penyakit yang serius, maka dibutuhkan sebuah Sistem Pakar untuk membantu memecahkan masalah tersebut.

Sistem Pakar merupakan suatu sistem komputer yang menyerupai (emulasi) kemampuan pengambilan keputusan dari seorang pakar. Istilah emulasi dapat diartikan bahwa Sistem Pakar diharapkan dapat bekerja dalam berbagai hal seperti seorang pakar. Pengetahuan dari pakar ini digunakan sebagai dasar oleh Sistem Pakar untuk menjawab berbagai pertanyaan. Sistem Pakar memiliki banyak metode, salah satu metode yang digunakan dalam membuat sebuah sistem tersebut adalah metode Teorema Bayes .

Teorema Bayes memungkinkan seseorang untuk mempengaruhi keyakinan mengenai sebuah parameter setelah data diperoleh. Sehingga dalam hal ini mengharuskan adanya keyakinan awal (prior) sebelum memulai inferensi. Pada dasarnya distribusi prior diperoleh berdasarkan keyakinan subjektif dari peneliti itu sendiri mengenai nilai yang mungkin untuk parameter yang diestimasi, sehingga perlu diperhatikan bagaimana cara menentukan prior [4].

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan pencarian terencana atau penyelidikan kritis yang bertujuan untuk menemukan pengetahuan baru dari pengembangan pengetahuan lama bahwa pengetahuan semacam itu akan bermanfaat dalam mengembangkan suatu layanan baru. Namun di dalam penelitian ini, perlu ada pengembangan yang dilakukan berdasarkan dari temuan dalam sebuah penelitian ke dalam rencana desain untuk sebuah produk atau proses baru dengan tujuan peningkatan signifikan pada proses yang ada.

2.1 Sistem Pakar

Sistem Pakar adalah program artificial intelligence yang menggabungkan pangkalan pengetahuan (knowledge base) dengan sistem inference. Sistem Pakar juga merupakan cabang dari kecerdasan buatan yang cukup tua karena sistem ini sudah mulai dikembangkan pada pertengahan 1960, dimana dalam hal ini perangkat lunak komputer yang memiliki basis pengetahuan untuk domain tertentu dan menggunakan penalaran inferensi menyerupai seorang pakar dalam memecahkan suatu permasalahan [5]. Sistem Pakar yang muncul pertama kali adalah General Purpose Problem Solver (GPS) yang dikembangkan oleh Newel & Simon.

Munculnya Sistem Pakar dilatar belakangi oleh sebuah masalah dalam mencapai tujuan tertentu, yaitu dalam membantu orang yang bukan pakar dalam menyelesaikan masalah yang terjadi. Pendapat ahli lain tentang Sistem Pakar adalah suatu program yang dirancang untuk memodelkan kemampuan penyelesaian masalah yang dilakukan seorang pakar. Dengan Sistem Pakar ini, orang awam juga dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli. Bagi para ahli, Sistem Pakar ini juga akan membantu aktivitasnya sebagai asisten yang sangat berpengalaman [6].

Teknologi Sistem Pakar ini meliputi bahasa Sistem Pakar, program dan perangkat keras yang dirancang untuk membantu pengembangan dan pembuatan Sistem Pakar. Sistem Pakar mengkombinasikan kaidah-kaidah penarikan kesimpulan (inference rules) dengan basis pengetahuan tertentu yang diberikan oleh satu atau lebih pakar dalam bidang tertentu [7]. Kombinasi dari kedua hal tersebut disimpan dalam komputer, yang selanjutnya digunakan dalam pengambilan keputusan untuk penyelesaian masalah tertentu .

2.2 Teorema bayes

Teorema Bayes dikemukakan oleh seorang pendeta Presbyterian (Inggris) pada tahun 1763 yang bernama Thomas Bayes, kemudian disempurnakan Laplace. Teorema Bayes digunakan untuk menghitung probabilitas terjadinya suatu peristiwa berdasarkan pengaruh yang didapat dari hasil observasi. Di samping ini metode Teorema Bayes juga memanfaatkan data sampel yang diperoleh dari populasi juga memperhitungkan suatu distribusi awal yang disebut distribusi prior [12].

Teorema Bayes kemudian dikembangkan dengan berbagai ilmu termasuk untuk penyelesaian masalah Sistem Pakar dengan menentukan nilai probabilitas dari hipotesa pakar dan nilai evidence yang didapatkan dari fakta yang didapat dari objek yang didiagnosa.

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

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

Dimana :

- P(H|E) : probabilitas hipotesis H jika di berikan evidence E
 P(E | H) : probabilitas munculnya *evidence* E jika di ketahui hipotesis H
 P(H) : probabilitas hipotesis H tanpa memandang *evidence* apapun
 P(E) : probabilitas *evidence* E

Penerapan *Teorema bayes* untuk mengatasi ketidakpastian, jika muncul lebih dari satu *evidence* dituliskan sebagai berikut :

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

Dimana :

- e : *evidence* lama
 E : *evidence* baru
 P(H|E,e) : probabilitas hipotesis H benar jika muncul *evidence* baru E dari *evidence* lama e.
 P(H | E) : probabilitas hipotesa H jika terdapat *evidence* E.
 P(e |E, H) : probabilitas kaitan antara e dan E jika hipotesa H benar.
 P(e |E) : probabilitas kaitan antara e dan E tanpa memandang hipotesa apapun

2.3 Teknik Pengumpulan Data (*Technique of Data Collecting*)

Dalam teknik pengumpulan data ini, ada beberapa cara yang dilakukan, diantaranya yaitu: (a) observasi, dan (b) wawancara yang merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui tatap muka dan tanya jawab langsung dengan Dokter Hewan.

2.4 Studi Kepustakaan (*Study Of Literature*)

Studi kepustakaan adalah sebuah rujukan terkait masalah-masalah yang terjadi. Dalam penelitian ini banyak menggunakan jurnal-jurnal. Baik jurnal nasional maupun internasional sebagai sumber referensi. Yang diharapkan dengan menggunakan beberapa referensi tersebut dapat membantu penelitian ini dalam menyelesaikan permasalahan yang terjadi di bagian klinik UPTD Klinik Kesehatan Hewan Medan terkait mendiagnosa penyakit diare pada anjing.

2.5 Model Pengembangan Sistem

Konsep penulisan metode perancangan sistem adalah hal terpenting dalam sebuah penelitian. Dalam metode perancangan sistem untuk software kita dapat menggunakan beberapa metode diantaranya waterfall algorithm atau algoritma air terjun.

2.6 Algoritma Sistem

Algoritma sistem merupakan suatu tahapan penting guna untuk mengetahui langkah-langkah yang dibuat pada Sistem Pakar yang akan dirancang. Dalam penyelesaian permasalahan yang terjadi tentang penyakit Alvi Deiectiones (Diare) pada anjing berdasarkan gejala-gejala yang akan terjadi, maka diperlukan suatu sistem yang mampu mengadopsi proses dan cara berfikir seorang pakar yang nantinya dapat diaplikasikan dalam sebuah sistem komputer dengan menggunakan metode Teorema Bayes.

2.6.1 Flowchart dari Metode Penyelesaian

Flowchart program merupakan keterangan yang lebih rinci tentang bagaimana setiap langkah program atau prosedur yang sesungguhnya dalam pembuatan aplikasi sistem pakar.

3. ANALISA DAN HASIL

3.1 Deskripsi Data dari Penelitian

Berikut ini adalah tabel data anjing yang telah dilakukan penelitian pra-riset sebelumnya. Data-data tersebut digunakan untuk mencari nilai gejala sebagai awal untuk mendapatkan nilai kesimpulan pada bayes yaitu :

Tabel 1. Data Jenis Tingkatan *Alvi Deiectiones* (Diare)

Kode Penyakit	Jenis Tingkatan Penyakit
P01	Ringan
P02	Sedang
P03	Parah

Di bawah ini merupakan tabel data gejala yang akan digunakan dalam mendiagnosa penyakit *Alvi Deiectiones* (Diare) pada anjing adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Data Gejala Penyakit *Alvi Deiectiones* (Diare) pada Anjing

No	Kode Gejala	Gejala Penyakit
1	G1	Diare berlansung 1-2 hari
2	G2	Kotoran menjadi lembek
3	G3	Penurunan nafsu makan
4	G4	Lemas dan tidak bersemangat
5	G5	Seringnya buang air besar
6	G6	Muntah berlebih disertai dengan diare
7	G7	Diare berlangsung lebih dari 3 hari
8	G8	Kotoran disertai dengan darah dan lender
9	G9	Anjing tampak lesu dan lemah
10	G10	Konsistensi kotoran menjadi lembek atau bahkan cair
11	G11	Penurunan berat badan
12	G12	Dehidrasi berlebihan

Berdasarkan data di atas, berikut adalah basis pengetahuan penyakit *alvi deiectiones* (diare) pada anjing yaitu :

Tabel 3. Basis Pengetahuan Penyakit *Alvi Deiectiones* (Diare) pada Anjing

No	Kode Gejala	Gejala Penyakit	Kode Penyakit		
			P01	P02	P03
1	G1	Diare berlansung 1-2 hari	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	G2	Kotoran menjadi lembek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	G3	Penurunan nafsu makan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	G4	Lemas dan tidak bersemangat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	G5	Seringnya buang air besar		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	G6	Muntah berlebih disertai dengan diare		<input type="checkbox"/>	
7	G7	Diare berlangsung lebih dari 3 hari			<input type="checkbox"/>
8	G8	Kotoran disertai dengan darah dan lender			<input type="checkbox"/>
9	G9	Anjing tampak lesu dan lemah			<input type="checkbox"/>
10	G10	Konsistensi kotoran menjadi lembek atau bahkan cair			<input type="checkbox"/>
11	G11	Penurunan berat badan			<input type="checkbox"/>
12	G12	Dehidrasi berlebihan			<input type="checkbox"/>

Berikut ini adalah data pengendalian pada anjing yang didapat setelah melakukan wawancara:

Tabel 4. Tabel Solusi pada Penyakit *Alvi Deiectiones* (Diare) pada Anjing.

Kode Penyakit	Jenis Penyakit	Solusi
P01	<i>Alvi Deiectiones</i> (Diare) Ringan	Berikan tempat yang bersih dan hangat, hentikan pemberian makanan sebelumnya dan juga berikan cairan elektrolit untuk mengembalikan cairan tubuh yang hilang.

P02	Alvi Deiectiones (Diare) Sedang	Berikan tempat yang bersih dan hangat, berikan air kelapa pada anjing untuk menetralkan racun di dalam sistem pencernaan anjing,puasakan anjing selama 24 jam, lalu berikan makanan netral dan rendah lemak.
P03	Alvi Deiectiones (Diare) Parah	Berikan tempat yang bersih dan hangat, puasakan anjing selama 24 jam, lalu berikan makanan netral dan rendah lemak seperti daging ayam yang dikukus, oatmeal, atau menggunakan makanan kaleng yang netral, Sediakan selalu air bersih yang mudah dijangkau anjing, jika diare tak kunjung sembuh, berikan obat diare Pro- Vet Pastils De-Toxin

Pengetahuan pada sistem direpresentasikan oleh himpunan kaidah dalam bentuk *IF-THEN*. Disini pengetahuan disajikan dalam aturan-aturan yang berbentuk pasangan keadaan aksi (condition - action) “JIKA (*IF*) keadaan terpenuhi atau terjadi MAKA (*THEN*)” suatu aksi akan terjadi. Berikut adalah rule keputusan berdasarkan kaidah sistem pakar dengan metode Teorema bayes adalah sebagai berikut:

Rule 1 : IF Diare berlangsung 1-2 hari
 AND Kotoran menjadi lembek
 AND Penurunan nafsu makan
 AND Lemas dan tidak semangat
 THEN Alvi Deiectiones (Diare) Ringan

Rule 2 : IF Diare berlangsung 1-2 hari
 AND Seringmya buang air besar
 AND Kotoran menjadi lembek
 AND Lemas dan tidak bersemangat
 AND Penurunan nafsu makan
 AND Muntah berlebih disertai diare
 THEN Alvi Deiectiones (Diare) Sedang

Rule 3 : IF Diare berlangsung lebih dari 3 hari
 AND Kotoran disertai dengan darah dan lender
 AND Anjing tampak lesu dan lemah
 AND Konsistensi kotoran menjadi lembek atau bahkan cair
 AND Sering buang air besar
 AND Penurunan berat badan
 AND Dehidrasi berlebihan

THEN Alvi Deiectiones (Diare) Parah

Berdasarkan data di atas, nilai densitas atau nilai probabilitas gejala yang ditemukan pada anjing yaitu :

Tabel 6. Data Riwayat Anjing

Nama Anjing	Nama Penyakit	Kode	Gejala											
			G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11	G12
Coco	<i>Alvi Deiectiones (Diare) Ringan</i>	P01	*	*	*	*								
Popi	<i>Alvi Deiectiones (Diare) Ringan</i>	P01	*		*	*								
Dante	<i>Alvi Deiectiones (Diare) Ringan</i>	P01		*										
Jo	<i>Alvi Deiectiones (Diare) Ringan</i>	P01	*		*									
Milo	<i>Alvi Deiectiones (Diare) Ringan</i>	P01	*	*										
Binggo	<i>Alvi Deiectiones (Diare) Sedang</i>	P02	*	*		*	*							
Blacky	<i>Alvi Deiectiones (Diare) Sedang</i>	P02			*		*	*						
Vodka	<i>Alvi Deiectiones (Diare) Sedang</i>	P02	*	*	*	*								
Celos	<i>Alvi Deiectiones (Diare) Sedang</i>	P02	*	*	*	*		*						
Lussi	<i>Alvi Deiectiones (Diare) Sedang</i>	P02	*		*	*	*							
Becky	<i>Alvi Deiectiones (Diare) Sedang</i>	P02		*		*		*						
Oppa	<i>Alvi Deiectiones (Diare) Sedang</i>	P02		*		*								
Jilin	<i>Alvi Deiectiones (Diare) Sedang</i>	P02	*	*		*								
Jessy	<i>Alvi Deiectiones (Diare) Parah</i>	P03					*		*		*	*	*	*
Kaori	<i>Alvi Deiectiones (Diare) Parah</i>	P03					*				*			
Madun	<i>Alvi Deiectiones (Diare) Parah</i>	P03					*		*	*			*	
Tantam	<i>Alvi Deiectiones (Diare) Parah</i>	P03					*		*	*				*
Roby	<i>Alvi Deiectiones (Diare) Parah</i>	P03							*		*	*	*	
Eeng	<i>Alvi Deiectiones (Diare) Parah</i>	P03					*			*	*		*	*
Joting	<i>Alvi Deiectiones (Diare) Parah</i>	P03					*			*		*		
Liha	<i>Alvi Deiectiones (Diare) Parah</i>	P03					*			*	*			*
Lopes	<i>Alvi Deiectiones (Diare) Parah</i>	P03									*			
Dodom	<i>Alvi Deiectiones (Diare) Parah</i>	P03					*							*

Nilai Probabilitas didapat dari jumlah gejala sebagai total penyakit.

$$p(A|B) = \frac{P(B \cap A)}{P(B)}$$

P01 = *Alvi Deiectiones (Diare) Ringan*

Dari tabel data gejala untuk gangguan *Alvi Deiectiones (Diare) Ringan* yaitu 5 data, maka:

$$G1 = 4/5 = 0.8$$

$$G2 = 3/5 = 0.6$$

$$G3 = 3/5 = 0.6$$

$$G4 = 2/5 = 0.4$$

P02 = *Alvi Deiectiones (Diare) Sedang*

Dari tabel data gejala untuk gangguan *Alvi Deiectiones (Diare) Sedang* yaitu

8 data, maka:

$$G1 = 5/8 = 0.625$$

$$G2 = 6/8 = 0.75$$

$$G3 = 4/8 = 0.5$$

$$\begin{aligned} G4 &= 7/8 = 0.875 \\ G5 &= 3/8 = 0.375 \\ G6 &= 4/8 = 0.5 \end{aligned}$$

P03 = *Alvi Deiectiones* (Diare) Berat

$$\begin{aligned} G5 &= 8/10 = 0.8 \\ G7 &= 4/10 = 0.4 \\ G8 &= 5/10 = 0.5 \\ G9 &= 6/10 = 0.6 \\ G10 &= 3/10 = 0.3 \\ G11 &= 4/10 = 0.4 \\ G12 &= 5/10 = 0.5 \end{aligned}$$

Dari tabel data gejala untuk gangguan *Alvi Deiectiones* (Diare) Berat yaitu 10 data, maka,

Dari proses perhitungan di atas maka didapat nilai probabilitas setiap gejala berdasarkan jenis hamster. Berikut adalah tabel nilai probabilitas setiap gejala :

Tabel 7. Data Jenis dan Gejala Hamster

No	Nama Penyakit	Gejala Penyakit	Nilai Probabilitas
1	<i>Alvi Deiectiones</i> (Diare) Ringan	Diare berlangsung 1-2 hari	0.8
		Kotoran menjadi lembek	0.6
		Penurunan nafsu makan	0.6
		Lemas dan tidak semangat	0.4
2	<i>Alvi Deiectiones</i> (Diare) Sedang	Diare berlangsung 1-2 hari	0.625
		Seringnya buang air besar	0.75
		Kotoran menjadi lembek	0.5
		Lemas dan tidak bersemangat	0.875
		Penurunan nafsu makan	0.375
		Muntah berlebih disertai diare	0.5
3	<i>Alvi Deiectiones</i> (Diare) Parah	Diare berlangsung lebih dari 3 hari	0.8
		Kotoran disertai dengan darah dan lender	0.4
		Anjing tampak lesu dan lemah	0.5
		Konsistensi kotoran menjadi lembek atau bahkan cair	0.6
		Sering buang air besar	0.3
		Penurunan berat badan	0.4
		Dehidrasi berlebihan	0.5

3.2 Penyelesaian Masalah dengan Menggunakan Metode

Berikut ini adalah langkah-langkah penyelesaiannya yaitu sebagai berikut :

- Setelah nilai probabilitas sudah didapat, maka selanjutnya akan dijumlahkan nilainya. Berdasarkan data sampel baru yang bersumber dari tabel ciri-ciri.

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

- P01 = *Alvi Deiectiones* (Diare) Ringan
 $G1 = P(E|H1) = 0.8$
 $G2 = P(E|H2) = 0.6$
 $G4 = P(E|H4) = 0.4$

$$\sum_{G3}^3 k = 3 = 0.8 + 0.6 + 0.4 = 1.8$$

- P02 = *Alvi Deiectiones* (Diare) Sedang
 $G1 = P(E|H1) = 0.625$

$$G2 = P(E|H2) = 0.75$$

$$\sum_{G4}^4 k = 4 = 0.625 + 0.75 + 0.875 + 0.5 = 2.75$$

c. P03 = Alvi Deiectiones (Diare) Parah

$$G9 = P(E|H9) = 0.5$$

$$G10 = P(E|H10) = 0.6$$

$$G11 = P(E|H11) = 0.4$$

$$\sum_{G5}^5 k = 4 = 0.5 + 0.6 + 0.4 + 0.5 = 2$$

2. Mencari probabilitas hipotesa H tanpa memandang evidence dengan cara membagikan nilai probabilitas evidence awal dengan hasil penjumlahan probabilitas berdasarkan data sampel baru.

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

a. P01 = Alvi Deiectiones (Diare) Ringan

$$G01 = P(H1) = 0.8/1.8 = 0.444$$

$$G02 = P(H2) = 0.6/1.8 = 0.333$$

$$G04 = P(H4) = 0.4/1.8 = 0.222$$

b. P02 = Alvi Deiectiones (Diare) Sedang

3. Mencari probabilitas hipotesis memandang evidence dengan cara mengalikan nilai probabilitas evidence awal dengan nilai probabilitas hipotesis tanpa memandang evidence dan menjumlahkan hasil perkalian bagi masing-masing.

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

a. P01 = Alvi Deiectiones (Diare) Ringan

$$\sum_{k=3}^3 = (0.8 * 0.444) + (0.6 * 0.333) + (0.6 * 0.222)$$

$$= 0.355 + 0.199 + 0.008$$

$$= 0.642$$

b. P02 = Alvi Deiectiones (Diare) Sedang

$$\sum_{k=4}^4 = (0.625 * 0.227) + (0.75 * 0.272)$$

$$+ (0.875 * 0.318)$$

$$+ (0.5 * 0.181)$$

4. Mencari nilai P(Hi|Ei) atau probabilitas hipotesis H, dengan cara mengalikan hasil nilai probabilitas hipotesa tanpa memandang evidence dengan nilai probabilitas awal lalu dibagi dengan hasil probabilitas hipotesa dengan memandang evidence.

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

a. P01 = Alvi Deiectiones (Diare) Ringan

$$P(H1|E) = (0.8 * 0.444) / 0.642 = 0.552$$

$$P(H2|E) = (0.6 * 0.333) / 0.642 = 0.309$$

$$P(H4|E) = (0.4 * 0.222) / 0.642 = 0.137$$

b. P02 = Alvi Deiectiones (Diare) Sedang

$$P(H1|E) = (0.625 * 0.227) / 0.713 = 0.197$$

5. Mencari nilai bayes dari metode *Teorema bayes* dengan cara mengalikan nilai probabilitas evidence awal atau P(E|Hi) dengan nilai hipotesa Hi benar jika diberikan evidence E atau P(Hi|E) dan menjumlahkan perkalian.

$$G01 = P(H1) = 0.625/2.75 = 0.227$$

$$G02 = P(H2) = 0.75/2.75 = 0.272$$

c. P03 = Alvi Deiectiones (Diare) Parah

$$G09 = P(H9) = 0.5/2 = 0.25$$

$$G010 = P(H10) = 0.6/2 = 0.3$$

$$G11 = P(H11) = 0.4/2 = 0.2$$

c. P03 = Alvi Deiectiones (Diare) Parah

$$\sum_{k=4}^4 = (0.5 * 0.25) + (0.6 * 0.3) + (0.4 * 0.2)$$

$$+ (0.5 * 0.25)$$

$$= 0.125 + 0.18 + 0.08 + 0.125$$

$$= 0.51$$

$$P(H2|E) = (0.75 * 0.272) / 0.713 = 0.286$$

c. P03 = Alvi Deiectiones (Diare) Parah

$$P(H9|E) = (0.5 * 0.384) / 0.684 = 0.280$$

$$P(H10|E) = (0.8 * 0.615) / 0.684 = 0.719$$

$$P(H11|E) = (0.5 * 0.384) / 0.684 = 0.280$$

$$\sum_{k=1}^n Bayes = (P(E|H_1) * P(H_1|E_1)) \dots + (P(E|H_1) * P(H_1|E_1))$$

$$\begin{aligned} \text{a. } P01 = \text{Alvi Deiectiones (Diare) Ringan} &= 0.123+0.214+0.340+0.063 \\ &= 0.74 \end{aligned}$$

$$\sum_{k=3}^3 = (0.8 * 0.552) + (0.6 * 0.309) \\ + (0.4 * 0.137)$$

$$= 0.441 + 0.185 + 0.054$$

$$= 0.68$$

$$\text{b. } P02 = \text{Alvi Deiectiones (Diare) Sedang}$$

$$\sum_{k=4}^4 = (0.625 * 0.197) + (0.75 * 0.286) \\ + (0.875 * 0.389) \\ + (0.5 * 0.126)$$

$$\text{c. } P03 = \text{Alvi Deiectiones (Diare) Parah}$$

$$\sum_{k=4}^4 = (0.5 * 0.245) + (0.6 * 0.352)$$

$$+ (0.4 * 0.156)$$

$$+ (0.5 * 0.245)$$

$$= 0.122 + 0.211 + 0.062 + 0.122$$

$$= 0.517$$

3.3 Penetapan Kesimpulan

Dari hasil perhitungan menggunakan metode Teorema Bayes di atas, maka dapat diketahui bahwa anjing terkena Alvi Deiectiones (Diare) Sedang dengan nilai kepastian 0.74 atau 74%, dan solusinya adalah berikan tempat yang bersih dan hangat, berikan air kelapa pada anjing untuk menetralkan racun di dalam sistem pencernaan anjing, puasakan anjing selama 24 jam, lalu berikan makanan netral dan rendah lemak.

3.4 Pemodelan Sistem

Pemodelan sistem adalah proses yang berisi rencana dan pengembangan sistem yang akan dibangun. Pemodelan yang dipakai untuk memvisualisasikan sistem yang akan dirancang menggunakan *Unified Modelling Language* yaitu Use case Diagram, Activity Diagram, dan Class Diagram.

3.5 Rancangan Basis Data

Rancangan basis data digunakan untuk dapat melihat tabel atau field yang digunakan dalam memenuhi kebutuhan sebuah sistem.

3.6 Rancangan Interface

Perancangan *Interface* dalam suatu sistem yang dirancang terdapat beberapa tampilan sistem yang dirancang guna mempermudah dalam menjalankan sistem untuk keperluan pengambilan keputusan.

3.7 Pengujian

Dalam implementasi dan pengujian perancangan aplikasi Mendiagnosa Diare pada Anjing dengan Menggunakan Metode *Teorema bayes* membutuhkan 2 buah perangkat yaitu, perangkat lunak (Software) dan perangkat keras (Hardware).

3.8 Implementasi Sistem

Implementasi sistem adalah sebuah tahapan dalam menerapkan sistem yang telah dirancang dan dibangun. Berikut adalah tampilan dari implementasi Mendiagnosa Diare pada Anjing dengan Menggunakan Metode *Teorema bayes*.

3.8.1 Tampilan Form Login

Tampilan Form login merupakan sebuah tampilan menu utama dari program, dimana user memasukkan username dan password untuk bisa masuk atau login ke menu berikutnya. Berikut tampilan *Form* login dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

Gambar 1. Tampilan *Form Login*

3.8.2 Tampilan *Form Menu Utama*

Tampilan form menu utama merupakan tampilan selanjutnya setelah user melakukan login, pada menu utama terdapat 4 (empat) menu utama diantaranya: Menu Data, Menu Proses Diagnosa, Menu Laporan dan Menu Keluar. Menu file memiliki sub menu data pasien, data gejala hamster dan basis aturan yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 2. Tampilan Menu Utama

3.8.3 Tampilan *Form Data Anjing*

Tampilan form Data Anjing merupakan tampilan yang digunakan untuk menginput data-data anjing yang akan diuji. Pada menu ini user dapat menambah data baru, menghapus dan mengubah data yang ada pada menu tersebut. Berikut tampilan halaman form Data Anjing dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

Kode Anjing	Jenis Anjing	Nama Anjing
A01	English Springer Spa...	Vodka
A02	Pomeranian	Jemily
A03	Shiba Inu	Poppy

Gambar 3. Tampilan Form Data Anjing

3.8.4 Tampilan *Form Data Gejala*

Tampilan form ini untuk memasukkan data gejala penyakit dan nilai probabilitas untuk mendiagnosa penyakit Alvi Deiectiones (Diare) pada anjing dengan menggunakan metode Teorema Bayes. Berikut tampilan form data gejala dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

Kode Gejala	Nama Gejala
G01	Diare berangsur 1-2 hari
G02	Kotoran menjadi lembek
G03	Penurunan nafsu makan
G04	Lemas dan tidak bersemangat
G05	Seringnya buang air besar
G06	Muntah berlebih disertai dan
G07	Diare berangsur lebih dari
G08	Kotoran disertai dengan darah
G09	Anjing tampak lesu dan lemas

Gambar 4. Tampilan *Form Data Gejala*

3.8.5 Tampilan *Form Data Penyakit*

Tampilan form data penyakit digunakan untuk untuk mendiagnosa penyakit Alvi Deiectiones (Diare) pada anjing dengan menggunakan metode Teorema Bayes. Berikut tampilan form yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

Kode Penyakit	Nama Penyakit	Solusi
P01	Alvi Deiectione...	Berikan tempat yang bersih dan hangat,hentika.
P02	Alvi Deiectione...	Berikan tempat yang bersih dan hangat, berikan
P03	Alvi Deiectione...	Berikan tempat yang bersih dan hangat,puasak.

Gambar 5. Tampilan *Form Data Penyakit*

3.8.6 Tampilan *Form Basis Aturan*

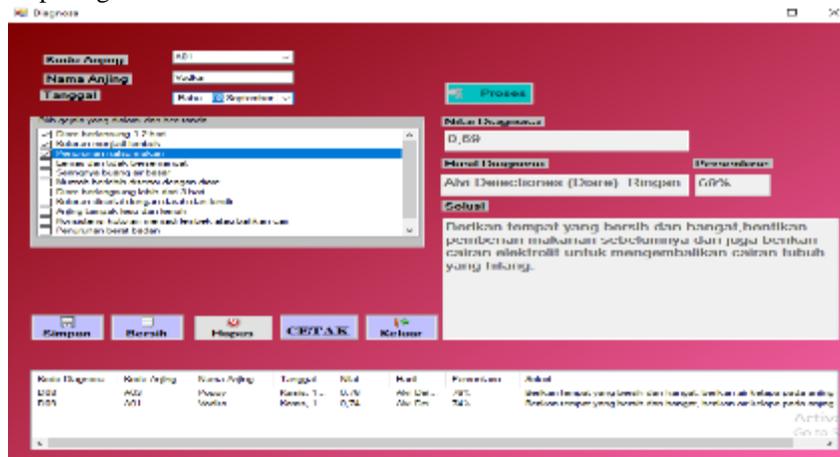
Tampilan form Basis Aturan adalah form yang berfungsi untuk mengelola Basis Aturan Penyakit Alvi Deiectiones (Diare) pada anjing yang akan diolah oleh sistem. Basis aturan ini merupakan hubungan antara penyakit dengan gejala. Berikut tampilan hasil dari form Data Basis Aturan.



Gambar 6. Tampilan Form Basis Aturan

3.8.7 Tampilan Form Proses Diagnosa

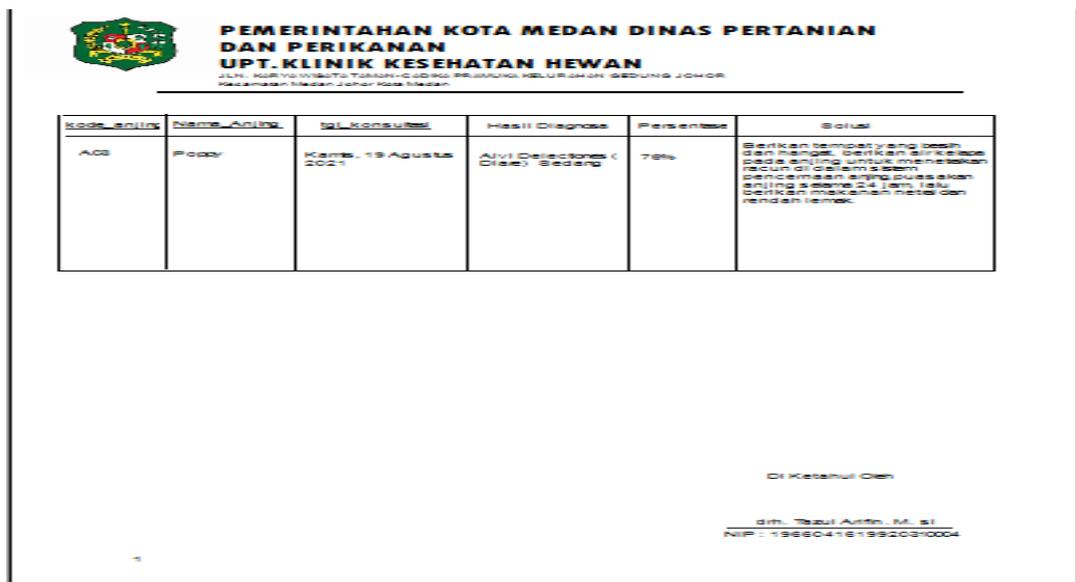
Tampilan form proses diagnosa digunakan untuk memproses perhitungan hasil diagnosa penyakit Alvi Deiectiones (Diare) pada anjing dengan menggunakan metode Teorema Bayes. Berikut tampilan form yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 7. Tampilan Form Diagnosa

3.8.8 Tampilan Form Laporan Diagnosa

Form laporan merupakan form untuk menampilkan data hasil proses perhitungan dimana data tersebut biasa berupa laporan. Berikut tampilan form yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 8. Tampilan Form Laporan Diagnosa

3. KESIMPULAN

Setelah dilakukan implementasi program dan pengujian yang dilakukan pada bab sebelumnya, maka dapat diambil beberapa kesimpulan, yaitu : Berdasarkan hasil analisa metode Teorema Bayes diterapkan ke dalam sebuah sistem atau aplikasi agar dapat mendiagnosa penyakit glaukoma pada hamster dengan baik, untuk itu ada 3 hal yang sangat penting agar pengetahuan pakar dapat diolah dengan metode Teorema Bayes dan berjalan baik pada aplikasi desktop yaitu data penyakit, data gejala dan basis aturan ada 3 hal yang sangat penting agar pengetahuan pakar dapat diolah dengan metode *Teorema bayes* dan berjalan baik pada aplikasi desktop yaitu data Ciri-ciri, data jenis dan basis aturan, berdasarkan hasil rancangan aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit glaukoma pada hamster dengan menggunakan metode Teorema Bayes, dirancang dengan menggunakan pemodelan UML terlebih dahulu, dengan kata lain aplikasi digambarkan pada Use Case Diagram, Activity Diagram dan Class Diagram, dan sistem pakar yang dirancang bisa menghasilkan informasi ketika gejala glaukoma telah terisi, setelah itu akan diperoleh hasil perhitungan metode Teorema Bayes dan akan ditampilkan dalam laporan kemudian di cetak menjadi informasi untuk menentukan hasil diagnosa penyakit glaukoma pada hamster.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dimana atas berkat Nya lah saya mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Terima kasih juga kepada Ketua STMIK Triguna Dharma Bapak Dr. Rudi Gunawan, S.E., M.Si, Bapak Mukhlis Ramadhan, SE., M.Kom selaku Wakil Ketua I (WAKA I) Bidang Akademik STMIK Triguna Dharma, Bapak Puji Sari Ramadhan, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma, dosen pembimbing Bapak Mukhlis Ramadhan, SE., M.Kom dan Ibu Zaimah Panjaitan, S.Kom., M.Kom beserta pihak-pihak lainnya yang mendukung penyelesaian jurnal skripsi ini.

REFERENSI

- [1] C. J. Kelung, A. S. M. Lumenta, T. Informatika, and U. S. Ratulangi, "MANADO," pp. 1–7.
- [2] R. Sistem, "Jurnal Resti," vol. 1, no. 1, pp. 19–25, 2017.
- [3] P. H. Kristyanto and O. Suria, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Pada Anjing Ras Dengan Metode Expert System for Diagnosing Dog Skin Diseases Using Bayes Method," pp. 11–20.
- [4] P. H. Kristyanto and O. Suria, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Pada Anjing Ras Dengan Metode ," JMAI (Jurnal Multimed. Artif. Intell., vol. 2, no. 2, pp. 11–20, 2018, doi: 10.26486/jmai.v2i2.77.
- [5] M. ko. Azmi, Zulfian, S.T. and S. K. M. K. verdi, Yasin, PENGANTAR SISTEM PAKAR DAN METODE. 2019.
- [6] R. Damanik and dkk, "Diagnosa Penyakit Kulit Pada Anjing Dengan Algoritma Multilayer Perceptron," J. Mahajana Inf., vol. 4, no. 2, pp. 1–7, 2019.
- [7] N. Y. L. Gaol, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Tanaman Buah Citrus (Lemon) Menggunakan Metode Certainty Factor," J. SAINTIKOM (Jurnal Sains Manaj. Inform. dan Komputer), vol. 19, no. 1, pp. 1–10, 2020.
- [12] P. Studi Sistem Informasi and S. Triguna Dharma, "SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT ANEMIA DENGAN MENGGUNAKAN METODE * Trinanda Syahputra #1 , Muhammad Dahria #2 , Prilla Desila Putri #3," Saintikom, vol. 16, no. 3, pp. 284–294, 2017.

BIOGRAFI PENULIS

	<p>Nama : Haris Handoko Sinaga Nirm : 2017021042 Program Studi : Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma Deskripsi : Sedang Menempuh jenjang Strata Satu (SI) dengan program studi Sistem Informasi di STMIK Triguna Dahrama. Bidang Keilmuan : E-Bisnis</p>
	<p>Nama : Mukhlis Ramadhan, SE., M.Kom NIDN : 0104107901 Program Studi : Sistem Informasi Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan fokus pada bidang keilmuan Disain Grafis, dan Komputer Multimedia. Beliau juga mendapat piagam dan sertifikat dari pihak Kopertis Wilayah I Aceh Sumut, dan LIPI Medan pada tahun 2010.</p>
	<p>Nama : Zaimah Panjaitan, S.Kom., M.Kom NIDN : 0120098903 Program Studi : Sistem Informasi Deskripsi : Dosen tetap STMIK TRIGUNA DHARMA yang aktif mengajar dan berfokus pada bidang keilmuan Security, Keamanan Komputer, dan <i>Expert System</i>.</p>