

Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kucing Persia dengan Metode Teorema Bayes

Yustrida Yanti¹, Sulindawaty²

^{1,2} STMIK Pelita Nusantara, Jl. St. Iskandar Muda No. 1 Medan

E-mail : yustridayanti.27@gmail.com

INFORMASI ARTIKEL

ABSTRAK

Kata Kunci:
Penyakit
Kucing Persia
Teorema Bayes
Sistem Pakar
Aplikasi Web

Kurangnya pengetahuan terhadap penyakit kucing Persia serta keterbatasan penanganan penyakit sering kali dialami para pemilik kucing Persia. Oleh sebab itu perlu adanya tindakan/penanganan cepat untuk mencegah terinfeksi penyakit yang lebih serius. Teorema Bayes adalah metode digunakan untuk memprediksi probabilitas. Untuk itu, dalam penelitian ini akan dilakukan analisa data penyakit kucing Persia menggunakan teorema Bayes dengan menggunakan empat penyakit yaitu Feline Leukemia Virus, Cacingan, Flu Kucing dan Jamur Cryptococcus. Berdasarkan uraian tersebut, dibutuhkan sebuah sistem yang dapat mewakili seorang pakar yang memiliki basis pengetahuan dan pengalaman tentang penyakit kucing Persia, yaitu sebuah sistem pakar. Perkembangan teknologi informasi semakin luas dan pesat. Sehingga banyak di gunakan diberbagai bidang. Teknologi informasi yang di sertai internet saling mendukung sehingga mengakibatkan meningkatnya teknologi berbasis web.

I. Pendahuluan

Hewan peliharaan bagi pemiliknya adalah seperti anak sendiri. Merawat, menjaga dan memperhatikan perkembangannya adalah suatu hal yang sangat penting. Bahkan pemilik hewan peliharaan pun rela mengeluarkan banyak uang hanya untuk merawat hewan peliharaannya agar terhindar dari berbagai penyakit..

Ada banyak jenis kucing yang biasa dijadikan hewan peliharaan, salah satunya adalah kucing persia. Pemilik kucing persia akan mengalami kendala ketika hewan peliharaannya terinfeksi penyakit. Mengingat jumlah tenaga dokter hewan di Pusat Kesehatan Hewan (Puskesmas) Lubuk Pakam yang sedikit dan banyaknya jumlah hewan yang dikontrol oleh isntansi tersebut, hal ini menjadi kurang efektif dalam menangani hewan yang terserang penyakit. Seiring dengan berkembangnya teknologi, pakar tidak hanya manusia, pakar dapat diimplementasikan kedalam sistem yang disebut sistem pakar. Kecerdasan buatan adalah salah satu bidang dalam ilmu komputer yang membuat komputer dapat bertindak seperti manusia (menirukan kerja otak manusia). Secara umum, sistem pakar (*expert system*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. (Shinta : 2016). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan metode *Teorema Bayes*. Dalam penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Almuiini dan Miftachuniam (2015) tentang "*Aplikasi Penentuan Jenis Penyakit Yang Memungkinkan Bisa Diterapi Dengan Bawang Merah Dengan Menggunakan Metode Naive Bayes*", dan penelitian yang dilakukan oleh Healtho Brilian Argario, Nurul Hidayat, dan Ratih Kartika Dewi (2018) tentang "*Implementasi Metode Teorema Bayes Untuk Diagnosis Penyakit Kambing*", *Teorema Bayes* merupakan *machine learning* menggunakan perhitungan probabilitas yang menggunakan konsep pendekatan *Bayesian*. Penggunaan metode *Teorema Bayes* lebih efisien dalam pelatihan dan penggunaannya, kerena dapat diasumsikan secara independen. Sehingga metode ini dapat diimplementasikan dengan berbagai macam dataset.

II. Metode

A. Kucing

Kucing (*Felis silvestris catus*) adalah salah satu hewan peliharaan terpopuler di dunia. Kucing adalah sejenis karnivora. Kata “kucing” biasanya merujuk kepada “kucing” yang telah dijinakkan, tetapi bisa juga merujuk kepada “kucing besar” seperti singa, harimau dan lain-lain. Kucing telah berbau dengan kehidupan manusia paling tidak sejak tahun 4.000 SM. Pada tahun 7.500 SM ditemukan kerangka kucing di Pulau Siprus. Orang Mesir Kuno dari 4.000 SM telah menggunakan kucing untuk menjauhkan tikus atau hewan pengerat lain dari lumbung yang menyimpan hasil panen (Alex, 2012).

Beberapa jenis penyakit kucing yang sering diderita (Prayogo, 2013):

1. Flu kucing
2. *Feline Infectious Peritonitis*
3. *Panleukopenia* atau *Feline Parvovirus*
4. Cacingan
5. *Scabies*
6. *Ringworm*
7. Diare

B. Sistem Pakar

Sistem pakar atau *expert system* merupakan cabang dari ilmu komputer yang berdasarkan kecerdasan buatan (*artificial intelligence*). Sistem pakar pertama kali dikembangkan oleh komunitas AI pada pertengahan tahun 1960. Sistem pakar yang muncul pertama kali adalah *General Purpose Problem Solver* (GPS) yang dikembangkan oleh Newell dan Simon (Achmad, 2018).

C. Metode Teorema Bayes

Teorema Bayes adalah salah satu metode klasifikasi yang berakar pada teorema Bayes. Teorema Bayes dikombinasikan dengan “*Naive*” yang berarti setiap atribut/variabel bersifat bebas (Novianto et al, 2012).

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

Dimana:

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

III. Hasil Dan Pembahasan

A. Analisa Data

Pada bagian ini akan dijelaskan secara umum bagaimana cara menentukan hasil dari diagnosa penyakit kucing persia berdasarkan data dan hasil penilaian perhitungan dengan menggunakan metode teorema bayes.

Tabel 1. Penyakit Kucing Persia

Kode Penyakit	Nama Penyakit Kucing
P001	Flu Kucing
P002	Femilie Infectious Peritonitis
P003	Panleukopenia
P004	Cacingan
P005	Scabies
P006	Ringworm
P007	Diare
P008	Flea
P009	Feline Leukemia Virus
P010	Jamur Cryptococcus

Tabel 2.Kode Gejala penyakit dan Bobot

Kode	Gejala Penyakit	Bobot
G001	Bersin-bersin	0,3
G002	Demam	0,3
G003	Pilek	0,5
G004	Radang Mata	0,6
G005	Belekan berlebihan	0,2
G006	Nafsu makan turun	0,6
G007	Dehidrasi	0,4
G008	Air ludah yang berlebihan	0,6
G009	Luka di kornea mata	0,8
G010	Sesak nafas	0,4
G011	Batuk-batuk	0,3
G012	Peradangan selaput lendir pada salah satu kelopak mata	0,9
G013	Perut membesar	0,8
G014	Depresi	0,5
G015	Terlihat seperti sakit kuning	0,9
G016	Berat badan menurun	0,6
G017	Lemas	0,3
G018	Muntah	0,3
G019	Diare	0,7
G020	Keluar cacing pada kotoran	0,7
G021	Diare berdarah	0,6
G022	Kurus walaupun sudah banyak makan	0,7
G023	Perut membesar	0,6
G024	Mata berair	0,4
G025	Bulu kusam	0,5
G026	Gatal-gatal	0,6
G027	Keropeng di daerah telinga, kaki dan muka	0,6
G028	Bulu rontok melingkar	0,4
G029	Kulit ketombe	0,5
G030	Kemerahan di kulit	0,5
G031	Diare encer	0,4
G032	Bulu rontok	0,5
G033	Anemia	0,9
G034	Bengkak pada kelenjar limpa	0,7
G035	Kekebalan tubuh menurun	0,8
G036	Hidung bengkak	0,7
G037	Luka pada hidung yang bengkak	0,6
G038	Pengelupasan kulit sekitar wajah dan kepala	0,8
G039	Pembengkakan kelenjar getah bening	0,6
G040	Gangguan saraf mata	0,8

B. Rule Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kucing Persia

Tabel 3. Fakta dan Aturan Gejala Penyakit

No. Rule	Aturan Gejala dan Penyakit
R001	JIKA Bersin-bersin DAN Demam DAN Pilek DAN Radang mata DAN Belekkan berlebihan DAN Nafsu makan turun DAN Dehidrasi DAN Air ludah berlebihan DAN luka di kornea mata DAN sesak nafas DAN Batuk-batuk DAN Peradangan selaput lendir pada salah satu kelopak mata MAKA Flu Kucing
R002	JIKA Perut membesar DAN Depresi DAN Terlihat seperti sakit kuning DAN berat badan menurun DAN Bulu kusam MAKA Femile Infectious Peritonitis
R003	JIKA Depresi DAN Lemas DAN Nafsu makan turun DAN Muntah DAN Diare DAN Air ludah berlebihan DAN Batuk-batuk MAKA Panleukopenia
R004	JIKA Keluar cacing pada kotoran DAN Diare berdarah DAN Kurus walaupun sudah makan banyak DAN Perut buncit DAN Mata berair DAN Bulu kusam DAN Bulu rontok MAKA Cacingan
R005	JIKA Gatal-gatal DAN Keropeng di daerah telinga atau kaki atau muka MAKA Scabies
R006	JIKA Bulu rontok melingkar DAN Kulit ketombe DAN Gatal-gatal DAN Kemerahan di kulit MAKA Ringworm
R007	JIKA Diare encer/ cuer DAN Nafsu makan turun DAN Lemas DAN Dehidrasi MAKA Diare
R008	JIKA Gatal-gatal DAN Bulu Rontok MAKA Flea
R009	JIKA Demam DAN Anemia DAN Bengkak kelenjar dan limpa DAN Kekebalan tubuh turun MAKA Feline Leukemia Virus
R010	JIKA Hidung bengkak DAN Pilek DAN Luka pada hidung yang bengkak DAN Suara nafas berat DAN Pengelupasan kulit sekitar wajah dan kepala DAN Pembengkakan kelenjar getah bening DAN Gangguan saraf dan mata MAKA Jamur Cryptococcus

C. Analisis Metode

Metode yang digunakan penulis agar kebutuhan pengguna dapat dipenuhi yaitu dengan menggunakan metode teorema bayes. Metode teorema bayes merupakan salah satu cara untuk mengatasi ketidakpastian data yang dibangun dari teori probabilitistik.

1. Flu Kucing (P001)

a. Gejala dan bobot untuk penyakit ini adalah sebagai berikut:

$$G001 = 0,3 (E|H_1)$$

$$G002 = 0,3 (E|H_2)$$

$$G003 = 0,5 (E|H_3)$$

$$G004 = 0,6 (E|H_4)$$

$$G005 = 0,2 (E|H_5)$$

$$G006 = 0,6 (E|H_6)$$

$$G007 = 0,4 (E|H_7)$$

$$G008 = 0,6 (E|H_8)$$

$$G009 = 0,8 (E|H_9)$$

$$G010 = 0,4 (E|H_{10})$$

$$G011 = 0,3 (E|H_{11})$$

$$G012 = 0,9 (E|H_{12})$$

b. Menentukan Nilai semesta dari penjumlahan hipotesa diatas

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^{12} &= G1 + G2 + G3 + G4 + G5 + G6 \\ &+ G7 + G8 + G9 + G10 + G11 + G12 \\ &= 0,3+0,3+0,5+0,6+0,2+0,6+0,4+0,6+0,8+0,4+0,3+0,9 \\ &= 5,9 \end{aligned}$$

c. Untuk menghitung nilai semesta

$$P(H1) = \frac{H1}{\sum_{k=1}^{12}} = \frac{0,3}{5,9} = 0,05$$

$$P(H2) = \frac{H2}{\sum_{k=1}^{12}} = \frac{0,3}{5,9} = 0,05$$

$$P(H3) = \frac{H3}{\sum_{k=1}^{12}} = \frac{0,5}{5,9} = 0,08$$

$$P(H4) = \frac{H4}{\sum_{k=1}^{12} Hk} = \frac{0,6}{5,9} = 0,10$$

$$P(H5) = \frac{H5}{\sum_{k=1}^{12} Hk} = \frac{0,2}{5,9} = 0,03$$

$$P(H6) = \frac{H6}{\sum_{k=1}^{12} Hk} = \frac{0,6}{5,9} = 0,05$$

$$P(H7) = \frac{H7}{\sum_{k=1}^{12} Hk} = \frac{0,4}{5,9} = 0,06$$

$$P(H8) = \frac{H8}{\sum_{k=1}^{12} Hk} = \frac{0,6}{5,9} = 0,10$$

$$P(H9) = \frac{H9}{\sum_{k=1}^{12} Hk} = \frac{0,8}{5,9} = 0,13$$

$$P(H10) = \frac{H10}{\sum_{k=1}^{12} Hk} = \frac{0,4}{5,9} = 0,06$$

$$P(H11) = \frac{H11}{\sum_{k=1}^{12} Hk} = \frac{0,3}{5,9} = 0,05$$

$$P(H12) = \frac{H12}{\sum_{k=1}^{12} Hk} = \frac{0,9}{5,9} = 0,15$$

- d. Menghitung nilai probabilitas H tanpa memandang *evidence* apapun

$$\sum_{i=1}^{12} = P(H_i) * P(E|H_i)$$

$$= (P(H_1) * P(E|H_1)) + \dots + (P(H_{12}) * P(E|H_{12}))$$

$$= (0,05*0,3)+(0,05*0,3)+(0,08*0,5)+(0,10*0,6)+(0,03*0,2)+(0,05*0,6)+$$

$$(0,06*0,4)+(0,10*0,6)+(0,13*0,8)+(0,06*0,4)+(0,05*0,4)+(0,15*0,9)$$

$$= 0,015+ 0,015+ 0,04+ 0,06+ 0,006+ 0,03+ 0,024+ 0,06+ 0,104+ 0,24+$$

$$0,02+ 0,135$$

$$= 0,749$$

- e. Menentukan hasil $P(H_i|E)$ atau probabilitas hipotesis H_i benar jika diberikan *evidence* E

$$P(H1|E) = \frac{0,3 * 0,015}{0,749} = 0,006$$

$$P(H2|E) = \frac{0,3 * 0,015}{0,749} = 0,006$$

$$P(H3|E) = \frac{0,5 * 0,04}{0,749} = 0,026$$

$$P(H4|E) = \frac{0,6 * 0,06}{0,749} = 0,048$$

$$P(H5|E) = \frac{0,2 * 0,006}{0,749} = 0,001$$

$$P(H6|E) = \frac{0,6 * 0,03}{0,749} = 0,024$$

$$P(H7|E) = \frac{0,4 * 0,024}{0,749} = 0,012$$

$$P(H8|E) = \frac{0,6 * 0,06}{0,749} = 0,048$$

$$P(H9|E) = \frac{0,8 * 0,104}{0,749} = 0,111$$

$$P(H10|E) = \frac{0,4 * 0,24}{0,749} = 0,128$$

$$P(H11|E) = \frac{0,3 * 0,02}{0,749} = 0,008$$

$$P(H12|E) = \frac{0,9 * 0,135}{0,749} = 0,162$$

- f. Menjumlahkan seluruh nilai $P(H_i|E)$

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^{12} Bayes &= bayes1 + bayes2 + bayes3 + \dots + bayes12 \\ &= (0,3*0,006) + (0,3*0,006) + (0,5*0,026) + (0,6*0,048) + (0,2*0,001) + \\ &\quad (0,6*0,024) + (0,4*0,012) + (0,6*0,048) + (0,8*0,111) + (0,4*0,128) + \\ &\quad (0,3*0,008) + (0,9*0,135) \\ &= 0,0018 + 0,0018 + 0,13 + 0,0288 + 0,0002 + 0,0144 + 0,0048 + 0,0888 + \\ &\quad 0,0512 + 0,0024 + 0,1215 \\ &= 0,4457 * 100\% \\ &= 44,57\% \end{aligned}$$

Berdasar pada perhitungan diatas, maka tingkat kemungkinan terserang penyakit Flu kucing adalah 44,57%.

2. Cacingan (P004)

a. Gejala dan bobot untuk penyakit ini adalah sebagai berikut:

$$G020 = 0,7 (E|H_1)$$

$$G021 = 0,6 (E|H_2)$$

$$G022 = 0,7 (E|H_3)$$

$$G023 = 0,6 (E|H_4)$$

$$G024 = 0,4 (E|H_5)$$

$$G025 = 0,5 (E|H_6)$$

$$G032 = 0,5 (E|H_7)$$

b. Menentukan Nilai semesta dari penjumlahan hipotesa diatas

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^7 bayes &= G020 + G021 + G022 + G023 + G024 + G025 + G032 \\ &= 0,7+0,6+0,7+0,6+0,4+0,5+0,5 \\ &= 4 \end{aligned}$$

c. Untuk menghitung nilai semesta

$$P(H1) = \frac{H1}{\sum_{k=1}^7 H2} = \frac{0,7}{4} = 0,17$$

$$P(H2) = \frac{H2}{\sum_{k=1}^7 H3} = \frac{0,6}{4} = 0,15$$

$$P(H3) = \frac{H3}{\sum_{k=1}^7 H4} = \frac{0,7}{4} = 0,17$$

$$P(H4) = \frac{H4}{\sum_{k=1}^7 H5} = \frac{0,6}{4} = 0,15$$

$$P(H5) = \frac{H5}{\sum_{k=1}^7 H6} = \frac{0,4}{4} = 0,10$$

$$P(H6) = \frac{H6}{\sum_{k=1}^7 H7} = \frac{0,5}{4} = 0,12$$

$$P(H7) = \frac{H7}{\sum_{k=1}^7} = \frac{0,5}{4} = 0,12$$

d. Menghitung nilai probabilitas H tanpa memandang *evidence* apapun

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^7 &= P(H_i) * P(E|H_i) \\ &= (P(H_1) * P(E|H_1)) + \dots + (P(H_7) * P(E|H_7)) \\ &= (0,17*0,7) + (0,15*0,6) + (0,17*0,7) + (0,15*0,6) + (0,10*0,4) + \\ &\quad (0,12*0,5) + (0,12*0,5) \\ &= 0,119+0,09+0,119+0,09+0,04+0,06+0,06 \\ &= 0,578 \end{aligned}$$

e. Menentukan hasil $P(H_i|E)$ atau probabilitas hipotesis H_i benar jika diberikan *evidence* E

$$P(H1|E) = \frac{0,7 * 0,119}{0,578} = 0,144$$

$$P(H2|E) = \frac{0,6 * 0,09}{0,578} = 0,093$$

$$P(H3|E) = \frac{0,7 * 0,119}{0,578} = 0,144$$

$$P(H4|E) = \frac{0,6 * 0,09}{0,578} = 0,093$$

$$P(H5|E) = \frac{0,4 * 0,04}{0,578} = 0,027$$

$$P(H6|E) = \frac{0,5 * 0,06}{0,578} = 0,051$$

$$P(H7|E) = \frac{0,5 * 0,06}{0,578} = 0,051$$

- f. Menjumlahkan seluruh nilai $P(H_i|E)$

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^7 Bayes &= bayes1 + bayes2 + bayes3 + \dots + bayes7 \\ &= (0,7*0,144) + (0,6*0,093) + (0,7*0,144) + (0,6*0,093) + (0,4*0,027) + \\ &\quad (0,5*0,051) + (0,5*0,051) \\ &= 0,1008 + 0,0558 + 0,1008 + 0,0588 + 0,0108 + 0,0255 + 0,0255 \\ &= 0,375 * 100\% \\ &= 0,375 * 100\% \\ &= 37,50\% \end{aligned}$$

Berdasar pada perhitungan diatas, maka tingkat kemungkinan terserang penyakit Cacingan adalah 37,50%.

3. Feline Leukemia Virus (P009)

- a. Gejala dan bobot untuk penyakit ini adalah sebagai berikut:

$$G002 = 0,3 \text{ (E|H}_1\text{)}$$

$$G033 = 0,9 \text{ (E|H}_2\text{)}$$

$$G034 = 0,7 \text{ (E|H}_3\text{)}$$

$$G035 = 0,8 \text{ (E|H}_4\text{)}$$

- b. Menentukan Nilai semesta dari penjumlahan hipotesa diatas

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^4 bayes &= G002 + G033 + G034 + G035 \\ &= 0,3 + 0,9 + 0,7 + 0,8 \\ &= 2,7 \end{aligned}$$

- c. Untuk menghitung nilai semesta

$$P(H1) = \frac{H1}{\sum_{k=1}^4 Hk} = \frac{0,3}{2,7} = 0,11$$

$$P(H2) = \frac{H2}{\sum_{k=1}^4 Hk} = \frac{0,9}{2,7} = 0,33$$

$$P(H3) = \frac{H3}{\sum_{k=1}^4 Hk} = \frac{0,7}{2,7} = 0,25$$

$$P(H4) = \frac{H4}{\sum_{k=1}^4 Hk} = \frac{0,8}{2,7} = 0,29$$

- d. Menghitung nilai probabilitas H tanpa memandang *evidence* apapun

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^4 &= P(H_i) * P(E|H_i) \\ &= (P(H_1) * P(E|H_1)) + (P(H_2) * P(E|H_2)) + (P(H_3) * P(E|H_3)) + (P(H_4) * P(E|H_4)) \\ &= (0,11*0,3) + (0,33*0,9) + (0,25*0,7) + (0,29*0,8) \\ &= 0,033 + 0,297 + 0,175 + 0,232 \\ &= 0,737 \end{aligned}$$

- e. Menentukan hasil $P(H_i|E)$ atau probabilitas hipotesis H_i benar jika diberikan *evidence* E

$$P(H1|E) = \frac{0,3 * 0,033}{0,737} = 0,013$$

$$P(H2|E) = \frac{0,9 * 0,297}{0,737} = 0,362$$

$$P(H3|E) = \frac{0,7 * 0,175}{0,737} = 0,166$$

$$P(H4|E) = \frac{0,8 * 0,232}{0,737} = 0,251$$

- f. Menjumlahkan seluruh nilai $P(H_i|E)$

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^4 Bayes &= bayes1 + bayes2 + bayes3 + bayes4 \\ &= (0,3*0,013) + (0,9*0,362) + (0,7*0,166) + (0,8*0,251) \\ &= 0,0039 + 0,3258 + 0,1162 + 0,2008 \\ &= 0,6467 * 100\% \\ &= 64,67\% \end{aligned}$$

Berdasar pada perhitungan diatas, maka tingkat kemungkinan terserang penyakit Feline Leukemia Virus adalah 64,67%.

4. Jamur Cryptococcus (P010)

- a. Gejala dan bobot untuk penyakit ini adalah sebagai berikut:

$$G036 = 0,7 (E|H_1)$$

$$G003 = 0,5 (E|H_2)$$

$$G037 = 0,6 (E|H_3)$$

$$G010 = 0,4 (E|H_4)$$

$$G038 = 0,8 (E|H_5)$$

$$G039 = 0,6 (E|H_6)$$

$$G040 = 0,8 (E|H_7)$$

- b. Menentukan Nilai semesta dari penjumlahan hipotesa diatas

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^7 bayes &= G036 + G003 + G037 + G010 + G038 + G039 + G040 \\ &= 0,7+0,5+0,6+0,4+0,8+0,6+0,8 \\ &= 4,4 \end{aligned}$$

- c. Untuk menghitung nilai semesta

$$P(H1) = \frac{H1}{\sum_{k=1}^7} = \frac{0,7}{4,4} = 0,15$$

$$P(H2) = \frac{H2}{\sum_{k=1}^7} = \frac{0,5}{4,4} = 0,11$$

$$P(H3) = \frac{H3}{\sum_{k=1}^7} = \frac{0,6}{4,4} = 0,13$$

$$P(H4) = \frac{H4}{\sum_{k=1}^7} = \frac{0,4}{4,4} = 0,09$$

$$P(H5) = \frac{H5}{\sum_{k=1}^7} = \frac{0,8}{4,4} = 0,18$$

$$P(H6) = \frac{H6}{\sum_{k=1}^7} = \frac{0,6}{4,4} = 0,13$$

$$P(H7) = \frac{H7}{\sum_{k=1}^7} = \frac{0,8}{4,4} = 0,18$$

- d. Menghitung nilai probabilitas H tanpa memandang *evidence* apapun

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^7 &= P(H_i) * P(E|H_i) \\ &= (P(H_1) * P(E|H_1)) + \dots + (P(H_7) * P(E|H_7)) \\ &= (0,15*0,7) + (0,11*0,5) + (0,13*0,6) + (0,09*0,4) + (0,18*0,8) + \\ &\quad (0,13*0,6) + (0,18*0,8) \\ &= 0,105 + 0,055 + 0,078 + 0,036 + 0,144 + 0,078 + 0,144 \\ &= 0,64 \end{aligned}$$

- e. Menentukan hasil $P(H_i|E)$ atau probabilitas hipotesis H_i benar jika diberikan *evidence* E

$$P(H1|E) = \frac{0,7 * 0,105}{0,64} = 0,11$$

$$P(H2|E) = \frac{0,5 * 0,055}{0,64} = 0,04$$

$$P(H3|E) = \frac{0,6 * 0,078}{0,64} = 0,07$$

$$P(H4|E) = \frac{0,4 * 0,036}{0,64} = 0,02$$

$$P(H5|E) = \frac{0,8 * 0,144}{0,64} = 0,18$$

$$P(H6|E) = \frac{0,6 * 0,078}{0,64} = 0,07$$

$$P(H7|E) = \frac{0,8 * 0,144}{0,64} = 0,18$$

f. Menjumlahkan seluruh nilai P(Hi|E)

$$\sum_{i=1}^7 Bayes = bayes1 + bayes2 + bayes3 + \dots + bayes7$$

$$= (0,7*0,11) + (0,5*0,04) + (0,6*0,07) + (0,4*0,02) + (0,8*0,18) + (0,6*0,07) + (0,8*0,18)$$

$$= 0,077 + 0,02 + 0,042 + 0,008 + 0,144 + 0,042 + 0,144$$

$$= 0,477 * 100\%$$

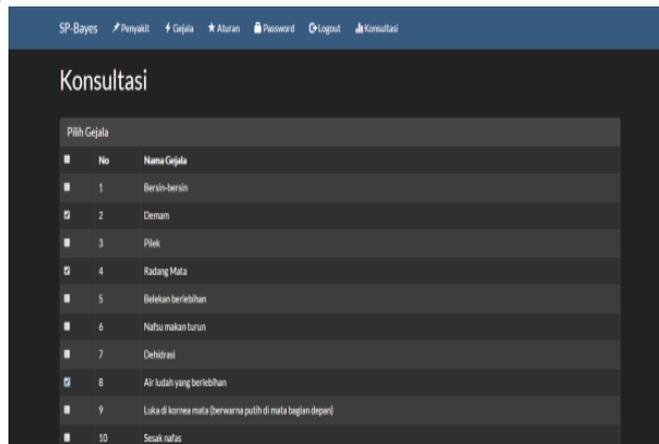
$$= 47,70\%$$

Berdasar pada perhitungan diatas, maka tingkat kemungkinan terserang penyakit Jamur Cryptococcus adalah 47,70%.

D. HASIL

Implementasi sistem merupakan tahap menterjemahkan perancangan berdasarkan hasil analisis sistem. Pada tahap implementasi sistem ini diharapkan sistem yang telah dirancang siap untuk dioperasikan pada keadaan yang sebenarnya, sehingga akan diketahui apakah sistem yang dibuat benar-benar dapat menghasilkan tujuan yang diharapkan..

1. Form Konsultasi



Gambar 1. Interface Form Konsultasi

2. Form Laporan Hasil

Hasil Diagnosa

Gejala Terpilih

No	Nama Gejala
1	Demam
2	Radang Mata
3	Air ludah yang berlebihan

Hasil Analisa

Nama Penyakit	Bobot Penyakit	Gejala Dipilih	Bobot Aturan	Perkalian	Hasil
Flu kucing	1	Demam	0.3		
		Radang mata	0.6	0.108	0.2647
		Air ludah yang berlebihan	0.6		
Leukemia	1	Demam	0.3	0.3	0.7353
Total					0.408

Berdasarkan perhitungan, penyakit yang diderita adalah **Leukemia** dengan kepercayaan **73.53%**

Keterangan
 Feline leukemia merupakan suatu penyakit yang disebabkan oleh Feline leukemia virus (FeLV). Feline leukemia virus merupakan golongan retrovirus yang menginfeksi kucing hingga dapat menyebabkan timbulnya kanker sel darah putih (leukemia).

Solusi
 Berikan makanan yang bergizi, dan perbanyak minum susu.

Gambar 2. Interface Form Laporan Hasil

IV. Penutup

Berdasarkan uraian yang telah penulis lakukan tentang diagnosa penyakit kucing Persia dengan teorema Bayes, maka penulis dapat menarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem Pakar yang dihasilkan pada penelitian ini merupakan hasil dari analisa pengetahuan dan keilmuan pakar yang memberikan informasi dan data tentang penyakit kucing Persia yang diakusisi ke dalam bentuk aturan-aturan yang nantinya dapat ditelusuri dan diidentifikasi kemungkinan penyakit yang diderita kucing Persia yang diimplementasikan kedalam sistem terkomputerisasi atau aplikasi cerdas.
2. Pembangunan Sistem Pakar didahului dengan mengumpulkan beberapa informasi dan pengetahuan ahli yang berkaitan tentang pendeteksian gejala-gejala klinis yang terdapat pada manifestasi penyakit kucing Persia yang selanjutnya dibentuk kedalam basis atau kumpulan pengetahuan, kemudian dilakukan proses perhitungan dan penerapan dengan Teorema Bayes yang memiliki tujuan untuk menghasilkan tingkat kemungkinan terserang penyakit dari gejala-gejala yang teridentifikasi.
3. Sistem Pakar yang dirancang dengan menerapkan Teorema Bayes dalam proses mendiagnosa penyakit kucing Persia yang telah dilakukan sesuai dengan langkah-langkah maupun algoritma metode Teorema Bayes, sehingga sistem dapat diterapkan sebagai layanan konsultasi dan sebagai referensi petugas kesehatan hewan dalam mengambil hasil diagnosa awal dalam melakukan pendeteksian terhadap kucing Persia

Daftar Pustaka

- [1]. Achmad A.S.N., Nurul H., Lutfi F., *Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Kucing Menggunakan Metode Naive Bayes – Certainty Factor Berbasis Android*, Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, 2, 2018.
- [2]. Alex S., 2012. *Panduan Lengkap Memelihara Anjing dan Kucing*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- [3]. Almuini dan Miftachuniam. *Aplikasi Penentuan Jenis Penyakit Yang Memungkinkan Bisa Diterapi Dengan Bawang Merah Dengan Menggunakan Metode Naive Bayes*. Malang: Jurnal Ilmiah Teknologi dan Informasi ASIA Vol. 9 No 1, 2015.
- [4]. Healtho B.A., Nurul Hidayat., & Ratih K. D., *Implementasi Metode Naive Bayes Untuk Diagnosis Penyakit Kambing (Studi Kasus : UPTD. Pembibitan Ternak dan Hijauan Makanan Ternak Kec. Singosari Malang)*, Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, 2, 2018.
- [5]. Lita Likmalatri, *Sistem Pakar Untuk Diagnosis Penyakit Pada Kucing Menggunakan Metode Certainty Factor*, Skripsi, Semarang : Universitas Negeri, 2016
- [6]. Novianto Donna P., Nurul Hidayat, & Ratih K. D., *Sistem Diagnosis Penyakit Hati Menggunakan Metode Naive Bayes*, Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, 2, 2018.
- [7]. Prabawati P., *Sistem Pakar Diagnosa Buta Warna Berbasis Android*, Skripsi, Semarang : Universitas Negeri, 2015.
- [8]. Prayogo, Y. 2013. *Cat Lover's Book*. Jakarta: Gagas Media
- [9]. Rosa A.S dan M.Shalahudin .2014. *Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*. Bandung: Informatika.
- [10]. Shinta Vindi A., *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kucing dengan Metode Forward Chaining*. Skripsi, Ponorogo : Universitas Muhammadiyah, 2016.
- [11]. Suendri, *Implementasi Diagram UML (Unified Modelling Language) Pada Perancangan Sistem Informasi Remunerasi Dosen Dengan Database Oracle*, Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika: 03, 2018.
- [12]. Sugiarti, & Yuni, 2013. *Analisis dan Perancangan UML (Unified Modeling Language)*, Graha Ilmu. Yogyakarta.