

Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Pada Anjing Ras Dengan Metode Teorema Bayes

Expert System for Diagnosing Dog Skin Diseases Using Bayes Method

Paulus Hendi Kristyanto¹, Ozzi Suria²

^{1,2}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Mercu Buana Yogyakarta
Jl. Wates Km. 10 Yogyakarta, 55753, Indonesia
Email: hendi.paulus@gmail.com¹, ozzisuria@mercubuana-yogya.ac.id²

ABSTRAK

Penyakit kulit merupakan kasus yang paling sering muncul pada kasus penyakit anjing ras. Perbedaan iklim serta keadaan lingkungan dari habitat asli menjadikan anjing ras rentan terserang penyakit kulit. Pengetahuan masyarakat yang masih minim mengenai penyakit kulit pada anjing ras dan ketersediaan jumlah dokter hewan yang masih sangat sedikit menjadikan banyak kasus penyakit kulit pada anjing ras tidak tertangani dengan baik. Dari permasalahan tersebut, penelitian ini mencoba untuk membuat sebuah sistem pakar yang dapat membantu diagnosa penyakit kulit pada anjing ras. Data yang digunakan dalam pembuatan sistem pakar ini diperoleh dari literatur dan data rekam medis pada klinik “Graha Pet Care”. Diagnosa dilakukan dengan cara menginputkan gejala-gejala yang muncul pada anjing. Kemudian, sistem akan melakukan penghitungan nilai setiap bobot terkait dengan 8 jenis penyakit yang dipakai dengan metode *teorema bayes*. Hasil nilai *bayes* tertinggi akan dipilih sebagai diagnosa sistem. Berdasarkan 11 data rekam medis yang digunakan sebagai data uji pada sistem pakar diagnosa penyakit kulit pada anjing ras dengan metode *teorema bayes* ini, didapatkan 10 kesesuaian diagnosa dan 1 kasus tidak sesuai dengan diagnosa dokter. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa dari 11 data uji sampel yang digunakan dalam penelitian ini, sistem pakar diagnosa penyakit kulit pada anjing ras dengan metode *Teorema Bayes* ini dapat memberikan hasil diagnosa dengan akurasi sebesar 91%.

Kata kunci: Diagnosa; Sistem Pakar; Teorema Bayes

ABSTRACT

Skin diseases are the most common cases on dogs. Climate differences and environmental conditions could become factors that may make dog susceptible to skin diseases. The deficiency of public knowledge about skin diseases in dogs, as well as the small number of veterinary providers, make most cases of skin diseases in dogs not handled properly. Based on this problem, this research tries to create expert system to help diagnosing skin diseases on dogs. This research uses data from literatures and medical records from “Graha Pet Care” clinic. The diagnosis is done by inputting the skin disease symptoms to the system. The system will perform the calculation of the values which were associated with the 8 types of diseases used by Bayes Theorem method. The highest bayes value results will be selected as the diagnosis result. Based on 11 medical records that used as experimental data, 10 matches diagnostic were obtained and 1 case was unmatched with doctor's diagnosis. Thus, it can be concluded that based on the 11 experimental sample data, the expert system with Bayes Theorem method can provide diagnosis result with accuracy about 91%.

Keywords: Bayes Theorem; Diagnosis; Expert System

1. PENDAHULUAN

Anjing Ras (*Dog Breed*) adalah kelompok-kelompok anjing peliharaan yang berkerabat dekat dan memiliki penampilan yang sama. Semuanya berasal dari satu spesies, yakni

canis lupus familiaris. Anjing ras dikembangkan oleh manusia dengan bibit dasar yang diketahui dan memenuhi standar satu ras anjing (Subronto, 2006). Saat ini anjing ras merupakan

hewan peliharaan yang cukup banyak diminati masyarakat. Kelucuan serta kecerdasannya menjadi salah satu alasan untuk memelihara hewan tersebut menjadi hewan peliharaan sekaligus penjaga rumah yang hebat. Harganya yang cukup mahal juga menjadikan berternak anjing ras menjadi salah satu bisnis yang cukup menggiurkan.

Penyakit kulit adalah keadaan dimana kulit mengalami gangguan (*abnormal*) yang dapat disebabkan oleh virus, bakteri, dan infeksi (Subronto, 2006). Penyakit kulit pada anjing ras merupakan salah satu penyakit yang paling umum, kondisi lingkungan serta iklim yang berbeda dari habitat aslinya merupakan salah satu penyebab anjing ras sangat rentan terserang penyakit kulit. Pada dasarnya semua penyakit kulit tidak berbahaya dan mudah disembuhkan jika mendapatkan penanganan yang tepat (Siligipoe, 2013). Walaupun penyakit kulit berbeda dengan rabies dan penyakit berbahaya lainnya, namun penyakit kulit juga merupakan salah satu hal yang sangat mengganggu, dikarenakan anggapan pemilik anjing perihal nilai lebih pada anjing ras adalah penampilannya. Kebiasaan berinteraksi dengan manusia juga merupakan hal yang sangat mengganggu bagi pemilik anjing yang anjingnya terkena penyakit kulit. Banyak pemilik anjing takut jika penyakit kulit tersebut menular kepada sang pemilik. Walaupun ada beberapa penyakit kulit anjing dan manusia yang mempunyai kemiripan nama, akan tetapi penyakit kulit pada anjing mempunyai karakteristik yang berbeda (Soeharsono, 2007). Jenis kulit pada anjing cenderung sangat berbeda dengan jenis kulit pada manusia.

Permasalahan yang dihadapi di Indonesia adalah terkait pengetahuan masyarakat yang masih sangat minim perihal penyakit kulit anjing ras. Pengetahuan masyarakat yang minim serta ketersediaan dokter hewan kecil yang sangat terbatas menjadikan banyak kasus penyakit anjing tersebut yang tidak tertangani dengan baik. Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti melakukan penelitian dengan judul sistem pakar diagnosa penyakit kulit pada anjing ras dengan metode teorema bayes. Adapun proses perancangan sistem pakar diagnosa penyakit kulit pada anjing ras dengan metode teorema bayes ini adalah dengan melibatkan pakar, yaitu dokter hewan. Data-data yang didapatkan dari pakar berupa data jenis penyakit, data gejala penyakit, nilai pembobotan setiap gejala, dan data rekam

medis sebagai data bahan uji aplikasi. Proses penentuan diagnosa adalah dengan melakukan perhitungan nilai probabilitas gejala dari masing-masing jenis penyakit kulit pada anjing ras menggunakan teorema bayes. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat bagi pengguna untuk dapat melakukan diagnosa dini terhadap anjing ras yang terserang penyakit dan bagaimana tata cara penanganannya.

2. TINJAUAN PUSTAKA

(Noviyanti, Suheri, & Midyanti, 2017) “Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Rabies Pada Anjing Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani Berbasis WEB”. Rabies merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh virus dari Genus *Lyssavirus* Famili *Rhabdovirus*. Anjing merupakan salah satu hewan yang paling rentan terserang virus rabies. Menurut laporan Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Kalimantan Barat, sekitar 90% virus rabies ditularkan oleh anjing pada manusia dan kasus kematian yang disebabkan oleh gigitan anjing telah terjadi di beberapa daerah. Anjing merupakan hewan yang sering berinteraksi langsung dengan manusia. Pemilik anjing terkadang tidak mengetahui apakah anjing yang dipelihara terbebas dari penyakit rabies. Oleh karena hal tersebut, dibutuhkan sebuah sistem yang dapat memberikan suatu diagnosa anjing penderita rabies. Sistem yang digunakan pada penelitian ini adalah sistem pakar dengan menggunakan metode Fuzzy Mamdani. Variabel masukan yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari 4 variabel, yaitu variabel kelompok gejala 1, variabel kelompok gejala 2, variabel kelompok gejala 3, dan variabel kelompok gejala 4. Tiap variabel terdiri dari beberapa gejala dan tiap gejala memiliki nilai bobot. Gejala-gejala yang dipilih oleh user akan dikelompokkan berdasarkan kelompok gejala tiap variabel. Tiap variabel akan memiliki total bobot gejala. Total bobot gejala tersebut yang akan dikonversi untuk melakukan proses diagnosa menggunakan metode Fuzzy Mamdani. Output pada penelitian ini berupa tingkat (fase) penyakit rabies pada anjing, yaitu bukan rabies, rabies inkubasi, rabies ganas, rabies diam, dan rabies kelumpuhan. Akurasi keberhasilan yang diperoleh pada penelitian ini berdasarkan 50 data uji adalah sebesar 86%

(Rohajawati, 2010) “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Unggas Dengan Metode

Certainty Factor”. Untuk peningkatan produktivitas serta area manajerial yang dapat mengambil kesimpulan dengan cepat. Begitupula dengan organisasi yang melakukan bisnis peternakan, yang sangat menjanjikan, namun perlu kewaspadaan yang tinggi terhadap berbagai jenis penyakit yang disebabkan virus ataupun bakteri. Manfaat yang diperoleh dari sistem pakar yang mampu melakukan diagnosis dengan cepat terhadap gejala penyakit yang ditimbulkan diharapkan mampu membantu para peternak dalam mengantisipasi kerugian yang diakibatkan serangan penyakit. Diperlukan keakuratan dan ketepatan penghitungan dalam mendiagnosis gejala penyakit guna menyimpulkan hasil dengan menggunakan metode Certainty Factors. Berdasarkan 100 data uji sampel yang digunakan dalam penelitian ini, sistem pakar dapat mendiagnosa dengan keakuratan sebesar 85%.

(Ningrum, Anra, & Nasution, 2016) “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Menular Pada Anjing Menggunakan Metode Dempster”. Anjing merupakan salah satu hewan yang dapat diajak bermain, tinggal bersama manusia dan diajak bersosialisasi dengan manusia. Apabila anjing tidak dirawat dengan baik, maka akan berdampak buruk bagi kondisi kesehatan anjing dan dapat terserang penyakit menular sehingga dapat menyebabkan kematian, baik terhadap anjing yang menularkan maupun yang ditularkan. Dibutuhkan suatu alternatif untuk mengatasi hal tersebut yang dapat memberikan kemudahan kepada pemilik anjing untuk dapat mengetahui penyakit menular yang diderita oleh anjing peliharaannya. Salah satu alternatif tersebut adalah sistem pakar. Sistem pakar merupakan sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer yang dirancang untuk menyelesaikan masalah seperti layaknya seorang pakar. Penelitian ini bertujuan untuk mendiagnosa penyakit menular pada anjing dengan menerapkan metode *Dempster Shafer*. Nilai kepercayaan (belief) pada metode *Dempster Shafer* yang didapat dari probabilitas kemunculan setiap gejala terhadap masing-masing penyakit pada data sampel kasus akan digunakan dalam proses perhitungan untuk mendapatkan hasil berupa persentase penyakit menular yang diderita oleh anjing. Hasil keluaran dari sistem ini adalah jenis penyakit yang dialami dan informasi mengenai jenis penyakit yang dialami. Berdasarkan pengujian terhadap 30 data kasus didapat bahwa sistem dapat mendiagnosa penyakit menular pada

anjing dengan tingkat keakuratan sebesar 100% berdasarkan 45 data sampel kasus yang digunakan dalam menentukan nilai *belief* pada metode *Dempster Shafer*

(Hariyanto & Latif, 2017). “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Kucing Dengan Metode Teorema Bayes Berbasis Android”. Kucing sebagai hewan periharaan yang digemari oleh masyarakat Indonesia namun tidak diimbangi dengan tersedianya dokter hewan yang mencukupi, pada penelitiannya diharapkan dapat menjadi alternatif bantuan pada pemilik kucing dalam memperoleh informasi penyakit pada kucing dan sekaligus dapat mengetahui pemecahan masalah atau solusi yang tepat untuk menangani penyakit tersebut. Data yang diperoleh dari studi literature dari para ahli selanjutnya akan menentukan data penyakit dan data gejala penyakit. Dalam tahap ini, terdapat dua langkah yang dilakukan yaitu proses data identifikasi penyakit dan proses data indentifikasi gejala – gejala yang menghasilkan nilai probabilitas sebesar 90%, sehingga dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan data yang dihasilkan dari uji coba aplikasi dapat berjalan baik secara fungsional untuk mendiagnosa penyakit pada kucing menggunakan metode Teorema bayes, yang dapat memberikan kepastian kepada user akan jenis penyakit dan solusi yang diberikan oleh sistem dan aplikasi ini di rancang menggunakan platform berbasis Android dan database MySQL.

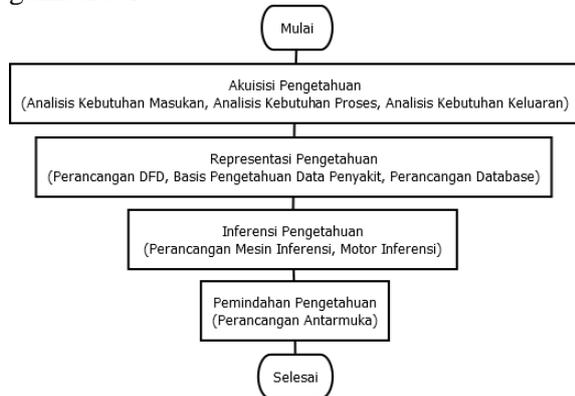
(Larasati & Arief, 2016) “Sistem Pakar Diagnosa Awal Penyakit Pada Kucing Berbasis WEB Dengan Metode Certainly Factor”. Membangun sistem pakar yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke dalam komputer agar dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh pakar. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan metode certainty factor pada sistem diagnosa penyakit kulit pada kucing. Metode certainty factor merupakan suatu metode untuk membuktikan apakah suatu fakta itu pasti ataukah tidak pasti. Metode ini memberikan ruang pada pakar dalam memberikan nilai keyakinan pada pengetahuan yang diungkapkannya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa certainty factor dapat digunakan sebagai cara untuk mengatasi ketidakpastian untuk diagnosa awal penyakit kulit pada kucing. Hasilnya sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada kucing ini

mempunyai tingkat akurasi sebesar 90% dari 20 kasus data uji sampel yang digunakan.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Alur Penelitian

Alur penelitian perancangan sistem pakar diagnosa penyakit kulit pada anjing ras dengan metode *teorema bayes* digambarkan pada gambar 3.1.



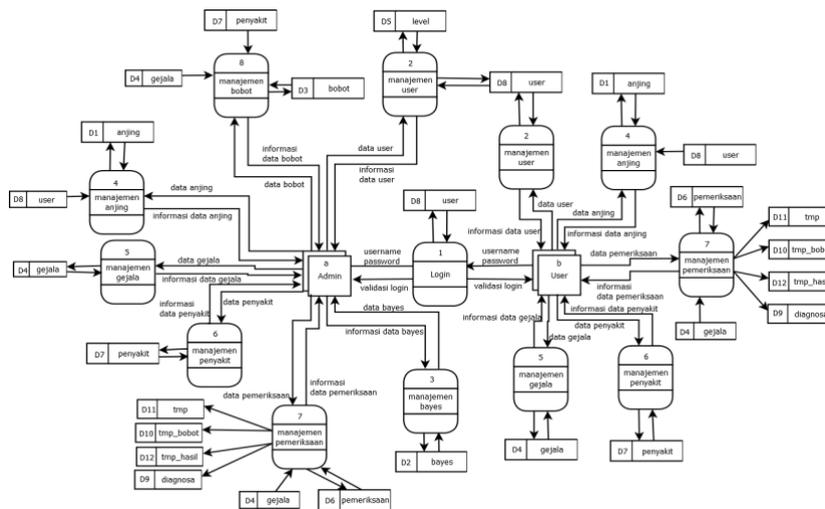
Gambar 3.1 Flow Chart Alur Penelitian

3.2 Perancangan DFD

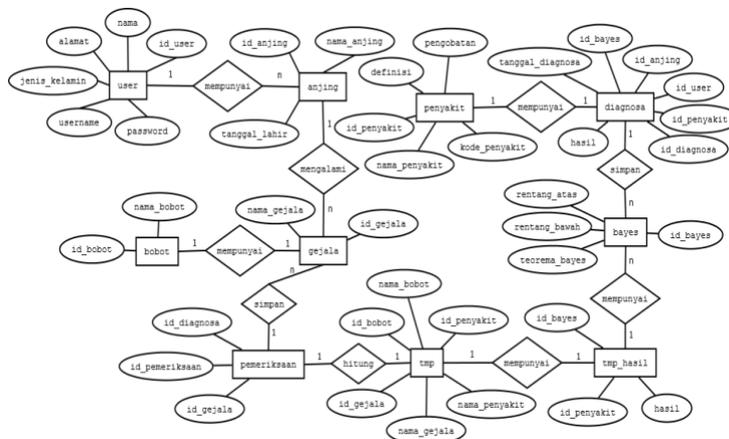
DFD (*Data Flow Diagram*) sistem pakar diagnosa penyakit kulit pada anjing ras dengan metode *teorema bayes* digambarkan pada Gambar 3.2 berikut.

3.3 Perancangan ERD

ERD (*Entity Relationship Diagram*) perancangan sistem pakar diagnosa penyakit kulit pada anjing ras dengan metode *teorema bayes* digambarkan pada gambar 3.3 berikut.



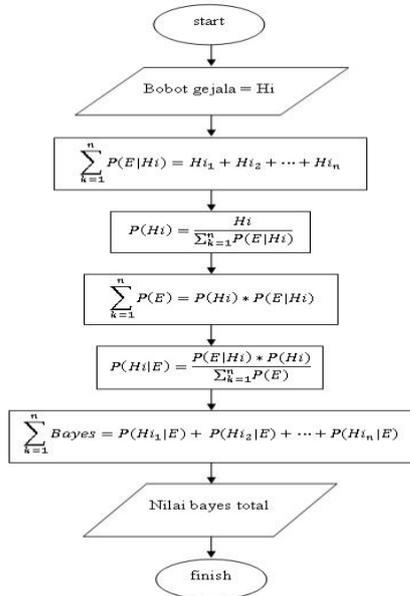
Gambar 3.2 DFD (Data Flow Diagram)



Gambar 3.3 ERD (Entity Relationship Diagram)

3.4 Motor Inferensi

Motor Inferensi sistem pakar diagnosa penyakit kulit pada anjing ras dengan metode teorema bayes digambarkan pada Gambar 3.4 berikut



Gambar 3.4. Flow Chart Motor Inferensi

Keterangan:

$P(H_i/E)$: Probabilitas hipotesa H_i terjadi jika evidence E terjadi.

$P(E/H_i)$: Probabilitas munculnya evidence E jika diketahui hipotesa H_k benar.

$P(H_i)$: Probabilitas hipotesa H_k , tanpa memandang evidence apapun.

n : Jumlah hipotesa yang mungkin

4. PEMBAHASAN

4.1 Data Penyakit

Data penyakit dan gejala didapatkan melalui uji kepustakaan dan proses wawancara dengan pakar

Tabel 4.1 Data Penyakit dan Gejala

Jenis Penyakit	Gejala
Scabies	G01 Bulu rontok
	G02 Kulit berkerak
	G03 Bau busuk
	G04 Nafsu makan menurun
	G05 Berat badan menurun
	G06 Lesu
Demodekosis	G01 Bulu rontok
	G07 Ruam kulit kemerahan
	G08 Conjungtiva hiperemis
	G09 Sering menggaruk badan
	G10 Kaki bengkak
Dermatomaticosis	G01 Bulu rontok
	G09 Sering menggaruk badan
	G08 Conjungtiva hiperemis
	G11 Ada ketombe
	G12 Ada parasite

Dermatitis	G01 Bulu rontok
	G07 Ruam kulit kemerahan
	G13 Bintik-bintik tanpa nanah
Impetigo	G14 Bintik-bintik bernanah
	G03 Bau busuk
	G06 Lesu
	G15 Diare
Candidiasis	G01 Bulu rontok
	G16 Ruam kulit berwarna gelap
	G03 Bau busuk
	G02 Kulit berkerak
Canine Distemper	G01 Bulu rontok
	G02 Kulit berkerak
	G17 Demam
	G15 Diare
	G08 Conjungtiva hiperemis
Ring Worm	G01 Bulu rontok
	G18 Kaki kapalan
	G19 Lesi (luka) berbentuk bulat
	G03 Bau busuk
	G20 Sering menjilati lesi (luka)

4.2 Data Bobot

Data bobot didapatkan melalui proses wawancara dengan pakar

Tabel 4.2 Data Bobot

Nama Penyakit	Gejala	Bobot
Scabies	Bulu rontok	0,9
	Kulit berkerak	0,9
	Bau Busuk	0,6
	Nafsu makan menurun	0,4
	Berat badan menurun	0,4
	Lesu	0,3
Demodekosis	Bulu rontok	0,7
	Ruam kulit kemerahan	0,9
	Conjungtiva hiperemis	0,7
	Sering menggaruk badan	0,5
	Kaki bengkak	0,8
Dermato-micosis	Bulu rontok	0,6
	Sering menggaruk badan	0,7
	Conjungtiva hiperemis	0,5
	Ada ketombe	0,6
	Ada parasit	1
Dermatitis	Bulu rontok	0,5
	Ruam kulit kemerahan	0,7
	Bintik-bintik tanpa nanah	1
Impetigo	Bintik-bintik bernanah	1
	Bau busuk	0,8
	Lesu	0,5
	Diare	0,5
	Candidiasis	Bulu rontok
Ruam kulit berwarna gelap		1
Bau Busuk		0,5
Kulit berkerak		0,7
Canine Distemper	Bulu rontok	0,5
	Kulit berkerak	0,8
	Demam	0,7
	Diare	0,4
Ring Worm	Conjungtiva hiperemi	0,3
	Bulu rontok	0,4
	Kaki kapalan	0,5

	Lesi (luka) berbentuk bulat	1
--	-----------------------------	---

4.3 Rentang Aturan

Nilai hasil dari proses penghitungan dengan metode teorema bayes nantinya akan dikategorikan sesuai dengan rentang nilai aturan bayes dari pakar. Rentang aturan bayes tersebut dirangkum seperti terlihat pada Tabel 4.3 berikut

Tabel 4. 3 Rentang Aturan Bayes

Aturan	Rentang Bawah	Rentang Atas
Tidak Ada	0	0.2
Mungkin	0.3	0.4
Kemungkinan Besar	0.5	0.6
Hampir Pasti	0.7	0.8
Pasti	0.9	1

4.5 Proses Inferensi Scabies

Hitung Nilai Semesta	
Gejala	Bobot
Bulu rontok	0.9
Kulit berkerak	0.9
Bau busuk	0.6
Nafsu makan menurun	0.4
Berat badan menurun	0.4
Lesu	0.3
Total	3.5
Hitung P(Hi)	
Gejala	Nilai Semesta P(Hi)
Bulu rontok	$0.9 / 3.5 = 0.26$
Kulit berkerak	$0.9 / 3.5 = 0.26$
Bau busuk	$0.6 / 3.5 = 0.18$
Nafsu makan menurun	$0.4 / 3.5 = 0.12$
Berat badan menurun	$0.4 / 3.5 = 0.12$
Lesu	$0.3 / 3.5 = 0.09$
Probabilitas H Tanpa Memandang Nilai Apapun	
Bulu rontok	$0.26 \times 0.9 = 0.24$
Kulit berkerak	$0.26 \times 0.9 = 0.24$
Bau busuk	$0.18 \times 0.6 = 0.11$
Nafsu makan menurun	$0.12 \times 0.4 = 0.05$
Berat badan menurun	$0.12 \times 0.4 = 0.05$
Lesu	$0.09 \times 0.3 = 0.03$
$\sum P(Hi) \times P(E/Hi-n) = 0.69$	
Mencari nilai P(Hi/E)	
Bulu rontok	$0.9 \times 0.26 / 0.69 = 0.34$
Kulit berkerak	$0 \times 0 / 0.69 = 0$
Bau busuk	$0.6 \times 0.18 / 0.69 = 0.16$
Nafsu makan menurun	$0 \times 0 / 0.69 = 0$
Berat badan menurun	$0 \times 0 / 0.69 = 0$
Lesu	$0 \times 0 / 0.69 = 0$
$\sum P(Hi/E) = 0.49$	

Demodekosis

Hitung Nilai Semesta	
Gejala	Bobot
Bulu rontok	0.7
Ruam kulit kemerahan	0.9
Conjungtiva hiperemi	0.7
Sering menggaruk badan	0.5

	Bau busuk	0,7
--	-----------	-----

4.4 Pengujian

Proses pengujian sistem dilakukan dengan menyeleksi gejala dengan menggunakan data pemeriksaan anjing yang diperoleh. Data sampel yang digunakan mengambil salah satu sampel data kasus seperti yang dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut.

Tabel 4. 4 Data Sampel

Nama Anjing	Gejala	Kode Gejala
Jodi	Bulu rontok	G01
	Kaki kapalan	G18
	Bau busuk	G03
	Lesi (luka) berbentuk bulat	G19

Kaki bengkak	0.8
Total	3.6
Hitung P(Hi)	
Gejala	Nilai Semesta P(Hi)
Bulu rontok	$0.7 / 3.6 = 0.11$
Ruam kulit kemerahan	$0.9 / 3.6 = 0.25$
Conjungtiva hiperemi	$0.7 / 3.6 = 0.11$
Sering menggaruk badan	$0.5 / 3.6 = 0.14$
Kaki bengkak	$0.8 / 3.6 = 0.23$
Probabilitas H Tanpa Memandang Nilai Apapun	
Bulu rontok	$0.11 \times 0.7 = 0.14$
Ruam kulit kemerahan	$0.25 \times 0.9 = 0.23$
Conjungtiva hiperemi	$0.11 \times 0.7 = 0.14$
Sering menggaruk badan	$0.14 \times 0.5 = 0.07$
Kaki bengkak	$0.23 \times 0.8 = 0.18$
$\sum P(Hi) \times P(E/Hi-n) = 0.75$	
Mencari nilai P(Hi/E)	
Bulu rontok	$0.7 \times 0.11 / 0.75 = 0.19$
Ruam kulit kemerahan	$0 \times 0 / 0.75 = 0$
Conjungtiva hiperemi	$0 \times 0 / 0.75 = 0$
Sering menggaruk badan	$0 \times 0 / 0.75 = 0$
Kaki bengkak	$0 \times 0 / 0.75 = 0$
$\sum P(Hi/E) = 0.19$	

Dermatocosis

Hitung Nilai Semesta	
Gejala	Bobot
Bulu rontok	0.6
Sering menggaruk badan	0.7
Conjungtiva hiperemi	0.5
Ada Ketombe	0.6
Ada parasite	1
Total	3.4
Hitung P(Hi)	
Gejala	Nilai Semesta P(Hi)
Bulu rontok	$0.6 / 3.4 = 0.18$
Sering menggaruk badan	$0.7 / 3.4 = 0.21$
Conjungtiva hiperemi	$0.5 / 3.4 = 0.15$
Ada Ketombe	$0.6 / 3.4 = 0.18$
Ada parasite	$1 / 3.4 = 0.30$
Probabilitas H Tanpa Memandang Nilai Apapun	

Bulu rontok	$0.18 \times 0.6 = 0.11$
Sering menggaruk badan	$0.21 \times 0.7 = 0.15$
Conjungtiva hiperemi	$0.15 \times 0.5 = 0.08$
Ada Ketombe	$0.18 \times 0.6 = 0.11$
Ada parasite	$0.30 \times 1 = 0.30$
$\sum P(H_i) \times P(E/H_i-n) = 0.73$	
Mencari nilai $P(H_i/E)$	
Bulu rontok	$0.6 \times 0.18 / 0.73 = 0.15$
Sering menggaruk badan	$0 \times 0 / 0.73 = 0$
Conjungtiva hiperemi	$0 \times 0 / 0.73 = 0$
Ada Ketombe	$0 \times 0 / 0.73 = 0$
Ada parasite	$0 \times 0 / 0.73 = 0$
$\sum P(H_i/E) = 0.15$	

Dermatitis

Hitung Nilai Semesta	
Gejala	Bobot
Bulu rontok	0.5
Ruam kulit kemerahan	0.7
Bintik bintik tanpa nanah	1
Total	2.2
Hitung $P(H_i)$	
Gejala	Nilai Semesta $P(H_i)$
Bulu rontok	$0.5 / 2.2 = 0.23$
Ruam kulit kemerahan	$0.7 / 2.2 = 0.32$
Bintik bintik tanpa nanah	$1 / 2.2 = 0.46$
Probabilitas H Tanpa Memandang Nilai Apapun	
Bulu rontok	$0.23 \times 0.5 = 0.12$
Ruam kulit kemerahan	$0.32 \times 0.7 = 0.23$
Bintik bintik tanpa nanah	$0.46 \times 1 = 0.46$
$\sum P(H_i) \times P(E/H_i-n) = 0.80$	
Mencari nilai $P(H_i/E)$	
Bulu rontok	$0.5 \times 0.23 / 0.80 = 0.15$
Ruam kulit kemerahan	$0 \times 0 / 0.80 = 0$
Bintik bintik tanpa nanah	$0 \times 0 / 0.80 = 0$
$\sum P(H_i/E) = 0.15$	

Impetigo

Hitung Nilai Semesta	
Gejala	Bobot
Bintik bintik bernanah	1
Bau busuk	0.8
Lesu	0.5
Diare	0.5
Total	2.8
Hitung $P(H_i)$	
Gejala	Nilai Semesta $P(H_i)$
Bintik bintik bernanah	$1 / 2.8 = 0.36$
Bau busuk	$0.8 / 2.8 = 0.29$
Lesu	$0.5 / 2.8 = 0.18$
Diare	$0.5 / 2.8 = 0.18$
Probabilitas H Tanpa Memandang Nilai Apapun	
Bintik bintik bernanah	$0.36 \times 1 = 0.36$
Bau busuk	$0.29 \times 0.8 = 0.23$
Lesu	$0.18 \times 0.5 = 0.09$
Diare	$0.18 \times 0.5 = 0.09$
$\sum P(H_i) \times P(E/H_i-n) = 0.77$	
Mencari nilai $P(H_i/E)$	
Bintik bintik bernanah	$0 \times 0 / 0.77 = 0$
Bau busuk	$0.8 \times 0.29 / 0.77 = 0.30$
Lesu	$0 \times 0 / 0.77 = 0$
Diare	$0 \times 0 / 0.77 = 0$
$\sum P(H_i/E) = 0.30$	

Candidiasis

Hitung Nilai Semesta	
Gejala	Bobot
Bulu rontok	0.7
Ruam kulit berwarna gelap	1
Bau busuk	0.5
Kulit berkerak	0.7
Total	2.9
Hitung $P(H_i)$	
Gejala	Nilai Semesta $P(H_i)$
Bulu rontok	$0.7 / 2.9 = 0.25$
Ruam kulit berwarna gelap	$1 / 2.9 = 0.35$
Bau busuk	$0.5 / 2.9 = 0.18$
Kulit berkerak	$0.7 / 2.9 = 0.25$
Probabilitas H Tanpa Memandang Nilai Apapun	
Bulu rontok	$0.25 \times 0.7 = 0.17$
Ruam kulit berwarna gelap	$0.35 \times 1 = 0.35$
Bau busuk	$0.18 \times 0.5 = 0.09$
Kulit berkerak	$0.25 \times 0.7 = 0.17$
$\sum (H_i) \times P(E/H_i-n) = 0.77$	
Mencari nilai $P(H_i/E)$	
Bulu rontok	$0.7 \times 0.25 / 0.77 = 0.22$
Ruam kulit berwarna gelap	$0 \times 0 / 0.77 = 0$
Bau busuk	$0.5 \times 0.18 / 0.77 = 0.12$
Kulit berkerak	$0 \times 0 / 0.77 = 0$
$\sum P(H_i/E) = 0.34$	

Canine Distemper

Hitung Nilai Semesta	
Gejala	Bobot
Bulu rontok	0.5
Kulit berkerak	0.8
Demam	0.7
Diare	0.4
Conjungtiva hiperemi	0.3
Total	2.7
Hitung $P(H_i)$	
Gejala	Nilai Semesta $P(H_i)$
Bulu rontok	$0.5 / 2.7 = 0.19$
Kulit berkerak	$0.8 / 2.7 = 0.30$
Demam	$0.7 / 2.7 = 0.26$
Diare	$0.4 / 2.7 = 0.15$
Conjungtiva hiperemi	$0.3 / 2.7 = 0.12$
Probabilitas H Tanpa Memandang Nilai Apapun	
Bulu rontok	$0.19 \times 0.5 = 0.10$
Kulit berkerak	$0.30 \times 0.8 = 0.24$
Demam	$0.26 \times 0.7 = 0.19$
Diare	$0.15 \times 0.4 = 0.06$
Conjungtiva hiperemi	$0.12 \times 0.3 = 0.04$
$\sum P(H_i) \times P(E/H_i-n) = 0.61$	
Mencari nilai $P(H_i/E)$	
Bulu rontok	$0.5 \times 0.19 / 0.61 = 0.16$
Kulit berkerak	$0 \times 0 / 0.61 = 0$
Demam	$0 \times 0 / 0.61 = 0$
Diare	$0 \times 0 / 0.61 = 0$
Conjungtiva hiperemi	$0 \times 0 / 0.61 = 0$
$\sum P(H_i/E) = 0.16$	

Ring Worm

Hitung Nilai Semesta	
Gejala	Bobot
Bulu rontok	0.4

Kaki kapalan	0.5
Lesi (luka) berbentuk bulat	1
Bau busuk	0.7
Sering menjilati lesi (luka)	0.6
Total	3.2
Hitung $P(H_i)$	
Gejala	Nilai Semesta $P(H_i)$
Bulu rontok	$0.4 / 32 = 0.13$
Kaki kapalan	$0.5 / 32 = 0.16$
Lesi (luka) berbentuk bulat	$1 / 32 = 0.32$
Bau busuk	$0.7 / 32 = 0.16$
Sering menjilati lesi (luka)	$0.6 / 32 = 0.19$
Probabilitas H Tanpa Memandang Nilai Apapun	

Bulu rontok	$0.13 \times 0.4 = 0.05$
Kaki kapalan	$0.16 \times 0.5 = 0.08$
Lesi (luka) berbentuk bulat	$0.32 \times 1 = 0.32$
Bau busuk	$0.22 \times 0.7 = 0.16$
Sering menjilati lesi (luka)	$0.19 \times 0.6 = 0.12$
$\sum P(H_i) \times P(E/H_i) = 0.71$	
Mencari nilai $P(H_i/E)$	
Bulu rontok	$0.4 \times 0.13 / 0.71 = 0.08$
Kaki kapalan	$0.5 \times 0.16 / 0.71 = 0.12$
Lesi (luka) berbentuk bulat	$1 \times 0.32 / 0.71 = 0.45$
Bau busuk	$0.7 \times 0.22 / 0.71 = 0.22$
Sering menjilati lesi (luka)	$0 \times 0 / 0.71 = 0$
$\sum P(H_i/E) = 0.85$	

4.6 Hasil Penghitungan

Hasil perhitungan data sampel pada proses *inferensi* di atas, dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut.

Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Data Sampel

NO	Nama Anjing	Jenis Penyakit	Nilai Bayes	Aturan Bayes
1	Jodi	Scabies	0.49	Mungkin
		Demodekosis	0.19	Tidak Ada
		Dermatomaticosis	0.15	Tidak Ada
		Dermatitis	0.15	Tidak Ada
		Imetigo	0.30	Tidak Ada
		Candidiasis	0.34	Mungkin
		Canine Distemper	0.16	Tidak Ada
		Ring Worm	0.85	Hampir Pasti

Berdasarkan hasil perhitungan yang ditunjukkan pada Tabel 4.5 di atas bahwa nilai bayes tertinggi adalah 0.85, yaitu *Ring Worm*. Selanjutnya dicocokkan dengan data aturan bayes bahwa nilai 0.85 adalah "Hampir Pasti". Maka diagnosa untuk anjing dengan nama Jodi adalah *Ring Worm*.

4.7 Validasi Hasil

Validasi hasil yang membandingkan hasil *inferensi* dari sistem dengan data rekam medis anjing dapat dilihat pada Tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.6 Validasi Hasil

NO	Nama Anjing	Hasil Sistem		Diagnosa Pakar	Validasi
		Nilai	Diagnosa		
1	Jodi	0.89	Ring Worm	Ring Worm	Sesuai
2	Pluto	0.58	Dermatitis	Dermatitis	Sesuai
3	Brandy	1	Demodekosis	Demodekosis	Sesuai
4	Cepi	0.69	Scabies	Scabies	Sesuai
5	Arshad	0.90	Scabies	Canine Distemper	Tidak Sesuai
6	Brandon	0.59	Impetigo	Impetigo	Sesuai
7	Hero	1	Candidiasis	Candidiasis	Sesuai
8	Yuna	0.45	Dermatomaticosis	Dermatomaticosis	Sesuai
9	Bondet	0.77	Demodekosis	Demodekosis	Sesuai
10	Jesica	0.83	Candidiasis	Candidiasis	Sesuai
11	Piter	1	Canine Distemper	Canine Distemper	Sesuai

Tabel 4.6 di atas menunjukkan bahwa berdasarkan 11 data uji rekam medis yang digunakan dalam uji validasi tersebut, sistem pakar diagnosa penyakit kulit pada anjing ras dengan metode teorema bayes dapat mendiagnosa 10 data sesuai dengan hasil diagnosa pakar, dan 1 data tidak sesuai. Dengan

demikian dapat disimpulkan bahwa sistem pakar diagnosa penyakit kulit pada anjing ras dengan metode teorema bayes ini mampu mendiagnosa penyakit kulit pada anjing ras dengan tingkat akurasi sebesar 91%.

5. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut;

1. Berdasarkan 11 data rekam medis yang digunakan sebagai data uji pada sistem pakar diagnosa penyakit kulit pada anjing ras dengan metode *teorema bayes* ini, didapatkan 10 kesesuaian diagnosa dan 1 kasus tidak sesuai dengan diagnosa dokter. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa berdasarkan 11 data uji sampel yang digunakan dalam penelitian ini, sistem pakar diagnosa penyakit kulit pada anjing ras dengan metode teorema bayes ini dapat memberikan hasil diagnosa dengan akurasi sebesar 91%.
2. Sistem yang dirancang dengan metode *teorema bayes* dapat digunakan untuk membantu dalam mendiagnosa jenis penyakit kulit pada anjing ras.

6. Daftar Pustaka

- Arhami, M. (2005). *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Yogyakarta: Andi.
- Hariyanto, B., & Latif, R. A. (2017). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Kucing Dengan Metode Teorema Bayes Berbasis Android. *Informatika Polinema*.
- Kusumadewi, S. (2003). *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Larasati, T., & Arief, R. (2016). Sistem Pakar Diagnosa Awal Penyakit Kulit Kucing Berbasis WEB Menggunakan Metode Certainly Factor. *Sistem Informasi*.
- Lestari. (2012). Definisi sistem pakar. *Arsip Teknik Informatika UMMI*.
- Ningrum, N. C., Anra, H., & Nasution, H. (2016). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Menular Pada Anjing Menggunakan Metode Dempster Shafer. *Sistem Dan Teknologi Informasi*.
- Noviyanti, Suheri, C., & Midyanti, D. M. (2017). Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Rabies Pada Anjing Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani Berbasis Web. *Jurnal Coding Sistem Komputer*.
- Rosnelly, R. (2012). *Sistem Pakar Konsep Dan Teori*. Yogyakarta: Andi.
- Rohajawati. (2010). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Unggas Dengan Metode Certainty Factor. *Jurnal Sistem Informasi*.
- Siligipoe, T. (2013). *Dog Lover's Book*. Jakarta: Gagas Media.
- Soeharsono. (2007). *Penyakit zoonotik Pada Anjing Dan Kucing*. Yogyakarta: Kanisius.
- Subronto. (2006). *Penyakit Infeksi Parasit Dan Mikroba Pada Anjing Dan Kucing*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Turban, E. (1995). *Decision Support System and Expert System*. Prentice Hall International, New Jersey.

