

Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Landak Mini Dengan Teorema Bayes

Wakidi¹, Mutaqin Akbar²

^{1,2}Program Studi Informatika, Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Sleman 55283

¹E-mail : wakidi.i5a@gmail.com

²E-mail : mutaqin@mercubuana-yogya.ac.id

ABSTRAK

Landak mini adalah hewan yang banyak digemari oleh masyarakat tentunya mereka yang memelihara harus memperhatikan kesehatan dan kondisi hewan peliharaannya. Tidak hanya manusia hewan landak mini juga dapat diserang penyakit dan parasit. Namun masalah yang dialami oleh pemelihara landak mini adalah keterbatasan waktu, biaya dan dokter hewan terdekat yang masih sedikit sehingga landak mini tersebut yang mengalami gejala sakit tidak tertangani dengan segera. Dan informasi yang di dapat hanya sesuai dengan kondisi pada saat periksa ke dokter hewan saja sehingga ketika terjadi gejala yang baru muncul harus memeriksakan ulang ke dokter hewan. Maka dari itu dibutuhkan sistem yang dapat mendeteksi penyakit landak mini sejak awal agar penyakit tersebut tidak menular dan memburuk juga supaya tidak terlambat dalam menanganinya. Penelitian ini bertujuan untuk mendiagnosa penyakit landak mini dengan menerapkan metode *Teorema Bayes*. Harapannya sistem yang dikembangkan dapat berguna dan membantu masyarakat dalam memperoleh informasi dan solusi yang tepat dengan cepat dan mudah. Berdasarkan pengujian terhadap 29 data kasus didapat bahwa sistem dapat mendiagnosa penyakit landak mini dengan tingkat keakuratan sebesar 89,66% berdasarkan 29 data sampel kasus yang digunakan.

Kata Kunci

Penyakit landak mini, Sistem pakar, Teorema Bayes

1. PENDAHULUAN

Pemelihara landak mini di Indonesia terbilang cukup banyak tetapi keberadaan dokter hewan terdekat terbilang masih sedikit dan mencukupi. Tidak sedikit juga pemilik landak mini yang merasa kecewa kenapa hewan yang dipelihara tiba-tiba mengalami sakit atau mati dan tidak tahu penyebabnya secara jelas. Dalam hal ini banyak terjadi pada pemilik landak mini yang terbilang belum banyak pengalaman serta tidak banyak tahu secara pasti mengenai penyakit-penyakit yang diderita oleh landak mini.

Pemilik landak mini diharapkan agar dapat mengetahui informasi terkait penyakit hewan peliharaannya diantaranya jenis penyakit, penyebab penyakit, gejala yang dialami, akibat dari penyakit hewan tersebut serta cara mencegah dan pengobatannya. Adanya sistem informasi ini diharapkan resiko kematian pada hewan landak mini dapat berkurang dikarenakan terlambatnya penanganan dari pemilik hewan tersebut.

Kemajuan teknologi dan informasi pada saat ini akan berpengaruh pada majunya perkembangan teknologi khususnya pada *software* komputer, termasuk salah satunya ialah sistem pakar yang merupakan cabang dari kecerdasan buatan.

Maka sistem pakar yang akan dibuat diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif bantuan bagi pemelihara landak mini dalam memperoleh informasi tentang penyakit yang sedang diderita oleh landak mini. Dan

juga dapat mengetahui penyelesaian masalah dan solusi dalam mengatasi atau menangani penyakit tersebut.

Pembuatan sistem pakar ini berdasarkan teorema *bayes* dengan menggunakan probabilitas bersyarat sebagai dasarnya. Metode *bayes* merupakan salah satu metode untuk menghasilkan estimasi parameter dengan menggabungkan informasi dari data sampel dan informasi lain yang sudah tersedia sebelumnya.

Berdasarkan uraian di atas, maka dirasa perlu dengan adanya sistem pakar diagnosa penyakit landak mini menggunakan teorema *bayes* dengan menggunakan parameter-parameter tertentu yang dapat memudahkan bagi *user* untuk mengetahui penyakit pada landak mini.[1]

2. TINJAUAN PUSTAKA

Beberapa penelitian terkait yang dapat dijadikan rujukan antara lain penelitian mengenai diagnosa penyakit pada kucing menggunakan metode *naïve bayes*[1], diagnosa awal penyakit pada kucing berbasis web dengan metode *certainty factor*[2]. Selanjutnya penelitian mengenai diagnosa penyakit kulit pada kucing persia menggunakan metode *certainty factor*[3], diagnosa Penyakit kulit pada anjing ras dengan metode teorema *Bayes*[4]. Selain itu penerapan teorema bayes juga dibahas dalam penelitian mengenai diagnosa penyakit kucing dengan metode torema *bayes* berbasis android [5], diagnosa penyakit unggas[6], diagnosa pada ayam

broiler[7]. Membahas tentang pengembangan sistem pakar yang diharapkan menjadi alternatif bantuan dan informasi mengenai penyakit pada hewan dan sekaligus mendapat solusi tentang menangani gejala-gejala penyakit.

Penyebab dari penyakit hewan ada beberapa macam, yaitu disebabkan karena bakteri, virus atau alergi terhadap zat pada makanan, atau produk tertentu. Salah satu penyebab kematian hewan peliharaan yang paling banyak adalah virus. Merawat hewan peliharaan ini memang tidak semudah merawat hewan peliharaan lain. Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan, mulai dari pemberian makan, pemberian minum, kebersihan dan vaksinasi. Terlebih jika hewan peliharaan berada dalam lingkungan yang rawan akan wabah penyakit.

Teorema Bayes adalah sebuah metode pendekatan untuk sebuah ketidakpastian yang diukur dengan probabilitas. Teorema bayes dikemukakan oleh Thomas Bayes sekitar tahun 1950. Teorema bayes memiliki beberapa kelebihan yaitu, mudah untuk dipahami dan hanya diperlukan pengkodean yang cukup sederhana, dan lebih cepat dalam menghitungnya. Teori bayes merupakan pendekatan statistik yang fundamental dalam pengenalan pola. Metode bayes merupakan metode yang sangat efektif di gunakan didalam pembelajaran berdasarkan data training, dengan menggunakan probabilitas bersyarat sebagai dasarnya.[10]

Didalam perhitungan teorema bayes, langkah pertama yang harus dilakukan ialah mencari nilai semesta hipotesa (H) yang terdapat pada *evidence*, kemudian semua nilai probabilitas *evidence* dari pakar dijumlahkan. Menurut [3], langkah yang lebih jelas dapat dilihat pada persamaan berikut:

Menghitung nilai $P(H_i)$

$$P(H_i) = \frac{H_i}{\sum_{k=1}^{P01} G_k} \quad (1)$$

dimana $\sum_{k=1}^{P01} G_k$, merupakan semesta

Menghitung nilai probabilitas H

$$P(H) = \sum_{i=1}^{P01} P(H_i)P(E|H_i) \quad (2)$$

Mencari nilai $P(H_i|E)$

$$P(H_i|E) = \frac{P(H_i)P(E|H_i)}{P(H)} \quad (3)$$

Menghitung total nilai bayes

$$\sum_{k=2}^{P002} Bayes = Bayes1 + Bayes2 + \dots n \quad (4)$$

3. METODOLOGI

Secara garis besar jalan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

3.1 Akuisisi Data

Akuisisi data merupakan kegiatan dalam mencari dan mengumpulkan data yang nantinya akan digunakan untuk kebutuhan perangkat lunak yang bersumber dari seorang pakar. Pengambilan data hasil dari wawancara dengan Drh. Reza Febrianto Nugroho. Sampel data yang diperoleh berjumlah 29 pasien landak mini. Penelitian ini dilakukan di Healty Pet Madiun yang terletak di Jl.Salak No.33, kec. Taman, Kota Madiun, Jawa Timur. Dari hasil akuisisi data, didapatkan data penyakit sebanyak 6 dan data gejala sebanyak 16, yang secara rinci dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2. Dari data tersebut, kemudian tersusun representasi pengetahuan yang dipetakan sedemikian rupa beserta probabilitas gejala terhadap penyakit seperti terlihat pada Tabel 3.

Tabel 1. Data Penyakit

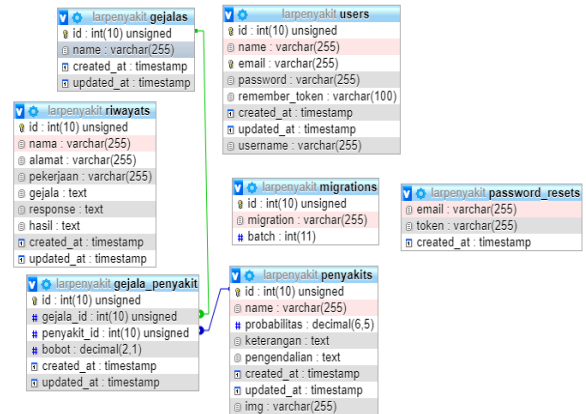
Kode Penyakit	Nama Penyakit
P01	Jamur
P02	Kutu
P03	Obesitas
P04	Tumor
P05	Scabies
P06	Kekurangan Kalsium

Tabel 2. Data Gejala

Kode Gejala	Nama Gejala
G01	Kulit kemerahan
G02	Muntah dan diare kronis
G03	Berat badan berlebihan
G04	Lesu
G05	Duri rontok
G06	Keluar lendir dari telinga (congek)
G07	Mata berair
G08	Masalah pernapasan (kesulitan bernapas)
G09	Sering menggaruk kulit wajah
G10	Bercak-bercak putih pada area kulit
G11	Bau busuk
G12	Kulit berkerak
G13	Berat badan menurun
G14	Nafsu makan berkurang
G15	Perut bengkak
G16	Pembesaran benjolan

Tabel 3. Data Pemetaan Probabilitas Gejala Pada Penyakit

Kode	Gejala	P01	P02	P03	P04	P05	P06
G01	Kulit		0,9				
G02	kemerahan Muntah dan diare kronis					0,4	
G03	Berat badan berlebihan				0,7		
G04	Lesu			0,4	0,4		0,9
G05	Duri rontok	0,9		0,9			
G06	Keluar lendir dari telinga (congek)	0,5					
G07	Mata berair		0,6				0,7
G08	Masalah pernapasan (kesulitan bernapas)				0,5		
G09	Sering menggaruk kulit wajah		0,8				
G10	Bercak-bercak putih pada area kulit		0,6				
G11	Bau busuk	0,6		0,6			
G12	Kulit berkerak	0,9		0,9			
G13	Berat badan menurun			0,4		0,5	
G14	Nafsu makan berkurang			0,3			0,6
G15	Perut bengkak				0,9		
G16	Pembesaran benjolan					0,7	

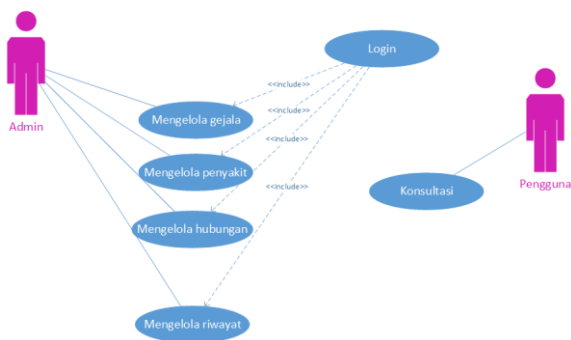


Gambar 3. Relasi Antar Tabel

3.2 Perancangan sistem

3.2.1 Use Case Diagram

Use case diagram menggambarkan sebuah fungsionalitas yang diharapkan dari sistem dan mempresentasikan interaksi antara actor dengan sistem. Usecase diagram dapat dilihat pada gambar 2.



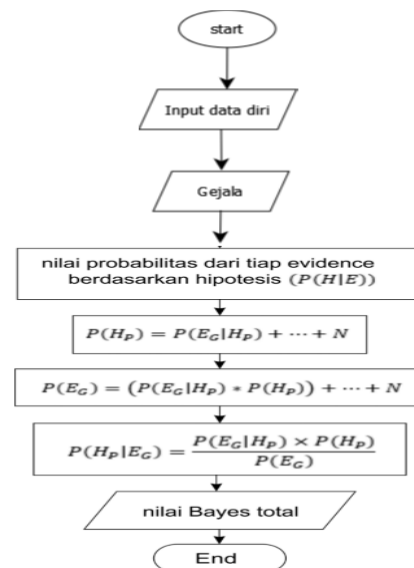
Gambar 2. Use case Diagram

3.2.2 Perancangan Database

Diagram relasi antar tabel merupakan sebuah gambaran hubungan antar tabel yang dipergunakan dalam perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit pada Landak mini. Perancangan database dapat dilihat pada Gambar 3.

3.2.3 Motor Inferensi

Motor Inferensi pakar diagnosa penyakit landak mini dengan teorema bayes digambarkan oleh flowchart seperti terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Flowchart

Keterangan :

$P(H_p|E_G)$: Probabilitas hipotesa H_p terjadi jika evidence terjadi.

$P(E_G|H_p)$: Probabilitas munculnya evidence E_G jika diketahui hipotesa H_k benar.

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

n : Jumlah hipotesa yang mungkin

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pembahasan

Pada proses inferensi adalah menghitung data sampel pengujian. Langkah perhitungan adalah sebagai berikut:

4.1.1 Identifikasi gejala dan penyakit

Gejala yang dialami oleh landak mini hasil pengamatan sebagai masukan untuk menghitung dengan menggunakan metode *Teorema Bayes*. Gejala-gejala

tersebut sebagai *evidence*. Sebagai contoh, hewan landak mini mengalami gejala yaitu 1) Lesu, 2) Mata berair, dan 3) Nafsu makan berkurang. Berarti *evidence* yang tercatat adalah: G04, G07 dan G14. Dengan hipotesis sebanyak 6, yaitu P01, P02, P03, P04, dan P05.

4.1.2 Pencarian nilai $P(H|E)$ dengan *teorema Bayes*

Berikut ini langkah-langkah yang dilakukan untuk mencari nilai $P(H|E)$:

1. Menentukan nilai probabilitas dari tiap *evidence* $P(E|H)$ berdasarkan hipotesis.

Berdasarkan pada Tabel 3 data pemetaan probabilitas gejala dan penyakit, maka dapat didapatkan nilai probabilitas gejala yang terjadi adalah sebagai berikut.

$$P(E_{G04}|H_{P01}) = 0$$

$$P(E_{G07}|H_{P01}) = 0$$

$$P(E_{G14}|H_{P01}) = 0$$

$$P(E_{G04}|H_{P02}) = 0$$

$$P(E_{G07}|H_{P02}) = 0,6$$

$$P(E_{G14}|H_{P02}) = 0$$

$$P(E_{G04}|H_{P03}) = 0,4$$

$$P(E_{G07}|H_{P03}) = 0$$

$$P(E_{G14}|H_{P03}) = 0,3$$

$$P(E_{G04}|H_{P04}) = 0,4$$

$$P(E_{G07}|H_{P04}) = 0$$

$$P(E_{G14}|H_{P04}) = 0$$

$$P(E_{G04}|H_{P05}) = 0$$

$$P(E_{G07}|H_{P05}) = 0$$

$$P(E_{G14}|H_{P05}) = 0$$

$$P(E_{G04}|H_{P06}) = 0,9$$

$$P(E_{G07}|H_{P06}) = 0,7$$

$$P(E_{G14}|H_{P06}) = 0,6$$

2. Menentukan nilai semesta dari jenis penyakit ($P(H)$) .

$$P(H_P) = P(E_G|H_P) + \dots + N$$

$$P(H_P) = P(E_G|H_P) + \dots + N$$

$$P(H_{P01}) = 0 + 0 + 0 + 0 + 0,9 + 0,5 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0,6 + 0,9 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 2,9$$

$$P(H_{P02}) = 0,9 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0,6 + 0 + 0,8 + 0,6 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 2,9$$

$$P(H_{P03}) = 0 + 0 + 0 + 0,4 + 0,9 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0,6 + 0,9 + 0,4 + 0,3 + 0 + 0 + 0 = 3,5$$

$$P(H_{P04}) = 0 + 0 + 0,7 + 0,4 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0,5 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0,9 + 0 = 2,5$$

$$P(H_{P05}) = 0 + 0,4 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0,5 + 0 + 0 + 0 + 0,7 = 1,6$$

$$P(H_{P06}) = 0 + 0 + 0 + 0,9 + 0 + 0 + 0,7 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0,6 + 0 + 0 = 2,2$$

3. Menentukan nilai probabilitas *evidence* $P(E)$

$$P(E_G) = (P(E_G|H_P) * P(H_P)) + \dots + N$$

$$P(E_{G02}) = (P(E_{G04}|H_{P01}) * P(H_{P01})) + (P(E_{G04}|H_{P02}) * P(H_{P02})) + (P(E_{G04}|H_{P03}) * P(H_{P03})) + (P(E_{G04}|H_{P04}) * P(H_{P04})) + (P(E_{G04}|H_{P05}) * P(H_{P05})) + (P(E_{G04}|H_{P06}) * P(H_{P06}))$$

$$P(E_{G04}) = (0 * 2,9) + (0 * 2,9) + (0 * 3,5) + (0,4 * 2,5) + (0 * 1,6) + (0,9 * 2,2) = 2,98$$

$$P(E_{G07}) = (0 * 2,9) + (0,6 * 2,9) + (0 * 3,5) + (0 * 2,5) + (0 * 1,6) + (0,7 * 2,2) = 3,28$$

$$P(E_{G14}) = (0 * 2,9) + (0 * 2,5) + (0,3 * 3,5) + (0 * 2,5) + (0 * 1,6) + (0,6 * 2,2) = 2,37$$

4. Menentukan nilai *Bayes* ($P(H|E)$).

$$P(H_P|E_G) = \frac{P(E_G|H_P) \times P(H_P)}{P(E_G)}$$

$$P(H_{P01}|E_{G02}) = \frac{P(E_{G02}|H_{P01}) \times P(H_{P01})}{P(E_{G02})}$$

$$P(H_{P01}|E_{G04}) = \frac{0 * 2,9}{2,98} = 0$$

$$P(H_{P01}|E_{G07}) = \frac{0 * 2,9}{3,28} = 0$$

$$P(H_{P01}|E_{G14}) = \frac{0 * 2,9}{2,37} = 0$$

$$P(H_{P02}|E_{G04}) = \frac{0 * 2,9}{2,98} = 0$$

$$P(H_{P02}|E_{G07}) = \frac{0,6 * 2,9}{3,28} = 0,530488$$

$$P(H_{P02}|E_{G14}) = \frac{0 * 2,9}{2,37} = 0$$

$$P(H_{P03}|E_{G04}) = \frac{0,4 * 3,5}{2,98} = 0,469799$$

$$P(H_{P03}|E_{G07}) = \frac{0 * 3,5}{3,28} = 0$$

$$P(H_{P03}|E_{G14}) = \frac{0,3 * 3,5}{2,37} = 0,443038$$

$$P(H_{P04}|E_{G04}) = \frac{0,4 * 2,6}{2,98} = 0,348993$$

$$P(H_{P04}|E_{G07}) = \frac{0 * 2,6}{3,28} = 0$$

$$P(H_{P04}|E_{G14}) = \frac{0 * 2,6}{2,37} = 0$$

$$P(H_{P05}|E_{G04}) = \frac{0 \cdot 1,5}{0,85} = 0$$

$$P(H_{P05}|E_{G07}) = \frac{0 \cdot 1,5}{1,05} = 0$$

$$P(H_{P05}|E_{G14}) = \frac{0 \cdot 1,5}{3,88} = 0$$

$$P(H_{P06}|E_{G04}) = \frac{0,9 \cdot 2,2}{2,98} = 0,664429$$

$$P(H_{P06}|E_{G07}) = \frac{0,7 \cdot 2,2}{3,28} = 0,469512$$

$$P(H_{P06}|E_{G14}) = \frac{0,6 \cdot 2,2}{2,37} = 0,556962$$

Hasil perhitungan diatas dapat dijabarkan dalam tabel 4.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Dengan Teorema Bayes

Kode	P01	P02	P03	P04	P05	P06
G04	0	0	0,373333	0,26666	0	0,36
G07	0	0,623656	0	0	0	0,376344
G14	0	0	0,538462	0	0	0,461538
Total	0	0,623656	0,79264	0,26666	0	1,485714
%	0%	19,69%	25,01%	8,41%	0%	46,89%

Hasil menunjukkan bahwa nilai probabilitas penyakit tertinggi sesuai dengan gejala yakni P06 sebesar 46,89%. Jadi kesimpulan perhitungan diatas adalah penyakit landak mini dengan diagnosa Lesu, Mata berair, dan Nafsu makan berkurang kemungkinan terbesar adalah Kekurangan Kalsium.

4.2 Hasil Pengujian

Berikut ini hasil dari validasi sistem dengan pakar yang didapat dari data pasien landak mini Healty Pet Madiun. Data yang didapat berjumlah 29 data yang diambil dari pasien landak mini yang datang berobat.

Tabel 5. Hasil Data Uji

Pasien landak mini	Hasil Teorema Bayes		Hasil Pakar	Validasi Sesuai/Tidak sesuai
	Penyakit	Nilai		
PSN Landak mini 01	Obesitas	81.666675	Obesitas	Sesuai
PSN Landak mini 02	Obesitas	81.666675	Obesitas	Sesuai
PSN Landak mini 03	Jamur	58.984375	Jamur	Sesuai
PSN Landak mini 04	Obesitas	81.666675	Obesitas	Sesuai
PSN Landak mini 05	Kutu	100	Kutu	Sesuai
PSN Landak mini 06	Kutu	100	Kutu	Sesuai
PSN Landak mini 07	Kutu	20	Kutu	Tidak sesuai
PSN Landak mini 08	Scabies	53.00644	Scabies	Sesuai
PSN Landak mini 09	Kekurangan kalsium	39.9294	Kekurangan kalsium	Sesuai
Landak mini	Scabbies	53.00644	Scabbies	Sesuai

Pasien	Hasil Teorema Bayes	Hasil	Validasi	
mini 10 PSN				
Landak mini 11 PSN	Tumor	78.7878666	Tumor	Sesuai
Landak mini 12 PSN	Kekurangan kalsium	39.9294	Kekurangan kalsium	Sesuai
Landak mini 13 PSN	Kutu	100	Kutu	Sesuai
Landak mini 14 PSN	Obesitas	100	Obesitas	sesuai
Landak mini 15 PSN	Scabies	53.1464	Scabies	Sesuai
Landak mini 16 PSN	Jamur	63.5416666	Jamur	sesuai
Landak mini 17 PSN	Jamur	58.984375	jamur	Sesuai
Landak mini 18 PSN	Scabbies	53.1464	Scabbies	Sesuai
Landak mini 19 PSN	Obesitas	100	Obesitas	Sesuai
Landak mini 20 PSN	Kekurangan kalsium	45.58975	Kekurangan kalsium	Tidak sesuai
Landak mini 21 PSN	Tumor	78.786666	Tumor	Sesuai
Landak mini 22 PSN	Jamur	63.5416666	Jamur	Sesuai
Landak mini 23 PSN	Kekurangan kalsium	20.00	Kekurangan kalsium	Tidak sesuai
Landak mini 24 PSN	Tumor	78.786666	Tumor	Sesuai
Landak mini 25 PSN	Jamur	58.984375	Jamur	Sesuai
Landak mini 26 PSN	Obesitas	81.666675	Obesitas	sesuai
Landak mini 27 PSN	Obesitas	81.666675	Obesitas	Sesuai
Landak mini 28 PSN	Tumor	68.1818	Tumor	Sesuai
Landak mini 29	Kekurangan kalsium	39.9294	Kekurangan kalsium	sesuai

Dalam penelitian yang sudah dilakukan, diperoleh 29 data dengan 26 data sesuai dan 3 data tidak sesuai. Data yang tidak sesuai pada PSN 07, PSN 20, PSN 23, itu menandakan diagnosa sementara yang harus dilakukan pemeriksaan lebih lanjut untuk memperoleh diagnosa yang akurat.

5. KESIMPULAN

Sistem pakar diagnosa penyakit landak mini menggunakan teorema Bayes telah tersajikan. Dari penelitian yang dilakukan maka dapat bisa disimpulkan sistem pakar diagnosa penyakit landak mini dapat berfungsi dengan baik. Dan dapat digunakan oleh pengguna dengan mudah untuk mencari penyebab penyakit dan solusi yang harus diambil bagi pemilik landak mini. Berdasarkan 29 data yang diuji terhadap pakar dan sistem, landak mini yang terkena penyakit

sesuai validasi pakar sebanyak 26 landak mini dan yang tidak sesuai 3 landak mini. Dan untuk kesesuaian berdasarkan seorang pakar dan sistem, diperoleh tingkat presentasi keberhasilan sebanyak 89,66%, serta 10,34% data tidak sesuai.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih diucapkan kepada Healthy Pet Madiun dan Dokter Reza Febrianto Nugroho yang sudah memberikan izin untuk melakukan penelitian dan pengambilan data.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. A. L. Budi Harijanto, Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Kucing Dengan Metode Teorema Bayes Berbasis Android, Malang: Volume 2, Edisi 4, Agustus, 2016.
- [2] M. a. Tutur Larasati, Sistem Pakar Diagnosa Awal Penyakit Kulit Kucing Berbasis Web Menggunakan Metode Certainty Factor, Yogyakarta: Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia, 2016.
- [3] Putri, Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Akibat Virus Menggunakan Teorema Bayes, 2018.
- [4] I. F. A. D. C. Rezza Ramadhan, Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Pada Kucing Persia Menggunakan Metode Certainty Factor, Prosiding Seminar Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Vol. 2, No. 1, 2017.
- [5] H. M. N. I. K. Dewi Fauziah, Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Hewan Peliharaan Menggunakan metode Certainty Factor, Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi, Volume 4, Nomor 1, 2018.
- [6] R. W. M. Achmad Rido'i, Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Pada Unggas Dengan Metode Teorema Bayes Berbasis Web, JOUTICLA Volume 3 No.2, 2017.
- [7] A. P. A. Herman Patria, Sistem Pakar Menggunakan Metode Certainty Factor Untuk Mendiagnosa Penyakit Kulit Pada Hewan Kucing, Simpatik: Jurnal Sistem Informasi dan Informatika, Volume 1 No. 1, 2021.
- [8] A. R. R. W. Masruroh, Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Unggas Dengan Metode Teorema Bayes Berbasis Web, Volume 3 No.2, ISSN: 2503-07103, 2017.
- [9] M. d. Oxman, Sistem Pkr, 1998.
- [10] L. Novida, Sistem Pakar Diagnosa Kanker Serviks Menggunakan Metode Bayes, Pelita Informatika Budi Darma, Vol.VI No.3, 2014.
- [11] O. S. Paulus Hendi Kristyanto, Sistem Pakar Diagnosa Penyakit kulit Pada Anjing Ras Dengan Metode Teorema Bayes, JMAI (Jurnal Multimedia&Artificial intelligence), 2018.
- [12] Reski, Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Gangguan Ansietas Dengan Menggunakan Teorema Bayes, 2018.