**NASKAH PUBLIKASI SKRIPSI**

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT LANDAK MINI DENGAN TEOREMA BAYES**

****

Disusun Oleh :

Nama : Wakidi

NIM : 16111079

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA YOGYAKARTA**

**TAHUN 2021**

**NASKAH PUBLIKASI SKRIPSI**

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT LANDAK MINI DENGAN TEOREMA BAYES**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Wakidi

16111079

****

Yogyakarta, 29 Juli 2021

Pembimbing

Mutaqin Akbar, S.Kom., M.T., MCE.

NIDN : 0528078902

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA YOGYAKARTA**

**TAHUN 2021**

Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Landak Mini Dengan Teorema Bayes

Wakidi1, Mutaqin Akbar2

*1Program Studi Informatika, Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Sleman 55283*

*E-mail : wakidi.i5a@gmail.com*

*2Program Studi Informatika, Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Sleman 55283*

*E-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 degan 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 alernatif 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 tesebut.

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 panelitian terkait yang dapat dijadikan rujukan antara lain penelitian mengenai diagnosa penyakit pada kucing menggunakan metode *naïve bayes*[1], diagnosa awal penyakit pada kucing bebasis 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 stastistik yang fundamental dalam pengenalan pola. Metode bayes merupakan metode yang sangat efektif di gunakan didalam pembelajaran berdasarkan data traning, 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 pakardijumlahkan. Menurut [3], langkah yang lebih jelas dapat dilihat pada persamaan berikut:

Menghitung nilai

(1)

dimana , merupakan semesta

Menghitung nilai probabilitas H

(2)

Mencari nilai

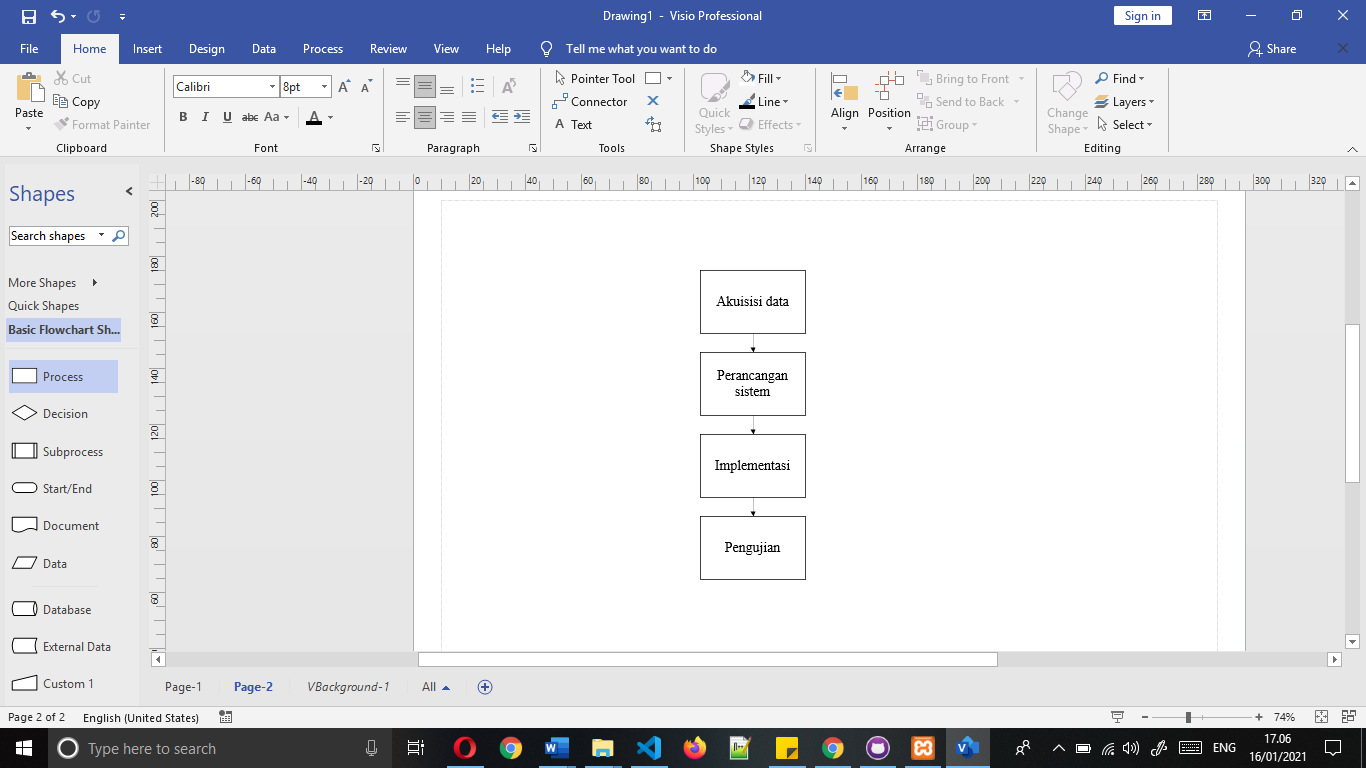
(3)

Menghitung total nilai bayes

(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 teletak 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 |

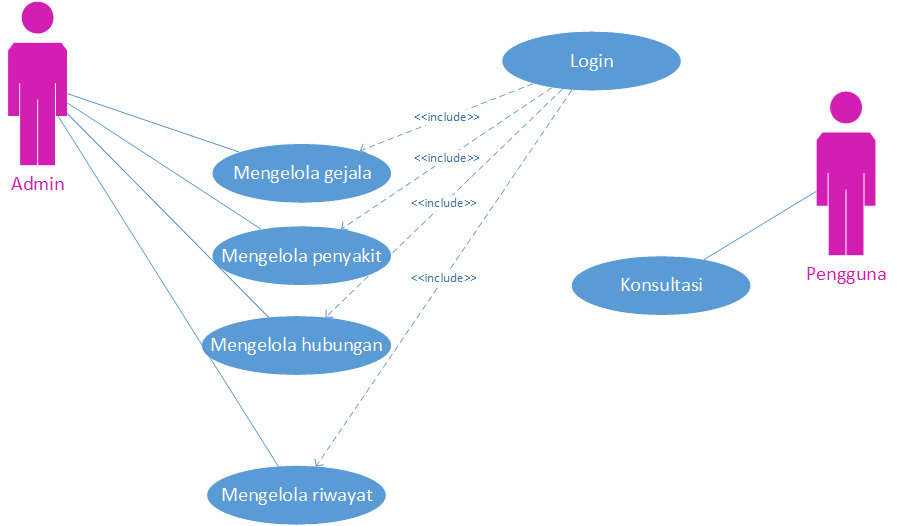
Tabel 3. Data Pemetaan Probabilitas Gejala Pada Penyakit

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kode | Gejala | P01 | P02 | P03 | P04 | P05 | P06 |
| G01 | Kulit kemerahan |  | 0,9 |  |  |  |  |
| G02 | 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 |  |

**3.2 Perancangan sistem**

**3.2.1 Use Case Diagram**

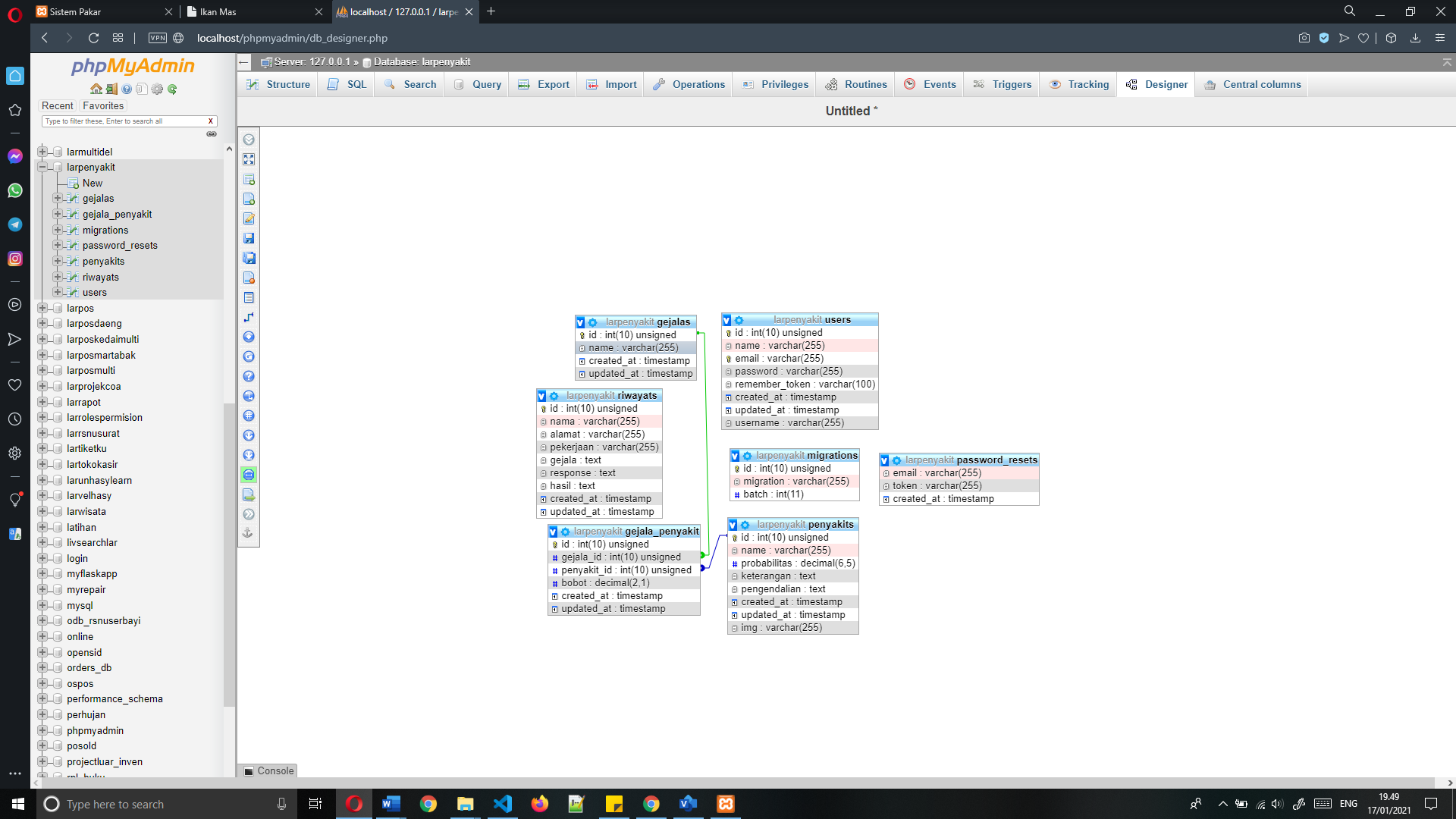
Use case diagram menggambarkan sebuah fungsionalitas yang diharapkan dari sistem dan mempresentasikan interaksi antara actor dengan sistem. Usecase diagram dapat dilihat pada gambar 2.

****

Gambar 2. Use case Diagram

**3.2.2 Perancangan Database**

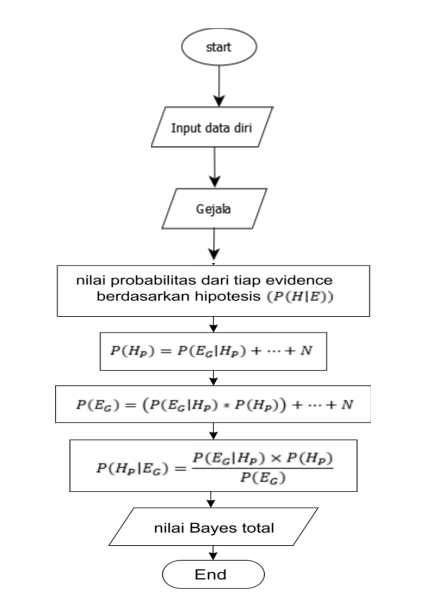
Diagram relasi antar tabel merupakan sebuah gambaran hubungan antar tabel yang dipergunakan dalam perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit pada Landak mini. Perancangan *database* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Relasi Antar Tabel

**3.2.3 Motor Inferensi**

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



Gambar 4. Flowchart

Keterangan :

: Probabilitas hipotesa terjadi jika evidence terjadi.

: Probabilitas munculnya evidence jika diketahui hipotesa Hk benar.

: Probabilitas hipotesa Hk, 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 dengan *teorema bayes***

Berikut ini langkah-langkah yang dilakukan untuk mencari nilai :

1. Menentukan nilai probabilitas dari tiap *evidence* berdasarkan hipotesis.

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

,6

,4

,3

,9

,7

2. Menentukan nilai semesta dari jenis penyakit .

3. Menentukan nilai probabilitas *evidence*

4. Menentukan nilai *Bayes* ).

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 |  |
| G07 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |  |
| G14 | 0 | 0 |  | 0 | 0 |  |
| Total | 0 |  | 0,79264 |  | 0 | 1,485714 |
| % | 0% | 19,69% | 25,01% | 8,41% | 0% | 46,89% |

Hasil menunjukkan bahwa nilai probilitas 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 |
| PSN Landak mini 10 | Scabbies | 53.00644 | Scabbies | Sesuai |
| PSN Landak mini 11 | Tumor | 78.7878666 | Tumor | Sesuai |
| PSN Landak mini 12 | Kekurangan kalsium | 39.9294 | Kekurangan kalsium | Sesuai |
| PSN Landak mini 13 | Kutu | 100 | Kutu | Sesuai |
| PSN Landak mini 14 | Obesitas | 100 | Obesitas | sesuai |
| PSN Landak mini 15 | Scabies | 53.1464 | Scabies | Sesuai |
| PSN Landak mini 16 | Jamur | 63.5416666 | Jamur | sesuai |
| PSN Landak mini 17 | Jamur | 58.984375 | jamur | Sesuai |
| PSN Landak mini 18 | Scabbies | 53.1464 | Scabbies | Sesuai |
| PSN Landak mini 19 | Obesitas | 100 | Obesitas | Sesuai |
| PSN Landak mini 20 | Kekurangan kalsium | 45.58975 | Kekurangan kalsium | Tidak sesuai |
| PSN Landak mini 21 | Tumor | 78.786666 | Tumor | Sesuai |
| PSN Landak mini 22 | Jamur | 63.5416666 | Jamur | Sesuai |
| PSN Landak mini 23 | Kekurangan kalsium | 20.00 | Kekurangan kalsium | Tidak sesuai |
| PSN Landak mini 24 | Tumor | 78.786666 | Tumor | Sesuai |
| PSN Landak mini 25 | Jamur | 58.984375 | Jamur | Sesuai |
| PSN Landak mini 26 | Obesitas | 81.666675 | Obesitas | sesuai |
| PSN Landak mini 27 | Obesitas | 81.666675 | Obesitas | Sesuai |
| PSN Landak mini 28 | Tumor | 68.1818 | Tumor | Sesuai |
| PSN Landak mini 29 | Kekurangn kalsium | 39.9294 | Kekurangan kalsium | sesuai |

Dalam peneltian 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 Menggunkan 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 (Jurbal Multimedia&Artificial intelligence), 2018. |
| [12] | Reski, Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Gangguan Anxietas Dengan Menggunakan Teorema Bayes, 2018. |