

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT KUCING DENGAN NAÏVE BAYES**Dany Meiko Bangkit Setyawan*, Andy Haryoko*, Alfian Nurlifa*, Andik Adi Suryanto*.**

*Teknik Informatika, Universitas PGRI Ronggolawe

Correspondence Author: andyharyoko@gmail.com

| Info Artikel : | ABSTRACT |
|--|---|
| <p>Sejarah Artikel : Menerima : 1 Juni 2021 Revisi : 15 Juni 2021 Diterima : 27 Juni 2021 Online : 31 Juli 2021</p> <p>Keyword : <i>Expert System, Cat Disease, Naïve Bayes Method.</i></p> | <p><i>This study aims to design an expert system to diagnose diseases in cats using the Naïve Bayes Method. The main obstacle in the field is related to the large number of cat lovers in Tuban which is not comparable to the presence of veterinarians or cat experts who are still minimal. In addition, the lack of veterinary clinics in Tuban, as well as the limited time that veterinarians have in providing assistance makes it difficult for cat owners to check their pets when they are sick. The problem of this research lies in the lack of knowledge possessed by cat owners about the diseases experienced by their favorite animals which can lead to misdiagnosis and inappropriate handling. These obstacles and problems encourage researchers to create a system that can overcome them. This application system uses the Naïve Bayes method, which is a method of classifying opportunities rather than disease classes based on the probability of each symptom parameter in each disease class so that a cat disease diagnosis is obtained without having to see a veterinarian/an expert. The conclusion of this research is that the results are in the form of cat diseases accompanied by the percentage of opportunities based on the symptoms experienced by the cat using an expert system by applying the Naïve Bayes method which calculates the probability of cat disease based on the symptoms experienced by the cat, besides this expert system also provides solutions based on diagnosis of the cat's disease.</i></p> |
| | INTISARI |
| <p>Kata Kunci : Sistem Pakar, Penyakit Kucing, Naïve Bayes</p> | <p>Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pakar guna mendiagnosa penyakit pada kucing menggunakan Metode <i>Naïve Bayes</i>. Adapun kendala utama yang terdapat dilapangan adalah berkenaan dengan banyaknya jumlah pecinta kucing di Tuban yang tidak sebanding dengan keberadaan dokter hewan ataupun pakar kucing yang terbilang masih minim. Selain itu, minimnya keberadaan klinik hewan yang ada di Tuban, serta keterbatasan waktu yang dimiliki oleh dokter hewan dalam memberikan bantuan membuat pemilik kucing mengalami kesulitan untuk memeriksa hewan kesayangannya ketika sakit. Permasalahan dari penelitian ini yaitu terletak pada Kurangnya pengetahuan yang dimiliki oleh pemilik kucing tentang penyakit yang dialami oleh hewan kesayangannya itu dapat mengakibatkan kesalahan diagnosa serta penanganan yang tidak sesuai. Dari kendala dan permasalahan tersebut mendorong peneliti untuk membuat suatu sistem yang dapat mengatasinya. Sistem aplikasi ini menggunakan metode <i>Naïve Bayes</i>, yaitu suatu metode pengklasifikasian peluang daripada <i>class</i> penyakit berdasarkan peluang setiap parameter gejala pada setiap <i>class</i> penyakit tersebut sehingga didapatkan diagnosa penyakit kucing tanpa harus menemui dokter hewan/seorang pakar. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu</p> |

| | |
|--|--|
| | didapatkan hasil berupa jenis penyakit kucing yang disertai dengan persentase peluang berdasarkan gejala yang dialami kucing menggunakan sistem pakar dengan menerapkan metode <i>Naïve Bayes</i> yang menghitung peluang penyakit kucing berdasarkan gejala yang dialami oleh kucing, selain itu sistem pakar ini juga memberikan solusi berdasarkan diagnosa penyakit kucing tersebut. |
|--|--|

1. PENDAHULUAN

Sekarang ini, hewan kesayangan menjadi salah satu sarana untuk menyalurkan hobi yang banyak diminati. Hal tersebut karena hewan kesayangan dapat mendatangkan keuntungan apabila dikembangkan dan diperjual belikan, selain itu hewan kesayangan juga dapat memberikan kebahagiaan tersendiri bagi pemelihara. Banyak sekali hewan kesayangan yang diminati oleh masyarakat pada umumnya, salah satunya adalah kucing. Di kota Tuban, kucing menjadi salah satu hewan kesayangan yang paling banyak diminati. Hal tersebut dapat dilihat dari halaman grup para pecinta kucing di facebook yaitu “Tuban Cat Lovers (TUCER)” yang memiliki anggota sebanyak 944 orang. Dari banyaknya pecinta kucing yang ada, pastinya memiliki cara tersendiri dan tentunya berbeda antara satu dengan lainnya dalam merawat hewan kesayangannya tersebut. Dalam perawatannya, tak sedikit pemilik kucing yang kurang memahami bagaimana cara merawat kucing dengan baik sehingga dapat menyebabkan hewan tersebut terserang penyakit.

Salah satu cara yang dapat dilakukan oleh pemilik kucing untuk mengetahui sehat atau tidaknya hewan kesayangannya itu adalah dengan cara memantau perubahan tingkah laku hewan tersebut. Namun, kurangnya pengetahuan dan pengalaman pemilik kucing terhadap kesehatan hewan kesayangannya itu membuat mereka membutuhkan bantuan dokter hewan untuk mengatasi masalah kesehatan yang dialami oleh hewan peliharaannya. Hal tersebut dikarenakan proses diagnosa suatu penyakit pada kucing sudah seharusnya dilakukan oleh dokter hewan yang memiliki keahlian dalam bidang tersebut. Namun, minimnya keberadaan dokter hewan maupun klinik hewan yang ada di Tuban, serta keterbatasan waktu yang dimiliki oleh dokter hewan dalam memberikan bantuan membuat pemilik kucing mengalami kesulitan untuk memeriksa hewan kesayangannya ketika sakit. Sehingga sebagian besar pemelihara kucing lebih memilih untuk menangani sendiri permasalahan kesehatan dan penyakit hewan kesayangannya itu. Kurangnya pengetahuan yang dimiliki oleh pemilik kucing tentang penyakit yang dialami oleh hewan kesayangannya itu dapat mengakibatkan kesalahan diagnosa serta penanganan yang tidak sesuai.

Sebuah alternatif diperlukan agar dapat memberitahukan pengetahuan pakar dalam hal ini adalah dokter hewan kepada masyarakat sehingga masyarakat khususnya pemilik kucing dapat mengetahui gejala-gejala penyakit yang menyerang kucing serta solusi untuk mengatasi penyakit tersebut. Oleh karena itu, peneliti membuat sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada kucing agar dapat menangani masalah tersebut. Dimana sistem pakar merupakan sebuah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer agar dapat menyelesaikan masalah seperti apa yang biasa dilakukan pakar (Kusumadewi, 2003). Pada sistem pakar yang akan dibuat ini menggunakan metode *naive bayes* untuk menentukan apakah kucing sedang terserang penyakit atau tidak dengan menghitung probabilitas serta kemungkinan dari penyakit dan gejala-gejala yang timbul berdasarkan nilai yang diberikan oleh pakar.

Dengan adanya sistem pakar diagnosa penyakit pada kucing yang menggunakan metode *naive bayes classification* ini nantinya diharapkan mampu mengadopsi pengetahuan dokter hewan untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi. Selain itu dengan adanya sistem pakar ini dapat memudahkan masyarakat khususnya pemilik kucing dapat mengetahui gejala-gejala penyakit yang menyerang kucing serta solusi untuk mengatasi penyakit tersebut secara tepat dan akurat. Hal ini dimaksudkan agar pemilik kucing tidak salah lagi melakukan diagnosa awal penyakit kucing yang dapat terjadi setiap saat terlebih jika dokter hewan berada di jangkauan yang jauh.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Sistem pakar (*expert system*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer agar dapat menyelesaikan masalah seperti apa yang biasa dilakukan pakar (Kusumadewi, 2003). Dengan kata lain sistem pakar merupakan suatu aplikasi berbasis komputer yang mengadopsi pengetahuan seorang pakar. Pakar yang dimaksud adalah seseorang yang mempunyai keahlian khusus dan dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan oleh orang awam. Misalnya seorang dokter adalah pakar yang mampu mendiagnosis penyakit yang dialami oleh pasien yang nantinya dokter juga akan memberikan penanganan terhadap penyakit tersebut.

Naïve Bayes Classifier merupakan pengklasifikasi probabilitas sederhana berdasarkan pada *teorema bayes*. Dalam hal ini, *teorema bayes* dikombinasikan dengan “*Naïve*” yang berarti setiap atribut/variabel bersifat bebas (*independent*). *Naïve Bayes Classifier* dapat dilatih dengan efisien dalam pembelajaran terawasi (*supervised learning*). Adapun keuntungan dari klasifikasi *Naïve Bayes* adalah hanya membutuhkan sejumlah kecil data pelatihan untuk memperkirakan parameter (sarana dan *varians* dari variabel) yang diperlukan untuk proses pengklasifikasian. Hal tersebut karena variabel *independen* diasumsikan, hanya variasi dari variabel untuk masing-masing kelas yang perlu ditentukan, bukan seluruh matriks *kovarians* (Setiawan & Ratnasari, 2014).

Dalam prosesnya, *Naïve Bayes Classifier* mengasumsikan bahwa ada atau tidaknya suatu fitur pada suatu kelas tidak berhubungan dengan ada atau tidaknya fitur lain dikelas yang sama. Pada saat proses klasifikasi, pendekatan *bayes* akan menghasilkan label kategori yang paling tinggi probabilitasnya (V_{MAP}) dengan masukan atribut $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ (Setiawan & Ratnasari, 2014). Secara garis besar *formula bayes* dinyatakan sebagai berikut :

$$P(B|A) = \frac{P(A|B).P(B)}{P(A)} \dots\dots\dots (2.1)$$

Dimana :

- $P(B|A)$: Peluang B jika diketahui keadaan *evidence* penyakit kucing A
- $P(A|B)$: Peluang *evidence* penyakit kucing A jika diketahui hipotesis B
- $P(B)$: Peluang hipotesis B tanpa memandang *evidence* apapun
- $P(A)$: Peluang *evidence* penyakit kucing A

Formula bayes yang terdapat pada persamaan 2.1 dapat dituliskan dalam bentuk persamaan *naive bayes* sebagai berikut :

$$V_{MAP} = \operatorname{argmax}_{v_j \in V} \frac{P(a_1 a_2 \dots a_n | v_j).P(v_j)}{P(a_1 a_2 \dots a_n)} \dots\dots\dots (2.2)$$

Dimana :

- V_{max} : Probabilitas tertinggi
- $P(v_j)$: Peluang jenis penyakit v_j
- $P(a_1 a_2 \dots a_n | v_j)$: Peluang atribut –atribut jika diketahui keadaan v_j
- $P(a_1 a_2 \dots a_n)$: Peluang atribut atribut

Guna memudahkan penyelesaian dengan persamaan *naive bayes* kita dapat menghitung terlebih dahulu $P(a_i | v_j)$ dan $P(v_j)$ terlebih dahulu untuk kemudian dikalikan untuk mencari nilai V_{MAP} setiap penyakit kucing. Adapun rumusnya adalah sebagai berikut :

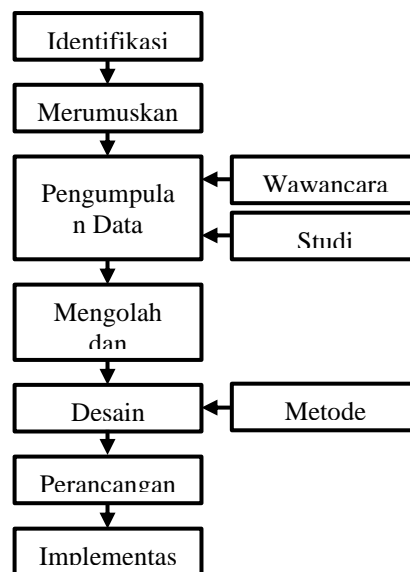
$$P(a_i | v_j) = \frac{n_c + m.p}{n+m} \dots\dots\dots (2.3)$$

Dimana :

- n_c : Jumlah *record* pada data *learning* yang $v=v_j$ dan $a=a_i$
- p : 1/Jumlah jenis *class* (penyakit)
- m : Jumlah parameter (gejala)
- n : Jumlah *record* pada data *learning* yang $v=v_j$ (tiap *class*)

3. METODE PENELITIAN

Kegiatan penelitian merupakan suatu proses memperoleh atau mendapatkan suatu pengetahuan atau memecahkan permasalahan yang dihadapi, yang dilakukan secara ilmiah, sistematis dan logis. Prosedur penelitian adalah langkah-langkah yang digunakan sebagai alat untuk mengumpulkan data dan menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam penelitian karena dalam merancang sebuah sistem pakar, data menjadi salah satu komponen yang sangat penting. Oleh karena itu, dilakukan sebuah penelitian untuk mencari data guna memenuhi kebutuhan sistem. Dalam sebuah penelitian terdapat sebuah prosedur penelitian yang berisi beberapa tahapan yang harus dilakukan guna melancarkan proses penelitian. Prosedur penelitian dalam mendapatkan data untuk memenuhi kebutuhan sistem dapat dilihat pada



Gambar 1. Prosedur Penelitian

Kebutuhan data untuk pengembangan aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit kucing ini diperoleh dari proses akuisisi pengetahuan. Dimana akuisisi pengetahuan merupakan sebuah proses pengumpulan data-data dari seorang pakar ke dalam suatu sistem. Bahan pengetahuan tersebut diperoleh melalui kegiatan wawancara dengan seorang pakar (drh. Malik C. R.), buku, internet, jurnal ilmiah dan sebagainya. Adapun data penyakit kucing beserta gejala dijelaskan pada Tabel 1 sebagai berikut :

Tabel 1 Nama Penyakit dan Gejala pada Kucing Menurut drh. Malik C. R.

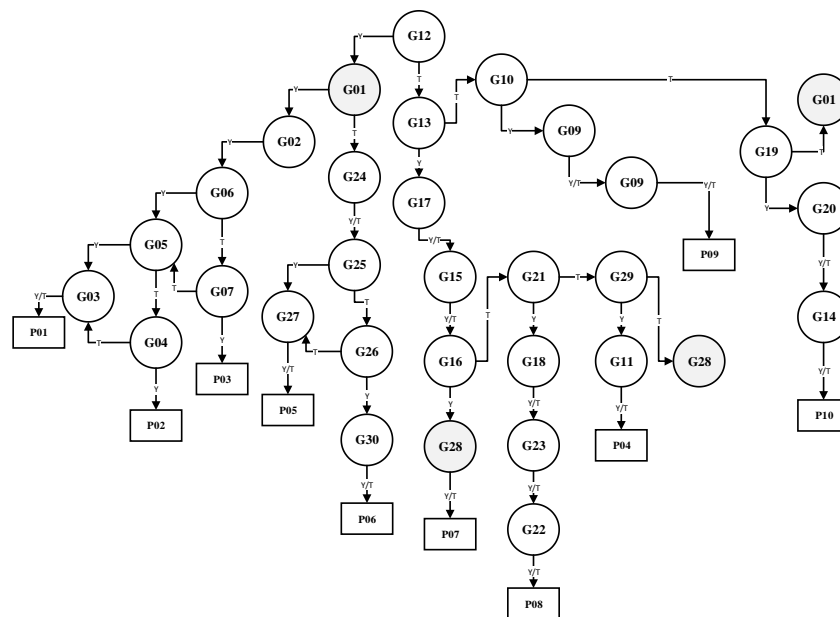
| No | Nama Penyakit | Gejala |
|----|----------------------------------|-----------------------|
| 1. | Scabies | Garuk-Garuk |
| | | Luka |
| | | Penebalan Kulit |
| | | Keropeng |
| | | Bulu Rontok/Lepas |
| | | Nafsu Makan Berkurang |
| 2. | Jamur (<i>Dermatophytosis</i>) | Garuk-Garuk |
| | | Luka |
| | | Ruam Kulit Melingkar |
| | | Bulu Rontok/Lepas |

| | | |
|-----|---------------------------|--|
| | | Nafsu Makan Berkurang |
| | | Garuk-Garuk |
| 3. | Kutu Bulu | Luka |
| | | Bulu Patah |
| | | Nafsu Makan Berkurang |
| | | Leleran Cairan dari Telinga |
| 4. | Earmite/Tungau Telinga | Penebalan Kulit Telinga |
| | | Tidak Mau Makan |
| | | Lemah |
| | | Muntah |
| | | Nafsu Makan Berkurang |
| 5 | Cacingan | Kotoran Lembek |
| | | Kotoran Campur Darah |
| | | Terdapat Cacing pada Kotoran |
| | | Nafsu Makan Berkurang |
| 6 | Colibacillosis | Kotoran Lembek |
| | | Kotoran Campur Lendir |
| | | Kotoran Berbau |
| | | Tidak Mau Makan |
| | | Lemah |
| 7 | Panleukopenia/Calicivirus | Muntah |
| | | Muntah Bau Menyengat |
| | | Kotoran Lembek |
| | | Kotoran Bau Menyengat |
| | | Tidak Mau Makan |
| | | Bolak-Balik ke Litter Cat |
| 8. | Urolithiasis | Rembesan Urine di Litter Cat Bercampur Darah |
| | | Kesakitan |
| | | Tidak Mau Keluar Urine |
| | | Lemah |
| | | Muntah |
| | | Bersin |
| 9. | Chlamydia | Banyak Kotoran Mata |
| | | Mata Menutup Sebelah/Keduanya |
| | | Patah Tulang |
| 10. | Kecelakaan | Traumatik Organ Dalam |
| | | Keracunan |

a. Analisis Data Sistem

Keberhasilan suatu sistem pakar adalah terletak pada pengetahuan dan bagaimana cara mengolah pengetahuan tersebut agar dapat diperoleh suatu kesimpulan. Pengetahuan yang diperoleh dari hasil wawancara dan referensi melalui buku ataupun jural terkait topik penelitian dikonversi dalam sebuah tabel penyakit kucing dan tabel gejala guna mendapatkan diagnosa.

Pada gambar 2 pemetaan gejala terhadap penyakit, dalam hal ini pemetaan gejala terhadap penyakit dimaksudkan untuk memberikan jalur pemilihan gejala yang saling berkaitan guna menentukan diagnosa penyakit kucing. Selain itu, dengan adanya pemetaan gejala terhadap penyakit ini dapat meminimalisir terjadinya pemilihan gejala yang tidak memiliki keterkaitan antara satu sama lain.



Gambar 2 Pemetaan Gejala Terhadap Penyakit Kucing

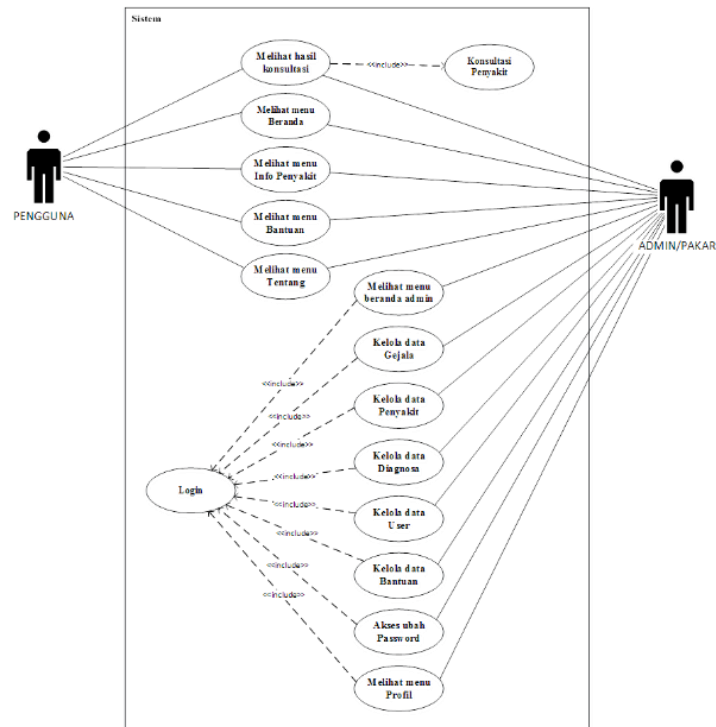
b. Tahap Pengembangan Sistem

Dalam tahap pengembangan sistem digunakan metode waterfall yang terdiri dari empat tahapan. Adapun dalam tahap pengembangan sistem ini terdiri dari

Pada proses ini dilakukan pencarian kebutuhan sistem atau software. Dalam membangun aplikasi sistem pakar ini telah dirancang model use case diagram untuk menginterpretasikan fungsi interface dari sisi pengguna (user).

Use Case Diagram pada Gambar 2 menjelaskan bahwa aktor pengguna (*user*) memiliki enam aktivitas yang dapat dilakukan yaitu melakukan konsultasi penyakit, melihat hasil konsultasi penyakit, melihat informasi data penyakit, mengakses menu beranda, mengakses menu bantuan, dan mengakses menu tentang.

Aktor Admin/Pakar memiliki lima belas aktivitas yang dapat dilakukan yaitu melakukan konsultasi penyakit, melihat hasil konsultasi penyakit, melihat informasi data penyakit, melihat menu beranda, melihat menu bantuan, melihat menu tentang, login, melihat menu beranda admin, kelola data penyakit, kelola data gejala penyakit, kelola data diagnosa (*rule*) antara penyakit dan gejala, kelola data *user*, kelola data bantuan, melihat menu profil, dan mengakses ubah password.



Gambar 2 Model Use Case Diagram

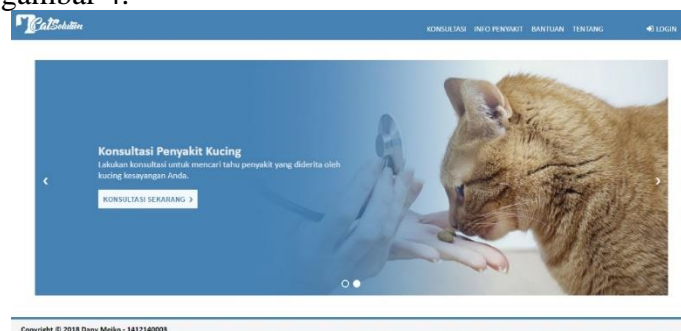
4. HASIL DAN ANALISA

a. Implementasi Antarmuka Admin/Pakar

Implementasi antarmuka admin/pakar menjelaskan tentang halaman – halaman yang digunakan oleh *user* pengelola sistem ini yaitu admin dan pakar. *User* admin/pakar dapat mengolah semua data termasuk data *user* admin/pakar. Selain itu *user* admin/pakar dapat mengelola data diagnosa penyakit, data gejala, data diagnosa, serta data bantuan.

b. Halaman Beranda

Halaman utama antarmuka untuk *user* terdapat menu – menu yang tersedia dan dapat digunakan oleh user seperti menu untuk melakukan konsultasi, menu untuk akses bantuan sistem, info penyakit, serta menu untuk melihat tentang pakar. Tampilan halaman home user dapat dilihat pada gambar 4.

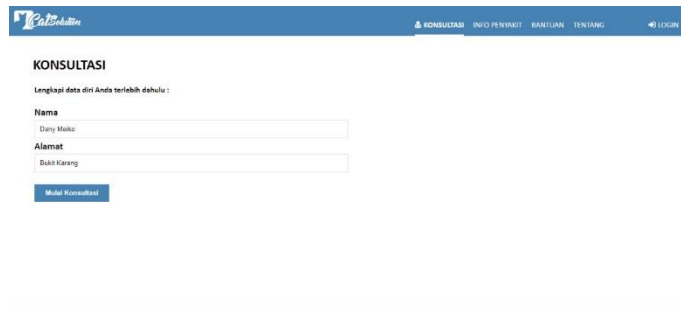


Gambar 4 Tampilan Halaman Beranda

c. Halaman Konsultasi

Halaman konsultasi adalah fungsi utama dari pada sistem pakar ini. Halaman digunakan *user* (termasuk admin dan pakar) untuk mendapatkan hasil diagnosa penyakit kucing yang

diderita berdasarkan permasalahan yang di-input-kan oleh *user* berbentuk gejala. Halaman tersebut disajikan pada gambar 5 dan 6.



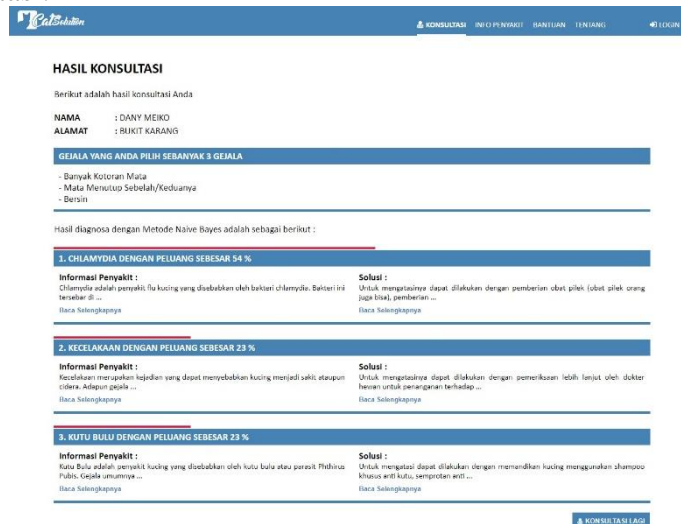
Gambar 5 Tampilan Halaman Konsultasi Awal



Gambar 6 Tampilan Halaman Konsultasi

d. Halaman Hasil Konsultasi

Berikut merupakan halaman hasil konsultasi yang nantinya akan muncul setelah *user* melakukan konsultasi.



Gambar 7 Tampilan Halaman Hasil Konsultasi

e. Halaman Info Penyakit

Pada halaman ini, *user* dapat mengetahui tentang informasi mengenai penyakit kucing yang disertai dengan solusi penanganannya.



Gambar 8 Tampilan Halaman Info Penyakit

5. KESIMPULAN (11 PT)

Berdasarkan hasil penelitian dan pengamatan selama melakukan pengumpulan data yang digunakan untuk membangun program sistem pakar diagnosa penyakit kucingn dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain :

1. Sistem pakar ini mengolah data penyakit kucing beserta data gejala penyebab penyakit tersebut, dimana data tersebut dapat diolah oleh admin/pakar yang telah memiliki hak akses pada sistem ini.
2. Sistem pakar ini menampilkan hasil diagnosa berupa penyakit dengan persentase peluang yang disertai dengan solusi berdasarkan gejala terpilih.
3. Berdasarkan hasil pengujian terhadap data uji dengan jumlah penyakit sebanyak 8 dan data gejala sebanyak 19 menghasilkan tingkat keakuratan sistem sebesar 87,5 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Argario, H. B., Hidayat, N., & Dewi, R. K. 2018. *Implementasi Metode Naive Bayes Untuk Diagnosis Penyakit Kambing. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, Vol.2 No.8 Hlm. 2719-2723.
- Azni, Anley Wiver. 2018. *Sistem Pakar Kucing Berbasis Android*. Bandar Lampung : Universitas Lampung.
- Dewi, Indriana Candra., Soebroto, A.A., & Furqon, M.T. 2015. *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Sapi Potong Dengan Metode Naive Bayes. Journal of Environmental Engineering & Sustainable Technology*, Vol.02 No.02 Hlm.72-78.
- Fidyaningsih, S., Agus, F., & Maharani, S. 2016. *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kucing Menggunakan Metode Case-Based Reasoning. Prosiding Seminar Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, Vol.1 No.1 ISSN : 2540-7902.
- Hartati S, 2008, *Sistem Pakar dan Pengembangannya*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Himawan, A., Hidayat, N., & Ananta, M. T. 2018. *Sistem Diagnosis Penyakit Hewan Pada Anjing Dengan Menggunakan Metode Naive Bayes. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, Vol.2 No.10 Hlm.4290-4295.
- Jogiyanto, 2005, *Analisis dan Desain Sistem Informasi Pendekatan Terstruktur, Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*, Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Kristanto. 2008. *Perancangan Sistem Informasi*. Yogyakarta : Gava Media.
- Kusrini. 2006. *Sistem Pakar "Teori dan Aplikasinya"*. Yogyakarta : Penerbit Andi.

- Kusrini. 2008. *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Kusumadewi, Sri. 2003. *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta : Graha Ilmu
- Nugroho, A. 2010. *Rekayasa Perangkat Lunak Berbasis Objek dengan Metode USDP*. Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Sajuthi, Cucu K. 2005. *Dermatophytosis pada Kucing sebagai Penyakit Zoonosis: Monitoring dan Pencegahan Reinfeksi*. Lokakarya Nasional Penyakit Zoonosis.
- Setiawan, W., & Ratnasari, S. 2014. *Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Mata Menggunakan Naïvebayes Classifier*. ISSN : 2407 – 1846.
- Sidauruk, A., & Pujiyanto, A. 2017. *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kelapa Sawit Menggunakan Teorema Bayes*. *Jurnal Ilmiah DASI*, Vol. 18 No. 1 Hlm. 51-56.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sutarman. 2012. *Membangun Aplikasi Web dengan PHP & Mysql*. Yogyakarta : Penerbit PT.Graha Ilmu.
- Utama, Iwan Harjono dkk. 2018. *Urolithiasis Oksalat Monohidrat pada Kucing Lokal*. ISSN : 2581-2416.
- Widyaningsih, M., Gunadi, R. 2017. *Dempster Shafer untuk Sistem Diagnosa Gejala Penyakit Kulit pada Kucing*. *Jurnal Saintekom*, Vol. 7 No.1.