

SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT KULIT PADA KUCING BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING

Mayang Juwita¹, Mula Hanala Ambar²

Ilmu Komputer¹, Sistem Informasi²

Universitas AMIKOM Yogyakarta

Yogyakarta, Indonesia

e-mail: ¹mayang.j@students.amikom.ac.id, ²mula.22@students.amikom.ac.id

Diajukan: 02 Januari 2024; Diterima: 08 November 2024

Abstrak

Hewan peliharaan adalah hewan yang dipelihara sebagai teman dalam kegiatan sehari-hari manusia. Hewan peliharaan yang tergolong mudah untuk dirawat atau pemeliharaannya salah satu diantaranya adalah kucing. Akan tetapi untuk menjaga agar kucing tetap terawat dengan baik ternyata tidaklah mudah. Hal yang paling sering dikeluhkan oleh pemelihara kucing adalah penyakit kulit. Sebagian besar kucing yang terkena penyakit kulit tidak begitu terlihat mengalami sakit. Pemilik kucing terkadang baru menyadari saat kucing peliharaannya mengalami perubahan secara signifikan seperti kerontokan pada bulu sampai kebotakan, kulit kemerahan bahkan terdapat luka. Tujuan dari penelitian ini adalah mendiagnosa penyakit kulit pada kucing sebagai langkah awal untuk menerapkan kecerdasan buatan dalam dunia medis, merancang dan mengaplikasikan sistem pakar yang mampu mendiagnosa penyakit kulit kucing. Maka dari itu kami membuat aplikasi sistem pakar berbasis android untuk mendiagnosa penyakit kulit kucing disertai solusi penyembuhan dan cara pengobatannya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah forward chaining yaitu pelacakan yang dimulai dari informasi masukan, dan selanjutnya mencoba menggambarkan kesimpulan. Dari penelitian ini akan menghasilkan sebuah aplikasi berbasis android untuk mendiagnosa penyakit kulit kucing.

Kata kunci: sistem pakar, forward chaining, Penyakit Kucing.

Abstract

Pets are animals that are kept as friends in human daily activities. One of the pets that is relatively easy to care for or maintain is a cat. However, keeping your cat well cared for is not easy. The thing that most cat keepers complain about is skin disease. Most cats with skin diseases don't seem very sick. Cat owners sometimes only realize when their pet cat undergoes significant changes such as hair loss to baldness, reddish skin and even wounds. The purpose of this study is to diagnose skin diseases in cats as the first step to apply artificial intelligence in the medical world, to design and apply an expert system that is able to diagnose cat skin diseases. That's why we created an Android-based expert system application to diagnose cat skin diseases with healing solutions and how to treat them. The method used in this research is forward chaining, namely tracking that starts from the input information, and then tries to draw conclusions. From this research will produce an android-based application to diagnose cat skin diseases.

Keywords: expert system, forward chaining, Cat Disease.

1. Pendahuluan

Kucing merupakan hewan peliharaan yang paling banyak dipelihara oleh manusia. Oleh karena itu manusia sebagai pemilik kucing diharapkan mampu untuk mengetahui perawatan berbagai macam penyakit pada kucing agar tidak mengganggu kesehatan pada kucing[1]. Kulit merupakan organ kucing yang melindungi tubuh dari gangguan dunia luar. Kondisi kulit kucing dapat menjadi penentu kesehatan pada kucing secara umum dan dapat dijadikan penanda adanya suatu penyakit dalam tubuh kucing[2].

Penyakit kulit sering ditemui pada kucing. biasanya kucing yang terkena penyakit kulit terlihat biasa-biasa saja dan tidak merasakan gangguan terhadap penyakit ini sehingga pemilik kucing tidak menghiraukan kucing yang terkena penyakit kulit[3]. Jika hal tersebut dibiarkan secara terus menerus maka akan berakibat fatal dan dapat menyebabkan kematian pada kucing[4]. Pemilik kucing biasanya menyadari saat kucing mengalami perubahan pada tubuh kucing secara signifikan seperti kerontokan bulu kucing sampai botak, kulit kemerahan sampai luka, kucing berbau dan lain sebagainya. Jika penyakit kulit sudah menginfeksi seluruh badan kucing maka akan mengalami infeksi dan tidak menutup kemungkinan dapat mengalami kematian[5].

Peran klinik rumah sakit hewan sangat penting bagi kesehatan kucing yang dibutuhkan untuk melakukan tindakan medis[6]. Biasanya ada kendala keterbatasan seorang dokter hewan dalam melakukan diagnosis penyakit kucing, maka dari itu diperlukan sebuah sistem yang dapat membantu dokter hewan dalam menangani kasus penyakit kucing[7]. Selain permasalahan yang dihadapi dokter hewan ada juga kekurangan dari pemilik hewan yaitu minimnya pengetahuan dari pemilik kucing mengenai penyakit kucing[8].

Berdasarkan latar belakang masalah yang sudah diidentifikasi diatas, dapat disimpulkan bahwa adanya masalah, yaitu perlu dibuatkan sebuah sistem pakar agar yang dapat membantu masyarakat khususnya masyarakat yang mempunyai peliharaan kucing untuk mendapatkan informasi mengenai gejala penyakit kulit serta solusi penanganannya[9]. Sistem pakar yang diteliti penulis adalah sebuah sistem pakar berbasis android[10], yang mana sistem ini dapat membantu para pemilik kucing bisa mengetahui penyakit kulit yang ada pada kucing hanya dengan sebuah handphone saja[11].

Handphone merupakan sebuah alat komunikasi yang merupakan menjadi bagian dari gaya hidup masyarakat. handphone bukan hanya sekedar alat komunikasi saja, tetapi juga dapat menjalankan berbagai aplikasi software berbasis android. Dengan adanya sistem operasi yang mendukung pemakaian sebuah handphone dapat memaksimalkan peran handphone tersebut dengan baik. Android sendiri merupakan suatu sistem operasi yang sedang booming saat ini. Kelebihannya adalah berbasis open source code sehingga memudahkan para pengembang untuk menciptakan dan memodifikasi aplikasi atau fitur yang belum ada di sistem operasi android[12].

Berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian ini menghasilkan perhitungan manual sebagai output, bukan aplikasi berbasis perangkat lunak. Pemilihan metode Naïve Bayes didasarkan pada kemampuannya untuk memudahkan perhitungan serta menentukan kemungkinan gejala-gejala penyakit pada kucing, mengingat asumsi independensi antar atribut yang diterapkan dalam metode ini.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah sistem pakar yang dapat membantu para ahli dalam menyimpan pengetahuan dan memberikan solusi secara konsisten untuk mengatasi permasalahan yang ada [2]. Sistem pakar ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan teknologi, khususnya dalam menghadapi tantangan era informasi yang semakin maju [3][13]. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mendiagnosis penyakit kulit pada kucing sebagai langkah awal dalam penerapan kecerdasan buatan dalam bidang medis, serta merancang dan mengimplementasikan sistem pakar yang efektif dalam mendiagnosa penyakit kulit kucing. Dengan adanya sistem ini, diharapkan dapat memberikan solusi yang lebih efisien dalam menangani penyakit kulit pada kucing.

2. Metode Penelitian

Dalam teknik pengumpulan data menggunakan beberapa teknik yaitu :

1. Observasi
Mengumpulkan data-data yang ada di lapangan dengan melakukan observasi mendatangi klinik hewan.
2. Wawancara
Mengumpulkan data-data yang dilakukan dengan cara melakukan tanya jawab antara penulis dengan dokter hewan sehingga mendapatkan data yang akurat.
3. Studi Pustaka
Pengambilan data dari buku, jurnal dan sumber-sumber lainnya yang berhubungan dengan masalah sehingga memiliki dasar teori dan landasan yang kuat.

Metode Pengembangan Sistem Pakar

Sistem pakar yang baik harus memiliki ciri-ciri sebagai berikut[4].

- a. Memiliki fasilitas informasi yang handal.
- b. Mudah dimodifikasi.
- c. Dapat digunakan dalam berbagai komputer.
- d. Memiliki kemampuan untuk belajar beradaptasi.

Dalam perancangan penelitian ini, peneliti menggunakan metode forward chaining untuk pembuatan sistem pakar diagnosa penyakit kulit kucing. Forward chaining merupakan proses peruntutan yang dimulai dengan menampilkan kumpulan data atau fakta yang meyakinkan menuju konklusi akhir. Runut maju dimulai dari premis-premis atau informasi masukan (if) dahulu kemudian menuju kesimpulan atau derived information(then) atau dapat dimodelkan sebagai berikut [5]:

IF (informasi masukan)

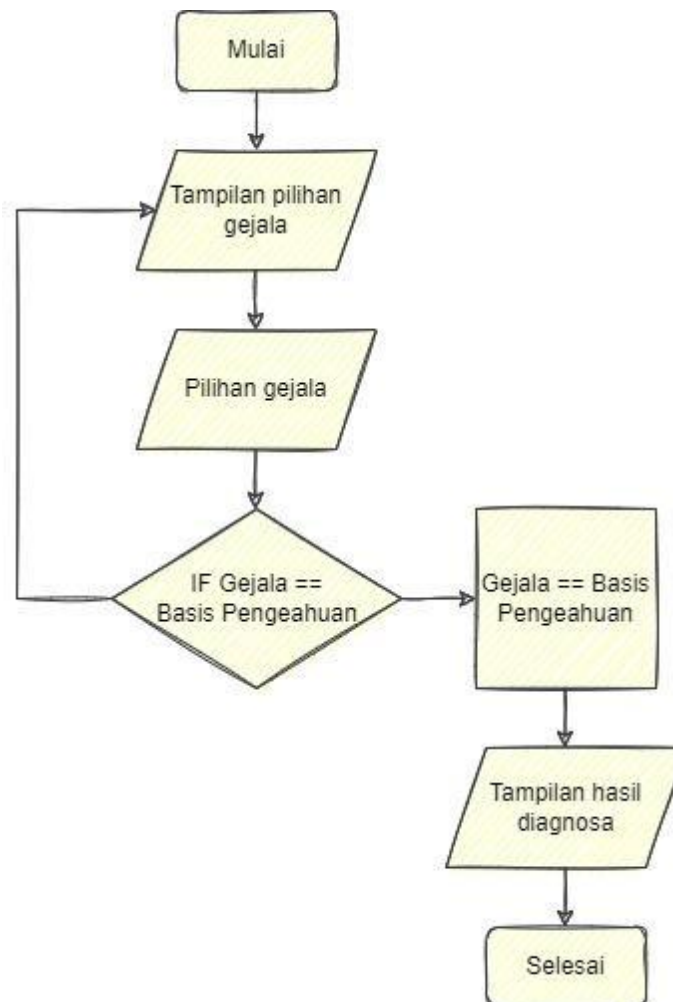
THEN (kesimpulan)

Langkah-langkah yang harus dilakukan dalam membuat sebuah sistem forward chaining berbasis aturan adalah.

- a. Pendefinisian Masalah
Tahap ini meliputi masalah utama dan akuisisi pengetahuan.
- b. Pendefinisian Data Input
Sistem forward chaining memerlukan data awal untuk memulai inferensi.
- c. Pendefinisian Struktur Pengendalian
Data Aplikasi yang kompleks memerlukan premis tambahan untuk membantu mengendalikan pengaktifan suatu aturan.
- d. Penulisan Kode Awal
Tahap ini berguna untuk menentukan apakah sistem telah menangkap domain pengetahuan secara efektif dalam struktur aturan yang baik.
- e. Pengujian Sistem
Pengujian sistem dilakukan dengan beberapa aturan untuk menguji sejauh mana sistem berjalan dengan benar.
- f. Perancangan Antarmuka
Antarmuka adalah salah satu komponen penting dari suatu sistem. Perancangan antarmuka dibuat bersama-sama dengan pembuatan basis pengetahuan.
- g. Pengembangan Sistem
Pengembangan sistem meliputi penambahan antarmuka dan pengetahuan sesuai dengan prototipe sistem.
- h. Evaluasi Sistem
Pada tahap ini dilakukan pengujian sistem dengan masalah yang sebenarnya. Jika sistem belum berjalan dengan baik maka dilakukan pengembangan kembali.

Algoritma Sistem Pakar

Sebelum mengimplementasikan sistem pakar, penting untuk merancang terlebih dahulu algoritma yang mendasarinya. Algoritma ini berfungsi untuk memudahkan pemahaman dan pembacaan program yang dikembangkan. Gambar 1 ini adalah rancangan algoritma yang digunakan dalam sistem pakar yang dikembangkan oleh peneliti



Gambar 1. Rancangan Algoritma

3. Hasil dan Pembahasan

Berikut ini adalah pembahasan rancangan sistem pakar diagnosa penyakit pada kucing.

Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan merupakan inti dari suatu sistem pakar, yaitu berupa representasi pengetahuan dari pakar. Basis pengetahuan tersusun atas fakta dan kaidah. Basis pengetahuan pada penelitian ini tersusun atas tabel pakar, Kaidah produksi serta pohon keputusan. Berikut ini penjelasan secara terperinci dari basis pengetahuan yang peneliti buat:

1. Tabel Pakar

Perancangan sistem pakar yang peneliti buat ini terdiri dari data gejala serta data penyakit yang merupakan sebuah objek yang sangat penting guna membantu proses perancangan sistem pakar berbasis android diagnosa penyakit kulit pada kucing. Berikut adalah tabel pakar yang peneliti rancang guna mempermudah dalam proses mengolah data yang dimasukkan ke dalam basis pengetahuan.[6]

Tabel 1. Data Penyakit Kulit pada Kucing

No	Kode Penyakit	Nama Penyakit
1.	P001	Dermatophytosis
2.	P002	Scabies
3.	P003	Pyoderma
4.	P004	Infestasi Kutu
5.	P005	Feline Acne

Tabel 2. Data Gejala Penyakit Kulit pada Kucing

No	Kode Gejala	Nama Gejala
1.	G001	Menggaruk- garuk badan berlebihan
2.	G002	Kulit Kemerahan
3.	G003	Bulu Rontok Berlebihan
4.	G004	Bulu Rontok Berlebihan Tubuhnya
5.	G005	Kulit Kering/Bersisik
6.	G006	Bercak Putih Seperti Ketombe
7.	G007	Luka berbentuk Melingkar
8.	G008	Muncul Kerak pada bagian Telingan dan Wajah
9.	G009	Terdapat Kerak
10.	G010	Luka Bernanah
11.	G011	Luka Berbentuk Benjolan
12.	G012	Mengeluarkan Bau Tak Sedap
13.	G013	Bintik-bintik kecil pada Bulu
14.	G014	Warna Bulu Pucat dan Kotor Kehitaman
15.	G015	Jerawat/Komedo pada Bagian Dagur
16.	G016	Pembengkakan pada Bagian Dagur

Tabel 3. Data Solusi Penyakit Kulit pada Kucing

No	Kode Solusi	Keterangan Solusi
1.	S001	Mandikan kucing dengan shampoo yang mengandung ketoconazole (obat jamur kulit) seminggu sekali, lalu diamkan selama 10 sampai 15 menit sebelum dibilas dan keringkan dengan sempurna. Penanganan mengobati dari luar dengan mengoleskan obat jamur yang diberikan oleh dokter. Bawalah kucing ke dokter hewan untuk diberikan pengobatan yang tepat.
2.	S002	Mandikan kucing dengan shampo yang mengandung zat sulfur yang bisa anda dapat di petshop terdekat. Penanganan terapi luar dengan mengoleskan obat salep yang mempunyai kandungan permethrin, petrolatum, triamcolone, dermatech, dan gamaxena. Bawalah kucing ke dokter hewan untuk diberikan suntikan anti scabiesis.
3.	S003	Mencuci rutin luka yang ada pada kucing dengan benzoil peroksida atau obat lain seperti alkohol dan rivanol untuk mengurangi infeksi

No	Kode Solusi	Keterangan Solusi
		bakteri pada luka kucing. Bawalah kucing ke dokter hewan untuk diberikan resep anti biotik berupa obat, suntikan, atau dioleskan dalam berbagai formula (gel, foam, krim, shampo, conditioner dan spray).
4.	S004	Mandikan kucing dengan shampo khusus kutu kucing. Setelah dimandikan lakukan penyisiran pada bulu kucing secara teratur untuk menghilangkan kutu yang masih tersisa pada bulu kucing tersebut. Semprotkan larutan lemon ke bulu kucing secara teratur untuk mencegah kutu datang kembali.
5.	S005	Hindari tempat makan kucing berbahan plastik dan gunakanlah tempaan makan kucing berbahan stainless. Bersihkan sisa makanan yang menempel pada dagu kucing. Mandikan kucing dengan shampo yang mengandung benzoil peroksida dengan konsentrasi kurang dari 3% atau benzoil peroksida gel yang berfungsi untuk menghancurkan minyak pada kelenjar minyak. Bawa kucing ke dokter hewan untuk diberikan anti biotik seperti mupirocin untuk menghindari kucing dari infeksi sekunder.

2. Kaidah produksi (rule - rule pakar).

Untuk merefleksikan pengetahuan digunakan metode kaidah yang ditulis dalam bentuk Jika-Maka(IF-THEN). Rule yang digunakan dalam sistem pakar ini adalah sebagai berikut :

Rule 1

IF kulit terlihat kemerahan
 AND bulu rontok berlebihan
 AND terdapat kebotakan pada daerah tubuhnya
 AND kulit terlihat kering/bersisik
 AND bercak putih seperti ketombe
 AND luka/lesi berbentuk melingkar
 AND muncul kerak/keropeng pada bagian telinga dan wajah
 AND terdapat kerak
 AND warna bulu pucat
 AND kotor kehitaman
 THEN kucing di diagnosa penyakit dermatophytosis.

Rule 2

IF menggaruk-garuk badan berlebihan
 AND bulu rontok berlebihan
 AND terdapat kebotakan pada daerah tubuhnya
 AND kulit terlihat kering/bersisik
 AND bercak putih seperti ketombe
 AND muncul kerak pada bagian telinga dan wajah
 AND dan terdapat kerak
 THEN kucing di diagnosa penyakit scabies.

Rule 3

IF gejala kulit terlihat kemerahan
 AND bulu rontok berlebihan
 AND luka bernanah
 AND luka berbentuk benjolan

AND mengeluarkan bau tak sedap
 THEN kucing di diagnosa penyakit pyoderma.

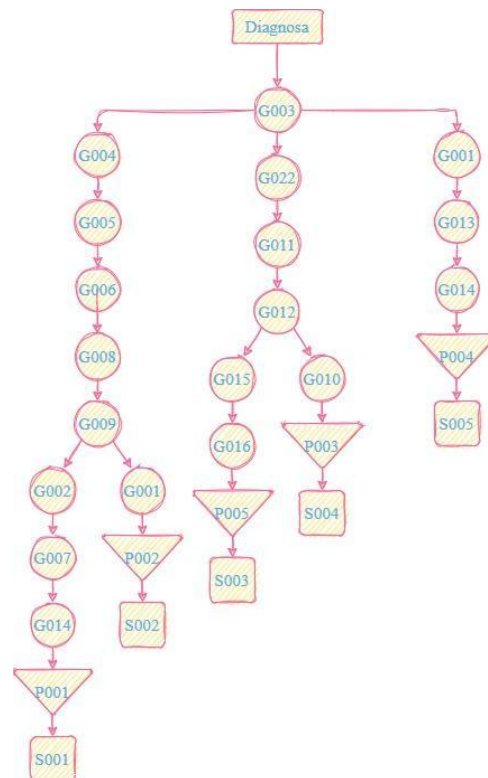
Rule 4

IF gejala menggaruk-garuk badan berlebihan
 AND bulu rontok berlebihan
 AND bintik-bintik kecil menempel pada bulu
 AND warna bulu pucat dan kotor kehitaman
 THEN kucing di diagnosa penyakit infestasi kutu.

Rule 5

IF kulit terlihat kemerahan
 AND bulu rontok berlebihan
 AND luka berbentuk benjolan
 AND mengeluarkan bau tak sedap
 AND jerawat/komedo pada bagian dagu
 AND pembengkakan pada bagian dagu
 THEN kucing di diagnosa penyakit feline acne.

3. Pohon Keputusan Pakar



Gambar 2. Pohon Keputusan Pakar

Gambar 2 menggambarkan pohon keputusan yang digunakan dalam sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit kulit pada kucing. Pohon keputusan ini berfungsi sebagai alat bantu untuk memetakan gejala-gejala yang muncul pada kucing dengan diagnosis penyakit kulit yang mungkin terjadi.

Rancangan Use Case Diagram

Berikut merupakan rancangan Use Case diagram :



Gambar 3. Use Case Diagram User pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Kucing

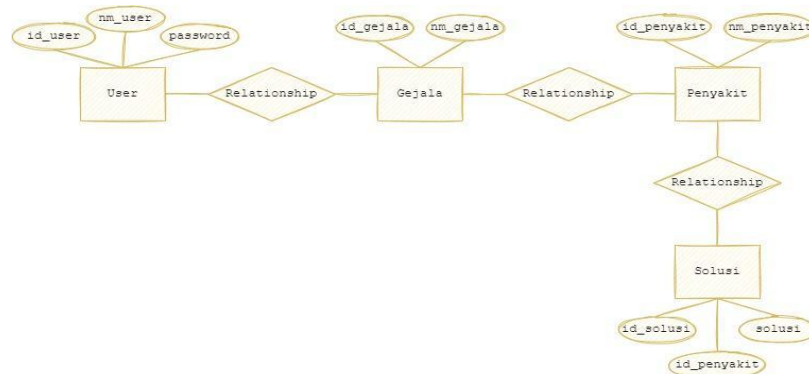
Gambar 3 adalah Use Case Diagram untuk sistem pakar diagnosa penyakit kulit pada kucing. Diagram ini menggambarkan interaksi antara pengguna (user) dengan sistem pakar, menunjukkan berbagai tindakan yang dapat dilakukan oleh pengguna dalam aplikasi. Tabel 3 Berikut ini merupakan penjelasan dari use case diagram user pada sistem pakar diagnosa penyakit kulit kucing

Tabel 3. Deskripsi Use Case User Sistem pakar Diagnosa Penyakit Kulit Kucing

Use Case Name		Proses Diagnosa
Requirement	A1	
Goal		User dapat mengakses semua menu yang ada pada sistem pakar diagnosa penyakit kulit pada kucing
Pre-Conditions		User dapat mengetahui aplikasi diagnosa penyakit kulit pada kucing
Post- Conditions		User dapat mengetahui jenis penyakit pada kucing dan penanganannya
Failed and Conditions		User tidak bisa menemukan jenis penyakit pada kucing dan solusi dari diagnosa penyakit kulit kucing
Primary Actors		User
Main Flow/Basic Path		1. User dapat menjawab pertanyaan dari gejala penyakit kulit kucing yang dialami kucing 2. User mendapatkan informasi atau jawaban dari pertanyaan yang diberikan tentang jenis penyakit kulit kucing 3. User

Pada Gambar 4 menunjukkan Entity Relationship Diagram (ERD) yang digunakan dalam sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit kulit pada kucing. ERD ini menggambarkan hubungan antar entitas yang ada dalam sistem pakar, serta bagaimana data saling terhubung satu sama lain.

Rancangan Entity Relationship Diagram (ERD)

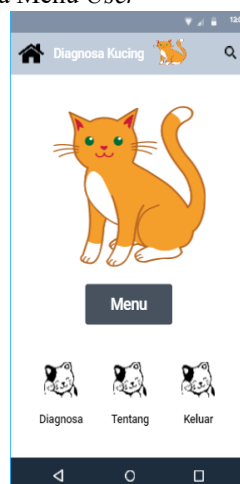


Gambar 4. ERD Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Kucing

Rancangan User Interface

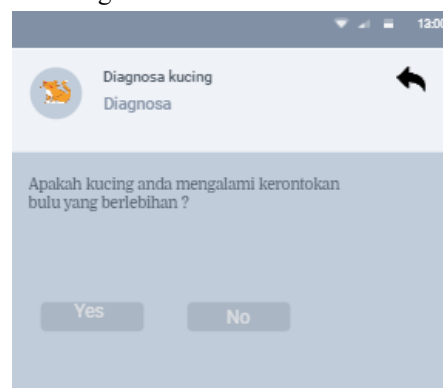
User Interface digunakan untuk memberikan gambaran tentang bentuk tampilan dari aplikasi yang digunakan oleh user.

1. Rancangan halaman utama Menu *User*



Gambar 5. Rancangan halaman utama

2. Rancangan Halaman Menu Diagnosa



Gambar 6. Rancangan halaman daignosa

Pada Gamba 5 halaman utama, pengguna dapat melihat menu untuk memulai diagnosis, melihat informasi tentang penyakit kulit pada kucing, serta mendapatkan petunjuk mengenai cara menggunakan aplikasi. Desain yang sederhana dan intuitif memudahkan pengguna untuk berinteraksi dengan sistem pakar, memberikan mereka kemudahan dalam mengidentifikasi penyakit kulit yang diderita kucing mereka berdasarkan gejala yang ada. Gambar 6 menggambarkan rancangan halaman diagnosis dalam aplikasi sistem pakar. Halaman ini adalah bagian utama di mana pengguna dapat memasukkan gejala-gejala yang dialami oleh kucing mereka. Pengguna akan diminta untuk memilih atau mengisi informasi terkait gejala seperti "kulit kemerahan", "bulu rontok", dan lainnya

Kesimpulan

Sistem yang dibuat merupakan aplikasi berbasis android, dimana sistem ini dapat digunakandimana saja dan kapan saja hanya dengan membuka aplikasi tersebut. Dengan adanya aplikasi sistem pakar ini dapat memudahkan masyarakat untuk mengetahui gejala atau penyakit serta memberikan solusi terhadap penyakit yang dialami oleh kucing. untuk kedepan dalam pengembangan aplikasi diharapkan untuk lebih banyak memasukkan jenis penyakit dan gejalanya.

Daftar Pustaka

- [1] D. Purnomo, B. Irawan, and Y. Brianorman, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Kucing Menggunakan Metode Dempster-Shafer Berbasis Android," *Coding Jurnal Komputer dan Aplikasi*, vol. 5, no. 1, 2017.
- [2] C. Widiyawati and M. Imron, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Kucing Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier," *Techno. Com*, vol. 17, no. 2, pp. 134–144, 2018.
- [3] E. B. Pratama and A. Hendini, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Pada Kucing Berbasis Web Menggunakan Metode Decision Tree," *Sistemasi: Jurnal Sistem Informasi*, vol. 8, no. 2, pp. 254–264, 2019.
- [4] C. Widiyawati and M. Imron, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Kucing Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier," *Techno. Com*, vol. 17, no. 2, pp. 134–144, 2018.
- [5] I. Gunawan and Y. Fernando, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Pada Kucing Menggunakan Metode Naive Bayes Berbasis Web," *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 2, no. 2, pp. 239–247, 2021.
- [6] D. Febrianti and P. T. Prasetyaningrum, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kucing Persia Menggunakan Teorema Bayes (Studi Kasus: GratiaVet Care)," in *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2023, pp. 180–184.
- [7] I. G. Indra, "Penerapan Metode Naive Bayes Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Kucing Berbasis Web," *Jurnal Teknologi Pintar*, vol. 1, no. 1, 2021.
- [8] C. Widiyawati and M. Imron, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Kucing Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier," *Techno. Com*, vol. 17, no. 2, pp. 134–144, 2018.
- [9] C. Chazar, N. H. Harani, and A. Kurniawan, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Pada Kucing Menggunakan Metode Naï Ve Bayes," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 11, no. 1, pp. 18–24, 2019.
- [10] F. Dwiramadhan, M. I. Wahyuddin, and D. Hidayatullah, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Kucing Menggunakan Metode Naive Bayes Berbasis Web," *J. JTIK (Jurnal Teknol. Inf. dan Komunikasi)*, vol. 6, no. 3, pp. 429–437, 2022.
- [11] C. Chazar, N. H. Harani, and A. Kurniawan, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Pada Kucing Menggunakan Metode Naï Ve Bayes," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 11, no. 1, pp. 18–24, 2019.
- [12] E. D. Widiyanto, Y. W. Zaituun, and I. P. Windasari, "Aplikasi sistem pakar pendeteksi penyakit tuberculosis berbasis android," *Khazanah Informatika: Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika*, vol. 4, no. 1, pp. 47–54, 2018.
- [13] L. D. Ajisari and P. T. Prasetyaningrum, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kardiovaskular Menggunakan Metode Certainty Factor," *Journal of Computer and Information Systems Ampera*, vol. 5, no. 2, pp. 121–137, 2024.
- [14] C. Widiyawati and M. Imron, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Kucing Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier," *Techno. Com*, vol. 17, no. 2, pp. 134–144, 2018.