

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT KULIT PADA KUCING MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES

Muhamad Dafan Nurhamzah¹ Ali Akbar Rismayadi²

¹Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya
Jalan Sekolah Internasional No. 1-6 Antapani Bandung, 022-7100124
e-mail: muhamaddafannurhamzah@gmail.com

²Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya
Jalan Sekolah Internasional No. 1-6 Antapani Bandung, 022-7100124
e-mail: ali@ars.ac.id

Abstrak

Kucing adalah hewan karnivora dan salah satu hewan yang populer dikalangan masyarakat, wajah nya yang sangat unik dan tingkah nya yang menggemaskan menjadi daya tarik tersendiri. Namun hal ini tidak diimbangi dengan pengetahuan pemeliharannya dan ketersediaan dokter hewan yang mencukupi. Penyakit kulit pada kucing merupakan penyakit kulit yang paling sering terjadi pada kucing. Sistem pakar merupakan suatu sistem yang dibangun untuk membantu dalam mendeteksi penyakit dengan mengutamakan pengetahuan pakar. Aplikasi sistem pakar yang dibangun dengan menggunakan metode Naive Bayes yang mana jika pada satu level belum ditemukan sebuah solusi, maka pencarian dilanjutkan pada level selanjutnya sampai ditemukannya solusi. Maka hasil dari penelitian ini yaitu sistem pakar yang mampu mendeteksi penyakit kulit kucing dengan memanfaatkan ilmu teknologi sebagai alat bantu dengan tujuan dapat membantu masyarakat dan pakar dalam mendeteksi penyakit kulit pada kucing.

Keywords: Kucing, Sistem Pakar, Penyakit Kulit Kucing, Naive Bayes.

Abstract

Cats are carnivores and one of the most popular animals among the public, their very unique face and adorable behavior are the main attraction. However, this is not balanced with sufficient knowledge of maintenance and availability of sufficient veterinarians. Skin disease in cats is a skin disease that most often occurs in cats. An expert system is a system designed to assist in detecting disease with an expert knowledge base. Expert system applications are built using the Naive Bayes method where if at one level a solution has not been found, the search is continued at the next level until a solution is found. So the results of this research are an expert system that is able to detect cat skin diseases by utilizing technology science as a tool with the aim of helping the public and experts in detecting skin diseases in cats.

Keywords: Cat, Expert System, Cat Skin Disease, Naive Bayes.

1. Pendahuluan

Kesehatan merupakan hal yang sangat penting dalam kehidupan setiap makhluk hidup entah itu manusia, tumbuhan ataupun hewan. Pada kucing misalnya, kucing yang sering dijadikan hewan peliharaan oleh manusia ini juga tak luput dari banyaknya penyakit yang menyerang (Bela et al., 2017).

Kucing menjadi hewan peliharaan yang populer dan sangat dicintai dikalangan

masyarakat. Sebagai pemilik kucing mereka harus memperhatikan perawatan dan makanan peliharannya dengan baik untuk menjaga kesehatan kucing. (HS Wheindrata, 2016)

Kucing yang tidak dirawat dengan baik akan mudah terserang penyakit dan tidak menutup kemungkinan menular kepada manusia. Proses pemeriksaan suatu penyakit pada kucing seharusnya dilakukan oleh orang yang ahli di bidangnya.

Kurangnya pengetahuan tentang penanganan penyakit pada kucing peliharaan, membuat pemilik kucing mengalami kesulitan dalam penanganan dan memberi obat kepada kucing yang sedang sakit sehingga dikhawatirkan dapat membuat penyakit kucing semakin parah (Fidyaningsih et al., 2016). Dengan keterbatasan tenaga ahli dan biaya untuk melakukan pemeriksaan ini menjadi salah satu kendala masyarakat untuk mau mendiagnosa dini penyakit kulit pada kucing, sehingga dibutuhkan sebuah sistem yang dapat membantu diagnosa penyakit tersebut dengan biaya yang minim. Salah satu teknologi atau sistem yang dapat membantu mendiagnosa dengan akurasi yang baik adalah sistem pakar (Hayadi Herawan, 2018).

Sistem pakar adalah suatu aplikasi komputer yang dapat membantu pengambilan keputusan pada bidang yang lebih spesifik dengan metode yang telah dianalisis terlebih dahulu oleh pakar atau ahlinya (Hayadi Herawan, 2018). Dengan basis pengetahuan yang diperoleh diambil dari pengetahuan seorang pakar maupun teori-teori yang ada pada bidang secara spesifik saja, oleh karena itu sistem pakar memiliki keterbatasan (Rismayadi, 2016).

Penelitian mengenai sistem pakar diagnosa penyakit kulit pada kucing pernah dilakukan, diantaranya yaitu sistem pakar diagnosa penyakit kulit pada kucing dengan metode Certainty Factor, hasil dari penelitian ini yaitu 5% user menyatakan sangat baik 60% menyatakan baik 21% menyatakan kurang baik dan 4% menyatakan tidak baik dari hasil presentase mampu memberikan hasil diagnosis (output) dengan mencari alternatif suatu penyakit yang memiliki peluang gejala – gejala yang paling besar dan tingkat akurasi kebenaran mendekati maksimal (Handika & Jakaria, 2018).

Metode yang penulis gunakan dalam sistem pakar ini yaitu *Naive Bayes*. Cara kerja metode *Naive Bayes* adalah berdasarkan probabilitas atau memprediksi peluang. Penulis gunakan metode ini karena berdasarkan penelitian sebelumnya, metode *Naive Bayes* bekerja untuk mendiagnosa dengan tingkat akurasi baik, Metode *naive bayes* pula dikatakan oleh (Prayoga et al., 2018) *naive bayes* sangat memperhatikan seluruh fitur pada data latih sehingga membuat metode ini optimal dalam

melakukan proses klasifikasi, serta Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa, pada pengujian akurasi dari 40 data uji mendapatkan tingkat akurasi sebesar 87,5%. Adapun diantaranya *Naive Bayes* pernah digunakan dalam mendiagnosa awal penyakit kanker dengan tingkat akurasi 86% (Arisandi & Izzuddin, 2016), serta mendiagnosa penyakit gagal jantung dengan akurasi sebesar 83% (Sulaksono & Darsono, 2015).

2. Metode Penelitian

Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan program komputer untuk dapat meniru proses pemikiran dan pengetahuan pakar untuk menyelesaikan suatu masalah yang spesifik. Pengimplementasian sistem pakar sudah banyak digunakan untuk kepentingan masyarakat karena sistem pakar dipandang sebagai cara penyimpanan pengetahuan pakar dalam bidang tertentu kedalam suatu program, sehingga dapat memberikan keputusan dan melakukan penalaran secara cerdas (Saputra & Mustafidah, 2016).

Sistem pakar adalah sistem yang didesain dan diimplementasikan dengan bantuan bahasa pemrograman tertentu untuk dapat menyelesaikan masalah seperti yang dilakukan oleh para pakar dalam hal ini adalah dokter. (Handika & Jakaria, 2018)

Tujuan Sistem Pakar

Tujuan dari sistem pakar adalah untuk memindahkan pengetahuan dari seorang ahli atau sumber keahlian lain ke dalam komputer dan kemudian memindahkan dari komputer kepada user yang tidak ahli (bukan pakar) (Hayadi Herawan, 2018). Aktifitas utama yang dilakukan untuk proses pemindahan kepakaran, yaitu:

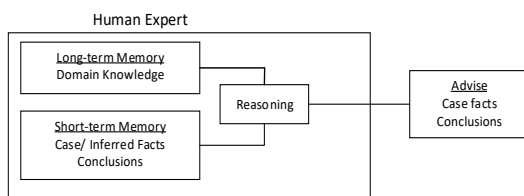
1. Akuisi pengetahuan (*knowledge acquisition*) adalah kegiatan mencari dan mengumpulkan pengetahuan dari para ahli atau sumber keahlian yang lain.
2. Representasi pengetahuan (*knowledge representation*) adalah kegiatan menyimpan dan mengatur penyimpanan pengetahuan yang diperoleh ke dalam komputer.
3. Inferensi pengetahuan (*knowledge inferencing*) adalah kegiatan melakukan inferensi berdasarkan pengetahuan yang telah disimpan dalam komputer.

Pemindahan pengetahuan (*knowledge transferring*) adalah kegiatan

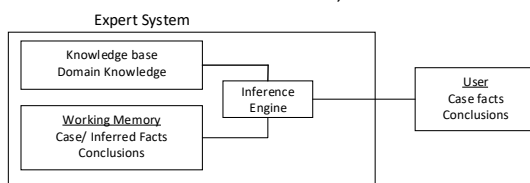
pemindahan pengetahuan dari komputer ke user yang tidak ahli.

Struktur Dasar Sistem Pakar

Struktur dasar sistem pakar terdiri dari *knowledge base*, *Working memory*, dan *inference engine*. Berikut merupakan gambar perbandingan antara *human expert* (Gambar II.1) dan *expert system* (Gambar II.2). Terlihat bahwa sistem pakar mengadopsi cara berpikir *human expert* sehingga menghasilkan sebuah keputusan atau solusi.



Gambar 1. *Human Expert Problem Solving*
Sumber: Kaushal, 2013.



Gambar 2. *Expert System Problem Solving*
Sumber: Kaushal, 2013.

Metode Naive Bayes

Algoritma Naive Bayes Classifier merupakan algoritma yang memanfaatkan teori probabilitas, yaitu memprediksi probabilitas di masa depan berdasarkan pengalaman di masa sebelumnya (Kusrini, Emha, 2009). Klasifikasi– klasifikasi Bayes adalah klasifikasi statistik yang dapat digunakan untuk memprediksi probabilitas keanggotaan suatu class (Abidin, Fuadi, 2009). Untuk klasifikasi Bayes sederhana yang lebih dikenal sebagai naive Bayesian Classifier dapat diasumsikan bahwa efek dari suatu nilai atribut sebuah kelas yang diberikan adalah bebas dari atribut atribut lain. Asumsi ini disebut class conditional independence yang dibuat untuk memudahkan perhitungan-perhitungan pengertian ini dianggap “naive”, dalam bahasa lebih sederhana naive itu mengasumsikan bahwa kemunculan suatu term kata dalam suatu kalimat tidak dipengaruhi kemungkinan kata-kata yang lain dalam kalimat padahal dalam kenyataannya bahwa kemungkinan kata dalam kalimat sangat dipengaruhi kemungkinan

keberadaan kata-kata yang dalam kalimat (Sulaksono & Darsono, 2015).

Keuntungan penggunaan adalah bahwa metode ini hanya membutuhkan jumlah data pelatihan (*training data*) yang kecil untuk menentukan estimasi parameter yg diperlukan dalam proses pengklasifikasian. Karena yg diasumsikan sebagai *variabel independent*, maka hanya varians dari suatu variabel dalam sebuah kelas yang dibutuhkan untuk menentukan klasifikasi, bukan keseluruhan dari matriks kovarians.

Tahapan dari proses algoritma *Naive Bayes* adalah:

- Menghitung jumlah kelas / label
- Menghitung jumlah kelas / label
- Kalikan semua *variable* kelas
- Bandingkan hasil perkelas

Basis Pengetahuan

Pada pembuatan sistem pakar ini, terdapat 5 penyakit kulit dan 16 gejala yang diderita oleh kucing pada umumnya. Berikut akan dijelaskan pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Tabel Daftar Penyakit Kulit Kucing

Kode Penyakit	Nama Penyakit
P1	Dermatophytosis
P2	Scabies
P3	Pioderma
P4	Infeksi Kutu
P5	Feline acne

Tabel 2. Tabel Gejala Penyakit Kulit Pada Kucing

Kode Gejala	Nama Gejala Penyakit Kulit pada Kucing
G1	Menggaruk-garuk badan berlebihan
G2	Kulit kemerahan
G3	Bulu rontok berlebihan
G4	Kebotakan pada daerah tubuhnya
G5	Kulit kering atau bersisik
G6	Bercak putih seperti ketombe
G7	Luka berbentuk melingkar
G8	Muncul kerak pada bagian telinga dan wajah
G9	Terdapat kerak
G10	Luka bernanah
G11	Luka berbentuk benjolan

G12	Mengeluarkan bau tak sedap
G13	Bintik-bintik kecil pada bulu
G14	Warna bulu pucat dan kotor kehitaman
G15	Jerawat atau komedo pada bagian dagu
G16	Pembengkakan pada bagian dagu

Tabel 3. Data Kasus Penyakit Kulit Kucing

No	Responden	Gejala	Diagnosa Pakar
1	Responden 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kulit kemerahan 2. Bulu rontok berlebihan 3. Kebotakan pada daerah tubuhnya 4. Kulit kering atau bersisik 5. Bercak putih seperti ketombe 6. Luka berbentuk melingkar 7. Muncul kerak pada bagian telinga dan wajah 8. Terdapat Kerak 9. Warna bulu pucat dan kotor kehitaman 	Dermatophytosis
2	Responden 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggaruk-garuk badan berlebihan 2. Bulu rontok berlebihan 3. Kebotakan pada daerah tubuhnya 4. Kulit kering atau bersisik 5. Bercak putih seperti ketombe 6. Luka berbentuk melingkar 7. Muncul kerak pada bagian telinga dan wajah 8. Terdapat kerak 	Scabies
3	Responden 3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kulit kemerahan 2. Bulu rontok berlebihan 	Pioderma

		<ol style="list-style-type: none"> 3. Luka bernanah 4. Luka berbentuk benjolan 5. Mengeluarkan bau tak sedap 	
4	Responden 4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggaruk-garuk badan berlebihan 2. Bulu rontok berlebihan 3. Bintik-bintik kecil pada bulu 4. Warna bulu pucat dan kotor kehitaman 	Infeksi Kutu
5	Responden 5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kulit kemerahan 2. Bulu rontok berlebihan 3. Luka berbentuk benjolan 4. Mengeluarkan bau tak sedap 5. Jerawat atau komedo pada bagian dagu 6. Pembengkakan pada bagian dagu 	Feline Acne

Untuk mendiagnosa penyakit kulit pada kucing diawali dengan gejala-gejala yang dialami oleh user. Pada tabel 4 berikut merupakan keputusan pakar untuk diagnosa penyakit kulit pada kucing.

Tabel 4. Tabel Keputusan

Gejala	Tingkat Stadium				
	S1	S2	S3	S4	S5
G1		√		√	
G2	√		√		√
G3	√	√	√	√	√
G4	√	√			
G5	√	√			
G6	√	√			
G7	√	√			
G8	√	√			
G9	√	√			
G10			√		
G11			√		√
G12			√		√
G13				√	
G14	√			√	
G15					√
G16					√

Perhitungan *Naive Bayes Classifier*

Uji coba dilakukan dengan mendapatkan data gejala 5 pasien kucing mengalami penyakit kulit. Data gejala pasien dibandingkan dengan data gejala yang menyebabkan penyakit kulit tertentu. Contoh perhitungan dengan menggunakan klasifikasi *Naive Bayes Classifier* dapat diterapkan pada pasien ke-1 mengalami gejala nomor G1,G2,G3 ,G4 dan G14.

Langkah langkah perhitungan *Naive Bayes* adalah sebagai berikut:

1. Menentukan nilai n_c untuk setiap *class* penyakit.
2. Menghitung Nilai $P(a_i|V_j)$ dan menghitung nilai $P(V_j)$
3. Menghitung $P(a_i|v_j) \times P(v_j)$ untuk tiap v

Menentukan hasil klasifikasi yaitu v yang memiliki hasil perkalian yang terbesar.

Hasil v yang memiliki perkalian terbesar didapatkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Klasifikasi

Penyakit	Nilai V
P1	6,0224
P2	5,6670
P3	5,0180
P4	5,6670
P5	5,3327

Karena nilai 1. 6,0224 paling besar, maka contoh kasus pasien ke-1 diklasifikasikan sebagai Penyakit Demartophyosis/Ringworm.

Hasil klasifikasi diatas menerangkan bahwa, aplikasi akan menampilkan seluruh indikasi yang mungkin berkaitan dengan penyakit kucing pada kucing untuk kemudian akan dipilih oleh pengguna berupa list gejala yang dialami kucing maka akan menampilkan solusi.

3. Hasil dan Pembahasan

Sistem pakar diagnosa penyakit kulit pada kucing berbasis website adalah sebuah sistem yang dibuat dalam bentuk website dimana bisa digunakan untuk menentukan atau mengidentifikasi sebuah penyakit kulit kucing agar diketahui jenis penyakit kulit tersebut yang didapatkan ketika user memilih gejala-gejala yang ditampilkan. Berikut spesifikasi dari sistem pakar diagnosa penyakit kulit pada kucing yang penulis buat. Halaman User :

A1. User dapat melakukan diagnose penyakit.

- A2. User dapat melihat informasi penyakit dan gejala.
- A3. User dapat melihat tentang program.
- A4. User dapat melihat daftar penyakit kulit pada kucing.

Halaman Admin :

- B1. Admin dapat melakukan login.
- B2. Admin dapat mengatur data penyakit.
- B3. Admin dapat mengatur data gejala.
- B4. Admin dapat mengatur data relasi.
- B5. Admin dapat



mengatur data laporan gejala.

- B6. Admin dapat mengatur data laporan user.

Halaman User

Halaman utama user sistem pakar diagnosa penyakit kulit pada kucing. Berikut Gambar Selengkapnya.

Gambar 3. Halaman utama user Halaman Diagnosa sistem pakar dengan cara mengisi data diri terlebih dahulu lalu mengisi list gejala yang dialami untuk memperoleh hasil diagnosa dan solusi.

Gambar 4. Halaman Data Diri



Gambar 5.

Halaman Form Diagnosa



Gambar 6. Hasil Diagnosa

Halaman untuk menampilkan data informasi penyakit kulit kucing yaitu jenis dan gejalanya. Berikut gambar halamannya.

Gambar 7. Halaman Informasi

Halaman Tentang program untuk menampilkan ulasan tentang sistem pakar



dan metode yang digunakan dalam pengolahan data tersebut. Gambar selengkapnya dibawah ini.



Gambar 8. Halaman Tentang Program

Halaman Daftar Penyakit untuk menampilkan jenis – jenis penyakit kulit pada kucing dan juga terdapat karakter penyakit dan solusi.



Gambar 9. Halaman Daftar Penyakit

Halaman Admin

Halaman Login Admin merupakan akses masuk yang diberikan untuk admin dalam mengelola data pada program tersebut.



Gambar 10. Halaman Login Admin



Halaman penyakit dan solusi yaitu halaman data penyakit yang dapat dirubah dan ditambah dan diedit oleh admin untuk ditampilkan dihalaman user.

Gambar 11. Halaman Penyakit dan Solusi

Halaman gejala yaitu halaman yang berisikan data - data gejala penyakit kulit pada kucing yang bisa ditambah, diedit dan dihapus oleh admin.

Gambar 12. Halaman Gejala

Halaman relasi merupakan halaman yang berisikan data relasi antara penyakit dan gejala yang diderita serta terdapat bobot pada penyakit dan gejalanya. Data berikut juga bisa dihapus diedit dan ditambah oleh admin dapat dilihat pada Gambar 13.

Gambar 13. Halaman Relasi

Halaman laporan gejala yaitu halaman yang dapat menampilkan gejala berdasarkan penyakit yang diderita.

Gambar 14. Halaman Laporan Gejala

Halaman laporan user berisikan data diri user, hasil diagnosa dan tanggal diagnose.

Gambar 15. Halaman Laporan User

4. Kesimpulan

Dalam bab ini penulis mengambil kesimpulan dari seluruh pembahasan pada bab-bab sebelumnya yang ada pada penelitian ini. Berikut kesimpulan yang didapat dari Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Pada Kucing ini antara lain :

1. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Pada Kucing ini dapat berhasil menerapkan metode *Naive Bayes* dengan hasil yang cukup akurat berdasarkan hasil yang dimunculkan di *website*.
2. Sistem pakar diagnosa penyakit kulit pada kucing berbasis *web* ini dapat memudahkan dalam mendiagnosa penyakit kulit kucing sejak dini.
3. Aplikasi sistem pakar ini dapat memberikan informasi penanganan serta solusi kepada masyarakat tentang penyakit kulit pada kucing.

Saran

Setelah melalui proses perancangan aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit kulit pada kucing menggunakan metode *naive bayes* berbasis *website*, maka evaluasi lebih lanjut untuk pengembangan aplikasi agar kebutuhan sistem yang belum tercapai saat ini dapat terpenuhi dengan baik. Maka penulis menyarankan sebagai berikut:

1. Melakukan pembaharuan data apabila ditemukan kasus-kasus terbaru sehingga masyarakat dapat memperoleh informasi tentang penyakit kulit pada kucing.
2. Untuk penelitian selanjutnya sistem pakar diagnosa penyakit kulit pada kucing ini diharapkan dapat dikembangkan dengan menggunakan metode lain.

Referensi

- Abidin, Fuadi, T. (2009). Data mining and information retrieval. *Data Mining and Information Retrieval*.
- Arisandi, Q. T., & Izzuddin, A. (2016). *Sistem Pakar Diagnosa Awal Kanker Serviks Menggunakan Metode Naive Bayes Berbasis Android*. 6(2), 38–43.
- Bela, M., Putri, P., & Santoso, E. (2017). *Diagnosis Penyakit Kulit Pada Kucing Menggunakan Metode Modified K-Nearest Neighbor*. 1(12), 1797–1803.
- Fidyaningsih, Suci, Agus, Fahrul, M., & Septya. (2016). *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kucing Menggunakan Metode Case-Based Reasoning*. 113–119.
- Hakim, A. . (2015). *Sistem Pakar Identifikasi Penyakit Kulit Anjing Menggunakan*

- Metode Certainty Factor.*
- Handika, R., & Jakaria, deni ahmad. (2018). Sistem pakar diagnosa penyakit sapi dengan metode certainty factor. *Jumantaka*, 1(1), 103.
- Hayadi Herawan. (2018). *Sistem Pakar*. 3.
- HS, & Wheindrata. (2016). *Buku Pintar Kesehatan Kucing Ras*. Lily Publisher.
- Kusrini, Emha, T. . (2009). Algoritma Data Mining. *Algoritma Data Mining*.
- Muchlisin Riadi. (2016). *Pengertian, Tujuan dan Struktur Sistem Pakar - KajianPustaka.com*.
- Prayoga, N. D., Hidayat, N., & Dewi, R. K. (2018). Sistem Diagnosis Penyakit Hati Menggunakan Metode Naïve Bayes. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (J-PTIIK)*, 2(8), 2666–2671.
- Rismayadi, A. A. (2016). *Perancangan Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Hardware Komputer Metode Forward Chaining*. 3(September), 219–233.
- Saputra, F. D., & Mustafidah, H. (2016). Sistem Pakar Menentukan Tingkat Kecocokan Lahan Untuk Tanaman Jati Menggunakan Metode Forward Chaining (The Expert System Determine About Fitting Grade Of The Field For Tectonic Grandis By Forward Chaining Methode). *Juita*, IV, 37–47.
- Sulaksono, J., & Darsono. (2015). Sistem Pakar Penentuan Penyakit Gagal Jantung. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Multimedia*, 6–8.
- Supiandi, A., & Chandradimuka, D. B. (2018). Sistem Pakar Diagnosa Depresi Mahasiswa Akhir Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Mobile. *Jurnal Informatika*, 5(1), 102–111. <https://doi.org/10.31311/ji.v5i1.2872>