

## Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Kucing Menggunakan Metode *Naïve Bayes* Dan *Certainty Factor* Berbasis Web

Angelina Firdausi Khoiri<sup>1\*</sup>, Purnomo Hadi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Prodi Informatika/Universitas Islam Lamongan.

Email: [angelinafirdausikhoiri@gmail.com](mailto:angelinafirdausikhoiri@gmail.com)

<sup>2</sup>Prodi Informatika/Universitas Islam Lamongan.

Email: [purnomo@unisla.ac.id](mailto:purnomo@unisla.ac.id)

\*) *Corresponding Author*

---

### ABSTRACT

*Cats are among the most common pets that are vulnerable to various diseases. Cat owners often experience difficulties in recognizing early symptoms, so an expert system is needed to assist the diagnosis process quickly and accurately. This research aims to design and develop a web-based expert system to diagnose cat diseases by combining the Naive Bayes method and the Certainty Factor method. The system utilizes a knowledge base of 32 symptoms and 14 types of diseases, obtained through interviews with a veterinarian in Lamongan. The diagnostic process is carried out by first calculating the initial probability using the Naive Bayes method. The final probability is then combined with the Certainty Factor by multiplying the Naive Bayes result with the Certainty Factor value, which is derived from the user's confidence level and expert weights. This combination produces a more adaptive calculation to real conditions and improves the accuracy of the diagnosis. The testing results show an accuracy level of 97.5%, indicating that the developed expert system is capable of providing diagnostic results that closely match expert analysis. Therefore, this system can serve as an effective tool for cat owners to identify diseases at an early stage and take appropriate treatment actions.*

**Keywords:** *Expert System; Cat Disease; Naïve Bayes; Certainty Factor.*

### ABSTRAK

Kucing merupakan salah satu hewan peliharaan yang rentan terhadap berbagai penyakit. Pemilik kucing sering kali kesulitan dalam mengenali gejala penyakit secara dini, sehingga dibutuhkan sistem yang dapat membantu proses diagnosa secara cepat dan akurat. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pakar berbasis web untuk mendiagnosa penyakit pada kucing dengan menggabungkan metode Naive Bayes dan Certainty Factor. Sistem yang dikembangkan memanfaatkan 32 gejala dan 14 jenis penyakit sebagai basis pengetahuan, yang diperoleh melalui wawancara dengan seorang dokter hewan di Lamongan. Proses diagnosa dilakukan dengan menghitung probabilitas awal menggunakan metode Naive Bayes, kemudian hasil probabilitas tersebut dikombinasikan dengan metode Certainty Factor melalui perkalian nilai akhir Naive Bayes dengan nilai Certainty Factor yang didapat dari keyakinan pengguna dan bobot kepakaran. Kombinasi ini menghasilkan perhitungan yang lebih adaptif terhadap kondisi nyata dan meningkatkan ketepatan diagnosa. Hasil pengujian sistem menunjukkan tingkat akurasi sebesar 97,5%, yang membuktikan bahwa sistem pakar yang dibangun mampu memberikan hasil diagnosa yang mendekati analisa pakar. Dengan demikian, sistem ini dapat menjadi alat bantu yang efektif bagi pemilik kucing dalam mengenali penyakit sejak dini dan mengambil langkah penanganan yang tepat.

**Kata Kunci:** Sistem Pakar, Penyakit Kucing, Naïve Bayes, Certainty Factor

---

## A. PENDAHULUAN

Kucing (*Felis catus*) adalah salah satu hewan peliharaan paling populer di dunia, namun rentan terhadap berbagai penyakit seperti infeksi, gangguan pencernaan, hingga serangan parasit [1]. Permasalahan utama yang sering dihadapi pemilik kucing adalah keterbatasan pengetahuan dalam

mengenali gejala penyakit, biaya konsultasi yang tinggi, dan akses terbatas ke layanan dokter hewan. Keterlambatan penanganan dapat memperburuk kondisi kesehatan kucing dan berisiko menyebabkan komplikasi serius. Untuk mengatasi masalah ini, pengembangan sistem pakar berbasis web menjadi solusi yang relevan. Sistem pakar adalah aplikasi yang meniru kemampuan pengambilan keputusan seorang ahli untuk memberikan solusi kepada pengguna non-pakar [2]. Penelitian ini mengusulkan sistem pakar yang mengombinasikan dua metode, yaitu Naïve Bayes dan Certainty Factor (CF). Metode Naïve Bayes adalah algoritma klasifikasi berbasis probabilitas yang efektif dalam mengolah data besar secara efisien [3]. Sementara itu, metode Certainty Factor digunakan untuk mengakomodasi ketidakpastian dalam pengambilan keputusan dengan mengukur tingkat keyakinan seorang pakar terhadap suatu hipotesis berdasarkan bukti yang ada [4].

Penelitian yang dilakukan oleh [5] yang berjudul “Implementasi Metode Naïve Bayes dan Certainty Factor dalam Diagnosis Hama dan Penyakit Tanaman Anggrek Bulan Berbasis Android”. Penelitian ini berfokus pada pengembangan aplikasi berbasis Android yang menggunakan metode Naïve Bayes dan Certainty Factor untuk mendiagnosis hama dan penyakit pada tanaman anggrek bulan. Proses diagnosis dimulai pengguna memilih gejala fisik yang muncul pada tanaman. Metode Naïve Bayes digunakan untuk menghitung nilai prior, likelihood, dan posterior dari gejala yang dipilih, sedangkan 7 Certainty Factor digunakan untuk menentukan tingkat keyakinan diagnosis. Pengujian sistem dilakukan membandingkan hasil diagnosis aplikasi diagnosis pakar, yang menunjukkan tingkat akurasi sebesar 84,84%. Penelitian ini bertujuan untuk mempermudah petani dan pembudidaya dalam mengidentifikasi dan menangani masalah hama dan penyakit pada anggrek bulan.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pakar yang mampu mendiagnosis penyakit pada kucing serta mengukur tingkat akurasi dari kombinasi metode Naïve Bayes dan Certainty Factor. Dengan sistem ini, pemilik kucing diharapkan dapat melakukan identifikasi awal penyakit lebih cepat dan akurat, sehingga dapat mengambil langkah penanganan yang tepat.

## B. METODE

### 1. Sistem Pakar

Sistem pakar adalah aplikasi komputer yang meniru proses pemikiran ahli untuk menyelesaikan masalah spesifik dan memberikan keputusan berdasarkan pengetahuan yang tersimpan [6]. Dalam diagnosis penyakit kucing, sistem ini dapat menggabungkan metode Naive Bayes untuk mengklasifikasikan penyakit berdasarkan gejala yang dilaporkan [7]. Serta Certainty Factor untuk menghitung tingkat kepastian diagnosis dengan memberi bobot pada setiap gejala. Sistem ini membantu mendeteksi penyakit melalui serangkaian pertanyaan, menghasilkan diagnosis awal dengan kemudahan akses dan kecepatan informasi. Keunggulan sistem pakar meliputi hasil yang lebih konsisten dibandingkan diagnosis manual, keputusan lebih cepat, dan kemampuan untuk mengenali gejala awal, mencari solusi pengobatan, serta mencegah kondisi serius [8].

### 2. Metode Naïve Bayes

Naïve Bayes adalah metode klasifikasi probabilistik yang efektif, berdasarkan teorema Bayes dengan asumsi independensi atribut. Keunggulannya termasuk kecepatan dalam pengklasifikasian dan efektivitas pada data besar serta data tidak seimbang. Namun, metode ini memiliki kelemahan jika atribut saling bergantung. Meskipun demikian, Naïve Bayes tetap populer, terutama dalam pengolahan bahasa alami dan klasifikasi teks, karena kesederhanaannya dan kinerjanya yang memadai Berikut persamaan rumus dalam menghitung sebuah perhitungan metode Naïve Bayes sebagai berikut :

$$p(y|t) = \frac{p(x|y)}{p(x)}$$

Keterangan :

x : Data dengan class yang belum diketahui

y : Hipotesis data merupakan suatu class spesifik

$p(y|x)$ . Probabilitas hipotesis berdasarkan kondisi (prosteriori probability)

$p(y)$  : Probabilitas hipotesis (prior probability)

$p(x|y)$  : Probabilitas berdasarkan kondisi pada hipotesis

$p(x)$  : Probabilitas y

### 3. Certainty Factor

Metode faktor kepastian (Certainty Factor) adalah pendekatan yang digunakan dalam sistem pakar untuk mengukur seberapa besar kepercayaan terhadap suatu hipotesis berdasarkan bukti yang tersedia. Teknik ini banyak diterapkan di bidang medis untuk mendukung proses diagnosis. Berikut merupakan persamaan rumus [9]:

$$CF(H, E) = CF(H)CF(E)$$

$$CF_{combine}CF(H, E)^{1,2} = CF[H, E]1 + CF[H, E]2 \times (1 - CF[H, E]1)$$

$$CF_{combine}CF[H, E] \text{ old, 3} = CF[H, E]3 \times (1 - CF[H, E] \text{ old})$$

### 4. Laplace Smoothing

Laplace smoothing adalah sebuah teknik yang digunakan dalam model Naive Bayes untuk mengatasi masalah probabilitas nol [10]. Masalah ini terjadi ketika sebuah kata atau fitur dalam data uji tidak pernah muncul di dalam data latih untuk kelas tertentu. Akibatnya, probabilitas kemunculan fitur tersebut akan menjadi nol, yang dapat merusak seluruh proses klasifikasi. Fungsi utama dari Laplace smoothing adalah mencegah probabilitas nol. Caranya sederhana, alih-alih menghitung probabilitas mentah, teknik ini menambahkan satu ke jumlah kemunculan setiap fitur dan menambahkan jumlah total fitur unik ke penyebut. Dengan penyesuaian ini, setiap fitur - bahkan yang tidak pernah muncul dalam data latih akan memiliki probabilitas yang kecil namun tidak nol. Hal ini sangat penting karena dalam Naive Bayes, probabilitas dari setiap fitur akan dikalikan. Jika salah satu dari probabilitas tersebut bernilai nol, maka hasil akhirnya juga akan nol, membuat model tidak bisa membuat prediksi yang akurat [11]. Manfaat dari penggunaan laplace smoothing memberikan beberapa manfaat signifikan.

$$pi(y|x) = \frac{p(x|y)p(y) + k}{p(x) + k(x)}$$

Keterangan :

x : Data dengan class yang belum diketahui

y : Hipotesis data merupakan suatu class spesifik

$pi(y|x)$  : Probabilitas hipotesis berdasarkan kondisi (prosteriori probability)

$p(y)$  : Probabilitas hipotesis (prior probability)

$p(x|y)$  : Probabilitas berdasarkan kondisi pada hipotesis

$p(x)$  : Probabilitas y

k : Faktor laplace smothing

$k(x)$  : Jumlah kelas atau bin dari atribut x

## 5. Kebutuhan Fungsional

Sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini dirancang dengan sejumlah kebutuhan fungsional untuk mencapai hasil yang optimal [12]. Sistem menyediakan Menu Beranda sebagai halaman utama untuk navigasi ke berbagai fitur yang ada. Pengguna dapat mengakses informasi melalui Menu Gejala dan Menu Penyakit untuk lebih memahami masalah kesehatan yang dihadapi kucing. Fitur inti sistem adalah Menu Diagnosis, yang memungkinkan pengguna memasukkan gejala-gejala yang dialami untuk dianalisis, kemudian sistem akan menampilkan hasil diagnosis untuk membantu pengguna mengambil keputusan. Untuk manajemen dan keamanan, sistem juga dilengkapi fasilitas. Menu Login Admin dan Menu Login User. Fitur ini memungkinkan admin untuk masuk dan mengelola data sistem, sementara pengguna dapat mengakses akun pribadi mereka.

## 6. Kebutuhan Non-Fungsional

Kebutuhan non-fungsional mencakup perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software) yang mendukung pengembangan dan operasional sistem atau aplikasi. Berikut penjelasan mengenai perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat Keras (Hardware) Kebutuhan perangkat keras saat ini semakin meningkat. Sistem sederhana dapat dirancang dan dijalankan menggunakan perangkat keras yang memenuhi standar tertentu. Perangkat Lunak (Software) Perangkat lunak berfungsi untuk mendukung proses pembuatan sistem, mulai dari tahap pemrograman hingga pengembangan aplikasi.

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil

Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kualitatif. Proses ini melibatkan beberapa tahapan utama untuk memastikan data yang dikumpulkan akurat dan sistem yang dibangun sesuai dengan tujuan. Sumber Data yang terdiri dari 14 jenis penyakit dan 32 gejala, diperoleh melalui wawancara langsung dengan seorang pakar, yaitu dokter hewan di Kabupaten Lamongan. Studi Literatur: Peneliti melakukan kajian pustaka dari berbagai jurnal, artikel, dan buku untuk memahami konsep sistem pakar dan penelitian relevan sebelumnya dan Perancangan dan Pengembangan, sistem dirancang sebagai aplikasi berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP. Tahapan ini mencakup perancangan alur sistem, pengembangan kode program, dan uji coba untuk memastikan fungsionalitasnya.

**Tabel 1. Daftar Penyakit**

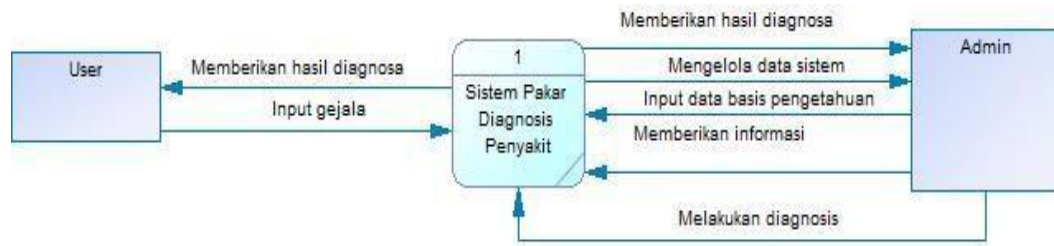
No.	Kode Penyakit	Nama Penyakit
1	P01	Gastritis
2	P02	Panleukopenia
3	P03	Chlamydia
4	P04	Calici

5	P05	Cacingan
6	P06	E. Coli
7	P07	Ear Mite
8	P08	Rabies
9	P09	Flu Kucing
10	P10	Urolitiasis
11	P11	FIP (Feline Infectious Peritonitis)
12	P12	Scabies
13	P13	Demodex

**Tabel 2. Daftar Gejala**

No.	Kode Gejala	Nama Gejala
1	G01	Muntah
2	G02	Penurunan nafsu makan
3	G03	Diare encer
4	G04	Dehidrasi
5	G05	Pembengkakan pada mata,
6	G06	Kemerahan pada mata
7	G07	Keluar lendir dari mata
8	G08	Keluarnya lendir dari hidung
9	G09	Sariawan di mulut
10	G10	Kesulitan menelan
11	G11	Demam
12	G12	Bersin
13	G13	Cacing terlihat di kotoran
14	G14	Bulu kusam
15	G15	Penurunan berat badan
16	G16	Diare
17	G17	Perut kembung
18	G18	Nyeri perut
19	G19	Iritasi pada telinga
20	G20	Kotoran telinga coklat/hitam
21	G21	Perubahan perilaku
22	G22	Kesulitan bernapas
23	G23	Kelumpuhan
24	G24	Kesulitan buang air kecil
25	G25	Darah dalam urin
26	G26	Ascites (Penumpukan cairan pada perut)
27	G27	Pembesaran organ
28	G28	Kerak pada kulit
29	G29	Kulit merah
30	G30	Kerontokan bulu
31	G31	Gatal-gatal
32	G32	Luka pada kulit atau iritasi kulit

Tabel 1 dan Tabel 2 merupakan daftar penyakit dan daftar gejala penyakit kucing yang akan didiagnosa saat ini.



**Gambar 1. Diagram Konteks**

Gambar 1 akan menjelaskan mengenai alur sistem ketika berjalan antara user dan admin.

**Tabel 3. Hasil Uji Coba Sistem**

No	Input	Manual	Sistem	Keterangan
1	G01, G03, G04	P02	P02	Sesuai
2	G01, G03, G04	P02	P02	Sesuai
3	G05, G06, G07	P03	P03	Sesuai
4	G08, G09, G10, G11, G12	P04	P04	Sesuai
5	G01, G13, G14, G15, G16	P05	P05	Sesuai
6	G02, G11, G16, G17, G18	P06	P06	Sesuai
7	G19, G20	P07	P07	Sesuai
8	G21, G22, G23	P08	P08	Sesuai
9	G02, G08, G11, G12	P09	P09	Sesuai
10	G24, G25	P10	P10	Sesuai
11	G05, G11, G15, G26, G27	P11	P11	Sesuai
12	G28, G29, G30, G31	P12	P12	Sesuai
13	G30, G31, G32	P13	P13	Sesuai
14	G29, G31	P14	P14	Sesuai
15	G01, G02, G03	P01	P01	Sesuai
16	G02, G08, G11	P09	P09	Sesuai
17	G05, G06	P03	P03	Sesuai
18	G13, G14, G15	P05	P05	Sesuai
19	G30, G31	P13	P13	Sesuai
20	G29, G30, G31	P12	P12	Sesuai
21	G21, G23	P08	P08	Sesuai
22	G24	P10	P10	Sesuai
23	G17, G18	P06	P06	Sesuai
24	G01, G13, G15, G16	P05	P05	Sesuai
25	G19	P07	P07	Sesuai
26	G06, G07	P03	P03	Sesuai
27	G08, G09, G10, G11	P04	P04	Sesuai
28	G28, G30, G31	P12	P12	Sesuai
29	G29, G31, G32	P14	P13	Sesuai
30	G05, G11, G27	P11	P11	Tidak Sesuai

31	G02, G11, G18	P06	P06	Sesuai
32	G01, G04	P02	P02	Sesuai
33	G30, G32	P13	P13	Sesuai
34	G08, G10, G12	P04	P04	Sesuai
35	G03, G04	P02	P02	Sesuai
36	G16, G17, G18	P06	P06	Sesuai
37	G21, G22	P08	P08	Sesuai
38	G13, G14, G16	P05	P05	Sesuai
39	G26, G27	P11	P11	Sesuai
40	G01, G02, G15	P01	P05	Sesuai

Tabel 3 merupakan hasil uji coba yang telah dilakukan oleh user pada sistem untuk menentukan apakah uji coba tersebut layak memiliki nilai persentase tinggi atau sebaliknya.

## 2. Pembahasan

Nilai akurasi dari uji coba yang telah diuji dapat menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{Jumlah Kejadian Sesuai}}{\text{Jumlah Seluruh Kejadian}} = 100\%$$

$$\text{Akurasi} = \frac{39}{40} \times 100\% = 97,5\%$$

dari total data testing sebanyak 40 data, terdapat 39 data yang sesuai dan 1 data yang tidak sesuai. Hal ini menghasilkan nilai akurasi sebesar 97.5 persen terhadap seluruh data testing.

## D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit pada kucing telah berhasil dirancang dan dikembangkan dengan menggunakan basis pengetahuan dari pakar (dokter hewan). Sistem ini dibangun dengan mengombinasikan metode Naive Bayes dan Certainty Factor untuk melakukan perhitungan diagnosis. Hasil pengujian terhadap 40 data uji menunjukkan tingkat akurasi yang sangat tinggi, yaitu 97,5%, yang membuktikan bahwa penerapan kombinasi kedua metode tersebut sangat efektif dan dapat diandalkan untuk memberikan hasil diagnosis yang akurat.

## E. DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Ngitung, "Characteristic Domestic Cat's Behaviour Patterns," *Jurnal Sainsmat*, 2021.
- [2] N. A. Hasanah, Rodianto and Yuliadi, "Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Menggunakan Metode Forward Chaining untuk Mendiagnosa Penyakit pada Ayam," *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem InformasI*, 2025.
- [3] E. Martantoh and N. Yanih, "Implementasi Metode Naïve Bayes Untuk Klasifikasi Karakteristik Kepribadian Siswa Di Sekolah MTS Darussa'adah Menggunakan PHP MySQL," *JTSI*, 2022.
- [4] M. Yanto, Yuhandri and Khairiazaz, "Komparasi Metode Naive Bayes dan Certainty Factor untuk Mendiagnosa Penyakit Anemia," *Jurnal Ilmiah KOMPUTASI*, 2020.

- [5] R. T. ., S. B. Gustantoa Aryo Dwi, "Implementasi Metode Naïve Bayes dan Certainty Factor dalam Diagnosis Hama dan Penyakit Tanaman Anggrek Bulan Berbasis Android," *JUSTIN (Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi)*, 2022.
- [6] O. Adrian, Ratnasari, A. Pasaribu and A. E. Setiawan, "SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT GIGI MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES BERBASIS WEB," *JURNAL SISTEM INFORMASI DAN TEKNOLOGI(S I N T E K)*, 2025.
- [7] L. Fauzyah and A. S. Purnomo, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Menggunakan Metode Naive Bayes," *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 2025.
- [8] P. S. I. Pratiwi, M. G. Rohman and M. Sholihin, "Sistem Pakar Penyakit Telinga Menggunakan Metode Naïve Bayes," *Generation Journal*, 2023.
- [9] C. Subriana and Y. Yuhandri, "Sistem Pakar Menggunakan Metode Certainty Factor untuk Estetika Kulit Wanita dalam Menjaga Kesehatan," *Jurnal Informasi dan Teknologi*, 2020.
- [10] Y. A. Rizky, A. Aziz and W. Harianto, "Implementasi Naive Bayes Dengan Menggunakan Metode Laplace Smoothing," *Jurnal Terapan Sains & Teknologi*, 2024.
- [11] Y. A. Rizky, A. Aziz and W. Harianto, "Implementasi Naive Bayes Dengan Menggunakan Metode Laplace Smoothing," *Jurnal Terapan Sains & Teknologi (RAINSTEK)*, 2024.
- [12] E. B. Pratama, A. S. Nugraha and A. Hendini, "RANCANG BANGUN APLIKASI ARSIP AKTA KEPENDUDUKAN BERBASIS WEB PADA DINAS KEPENDUDUKAN DAN CATATAN SIPIL KOTA PONTIANAK," *Jurnal Informatika Kaputama (JIK)*, 2021.