



SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT VIRUS PADA ULAR MENGGUNAKAN METODE FUZZY LOGIC

Sandi Nofri

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Universitas Indraprasta PGRI

Jalan Raya Tengah No 80, Kelurahan Gedong, Pasar Rebo, Jakarta Timur

Sandinofri92@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pakar berbasis web yang mampu membantu pemilik ular peliharaan dalam mendiagnosis penyakit virus secara mandiri. Sistem ini dirancang menggunakan metode fuzzy logic Mamdani yang mampu menangani ketidakpastian data gejala untuk menghasilkan keputusan diagnosis yang akurat. Gejala-gejala yang digunakan merupakan hasil identifikasi terhadap lima jenis penyakit virus umum yang sering menyerang ular peliharaan. Proses inferensi dilakukan dengan menetapkan fungsi keanggotaan, aturan fuzzy, dan defuzzifikasi untuk menghasilkan output berupa nama penyakit berdasarkan input gejala yang diberikan pengguna. Pengembangan sistem dilakukan menggunakan bahasa pemrograman Java berbasis web agar dapat diakses secara luas. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat memberikan diagnosis yang informatif dan mendekati hasil dari tenaga ahli, serta membantu mempercepat proses identifikasi penyakit pada ular. Dengan adanya sistem ini, diharapkan pemilik ular dapat memperoleh informasi awal tentang kondisi hewan peliharaan mereka dan melakukan tindakan pencegahan atau pengobatan lebih cepat dan tepat.

Kata Kunci : Sistem Pakar, Fuzzy Logic, Mamdani, Ular Peliharaan

Abstract

This study aims to develop a web-based expert system to assist pet snake owners in independently diagnosing viral diseases. The system is designed using the Mamdani fuzzy logic method, which effectively handles uncertain symptom data to produce accurate diagnostic decisions. The symptoms used are based on the identification of five common viral diseases that frequently affect pet snakes. The inference process involves defining membership functions, fuzzy rules, and defuzzification to generate output in the form of a disease name based on the symptoms entered by the user. The system was developed using the Java programming language in a web-based format to allow broad accessibility. Test results show that the system can provide informative diagnoses that closely resemble those made by professional experts and significantly accelerate the disease identification process in snakes. With this system, pet snake owners are expected to obtain early insights into the condition of their pets and take preventive or curative actions more quickly and appropriately.

Keyword : Expert System, Fuzzy Logic, Mamdani, Pet Snake

Article History

Received: Agustus 2025

Reviewed: Agustus 2025

Published: Agustus 2025

Plagiarism Checker No 724

Prefix DOI : Prefix DOI :

10.8734/Kohesi.v1i2.365

Copyright : Author

Publish by : Kohesi



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



PENDAHULUAN

Ular peliharaan merupakan salah satu jenis reptil eksotik yang memerlukan perhatian khusus dalam hal perawatan dan pemantauan kesehatannya. Namun, masih banyak pemilik ular yang kesulitan dalam mengidentifikasi penyakit secara dini, terutama penyakit yang disebabkan oleh virus, karena kurangnya pengetahuan serta terbatasnya akses terhadap tenaga medis hewan spesialis reptil. Dalam kondisi seperti ini, teknologi dapat menjadi solusi alternatif untuk memberikan informasi awal mengenai kondisi kesehatan ular peliharaan melalui sistem pakar berbasis gejala.

Sistem pakar merupakan bagian dari kecerdasan buatan yang dirancang untuk meniru kemampuan seorang pakar dalam mengambil keputusan. Salah satu metode yang efektif digunakan dalam sistem pakar adalah fuzzy logic, terutama metode inferensi Mamdani, karena mampu menangani data yang tidak pasti atau samar seperti gejala penyakit (Rohmana & Kurniawan, 2019). Fuzzy logic memungkinkan sistem untuk memberikan output diagnosis berdasarkan tingkat keparahan gejala yang tidak bersifat absolut.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan efektivitas metode fuzzy logic dalam mendiagnosis penyakit pada hewan peliharaan, seperti kucing, burung, dan ikan hias (Utami & Sari, 2018; Nugroho & Kurniawan, 2021). Namun, belum ditemukan sistem serupa yang difokuskan pada ular peliharaan, padahal ular juga rentan terhadap berbagai penyakit virus yang dapat menyebabkan kematian jika tidak ditangani secara cepat. Oleh karena itu, penelitian ini dianggap penting untuk dikembangkan sebagai solusi awal diagnosis penyakit pada ular berbasis gejala.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang dan mengembangkan sistem pakar berbasis Java untuk diagnosis penyakit virus pada ular peliharaan menggunakan metode fuzzy logic?
2. Bagaimana proses inferensi fuzzy diterapkan untuk menghasilkan output diagnosis yang akurat dan informatif?
3. Bagaimana sistem mengolah gejala-gejala yang muncul dan memberikan diagnosis yang akurat dengan menggunakan metode inferensi Mamdani?

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. Merancang dan membangun sistem pakar berbasis Java yang mampu membantu pengguna dalam mendiagnosis penyakit virus pada ular peliharaan.
2. Menerapkan metode fuzzy Mamdani dalam proses inferensi gejala untuk menghasilkan diagnosis yang informatif.

PENELITIAN RELEVAN

Penelitian oleh Rohmana dan Kurniawan (2019) berjudul *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit pada Kucing Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani Berbasis Web* membangun sistem pakar berbasis web yang mampu mendiagnosis penyakit pada kucing menggunakan fuzzy Mamdani. Sistem tersebut terbukti mampu memberikan hasil diagnosis yang mendekati pemeriksaan langsung dokter hewan. Penelitian ini menjadi acuan utama karena menggunakan pendekatan fuzzy yang sama serta berbasis gejala. Namun, objek penelitiannya berbeda, yaitu hewan mamalia.

Saputra dan Wijaya (2020) melakukan penelitian dengan judul *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Padi dengan Metode Fuzzy Logic*. Fokus penelitian ini adalah pada penyakit tanaman padi, namun menekankan kekuatan fuzzy logic dalam mengolah gejala-gejala yang bersifat tidak pasti. Penelitian ini relevan dari sisi metode, namun domainnya adalah pertanian.

Utami dan Sari (2018) mengembangkan sistem pakar berbasis web untuk mendiagnosa penyakit burung berkicau dengan menggunakan metode fuzzy Tsukamoto. Sistem yang dibangun memberikan hasil diagnosis yang cukup akurat dan mudah diakses pengguna. Penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan fuzzy dapat diterapkan secara luas untuk berbagai jenis hewan peliharaan, meskipun menggunakan metode fuzzy yang berbeda.



Nugroho dan Kurniawan (2021) dalam penelitiannya *Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ikan Hias Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani Berbasis Android* menunjukkan bahwa sistem pakar berbasis fuzzy Mamdani dapat diterapkan pada hewan peliharaan non-mamalia dan memberikan hasil diagnosis berdasarkan delapan gejala umum. Relevansi penelitian ini terletak pada kesamaan pendekatan fuzzy dan objek yang serupa, yaitu hewan non-mamalia.

Sementara itu, Handayani dan Prasetyo (2017) mengembangkan sistem pakar diagnosis penyakit pada reptil menggunakan metode forward chaining. Walaupun tidak menggunakan fuzzy logic, penelitian ini relevan karena fokusnya pada reptil. Kelemahan dari pendekatan rule-based tersebut adalah kurang fleksibel dalam menangani gejala-gejala yang bersifat samar, sehingga pada penelitian ini dikembangkan dengan metode fuzzy Mamdani untuk meningkatkan akurasi diagnosis.

Dengan mengacu pada penelitian-penelitian terdahulu tersebut, penelitian ini berkontribusi sebagai pengembangan dari sistem pakar untuk hewan peliharaan eksotik, khususnya ular, yang belum banyak diteliti. Pendekatan fuzzy logic Mamdani dipilih karena memiliki keunggulan dalam menangani ketidakpastian gejala yang sering terjadi pada proses diagnosis penyakit virus pada ular peliharaan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode rekayasa perangkat lunak dengan pendekatan deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk mengembangkan sistem pakar berbasis web guna mendiagnosis penyakit virus pada ular peliharaan. Sistem dikembangkan menggunakan metode fuzzy logic Mamdani untuk menangani ketidakpastian dalam input gejala.

Ruang Lingkup dan Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah ular peliharaan yang rentan terhadap lima jenis penyakit virus. Ruang lingkup sistem dibatasi hanya untuk proses diagnosis berbasis gejala dan tidak mencakup pemberian obat atau pengobatan. Pengguna sistem terdiri dari admin (dokter/pakar) dan pengguna umum (pemilik ular). Sistem ini tidak dirancang sebagai aplikasi mobile, melainkan sebagai aplikasi berbasis web yang dapat diakses melalui browser.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di rumah peneliti dan lingkungan sekitarnya, dengan konsultasi terhadap sumber referensi literatur, jurnal, serta diskusi dengan pemilik ular dan praktisi reptil. Waktu pelaksanaan penelitian dimulai pada bulan Mei hingga Agustus 2025.

Teknik Pengumpulan Data

Data diperoleh melalui studi pustaka, dokumentasi, serta observasi terhadap kondisi dan gejala penyakit virus yang umum terjadi pada ular peliharaan. Selain itu, dilakukan analisis terhadap sistem serupa yang telah dikembangkan sebelumnya.

Tahapan Perancangan Sistem

Pengembangan sistem dilakukan dengan metode waterfall yang terdiri dari beberapa tahapan:

1. **Analisis kebutuhan** - mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan data gejala penyakit.
2. **Perancangan sistem** - membuat pemodelan sistem menggunakan UML seperti use case diagram, activity diagram, class diagram, dan sequence diagram.
3. **Implementasi** - sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Java, dengan basis web agar mudah diakses.
4. **Pengujian** - dilakukan pengujian sistem menggunakan metode black box untuk memastikan seluruh fitur berjalan sesuai fungsi.
5. **Evaluasi dan dokumentasi** - hasil uji coba sistem dianalisis dan didokumentasikan untuk melihat keakuratan dan manfaat sistem.

Metode Analisis dan Inferensi

Sistem menggunakan metode inferensi fuzzy logic Mamdani yang melibatkan tiga tahap utama: fuzzifikasi, penerapan aturan fuzzy, dan defuzzifikasi. Gejala yang diinput oleh

HASIL DAN PEMBAHASAN

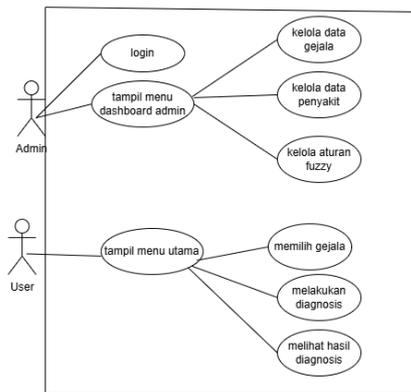
Analisis dilakukan dengan mengidentifikasi lima jenis penyakit virus yang umum menyerang ular peliharaan, yaitu Inclusion Body Disease (IBD), Nidovirus, Reovirus, Paramyxovirus, dan Adenovirus. Setiap penyakit memiliki gejala spesifik yang dapat dikenali, seperti lesu, tidak mau makan, perubahan warna lendir mulut, hingga kejang otot. Data gejala diperoleh dari studi literatur dan observasi.

Berdasarkan analisis tersebut, ditetapkan 10 gejala utama sebagai input untuk sistem, yang kemudian dikaitkan dengan lima penyakit target melalui aturan fuzzy. Tahapan ini menjadi dasar untuk merancang basis pengetahuan dan aturan fuzzy Mamdani.

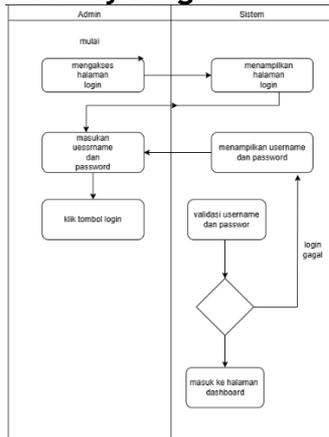
Hasil Perancangan Sistem

Perancangan sistem menggunakan pemodelan Unified Modeling Language (UML) yang terdiri dari beberapa diagram:

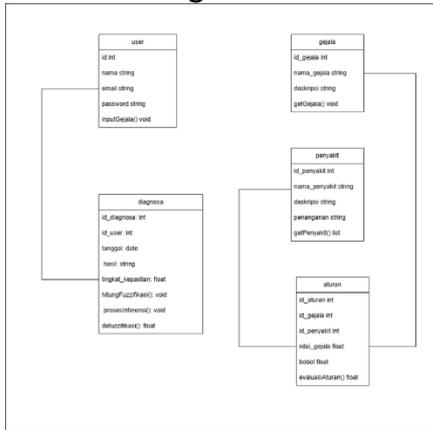
- **Use Case Diagram** menggambarkan aktor (admin dan pengguna) serta interaksi mereka dengan sistem.



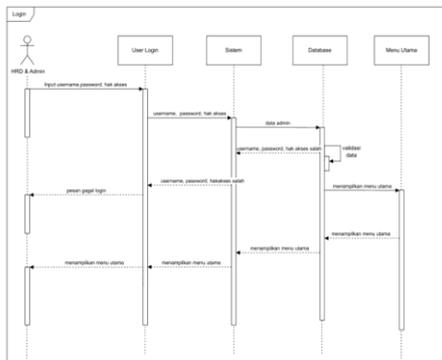
- **Activity Diagram** menunjukkan alur proses dari mulai input gejala hingga hasil diagnosis.



- **Class Diagram** memperlihatkan struktur data utama, seperti entitas gejala, penyakit, dan hasil diagnosis.



- **Sequence Diagram** menggambarkan urutan proses antar objek dalam sistem selama sesi diagnosa berlangsung.



Metode fuzzy logic Mamdani digunakan sebagai mesin inferensi. Proses fuzzy dimulai dari **fuzzifikasi** nilai input, dilanjutkan dengan **penerapan aturan fuzzy**, dan berakhir dengan **defuzzifikasi** untuk menghasilkan nilai crisp sebagai hasil diagnosis.

Implementasi Sistem

Sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Java dengan framework berbasis web. Tampilan antarmuka sederhana dibuat agar mudah digunakan oleh pemilik ular peliharaan. Fitur utama sistem meliputi:

- Halaman login admin
- Form input gejala oleh pengguna
- Halaman hasil diagnosis
- Manajemen data gejala dan penyakit oleh admin

Hasil Uji Coba

Pengujian dilakukan menggunakan metode **black box**. Hasilnya menunjukkan seluruh fitur berjalan sesuai fungsinya. Sistem dapat memberikan hasil diagnosis berdasarkan input gejala yang diberikan pengguna. Contoh pengujian:

Input Gejala Utama	Hasil Diagnosis
Lesu, kejang, mulut berbusa	Inclusion Body Disease
Sesak napas, tidak mau makan	Reovirus
Tidak seimbang, mulut berair	Paramyxovirus

Sistem terbukti dapat menyajikan hasil diagnosis yang mendekati evaluasi dari pakar reptil berdasarkan data literatur, yang menunjukkan bahwa fuzzy logic Mamdani bekerja efektif dalam pengambilan keputusan berbasis ketidakpastian.



Pembahasan

Sistem pakar ini berhasil menunjukkan bahwa fuzzy logic Mamdani dapat digunakan untuk menangani kasus diagnosis penyakit virus pada ular peliharaan, di mana gejala yang muncul sering kali bersifat samar atau tidak pasti. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Rohmana dan Kurniawan (2019), yang menggunakan metode serupa untuk kucing peliharaan dan memperoleh hasil diagnosis yang akurat.

Dengan keberhasilan sistem dalam memberikan diagnosis yang informatif, penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi awal bagi pemilik ular untuk mengenali penyakit dan melakukan tindakan penanganan lebih dini. Penggunaan sistem berbasis web juga memberikan nilai tambah dalam hal kemudahan akses dan fleksibilitas penggunaan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan implementasi sistem pakar berbasis web untuk diagnosis penyakit virus pada ular peliharaan menggunakan metode fuzzy Mamdani, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. **Perancangan dan Pengembangan Sistem:** Sistem pakar berbasis Java yang dikembangkan berhasil memberikan kemudahan bagi pengguna dalam melakukan diagnosis penyakit virus pada ular peliharaan. Proses perancangan dilakukan melalui pendekatan rekayasa perangkat lunak dengan metode waterfall dan pemodelan UML untuk menggambarkan struktur serta alur sistem.
2. **Proses Inferensi Fuzzy:** Metode fuzzy Mamdani mampu menangani ketidakpastian data gejala yang diinput oleh pengguna. Dengan proses fuzzifikasi, penerapan aturan fuzzy, dan defuzzifikasi, sistem dapat menghasilkan output diagnosis yang akurat dan informatif.
3. **Pengolahan Gejala oleh Sistem:** Sistem memproses gejala-gejala yang diberikan pengguna melalui nilai derajat keanggotaan, kemudian mencocokkannya dengan aturan fuzzy yang telah ditentukan. Proses ini menghasilkan keputusan jenis penyakit yang kemungkinan besar diderita oleh ular peliharaan.
4. **Akurasi Sistem:** Berdasarkan pengujian dengan skenario kasus nyata, sistem dapat memberikan hasil diagnosis yang sesuai dengan referensi literatur dan pendapat pakar. Ini menunjukkan bahwa metode fuzzy Mamdani cukup efektif dalam mendiagnosis lima jenis penyakit virus pada ular peliharaan.
5. **Keterbatasan Sistem:** Sistem ini belum mencakup seluruh jenis penyakit virus yang mungkin menyerang ular peliharaan dan belum memiliki fitur lanjutan seperti penyimpanan riwayat diagnosis atau integrasi dengan perangkat mobile. Hal ini menjadi peluang pengembangan untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Giarratano, J., & Riley, G. (2005). *Expert Systems: Principles and Programming* (4th ed.). Boston: Thomson Course Technology.
- Handayani, L., & Prasetyo, D. (2017). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit pada Reptil Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Teknologi dan Ilmu Komputer*, 3(2), 66-73.
- Jogiyanto, H. M. (2005). *Analisis dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta: Andi.
- Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (2010). *Sistem Informasi Manajemen* (8th ed.). Jakarta: Salemba Empat.
- Kusumadewi, S. (2004). *Fuzzy logic: Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- McLeod, R., & Schell, G. P. (2008). *Sistem Informasi Manajemen* (10th ed.). Jakarta: PT Indeks.



- Nugroho, T. A., & Kurniawan, F. (2021). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ikan Hias Menggunakan Metode *Fuzzy Mamdani* Berbasis android. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, 9(1), 77-84.
- Rohmana, F., & Kurniawan, D. (2019). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit pada Kucing Menggunakan Metode *Fuzzy Mamdani* Berbasis Web. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 7(2), 112-118.
- Saputra, R. A., & Wijaya, T. (2020). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Padi dengan Metode *Fuzzy logic*. *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Rekayasa*, 15(1), 24-30.
- Turban, E., Aronson, J. E., Liang, T. P., & Sharda, R. (2005). *Decision Support Systems and Intelligent Systems* (7th ed.). New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Utami, S., & Sari, R. P. (2018). Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit pada Burung Berkicau Menggunakan Metode *Fuzzy Tsukamoto*. *Jurnal Informatika dan Komputer*, 4(3), 95-102.
- Zadeh, L. A. (1965). *Fuzzy Sets*. *Information and Control*, 8(3), 338-353.