



# PENERAPAN METODE FUZZY MAMDANI DALAM DIAGNOSA VIRUS PENYEBAB PENYAKIT PADA KUCING

Muzarafah<sup>1\*</sup>, Marlina<sup>2</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Parepare, Indonesia

[Sarah.ms115@gmail.com](mailto:Sarah.ms115@gmail.com), [marlinairvan85@gmail.com](mailto:marlinairvan85@gmail.com)

## Informasi Artikel

### Riwayat Artikel:

Dikirim Author : 16-9-2022

Diterima Redaksi : 17-9-2022

Revisi Reviewer: 28-9-2022

Diterbitkan online: 30-9-2022

### Keywords:

Virus, Fuzzy Mamdani, Website.

### Kata kunci:

Virus, Fuzzy Mamdani, Website.

## ABSTRACT

*This research is motivated by the problem of the presence of viruses that can cause disease in cats. Cats are one of the pets that have their own charm that attracts many people to adopt them. The types of viruses found in cats include Feline Immunodeficiency Virus (FIV), Feline Leukemia Virus (FeLV), Feline Calici Virus (FCV), Feline Rhinotracheitis (FVR), Feline Panleukopenia (FPV). The purpose of this study is to make it easier for someone who owns a cat to diagnose the virus in their cat. Making this application using Visual Studio Code software as an editor and designing application designs using the PHP programming language and XAMPP as the database. Using the Fuzzy Mamdani method to determine the virus that causes disease in cats. The Fuzzy Mamdani method is one of the Fuzzy Interface Systems that is useful for drawing conclusions or the best decision in uncertain problems. The Fuzzy Mamdani method in the process uses linguistic methods and has a fuzzy algorithm that can be analyzed mathematically, making it easier to understand. In the mamdani method, the output of Fuzzy is determined from the MIN operation, then the fuzzy outputs are interfered with using the MAX operation. The results of the trial with 80 cat data contained 11 data that experienced prediction errors by the system so that the accuracy of this system was obtained by 86%. The results of the prediction error itself occur due to being influenced by several factors, including the membership function for each symptom and the selection of the dominant symptom against other viral symptoms.*

## ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh permasalahan adanya virus yang dapat menimbulkan penyakit pada kucing. Kucing merupakan salah satu hewan peliharaan yang memiliki daya tarik tersendiri yang banyak memikat manusia untuk menadopsinya. Adapun jenis virus yang terdapat pada kucing diantaranya yaitu Feline Immunodeficiency Virus (FIV), Feline Leukimia Virus (FeLV), Feline Calici Virus (FCV), Feline Rhinotracheitis (FVR), Feline Panleukopenia (FPV). Tujuan dari penelitian ini adalah mempermudah seseorang yang memelihara kucing untuk mendiagnosa virus pada kucing mereka. Pembuatan aplikasi ini menggunakan software Visual Studio Code sebagai editor serta merancang desain aplikasi dengan bahasa pemrograman PHP dan juga XAMPP sebagai databasenya. Menggunakan metode Fuzzy Mamdani untuk mengetahui virus penyebab penyakit pada kucing. Metode Fuzzy Mamdani merupakan salah satu dari Fuzzy Interface System yang berguna untuk penarikan kesimpulan atau suatu keputusan terbaik dalam permasalahan yang tidak pasti. Metode Fuzzy Mamdani dalam prosesnya menggunakan kaedah-kaedah lingustik dan memiliki algoritma Fuzzy yang dapat dianalisis secara matematika, sehingga lebih mudah dipahami. Dalam metode mamdani, output dari Fuzzy ditentukan dari operasi MIN, selanjutnya output-output dari fuzzy diinterferensikan menggunakan operasi MAX. Hasil uji coba dengan 80 data kucing tersebut terdapat 11 data yang mengalami kesalahan prediksi oleh sistem sehingga akurasi dari sistem ini didapatkan sebesar 86%. Hasil dari kesalahan prediksi sendiri terjadi akibat dipengaruhi beberapa factor, diantaranya pada fungsi keaggotaan pada setiap gejalanya dan pemilihan gejala yang dominan terhadap gejala virus yang lainnya.

## Penulis Korespondensi:

Muzarafah,  
Program Studi Teknik Informatika,  
Universitas Muhammadiyah Parepare,  
Jl. Jendral Ahmad Yani KM.6 Kota  
Parepare, Indonesia  
Email: [Sarah.ms115@gmail.com](mailto:Sarah.ms115@gmail.com)

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



## I. PENDAHULUAN

Banyak masyarakat memilih untuk memelihara kucing untuk memberikan kesenangan dan untuk mengisi waktu. Kucing merupakan salah satu hewan peliharaan yang memiliki daya tarik tersendiri yang banyak memikat manusia untuk menadopsinya. Sama seperti manusia, kucing juga bisa terkena berbagai macam penyakit. Hal yang sering ditemui dalam pemeliharaan kucing adalah adanya virus yang dapat menimbulkan penyakit pada kucing. Adapun jenis virus yang terdapat pada kucing diantaranya yaitu seperti halnya *Feline Immunodeficiency Virus (FIV)*, *Feline Leukimia Virus (FeLV)*, *Feline Calici Virus (FCV)*, *Feline Rhinotracheitis (FVR)*, *Feline Panleukopenia (FPV)*, *Feline Herpes (FVR)*, *Feline Infectious Peritonitis (FIP)*[1].

Metode yang akan digunakan dalam diagnosa virus ini yaitu logika fuzzy dengan menggunakan inferensi metode Mamdani. Logika fuzzy merupakan ilmu yang mempelajari mengenai ketidakpastian. Logika fuzzy juga mampu untuk memetakan suatu ruang input kedalam suatu ruang output dengan tepat. Dalam teori sistem fuzzy dikenal suatu konsep sistem fuzzy yang digunakan dalam proses prediksi. Metode mamdani adalah metode yang juga sering disebut dengan metode MIN-MAX atau MAX-PRODUCT. Proses prediksi metode mamdani ada empat tahap yaitu pembentukan himpunan fuzzy (pembentukan variabel input maupun variabel output dibagi menjadi satu atau lebih himpunan fuzzy)[2]. Penelitian terdahulu Yoriko Tri Astono, Muhammad Syafri, Wegigi purba, Rafael Inggil pada tahun 2019. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kucing Feline Virus Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web. Permasalahan yang dibahas pada penelitian ini adalah penyakit kucing feline virus. Pada penelitian ini mengambil lima macam virus yaitu, feline panleukopenia, feline calici virus, feline rhinotracheitis virus, feline immunodefisiensi virus dan feline leukemia virus. Dan peneliti hanya mendapatkan tujuh gejala untuk mendiagnosa kelima virus itu. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode certainty factor[3]. Novi Amalia,

Fauziah, dan Deni Hidayatullah pada tahun 2019. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kucing Dengan Metode Dempster Shafer Berbasis Web. Pada penelitian ini mendiagnosa 14 macam jenis penyakit dan peneliti mendapatkan 44 gejala dengan menggunakan metode Dempster Shafer. Kemudian akan menyimpulkan basis pengetahuan gejala penyakit untuk memasukkan kedalam sistem, kemudian melakukan perhitungan sampai tujuan akhir untuk mendapatkan hasil diagnosa dari hasil penyakit dan bobot kepastian[4]. Lova Endriani Zen, Gunandi Widi Nurcahyo, dan Yuhandri Yunus pada tahun 2021. Metode Forward Chaining Dalam Menganalisis Penyakit Kucing Akibat Infeksi Virus. Pada penelitian ini mendiagnosa empat jenis penyakit yaitu feline panleukopenia virus, feline calici virus, feline viral rhinotracheitis dan cat flu. Peneliti mendapatkan 18 gejala dengan menggunakan metode forward chaining. Forward chaining merupakan metode yang mengumpulkan premis atau fakta untuk menentukan konklusi. Konklusi atau kesimpulan yang diambil sesuai dengan tujuan yang ditetapkan di awal[5].

Tujuan dari penelitian ini adalah mempermudah seseorang yang memelihara kucing untuk mendiagnosa virus pada kucing mereka.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

### A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian lapangan, penelitian lapangan adalah penelitian yang dilakukan secara langsung terhadap objek yang akan diteliti. Dalam penelitian lapangan ini, yang dilakukan penulis yakni melakukan pengumpulan data kucing yang terinfeksi virus pada petshop untuk mengetahui gejala yang dialami kucing.

### B. Tempat dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian ini bertempat di Makassar Pet Clinic, Jl. Monumen Emmy Saelan No.103A, Kec. Rappocini, Kota Makassar, Sulawesi Selatan 90222. Waktu penelitian pada bulan Mei sampai Juli tahun 2022.

### C. Alat dan Bahan

Alat dan bahan penelitian yang mendukung kegiatan penelitian tersebut.

- 1) Perangkat Keras: Laptop ASUS dengan spesifikasi.

Tabel 1. Perangkat Keras

No.	Nama	Spesifikasi
1	Processor	intel Core i5 up to 3,4Ghz
2	RAM	4 GB
3	Harddisk	1 TB

- 2) Perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan aplikasi.

Tabel 2. Perangkat Lunak

No.	Nama	Keterangan
1	Sistem Operasi	Windows 10
2	Editor	Visual Studio Code
4	Database	XAMPP/ MySQL
5	Web Browser	Google Chrome

Sedangkan data tugas akhir diperoleh dari Makassar Pet Clinic.

#### D. Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh informasi atau data sebagai bahan pokok dalam penulisan ini, maka penulis melakukan langkah-langkah untuk mendapatkan data yaitu dengan cara

- 1) Observasi: Pada tahap ini kami melakukan pengamatan dengan mendatangi pet shop dan klinik sejenisnya.
- 2) Wawancara: Dalam tahap ini, penulis mewawancarai dokter hewan yang ada di pet shop dan klinik sejenisnya.
- 3) Studi Pustaka: Untuk tahapan ini kami mencari sumber terkait bahan yang akan kami cantumkan di program kami melalui e-book dan jurnal.

#### E. Tahapan Penelitian

Tahap penelitian dilakukan dalam enam tahap, yaitu tahap penelitian, pengumpulan data, analisis, perancangan, pengujian, dan implementasi. Uraian dari keenam tahapan tersebut adalah sebagai berikut :

- 1) Persiapan Penelitian: Pada tahapan ini peneliti melakukan persiapan penelitian. Persiapan penelitian yang dimaksud adalah menyiapkan buku-buku, artikel tentang topik penelitian serta software yang digunakan selama penelitian.
- 2) Pengumpulan Data: Pada tahap ini penelitian melakukan observasi dengan peninjauan,

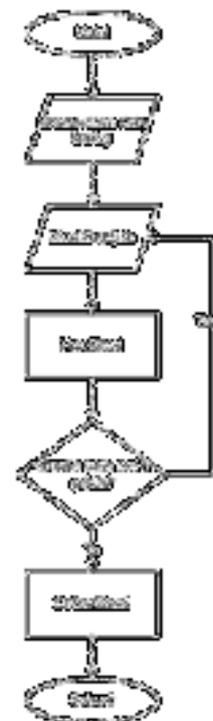
pencatatan dan pengamatan langsung di tempat penelitian.

- 3) Analisis: Pada tahap analisis, peneliti melakukan analisa terhadap sistem yang di terapkan sekarang berdasarkan kemudian merumuskan masalah yang menjadi pokok penelitian sehingga dapat dibuat alternatif pemecahan masalah.
- 4) Perancangan: Peneliti kemudian merancang aplikasi dan alat yang ingin dibuat berdasarkan alternatif pemecahan masalah.
- 5) Pengujian: Setelah melakukan perancangan, peneliti kemudian menguji hasil perancangan aplikasi. Jika hasil perancangan terdapat kekurangan atau kelemahan maka kembali ke tahap analisis.
- 6) Implementasi: Setelah pada perancangan tidak terdapat kekurangan maka aplikasi siap untuk di gunakan.

#### F. Metode Pengujian

Pengujian dilakukan dengan menguji setiap proses yang ada pada sistem. Pengujian ini dilakukan secara *WhiteBox*, yaitu pengujian terhadap cara kerja perangkat lunak itu sendiri yaitu prosedur programnya atau proses looping. Dan juga *BlackBox*, yaitu pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak.

#### G. Rancangan Penelitian



Gambar 2. Rancangan Penelitian

Tahap awal pada rancangan penelitian yaitu memasukkan data kucing, kemudian memilih gejala, pilih proses, sistem melakukan proses Fuzzifikasi, kemudian apakah User memilih lebih dari 3 penyakit?

Jika iya maka sistem melakukan defuzzifikasi dan jika tidak User harus memilih ulang gejala penyakit.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Analisis Sistem

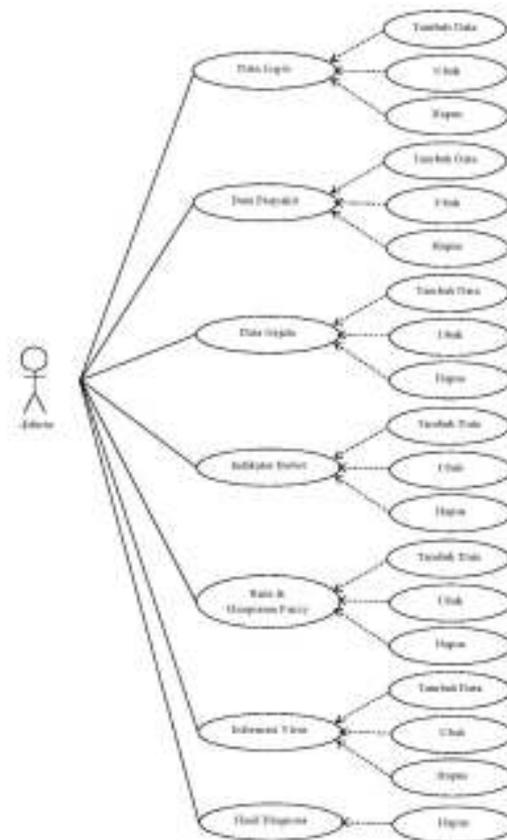
Dalam analisis sistem ini, penulis menggunakan Use Case Diagram, Activity Diagram dan Sequence Diagram.



Gambar 3. Use Case Diagram User

Tabel 3. Penjelasan Use Case Diagram User

Nama Use Case	Deskripsi Use Case
Diagnosa	Merupakan halaman untuk melakukan proses diagnosa penyakit.
Simpan Data	Merupakan proses <i>user</i> menyimpan data kucing.
Proses Diagnosa	Merupakan porses <i>user</i> memilih jenis penyakit lalu dicek jenis penyakit apa yang diderita kucing.
Daftar Penyakit	Merupakan halaman untuk melihat data daftar penyakit.
Seputar Kucing	Merupakan halaman untuk melihat data seputar kucing.



Gambar 4. Use Case Diagram Admin

Tabel 4. Penjelasan Use Case Diagram Admin

Nama Use Case	Deskripsi Use Case
Data Login	Merupakan halaman untuk mengelola data yang di input oleh <i>user</i> .
Data Penyakit	Merupakan halaman untuk mengelola data penyakit.
Data Gejala	Merupakan halaman untuk mengelola data gejala.
Indikator Bobot	Merupakan halaman untuk mengelola data indikator bobot.
Rule & Himpunan Fuzzy	Merupakan halaman untuk mengelola data <i>rule &amp; himpunan fuzzy</i> .
Informasi Kucing	Merupakan halaman untuk mengelola data informasi kucing.
Hasil Diagnosa	Merupakan halaman untuk melihat hasil diagnose yang dilakukan oleh <i>user</i> .
Tambah Data	Merupakan proses <i>admin</i> menyimpan data baru.
Ubah	Merupakan proses <i>admin</i> mengubah data.
Hapus	Merupakan proses <i>admin</i> menghapus data.

#### B. Rancangan Sistem

- 1) Halaman *Login*: Merupakan tampilan halaman login yang digunakan Admin dan bar untuk masuk ke halaman tertentu.



Gambar 5. Halaman Login

2) Halaman Utama Admin: Merupakan tampilan halaman utama Admin yang tampil diawal saat menjalankan aplikasi.



Gambar 6. Halaman Utama Admin

3) Halaman Diagnosa: Merupakan tampilan halaman diagnosa yang digunakan user untuk memasukkan informasi kucing.



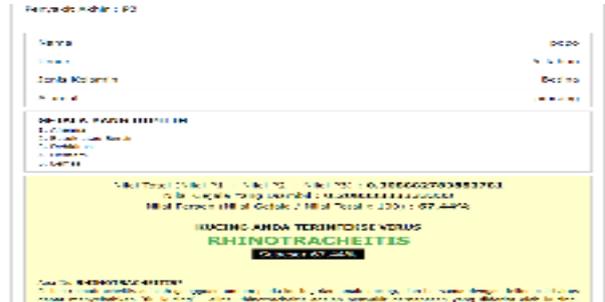
Gambar 7. Halaman Diagnosa

4) Halaman Pilih Gejala: Merupakan tampilan halaman users yang digunakan users untuk memilih gejala yang di alami oleh kucing.



Gambar 8. Halaman Pilih Gejala

5) Halaman Hasil Diagnosa: Merupakan tampilan halaman hasil diagnosa dari gejala yang telah dipilih oleh users.



Gambar 9. Halaman Hasil Diagnosa

6) Halaman Informasi Penyakit: Merupakan tampilan halaman untuk users yang digunakan untuk mengetahui tentang penyakit virus pada kucing.



Gambar 10. Halaman Informasi Penyakit

7) Halaman Informasi Kucing: Merupakan tampilan halaman untuk users mengetahui seputar kucing.



Gambar 11. Halaman Informasi Kucing

8) Halaman Data login: Merupakan tampilan halaman data login yang digunakan Admin untuk tambah data admin, ubah ataupun hapus.



Gambar 12. Halaman Data Login

9) Halaman Data Gejala: Merupakan tampilan halaman data gejala yang digunakan Admin untuk menambah, menghapus ataupun mengubah gejala yang ada.



Gambar 13. Halaman Data Gejala

10) Halaman Indikator Bobot: Merupakan tampilan halaman indikator bobot yang digunakan Admin.



Gambar 14. Halaman Indikator Bobot

11) Halaman Rule dan Himpunan Fuzzy: Merupakan tampilan halaman rule dan himpunan fuzzy yang digunakan Admin untuk memberikan bobot pada gejala-gejala virus.



Gambar 15. Halaman Rule dan Himpunan Fuzzy

12) Halaman Hasil Diagnosa: Merupakan tampilan hasil diagnosa dari yang users masukkan pada halaman diagnosa users.



Gambar 16. Halaman Hasil Diagnosa

C. Pengujian Sistem

1) *BlackBox*: Pengujian sistem dilakukan dengan cara pengujian *Blackbox*.

Tabel 5. *BlackBox* Info Email atau Password Yang Anda Input Salah

Test Factor	Hasil	Keterangan
Jika Admin salah memasukkan password atau Username.	✓	Informasi, tabel kembali kosong.

Screen Shoot



Tabel 6. *BlackBox* Halaman Utama Admin

Test Factor	Hasil	Keterangan
Halaman utama Admin, apabila telah login.	✓	Informasi, tampil halaman utama Admin.

Screen Shoot



Tabel 7. BlackBox Halaman Data Gejala

Test Factor	Hasil	Keterangan
Jika Admin memilih menu data gejala pada halaman utama.	✓	Informasi, tampil halaman data gejala.

**Screen Shoot**



Tabel 8. BlackBox Hasil Diagnosa

Test Factor	Hasil	Keterangan
Jika Admin memilih menu hasil diagnosa.	✓	Informasi, tampil halaman hasil diagnosa.

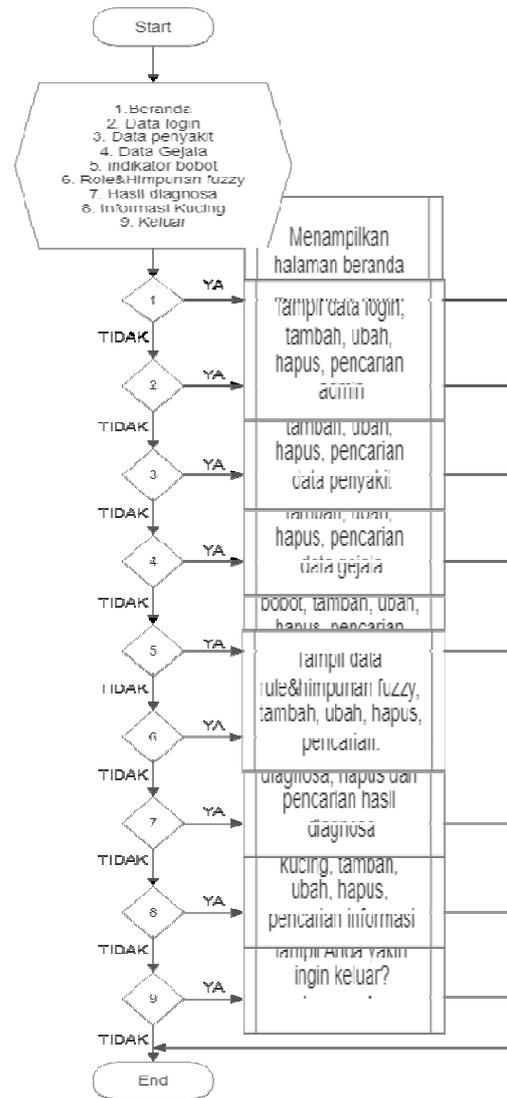
**Screen Shoot**



Tabel 9. BlackBox Halaman Tambah Indikator Bobot

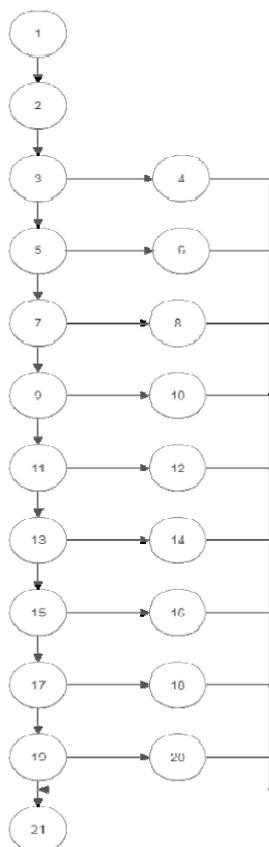
Test Factor	Hasil	Keterangan
Jika Admin menekan tombol tambah pada halaman indikator.	✓	Informasi, tampil halaman tambah indikator bobot.

**Screen Shoot**

Gambar 17. Flowchart

2) Flowchart dan Flowgraph.



Gambar 10. Flowgraph Login

Dari Flowgraph aktivitas Admin diatas dapat dilakukan proses perhitungan sebagai berikut:  
Menghitung Cyclomatic Complexcity  $V(G)$  dari Egde dan Node:

Dengan rumus :  $V(G) = E - N + 2$

$E$  (edge) = 29

$N$  (Node) = 21

$P$  (Predikat Node) = 9

Penyelesaian :  $V(G) = E - N + 2$   
 $= 29 - 21 + 2$   
 $= 10$

Predikat ( $P$ ) =  $P + 1$   
 $= 9 + 1$   
 $= 10$

Berdasarkan perhitungan Cyclomatic Complexcity dari Flowgraph diatas memiliki Region = 10

Independent path pada Flowgraph diatas adalah:

Path 1 = 1 - 2 - 3 - 4 - 21

Path 2 = 1 - 2 - 3 - 5 - 6 - 21

Path 3 = 1 - 2 - 3 - 5 - 7 - 8 - 21

Path 4 = 1 - 2 - 3 - 5 - 7 - 9 - 10 - 21

Path 5 = 1 - 2 - 3 - 5 - 7 - 9 - 11 - 12 - 21

Path 6 = 1 - 2 - 3 - 5 - 7 - 9 - 11 - 13 - 14 - 21

Path 7 = 1 - 2 - 3 - 5 - 7 - 9 - 11 - 13 - 15 - 16 - 21

Path 8 = 1 - 2 - 3 - 5 - 7 - 9 - 11 - 13 - 15 - 17 - 18 - 21

Path 9 = 1 - 2 - 3 - 5 - 7 - 9 - 11 - 13 - 15 - 17 - 19 - 21

Path 10 = 1 - 2 - 3 - 5 - 7 - 9 - 11 - 13 - 15 - 17 - 19 - 21

#### IV. KESIMPULAN

Penelitian tentang aplikasi sisem fuzzy dalam diagnosa virus pada kucing ini menggunakan input yang terdiri dari nama, jenis kelamin, umur, alamat, nama pemilik dan gejala. Dan hasil output merupakan hasil diagnosa virus yang terjangkit pada kucing yaitu Panleukopenia Virus, Calici Virus, dan Rhinotracheitis. Gejala- gejala pada tiap variable memiliki nilai berupa bobot gejala. Adapun hasil uji coba dengan 80 data kucing tersebut terdapat 11 data yang mengalami kesalahan prediksi oleh sistem sehingga akurasi dari sistem ini didapatkan sebesar 86%. Hasil dari kesalahan prediksi sendiri terjadi akibat dipengaruhi beberapa factor, diantaranya pada fungsi keanggotaan pada setiap gejalanya dan pemilihan gejala yang dominan terhadap gejala pada virus lainnya. Sistem menampilkan hasil penyakit yang diderita kucing dalam bentuk persentase dan juga menampilkan solusi untuk mengatasi virus penyebab penyakit tersebut.

#### REFERENSI

- [1] H. K. Adi Widarma, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Pengguna Listrik Subsidi dan Nonsubsidi menggunakan Fuzzy Mamdani", jurnal teknologi informasi, pp. 165-171, 2018.
- [2] Vadreas, Nirad, dkk, "Web based Expert System dalam Penanganan Kesehatan dan Penyakit Kucing di Kota Padang", Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer), vol. 9 no. 1, pp. 20-29, 2020.
- [3] Y, T. Astono, dkk, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kucing Feline Virus Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web", Jurnal Pseudocode, vol 6 no. 2, pp. 149-155, September 2019. DOI : <https://doi.org/10.33369/pseudocode.6.2>.
- [4] Novi Amalia, dkk, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kucing Dengan Menggunakan Metode Dempster Shafer Berbasis Web", STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi) vol. 4 no. 2, Desember 2019. e-ISSN: 2549 - 2837. DOI: <http://dx.doi.org/10.30998/string.v4i2.3790>.
- [5] Z. E. Lova, dkk, "Metode Forward Chaining Dalam Menganalisis Penyakit Kucing Akibat Infeksi Virus", Jurnal Sistem Informasi Dan Teknologi, pp.6, 2021.
- [6] F. A. Matondang, Z. A. Ririen, "Fuzzy Logic Metode Mamdani Untuk Membantu Diagnosa Dini Autism Spectrum Disorder", pp.110-116, 2018.
- [7] P. Noviyanti, C. Suhery, Midyanti, "Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Rabies Pada Anjing Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani BERBASIS WEB", Journal Coding Sistem Komputer Untan, pp. 77-86, 2017.
- [8] Silvilestari, "Expert System Logika Fuzzy Penentuan Proses Penamaan Bibit Unggul Kayu Manis dengan Metode Mamdani", Building of Informatics, Technology and Science, pp. 141-147, 2021.
- [9] Sinaga, dkk, "Sistem pakar Diagnosa Kifosis Menerapkan Metode Fuzzy Mamdani", Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer, pp. 334-338, 2020.
- [10] D. S. Wibowo, dkk, "Sistem Pakar Diagnosis Potensi Penyebaran Penyakit pada Tanaman Cabai Menggunakan Fuzzy Mamdani", Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer, pp. 71-75, 2018.