

Analisa Perbandingan Metode Fuzzy Dalam Menentukan keakuratan mendiagnosa Penyakit Mata

Muhammad Ikhlas Syahidan Zay¹, Raka Tri Mustakim², Wahyu Tri Cahya³, Zahra Amelia⁴, Perani Rosyani⁵

Teknik Informatika Universitas Pamulang

Email: 1keyraucil28@gmail.com, 2kumakuga28@gmail.com, 3Wahyucahya011@gmail.com,
4zahraamelia241101@gmail.com, 5dosen00837@unpam.ac.id

Abstrak– Penyakit mata adalah salah satu masalah kesehatan yang paling umum di seluruh dunia. Diagnosis penyakit mata yang akurat dan cepat penting untuk memastikan pengobatan yang tepat dan efektif. Dalam tulisan ini, kami membandingkan tiga metode fuzzy untuk mendiagnosis penyakit mata, yaitu Fuzzy Mamdani, Sugeno, dan Tsukamoto. Dan dalam penelitian kali ini kami akan membandingkan dari tiga metode fuzzy yaitu fuzzy mamdani, fuzzy sugeno, dan fuzzy tsukamoto, kami menganalisis dan membandingkan ketiga metode fuzzy tersebut dalam mendiagnosa penyakit mata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa masing-masing metode memiliki kelebihan dan kelemahan tertentu dalam mendiagnosa penyakit mata.

Kata Kunci: Mamdani, Sugeno, Tsukamoto, Penyakit, Mata

Abstract– Eye diseases are one of the most common health problems worldwide. Accurate and rapid diagnosis of eye diseases is important to ensure appropriate and effective treatment. In this paper, we compare three fuzzy methods for diagnosing eye diseases, namely Fuzzy Mamdani, Sugeno, and Tsukamoto. And in this research we will compare the three fuzzy methods namely fuzzy mamdani, fuzzy sugeno, and fuzzy tsukamoto, we analyze and compare the three fuzzy methods in diagnosing eye diseases. The results showed that each method has certain advantages and disadvantages in diagnosing eye diseases.

Keywords: Mamdani, Sugeno, Tsukamoto, Disease, Eye

1. PENDAHULUAN

(Center, Bold, Times New Roman 13, UPPERCASE)

Mata adalah salah satu panca indra yang sangat penting dalam kehidupan manusia untuk melihat.[1] Dengan mata, Manusia dapat menerima lebih dari 80% informasi berbasis visual melalui mata dan menggunakannya untuk berbagai aktivitas. Mengingat peran mata yang sangat vital, manusia harus merawat dan menjaga kesehatan mata itu sendiri agar tidak terkena gangguan penglihatan yang mungkin menyerang mata.[11] Seiring dengan menurunnya kualitas dan gaya hidup seperti pola makan, olahraga, istirahat, bekerja, tingkat stres dan usia, jumlah individu dengan keluhan penyakit mata semakin bertambah.[7]

Setiap penyakit mata memiliki ciri khasnya masing-masing, atau biasa kita sebut dengan gejala penyakit mata. Setiap penyakit mata memiliki gejala yang berbeda, namun beberapa penyakit mata memiliki gejala yang beragam dan beberapa penyakit mata memiliki gejala yang serupa. [8]

Menurut Global Data on Visual Impairments 2010, menyebutkan 285 juta orang di seluruh dunia menderita gangguan penglihatan. 39 juta buta dan 246 juta orang low vision. Dari jumlah tersebut, 65% tunanetra dan 82% tunanetra berusia di atas 50 tahun. Sekitar 90% tunanetra dunia tinggal di daerah berpenghasilan rendah. Sekitar 80% gangguan penglihatan dapat dicegah atau disembuhkan. [2]

Logika fuzzy suatu sistem kontrol pada sebuah pemecahan masalah yang sesuai dan mampu diimplementasikan pada sebuah sistem sederhana, baik itu sistem yang luar lingkungannya kecil, seperti multichannel atau workstation, embedded system, jaringan PC menggunakan sistem kontrol.[6]

Logika Fuzzy memiliki peranan penting dalam mendiagnosa penyakit mata karena mampu mengatasi ketidakpastian dan ketidaksempurnaan informasi yang sering terkait dengan diagnosis

medis. Di bawah ini adalah beberapa peranan utama Logika Fuzzy dalam mendiagnosa penyakit mata:

Representasi ketidakpastian: Penyakit mata seringkali memiliki gejala yang tidak jelas dan dapat bervariasi antara pasien satu dengan yang lainnya. Logika Fuzzy dapat merepresentasikan tingkat ketidakpastian ini dalam bentuk nilai keanggotaan yang dapat menggambarkan sejauh mana gejala tersebut berkaitan dengan suatu penyakit.

Inferensi berbasis aturan: Logika Fuzzy menggunakan aturan-aturan yang didefinisikan oleh para ahli untuk melakukan inferensi dalam proses diagnosis. Aturan-aturan ini berisi informasi mengenai hubungan antara gejala-gejala mata dan kemungkinan penyakit yang mungkin terjadi.

Penalaran kemungkinan: Logika Fuzzy memungkinkan penalaran berbasis kemungkinan dalam mendiagnosa penyakit mata.

Penggabungan data subyektif dan objektif: Logika Fuzzy memungkinkan penggabungan data subyektif (misalnya, penilaian dokter berdasarkan pengalaman dan pengetahuannya) dengan data objektif (misalnya, hasil tes laboratorium) dalam proses diagnosis.

Dengan menggunakan Logika Fuzzy, dokter dapat memiliki pendekatan yang lebih adaptif dan fleksibel dalam mendiagnosa penyakit mata. Logika Fuzzy membantu mengatasi ketidakpastian dan ketidaksempurnaan dalam diagnosis medis serta dapat memberikan informasi yang lebih akurat dan bermanfaat bagi dokter dalam pengambilan keputusan terkait pengobatan dan perawatan pasien.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode jurnal review. Metode ini bertujuan untuk membandingkan tingkat keakuratan yang terbaik pada setiap metode.[12]

2.1 Mencari jurnal terkait

Pada tahap ini kami mencari jurnal yang terkait dengan judul kami yaitu mendiagnosa penyakit mata, kami menggunakan google scholar untuk mencari jurnal yang terkait. Sehingga terkumpul 3 jurnal yang akan menjadi bahan pembahasan dari jurnal ini.

2.2 Menganalisis isi Jurnal

Pada tahap ini, kami menganalisis isi dari jurnal tersebut dan mendapatkan hasil berikut: variable, implementasi, dan tingkat keakuratan

2.3 Membandingkan Jurnal

Pada tahap ini, penulis mulai melakukan perbandingan pada 5 jurnal yang ada dari hasil analisis yang telah ditentukan.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Jurnal 1 : Metode Mamdani

Metode fuzzy Mamdani biasa disebut juga metode min-max. Metode ini bagian dari Fuzzy Inference System yang berguna sebagai penarikan kesimpulan atau suatu keputusan terbaik dalam permasalahan yang tidak pasti. [10]

Penelitian oleh (Budiman, Toni Arifin) penelitian ini menggunakan variabel input dengan mimilih gejala yang sudah disediakan dari aplikasi, kemudian penerapan Fuzzy Mamdani akan diterapkan pada website yang telah dirancang menggunakan PHP dan Database Mysql[3]

Hasil penelitian dari perhitungan manual dengan aplikasi memiliki tingkat validitas mencapai 100%, dan implementasi metode fuzzy mamdani berhasil diimplementasikan dalam diagnosis penyakit mata hal ini dibuktikan dengan validasi program.

3.2 Jurnal 2 : Metode Sugeno

Model Fuzzy Sugeno (TSK Fuzzy Model) diusulkan oleh Takagi, Sugeno, dan Kang (Takagi dan Sugeno, 1985) untuk memberikan pendekatan sistematis untuk menghasilkan aturan fuzzy dari kumpulan data I/O build tertentu. Aturan fuzzy khas model fuzzy Kanno terbentuk. Sistem inferensi fuzzy dengan metode sugeno memiliki beberapa karakteristik. Dengan kata lain, hasilnya bukanlah himpunan fuzzy, melainkan persamaan linier dengan variabel yang bersesuaian dengan variabel input.[9]

Penelitian oleh (Fabrian Ivan Prasetya, Chairisni Lubis) penelitian ini menggunakan variabel input mimilih gejala yang sudah disediakan dari aplikasi, kemudian penerapan Fuzzy Sugeno diterapkan pada aplikasi yang telah dirancang menggunakan ASP.NET dan Database SQL Server Management Studio 2019. [4]

Hasil penelitian dari perhitungan manual dengan aplikasi memiliki tingkat validitas mencapai 89,65%, dan implementasi metode fuzzy sugeno berhasil diimplementasikan.

3.3 Jurnal 3 : Metode Tsukamoto

Pendekatan logika fuzzy Tsukamoto untuk setiap hasil dari aturan IF-then harus diwakili oleh himpunan fuzzy dengan fungsi keanggotaan monoton sehingga aturan tersebut sesuai dengan situasi yang bersangkutan. Keluaran dari metode jamming Tsukamoto untuk setiap aturan diberikan secara eksplisit berdasarkan predikat. Hasilnya akan diperoleh dengan menggunakan rata-rata tertimbang dari semua data.[9]

Penelitian oleh (Galih Putra Suwandi, Nurul Hidayat, Suprpto), penelitian ini user akan memilih menu terlebih dahulu, terdapat 3 menu yaitu konjungtivitis, Uveitis Anterior dan Katarak, setelah memilih, user akan menginput gejala apa saja yang dirasakan yang kemudian data yang sudah di input oleh user akan dibandingkan oleh diagnosa dari dokter.[5]

Hasil penelitian dari perhitungan manual dengan aplikasi memiliki tingkat validitas mencapai 89,65%, dan implementasi metode fuzzy tsukamoto berhasil diimplementasikan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dari data penelitian di beberapa jurnal ditemukan bahwa cara terbaik untuk mendiagnosis penyakit mata adalah metode fuzzy Mamdani. Alasannya adalah nilai akurasi yang lebih tinggi dari 2 metode lainnya yaitu 100%, nilai error atau kesalahan kecil.

REFERENCES

- M. Haris Qamaruzzaman, Sam'ani. (2016). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Mata Pada Manusia Menggunakan Teorema Bayes
- dr. Lily S. Sulistyowati, MM, dkk. (2017). Peta Jalan Penanggulangan gangguan penglihatan di Indonesia Tahun 2017-2030.
- Budiman, Toni Arifin. (2022). Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Mata Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani Berbasis Web
- Fabrian Ivan Prasetya, Chairisni Lubis. APLIKASI SISTEM INFERENSI FUZZY UNTUK MENDIAGNOSIS PENYAKIT MATA BERBASIS WEBSITE.
- Galih Putra Suwandi, Nurul Hidayat, Suprpto. (2019). Sistem Diagnosis Penyakit Mata Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto
- Apriwinda Rahmayani, Auli Melania, Safarudin, Feliana Amara, P. R. (2022). APLIKASI PEMILIHAN POWDER MINUMAN BERDASARKAN REFERENSI KONSUMEN MENGGUNAKAN FUZZY LOGIC.
- Wahyudi Setiawan, Sofie Ratnasari. (2014). SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT MATA MENGGUNAKAN NAÏVEBAYES CLASSIFIER
- Wildan Budiawan Zulfikar, Nur Lukman. (2016). PERBANDINGAN NAIVE BAYES CLASSIFIER DENGAN NEAREST NEIGHBOR UNTUK IDENTIFIKASI PENYAKIT MATA
- Fani Amanatul Khaliq, Fanny Amanda Ariestia, Imam Arkansyah, Rizky Aditya Suryo Leksono, P. R. (2022). Perbandingan Metode Fuzzy Mamdani, Sugeno dan Tsukamoto dalam Mendiagnosa Penyakit Diabetes Melitus.
- Hapid Hidayat, Khoirun Nurul Mustofa, Rizki Octavian, Rama Firdaus, P. R. (2022). Analisis Perbandingan Metode Logika Fuzzy Untuk Mendiagnosis Penyakit Diabetes Melitus.

Aldy Prasetya, Anggita Dewi Cahyani, Harits Chandra Dewata, Perani Rosyani. (2022). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Kerusakan Mata Akibat Softlens Menggunakan Metode Forward Chaining.
Egi Sundawa, Mega Nur Utami, Angga Syaf Putra, Malik Ibrahim Nur, Perani Rosyani. (2022). Analisis Perbandingan Metode Logika Fuzzy Untuk Menentukan Harga Penjualan/Pembelian Sepeda Motor.