



Penerapan Metode *Fuzzy* untuk Mengetahui Penyakit Radang Kelopak Mata (*Blepharitis*)

Bayu Juliansyah, Akim Manaor Hara Pardede, Husnul Khair

Program Studi Sistem Informasi, STMIK Kaputama, Jl. Veteran No.4A, Tangsi, Kec. Binjai

Kota, Kota Binjai, Sumatera Utara, Indonesia 20714

*Penulis korespondensi: bayujuliansyah612@gmail.com

Abstract. *Blepharitis or inflammation of the eyelids is one of the common eye diseases, characterized by inflammation of the edges of the eyelids that can cause discomfort, irritation, and even visual disturbances. This disease can be chronic with recurrent symptoms such as red eyes, itching, watering, and the appearance of crust on the eyelashes. Proper and prompt diagnosis is necessary so that medical treatment can be carried out effectively and further complications can be prevented. This study aims to design and build an expert system based on the Fuzzy Logic method in helping diagnose blepharitis. The fuzzy method was chosen because it is able to handle the uncertainty of symptom data that often arises in the medical diagnosis process. This system is developed through the identification of the common symptoms of blepharitis, then processed using the fuzzy membership function to determine the type of disease based on the degree of symptom onset. The output of the system is in the form of the results of the diagnosis of blepharitis along with initial treatment recommendations that can be used as a reference for users. The results of the system test show that the application of fuzzy logic is able to provide diagnosis results that are quite accurate, fast, and easy to understand both medical personnel and the general public. This system is expected to help increase public awareness about the importance of early detection of blepharitis, as well as being a tool in the initial medical decision-making process. However, the limitations of this study lie in the limited amount of data and coverage of the type of blepharitis, so further development is needed, both in expanding the knowledge base, increasing the variety of symptoms, and improving system interaction with users.*

Keywords: *Blepharitis; Fuzzy Logic, Specialist Systems, Disease Diagnosis, Eye Symptoms*

Abstrak. Blefaritis atau radang kelopak mata merupakan salah satu penyakit mata yang umum terjadi, ditandai dengan peradangan pada tepi kelopak mata yang dapat menyebabkan ketidaknyamanan, iritasi, bahkan gangguan penglihatan. Penyakit ini dapat bersifat kronis dengan gejala berulang seperti mata merah, gatal, berair, dan munculnya kerak pada bulu mata. Diagnosis yang tepat dan cepat sangat diperlukan agar penanganan medis dapat dilakukan secara efektif dan komplikasi lebih lanjut dapat dicegah. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah sistem pakar berbasis metode Fuzzy Logic dalam membantu mendiagnosis penyakit blefaritis. Metode fuzzy dipilih karena mampu menangani ketidakpastian data gejala yang sering muncul dalam proses diagnosa medis. Sistem ini dikembangkan melalui identifikasi gejala-gejala umum blefaritis, kemudian diproses menggunakan fungsi keanggotaan fuzzy untuk menentukan jenis penyakit berdasarkan tingkat kemunculan gejala. Output dari sistem berupa hasil diagnosis blefaritis beserta rekomendasi penanganan awal yang dapat dijadikan acuan bagi pengguna. Hasil pengujian sistem menunjukkan bahwa penerapan fuzzy logic mampu memberikan hasil diagnosis yang cukup akurat, cepat, dan mudah dipahami baik oleh tenaga medis maupun masyarakat awam. Sistem ini diharapkan dapat membantu meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya deteksi dini penyakit blefaritis, sekaligus menjadi alat bantu dalam proses pengambilan keputusan medis awal. Meskipun demikian, keterbatasan penelitian ini terletak pada jumlah data dan cakupan jenis blefaritis yang masih terbatas, sehingga pengembangan lebih lanjut diperlukan, baik dalam memperluas basis pengetahuan, menambah variasi gejala, maupun meningkatkan interaksi sistem dengan pengguna. Dengan demikian, sistem pakar berbasis fuzzy logic ini memiliki potensi besar sebagai inovasi teknologi dalam bidang kesehatan mata, khususnya untuk mendukung pelayanan medis yang lebih cepat, efisien, dan akurat.

Kata kunci: *Blefaritis; Fuzzy Logic, Sistem Pakar, Diagnosa Penyakit, Gejala Mata*

1. LATAR BELAKANG

Blepharitis atau blefaritis adalah peradangan pada kelopak mata. Kondisi ini sering kali dimulai dari penumpukan minyak di dalam kelenjar di kelopak mata. Penumpukan minyak tersebut kemudian menjadi tempat yang disukai bakteri, baik bakteri dari luar maupun yang

berada di kelopak mata. Peradangan pada kelopak menyebabkan mata terasa nyeri, bewarna merah, dan bulu mata berkerak. Kondisi tersebut merupakan bagian dari masalah mata kronis tunggal yang sering disebut Sindrom Blepharitis Mata Kering (Syahputri, Yetri, and Sari 2022).

Beberapa tantangan muncul dalam diagnosis dan penanganan blefaritis, terutama karena gejalanya yang mirip dengan kondisi mata lainnya. Penentuan diagnosis yang akurat menjadi sangat penting untuk memberikan perawatan yang tepat dan efektif. Di sinilah peran metode fuzzy menjadi relevan. Metode ini memungkinkan penanganan ketidakpastian dan keambiguan dalam informasi klinis, yang seringkali ditemui dalam kasus blefaritis. Selain itu, metode fuzzy dapat memberikan kontribusi penting dalam mengatasi variasi gejala blefaritis antar individu. Setiap pasien mungkin mengalami gejala yang berbeda-beda, dan metode fuzzy dapat membantu dalam memahami dan memproses informasi yang tidak pasti atau ambigu terkait dengan gejala tersebut.

Sistem pakar adalah aplikasi berbasis komputer yang digunakan untuk memecahkan masalah seperti yang dipikirkan oleh para ahli. Pakar yang dimaksud di sini adalah orang yang memiliki keahlian khusus yang dapat memecahkan masalah yang tidak dapat diselesaikan oleh orang biasa. Sebagai contoh, seorang dokter adalah seorang ahli yang mampu mendiagnosa penyakit pasien dan dapat memberikan pengobatan untuk penyakit tersebut. Dengan sistem pakar ini, orang awam pun dapat menyelesaikan masalahnya atau hanya sekedar mencari suatu informasi berkualitas yang sebenarnya hanya dapat diperoleh dengan bantuan para ahli di bidangnya. Sistem pakar menggunakan pengetahuan, fakta dan teknik penalaran maupun penelusuran masalah yang digunakan untuk memecahkan suatu permasalahan yang hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tertentu terutama dalam mendiagnosa penyakit *blepharitis*.

2. KAJIAN TEORITIS

Berdasarkan uraian latar belakang, maka rumusan masalah yang diperoleh sebagai berikut:

- a. Bagaimana cara menyelesaikan diagnosis atau masalah yang timbul dari penyakit *blepharitis* yang dibuat dalam sistem pakar menggunakan metode *Fuzzy Logic*?
- b. Bagaimana hasil pembuatan sistem dapat menggantikan seorang pakar kedalam komputer sehingga diagnosis lebih mudah dan cepat?

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

- a. Untuk mengetahui diagnosis penyakit radang kelopak mata (blepharitis) sehingga lebih cepat ditangani.
- b. Untuk merancang dan mengimplementasikan sebuah sistem pakar dengan metode *Fuzzy Logic* untuk diagnosa penyakit radang kelopak mata (blepharitis).
- c. Untuk mempelajari dan mengetahui tentang metode *Fuzzy Logic* dan sistem pakar.

3. METODE PENELITIAN

A. *Blepharitis*

Blefaritis adalah suatu penyakit inflamasi pada palpebra yang umumnya disebabkan oleh bakteri atau kondisi lainnya. Gangguan mata ini umumnya disebabkan oleh bakteri atau kondisi kulit seperti ketombe di kulit kepala, yang menyebabkan mata merah, iritasi, gatal pada kelopak mata, dan pembentukan ketombe seperti sisik pada bulu mata. Penyakit ini dapat terjadi pada orang dari segala usia dan ras. Blefaritis tidak menular dan umumnya tidak menyebabkan kerusakan permanen pada penglihatan, meskipun menyebabkan ketidaknyamanan (Bitton, 2018).

Penyakit disebabkan karena pembentukan minyak berlebih di dalam kelenjar di dekat kelopak mata yang merupakan lingkungan yang disukai oleh bakteri-bakteri yang dalam keadaan normal ditemukan di kulit. Blefaritis dapat disebabkan oleh infeksi dan alergi, dengan perjalanan penyakit bersifat kronis atau menahun. Blefaritis alergi biasanya berasal dari debu, asap, bahan kimia iritatif, dan bahan kosmetik seperti penggunaan *eyelash extensions*. Blepharitis infeksi disebabkan oleh bakteri *Streptococcus* alfa atau beta, *Pneumococcus*, dan *Pseudomonas* sp. Blefaritis umumnya tidak mempengaruhi penglihatan, namun terdapat komplikasi yang dapat mengaburkan penglihatan, yang dapat menyebabkan berbagai penurunan derajat penglihatan berfluktuasi sepanjang hari.

Penyakit blefaritis terdiri dari dua jenis yaitu blepharitis anterior dan blepharitis posterior. Blepharitis anterior adalah peradangan pada tepi kelopak mata yang terjadi di bagian luar kelopak mata, tepat di sekitar pangkal bulu mata. Kondisi ini biasanya disebabkan oleh infeksi bakteri (terutama *Staphylococcus*) atau karena gangguan pada kelenjar minyak di kelopak mata. Gejalanya meliputi kelopak mata yang merah, gatal, bengkak, dan terasa berkerak atau berminyak. Kadang-kadang juga disertai dengan rasa terbakar atau adanya serpihan seperti ketombe di sekitar bulu mata. Blepharitis anterior bisa bersifat kronis, tetapi umumnya tidak menyebabkan kerusakan serius pada penglihatan. Perawatan termasuk

menjaga kebersihan kelopak mata dengan mencuci kelopak mata secara teratur dan, dalam beberapa kasus, menggunakan antibiotik atau tetes mata anti-inflamasi (Wina, 2024).

Blepharitis posterior adalah peradangan pada bagian dalam kelopak mata, tepatnya pada kelenjar meibomian, yang bertugas memproduksi minyak untuk lapisan air mata. Kondisi ini terjadi ketika kelenjar meibomian tersumbat atau tidak berfungsi dengan baik, menyebabkan ketidakseimbangan dalam produksi minyak yang diperlukan untuk menjaga kelembapan mata.

B. Sistem Pakar

Sistem Pakar (Expert System) adalah program komputer yang dirancang untuk meniru kemampuan pengambilan keputusan seorang pakar manusia dalam bidang tertentu. Sistem ini dibangun dengan pengetahuan khusus (domain knowledge) dari seorang atau beberapa pakar, dan mampu memberikan saran, diagnosis, atau pemecahan masalah seperti seorang ahli. Sistem pakar atau *Expert System* biasa disebut juga dengan *Knowledge Based System* yaitu suatu aplikasi *computer* yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan atau pemecahan persoalan dalam bidang yang spesifik. Sistem ini bekerja dengan menggunakan pengetahuan dan metode analisis yang telah didefinisikan terlebih dahulu oleh pakar yang sesuai dengan bidang keahliannya. Sistem ini disebut sistem pakar karena fungsi dan perannya sama seperti seorang ahli yang harus memiliki pengetahuan, pengalaman dalam memecahkan suatu persoalan. Sistem biasanya berfungsi sebagai kunci penting yang akan membantu suatu sistem pendukung keputusan atau sistem pendukung *eksekutif*.

Kelebihan Sistem Pakar

Menurut Budiharto dan Suhartono (2014) “banyak digunakan pada aplikasi terkini dan kompleks karena :

- a. Sistem pakar dapat bertindak sebagai konsultan, instruktur ataupun pasangan/rekan.
- b. Meningkatkan *availability* atau kepakaran tersedia pada semua perangkat komputer.
- c. Mengurangi bahaya.
- d. Permanen.
- e. Pengetahuan dapat tidak lengkap, namun keahlian dapat diperluas sesuai kebutuhan.
- f. Database cerdas, sistem pakar dapat digunakan untuk mengakses database cerdas.
- g. Meningkatkan kemampuan berbagai sistem terkomputerisasi lainnya.
- h. Kemampuan bekerja dengan informasi yang tidak komplis dan tidak pasti.
- i. Peningkatan dalam penyelesaian masalah.

Ciri dan karakteristik Sistem Pakar

Menurut H. Suryadi (2014, hal.13) menyatakan “dari berbagai ciri dan karakteristik yang membedakan sistem pakar dengan sistem yang lain. Ciri dan karakteristik ini menjadi pedoman utama dalam pengembangan sistem pakar”. Ciri dan karakteristik yang dimaksud adalah sebagai berikut :

- a. *High Performance* sistem harus dapat merespon kompetensi dalam level yang sama dengan atau lebih baik dari pada pakar dalam suatu bidang. Yaitu kualitas nasihat yang diberikan harus tinggi.
- b. *Adequate Response Time* Sistem harus juga menunjukkan dalam waktu yang masuk akal , dapat dibandingkan dengan atau lebih baik dari pada waktu yang di perlukan oleh pakar untuk mencapai suatu keputusan .
- c. *Good Realibility* Sistem pakar harus dapat dipercaya dan tidak cenderung atau yang lain tidak akan digunakan.
- d. *Understandable* Sistem harus dapat menjelaskan langkah pemberian alasannya ketika pembuatan sehingga dapat dipahami, bukan hanya membuat jawaban, sistem harus mempunyai kemampuan keterangan dengan cara yang sama dimana manusia ahli dapat menjelaskan pemberian alasannya.
- e. *Flexibility* Karena jumlah pengetahuan yang besar dimana sistem pakar mempunyainya, maka sangat penting untuk mempunyai mekanisme yang efisien untuk penambahan.

C. Fuzzy Logic

Fuzzy Logic adalah sebuah metode dalam sistem logika yang digunakan untuk menangani data atau informasi yang tidak pasti atau tidak tegas. Berbeda dengan logika biner tradisional yang hanya mengenal dua nilai (ya/tidak, benar/salah, 1/0), *Fuzzy Logic* memperkenalkan konsep "derajat kebenaran" yang lebih fleksibel, di mana suatu nilai bisa berada di antara dua ekstrem tersebut. Dalam *Fuzzy Logic*, suatu variabel dapat memiliki nilai dalam rentang kontinu antara 0 dan 1, di mana 0 menunjukkan ketidakbenaran mutlak dan 1 menunjukkan kebenaran mutlak. Misalnya, dalam sistem suhu, daripada hanya menyatakan bahwa suhu "panas" atau "dingin", *Fuzzy Logic* dapat menyatakan bahwa suhu tersebut "cukup panas" dengan derajat tertentu, misalnya 0,7.

Logika Fuzzy merupakan suatu logika yang memiliki nilai kekaburan atau kesamaran (fuzzyness) antara benar atau salah. Dalam teori logika fuzzy suatu nilai bias bernilai benar atau salah secara bersama. Namun berapa besar keberadaan dan kesalahan

suatu tergantung pada bobot keanggotaan yang dimilikinya. Logika fuzzy memiliki derajat keanggotaan dalam rentang 0 hingga 1. Berbeda dengan logika digital yang hanya memiliki dua nilai 1 atau 0. Logika fuzzy digunakan untuk menterjemahkan suatu besaran yang diekspresikan menggunakan bahasa (linguistic), misalkan besaran kecepatan laju kendaraan yang diekspresikan dengan pelan, agak cepat, cepat, dan sangat cepat. Dan logika fuzzy menunjukkan sejauh mana suatu nilai itu benar dan sejauh mana suatu nilai itu salah. Tidak seperti logika klasik (crisp)/ tegas, suatu nilai hanya mempunyai 2 kemungkinan yaitu merupakan suatu anggota himpunan atau tidak. Derajat keanggotaan 0 (nol) artinya nilai bukan merupakan anggota himpunan dan 1 (satu) berarti nilai tersebut adalah anggota himpunan.

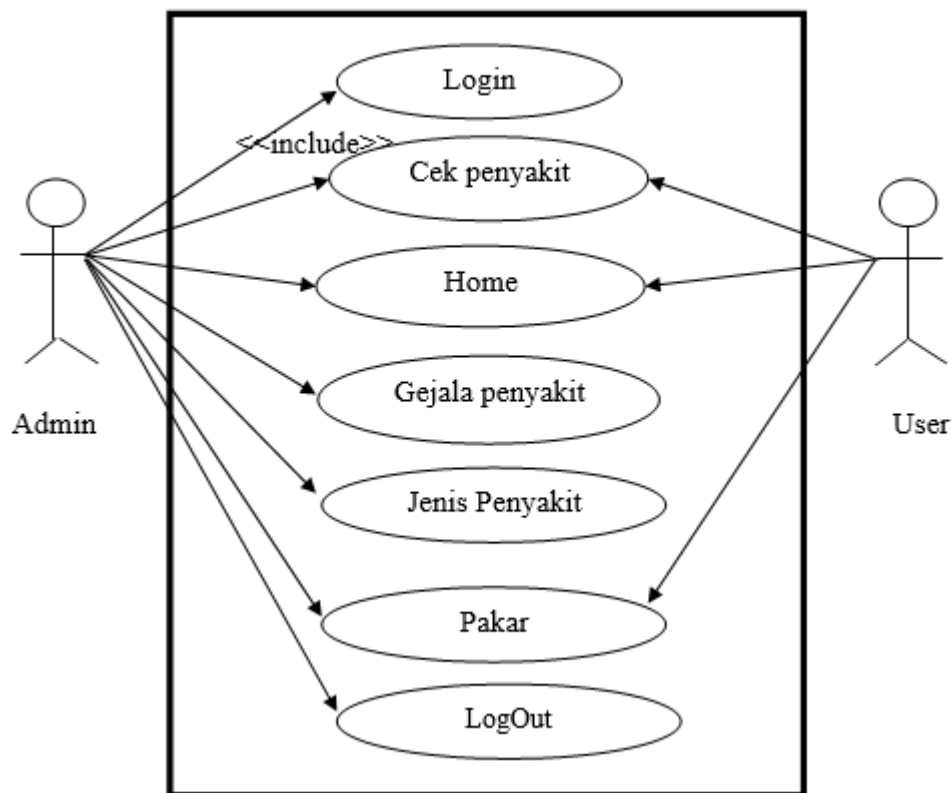
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perancangan Proses

Dalam pembahasan ini, bentuk dari sistem pakar diagnosa penyakit blafaritis yang berjalan dengan manual, akan diberikan tambahan sehingga menjalankan secara otomatis yang bertujuan untuk memudahkan jalannya sistem yang sebelumnya, dalam perancangan sistem pakar diagnosa penyakit blafaritis menggunakan UML (Unifid Modeling Language) dalam perancangan sistem pakar diagnosa penyakit blafaritis adalah diagram-diagram yang digunakan dalam perancangan sistem pakar diagnosa penyakit blafaritis metode fuzzy logic :

Use Case Diagram

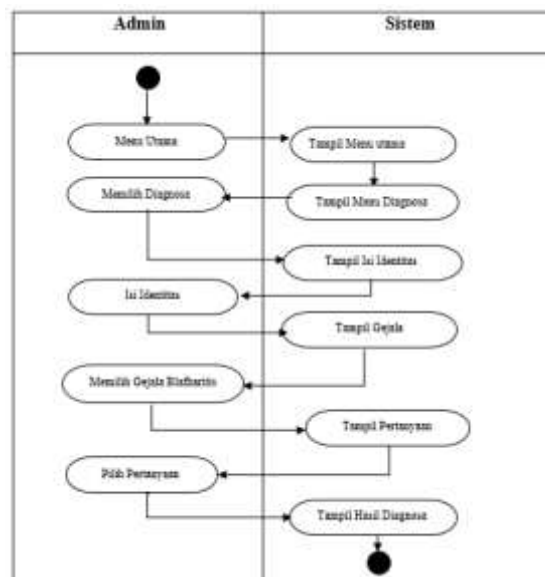
Diagram ini digunakan untuk menggambarkan pengguna aplikasi didalam perilaku pengguna terhadap aplikasi. Pengguna diwakili oleh aktor, sedangkan perilakunya diwakili oleh use case.



Gambar 1. Use Case Diagram

Diagram Aktivitas

Alur kegiatan *login* merupakan kegiatan user untuk masuk kedalam sistem pakar diagnosa penyakit blafaritis dengan menggunakan metode fuzzy logic.



Gambar 2. Diagram Aktivitas

B. Analisa Kebutuhan Variabel

Variabel kebutuhan yang digunakan pada sistem pakar ini yaitu data penyakit blapharitis.

Tabel 1. Kode Penyakit Blafaritis.

Kode Penyakit	Kode Penyakit
Blepharitis Anterior	P1
Blepharitis Posterior	P2

Tabel 2. Variabel Gejala Penyakit Blafaritis.

Nama Gejala	Kode Gejala
Kemerahan dan pembengkakan	G1
Kotoran dan kerak	G2
Rasa gatal	G3
Rasa terbakar diarea	G4
Bulu mata lengket	G5
Rasa seperti ada sesuatu dimata	G6
Rasa kering dimata	G7
Iritasi	G8
Kelelahan mata	G9
Infeksi ringan	G10
Penglihatan kabur	G11
Nyeri diarea mata	G12

Sebagai langkah awal dari perancangan iferensi fuzzy adalah menentukan himpunan fuzzy dari tiap-tiap variabel fuzzy. Adapun variabel fuzzy disini yang digunakan adalah hasil riset yang nantinya akan dijadikan inputan dari mesin inferensi fuzzy. Tabel III.8 dibawah ini memaparkan batasan variabel dan himpunan fuzzy di mesin infrensi fuzzy.

Tabel 3. Basis Aturan (Rule) Penyakit Blepharitis.

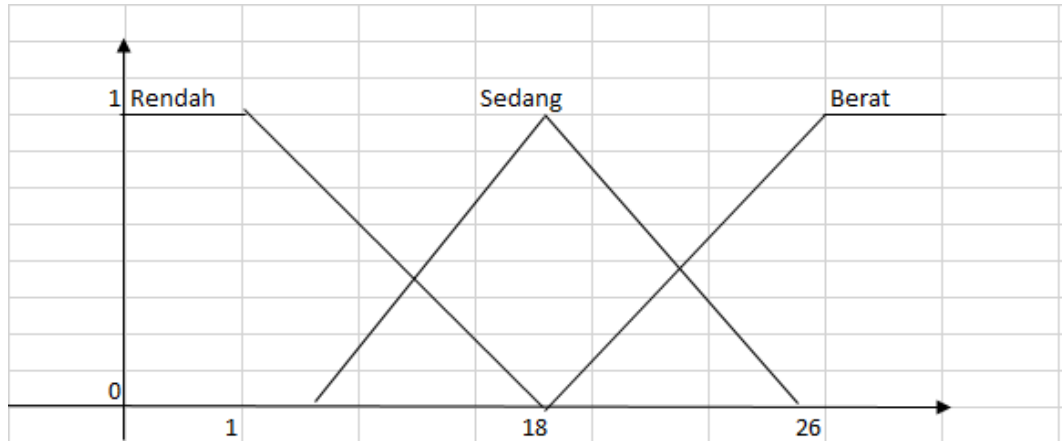
Kode Penyakit	Jenis Gejala
P1	G1, G2, G3, G4, G5, G6, G7, G8, G10
P2	G1, G3, G4, G6, G9, G11, G12

Tabel 4. Variabel dan Himpunan Fuzzy.

No	Variabel Fuzzy	Himpunan Fuzzy		
		Rendah	Sedang	Berat
1	Blepharitis Anterior	1 - 10	11 - 19	20 - 26
2	Blepharitis Posterior	1 - 7	8 - 17	18 - 22

Blepharitis Anterior

Variabel penyakit Blepharitis Superfisial ini dibagi dalam 3 kategori yaitu rendah ($<0,3$), sedang ($0,4 \leq BS \leq 0,6$) dan berat (1). Adapun penjelasannya dapat diuraikan sebagai berikut :



Gambar 3. Himpunan Fuzzy dari Variabel Blepharitis Anterior.

Untuk jenis penyakit blepharitis anterior keanggotaan himpunan input blafaritis anterior digunakan kurva segitiga dengan rumus :

Fungsi keanggotaan :

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ (x-a)/(b-a); & a \leq x \leq b \\ (b-x)/(c-b); & b \leq x \leq c \end{cases} \dots\dots\dots(3.1)$$

$$26; \quad x \leq 10$$

$$\mu(x)\text{rendah} = \left\{ \frac{18-x}{18-10} \right\} \quad 10 \leq x \leq 18$$

$$0; \quad x \geq 18$$

$$0; \quad x \leq 0,3 \text{ atau } x \geq 26$$

$$\mu(x)\text{sedang} = \left\{ \frac{x-10}{18-10} \right\} \quad 10 \leq x \leq 18$$

$$\frac{1-x}{1-0,6} \quad 18 \leq x \leq 26$$

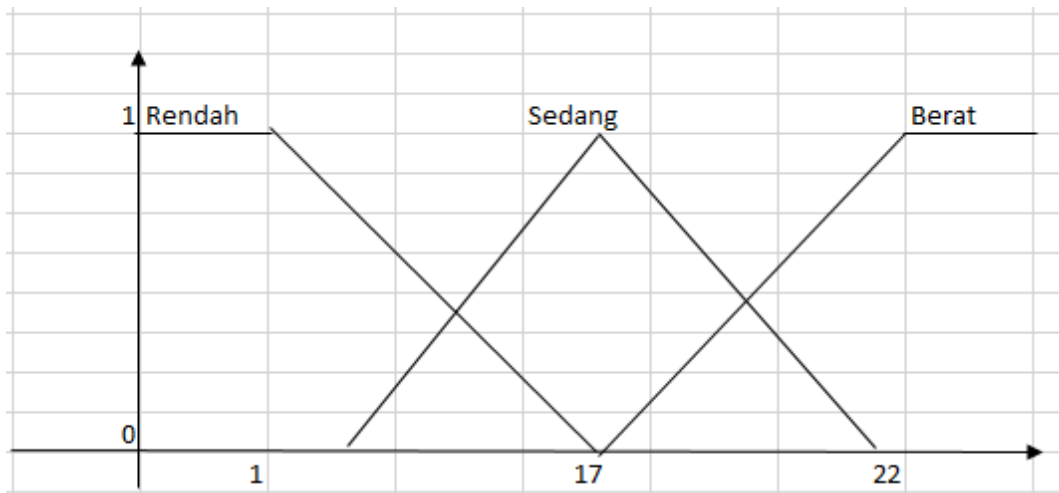
$$0; \quad x \leq 18$$

$$\mu(x)\text{berat} = \left\{ \frac{x-18}{26-18} \right\} \quad 18 \leq x \leq 26$$

$$x \geq 26$$

Blepharitis Posterior

Variabel penyakit blepharitis posterior ini dibagi dalam 3 kategori yaitu rendah ($<0,3$), sedang ($0,4 \leq BP \leq 0,6$) dan berat (1). Adapun penjelasannya dapat diuraikan sebagai berikut :



Gambar 4. Himpunan Fuzzy dari Variabel Blepharitis Posterior

Untuk jenis penyakit blepharitis seboroik keanggotaan himpunan input blafaritis posterior digunakan kurva segitiga dengan rumus :

Fungsi keanggotaan :

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ (x-a)/(b-a); & a \leq x \leq b \\ (b-x)/(c-b); & b \leq x \leq c \end{cases} \dots\dots\dots(3.1)$$

$$22; \quad x \leq 7$$

$$\mu(x)_{\text{rendah}} = \left\{ \frac{17-x}{17-7} \right\} \quad 7 \leq x \leq 17$$

$$0; \quad x \geq 17$$

$$0; \quad x \leq 0,3 \text{ atau } x \geq 1$$

$$\mu(x)_{\text{sedang}} = \left\{ \frac{x-7}{17-7} \right\} \quad 7 \leq x \leq 17$$

$$\frac{22-x}{22-17} \quad 17 \leq x \leq 22$$

$$0; \quad x \leq 17$$

$$\mu(x)_{\text{berat}} = \left\{ \frac{x-17}{22-17} \right\} \quad 17 \leq x \leq 22$$

$$22; \quad x \geq 22$$

C. Perancangan Antar Muka (*Interface*)

Antar muka merupakan bagian dari sistem pakar yang digunakan sebagai alat komunikasi antar sistem dan user. Perancangan *Interface* dapat dilihat pada gambar dibawah ini :

Rancangan Menu Utama

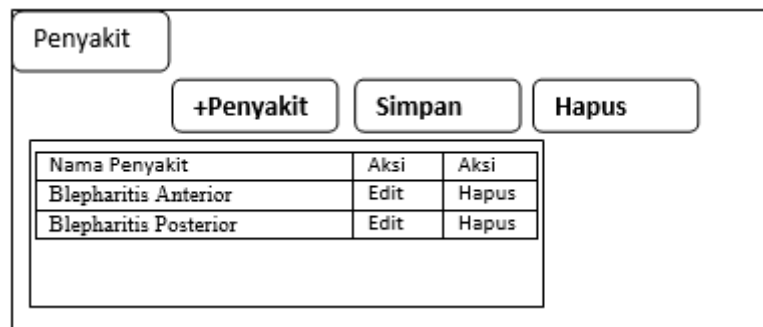
Perancangan menu utama merupakan rancangan tampilan awal pada saat masuk kedalam sistem seperti gambar dibawah ini.



Gambar 5. Rancangan Menu Utama.

Rancangan Menu Penyakit

Berikut ini merupakan Menu rancangan Penyakit Blepharitis



Gambar 6. Rancangan Menu Penyakit.

Rancangan Menu Gejala

Berikut ini merupakan Menu rancangan Gejala Blepharitis:

Form Gejala

Centang dan pilih gejala yang anda rasakan

	Kemerahan dan Pembengkakan
	Kotoran dan Kerak
	Rasa Gatal
	Rasa Terbakar Diarea
	Bulu Mata Lengket

Analisa

Gambar 7. Rancangan Menu Penyakit.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dengan adanya hasil aplikasi sistem pakar penerapan metode fuzzy untuk mengetahui penyakit radang kelopak mata (Blefaritis), maka penulis dapat mengambil beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut :

Sesuai dengan rumusana masalah yang penulis buat, aplikasi yang dihasilkan dapat menjawab apa yang menjadi masalah dalam penelitian yaitu, aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit radang kelopak mata (Blepharitis) untuk penyelesaiannya dapat menggunakan metode Fuzzy Logic. Dibangunnya sistem pakar ini sebagai alat bantu dalam mengetahui penyakit radang kelopak mata (Blepharitis) dengan cepat dan menangani penyakit tersebut sesuai dengan penanganan penyakit apa yang didiagnosa pada sistem. Aplikasi sistem pakar dapat dipahami dengan mudah oleh user ataupun pengguna baru, karena ada petunjuk penggunaan.

B. Saran

Dari hasil penelitian sistem pakar diagnosa penyakit radang kelopak mata (Blepharitis) ini maka penulis memberikan saran antara lain :

Sistem pakar diagnosa penyakit radang kelopak mata (Blepharitis) yang dibuat masih berupa progam sederhana, yang masih dapat dikembangkan lagi untuk mencapai suatu keakuratan data.Sistem pakar mengetahui penyakit radang kelopak mata (Blepharitis) ini membahas 2 penyakit radang kelopak mata (Blepharitis) yang sering terjadi pada pasien dan masih dapat dikembangkan lagi dengan menambahkan beberapa penyakit atau gejala melalui riset yang diarahkan oleh pakar aslinya.

DAFTAR REFERENSI

- Astri, S., Syahputri, A., & dkk. (2022). Sistem pakar mendiagnosa penyakit blefaritis menggunakan metode Fuzzy Sugeno. *Jurnal Sistem Informasi*, 5(1). <https://doi.org/10.53513/jsk.v5i1.4799>
- Budiharto, W., & Suhartono, D. (2016). *Artificial intelligence: Konsep dan penerapannya*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Eko, S. (2021). *Kupas tuntas PHP*. Semarang: Yayasan Prima Agus Teknik.
- Galih, P. S., & dkk. (2019). Sistem diagnosis penyakit mata menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto. *Jurnal Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya*.
- Hayadi, B. H. (2018). *Sistem pakar*. Yogyakarta: Deepublish.
- Indra, I. R., & Rosid, M. A. (2020). *Buku ajar basis data untuk informatika*. Jawa Timur: UMSIDA Press.
- Joseph, T. S., & Migunani. (2021). *Disain dan analisis sistem berorientasi objek dengan UML*. Semarang: Prima Agus Teknik.
- Karianus, Z., & dkk. (2020). Blepharitis disease diagnosis expert system using the fuzzy Mamdani method. *Jurnal Informatics Engineering Study Program, STMIK Pelita Nusantara, Medan, Indonesia*.
- Kurniawan, D. (2020). *Pengertian XAMPP lengkap dengan cara menggunakannya (Terbaru)*. Niagahoster.co.id.
- Linda, M. (2021). *Sistem pakar: Perancangan dan pembahasan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Rolita, E. A., & dkk. (2022). Sistem diagnosa kelainan mata menggunakan fuzzy Madani dan certainty factor. *Jurnal Teknik Industri, Universitas Bhinneka PGRI, Tulungagung*.
- Silalahi, F. D. (2020). *Manajemen database MySQL*. Semarang: Yayasan Prima Agus Teknik.
- Sukamto, A., & Shalahuddin, M. (2018). *Rekayasa perangkat lunak terstruktur dan berorientasi objek*. Bandung: Informatika.
- Supono, & Putratama, V. (2018). *Pemrograman web dengan menggunakan PHP dan framework CodeIgniter (1st ed.)*. Yogyakarta: Deepublish.
- Syahputri, A., Rosa, A. S., & Shalahuddin, M. (2018). *Rekayasa perangkat lunak terstruktur dan berorientasi objek*. Bandung: Informatika.
- Wisnugraha, W. S. (2023). Implementasi algoritma Naïve Bayes dalam menentukan diagnosa tingkat depresi mahasiswa akhir terhadap pengerjaan skripsi. *Jurnal Teknik Informatika, Universitas Nusantara PGRI Kediri*.