

PENERAPAN SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT MATA MENGGUNAKAN METODE MAMDANI BERBASIS WEB

Syukriyanto Latif¹, Suryadi², Rahmat Maulana³,

¹Program Studi Teknik Informatika, Univeritas Satya Wiyata Mandala

Email:

¹syukriyanto24@gmail.com, ²suryadi.uswim@gmail.com ¹rahmatmaulana@gmail.com

ABSTRAK

Tidak semua penderita penyakit mata dapat mengetahui penyakit mata. Keterbatasan pengetahuan di bidang medis, masalah finansial serta kesulitan transportasi untuk kedokter spesialis mata membuat penderita penyakit mata tidak mendapat penanganan yang tepat. Untuk itu dibutuhkan suatu aplikasi yang dapat melakukan aksi seperti dokter spesialis mata. Pada tugas akhir ini, dibuat suatu aplikasi sistem pakar penyakit mata menggunakan metode Mamdani. Metode Mamdani digunakan karena dapat menghitung probabilitas penyakit mata dari berbagai gejala yang ada. Mamdani juga dapat merepresentasikan gejala penyakit mata ke dalam sebuah model grafis. Pengujian dilakukan dengan metode white box dan black box diperoleh pengujian dengan *chyclomatic complexity* = 7 dan kesesuaian aplikasi pada pengujian black box. Hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa metode Mamdani dapat memberikan hasil berupa nilai probabilitas jenis penyakit mata berdasarkan gejala yang dipilih. Sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit mata dengan metode Mamdani memberikan solusi dalam mengatasi penyakit mata yang diderita beserta nilai probabilitas secara tepat dan sedini mungkin.

Kata kunci : Mamdani, Penyakit Mata, Sistem Pakar

ABSTRACT

*Not all people with eye disease can know eye disease. Limited knowledge in the medical field, financial problems and transportation difficulties for ophthalmologists prevent people with eye diseases from receiving proper treatment. For this reason, an application is needed that can perform actions such as an ophthalmologist. In this final project, an expert system application for eye diseases is created using the Mamdani method. The Mamdani method is used because it can calculate the probability of eye disease from various symptoms. Mamdani can also represent eye disease symptoms in a graphical model. Tests were carried out using the white box and black box methods, obtained by testing with *chyclomatic complexity* = 7 and application suitability in black box testing. The test results can be concluded that the Mamdani method can provide results in the form of a probability value of the type of eye disease based on the selected symptoms. An expert system for diagnosing eye disease with the Mamdani method provides a solution in overcoming eye disease along with the probability value as accurately and as early as possible.*

Keywords : Mamdani, Eye Diseases, Expert System.

Pendahuluan

Seperti yang diketahui mata adalah suatu panca indra yang sangat penting dalam kehidupan manusia untuk melihat. Dengan mata melihat, manusia dapat menikmati keindahan alam dan berinteraksi dengan lingkungan sekitar dengan baik. Jika mata mengalami gangguan atau penyakit mata, maka akan berakibat sangat fatal bagi kehidupan manusia. Jadi sudah semestinya mata merupakan anggota tubuh yang perlu dijaga dalam kesehatan sehari-hari. Seiring perkembangan teknologi yang sangat pesat, pada bidang kedokteran saat ini juga telah memanfaatkan teknologi untuk membantu peningkatan pelayanan yang lebih baik kepada masyarakat luas. Pekerjaan yang sangat sibuk dari seorang dokter mengakibatkan bidang sistem pakar mulai dimanfaatkan untuk membantu seorang pakar atau ahli dalam mendiagnosa berbagai macam penyakit.

Sistem pakar adalah merupakan suatu sistem yang berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam suatu bidang tertentu (Kusrini, 2006). Pengetahuan membuat pakar dapat mengambil keputusan secara lebih baik dan lebih cepat dalam memecahkan problem yang kompleks dari penyakit mata yang diderita oleh pasien, dan akan digunakan sebagai acuan apakah mereka mengidap penyakit tersebut atau tidak, tanpa mereka harus pergi kepada ahli atau pakar langsung dan juga dapat memberikan penjelasan terhadap langkah yang diambil dan memberikan alasan atas saran atau kesimpulan yang ditemukannya. Seperti dalam kalangan masyarakat.

Permasalahan yang sering di hadapi sulitnya masyarakat umum mengetahui terjadinya penyakit mata pada manusia karena disebabkan dari gejala-gejala yang berbeda-beda, sehingga jika mata mengalami gangguan dan kita mengabaikannya, bisa saja itu merupakan gejala awal penyakit mata yang dapat berakibat fatal. Mengingat bahwa tenaga ahli /dokter ahli mata yang jarang khususnya di papua di kabupaten Nabire dan jam praktek yang terbatas, sehingga pasien tidak dapat berkonsultasi dengan pakar kapan dan di mana saja, maka diperlukan sebuah sistem pakar. Adanya sistem pakar dapat memecahkan permasalahan yang terjadi karena sistem pakar menggunakan sebuah metode yang tepat.

Berdasarkan uraian permasalahan tersebut maka peneliti tertarik ingin mengatasi permasalahan tersebut dalam bentuk tugas akhir dengan judul “Penerapan Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Mata Menggunakan Metode Mamdani berbasis Web “ semoga dengan adanya sistem ini maka dapat membantu penderita penyakit mata dalam melakukan diagnosa untuk mengetahui sehingga dapat mencegah penyakit tersebut.

Landasan Teori

Pengertian Kecerdasan Buatan

Sistem pakar adalah sebuah perangkat lunak komputer yang berbasis pengetahuan pakar yang menyediakan solusi-solusi dengan kualitas pakar untuk masalah-masalah tertentu yang spesifik. Kecerdasan buatan dapat didefinisikan sebagai mekanisme pengetahuan yang ditekankan pada kecerdasan pembentukan dan penilaian pada alat yang menjadikan mekanisme itu, serta membuat komputer berpikir secara cerdas. Kecerdasan buatan juga dapat didefinisikan sebagai salah satu bagian ilmu komputer yang membuat agar mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan manusia. Teknologi kecerdasan buatan dipelajari dalam bidang-bidang

seperti: robotika, penglihatan komputer (*computer vision*), jaringan saraf tiruan (*artificial neural system*), pengolahan bahasa alami (*natural language processing*), pengenalan suara (*speech recognition*) dan sistem pakar (*expert system*).

Pengertian Sistem Pakar

Sistem pakar adalah pengetahuan yang ekstensif dan spesifik yang diperoleh melalui rangkaian pelatihan, membaca, dan pengalaman. Pengetahuan membuat pakar dapat mengambil keputusan secara lebih baik dan lebih cepat dari pada non-pakar dalam memecahkan problem yang kompleks. Kepakaran mempunyai sifat berjenjang, pakar top memiliki pengetahuan lebih banyak dari pada pakar junior. Tujuan Sistem Pakar adalah untuk mentransfer kepakaran dari seorang pakar ke komputer, kemudian ke orang lain (yang bukan pakar).

Sistem pakar adalah suatu program komputer yang mengandung pengetahuan dari satu atau lebih pakar manusia mengenai suatu bidang spesifik. Jenis program ini pertama kali dikembangkan oleh periset kecerdasan buatan pada dasawarsa 1960-an dan 1970-an dan diterapkan secara komersial selama 1980-an. Bentuk umum sistem pakar adalah suatu program yang dibuat berdasarkan suatu set aturan yang menganalisis informasi (biasanya diberikan oleh pengguna suatu sistem) mengenai suatu kelas masalah spesifik serta analisis matematis dari masalah tersebut. Tergantung dari desainnya, sistem pakar juga mampu merekomendasikan suatu rangkaian tindakan pengguna untuk dapat menerapkan koreksi. Sistem ini memanfaatkan kapabilitas penalaran untuk mencapai suatu simpulan.

Pengertian Mata

Mata adalah alat optik yang digunakan untuk melihat yang dimiliki oleh manusia dan hewan. Mata adalah Satu-satunya alat optik yang canggih dan bukan buatan manusia. Sifat bayangan pada mata adalah nyata, terbalik, dan dapat diperkecil. Mata memiliki bagian-bagian yang sifat dan fungsinya berbeda-beda.

Mata sebagai jendela dunia bagi manusia adalah salah satu organ tubuh yang sangat penting. Sebagai salah satu dari lima indera manusia, mata berguna untuk menyampaikan informasi visual kepada otak. Apabila mata mengalami gangguan fungsi yang disebabkan penyakit, informasi yang dihasilkan dari lima indera akan mengalami ketidak seimbangan yang sudah pasti berujung pada gangguan dalam aktivitas keseharian manusia.

Penyakit mata yang termasuk dalam kategori semi gawat yang sampai saat ini dapat diidentifikasi sebanyak 19 macam, dengan 57 macam gejala yang mungkin saja muncul. Penyakit-penyakit tersebut jika tidak ditangani secara cepat dapat mengakibatkan kebutaan. Penanganan yang cepat dan tepat membutuhkan diagnosa yang akurat, dan diagnosa yang akurat membutuhkan kerja sama semua pihak, termasuk dokter dan pihak pasien.

Penyakit Mata

Penyakit mata adalah gangguan kesehatan yang cukup sering terjadi pada masyarakat. Keluhannya bisa berupa mata merah, gatal, gangguan penglihatan, hingga kebutaan. Berikut ini Tabel gejala dan jenis penyakit mata

Tabel 1. gejala dan jenis penyakit mata

No	Gejala-Gejala	Jenis Penyakit
1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pandangan kabur seperti berkabut. 2. Melihat lingkaran di sekeliling cahaya. 3. Pandangan ganda. 4. Penurunan penglihatan pada malam hari. 5. Rasa silau saat melihat lampu mobil, matahari, atau lampu. 6. Sering mengganti ukuran kacamata. 7. Warna di sekitar terlihat memudar. 	Katarak
2	<ol style="list-style-type: none"> 8. Nyeri pada mata. 9. Sakit kepala. 10. Melihat bayangan lingkaran di sekeliling cahaya. 11. Mata memerah. 12. Mual atau muntah. 13. Mata berkabut (khususnya pada bayi). 14. Penglihatan yang makin menyempit hingga akhirnya tidak dapat melihat obyek sama sekali. 	Glaukoma
3	<ol style="list-style-type: none"> 15. Mata merah di satu atau kedua mata. 16. Mata juga sering terasa gatal dan seperti ada pasir. 17. Mata dapat mengeluarkan cairan kental yang membentuk kerak pada malam hari, sehingga menyulitkan kamu membuka mata di pagi hari. 	Konjungtivitis
4	<ol style="list-style-type: none"> 18. Mata merah. 19. Kelopak mata membengkak. 20. Nyeri pada mata yang makin memburuk. 21. Sensitif pada cahaya. 22. Pandangan kabur. 23. Ketajaman penglihatan menurun. 24. Keluar nanah dari mata. 	Endoftalmitis
5	<ol style="list-style-type: none"> 25. Sulit Membaca dalam Jarak Normal. Pengidap presbiopi akan mengalami kesulitan membaca pada jarak normal. 26. Sering Menyipitkan Mata. 27. Butuh Penerangan Lebih Saat Membaca. 28. Sakit Kepala. 	Presbiopia
6	<ol style="list-style-type: none"> 29. Sakit kepala. 30. Mata lelah karena mata bekerja secara berlebihan. 31. Sering mengedipkan mata. 	Myopia

32. Sering memicingkan mata saat melihat benda-benda jauh.	
33. Sering mengucek mata .	
34. Terlihat tidak menyadari keberadaan objek yang jauh.	

Metode Penelitian

Untuk menunjang kelancaran dalam perancangan sistem pakar diagnosa penyakit pada mata digunakan beberapa langkah dalam mengumpulkan data antara lain :

Penelitian Kepustakaan

Penelitian kepustakaan dalam penelitian ini merupakan penelitian utama yang penulis lakukan yaitu dengan cara mencari buku-buku, jurnal dan contoh tugas akhir yang berkenaan dengan perancangan sistem pakar.

Adapun buku-buku yang di dapatkan seperti buku pemrograman web, teori tentang sistem pakar, tentang penyakit mata dan sebagainya.

Penelitian Lapangan

Penelitian lapangan yaitu dengan menanyakan langsung kepada pasien yang pernah mengalami gejala-gejala penyakit mata. Basis pengetahuan yang diberikan oleh para ahli berupa jenis-jenis penyakit, gejala-gejala penyakit serta pencegahan atau pengobatannya.

Penelitian Dengan Internet

Pencarian referensi internet dilakukan dengan penelusuran mesin pencari untuk mendapatkan informasi-informasi mengenai penelitian ini. Adapun informasi ini diperoleh dengan mengakses artikel-artikel, jurnal, e-book dan sebagainya melalui internet.

Metode fuzzy Logic

Sistem pakar fuzzy merupakan bagian dari teknologi fuzzy yaitu diagnosis fuzzy. Sistem pakar fuzzy adalah sistem pakar yang menggunakan notasi fuzzy pada aturan-aturan dan proses inferensi (logika keputusan). Menurut Prof. Zadeh dalam Khrisnahara (2009:10) salah satu kelebihan sistem pakar fuzzy dibandingkan sistem pakar konvensional adalah jumlah aturan lebih sedikit, sehingga sistem lebih transparan untuk dianalisa. Sistem ini sangat bergantung pada kualitas data yang dikumpulkan.

Metode Mamdani

Model mamdani sering juga disebut dengan nama metode max-min. Metode ini diperkenalkan oleh Ebrahim Mamdani pada tahun 1975. Di dalam metode mamdani untuk mendapatkan output dibutuhkan 4 tahapan, yaitu:

Pembentukan Himpunan Fuzzy

Himpunan tegas (crisp) A didefinisikan oleh item-item yang ada pada himpunan itu. Jika $a \in A$, maka nilai yang berhubungan dengan a adalah 1. namun jika $a \notin A$, maka nilai yang berhubungan dengan a adalah 0. notasi $A = \{x | P(x)\}$ menunjukkan bahwa A berisi item x dengan p(x) benar. Jika XA merupakan fungsi karakteristik A dan properti P, maka dapat dikatakan bahwa P(x) benar, jika dan hanya jika $XA(x)=1$ (Kusumadewi, 2003). Himpunan Fuzzy didasarkan pada gagasan untuk memperluas jangkauan fungsi karakteristik sedemikian hingga fungsi tersebut akan mencakup bilangan real pada interval [0,1]. Nilai keanggotaannya menunjukkan bahwa suatu item dalam semesta pembicaraan tidak hanya berada pada 0 atau 1, namun juga

nilai yang terletak diantaranya. Dengan kata lain, nilai kebenaran suatu item tidak hanya benar atau salah. Nilai 0 menunjukkan salah, nilai 1 menunjukkan benar, dan masih ada nilai-nilai yang terletak antara benar dan salah. Himpunan fuzzy memiliki 2 atribut (Kusumadewi, 2003), yaitu :

- a. Linguistik, yaitu penamaan suatu grup yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami.
- b. Numeris, yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel.

Aplikasi Fungsi Implikasi

Di dalam fungsi implikasi terdapat banyak definisi, namun pada metode mamdani fungsi implikasi yang digunakan adalah fungsi min.

Komposisi Aturan

Komposisi aturan diartikan sebagai kumpulan dan korelasi antar aturan di dalam sistem.

Ada 3 metode yang digunakan dalam melakukan inferensi fuzzy menurut Suyanto dalam Septiriana (2010;21), yaitu:

- a. Metode Max (Maximum)

Pada metode ini, solusi himpunan fuzzy diperoleh dengan cara mengambil nilai maksimum aturan, kemudian digunakan untuk memodifikasi daerah fuzzy, dan mengaplikasikannya ke output. Jika semua proposisi telah dievaluasi, maka output akan berisi suatu himpunan fuzzy yang merefleksikan kontribusi dari tiap-tiap proposisi.

Secara umum dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\mu_{sf}[xi] \leftarrow \max (\mu_{sf}[xi], \mu_{kf}[xi])$$

keterangan:

$\mu_{sf}[xi]$ = nilai keanggotaan solusi fuzzy sampai aturan ke-i

$\mu_{kf}[xi]$ = nilai keanggotaan konsekuen fuzzy aturan ke-i

- b. Metode Additive (Sum)

Pada metode ini, solusi himpunan fuzzy diperoleh dengan cara melakukan bounded – sum terhadap semua output daerah fuzzy.

Secara umum dituliskan sebagai berikut:

$$\mu_{sf}[xi] \leftarrow \min (1, \mu_{sf}[xi] + \mu_{kf}[xi])$$

keterangan:

$\mu_{sf}[xi]$ = nilai keanggotaan solusi fuzzy sampai aturan ke-i

$\mu_{kf}[xi]$ = nilai keanggotaan konsekuen fuzzy aturan ke-i

- c. Metode Probabilistik OR (probor)

Pada metode ini, solusi himpunan fuzzy diperoleh dengan cara melakukan product terhadap semua output daerah fuzzy. Secara umum dituliskan pada persamaan 2.4 berikut ini:

$$\mu_{sf}[xi] \leftarrow (\mu_{sf}[xi] + \mu_{kf}[xi]) - (\mu_{sf}[xi] * \mu_{kf}[xi]) \quad (2.4)$$

keterangan:

$\mu_{sf}[x_i]$ = nilai keanggotaan solusi fuzzy sampai aturan ke-i

$\mu_{kf}[x_i]$ = nilai keanggotaan konsekuen fuzzy aturan ke-i

Defuzzifikasi

Proses defuzzifikasi mendapatkan input dari suatu himpunan fuzzy yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan fuzzy, sedangkan output yang dihasilkan merupakan suatu bilangan pada domain himpunan fuzzy tersebut. Sehingga jika diberikan suatu himpunan fuzzy dalam range tertentu, maka harus didapat nilai crisp tertentu sebagai output.

Banyak metode defuzzifikasi yang dapat diaplikasikan, di dalam metode mamdani umumnya yang digunakan antara lain adalah:

a. Centroid Method (metode centroid)

Metode ini menghitung nilai crisp dengan menggunakan rumus:

y adalah nilai crisp dan $\mu_R(y)$ adalah derajat keanggotaan dari y.

b. Metode Mean and Maximum (MOM)

Pada metode ini, solusi crisp diperoleh dengan cara mengambil nilai rata-rata domain yang memiliki nilai keanggotaan maksimum.

c. Metode Largest of Maximum (LOM)

Pada metode ini, solusi crisp diperoleh dengan cara mengambil nilai terbesar dari domain yang memiliki keanggotaan maksimum.

d. Metode Smallest of Maximum (SOM)

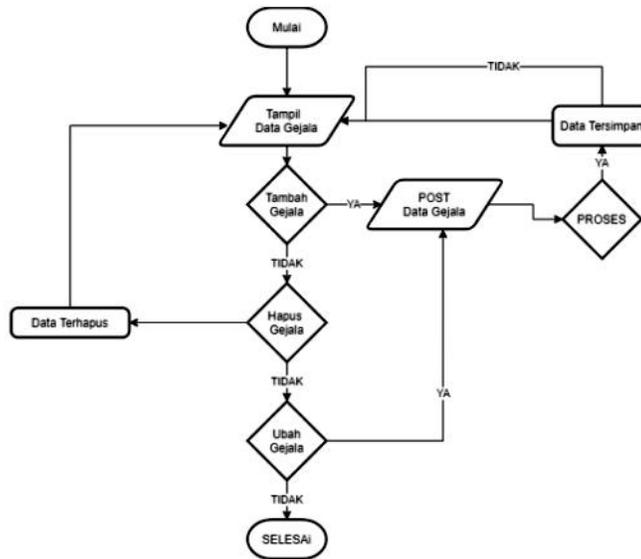
Pada metode ini, solusi crisp diperoleh dengan cara mengambil nilai terkecil dari domain yang memiliki nilai keanggotaan maksimum.

Hasil Pengujian Sistem

Pengujian Sistem dilakukan setelah semua modul selesai dibuat, dan sistem dapat berjalan. Pada tahap ini dilakukan pengujian system dari segi komponen dan integrasi dengan menggunakan teknik pengujian *white box* dan *black box*. Pada pengujian *white box* digunakan untuk menguji basis path dan menghitung *Cyclomatic Complexitynya*, sedangkan *black box* berfokus pada persyaratan fungsional terhadap interface. Pemrograman merupakan kegiatan menulis kode program yang akan dieksekusi oleh komputer. Kode program yang ditulis oleh pemrogram harus berdasarkan dokumentasi yang disediakan oleh analis sistem hasil dari desain sistem secara rinci. Sebelum program diterapkan, maka program harus terlebih dahulu bebas dari kesalahan-kesalahan. Oleh sebab itu, program harus diuji untuk menemukan kesalahan-kesalahan yang mungkin dapat terjadi.

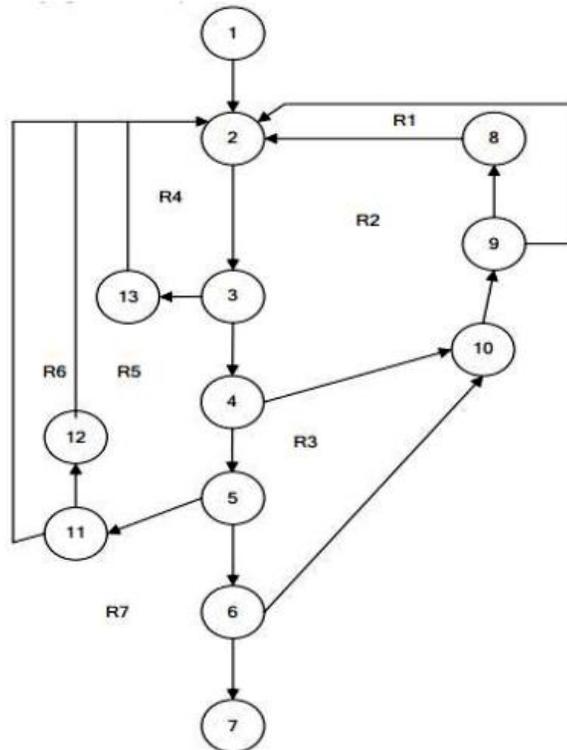
Pengujian Whitebox

a. Flowchart Gejala



Gambar 1. Flowchart Gejala

b. Flowgrap Gejala



Gambar 2.. flowgrap Gejala

Perhitungan :

Menghitung Nilai Cyclomatic Complexity (CC)

Dimana :

Node(N) = 18

Edge(E) = 13

Predicate Node(P) = 6

Region(R) = 7

$V(G) = E - N + 2$

$= 18 - 13 + 2$

Cyclomatic Complexity (CC) = 7

$V(G) = P + 1$

$= 6 + 1$

Cyclomatic Complexity (CC) = 7 = 4+1

Pengujian Blackbox

Tabel 2. Pengujian Blackbox

Input/Event	Fungsi	Hasil	Hasil Uji
Klik menu login (username, password dan teks sesuai)	Menampilkan halaman Menu Utama Admin	Halaman Menu utama Admin tampil	Sesuai
Klik menu login (username, password dan teks tidak sesuai)	Menampilkan pesan error 'login gagal Username atau Password Anda salah'	Pesan error tampil 'login gagal Username atau Password Anda salah'	Sesuai
Klik menu Diagnosa	Menampilkan halaman Diagnosa	Halaman Diagnosa tampil	Sesuai
Klik menu diagnosa (semua isian terisi)	Menampilkan halaman diagnose	Halaman diagnosa tampil	Sesuai
Klik menu diagnose(isian tidak terisi)	Menampilkan pesan 'Wajib Mengisi Inputan Data'	Pesan "Data Belum Di isi"	Sesuai
Klik menu daftar Gejala	Menampilkan halaman daftar Gejala	Halaman daftar Gejala tampil	Sesuai
Pilih Gejala	Memilih Beberapa Gejala	Input Gejala Akan Di Checklist	Sesuai
Klik Diagnosa	Menampilkan Laporan Dari Analisa	Halaman Hasil Analisa Tampil	Sesuai

Pembahasan

- 1) Tampilan Form Registrasi pengguna/pasien

Tampilan Form Registrasi pengguna/pasien Ini Adalah Menginput Data Pasien Sebelum Di Didagnosa Dan Form Inilah Yang Akan menjadi Patokan Data Untuk Di diagnosa

Sistem Pakar Deteksi Penyakit Mata
Sistem Pakar Mendeteksi Penyakit Mata Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani

Home Proses Diagnosa Informasi Tentang Daftar Penyakit Login

Registrasi Pengguna

Silahkan melakukan registrasi untuk menggunakan aplikasi ini...!

MASUKKAN DATA ANDA

Nama: Aminah
 Kelamin: Wanita
 Umur: 23
 Alamat: Kutaraja
 Email: aminah@gmail.com

Daftar Reset

Gambar 3. Halaman Form Registrasi pengguna/pasien

2) Tampilan Input Gejala Pasien

Tampilan Input Gejala Pasien Ini berfungsi menentukan rule Atau relasi Penyakit Yang di idap oleh pasien tergantung dengan seberapa besar potensi gejala yang di alami si pasien

Sistem Pakar Deteksi Penyakit Mata
Sistem Pakar Mendeteksi Penyakit Mata Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani

Home Proses Diagnosa Informasi Tentang Daftar Penyakit Login

Konsultasi Penyakit Mata

FORM KONSULTASI

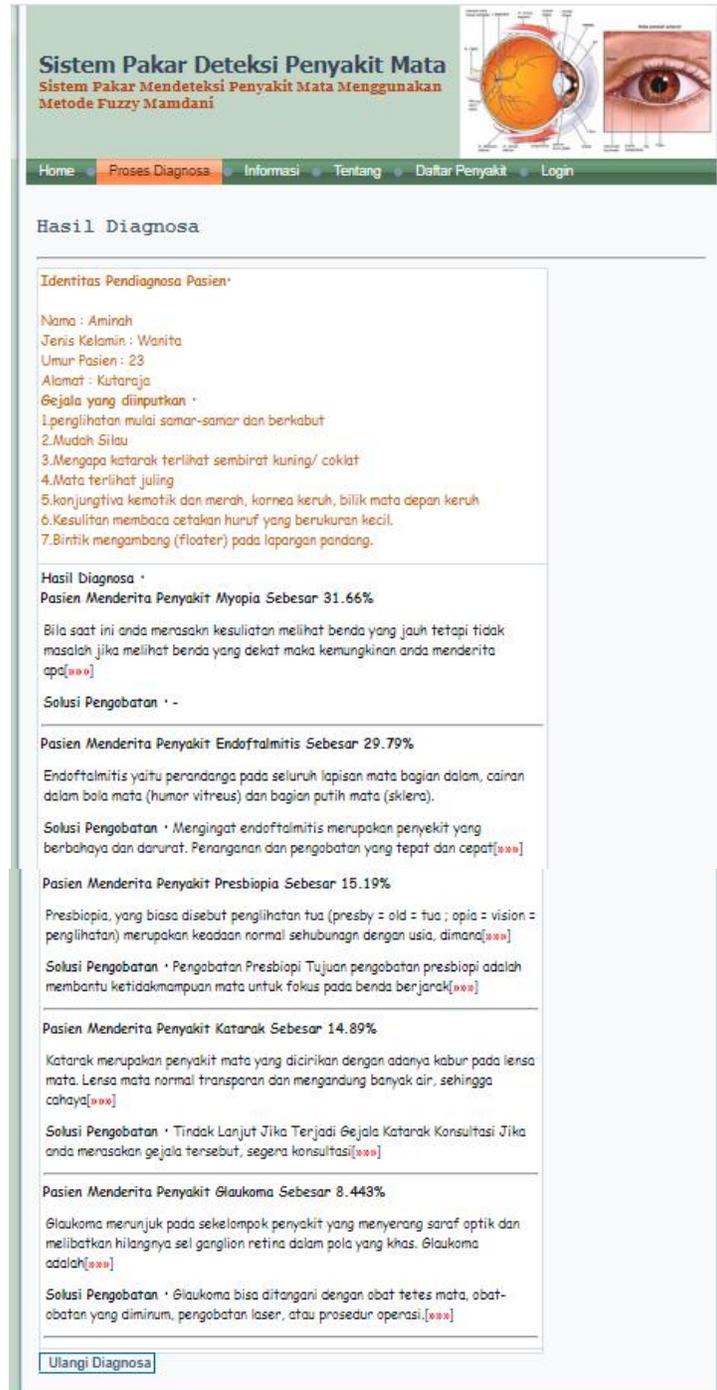
Silahkan Pilih Gejala Mata Yang Anda Alami...!

- penglihatan mulai samar-samar dan berkabut
- Mudah Silau
- hanya bisa melihat normal pada cukup cahaya
- Terlihat DUA
- Mengapa katarak terlihat sembrat kuning/ coklat
- Sering Ganti lensa
- Warna memudar
- Penglihatan kacau waktu malam
- Merasa melihat lingkaran
- Terganggu dengan cahaya gelap
- Mata tampak berair dan berkabut
- Mata menjadi sensitif terhadap cahaya
- Mata terlihat membesar (akibat tekanan yang terjadi di dalam mata)
- Mata terlihat juling
- Kelenjar getah bening yang membesar di depan telinga
- Mata terasa seperti terbakar
- Saat bangun pagi, bulu mata akan terasa menempel atau lengket
- Mata terasa seperti berbasir
- Peradangan yang disebabkan bakteri akan memberikan gambaran klinik rasa sakit yang sangat
- kelopak merah dan bengkak, kelopak sukar dibuka
- konjungtiva kemetot dan merah, kornea keruh, bilik mata depan keruh
- terjadi penurunan tajam penglihatan dan fotofobia (takut cahaya)
- Endoftalmitis akibat pembedahan biasa terjadi setelah 24 jam dan penglihatan akan semakin memburuk dengan berlalunya waktu. Bila sudah memburuk, akan terbentuk hipopion, yaitu kantung berisi cairan pu
- Kecenderungan untuk memegang bacaan lebih jauh, agar bisa lebih jelas melihat huruf.
- Menyipitkan mata.
- Penglihatan kabur ketika membaca dengan jarak normal.
- Butuh lampu lebih terang saat membaca.
- Sakit kepala atau mata menegang setelah membaca.
- Kesulitan membaca cetakan huruf yang berukuran kecil.
- Bintik mengambang (floater) pada lapangan pandang.
- Titik gelap pada bagian tengah lapangan pandang.
- Kesulitan melihat di malam hari.
- Penglihatan kabur, atau bahkan kebutaan.

Proses Diagnosa Reset

Gambar 4. Tampilan Input Gejala Pasien

- 3) Tampilan Hasil Diagnosa
 Tampilan Diagnosa Hasil Dari Keseluruhan Diagnosa Yang Telah Diproses Dengan Menggunakan metode fuzzy mamdani, Dan Menentukan Penyakit Apa Saja Yang memiliki Potensi Besar Kepada Pasien



Gambar 5. Tampilan Diagnosa Hasil

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan teori pada perancangan sistem pakar diagnosa penyakit Mata dapat disimpulkan sebagai berikut , bahwa sistem pakar dapat mendiagnosa penyakit mata untuk dapat diketahui penyakit apa yang dialami oleh pasien dan sistem pakar diagnosa penyakit Mata mampu memberikan solusi untuk penanganan penyakit yang telah di diagnosa. Selain itu, sistem yang berbasis web dapat di akses oleh semua pasien penyakit Mata karena sistem yang dijalankan pada aplikasi web dan pada sistem yang berbasis aturan dengan metode Fuzzy Mamdani mampu mendeteksi jenis penyakit dengan metode himpunan fuzzy dan perumusan defuzzifikasi dan dapat memberikan informasi pengobatan penyakit.

Acuan Rerefensi

Linda Marlinda Dkk. Pada tahun 2019 Membuat penelitian tentang ‘Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Mata Menggunakan Metode Certainty Factor’ dimanadalam penelitian ini menyebutkan bahwa Keterbatasan informasi tentang penyakit mata dapat menyebabkan penderita semakin parah, keterbatasan informasi ini bisa disebabkan kurangnya penderita mengetahui penyakit mata di bidang medis, masalah finansial serta biaya yang harus dikeluarkan setiap konsultasi melalui dokter spesialis mata sehingga membuat penderita penyakit mata tidak mendapat penanganan yang tepat. Sehingga dibutuhkan suatu aplikasi yang dapat melakukan aksi deteksi seperti dokter spesialis mata. Metode ini dipilih karena metode ini dapat memberikan tingkat kepastian yang tinggi. Hasil dari penelitian ini adalah untuk membuat aplikasi sistem pakar yang dapat mendiagnosa mata dengan solusi menggunakan obat herbal yang berasal dari tumbuh tumbuhan. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan metode certainty factor pada sistem diagnosa jenis penyakit mata yang dapat memberikan ruang pada pakar dalam memberikan nilai kepercayaan pada pengetahuan yang diungkapkannya. Kesimpulan dari penelitian ini menggunakan metode faktor kepastian akan menunjukkan karakteristik penyakit mata. Dengan diperoleh dari konjungtivis (0,243) dengan gejala Terasa ada yang mengganjal di mata MB (0,1) dan MD (0,2); Pterygium (0,28) dengan gejala Penglihatan yang makin menyempit MB (0,3) dan MD (0,2); Katarak (0,31) dengan gejala penurunan penglihatan MB (0,2) dan MD (0,1); dan Glaukoma (0,38) dengan gejala muncul benjolan kecil baik pada kelopak mata atas maupun bawah (MB) (0,5) dan MD (0,2).

Selanjutnya Penelitian darivMuafi, M.Kom, Dkk Pada Tahun 2020 membuat penelitian tentang ‘sistem pakar mendiagnosa penyakit mata pada Manusia menggunakan metode forward chaining’ Dalam penelitiannya Disebutkan bahwa Sistem pakar merupakan suatu aplikasi komputerisasi yang berusaha menirukan proses penalaran dari seorang ahli dalam memecahkan masalah spesifik dan membuat suatu keputusan atau kesimpulan karena pengetahuannya disimpan didalam basis pengetahuan untuk diproses pemecahan masalah. Dari beberapa uraian dan hasil analisa data serta observasi yang telah dilakukan, maka disimpulkan bahwa pembuatan system pakar dengan metode forward chaining menggunakan pendekatan waterfall dengan bahasa pemrograman PHP dan MYSQL yang dilakukan melalui interaksi antara user dan aplikasi dengan proses tanya jawab.

Penelitian berikut Fadlisyah Dkk. Pada Tahun 2021 judul ‘Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Mata Menggunakan Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor’ Dalam penelitiannya menyebutkan Mata adalah salah satu panca indra yang sangat penting dalam kehidupan manusia untuk melihat. Jika mata mengalami gangguan atau penyakit mata, maka akan berakibat fatal bagi kehidupan manusia. Penyakit mata merupakan penyakit dengan jumlah penderita yang terus meningkat setiap tahunnya di Indonesia. Prevalensi angka kebutaan di Indonesia berkisar 1,2% dari jumlah penduduk. Pada tugas akhir ini, dibuat suatu aplikasi sistem

pakar penyakit pada mata menggunakan metode forward chaining dan certainty factor. Dimana forward chaining melakukan pemrosesan berawal dari sekumpulan gejala yang kemudian dilakukan inferensi hingga menghasilkan diagnosa dan metode certainty factor memakai sistem penalaran sebagaimana layaknya seorang pakar, dimana hasil diagnosa disertai nilai certainty factor yang menunjukkan tingkat kebenaran, 108 TTS4.0 keakuratan dari kemungkinan penyakit mata. Data yang digunakan untuk penelitian terdiri dari 40 gejala dan 10 penyakit mata. Dari hasil persentase pengujian sistem pakar penyakit mata ini diperoleh 93,6%. Ini membuktikan bahwa persentase tersebut sudah memenuhi kriteria berhasil dalam pengujian sistem pakar ini.

Oleh karena itu pada Tahun 2023 ini Saya, Syukriyanto Latif, Suryadi & Rahmat Maulana Membuat penelitian dengan Judul 'Penerapan Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Mata Menggunakan Metode Mamdani Berbasis Web', harapan dalam penelitian ini agar dapat membantu masyarakat dalam hal pengetahuan/edukasi agar paham dengan Penyakit mata yang di derita sebelum bertemu dengan dokter mata/ahli pakar.

DaftarPustaka

1. Anhar. 2013. Dasar Pemrograman Web PHP dan MySQL dengan Dreamweaver. Yogyakarta: Gava Media.
2. Aziz, Farid M., (1994), Belajar Sendiri Pemrograman Sistem Pakar. Jakarta : PT Elex Media Komputindo
3. George F. Luger, William A. Stubblefield, Artificial Intelligence and the Design of Expert Systems, The Benjamin/Cumming Publishing Company, Inc, 1989
4. Jackson, P., Introduction to Expert Systems, third edition, Addison-Wesley, England, UK. 1999
5. Kusriani. (2010). Sistem Pakar Teori dan Aplikasi. Yogyakarta : Andi Publisher.
6. Sutojo, T., Mulyanto, Edy, dan Suhartono, Vincent (2011) : Kecerdasan Buatan, Penerbit Andi, Yogyakarta, UDINUS, Semarang.
7. Suparman, 1991. Mengenal Artificial Intellegence. Yogyakarta : Andi Offset.
8. Linda Marlinda Dkk. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit mata Menggunakan metode Certainty Factor, tahun 2019, JISAMAR (Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research) e-ISSN: 2598-8719 <http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/jisamar> Telp. +62-21-3905050 e-mail: jisamar@stmikjayakarta.ac.id, jisamar2017@gmail.com
9. Muafi, M.Kom Dkk. Tahun 2020, 'Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Mata Pada Manusia Menggunakan Metode Forward Chaining' Core-IT: Jurnal Komputasi dan Teknologi Informasi Vol. 1, No. 1, November 2020, pp. 43-49
10. Fadlisyah Dkk. Tahun 2021 Judul ' Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Mata Menggunakan Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor ' Jurnal Telnologi Terapan & sains Vol 1 No 3. 2021Monden, Y., *Toyota Production System: An Integrated Approach to Just-in-Time*, 2nd ed., Industrial Engineering and Management Press, Norcross, GA, 1993.