



SITUSTIKA FIKUNMA Vol. 15, No. 1, 2026

Penerapan Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Mata Pada Klinik Utama Mata Saruni Berbasis Web

Ratu Hikmah Awaliah*, Ayu Mira Yunita¹, Neli Nailul Wardah²

Penulis Fakultas Teknologi dan Informatika Universitas Mathla'ul Anwar Banten
Email: *Hikmah@gmail.com

Abstrak. Kesehatan mata merupakan aspek penting dalam kualitas hidup manusia, namun rendahnya kesadaran masyarakat terhadap pemeriksaan dini serta tingginya jumlah kunjungan pasien di Klinik Utama Mata Saruni menyebabkan antrean panjang dan kurang efisiennya proses konsultasi. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode Certainty Factor (CF) pada sistem pakar berbasis web guna membantu proses diagnosis awal penyakit mata sehingga dapat meningkatkan efisiensi layanan medis. Metode pengembangan sistem menggunakan model SDLC dengan pendekatan Waterfall yang meliputi tahap requirement, design, implementation, verification, dan maintenance. Data penelitian diperoleh melalui wawancara, observasi, dan studi literatur. Sistem dirancang untuk mendiagnosis empat jenis penyakit mata, yaitu rabun jauh, rabun dekat, astigmatisme (silinder), dan konjungtivitis. Proses perhitungan menggunakan rumus $CF[h,e] = MB[h,e] - MD[h,e]$ serta kombinasi CF untuk beberapa gejala. Hasil pengujian perhitungan menunjukkan tingkat keyakinan diagnosis rabun jauh sebesar 97,95% dan rabun dekat sebesar 94,23%, sehingga sistem menyimpulkan kemungkinan terbesar pasien mengalami rabun jauh. Pengujian sistem menggunakan metode Black Box dengan teknik Boundary Value Analysis menunjukkan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan. Dengan demikian, sistem pakar berbasis Certainty Factor ini mampu memberikan diagnosis awal secara cepat dan akurat serta mendukung efisiensi pelayanan di Klinik Utama Mata Saruni.

Kata kunci: Sistem Pakar, Certainty Factor, Diagnosis Penyakit Mata, SDLC, Waterfall, Black Box Testing.

1 Pendahuluan.

Perkembangan teknologi informasi telah memberikan kontribusi signifikan dalam berbagai bidang, termasuk kesehatan. Salah satu implementasi teknologi yang banyak dikembangkan adalah sistem pakar, yaitu sistem berbasis komputer yang meniru kemampuan seorang pakar dalam mengambil keputusan berdasarkan pengetahuan dan aturan tertentu. Dalam bidang kesehatan mata, sistem pakar berpotensi

membantu proses diagnosis awal secara cepat dan efisien, terutama pada fasilitas layanan dengan jumlah pasien yang tinggi.[1][2]

Klinik Utama Mata Saruni merupakan satu-satunya klinik spesialis mata di wilayah Pandeglang, Banten, dengan jumlah kunjungan pasien yang dapat mencapai ± 100 orang per hari. Tingginya jumlah pasien menyebabkan antrean panjang dan waktu tunggu yang relatif lama, mengingat rata-rata waktu konsultasi per pasien berkisar 5–10 menit. Kondisi ini menuntut adanya solusi teknologi yang dapat membantu proses skrining atau diagnosis awal sebelum pasien berkonsultasi langsung dengan dokter, sehingga pelayanan menjadi lebih efektif dan efisien.[3][4]

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini mengembangkan sistem pakar berbasis web untuk mendiagnosis awal penyakit mata dengan menerapkan metode Certainty Factor (CF). Metode ini dipilih karena mampu mengakomodasi tingkat keyakinan pakar terhadap suatu gejala melalui parameter Measure of Belief (MB) dan Measure of Disbelief (MD), serta mengombinasikan beberapa gejala untuk menghasilkan nilai kepastian diagnosis. Sistem dirancang untuk mendiagnosis empat jenis penyakit mata, yaitu rabun jauh, rabun dekat, astigmatisme (silinder), dan konjungtivitis.[5]

Proses pengembangan sistem menggunakan model SDLC dengan pendekatan Waterfall yang meliputi tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem (Flow of System, Context Diagram, DFD, ERD, dan normalisasi basis data), implementasi berbasis PHP dan MySQL, serta pengujian menggunakan metode Black Box dengan teknik Boundary Value Analysis. Hasil perhitungan metode Certainty Factor menunjukkan tingkat keyakinan diagnosis rabun jauh sebesar 97,95% dan rabun dekat sebesar 94,23% pada skenario pengujian, yang menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan rekomendasi diagnosis awal berdasarkan kombinasi gejala yang dipilih pengguna.[6]

Dengan demikian, sistem pakar ini diharapkan dapat membantu proses diagnosis awal penyakit mata, mengurangi waktu tunggu pasien, serta mendukung peningkatan kualitas pelayanan di Klinik Utama Mata Saruni.[7]

2 Metode Penelitian

2.1 Metode Certainty Factor, kategori tingkat Keyakinan pada CF

No	Nilai Keyakinan	Tingkat Keyakinan
1	Tidak Yakin	0
2	Kurang Yakin	0,2
3	Sedikit Yakin	0,4
4	Cukup Yakin	0,6
5	Yakin	0,8
6	Sangat Yakin	1

2.2 Implementasi Penilaian Keyakinan

No	Nilai Keyakinan	Penilaian
1	Tidak Yakin	0.0
2	Kurang Yakin	0.1
3	Kurang Yakin	0.2
4	Sedikit Yakin	0.3
5	Sedikit Yakin	0.4
6	Cukup Yakin	0.5
7	Cukup Yakin	0.6
8	Yakin	0.7
9	Yakin	0.8
10	Sangat Yakin	0.9
11	Sangat Yakin	1.0

2.3 Data Penyakit Mata

No.	Kode	Penyakit	Nama Penyakit	Deskripsi
1	P01	Rabun Jauh	Miopi	Rabun jauh atau miopi adalah gangguan pada penglihatan yang menyebabkan objek yang letaknya jauh terlihat kabur, tetapi tidak ada masalah melihat objek yang letaknya dekat. Miopi atau rabun jauh

				dikenal juga dengan istilah mata minus.
2	P02	Rabun Dekat	Hipermetropi	Rabun dekat atau hipermetropi adalah gangguan penglihatan jarak dekat. Pada penderita hipermetropi, objek yang jauh terlihat jelas, tetapi objek yang dekat justru terlihat tidak jelas atau buram.
3	P03	Silinder	Astigmatisme	Mata silinder memiliki istilah medis astigmatisme. Istilah tersebut mengacu pada kondisi mata yang mengalami penglihatan kabur dan berbayang karena bentuk kornea atau lensa mata tidak cembung sempurna.
4	P04	Konjungtivitis	Mata Merah	Konjungtivitis adalah mata merah akibat peradangan pada selaput yang melapisi permukaan bola mata dan kelopak mata.

2.4 Data Gejala

No	Kode	Gejala
1	G001	Sering memicingkan mata saat melihat benda-benda jauh
2	G002	Terlihat tidak menyadari keberadaan objek yang jauh
3	G003	Sering menyipitkan mata saat melihat sesuatu
4	G004	Sering mendekatkan wajah ke buku atau layar saat membaca/menonton
5	G005	Sering kali berair jika membaca dalam waktu lama
6	G006	Penglihatan tidak fokus ketika melihat objek dekat

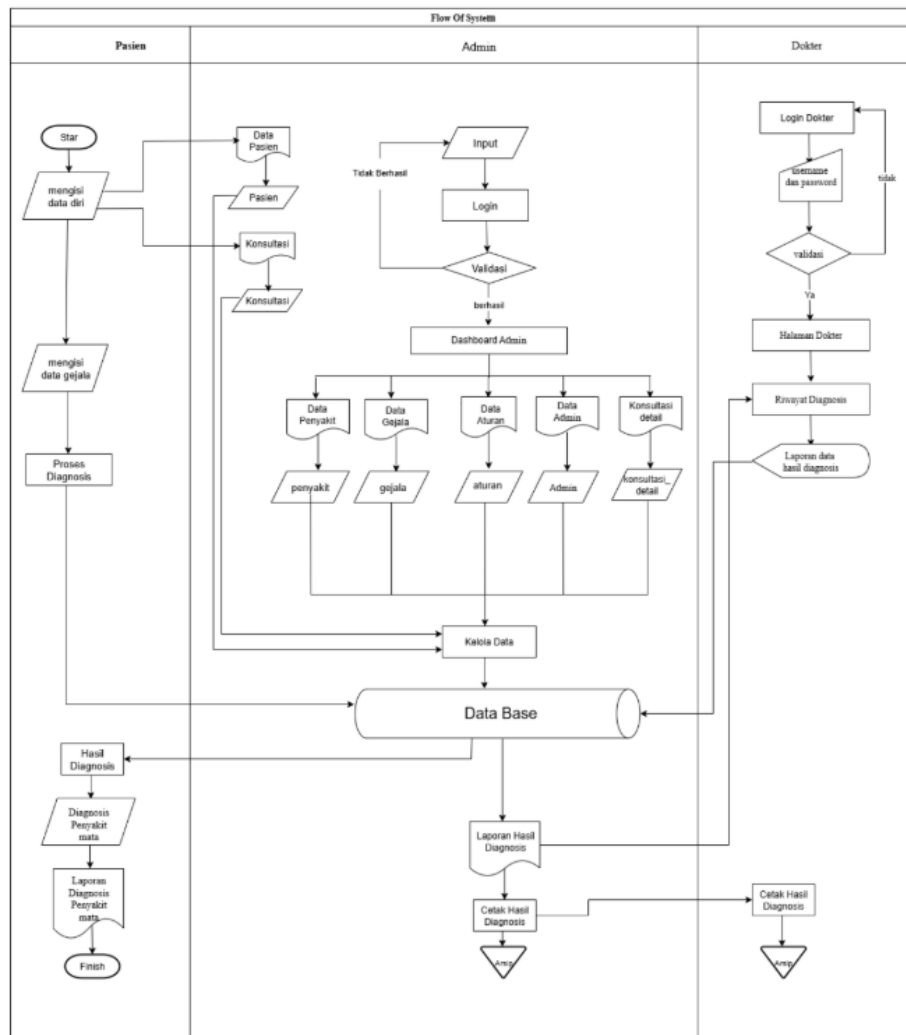
7	G007	Kelelahan mata atau sakit kepala setelah penglihatan jarak dekat dalam waktu lama, seperti saat menulis, membaca, atau menggunakan komputer
8	G008	Mata lelah karena mata bekerja secara berlebihan
9	G009	Benda terlihat berubah bentuk, misalnya garis lurus menjadi terlihat miring atau huruf “C” terlihat seperti “O”
10	G010	Pandangan yang kabur (samar) atau tidak fokus, baik pada jarak dekat maupun jauh
11	G011	Pandangan buram di malam hari, terutama saat melihat lampu atau cahaya silau
12	G012	Kesulitan membedakan garis vertikal dan horizontal
13	G013	Rasa gatal di mata
14	G014	Rasa sakit atau seperti terbakar di mata
15	G015	Mata belekan atau banyak kotoran mata
16	G016	Mata berair

3 Hasil dan pembahasan

merupakan bagian yang menjelaskan temuan utama penelitian serta analisis terhadap hasil tersebut. Bagian hasil menyajikan data atau kinerja sistem yang diperoleh dari proses implementasi dan pengujian. Sementara itu, pembahasan berisi penjelasan terhadap hasil yang diperoleh dengan mengaitkannya pada tujuan penelitian, teori yang digunakan, serta kelebihan dan keterbatasan sistem. Bagian ini menunjukkan sejauh mana penelitian berhasil mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

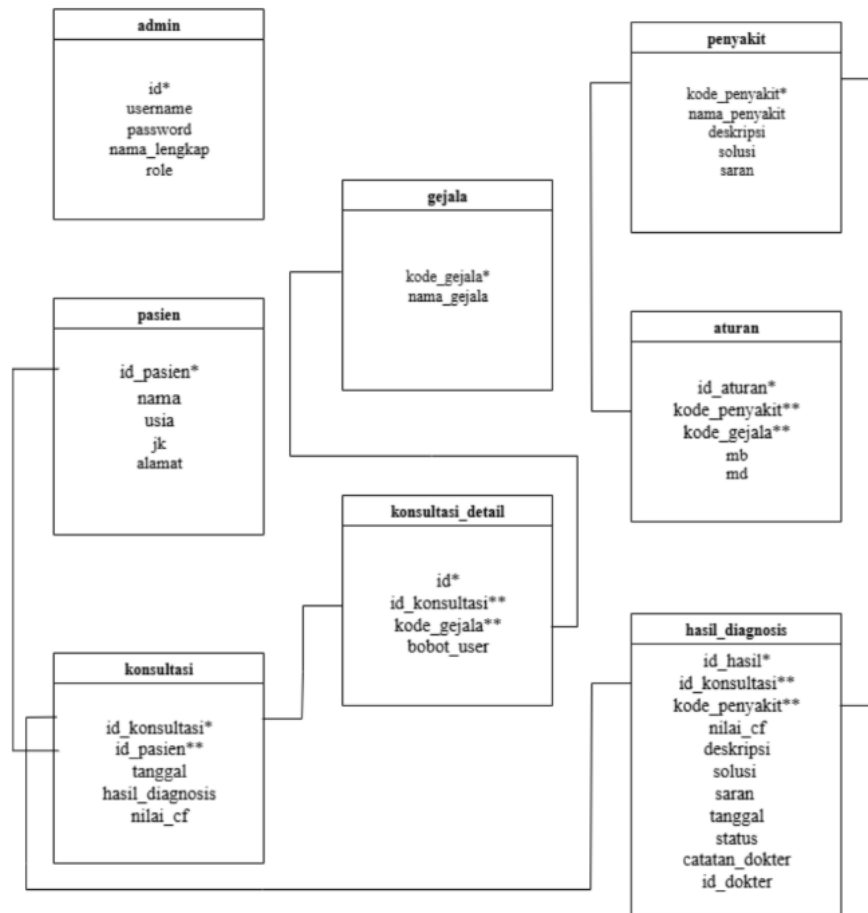
3.1 Perancangan *Flow Of System* (FOS)

Flow of System (FOS) merupakan gambaran alur kerja sistem secara keseluruhan yang menunjukkan hubungan antara pengguna, proses, dan sistem yang berjalan. FOS digunakan untuk menjelaskan bagaimana data diproses mulai dari tahap input, proses, hingga menghasilkan output sesuai dengan kebutuhan pengguna.



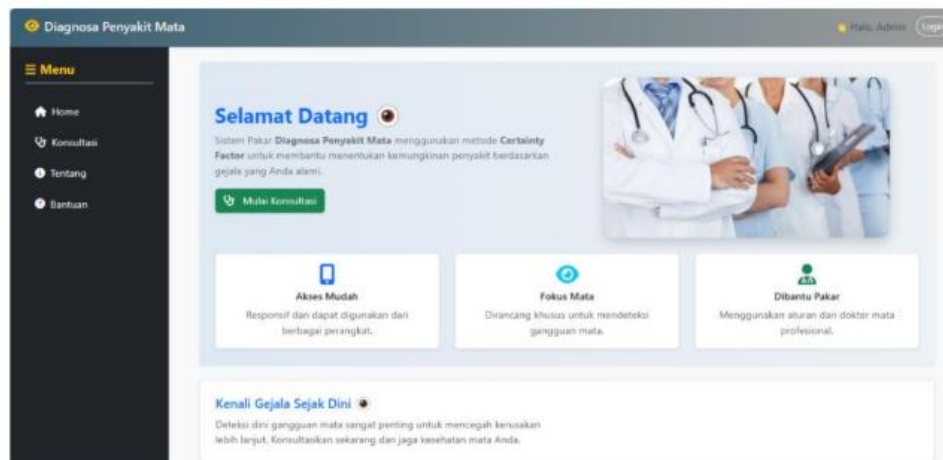
3.2 Perancangan *Data Flow Diagram*

Perancangan Data Flow Diagram (DFD) merupakan tahap untuk menggambarkan aliran data yang terjadi di dalam sistem secara terstruktur. DFD digunakan untuk menunjukkan hubungan antara entitas luar, proses, penyimpanan data, serta aliran informasi yang terjadi pada sistem pakar diagnosis penyakit kucing. Melalui DFD, dapat terlihat bagaimana data gejala dimasukkan oleh pengguna, diproses oleh sistem, hingga menghasilkan output berupa hasil diagnosis penyakit dan rekomendasi penanganan. Perancangan ini bertujuan agar alur kerja sistem lebih jelas, terstruktur, dan mudah dipahami.



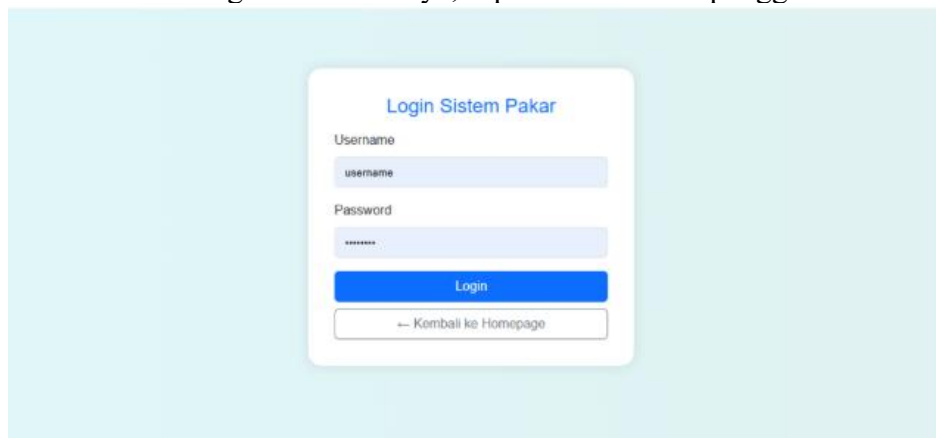
3.5 Halaman Utama

Halaman utama merupakan tampilan awal yang muncul ketika pengguna mengakses sistem pakar diagnosis penyakit tanaman padi. Halaman ini berfungsi sebagai pusat navigasi yang menyediakan informasi umum tentang sistem, tujuan penggunaan, serta menu-menu utama yang dapat diakses oleh pengguna. Pada halaman utama, petani dapat menemukan menu untuk memulai proses diagnosis, melihat informasi penyakit tanaman padi, serta panduan penggunaan sistem.



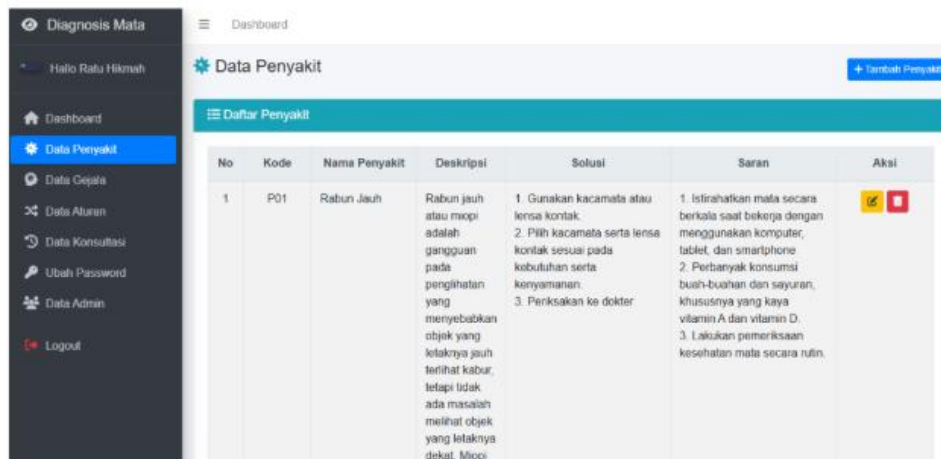
3.6 Halaman Login

Halaman login merupakan halaman yang digunakan untuk proses autentikasi pengguna sebelum mengakses fitur sistem. Pada halaman ini, pengguna diminta untuk memasukkan data akun berupa username dan password yang telah terdaftar. Sistem akan memverifikasi data yang dimasukkan, dan apabila sesuai, pengguna akan diarahkan ke halaman utama sesuai dengan hak aksesnya, seperti admin atau pengguna umum.



3.7 Halaman Data Penyakit dan solusi

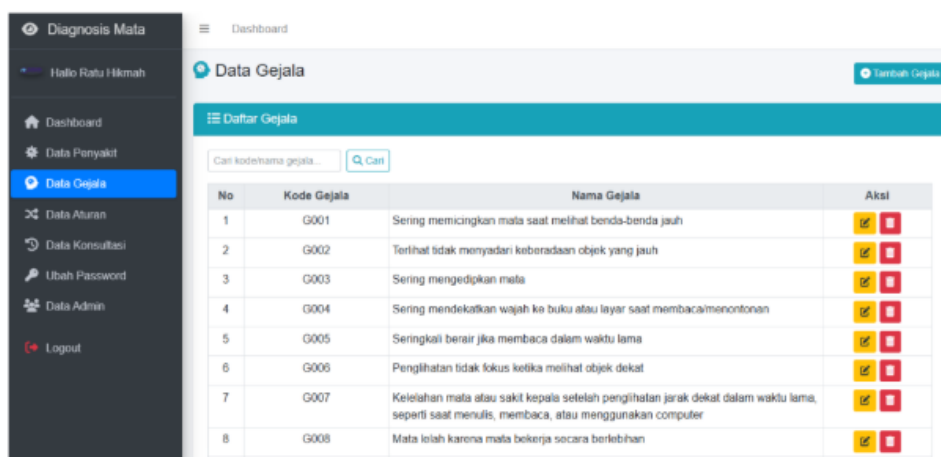
Halaman data penyakit merupakan halaman yang digunakan untuk menampilkan dan mengelola informasi mengenai jenis-jenis penyakit pada tanaman padi. Pada halaman ini, admin dapat menambah, mengubah, dan menghapus data penyakit yang tersimpan dalam sistem. Informasi yang ditampilkan meliputi kode penyakit, nama penyakit, deskripsi, gejala yang terkait, serta solusi penanganannya.



No	Kode	Nama Penyakit	Deskripsi	Solusi	Saran	Aksi
1	P01	Rabun Jauh	Rabun jauh atau miopi adalah gangguan pada penglihatan yang menyebabkan objek yang letaknya jauh terlihat kabur, tetapi tidak ada masalah melihat objek yang letaknya dekat. Miopi	1. Gunakan kacamata atau lensa kontak. 2. Pilih kacamata serta lensa kontak sesuai pada kebutuhan serta kenyamanan. 3. Periksakan ke dokter	1. Istirahatkan mata secara berkala saat bekerja dengan menggunakan komputer, tablet, dan smartphone. 2. Perbanyak konsumsi buah-buahan dan sayuran, khususnya yang kaya vitamin A dan vitamin D. 3. Lakukan pemeriksaan kesehatan mata secara rutin.	 

3.8 Halaman Data Gejala

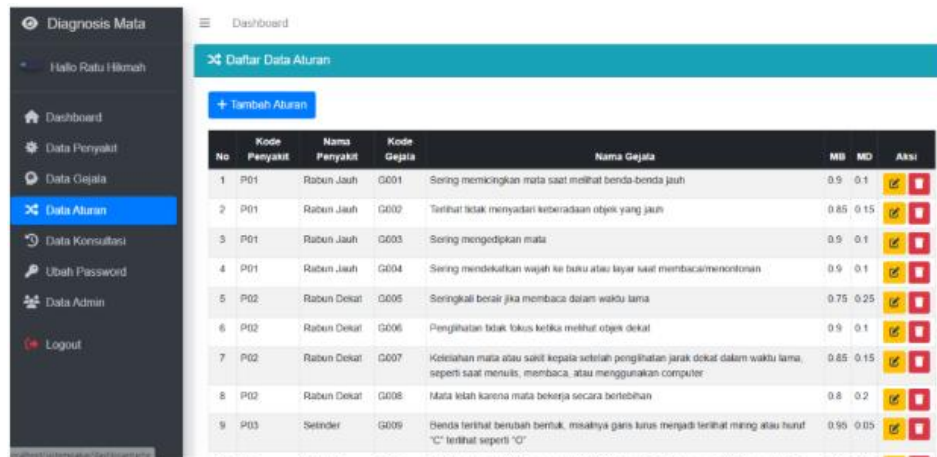
Halaman data gejala merupakan halaman yang digunakan untuk menampilkan dan mengelola informasi gejala penyakit pada tanaman padi. Pada halaman ini, admin dapat menambah, mengubah, dan menghapus data gejala yang tersimpan dalam sistem. Informasi yang ditampilkan meliputi kode gejala, nama gejala, serta keterangan yang terkait.



No	Kode Gejala	Nama Gejala	Aksi
1	G001	Sering memicingkan mata saat melihat benda-benda jauh	 
2	G002	Terlihat tidak menyadari keberadaan objek yang jauh	 
3	G003	Sering mengedipkan mata	 
4	G004	Sering mendekatkan wajah ke buku atau layar saat membaca/menontonan	 
5	G005	Seringkali berair jika membaca dalam waktu lama	 
6	G006	Penglihatan tidak fokus ketika melihat objek dekat	 
7	G007	Kelelahan mata atau sakit kepala setelah penglihatan jarak dekat dalam waktu lama, seperti saat menulis, membaca, atau menggunakan komputer	 
8	G008	Mata lelah karena mata bekerja secara berlebihan	 

3.9 Halaman Data Aturan

Halaman data aturan merupakan halaman yang digunakan untuk mengelola hubungan antara gejala dan penyakit dalam sistem pakar. Pada halaman ini, admin dapat menambah, mengubah, dan menghapus aturan yang berisi kombinasi gejala beserta nilai probabilitas.



3.10 Halaman Laporan Hasil Diagnosa

Halaman laporan hasil diagnosa merupakan halaman yang menampilkan hasil akhir proses diagnosis penyakit tanaman padi berdasarkan gejala yang dimasukkan pengguna. Pada halaman ini ditampilkan informasi berupa jenis penyakit yang terdeteksi, nilai probabilitas hasil perhitungan, serta rekomendasi solusi penanganan yang sesuai.

KLINIK UTAMA MATA SARUNI	
Jl. Raya Labuan - Pandeglang No.02, Sukaratu, Majasari, Pandeglang, Banten	
Telp: +62 821-1394-6768	
Hasil Diagnosa Pasien	
Nama	Ratu Nurul azizah
Usia	20 tahun
Jenis Kelamin	P
Alamat	Pandeglang
Hasil Diagnosa	
Kode Penyakit	P04
Nilai CF	95.49%
Deskripsi	Konjungtivitis adalah mata merah akibat peradangan pada selaput yang melapisi permukaan bola mata dan kelopak mata bagian dalam (konjungtiva mata). Selain mata merah, konjungtivitis dapat disertai rasa gatal pada mata dan mata berair.

4 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang berjudul “Penerapan Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Mata Pada Klinik Utama Mata Saruni,” dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Perancangan dan Pengembangan Sistem Pakar Sistem pakar yang dibangun untuk mendiagnosis penyakit mata pada Klinik Utama Mata Saruni dirancang dengan menggunakan pendekatan pemrograman terstruktur. Perancangan sistem mencakup beberapa komponen penting, yaitu Flow of System (FOS), Context Diagram (CD), Data Flow Diagram (DFD), Entity Relationship Diagram (ERD), dan normalisasi. Dengan desain ini, sistem dapat menjalankan proses input data gejala, penyakit, aturan, serta konsultasi pasien, dan menghasilkan output berupa diagnosis, solusi, dan saran yang relevan.
2. Implementasi Sistem Berbasis Web Sistem pakar ini dibangun menggunakan teknologi web dengan pemrograman yang melibatkan PHP, HTML, dan Java. Database yang digunakan adalah MySQL, yang memungkinkan pengelolaan data secara efisien dan aman. Platform berbasis web memudahkan akses bagi pengguna, baik pasien maupun tenaga medis, untuk melakukan konsultasi dan mendapatkan diagnosis secara cepat dan tepat.
3. Penerapan Metode Certainty Factor Metode Certainty Factor yang diterapkan dalam sistem ini terbukti efektif untuk memberikan hasil diagnosis awal terhadap beberapa jenis penyakit mata, yaitu Rabun Jauh, Rabun Dekat, Astigmatisme (Selinder), dan Konjungtivitis. Metode ini mampu menghasilkan tingkat keyakinan yang tinggi dalam diagnosis penyakit, dengan bobot keyakinan untuk Rabun Jauh sebesar 97,95% dan Rabun Dekat sebesar 94,23%. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem pakar dapat memberikan rekomendasi yang cukup akurat dan dapat dipercaya dalam mendeteksi gangguan penglihatan pada pasien.
4. Manfaat dan Potensi Pengembangan Sistem Sistem pakar ini memberikan solusi yang efisien dalam proses diagnosis penyakit mata di Klinik Utama Mata Saruni, dengan mengurangi waktu tunggu pasien dan meningkatkan kualitas pelayanan medis. Selain itu, sistem ini juga berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan fitur-fitur lain, seperti pengolahan data lebih lanjut, integrasi dengan sistem kesehatan lainnya, dan

peningkatan akurasi diagnosis menggunakan data lebih banyak dan algoritma yang lebih canggih.

Dengan demikian, penelitian ini berhasil membangun sebuah sistem pakar yang dapat membantu meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam diagnosis penyakit mata, serta memberikan solusi yang bermanfaat bagi pasien dan tenaga medis di Klinik Utama Mata Saruni.

5. Daftar Pustaka

- [1] R. Rizky, Z. Hakim, A. M. Yunita, and N. N. Wardah, "IMPLEMENTASI TEKNOLOGI IOT (INTERNET OF THINK) PADA RUMAH PINTAR BERBASIS MIKROKONTROLER ESP 8266," vol. 4, no. 2, pp. 278–281, 2020.
- [2] C. Series, "Analysis and Design of Voip Server (Voice Internet Protocol) using Asterisk in Statistics and Statistical Informatics Communication of Banten Province using Ppdioo Method Analysis and Design of Voip Server (Voice Internet Protocol) using Asterisk in Statistics and Statistical Informatics Communication of Banten Province using Ppdioo Method," 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1179/1/012160.
- [3] Z. Hakim and R. Rizky, "Sistem Pakar Menentukan Karakteristik Anak Kebutuhan Khusus Siswa Di SLB Pandeglang Banten Dengan Metode Forward Chaining," vol. 7, no. 1, pp. 93–99, 2019.
- [4] Z. Hakim and R. Rizky, "Analisis Perancangan Sistem Informasi Pembuatan Paspur Di Kantor Imigrasi Bumi Serpong Damai Tangerang Banten Menggunakan Metode Rational Unified Process," vol. 6, no. 2, pp. 103–112, 2018.
- [5] Z. Hakim *et al.*, "Implementasi Algoritma Forward Chaining Untuk Sistem Pakar Diagnosis Hama Tanaman Kacang Kedelai Pada Dinas Pertanian Pandeglang Provinsi Banten," vol. 8, no. 1, 2020.
- [6] Z. Hakim and R. Rizky, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ikan Mas Menggunakan Metode Certainty Factor Di UPT Balai Budidaya Ikan Air Tawar Dan Hias Kabupaten Pandeglang Banten," vol. 7, no. 2, pp. 164–169, 2019.
- [7] R. Rizky, Z. Hakim, and A. M. Yunita, "Development of the Multi-Channel Clustering Hierarchy Method for Increasing Performance in Wireless Sensor Network," vol. 23, no. 3, pp. 601–612, 2024, doi: 10.30812/matrik.v23i3.3348.