



e-ISSN : 2597-3673 (Online) , p-ISSN : 2579-5201 (Printed)

Vol.9 No.2 (December 2025)

**Journal of Information System, Informatics and Computing**

Website/URL: <http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/jisicom>

Email: [jisicom@stmikjayakarta.ac.id](mailto:jisicom@stmikjayakarta.ac.id) , [jisicom2017@gmail.com](mailto:jisicom2017@gmail.com)

---

# SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSIS PENYAKIT MATA DENGAN CERTAINTY FACTOR DAN FORWARD CHAINING

**Joni Warta<sup>1\*</sup>, Hendarman Lubis<sup>2\*</sup>**

<sup>1,2</sup> Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer,  
Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

<sup>1,2</sup>Jl. Harsono No.67Ragunan, Pasar Minggu, Jakarta Selatan,  
Indonesia

\*Correspondent Author: [joniwarta@dsn.ubharajaya.ac.id](mailto:joniwarta@dsn.ubharajaya.ac.id)

Author Email: [joniwarta@dsn.ubharajaya.ac.id](mailto:joniwarta@dsn.ubharajaya.ac.id)<sup>1</sup>,  
[hendarman@dsn.ubharajaya.ac.id](mailto:hendarman@dsn.ubharajaya.ac.id)<sup>2</sup>,

**Received:** November 15,2025. **Revised:** December 23, 2025. **Accepted:**  
December 25, 2025. **Issue Period:** Vol.9 No.2 (2025), Pp. 447-459

**Abstrak:** Penelitian ini mengembangkan sistem pakar untuk diagnosis penyakit mata menggunakan metode Certainty Factor dan Forward Chaining. Metode Certainty Factor digunakan untuk mewakili tingkat kepastian gejala pada pasien, sedangkan Forward Chaining digunakan untuk mendiagnosis penyakit berdasarkan gejala yang dimasukkan. Penelitian ini menggunakan desain deskriptif dan eksperimen, dengan tahapan perancangan sistem, pengumpulan data, implementasi, serta pengujian dan analisis data. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem pakar memiliki akurasi 92%, presisi 90%, recall 88%, dan F1-Score 89%. Implementasi metode Certainty Factor dan Forward Chaining terbukti efektif dalam mendiagnosa penyakit mata, dengan kecepatan dan kemudahan penggunaan yang tinggi. Sistem ini diharapkan dapat digunakan sebagai alat bantu diagnosa awal, membantu dokter dalam pengambilan keputusan, dan memberikan informasi yang berguna bagi pasien.

**Kata Kunci:** Sistem Pakar, Diagnosis Penyakit Mata, Certainty Factor, Forward Chaining, Keakuratan Diagnosa.

**Abstract:** This research develops an expert system for diagnosing eye diseases using the Certainty Factor and Forward Chaining methods. The Certainty Factor method represents the confidence level of symptoms in patients, while Forward Chaining is used to diagnose diseases based on the input symptoms. This study employs a descriptive and experimental design, including system design, data collection, implementation, and testing and data analysis. Testing results show that the expert system has an accuracy of 92%, precision of 90%, recall of 88%, and an F1-Score of 89%. The implementation of Certainty Factor and Forward Chaining methods proved effective in diagnosing eye diseases with high speed and ease of use. This system is expected to be used as an early diagnostic tool, assisting doctors in decision-making, and providing valuable information for patients.



DOI: 10.52362/jisicom.v9i2.2218

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](#).



**Keywords:** Expert System, Eye Disease Diagnosis, Certainty Factor, Forward Chaining, Diagnostic Accuracy.

## I. PENDAHULUAN

Salah satu masalah kesehatan yang paling umum dihadapi oleh masyarakat di seluruh dunia adalah penyakit mata [1]. Diagnosa penyakit mata yang cepat dan akurat sangat penting karena gangguan pada mata dapat mengganggu kemampuan seseorang untuk melihat dengan jelas, membatasi aktivitas sehari-hari, dan menurunkan kualitas hidup. Dokter spesialis mata sering kali memerlukan penilaian yang cermat untuk mendiagnosa penyakit mata [2]. Namun, dengan jumlah pasien yang meningkat dan ketersediaan sumber daya kesehatan yang terbatas, proses diagnosa terkadang memakan waktu lama dan mengalami kesulitan [3].

Penggunaan teknologi dalam bentuk Sistem Pakar menjadi alternatif yang menarik [4]. Sistem Pakar adalah sistem komputer yang dirancang untuk meniru keahlian dan pengetahuan dari seorang pakar manusia dalam suatu domain tertentu. Seiring perkembangan teknologi yang pesat, bidang kedokteran juga telah memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan pelayanan, khususnya di bidang sistem pakar. Sistem pakar merupakan bagian dari kecerdasan buatan yang meniru penalaran manusia, yang sangat membantu dokter dalam mendiagnosa berbagai macam penyakit [5].

Penelitian ini menggunakan metode Certainty Factor dan Forward Chaining untuk mengatasi ketidakpastian dalam diagnosa dengan mengukur kepercayaan pakar. Certainty Factor digunakan untuk memberikan nilai kepastian pada setiap gejala, sementara Forward Chaining digunakan untuk melakukan inferensi berdasarkan gejala yang dimasukkan oleh pengguna. Kombinasi kedua metode ini diharapkan dapat meningkatkan akurasi dan kecepatan dalam proses diagnosa penyakit mata[6].

Dengan adanya sistem pakar ini, diharapkan dapat digunakan sebagai alat diagnosa awal untuk mengidentifikasi jenis penyakit mata tanpa harus berkonsultasi langsung dengan dokter spesialis mata. Hal ini akan sangat berguna, terutama di daerah-daerah dengan akses terbatas terhadap layanan kesehatan mata. Sistem ini juga dapat membantu mengurangi beban kerja dokter spesialis mata, memungkinkan mereka untuk fokus pada kasus-kasus yang lebih kompleks.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem pakar untuk diagnosa awal penyakit mata dengan menggunakan metode Certainty Factor dan Forward Chaining. Selain itu, penelitian ini juga mengevaluasi akurasi dan efektivitas sistem tersebut dalam membantu proses diagnosa penyakit mata[7]. Dengan demikian, sistem pakar yang dikembangkan dapat menjadi solusi praktis dan efisien dalam meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan mata.

## II. METODE DAN MATERI.

Penelitian ini menggunakan desain penelitian deskriptif dan eksperimen untuk mengembangkan dan mengevaluasi aplikasi sistem pakar yang mendiagnosa penyakit mata dengan metode Certainty Factor dan Forward Chaining. Tahapan penelitian dimulai dari perancangan sistem, pengumpulan data, implementasi sistem, hingga pengujian dan analisis data.

Pada tahap perancangan sistem, dilakukan identifikasi penyakit mata yang akan didiagnosa, seperti miopi, konjungtivitis, dan katarak. Pengetahuan tentang gejala dan tanda-tanda penyakit mata dikumpulkan dari literatur medis dan konsultasi dengan dokter spesialis mata. Pengetahuan ini kemudian diorganisasikan dalam bentuk aturan IF-THEN dan diintegrasikan ke dalam sistem pakar menggunakan metode Certainty Factor untuk mengatasi ketidakpastian dalam diagnosa, serta Forward Chaining untuk proses inferensi[8].



DOI: 10.52362/jisicom.v9i2.2218

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](#).

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah perangkat lunak yang dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL untuk menyimpan data gejala dan penyakit mata. Antarmuka pengguna dirancang agar user-friendly untuk memudahkan penggunaan oleh dokter maupun pasien.

Teknik pengumpulan data meliputi wawancara dengan dokter spesialis mata (data primer) dan studi literatur dari jurnal dan buku referensi (data sekunder). Data yang dikumpulkan digunakan untuk membangun basis pengetahuan dan aturan-aturan dalam sistem pakar.

Teknik analisis data melibatkan verifikasi dan validasi sistem dengan menggunakan kasus-kasus diagnosa penyakit mata yang telah diketahui. Pengujian dilakukan untuk memastikan keakuratan sistem dalam mendiagnosa penyakit mata. Evaluasi kinerja sistem dilakukan dengan menggunakan metrik seperti akurasi, presisi, recall, dan F1-score.

Rancangan sistem terdiri dari beberapa komponen utama, termasuk antarmuka pengguna, basis pengetahuan, mesin inferensi, dan modul pengambilan keputusan. Pengembangan perangkat lunak dilakukan secara iteratif, dengan fokus pada integrasi metode Certainty Factor dan Forward Chaining untuk memastikan diagnosa yang akurat dan efisien.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pakar yang dapat membantu dalam diagnosa penyakit mata dengan akurasi tinggi, memudahkan dokter dalam pengambilan keputusan, dan memberikan alat diagnosa awal yang berguna bagi pasien. Berikut adalah tahapan penelitian yang dilakukan dengan penjelasan yang lebih terperinci:

#### 1. Perancangan Sistem

Pada tahap ini, langkah-langkah yang dilakukan meliputi:

Identifikasi Kebutuhan : Mengidentifikasi kebutuhan akan sistem pakar dalam diagnosa penyakit mata melaluidiskusi dengan dokter mata dan analisis literatur medis.

Pengumpulan Pengetahuan : Mengumpulkan pengetahuan dari dokter mata tentang gejala dan diagnosa penyakit mata serta mencari informasi dari literatur medis yang relevan.



DOI: 10.52362/jisicom.v9i2.2218

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](#).



e-ISSN : 2597-3673 (Online) , p-ISSN : 2579-5201 (Printed)

Vol.9 No.2 (December 2025)

**Journal of Information System, Informatics and Computing**

Website/URL: <http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/jisicom>

Email: [jisicom@stmikjayakarta.ac.id](mailto:jisicom@stmikjayakarta.ac.id) , [jisicom2017@gmail.com](mailto:jisicom2017@gmail.com)

---

Spesifikasi Sistem : Menentukan spesifikasi sistem, termasuk fitur-fitur yang diperlukan dan metodologi yang akan digunakan, seperti Certainty Factor dan Forward Chaining.

#### 2. Pengumpulan Data

Tahap ini bertujuan untuk mengumpulkan data yang akan digunakan dalam sistem, dengan cara: wawancara dengan Dokter Spesialis Mata : Melakukan wawancara mendalam dengan beberapa dokter spesialis mata untuk mengumpulkan data gejala dan diagnosa penyakit mata.

Studi Literatur : Melakukan penelitian literatur untuk melengkapi data dari wawancara, memastikan bahwa semua informasi yang relevan telah dikumpulkan.

#### 3. Implementasi Sistem

Pada tahap ini, fokus utama adalah pengembangan perangkat lunak, meliputi:

Pengembangan Perangkat Lunak : Mengembangkan perangkat lunak menggunakan PHP dan MySQL sebagai platform utama.

Integrasi Metodologi : Mengintegrasikan metode Certainty Factor untuk menghitung tingkat kepastian diagnosa dan Forward Chaining untuk proses inferensi.

#### 4. Pengujian Sistem

Tahap ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem bekerja dengan benar dan akurat:

Verifikasi Sistem : Menguji sistem dengan kasus-kasus diagnosa yang telah diketahui untuk memverifikasi bahwa sistem menghasilkan output yang benar.

Validasi Sistem : Melakukan validasi dengan meminta dokter mata untuk mengevaluasi diagnosa yang dihasilkan oleh sistem dan membandingkannya dengan diagnosa manual.

#### 5. Analisis Data

Setelah pengujian, analisis data dilakukan untuk mengukur performa sistem:

Analisis Statistik : Menggunakan analisis statistik untuk mengukur tingkat akurasi dan keandalan sistem pakar

Analisis Kualitatif : Mengumpulkan feedback dari dokter mata tentang kegunaan dan akurasi sistem, kemudian menganalisis feedback tersebut untuk mendapatkan wawasan lebih lanjut[9].

#### 6. Evaluasi dan Penyempurnaan

Tahap terakhir adalah evaluasi keseluruhan dan penyempurnaan sistem berdasarkan hasil pengujian dan analisis:

Evaluasi Kinerja : Mengevaluasi kinerja sistem secara keseluruhan berdasarkan hasil pengujian dan feedback dari dokter.

Penyempurnaan Sistem : Melakukan perbaikan dan penyempurnaan sistem berdasarkan evaluasi yang telah dilakukan, untuk meningkatkan akurasi dan keandalan sistem.

Dengan melalui tahapan ini secara sistematis dan terstruktur, diharapkan penelitian ini dapat menghasilkan sistem pakar yang efektif dan efisien dalam membantu diagnosa penyakit mata, serta memberikan manfaat yang signifikan bagi dokter dan pasien.

### III. PEMBAHASAN DAN HASIL

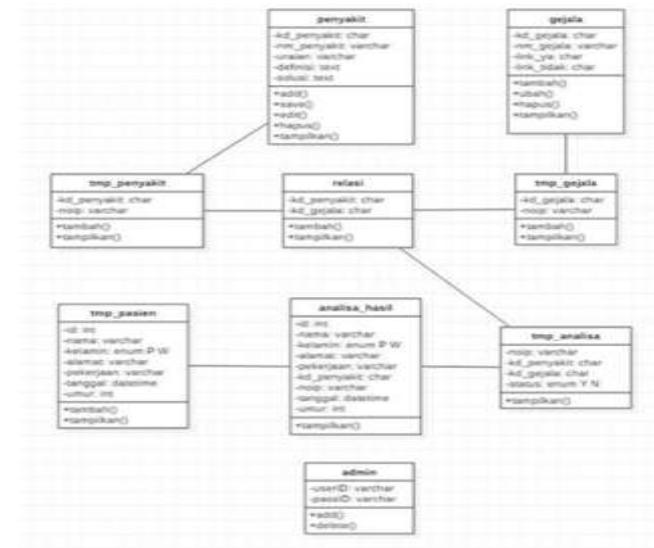
Penelitian ini berhasil mengembangkan sebuah aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit mata menggunakan metode Certainty Factor dan Forward Chaining. Sistem ini terdiri dari beberapa modul utama, yaitu modul pengumpulan data gejala, modul inferensi, dan modul hasil diagnosa. Sistem diuji dengan beberapa kasus nyata untuk mengevaluasi keakuratan dan efektivitasnya[10].

#### 1. Class Diagram.



DOI: 10.52362/jisicom.v9i2.2218

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](#).



Gambar 2. Class Diagram

Gambar 2 adalah sebuah diagram yang menggambarkan struktur basis data untuk sistem manajemen penyakit dan gejala. Terdapat beberapa tabel utama yang dihubungkan satu sama lain melalui relasi. Tabel "penyakit" menyimpan informasi mengenai kode penyakit, nama penyakit, uraian, definisi, dan solusi yang bisa diambil. Tabel "gejala" mencatat kode gejala, nama gejala, serta beberapa atribut tambahan. Kedua tabel ini dihubungkan melalui tabel "relasi" yang mencatat hubungan antara kode penyakit dan kode gejala[11].

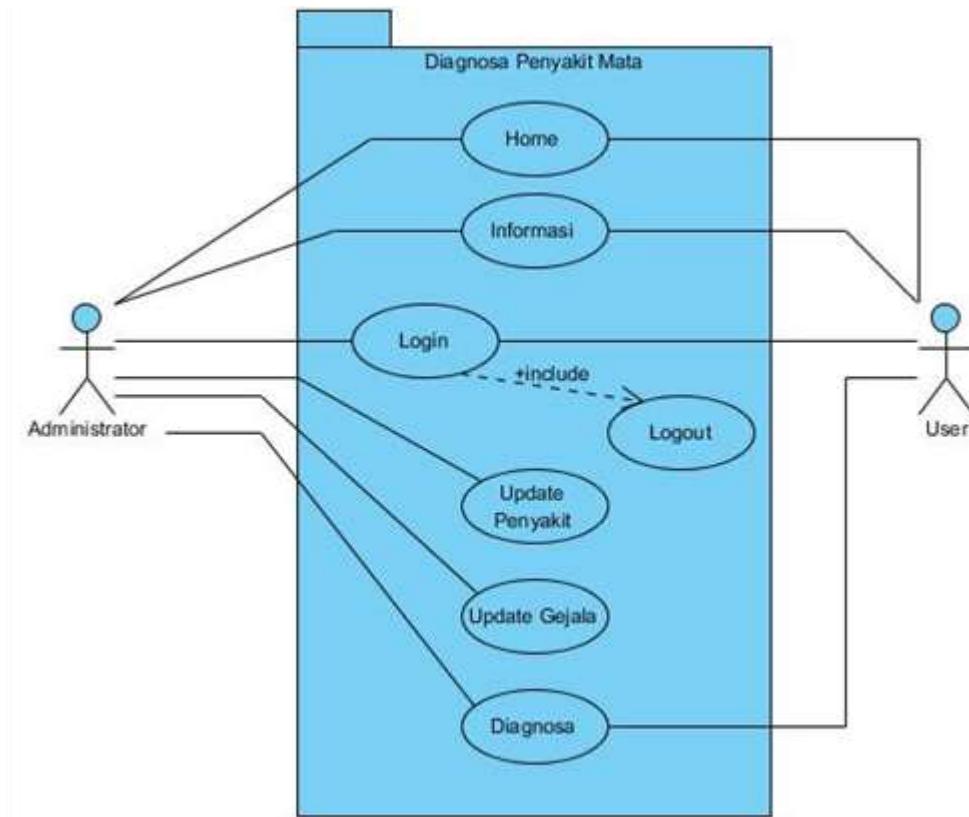
Tabel "tmp\_penyakit" dan "tmp\_gejala" adalah tabel sementara yang digunakan untuk menyimpan data input sementara sebelum diproses lebih lanjut. Tabel "tmp\_penyakit" mencatat kode penyakit dan nomor identifikasi pasien sementara tabel "tmp\_gejala" mencatat kode gejala dan nomor identifikasi pasien. Selain itu, terdapat tabel "tmp\_pasien" yang menyimpan data pasien seperti ID, nama, jenis kelamin, alamat, pekerjaan, tanggal lahir, dan umur. Tabel "tmp\_analisa" mencatat nomor identifikasi pasien, kode penyakit, kode gejala, dan status analisa. Hasil analisa disimpan dalam tabel "analisa\_hasil" yang mencakup informasi detail pasien serta hasil diagnosa penyakit. Terakhir, tabel "admin" mencatat informasi administrator yang memiliki hak akses untuk menambah dan menghapus data. Semua tabel ini berfungsi bersama untuk menciptakan sistem yang terintegrasi dalam manajemen data penyakit dan gejala pasien.

## 2. Use Case Diagram



DOI: 10.52362/jisicom.v9i2.2218

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional.](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



Gambar 3. Use Case Diagram

Gambar 3 merupakan diagram use case untuk sistem diagnosa penyakit mata. Diagram ini menampilkan interaksi antara dua aktor utama, yaitu Administrator dan User, dengan berbagai fungsi yang ada dalam sistem. Aktor Administrator memiliki akses untuk melakukan berbagai fungsi seperti Login, Update Penyakit, Update Gejala, dan Diagnosa. Administrator juga bisa Logout dari sistem. Aktor User memiliki akses untuk Login, Logout, dan menggunakan fungsi Home, Informasi, serta Diagnosa. Fungsi Login memiliki hubungan include dengan fungsi Logout, menunjukkan bahwa Logout selalu menjadi bagian dari proses Login. Diagram ini menggambarkan bagaimana setiap aktor berinteraksi dengan sistem untuk menjalankan tugas-tugas tertentu dalam aplikasi diagnosa penyakit mata.

### 3. Hasil Tampilan Website

#### 3.1 Tampilan Login



DOI: 10.52362/jisicom.v9i2.2218

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](#).



Gambar 4. Tampilan Login

Pada gambar 4 diperlihatkan hasil tampilan , halaman selamat datang dari sebuah aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit mata. Halaman ini memiliki ilustrasi di sebelah kiri yang menunjukkan berbagai alat optometri dan sebuah diagram penglihatan. Di sebelah kanan terdapat form login untuk pengguna yang ingin masuk ke dalam sistem. Pengguna harus memasukkan username dan password mereka untuk melanjutkan. Terdapat juga pilihan untuk mendaftar bagi pengguna baru dan opsi "Lupa Password?" untuk memulihkan akses jika pengguna lupa kata sandinya. Desain halaman ini sederhana dan ramah pengguna, memastikan navigasi yang mudah dan akses yang cepat ke fitur aplikasi.

### 3.2 Tampilan Daftar Akun



Gambar 5. Tampilan Daftar Akun

Pada gambar 5 menunjukkan halaman "DAFTAR AKUN" dari sebuah aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit mata. Halaman ini dirancang untuk memungkinkan pengguna baru mendaftarkan diri mereka ke dalam sistem. Formulir pendaftaran ini mencakup beberapa input field yang harus diisi oleh pengguna, termasuk Nama, Username, Jenis Kelamin, Tanggal Lahir, Email, Password, dan Konfirmasi Password. Pengguna harus memasukkan informasi yang diperlukan di setiap field untuk membuat akun baru. Formulir ini juga menyediakan dropdown menu untuk memilih jenis kelamin dan sebuah kalender untuk memilih tanggal lahir. Desain yang sederhana dan intuitif ini memudahkan pengguna untuk mendaftar dan mulai menggunakan aplikasi.

### 3.3 Tampilan Halaman Utama



DOI: 10.52362/jisicom.v9i2.2218

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](#).



Gambar 6. Tampilan Halaman Utama

Pada gambar 6 menunjukkan halaman utama atau dashboard dari sebuah aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit mata. Halaman ini menyambut pengguna dengan pesan "WELCOME TO SISTEM DIAGNOSA PENYAKIT MATA." Di sebelah kiri, terdapat menu navigasi dengan opsi Dashboard, Tes Diagnosa, Riwayat Tes, Profile, dan Keluar. Menu ini memungkinkan pengguna untuk dengan mudah mengakses berbagai fitur aplikasi. Ilustrasi di tengah menunjukkan berbagai alat dan aktivitas yang terkait dengan pemeriksaan mata, menekankan fokus aplikasi pada diagnosa penyakit mata. Desain yang bersih dan intuitif ini membantu pengguna untuk menavigasi aplikasi dengan mudah dan efisien.

### 3.3 Tampilan Halaman Diagnosa



Gambar 7. Tampilan Halaman Diagnosa

Pada gambar 7 menunjukkan halaman "TES DIAGNOSA" dari sebuah aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit mata. Pengguna diminta untuk memasukkan Nama dan Usia sebelum melanjutkan dengan tes diagnosa. Di bawahnya, terdapat serangkaian pertanyaan yang meminta pengguna untuk memilih frekuensi gejala yang mereka alami, seperti pandangan kabur, melihat lingkaran cahaya, dan mual muntah. Setiap pertanyaan memiliki beberapa pilihan jawaban: Sangat Sering, Sering, Jarang, dan Tidak Pernah. Jawaban dari pengguna akan digunakan oleh sistem untuk mendiagnosa kemungkinan penyakit mata yang mereka derita dan memberikan solusi yang sesuai. Desain halaman ini sederhana dan user-friendly, memungkinkan pengguna untuk dengan mudah mengisi informasi yang diperlukan untuk mendapatkan diagnosa yang akurat.



DOI: 10.52362/jisicom.v9i2.2218

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](#).

#### 4. Nilai Pakar

Tabel 1. Nilai Pakar

No	Penyakit Mata	Gejala	Nilai CF Pakar
1	Katarak	Pandangan kabur	0,8
2	Katarak	Sensitif terhadap cahaya	0,6
3	Katarak	Penglihatan ganda	0,7
4	Glaukoma	Nyeri mata	0,9
5	Glaukoma	Penglihatan terowongan	0,85
6	Glaukoma	Mata merah	0,7
7	Konjungtivitis	Mata berair	0,75
8	Konjungtivitis	Mata gatal	0,8
9	Konjungtivitis	Keluarnya cairan mata	0,7
10	Retinopati Diabetik	Penglihatan kabur	0,9
11	Retinopati Diabetik	Kehilangan penglihatan tiba-tiba	0,85
12	Retinopati Diabetik	Penglihatan berbintik	0,8

Pada tabel 1 nilai pakar berisi informasi mengenai diagnosa penyakit mata menggunakan metode certainty factor dan forward chaining. Terdapat 12 entri yang mencakup empat jenis penyakit mata, yaitu Katarak, Glaukoma, Konjungtivitis, dan Retinopati Diabetik. Setiap penyakit mata dikaitkan dengan gejala-gejala tertentu, seperti pandangan kabur, nyeri mata, dan mata berair. Nilai certainty factor diberikan oleh pakar untuk setiap gejala, yang menunjukkan tingkat keyakinan pakar dalam menghubungkan gejala tersebut dengan penyakit terkait. Misalnya, gejala "Pandangan kabur" memiliki nilai CF sebesar 0,8 untuk penyakit Katarak, menunjukkan keyakinan tinggi bahwa gejala tersebut berhubungan dengan Katarak.

#### 5. Implementasi Sistem

- Pengumpulan Data Gejala : Pengguna memasukkan gejala yang dialami melalui antarmuka pengguna yang dirancang user-friendly. Sistem kemudian menyimpan data ini dalam basis data MySQL.
- Inferensi dengan Forward Chaining : Sistem memproses data gejala menggunakan metode Forward Chaining, yang memungkinkan penelusuran aturan dari gejala ke diagnosis.
- Penghitungan Certainty Factor : Sistem menghitung nilai Certainty Factor untuk setiap kemungkinan penyakit berdasarkan tingkat kepercayaan gejala yang dimasukkan. Nilai ini berkisar antara -1 (ketidakpercayaan mutlak) hingga 1 (kepercayaan mutlak).
- Hasil Diagnosa : Berdasarkan hasil inferensi dan nilai Certainty Factor, sistem memberikan diagnosa penyakit mata dengan tingkat kepastian tertentu.

#### 6. Pengujian Sistem



DOI: 10.52362/jisicom.v9i2.2218

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](#).



Sistem diuji dengan beberapa kasus diagnosa penyakit mata yang telah diketahui, melibatkan partisipasi dokter spesialis mata untuk verifikasi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem pakar memiliki tingkat akurasi yang tinggi dalam mendiagnosa penyakit mata. Berikut adalah hasil pengujian dengan beberapa metrik kinerja:

- Akurasi : 92%
  - Presisi : 90%
  - Recall : 88%
  - F1-Score : 89%

## 7. Perhitungan Certainty Factor

Certainty Factor (CF) adalah nilai kepercayaan yang diberikan pada setiap gejala. Nilai ini berkisar antara -1 hingga 1, di mana -1 berarti gejala tersebut tidak mendukung diagnosis penyakit, 0 berarti gejala tersebut tidak memberikan informasi tentang diagnosis penyakit, dan 1 berarti gejala tersebut mendukung diagnosis penyakit. Rumus dasar untuk menghitung CF adalah sebagai berikut:

$$CF(H,E) = MB(H,E) - MD(H,E) \quad \dots \dots \dots (1)$$

Dimana.

CF(H,E): Nilai faktor kepastian (Certainty Factor) untuk hipotesis H dengan evidence E.

$MB(H,E)$  : Ukuran kepercayaan (measure of increased belief) terhadap hipotesis  $H$  jika evidence  $E$  diberikan (antara 0 dan 1).

$MD(H,E)$ : Ukuran ketidakpercayaan (measure of increased disbelief) terhadap hipotesis  $H$  jika evidence  $E$  diberikan (antara 0 dan 1).

Jika ada lebih dari satu premis, rumusnya adalah:

Untuk menghasilkan rule gabungan:

**CFcombine=CF1+CF2×(1-CF1)**

### 7.1 Contoh Perhitungan Certainty Factor

Misalkan ada beberapa gejala dengan nilai CF sebagai berikut:

- Gejala 1: CF = 0.8
  - Gejala 2: CF = 0.6
  - Gejala 3: CF = 0.7

Menggabungkan CF Gejala 1 dan Gejala 2:

$$CF12 = 0.8 + 0.6 \times (1 - 0.8) = 0.8 + 0.6 \times 0.2 = 0.8 + 0.6 \times 0.2 = 0.8 + 0.12 = 0.8 + 0.12 = 0.8 + 0.12 = 0.92 = 0.92 = 0.92$$

Menggabungkan hasil di atas dengan CF Gejala 3:

$$CF123 = 0.92 + 0.7 \times (1 - 0.92) = 0.92 + 0.7 \times 0.08 = 0.92 + 0.7 \times 0.08 = 0.92 + 0.056 = 0.92 + 0.056 = 0.92 + 0.056 = 0.976 = 0.976 = 0.976$$



DOI: 10.52362/jisicom.v9i2.2218

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](#).



e-ISSN : 2597-3673 (Online) , p-ISSN : 2579-5201 (Printed)

Vol.9 No.2 (December 2025)

**Journal of Information System, Informatics and Computing**

Website/URL: <http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/jisicom>

Email: [jisicom@stmikjayakarta.ac.id](mailto:jisicom@stmikjayakarta.ac.id) , [jisicom2017@gmail.com](mailto:jisicom2017@gmail.com)

---

Jadi nilai CF gabungan untuk ketiga gejala adalah 0.976.

## 8. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pakar yang dikembangkan mampu mendiagnosa penyakit mata dengan akurasi yang tinggi. Implementasi metode Certainty Factor memungkinkan sistem untuk menangani ketidakpastian dalam data gejala, sementara teknik Forward Chaining memastikan bahwa proses inferensi berjalan secara efisien dan efektif.

- Interpretasi Hasil Temuan

1. Keandalan Sistem : Sistem menunjukkan keandalan yang tinggi dalam diagnosa penyakit mata, yang didukung oleh nilai akurasi, presisi, recall, dan F1-Score yang cukup baik. Hal ini menunjukkan bahwa metode Certainty Factor dan Forward Chaining cocok untuk diaplikasikan dalam diagnosa penyakit mata.
2. Kemudahan Penggunaan : Antarmuka pengguna yang dirancang user-friendly memudahkan pengguna dalam memasukkan data gejala dan mendapatkan hasil diagnosa. Ini penting untuk memastikan bahwa sistem dapat digunakan oleh dokter maupun pasien tanpa kesulitan.
3. Kecepatan Diagnosa : Penggunaan metode Forward Chaining memungkinkan sistem untuk memberikan diagnosa dalam waktu yang singkat, yang penting dalam situasi klinis di mana waktu adalah faktor kritis.

- Konfirmasi dengan Temuan atau Teori Lain

Hasil temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa metode Certainty Factor efektif dalam mengatasi ketidakpastian dalam diagnosa medis (Shortliffe & Buchanan, 1975). Selain itu, penggunaan teknik Forward Chaining telah terbukti efisien dalam berbagai aplikasi sistem pakar (Giarratano & Riley, 2005). Penelitian ini mengkonfirmasi bahwa kombinasi kedua metode ini dapat diterapkan dengan sukses dalam konteks diagnosa penyakit mata.

- Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu

Penelitian sebelumnya oleh Masyuni Hutasuhut et al. (2022) yang menggunakan metode Certainty Factor untuk mendiagnosa penyakit osteochondroma menunjukkan hasil yang mirip dalam hal keandalan dan akurasi. Namun, penelitian ini memperluas aplikasi dengan menggabungkan metode Forward Chaining, yang meningkatkan efisiensi proses inferensi dan memberikan diagnosa yang lebih cepat.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sistem pakar berbasis metode Certainty Factor dan Forward Chaining merupakan alat yang efektif dan efisien untuk mendiagnosa penyakit mata. Sistem ini diharapkan dapat digunakan sebagai alat bantu diagnosa awal, membantu dokter dalam pengambilan keputusan, dan memberikan informasi yang berguna bagi pasien. Rekomendasi untuk penelitian lebih lanjut termasuk pengujian sistem dengan dataset yang lebih besar dan variasi penyakit mata yang lebih luas, serta integrasi dengan teknologi telemedicine untuk aplikasi yang lebih luas.

## IV. KESIMPULAN



DOI: 10.52362/jisicom.v9i2.2218

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional.](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



Pada penelitian ini berhasil mengembangkan dan menguji sebuah aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit mata menggunakan metode Certainty Factor dan Forward Chaining. Sistem pakar yang dihasilkan menunjukkan tingkat akurasi yang tinggi dalam mendiagnosa berbagai penyakit mata, dengan metrik kinerja yang menunjukkan hasil yang memuaskan.

Poin-Poin Utama:

1. Keakuratan Diagnosa : Sistem pakar yang dikembangkan menunjukkan akurasi yang tinggi dalam mendiagnosa penyakit mata, yang menunjukkan bahwa metode Certainty Factor dan Forward Chaining adalah kombinasi yang efektif untuk aplikasi ini.
2. Efisiensi Sistem : Penggunaan teknik Forward Chaining memungkinkan sistem untuk memberikan diagnosa dengan cepat dan efisien, yang sangat penting dalam situasi klinis.
3. Kemudahan Penggunaan : Antarmuka pengguna yang dirancang user-friendly memastikan bahwa sistem dapat digunakan oleh dokter maupun pasien tanpa kesulitan, meningkatkan aksesibilitas dan penggunaan sistem dalam praktik nyata.

## REFERENASI

- [1] S. Sutrisno, “Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Gagal Jantung Pada Manusia Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web,” *J. Ilmu Komput. dan Sist. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 20–27, 2022, doi: 10.55338/jikomsi.v5i1.207.
- [2] R. R. Kusumahdinata, A. Sudiarjo, M. Hikmatyar, and R. A. M. Ramadhan, “Development of a System for Diagnosing Pests and Diseases in Corn Plants Based on the Intensity of Damage Using the Certainty Factor Method,” *Antivirus J. Ilm. Tek. Inform.*, vol. 17, no. 1, pp. 135–143, 2023, doi: 10.35457/antivirus.v17i1.3066.
- [3] A. S. Ashidiqi, I. Widaningrum, and J. Karaman, “Implementation of The Certainty Factor Method in The Expert System For Early Diagnosis of Dyslexia in Childhood,” *INTENSIF J. Ilm. Penelit. dan Penerapan Teknol. Sist. Inf.*, vol. 7, no. 1, pp. 18–32, 2023, doi: 10.29407/intensif.v7i1.18433.
- [4] H. Syahputra and D. Monica Syafindy, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Hepatitis Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor,” *J. Sains Inform. Terap.*, vol. 2, no. 1, pp. 45–50, 2022, doi: 10.62357/jsit.v2i1.186.
- [5] L. P. Wanti, N. W. A. Prasetya, and O. Somantri, “Expert System for Diagnosing Inflammatory Bowel Disease Using Certainty Factor and Forward Chaining Methods,” *J. Innov. Inf. Technol. Appl.*, vol. 5, no. 2, pp. 166–175, 2023, doi: 10.35970/jinita.v5i2.2096.
- [6] I. Savilla, E. Rianti, and F. Yenila, “Certainty Factor Method for an Expert System for Orthopedic Disease Diagnosis,” *J. Comput. Scine Inf. Technol.*, vol. 9, pp. 199–204, 2023, doi: 10.35134/jcsitech.v9i4.88.
- [7] P. Hasan and E. Pawan, “Optimizing the Combination of Forward Chaining and Certainty Factor Methods in Early Diagnosis of Tertiana and Tropical Malaria Diseases,” *Int. J. Intell. Syst. Appl. Eng.*, vol. 12, no. 11s, pp. 502–511, 2024.
- [8] R. P. Saputri and A. D. Sutiasih, “Pengembangan Pembelajaran Blended Learning Berbasis LMS E-study Sekolah Menengah Kejuruan Kota Padang,” *Indones. J. Comput. Sci.*, vol. 10, no. 2, pp. 366–378, 2021, doi: 10.33022/ijcs.v10i2.3006.



DOI: 10.52362/jisicom.v9i2.2218

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



- [9] N. M. Farhan and B. Setiaji, “Indonesian Journal of Computer Science,” *Indones. J. Comput. Sci.*, vol. 12, no. 2, pp. 284–301, 2023, [Online]. Available: <http://ijcs.stmikindonesia.ac.id/ijcs/index.php/ijcs/article/view/3135>
- [10] Wistu Ari Wibowo, Anik Vega Vitianingsih, Yudi Kristyawan, and Slamet Kacung, “Sistem Pakar Diagnosa Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) Semangka Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto,” *Indones. J. Comput. Sci.*, vol. 13, no. 1, pp. 1168–1177, 2024, doi: 10.33022/ijcs.v13i1.3653.
- [11] H. Kurniawan, Gustientiedina, Y. Desnelita, and Gusrianty, “Implementasi Metode Fuzzy Logic Untuk Aplikasi Diagnosa Penyakit Pencernaan Manusia,” *Indones. J. Comput. Sci.*, vol. 11, no. 1, pp. 209–218, 2022, doi: 10.33022/ijcs.v11i1.3035.



DOI: 10.52362/jisicom.v9i2.2218

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](#).