

# IMPLEMENTASI SISTEM PAKAR DIAGNOSA AWAL PENYAKIT MATA BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR

Deny Adhar<sup>1</sup>

Universitas Potensi Utama; Jl.K.L.Yos Sudarso Km 6,5 No. 3A, 061-6640525 Medan  
e-mail: [adhar\\_7@yahoo.com](mailto:adhar_7@yahoo.com)

## Abstrak

Mata termasuk sebagai salah satu indera manusia penting yang manusia sangat berguna, tetapi orang-orang biasanya mengambil peduli kesehatan mata sembarangan dan juga karena Informasi lebih sedikit untuk orang-orang untuk menjaga kesehatan mata. Selain fasilitas kesehatan yang minim untuk mata di rumah sakit atau klinik yang membuat gejala ini tidak dapat ditangani dengan cepat. Dalam hal ini sistem pakar yang dirancang menggunakan metode certainty factor. Sistem ini dirancang berbasis web sehingga informasi bisa diakses dimana saja sehingga kesehatan mata dapat ditangani dengan cepat. Terdapat dua tahapan kerja dari aplikasi ini. Pertama sistem meminta pasien untuk menginputkan gejala – gejala yang dialami. Kedua, sistem akan secara otomatis menampilkan hasil diagnosis dari penyakit mata yang diderita oleh pasien melalui perhitungan Certainty Factor. Hasil diagnosis sistem selanjutnya dibandingkan dengan hasil diagnosis dari pakar sebenarnya.

**Kata kunci**— Sistem Pakar, Metode Certainty Factor, Penyakit Mata

## 1. PENDAHULUAN

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. Penyebab utama dari kasus kebutaan ini adalah katarak, kelainan kornea, glaukoma, kelainan refraksi, kelainan retina dan kelainan nutrisi [1].

Seiring dengan menurunnya kualitas dan gaya hidup seperti pola makan, olahraga, istirahat, bekerja, tingkat stres dan usia, jumlah individu dengan keluhan penyakit mata semakin bertambah.

Perbandingan jumlah penduduk dan tenaga medis yang jauh dari standar ideal menyebabkan masyarakat kurang memahami penyakit yang diderita. Hal ini diperparah dengan anggapan ditengah masyarakat bahwa penyakit akan sembuh dengan sendirinya tanpa melalui proses pengobatan dan perubahan gaya hidup.

Terbatasnya jumlah tenaga medis, dapat dibantu dengan keberadaan sebuah aplikasi sistem pakar, tanpa bermaksud untuk menggantikan pakar.

Aplikasi sistem pakar telah menjadi hal yang lazim diterapkan khususnya di bidang kedokteran. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode *Certainty Factor* pada aplikasi sistem pakar yang dapat mendiagnosis penyakit mata. Dari data pasien, gejala-gejala penyakit mata diinputkan, sistem kemudian akan menampilkan hasil diagnosis penyakit.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Analisa Sistem

Adapun metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *certainty factor*. Peneliti melakukan beberapa cara dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi pihak pegawai rumah sakit maupun masyarakat. Diantaranya adalah :

#### 1. Studi Lapangan

Merupakan metode yang dilakukan dengan mengadakan studi langsung ke lapangan untuk mengumpulkan data yaitu peninjauan langsung ke lokasi studi. Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan penulis adalah :

##### a. Pengamatan (*Observation*)

- Merupakan salah satu metode pengumpulan data yang cukup efektif untuk mempelajari suatu sistem. Kegiatannya dengan melakukan pengamatan pada masalah diagnosa gejala awal penyakit mata.
- b. Sampel  
Mengambil contoh-contoh data yang diperlukan khususnya data gejala awal penyakit mata.
  2. Studi Kepustakaan (*Library Research*)  
Penulis melakukan studi pustaka untuk memperoleh data-data yang berhubungan dengan penulisan Skripsi dari berbagai sumber bacaan seperti buku sistem pakar, manajemen basis data, dan lain-lain.
  3. Prosedur Perancangan.  
Prosedur perancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :
    - a. Target/Tujuan Penelitian  
target penelitian ini yaitu Implementasi Sistem Pakar Diagnosa Awal Penyakit Mata Berbasis Web Menggunakan Metode *Certainty Factor*
    - b. Analisis Kebutuhan  
Berisi tentang hal-hal yang harus ada pada hasil perancangan agar mampu menyelesaikan masalah yang ada sesuai tujuan. Beberapa hal-hal yang harus dipenuhi adalah Data gejala, data nilai dan solusi penyakit mata.
    - c. Spesifikasi dan Desain  
Secara umum Implementasi Sistem Pakar Diagnosa Awal Penyakit Mata Berbasis Web Menggunakan Metode *Certainty Factor*, yang dirancang memiliki spesifikasi sebagai berikut :
      - 1) Perancangan sistem pakar dengan menggunakan *PHP* sebagai *tools* pemrogramannya dan database *MySQL*.
      - 2) Aplikasi yang dibuat dapat digunakan pada komputer, dengan *hardware* minimum adalah *processor* setara quadcore dan Memori 2GB, dengan sistem operasi *Microsoft Windows XP SP3/Vista/7*, metode *Certainty Factor*.
  4. Implementasi dan Verifikasi
- Berisi langkah-langkah yang dilakukan dalam pembuatan alat serta tahapan-tahapan pengujian yang dilakukan untuk masing-masing blok peralatan yang dirancang.
- a. Menganalisa beberapa kesalahan yang ada pada sistem yang lama.
  - b. Melakukan pengujian aplikasi yang baru untuk menghindari kesalahan.
  - c. Melakukan perawatan sistem yang baru apabila terjadi kesalahan.
5. Validasi  
Pada tahapan ini, sistem yang sudah dibangun akan diujicobakan dengan menginputkan gejalagejala yang dialami pasien. Selanjutnya, sistem pakar akan menampilkan penyakit mata yang diderita pasien.  
Analisis hasil didapatkan dari perbandingan antara hasil ujicoba sistem pakar dengan hasil diagnosa pakar (human expert).
  6. Finalisasi  
Pada tahap ini, perancangan telah selesai dikerjakan dengan standar sistem pakar sesuai dengan kebutuhan, adapun hasil analisa akhir dan solusi dari penyakit mata, hasil akhir dan solusi dari penyakit.

## 2.2 Sumber Data

Data didapatkan dari rumah sakit umum Dr. Djasaman Saragih kota Pematangsiantar . Jumlah penyakit mata terdiri dari 15 jenis. Masing-masing jenis penyakit mata juga terdapat gejala-gejala yang menyertainya. Jenis penyakit mata terdapat pada Tabel 1, sedangkan gejala-gejala dari penyakit mata terdapat pada Tabel 2.

**Tabel 1. Jenis penyakit mata**

No	Jenis Penyakit
1	Xerophthmania
2	Selulitis Orbitalitas
3	Glaukoma
4	Dakriosistitis
5	Katarak
6	Konjungtivitis
7	Retinitis Pigmentosa
8	Trakoma
9	Oveitis
10	Hordeolum
11	Degenerasi Makula
12	Ablasio Retina
13	Pterygium
14	Miopi
15	Oftalmia Neonatorium

**Tabel 2. Gejala-gejala penyakit mata**

No	Gejala
1	Mata nyeri hebat
2	Mata menonjol
3	Penglihatan kabur
4	Peka terhadap cahaya
5	Mata merah
6	Mata berair
7	Mata perih
8	Mata gatal
9	Kelopak Mata membesar
10	Mata ungu
11	Mata sakit
12	Air mata berlebihan
13	Mata tegang
14	Mata meradang
15	Mata kering
16	Mata iritasi
17	Mata nyeri bila ditekan
18	Demam
19	Menekan kedipan berlebihan
20	Sel batang retina sulit beradaptasi diruang yang remang-remang
21	Pada siang hari penglihatan menurun
22	Tidak dapat melihat pada lingkungan yang kurang bercahaya
23	Pergerakan mata terbatas
24	Mata tampak mengkilat

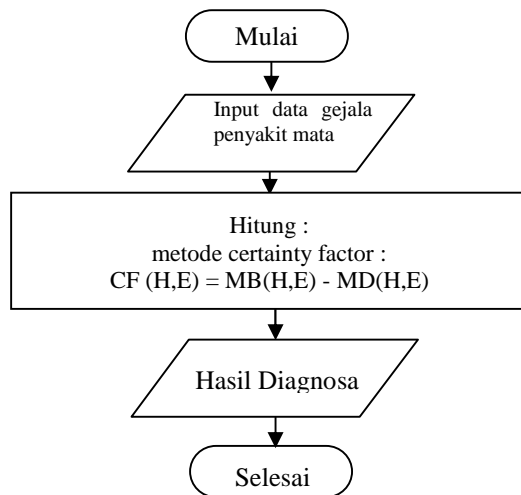
25	Bola mata membesar dan tampak berkabut
26	Sumber cahaya akan berwarna pelangi bila memandang lampu neon
27	Penglihatan yang tadinya kabur lama-kelamaan menjadi normal
28	Malam hari kesulitan melihat
29	Siang hari ketajaman mata menurun
30	Mata silau akan cahaya
31	Sering ganti kacamata
32	Penglihatan ganda pada salah satu sisi mata
33	Lensa mata membesar
34	Berbentuk keropeng pada kelopak mata ketika bangun pada siang hari
35	Penglihatan menurun pada ruang gelap
36	Penglihatan menurun pada malam hari
37	Keluarnya cairan kotoran dari mata
38	Berbaliknya bulu mata
39	Pembengkakan kelenjar getah bening didepan telinga
40	Munculnya garis parutan pada kornea
41	Komplikasi pada,telinga, hidung dan tenggorokan
42	Mata mempersempit, perubahan bentuk
43	Benjolan pada mata bagian atas atau bawah
44	Gangguan penglihatan pada salah satu mata
45	Garis mata lurus terlihat bergelombang
46	Mata tidak nyeri
47	Mata melihat melayang-layang
48	Mata melihat kilatan cahaya
49	Seperti ada benda asing di mata
50	Sakit kepala
51	Riwayat penyakit menular seksual pada ibu
52	Mata membesar

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Penerapan Metode / Algoritma

Dalam penyelesaian masalah dari Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Mata Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor. Metode ini memberikan hasil berupa kemungkinan penyakit yang dialami, prosentase keyakinan, serta solusi pengobatan berdasarkan faktafakta dan nilai keyakinan yang diberikan oleh pengguna dalam

menjawab pertanyaan selama sesi konsultasi ketika menggunakan sistem ini. Proses kerja metode Certainty Factor ini dapat digambarkan seperti flowchart pada gambar 3.1



Gambar 3.1. Flowchart Metode Certainty Factor

Kesimpulan dari hasil uji coba sistem sudah berjalan sebagaimana yang diinginkan pada sistem digunakan metode Certainty factor. Faktor Kepastian (*Certainty Factor*) menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (atau fakta atau hipotesis) berdasarkan bukti atau penilaian pakar [2]. *Certainty Factor* menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. *Certainty Factor* memperkenalkan konsep keyakinan dan ketidaknyamanan yang kemudian diformulasikan dalam rumusan dasar sebagai berikut :

$$CF [P,E] = MB [P,E] - MD [P,E]$$

Keterangan :

CF : Certainty Factor

MB : Measure of Belief

MD : Measure of Disbelief

P : Probability

E : Evidence (Peristiwa/Fakta)

Perhitungan manual untuk mendapatkan nilai certainty factor, yaitu sebagai berikut :

Pertama-tama ada beberapa gejala yang dialami pasien, misalkan

Gejala A : Buta senja (rabun senja/rabun ayam), Selaput lendir bola mata kurang mengkilap atau terlihat sedikit kering, berkeriput, dan berpigmentasi, Mata berubah warna jadi kecoklatan.

Gejala B : Hilangnya pengelihatan sisi samping (perifer), Sakit kepala Pengelihatan kabur Melihat pelangi bila melihat sumber cahaya terang

Gejala C : Pandangan mata yang kabur, suram atau seperti ada bayangan awan atau asap. - Sulit melihat pada malam hari - Sensitif pada cahaya, Terdapat lingkaran cahaya saat memandang sinar Membutuhkan cahaya terang untuk membaca atau ketika beraktifitas, Sering mengganti kacamata atau lensa kontak karena ketidaknyamanan tersebut

Dari contoh jika seorang pasien terkena gejala dengan ciri-ciri sebagai berikut:

1. Buta senja (rabun senja/rabun ayam), Selaput lendir bola mata kurang mengkilap atau terlihat sedikit kering, berkeriput, dan berpigmentasi, Mata berubah warna jadi kecoklatan. (memiliki nilai = 0.6)
2. Hilangnya pengelihatan sisi samping (perifer), Sakit kepala Pengelihatan kabur Melihat pelangi bila melihat sumber cahaya terang (memiliki nilai = 0.8)
3. Pandangan mata yang kabur, suram atau seperti ada bayangan awan atau asap. - Sulit melihat pada malam hari - Sensitif pada cahaya, Terdapat lingkaran cahaya saat memandang sinar Membutuhkan cahaya terang untuk membaca atau ketika beraktifitas, Sering mengganti kacamata atau lensa kontak karena ketidaknyamanan tersebut (memiliki nilai = 0.8 )

Rumus Awal :

$$CF (H,E) = MB(H,E) - MD(H,E)$$

$$MB(h, e1^e2) = MB(h,e1)+MB(h,e2)*(1-MB[h,e1])$$

$$MD(h,e1^e2) = MD(h,e1)+MD(h,e2)*(1-MD[h,e1])$$

MB(e1)= Buta senja (rabun senja/rabun ayam), Selaput lendir bola mata kurang mengkilap atau terlihat sedikit kering, berkeriput, dan



- berpigmentasi, Mata berubah warna jadi kecoklatan = 0,6
- MB(e2)= Hilangnya pengelihatan sisi samping (perifer), Sakit kepala Pengelihatan kabur Melihat pelangi bila melihat sumber cahaya terang = 0,8
- MB(e3)= Pandangan mata yang kabur, suram atau seperti ada bayangan awan atau asap. - Sulit melihat pada malam hari - Sensitif pada cahaya, Terdapat lingkaran cahaya saat memandang sinar Membutuhkan cahaya terang untuk membaca atau ketika beraktifitas, Sering mengganti kacamata atau lensa kontak karena ketidaknyamanan tersebut= 0,8
- MD(e1)= Buta senja (rabun senja/rabun ayam), Selaput lendir bola mata kurang mengkilap atau terlihat sedikit kering, berkeriput, dan berpigmentasi, Mata berubah warna jadi kecoklatan = 0,05
- MD(e2)= Hilangnya pengelihatan sisi samping (perifer), Sakit kepala Pengelihatan kabur Melihat pelangi bila melihat sumber cahaya terang = 0,01
- MD(e3)= Pandangan mata yang kabur, suram atau seperti ada bayangan awan atau asap. - Sulit melihat pada malam hari - Sensitif pada cahaya, Terdapat lingkaran cahaya saat memandang sinar Membutuhkan cahaya terang untuk membaca atau ketika beraktifitas, Sering mengganti kacamata atau lensa kontak karena ketidaknyamanan tersebut= 0,01

Maka dengan perhitungan manual :

$$MB(e1,e2,e3) = 1 * 0,6 + 0,8 + 0,8 * (1-0,6) = 2,2 * 0,4 = 0,88$$

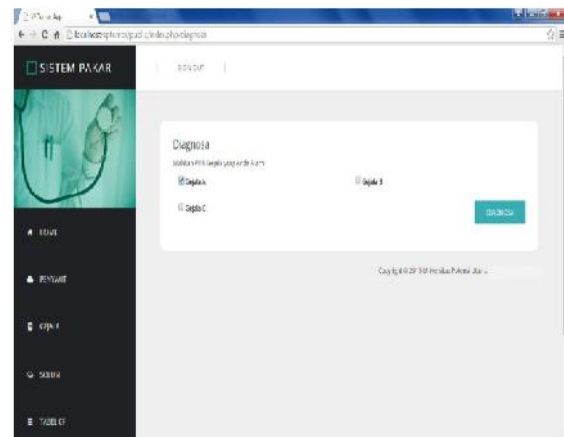
$$MD(e1,e2,e3) = 1 * 0,05 + 0,01 + 0,01 * (1-0,05) = 0,07 * 0,95 = 0,0665$$

$$CF = 0,88 - 0,0665 = 0,8135 = 0,8135 \times 100 = 81,35 \%$$

Pengguna atau siapa saja yang ingin mendiagnosa penyakit mata ini dapat digunakan untuk melakukan diagnosa penyakit sesuai dengan gejala – gejala yang dialami oleh pasien yang sudah diinputkan kedalam sistem. Hal ini dapat dilihat pada gambar 3.1.

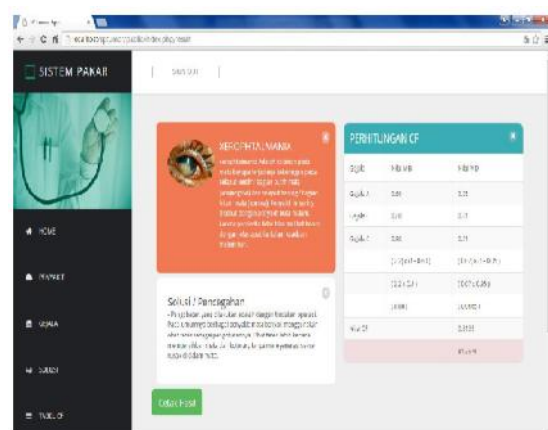
### 1. Form Diagnosa penyakit mata

Pengguna atau siapa saja yang ingin mendiagnosa penyakit mata ini dapat digunakan untuk melakukan diagnosa penyakit sesuai dengan gejala – gejala yang dialami oleh pasien yang sudah diinputkan kedalam sistem.



Gambar 3.1. Form Diagnosa Penyakit Mata

Tampilan halaman hasil diagnosa menampilkan hasil diagnosa penyakit mata berdasarkan gejala – gejala yang terjadi. Setelah data-data dimasukkan maka dapat dilakukan perhitungan menggunakan metode *Certainty Factor*. dan hasilnya dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3. 2. Hasil Perhitungan Certainty Factor

## 4. KESIMPULAN DAN SARAN

### 4.1 Kesimpulan

Dengan adanya aplikasi Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Mata Dengan

Menggunakan Metode Certainty Factor ini maka penulis dapat mengambil beberapa kesimpulan yakni :

1. Aplikasi sistem pakar ini dapat digunakan untuk mempercepat pencarian dan pengaksesan pada ilmu pengetahuan oleh masyarakat atau orang – orang yang membutuhkan informasi penyakit mata.
2. Pada aplikasi Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit mata Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor bisa juga digunakan sebagai pedoman bagi masyarakat untuk melakukan penanganan dini terhadap penyakit mata.
3. Aplikasi ini memiliki tampilan-tampilan yang *user friendly* sehingga pemakai dapat menggunakan aplikasi ini dengan mudah.
4. Pembangunan aplikasi ini dibangun dan di rancang sedemikian rupa dengan menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan basis datanya menggunakan *MySQL*.
5. Aplikasi ini dibuat dengan tampilan yang menarik, agar pemakai aplikasi ini tidak merasa bosan dengan tampilan-tampilan yang biasa pada program - program lain.
6. Dengan menggunakan metode Certainty Factor dalam penentuan penyakit mata, diperoleh hasil yang sama antara hasil sistem dengan hasil perhitungan manual.

#### 4.2 Saran

Selain kemampuan aplikasi yang dibahas di atas, sebagai sebuah aplikasi yang baru dikembangkan. Penulis merasa masih banyak terdapat berbagai kekurangan. Untuk

pengembangan aplikasi ini dikemudian hari ada beberapa hal yang perlu diperhatikan :

1. Dapat dikembangkan menjadi aplikasi yang lebih luas lagi dari pengetahuan yang ada dimilikinya.
2. Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit mata Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor ini dapat dikembangkan lagi dengan metode matematika lain.
3. Penggunaan pengetahuan lebih dari satu orang pakar pada sistem, untuk tujuan perolehan hasil yang lebih akurat.
4. Perlu adanya parameter tambahan selain parameter intensitas gejala, sehingga dapat menghasilkan sistem yang lebih baik lagi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ilyas, S. 2006. Ilmu Penyakit Mata Edisi Kedua. Balai penerbit FKUI. Jakarta
- [2]. Kusri Iskandar, 2009. Metode Kuantifikasi untuk Mendapatkan Nilai Certainty Factors Pengguna, Yogyakarta : Andi Offset
- [3]. R. Reisa, Jusak, P. Sudarmaningtyas. Sistem Pakar Untuk Diagnosa penyakit mata. Jurnal JSIKA Vol 2, No 2 (2013)/ ISSN 2338-137X
- [4]. Arhami Muhammad, 2005. Konsep Dasar Sistem Pakar, Yogyakarta.
- [5]. Turban, E., Aronson, JE. (2001). Decision Support system and Intelligent system. Prentice Hall International Edition, New Jersey
- [6]. Kusumadewi, S. 2003. Artificial Intelligence, Yogyakarta : Graha Ilmu