

## Sistem Pakar Mendiagnosis Penyakit Mata Katarak Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor

Tama Litna Br Ginting<sup>1</sup>, Marsono<sup>2</sup>, Fifin Sonata<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Email: <sup>1</sup>tamalitna147@gmail.com, <sup>2</sup>marsonotgdsi@gmail.com, <sup>3</sup>fifinsonata2012@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: tamalitna147@gmail.com

### Abstrak

Mata berfungsi sebagai indra penglihat khususnya manusia, bila mata terdapat iritasi dan tidak ditangani dengan cepat dapat menyebabkan kebutaan. Kasus kebutaan disebabkan oleh katarak dimana katarak adalah kondisi mata yang lensa mata menjadi keruh dan berawan. Dan katarak tidak terjadi pada usia dini tapi pada semua umur padahal katarak merupakan salah satu jenis kebutaan yang dapat dihindari dan dapat disembuhkan melalui operasi. Dengan masalah tersebut diatas maka dibutuhkan sebuah sistem yang mampu mempermudah pekerjaan dokter serta meminimalisir kesalahan dalam mendiagnosa dengan cepat dan lebih efisien. Hasil dari penelitian ini yaitu dalam proses diagnosa tidak diharuskan menunggu dokter ada di tempat, tetapi bisa melakukan proses diagnosa dengan sistem, sehingga tidak memakan banyak waktu dan memiliki hasil yang lebih tepat.

**Kata Kunci:** Katarak, Penyakit Mata, Mata, Sistem Pakar, *Certainty Factor*.

### Abstract

The eyes function as the sense of sight, especially humans, if there is eye irritation and it is not treated quickly it can cause blindness. Cases of blindness are caused by cataracts where cataracts are an eye condition in which the lens of the eye becomes cloudy and cloudy. And cataracts do not occur at an early age but at all ages even though cataracts are a type of blindness that can be avoided and can be cured through surgery. With the problems mentioned above, we need a system that can simplify the work of doctors and minimize errors in diagnosing quickly and more efficiently. The results of this study are that in the diagnostic process you are not required to wait for a doctor who is in place, but you can carry out the diagnostic process with the system, so it does not take much time and has more precise results.

**Keywords :** Cataracts, Eye Disease, Eyes, Expert System, *Certainty Factor*.

## 1. PENDAHULUAN

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 mestinya mata merupakan anggota tubuh yang perlu dijaga dalam kesehatan sehari-hari [1]. Mata berfungsi sebagai indra penglihat khususnya manusia, bila mata terdapat iritasi dan tidak ditangani dengan cepat dapat menyebabkan kebutaan. Kasus kebutaan disebabkan oleh katarak dimana katarak adalah kondisi mata yang lensa mata menjadi keruh dan berawan. Dan katarak tidak terjadi pada usia dini tapi pada semua umur padahal katarak merupakan salah satu jenis kebutaan yang dapat dihindari dan dapat disembuhkan melalui operasi [2]. Biasanya penderita berusaha untuk mengatasi keluhan rabun ini dengan menggunakan kacamata. Padahal tidak mungkin terdapat ukuran kacamata yang cocok, karena keluhan penglihatan buram di sebabkan oleh rabun jauh atau rabun dekat tetapi itu karena penyakit mata katarak [3]. Sistem pakar atau *expert system* biasa disebut juga dengan *Knowledge Based System* yaitu suatu aplikasi komputer yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan atau pemecahan persoalan dalam bidang yang spesifik. Sistem ini bekerja dengan menggunakan pengetahuan dan metode analisis yang telah didefinisikan terlebih dahulu oleh pakar yang sesuai dengan bidang keahliannya [4]. Sistem Pakar dibuat untuk tujuan saling berbagi dan saling bertukar informasi tentang pengetahuan khususnya dalam hal mendiagnosa penyakit mata katarak.

Metode yang digunakan adalah metode *Certainty factor*, CF menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seseorang pakar terhadap suatu nilai. Metode ini menggunakan perhitungan berdasarkan kemiripan yang dibagi dengan bobot yang telah ditentukan. Metode CF menunjukkan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan. CF merupakan nilai parameter klinis yang diberikan oleh pakar untuk menunjukkan besarnya kepercayaan [5], sehingga metode ini dapat mendiagnosa penyakit mata katarak setelah dilihat dari hasil perhitungan bobot dan semua gejala - gejala diinputkan, dihitung dengan menggunakan metode *certainty factor* [6].

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Metodologi penelitian adalah ilmu atau pengetahuan dan cara melakukan sesuatu dengan menggunakan pikiran secara saksama untuk mencapai suatu tujuan. Adapun unsur-unsur metode penelitian yang dilakukan dalam pendekatan eksperimental biasanya adanya observasi, wawancara dan studi literatur. Adapun beberapa teknik yang digunakan dalam pengumpulan data dari penelitian yaitu:

- a. Wawancara (*Interview*)  
Teknik wawancara ini dilakukan untuk mendapatkan informasi tambahan dari pihak-pihak yang memiliki wewenang dan interaksi langsung dengandengan ahli mata dr. M. Abrar, Sp.M sistem yang akan dirancang sebagai sumber data yang diperlukan.
- b. Observasi (*Observation*)  
Observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan melakukan tinjauan langsung ke tempat studi kasus dimana akan dilakukan penelitian. Dalam halini dilakukan observasi di RS MITRA SEJATI MEDAN dengan dr. M. Abrar, Sp.M guna mengumpulkan data yang diperoleh data basis pengetahuan dari penyakit mata katarak
- c. Studi Kepustakaan (*Library Research*)  
Studi kepustakaan merupakan salah satu elemen yang mendukung sebagai landasan teoritis peneliti untuk mengkaji dan menyelesaikan masalah yang dibahas

## 2.2 Penyakit Katarak

Katarak merupakan penyebab utama gangguan penglihatan dan kebutaan diindonesia. Saat ini kebutaan diindonesia yang disebabkan oleh katarak mencapai 30% pada umumnya berusia 50 tabun, sehingga hal ini menjadi hal yang layak untuk diteliti [7].

## 2.3 Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan sistem yang menggunakan pengetahuan manusia yang terekam dalam komputer untuk memecahkan persoalan yang biasanya memerlukan keahlian manusia [8]. Secara umum Sistem Pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan menyelesaikan masalah seperti layaknya seorang pakar. Dalam penyusunannya, sistem pakar mengombinasikan kaidah-kaidah penarikan kesimpulan atau *inference rules* dengan basis pengetahuan tertentu yang diberikan oleh satu atau lebih pakar dalambidang tertentu. Kombinasi tersebut disimpan dalam komputer, yang selanjutnya digunakan dalam proses pengambilan keputusan untuk penyelesaian masalah tertentu [9].

Berikut adalah gambar yang menunjukkan komponen-komponen yang penting dalam sebuah Sistem Pakar [10].

1. Akuisisi Pengetahuan
2. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)
3. Mesin Inferensi (*Inference Engine*)
4. Daerah Kerja (*Blackboard*)
5. Antarmuka Pengguna (*User Interface*)
6. Subsisitem Penjelasam (*Explanation Subsystem/ Justifier*)
7. Sistem Perbaikan Pengetahuan (*Knowledge Refining System*)
8. Pengguna (*User*)

Terdapat berbagai kelebihan dari sistem pakar. Kelebihan dari sistem pakar adalah:

1. Membantu orang awam untuk menyelesaikan masalah 'tanpa' bantuan para pakar.
2. Meningkatkan kualitas dan produktivitas.
3. Mampu beroperasi dalam lingkungan yang berbahaya.
4. Memiliki kemampuan untuk mengakses pengetahuan dan keahlian para ahli baik yang biasa maupun yang langka.
5. Sebagai asisten para ahli sehingga meringankan pekerjaan para ahli.
6. Memiliki reabilitas.
7. Dapat menghemat waktu dalam pengambilan keputusan.

Terdapat berbagai kelemahan dari sistem pakar, maka kelemahan dari sistem pakar adalah [11].

1. Dalam mencari dan mendapatkan sebuah pengetahuan tidak selalu bisa didapatkan dengan mudah.
2. Untuk membuat sistem pakar yang berkualitas tinggi sangatlah sulit dan memerlukan biaya yang cukup besar untuk pengembangan.
3. 100% sistem pakar tidaklah bernilai benar.

## 2.4 Metode Certainty Factor

Metode *certainty factor* digunakan ketika menghadapi suatu masalah yang jawabannya tidak pasti. Ketidakpastian ini bisa merupakan probabilitas. Metode ini diperkenalkan oleh *Shortlife* Buchanzan pada tahun 1970-an. Beliau menggunakan metode ini saat melakukan diagnosis dan terapi terhadap penyakit meningitis dan infeksi darah. Tim pengembang dari metode ini mencatat bahwa, dokter sering kali menganalisa informasi yang ada dengan ungkapan seperti "mungkin", "hampir pasti".

### 2.4.1 Menentukan Nilai CF

Teori *Certainty Factor* (CF) diusulkan oleh Shortliffe dan Buchanan pada 1975 untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran (*inexact reasoning*) seorang pakar [12]. Ada 2 cara mendapatkan nilai keyakinan CF dari sebuah data yaitu [12]:

1. Metode net belief yang di usulkan oleh E.H. Shortliffe dan B.G. Buchanan

$$MB(H|E) = \left\{ \frac{\text{MAX} [P(H|E), P(H)-P(H)]}{\text{MAX} [1,0]-P(H)} \right\} P(H) = 1$$

$$MD(H|E) = \left\{ \frac{\text{MIN} [P(H|E), P(H)-P(H)]}{\text{MIN} [1,0]-P(H)} \right\} P(H) = 0$$

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

Keterangan:

CF (*rule*) : Faktor kepastian

MB(H,E) : *Measure of belief* (Ukuran kepercayaan) terhadap hipotesa H, jika diberi *evidence* E (antara 0 dan 1)

MD(H,E) : *Measure of disbelief* (ukuran ketidakpercayaan) terhadap *evidence* H, jika diberi *evidence* E (antara 0 dan 1)

P(H) : Probabilitas kebenaran hipotesis H

P(H|E) : Probabilitas bahwa H benar karena fakta E

2. Dengan cara mewawancarai seorang pakar

Nilai CF untuk setiap gejala didapat dari interpretasi “*tern*” dari pakar, yang diubah menjadi nilai CF tertentu sesuai tabel berikut :

Tabel 1. Nilai Interpretasi “*tern*” dari pakar

| <i>Uncertain Tern</i> | CF          |
|-----------------------|-------------|
| Pasti tidak           | -1.0        |
| Hampir pasti tidak    | -0.8        |
| Kemungkin tidak       | -0.6        |
| Mungkin tidak         | -0.4        |
| Tidak tahu            | -0.2 to 0.2 |
| Mungkin               | 0.4         |
| Kemungkinan besar     | 0.6         |
| Hampir pasti          | 0.8         |
| Pasti                 | 1.0         |

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Metode Penelitian

Metodologi penelitian adalah ilmu atau pengetahuan dan cara melakukan sesuatu dengan menggunakan pikiran secara saksama untuk mencapai suatu tujuan. Adapun unsur-unsur metode penelitian yang dilakukan dalam pendekatan eksperimental biasanya adanya observasi, wawancara dan studi literatur.

##### 3.1.1 Deskripsi Data

Berikut adalah data data penyakit pada penelitian yang dilakukan yaitu:

Tabel 2. Data Primer Penyakit

| No | Kode Penyakit | Nama Penyakit                 |
|----|---------------|-------------------------------|
| 1  | P01           | Katarak Nuklear               |
| 2  | P02           | Katarak Kortikal              |
| 3  | P03           | Katarak Subkapsular Posterior |

Berikut adalah data data gejala pada penelitian yang dilakukan yaitu:

Tabel 3. Data Primer Gejala

| Kode Gejala | Gejala  |
|-------------|---|
| G001        | Penglihatan kabur   |
| G002        | Penglihatan ganda   |
| G003        | Diploopia monokuler (penglihatan ganda yang terjadi hanya pada satu mata) |
| G004        | Penglihatan buruk saat gelap  |
| G005        | Kemampuan membedakan warna berkurang                                      |
| G006        | Penglihatan jarak dekat berkurang   |
| G007        | Menjadi tidak sensitif terhadap kontras                                   |

|      |  |
|------|--|
| G008 | Mata Silau                                   |
| G009 | Kesulitan melihat jarak jauh                 |
| G010 | Kemampuan penglihatan berkurang dengan cepat |

Berikut adalah data data rule pada penelitian yang dilakukan yaitu:

Tabel 4. Data Rule

| Kode Gejala | Gejala   | Jenis Penyakit Mata Katarak |                  |                               |
|-------------|--|-----------------------------|------------------|-------------------------------|
|             |  | Katarak Nuklear             | Katarak Kortikal | Katarak Subkapsular Posterior |
| G001        | Penglihatan kabur  | ✓                           |                  |                               |
| G002        | Penglihatan ganda  | ✓                           |                  |                               |
| G003        | Diplopia monokuler (penglihatan ganda yang terjadi hanya pada satu mata) | ✓                           |                  |                               |
| G004        | Penglihatan buruk saat gelap   | ✓                           |                  |                               |
| G005        | Kemampuan membedakan warna berkurang                                     | ✓                           |                  |                               |
| G006        | Penglihatan jarak dekat berkurang  |                             | ✓                |                               |
| G007        | Menjadi tidak sensitif terhadap kontras                                  |                             | ✓                |                               |
| G008        | Mata Silau   | ✓                           | ✓                | ✓                             |
| G009        | Kesulitan melihat jarak jauh   |                             |                  | ✓                             |
| G010        | Kemampuan penglihatan berkurang dengan cepat                             |                             |                  | ✓                             |

Berikut adalah data data nilai MB dan MD pada penelitian yang dilakukan yaitu:

Tabel 5. Data Nilai MB dan MD

| Kode Gejala | Gejala   | MB  | MD  |
|-------------|--|-----|-----|
| G001        | Penglihatan kabur  | 0,7 | 0,3 |
| G002        | Penglihatan ganda  | 0,6 | 0,4 |
| G003        | Diplopia monokuler (penglihatan ganda yang terjadi hanya pada satu mata) | 0,8 | 0,2 |
| G004        | Penglihatan buruk saat gelap   | 0,6 | 0,4 |
| G005        | Kemampuan membedakan warna berkurang                                     | 0,8 | 0,2 |
| G006        | Penglihatan jarak dekat berkurang  | 0,7 | 0,3 |
| G007        | Menjadi tidak sensitif terhadap kontras                                  | 0,6 | 0,4 |

Tabel 5. Data Nilai MB dan MD (Lanjutan)

| Kode Gejala | Gejala                                       | MB  | MD  |
|-------------|--|-----|-----|
| G008        | Mata Silau                                   | 0,8 | 0,2 |
| G009        | Kesulitan melihat jarak jauh                 | 0,7 | 0,3 |
| G010        | Kemampuan penglihatan berkurang dengan cepat | 0,6 | 0,4 |

Berikut adalah data data nilai cf pada penelitian yang dilakukan yaitu:

Tabel 6. Data Nilai CF

| Penyakit        | Kode Gejala | Gejala            | CF  |
|-----------------|-------------|-------------------|-----|
| Katarak Nuklear | G001        | Penglihatan kabur | 0,4 |
|                 | G002        | Penglihatan Ganda | 0,2 |

|                                      |      |  |     |
|--------------------------------------|------|--|-----|
| (P001)                               | G003 | Diplopia monokuler (penglihatan ganda yang terjadi hanya pada satu mata) | 0,6 |
|                                      | G004 | Penglihatan buruk saat gelap   | 0,2 |
|                                      | G005 | Kemampuan membedakan warna berkurang                                     | 0,6 |
|                                      | G008 | Mata Silau   | 0,6 |
| Katarak Kortikal (P001)              | G006 | Penglihatan jarak dekat berkurang  | 0,4 |
|                                      | G007 | Menjadi tidak sensitif terhadap kontras                                  | 0,2 |
|                                      | G008 | Mata Silau   | 0,6 |
| Katarak Subkapsular Posterior (P001) | G008 | Mata Silau   | 0,6 |
|                                      | G009 | Kesulitan melihat jarak jauh   | 0,4 |
|                                      | G010 | Kemampuan penglihatan berkurang dengan cepat                             | 0,2 |

Adapun nilai jawaban pasien pada sesi konsultasi dengan seorang dokter atau pakar, pasien diberi pilihan jawaban yang masing masing memiliki nilai yang dapat di lihat pada tabel berikut ini.

Tabel 7. Konsultasi

| Kode Gejala | Gejala   | Jawaban Pasien |
|-------------|--|----------------|
| G001        | Penglihatan kabur  | Ya             |
| G002        | Penglihatan ganda  | Tidak          |
| G003        | Diplopia monokuler (penglihatan ganda yang terjadi hanya pada satu mata) | Ya             |
| G004        | Penglihatan buruk saat gelap   | Tidak          |
| G005        | Kemampuan membedakan warna berkurang                                     | Ya             |
| G006        | Penglihatan jarak dekat berkurang  | Tidak          |
| G007        | Menjadi tidak sensitif terhadap kontras                                  | Tidak          |
| G008        | Mata Silau   | Ya             |
| G009        | Kesulitan melihat jarak jauh   | Tidak          |
| G010        | Kemampuan penglihatan berkurang dengan cepat                             | Ya             |

Proses perhitungan metode *certainty factor*, menggunakan dengan proses perhitungan *CF Combine*, berikut ini adalah proses perhitungan gejala yang sesuai dengan jenis penyakitnya

$$Cf_{combine} : CF(H) = CF_1 + CF_2 * (1 - CF_1)$$

- Proses perhitungan *CF Combine* pada Penyakit Mata Katarak Nuklear  
 $CF[H,E]_{G01,G03} = CF[H,E]_1 + CF[H,E]_2 * (1 - CF[H,E]_1)$   
 $= 0,4 + 0,6 * (1 - 0,4)$   
 $= 0,4 + 0,36$   
 $= 0,76$   
 $CF[H,E]_{Combine1,G05} = CF[H,E]_1 + CF[H,E]_2 * (1 - CF[H,E]_1)$   
 $= 0,76 + 0,6 * (1 - 0,76)$   
 $= 0,76 + 0,14$   
 $= 0,90$   
 $CF[H,E]_{Combine2,G08} = CF[H,E]_1 + CF[H,E]_2 * (1 - CF[H,E]_1)$   
 $= 0,90 + 0,6 * (1 - 0,90)$   
 $= 0,90 + 0,06$   
 $= 0,96$
- Proses perhitungan *CF Combine* pada penyakit Mata Katarak Kortikal  
 $CF[H,E]_{G08} = CF[H,E]_1 + CF[H,E]_2 * (1 - CF[H,E]_1)$   
 $= 0,6 + 0 * (1 - 0,6)$   
 $= 0,6 + 0$   
 $= 0,6$
- Proses perhitungan *CF Combine* pada penyakit Katarak Subkapsular Posterior  
 $CF[H,E]_{G08,G10} = CF[H,E]_1 + CF[H,E]_2 * (1 - CF[H,E]_1)$   
 $= 0,6 + 0,2 * (1 - 0,6)$   
 $= 0,6 + 0,08$   
 $= 0,68$

Dari hasil perhitungan di atas maka didapatkan persentase tingkat keyakinan pasien yang menderita Penyakit Mata Katarak Nuklear dengan nilai kepastian 0,96 atau 96 %.

### 3.2 Implementasi Sistem

#### 1. Tampilan Login

Di bawah ini merupakan tampilan *form login* adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Tampilan *login*

#### 2. Tampilan Menu Utama

Berikut ini adalah tampilan halaman menu utama:



Gambar 2. Tampilan menu utama

#### 3. Tampilan Data Penyakit

Berikut ini adalah tampilan halaman data penyakit adalah sebagai berikut:



Gambar 3. Tampilan data penyakit

#### 4. Tampilan Data Gejala

Berikut ini adalah tampilan halaman data gejala adalah sebagai berikut:



Gambar 4. Tampilan data gejala

#### 5. Tampilan Basis Aturan

Berikut ini adalah tampilan halaman data basis aturan adalah sebagai berikut:



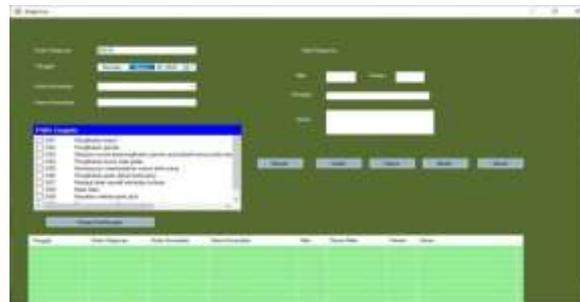
Gambar 5. Tampilan data basis aturan

6. Tampilan Konsultasi  
 Berikut ini adalah tampilan halaman data konsultasi adalah sebagai berikut:



Gambar 6. Tampilan menu konsultasi

7. Tampilan Diagnosa  
 Berikut adalah halaman proses yaitu:



Gambar 7. Tampilan menu proses

8. Tampilan *Form* Laporan  
 Berikut ini adalah tampilan dari hasil perhitungan tersebut:



Gambar 8. Tampilan laporan

#### 4. KESIMPULAN

Setelah dilakukan penelitian, Dan berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan pada Bab I sebelumnya maka kesimpulan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut: Untuk menganalisa Katarak dengan menggunakan Metode *Certainty Factor* dengan efektif dan akurat, Untuk menerapkan metode *Certainty Factor* yang dirancang sesuai dengan

kebutuhan dalam mendiagnosa Katarak, Untuk merancang sistem pakar dalam mendiagnosa Katarak dilakukan dengan data yang didapat dari RS Mitra Sejati dan dihitung menggunakan metode Certainty Factor, Untuk mengimplementasikan sistem pakar untuk mendiagnosa Katarak dengan menggunakan Metode *Certainty Factor* secara tepat dan layak dan Dapat mengetahui efektivitas metode *Certainty Factor* dalam mendiagnosa penyakit mata Katarak.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas izin-Nya yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan jurnal ilmiah ini. Pada kesempatan ini diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua Orang Tua tercinta yang selama ini memberikan do'a dan dorongan baik secara moril maupun materi sehingga dapat terselesaikan pendidikan dari tingkat dasar sampai bangku perkuliahan dan terselesaikannya jurnal ini. Di dalam penyusunan jurnal ini, banyak sekali bimbingan yang didapatkan serta arahan dan bantuan dari pihak yang sangat mendukung. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada ketua yayasan STMIK Triguna Dharma, kepada Bapak Marsono, S.Kom, M.Kom selaku dosen pembimbing 1, kepada Ibu Fifin Sonata, S.Kom, M.Kom selaku dosen pembimbing 2 serta tidak lupa kepada teman-teman saya seperjuangan.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Fahmie Ramadhana And A. A. Nababan, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Mata Pada Manusia Menggunakan Metode Certainty Factor," *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Jaringan*, Vol. 2, No. 2, Pp. 36-40, 2021.
- [2] R. R. Girsang And H. Fahmi, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Mata Katarak Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Web," *Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, Vol. 11, No. 1, Pp. 27-31, 2019.
- [3] R. Raenida And Z. Zukhri, "Sistem Pakar Diagnosis Dini Penyakit Katarak Menggunakan Metode Rule Based Reasoning," *Seminar Nasional Informatika medis*, Vol. 1, No. 1, Pp. 2339-2207, 2019.
- [4] A. H. Nasyuha And Hafizah, "Implementasi Teorema Bayes Dalam Diagnosa Penyakit Ayam Broiler," *Jurnal Media Informatika Budidarma*, Vol. 4, No. 4, Pp. 1062-1068, 2020.
- [5] K. E. Setyaputri, A. Fadlil And S. , "Analisis Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT," *Jurnal Teknik Elektro*, Vol. X, No. 1, Pp. 30-35, 2018.
- [6] Y. W. N. Fitriya, N. Hidayat And M. , "Implementasi Metode Weighted Product – Certainty Factor Untuk Diagnosa Penyakit Malaria," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, Vol. VIII, No. 2, Pp. 2158-2163, 2018.
- [7] H. Fahmi, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Mata Katarak Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Web," *Matics*, vol. 11, no. 1, p. 27, 2019
- [8] S. "Penerapan Metode Forward Chaining Untuk Mendiagnosa Penyakit Kulit Pada Manusia," *Jurnal Ilmiah Berterik*, Vol. X, No. 3, Pp. 196-204, 2020.
- [9] A. Ramadhana And R. Gusrianto, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Rubeola Pada Anak Menggunakan Metode Forward Chaining Dengan Bahasa Pempograman PHP & DATABASE MYSQL," *Jurnal Teknologi Dan Informasi Bisnis*, Vol. III, No. 1, Pp. 254-258, 2021.
- [10] J. Nasir, J., "Sistem Pakar Konseling Dan Psikoterapi Masalah Kepribadian Dramatik Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web," *RABIT (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab)*, Vol. III, No. 1, Pp. 37-48, 2018.
- [11] A. Rohmat, B. A. Dermawan, A. Voutama, and B. Gunadi, "Sistem Pakar Penentuan Jenis Budidaya Ikan Air Tawar Berdasarkan Lokasi dan Kualitas Air," *J. Teknol. dan Inf.*, vol. 11, no. 2, pp. 96-110, 2021
- [12] Y. Darnita And M. , "Penerapan Algoritma Certainty Factor Tes Kesehatan Sebagai Syarat Kelayakan Mendapatkan Surat Izin Mengemudi (SIM)," *Jurnal SISTEMASI*, Vol. VII, No. 3, P. 176 – 186, 2018.