

## **Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kolesterol Pada Remaja Menggunakan Metode Certainty Factor**

**Elimaster Tua Marbun<sup>1</sup>, Kamil Erwansyah<sup>2</sup>, Juniar Hutagalung<sup>3</sup>**

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

Email: <sup>1</sup>elimasterlumbangaol@gmail.com, <sup>2</sup>erwansyah.kamil@gmail.com, <sup>3</sup>juniarhutagalung991@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: elimasterlumbangaol@gmail.com

### **Abstrak**

Kolesterol merupakan salah satu senyawa lemak berlipid yang sebagian besar diproduksi pada organ hati dan sebagian lainnya didapatkan dari makanan. Kolesterol ini dapat terjadi pada orang dewasa maupun anak-anak. Adapun jenis kolesterol yang dialami masyarakat, yaitu *Low-Density Lipoprotein* (LDL) dan *High Density Lipoprotein* (HDL). Remaja berpotensi terkena kolesterol tinggi tetapi tidak menyadari hal tersebut. Jika hal ini dibiarkan, maka akan menyebabkan masalah yang lebih besar dikemudian hari. Ditambah lagi remaja yang jauh dari perkotaan yang tinggal di daerah pegunungan maupun desa terpencil sangat tidak memungkinkan untuk dapat mengecek kolesterol di rumah sakit ataupun klinik dikarenakan faktor jarak, biaya dan juga waktu. Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan membutuhkan suatu bidang keilmuan yang dapat mendeteksi kadar kolesterol seseorang berdasarkan pengetahuan pakar yang akan diterapkan dalam sistem adalah sistem pakar. Sistem Pakar dibuat untuk tujuan saling berbagi dan saling bertukar informasi tentang pengetahuan khususnya dalam hal mendiagnosa kolesterol dengan menggunakan metode certainty factor Hasil penelitian ini dapat mendiagnosa kolesterol setelah dilihat dari hasil perhitungan bobot dan semua gejala - gejala diinputkan, dihitung dengan menggunakan metode certainty factor dan menggunakan metode certainty factor yang lebih cepat dan akurat.

**Kata Kunci:** *Certainty Factor*, HDL, Kolesterol, LDL, Sistem Pakar

## **1. PENDAHULUAN**

Kolesterol merupakan salah satu senyawa lemak berlipid yang sebagian besar diproduksi pada organ hati dan sebagian lainnya didapatkan dari makanan. Kolesterol ini dapat terjadi pada orang dewasa maupun anak-anak [1]. Adapun jenis kolesterol yang dialami masyarakat, yaitu *Low-Density Lipoprotein* (LDL) dan *High Density Lipoprotein* (HDL). Dengan gejala sebanyak enam, yaitu Rasa sakit pegal di kepala, Pegal sampai ke pundak, Gampang mengantuk, Kaki bengkok, Mudah capek, Kadar kolesterol di atas 120-240 Mg/dl [2].

Remaja berpotensi terkena kolesterol tinggi tetapi tidak menyadari hal tersebut. Jika hal ini dibiarkan, maka akan menyebabkan masalah yang lebih besar dikemudian hari [3]. Alat tes untuk mengukur kadar kolesterol sudah ada tetapi berbahaya dan hal ini membuat sebagian orang merasa berat apalagi harus menyerupai Dokter [4].

Ditambah lagi remaja yang jauh dari perkotaan yang tinggal di daerah pegunungan maupun desa terpencil sangat tidak memungkinkan untuk dapat mengecek kolesterol di rumah sakit ataupun klinik dikarenakan faktor jarak, biaya dan juga waktu. Oleh sebab itu dibutuhkan suatu bidang keilmuan yang dapat mendeteksi kadar kolesterol seseorang berdasarkan pengetahuan pakar yang akan diterapkan dalam sistem adalah sistem pakar.

Sistem pakar atau dikenal dengan nama *expert system* adalah sistem informasi yang berisi pengetahuan dari pakar sehingga dapat digunakan untuk konsultasi [5]. Pengetahuan dari pakar kedalam sistem ini digunakan sebagai dasar oleh sistem pakar untuk menjawab pertanyaan (konsultasi) [6]. Sistem pakar dikatakan berhasil jika sistem ini mampu menghasilkan sebuah keputusan yang sama seperti yang dilakukan oleh pakar aslinya baik pada saat proses pengambilan keputusannya begitu juga dengan hasil keputusannya [7]. Penalaran berbasis pengetahuan diyakini mampu menghasilkan prediksi untuk hasil diagnosis penyakit oleh karena itu, perlu dilakukan pengukuran efektifitas hasil diagnosa terhadap metode penalaran berbasis pengetahuan sehingga metode terbaik untuk menghasilkan kesimpulan diagnostik dapat ditemukan [8].

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 [9], sehingga metode ini dapat mendiagnosa kolesterol setelah dilihat dari hasil perhitungan bobot dan semua gejala - gejala diinputkan, dihitung dengan menggunakan metode *certainty factor* [10].

Dengan menggunakan Sistem Pakar metode *Certainty factor* dalam mendiagnosa kolesterol berdasarkan gejala - gejala yang ada, diharapkan dapat membantu pihak Rumah sakit tersebut.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

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 dengan dr. Gonas Simanjuntak, SpPD untuk membantu pembuatan 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 hal ini dilakukan observasi dengan dr. Gonas Simanjuntak, SpPD.
- c. Studi Kepustakaan (*Library Research*)  
Studi kepustakaan merupakan salah satu elemen yang mendukung sebagai landasan teoritis peneliti untuk mengkaji dan menyelesaikan masalah yang dibahas. Diharapkan dengan literatur tersebut dapat membantu peneliti di dalam menyelesaikan permasalahan dalam mengidentifikasi kadar kolesterol.

### 2.2 Penerapan Metode Certainty Factor

Berikut ini adalah data yang digunakan sebagai sampel dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut

1. Data Kadar kolesterol Dan Gejala  
Data kadar kolesterol yang sering terjadi pada mengidentifikasi kadar kolesterol dapat dilihat dari tabel yang telah dibuat berdasarkan data yang diambil dari dr. Gonas Simanjuntak, SpPD.

Tabel 1. Data Kadar kolesterol

Kode Kadar Kolesterol	Nama Kadar Kolesterol	Solusi
K01	Kolesterol Jahat	Mengubah pola makan yang lebih sehat, yaitu dengan membatasi makanan tinggi lemak jenuh, gula dan lemak trans.
K02	Kolesterol Baik	Makan makanan kaya serat dan melakukan terapi ataupun obat tradisional

Dari data yang diperoleh dengan nilai CF berdasarkan pengetahuan pakar dalam bentuk nilai 0 -1, maka adapun yang menjadi identifikasi data kadar kolesterol dan gejalanya dibuat dalam bentuk tabel berikut ini:

Tabel 2. Data Jumlah Penderita Berdasarkan Gejala Kolesterol

Kode Gejala	Jenis Gejala	Jumlah Konsultasi	Teridentifikasi
G01	Nyeri Dada	100 Orang	70 orang
G02	Nyeri di Tengku	100 Orang	60 orang
G03	Sering Kesemutan	100 Orang	70 orang
G04	Mudah Lelah	100 Orang	80 orang
G05	Ngantuk	100 Orang	70 orang
G06	Kadar kolestrol di atas 120 – 200 Mg/dl	100 Orang	90 orang

Dalam mencari nilai cf gejala ataupun nilai bobot dengan mengetahui jumlah penderita gejala dan total derita lalu mendapatkan hasil bobot gejala, maka adapun rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai Densitas Gejala} = \frac{\text{Jumlah Penderita Gejala}}{\text{Total Penderita}}$$

$$G01 = \frac{70}{100} = 0,70$$

$$G02 = \frac{60}{100} = 0,60$$

$$G03 = \frac{70}{100} = 0,70$$

$$G04 = \frac{80}{100} = 0,80$$

$$G05 = \frac{70}{100} = 0,70$$

$$G06 = \frac{90}{100} = 0,90$$

Tabel 3. Daftar Gejala Dengan Nilai CF

NO	Kode Gejala	Gejala	Nilai CF	
			Kolesterol Jahat	Kolesterol Baik
1.	G001	Nyeri Dada	0,70	
2.	G002	Nyeri di Tengku	0,60	
	G003	Sering Kesemutan	0,70	
4.	G004	Mudah Lelah	0,80	
5.	G005	Ngantuk		0,70
6.	G006	Kadar kolestrol di atas 120 – 200 Mg/dl		0,90

Berdasarkan nilai CF yang dikonversi berdasarkan pernyataan pakar tersebut. Untuk lebih jelasnya mengenai Algoritma *certainty factor*.

Tabel 4. Konsultasi Gejala Yang Di Pilih

No	Kode Gejala	Jenis Gejala	Pilih
1	G001	Nyeri Dada	Ya
2	G002	Nyeri di Tengku	Ya
3	G003	Sering Kesemutan	Ya
4	G004	Mudah Lelah	Ya
5	G005	Ngantuk	Ya
6	G006	Kadar kolestrol di atas 120 – 200 Mg/dl	Tidak

Dari data diatas terdapat gejala yang didalamnya terdapat identifikasi kadar kolesterol. Berikut ini adalah perhitungan metode *certainty factor* untuk mencari kemungkinan mengidentifikasi kadar kolesterol yang dimiliki oleh konsultasi.

1. Kolesterol Jahat

Menghitung Nilai CF

$$CF(h,e1^e2) = CF(h,e1) + CF(h,e3) * (1 - CF[h,e1])$$

$$= 0,7 + (0,6 * (1 - 0,7))$$

$$= 0,88$$

$$CF(h,e1;h,e2^e3) = CF(h,e1,2) + CF(h,e3) * (1 - CF[h,e1,2])$$

$$= 0,88 + (0,7 * (1 - 0,88))$$

$$= 0,964$$

$$CF(h,e1;h,e2,e3^e4) = CF(h,e1,2,3) + CF(h,e4) * (1 - CF[h,e1,2,3])$$

$$= 0,964 + (0,7 * (1 - 0,964))$$

$$= 1$$

Nilai CF Akhir = 1(100%)

2. Kolesterol Baik

Menghitung Nilai CF

$$CF(h,e5) = CF(h,e5) + CF(h,e0) * (1 - CF[h,e5])$$

$$= 0,7 + (0 * (1 - 0,7))$$

$$= 0,7$$

Nilai CF Akhir = 0,7 (70%)

Dari Hasil perhitungan bahwasannya konsultasi pada kadar kolesterol jahat dengan nilai 1 atau 100 %

Tabel 5. Hasil Diagnosa

Nama Kadar kolesterol	Nilai Hasil
Kolesterol Jahat	100 %
Kolesterol Baik	70%

Keterangan :

Dari hasil deteksi kadar kolesterol dengan nilai CF akhir yang paling tinggi pada kadar Kolesterol Jahat dengan nilai 100% dengan solusi mengubah pola makan yang lebih sehat, yaitu dengan membatasi makanan tinggi lemak jenuh, gula dan lemak trans.

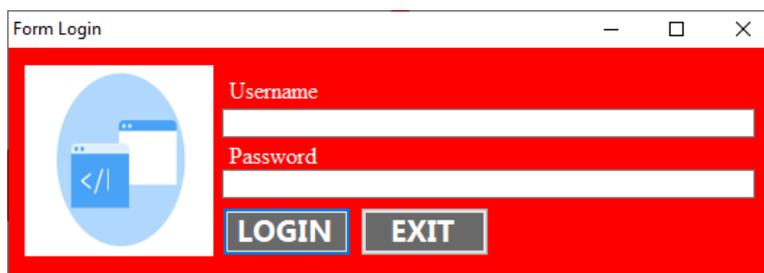
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil tampilan antarmuka adalah tahapan dimana sistem atau aplikasi siap untuk dioperasikan pada keadaan yang sebenarnya sesuai dari hasil analisis dan perancangan yang dilakukan, sehingga akan diketahui apakah sistem atau aplikasi yang dibangun dapat menghasilkan suatu tujuan yang dicapai, dan aplikasi sistem pakar ini dilengkapi dengan tampilan yang bertujuan untuk memudahkan penggunaannya. Fungsi dari *interface* (antarmuka) ini adalah untuk memberikan *input* dan menampilkan *output* dari sistem. Sistem ini memiliki *interface* yang terdiri dari *form login*, *form menu utama*, *form data konsultasi*, *form data penyakit*, *form data gejala*, *form data rulebase*, dan *form diagnosa*.

Dalam akses admin untuk menampilkan pada tampilan *form* pada awal sistem yaitu *form login* dan *form menu utama*. Adapun *form* halaman utama sebagai berikut :

1. Form Login

*Form login* digunakan untuk mengamankan sistem dari *user-user* yang tidak bertanggung jawab sebelum masuk ke menu admin. Berikut adalah tampilan *form login*:



Gambar 1. Form Login

2. Form Menu Utama

*Form menu utama* digunakan sebagai penghubung untuk *form data gejala*, *form data penyakit*, dan *rulebase* serta memberikan informasi mengenai penyakit kolesterol. Berikut adalah tampilan *form menu utama*:



Gambar 2. Form Menu Utama Admin

3. Form Data Konsultasi

*Form konsultasi* merupakan halaman yang digunakan untuk pengolahan data-data konsultasi dalam proses penghapusan data. Adapun *form konsultasi* adalah sebagai berikut:



Gambar 3. Form Konsultasi Admin

4. Form Data Penyakit

Form penyakit merupakan halaman yang digunakan untuk pengolahan data-data penyakit dalam proses penginputan, ubah, dan hapus data. Adapun form penyakit adalah sebagai berikut :

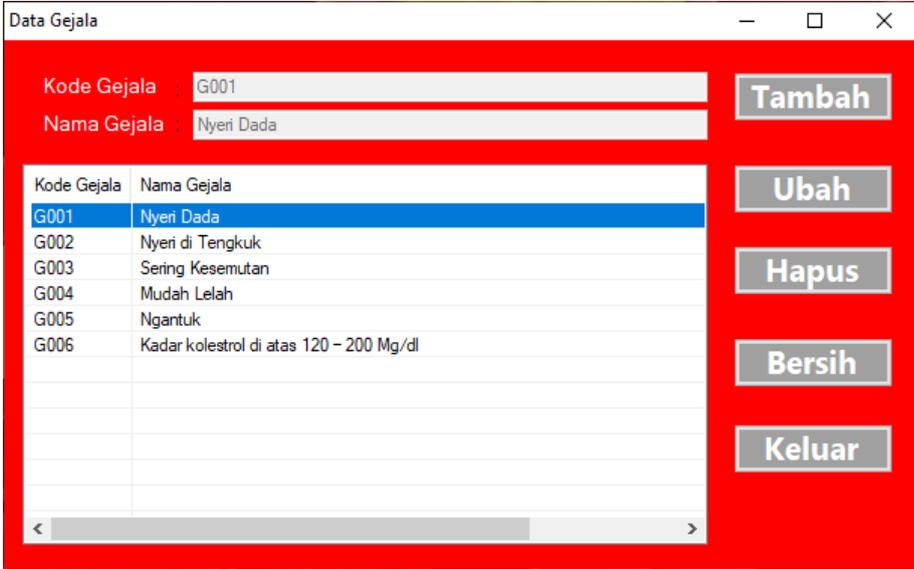


Kode Penyakit	Nama Penyakit	Solusi
K01	Kolesterol Jahat	Mengubah pola makan yang lebih sehat, yaitu dengan membatasi makanan tinggi lemak jenuh, gula dan lemak trans.
K02	Kolesterol Baik	Makan makanan kaya serat dan melakukan terapi ataupun obat tradisional

Gambar 4. Form Penyakit Admin

5. Form Data Gejala

Form gejala merupakan halaman yang digunakan untuk pengolahan data-data gejala dalam proses penginputan, ubah, dan hapus data. Adapun form gejala adalah sebagai berikut :



Kode Gejala	Nama Gejala
G001	Nyeri Dada
G002	Nyeri di Tengkuak
G003	Sering Kesemutan
G004	Mudah Lelah
G005	Ngantuk
G006	Kadar kolestrol di atas 120 – 200 Mg/dl

Gambar 5. Form Data Gejala Admin

6. Form Data Rulebase

Form rulebase merupakan halaman yang digunakan untuk pengolahan data-data rulebase dimana data-datanya merupakan relasi dari data penyakit dan gejala. Adapun form rulebase adalah sebagai berikut :

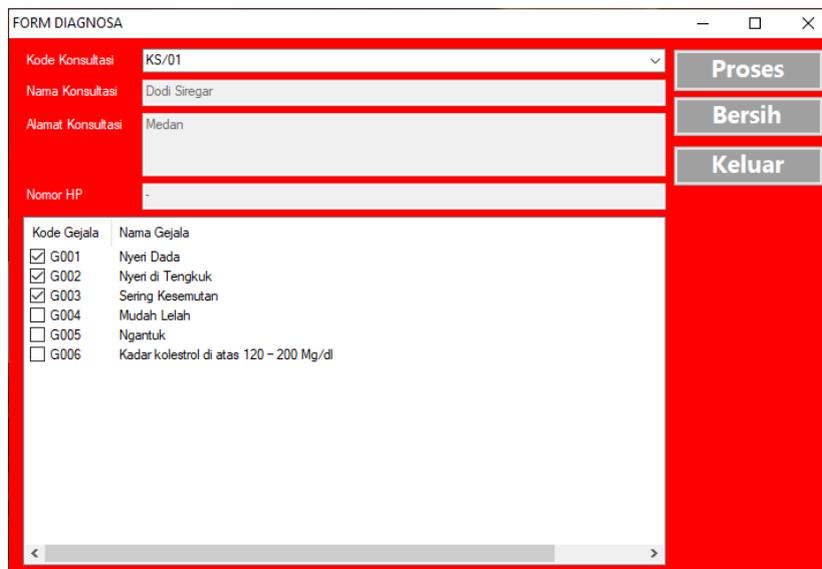


Kode Penyakit	Kode Gejala	Nilai CF
K01	G001	0.7
K01	G002	0.6
K01	G003	0.7
K01	G004	0.8
K02	G005	0.7
K02	G006	0.9

Gambar 6. *Form Data Rulebase Admin*

7. Hasil Diagnosa Diagnosa

*Form* diagnosa digunakan sebagai halaman hasil perhitungan dalam mendeteksi penyakit pada kolesterol. Adapun *form* diagnosa adalah sebagai berikut :

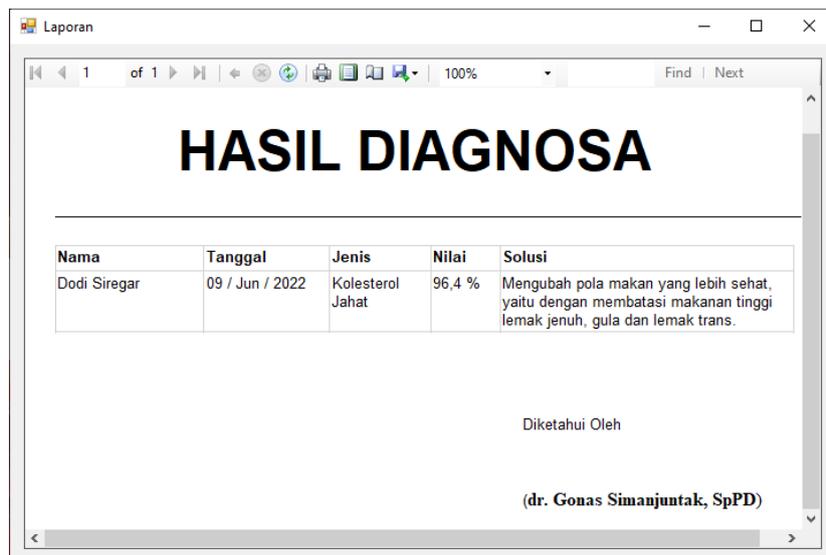


Gambar 7. *Form Hasil Diagnosa Admin*

Pada bagian ini anda diminta untuk melakukan pengujian dengan sampling data baru atau adanya penambahan *record* data dari hasil pengolahan data sementara. Adapun hasil proses program dalam mendeteksi penyakit pada kolesterol adalah sebagai berikut :



Gambar 8. Hasil Diagnosa



Gambar 9. Laporan Hasil Diagnosa

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dari permasalahan yang terjadi dengan kasus yang dibahas tentang mendeteksi penyakit kolesterol pada remaja dengan menerapkan metode *certainty factor* mendeteksi penyakit kolesterol pada dilakukan dengan riset dan wawancara di Dr. Gonas Simanjuntak, SpPD tentang data gejala dan penyakit kolesterol berdasarkan pengetahuan pakar , kemudian data gejala dan penyakit di masukan kedalam sistem pakar sehingga dengan hanya memilih data gejala . Maka dapat diagnosa jenis penyakit kolesterol yang di derita. Untuk memaksimalkan hasil dalam proses diagnosa maka di terapkan metode *certainty factor*.

Menerapkan metode *certainty factor* dilakukan inialisasi gejala dengan memasukan nilai densitas dan mencari nilai keyakinan kombinasi untuk mendapatkan hasil deteksi penyakit kolesterol. Merancang sistem pakar dalam pembuatan aplikasi digunakan perancangan *Unified Modeling Language (UML)* ataupun menggunakan kerangka kerja dalam memasukkan proses metode ke dalam sistem dan menggunakan pembangunan sistem dengan bahasa pemrograman *PHP* serta *database MySQL*.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terima Kasih diucapkan kepada kedua orang tua serta keluarga yang selalu memberi motivasi, Doa dan dukungan moral maupun materi, serta pihak-pihak yang telah mendukung dalam proses pembuatan jurnal ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Kiranya jurnal ini bisa memberi manfaat bagi pembaca dan dapat meningkatkan kualitas jurnal selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. H. Santi And B. Andari, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Kolesterol Dengan Metode Certainty Factor," *INTENSIF*, Vol. III, No. 2, Pp. 159-177, 2019.
- [2] M. A. Wijaya And V. A. Aziz, "Sistem Pakar Mendiagnosa Kolesterol Mata Pada Manusia Menggunakan Metode Forward Chaining," *Core-IT: Jurnal Komputasi Dan Teknologi Informasi*, Vol. 1, No. I, Pp. 43-49, 2020.
- [3] K. E. Setyaputri, A. Fadlil And S. , "Analisis Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosa Kolesterol THT," *Jurnal Teknik Elektro*, Vol. X, No. 1, Pp. 30-35, 2018.
- [4] M. Busthomi, N. Nafi'iyah, N. Nawafilah., "Perbedaan Kadar Kolesterol Total Pada Pasien Puasa Dan Tidak Puasa," *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi, Teknologi Informasi dan Sistem Komputer*, Vol. XV, No. 1, 2020
- [5] S. Ifaliza, A., A. Garini, " Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kolesterol pada Remaja dengan Metode Certainty Factor," *Jurnal Analis Kesehatan Klinikal Sains*, Vol. IX, No. 1, 2021.
- [6] S. Simamora, K. Erwansyah, U. Pane, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Down Syndrome Menggunakan Metode Dempster Shafer," *Jurnal CyberTech*, Vol. I, No. 2, 2021.
- [7] E. Sagala, J. Hutagalung, S. Kusnasari, Z. Lubis, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Rubeola Pada Anak Menggunakan Metode Forward Chaining Dengan Bahasa Pempograman PHP & DATABASE MYSQL," *Jurnal CyberTech*, Vol. I, No. 1, 2021.
- [8] P. S. Ramadhan, J. Hutagalung, and Y. Syahra, "Comparison of Knowledge-Based Reasoning Methods to Measure the Effectiveness of Diagnostic Results Comparison of Knowledge-Based Reasoning Methods to Measure the Effectiveness of Diagnostic Results," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1783, pp. 1–8, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1783/1/012049.
- [9] Z. Panjaitan and R. I. Ginting, "Perbandingan Metode Certainty Factor dan Theorema Bayes dalam Mendiagnosa Penyakit Kandidiasis pada Manusia Menggunakan Metode Perbandingan Eksponensial," *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 5, no. 3, pp. 1097–1106, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i3.3078.
- [10] P. S. Ramadhan and U. F. S. Sitorus Pane, "Analisis Perbandingan Metode (Certainty Factor, Dempster Shafer dan Teorema Bayes ) untuk Mendiagnosa Penyakit Inflamasi Dermatitis Imun pada Anak," *J. SAINTIKOM (Jurnal Sains Manaj. Inform. dan Komputer)*, vol. 17, no. 2, p. 151, 2018, doi: 10.53513/jis.v17i2.38.