

Implementasi *Certainty Factor* Untuk Analisis Akurasi Diagnosa Penyakit Diabetes Tipe 2

Akbar Idaman¹, Alifia Restu Selvanda², Riris Agustin³, Vicky Rolanda⁴, Mutiasanita⁵

^{1,4}Informatika, Universitas Satya Terra Bhinneka, Medan, Indonesia

^{2,3}Teknologi Informasi, Institut Teknologi Rokan Hilir

⁵Sistem informasi, fakultas ilmu komputer, Universitas Riau Indonesia

Email: ^{1,*}akbaridaman@satyaterbhinneka.ac.id ²alifiarestu1@gmail.com, ³ririsagustin014@gmail.com,

⁴vickyrolanda@satyaterbhinneka.ac.id, ⁵mutiasanita@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: akbaridaman@satyaterbhinneka.ac.id

Article History:

Received Feb 05th, 2025

Revised Feb 13th, 2025

Accepted Feb 15th, 2025

Abstrak

Diabetes Mellitus Tipe 2 merupakan masalah kesehatan global yang semakin meningkat, dipicu oleh pola hidup modern seperti konsumsi makanan tidak sehat, rendahnya aktivitas fisik, dan obesitas. Penyakit ini dapat menyebabkan komplikasi serius, seperti penyakit jantung dan gagal ginjal, serta menimbulkan beban ekonomi yang signifikan. Diagnosa dini seringkali sulit dilakukan akibat gejala yang tidak spesifik dan ketidakpastian dalam interpretasi data klinis. Penelitian ini mengevaluasi penerapan metode *Certainty Factor* untuk meningkatkan akurasi diagnosa Diabetes Mellitus Tipe 2. Metode ini dirancang untuk menangani ketidakpastian dan memberikan penilaian yang lebih akurat. Hasil menunjukkan tingkat keyakinan tinggi sebesar 0.982 atau 98,2% dalam mengidentifikasi Diabetes Tipe 2 Akut. *Certainty Factor* tidak hanya meningkatkan keakuratan diagnosa tetapi juga mempercepat pengambilan keputusan medis dan mendukung pengelolaan penyakit yang lebih efektif. Penelitian ini berkontribusi dalam integrasi teknologi berbasis penalaran ke dalam sistem pelayanan kesehatan, dengan potensi menciptakan standar baru dalam diagnosa diabetes. Studi lanjutan direkomendasikan untuk menguji metode ini pada populasi yang lebih luas.

Kata Kunci : Diabetes Mellitus Tipe 2, *Certainty Factor*, Diagnosa Akurat, Ketidakpastian Klinis, Manajemen Penyakit.

Abstract

Type 2 diabetes mellitus is an increasing global health problem, fueled by modern lifestyles such as unhealthy food consumption, low physical activity and obesity. The disease can lead to serious complications, such as heart disease and kidney failure, and imposes a significant economic burden. Early diagnosis is often difficult due to non-specific symptoms and uncertainty in the interpretation of clinical data. This study evaluates the application of the Certainty Factor method to improve the accuracy of diagnosing Type 2 Diabetes Mellitus. This method is designed to handle uncertainty and provide a more accurate assessment. Results showed a high confidence level of 0.982 or 98.2% in identifying Acute Type 2 Diabetes. Certainty Factor not only improves the accuracy of diagnoses but also accelerates medical decision-making and supports more effective disease management. This research contributes to the integration of reasoning-based technology into the healthcare system, with the potential to create a new standard in diabetes diagnosis. Further studies are recommended to test this method on a wider population.

Keyword : Diabetes Mellitus Type 2, *Certainty Factor*, Accurate Diagnosis, Clinical Uncertainty, Disease Management.

1. PENDAHULUAN

Diabetes tipe 2 merupakan salah satu masalah kesehatan global yang semakin mendesak. Penyakit ini tidak hanya berkontribusi pada tingginya angka morbiditas dan mortalitas, tetapi juga membawa dampak ekonomi yang signifikan, baik bagi individu maupun sistem kesehatan secara keseluruhan [1], [2], [3], [4]. Dalam beberapa dekade terakhir, prevalensi diabetes tipe 2 terus meningkat, seiring dengan perubahan gaya hidup modern yang ditandai oleh pola makan tidak sehat, rendahnya aktivitas fisik, dan peningkatan prevalensi obesitas. Masalah ini menjadi tantangan besar, terutama di negara-negara berkembang, di mana akses terhadap fasilitas kesehatan yang memadai sering kali terbatas.

Diabetes tipe 2 diketahui dapat menyebabkan berbagai komplikasi serius, seperti penyakit jantung, stroke, gangguan penglihatan, kerusakan saraf, dan gagal ginjal. Jika tidak ditangani dengan baik, komplikasi ini tidak hanya mempengaruhi kualitas hidup pasien tetapi juga meningkatkan beban finansial akibat kebutuhan pengobatan jangka panjang. Oleh karena itu, deteksi dini dan pengelolaan yang tepat sangat penting untuk meminimalkan risiko komplikasi dan memperpanjang harapan hidup pasien [5], [6], [7].

Namun, diagnosa diabetes tipe 2 sering kali menjadi tantangan tersendiri. Gejala awal penyakit ini cenderung bervariasi dan sering kali tidak spesifik, sehingga dapat menyebabkan keterlambatan dalam diagnosis. Selain itu, proses diagnosa konvensional sering kali melibatkan subjektivitas dari tenaga medis, yang dapat memengaruhi tingkat akurasi [8], [9]. Ketidakpastian dalam interpretasi data klinis, seperti hasil pemeriksaan laboratorium atau riwayat medis pasien, juga dapat mempersulit pengambilan keputusan yang tepat.

Dalam upaya mengatasi tantangan tersebut, pendekatan berbasis teknologi dan metode sistematis seperti Certainty Factor menawarkan solusi yang inovatif. Certainty Factor merupakan metode berbasis penalaran yang dirancang untuk menangani ketidakpastian dalam proses pengambilan keputusan medis. Dengan memanfaatkan bukti klinis dan data yang tersedia, metode ini mampu menggabungkan berbagai informasi untuk memberikan penilaian yang lebih objektif dan akurat. Certainty Factor juga memungkinkan integrasi antara pengetahuan medis dengan hasil pemeriksaan laboratorium sehingga menghasilkan rekomendasi diagnosa yang lebih dapat dipercaya [10], [11].

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi dan mengevaluasi potensi penerapan Certainty Factor dalam meningkatkan akurasi diagnosa penyakit diabetes tipe 2. Dengan pendekatan ini, diharapkan proses diagnosa dapat dilakukan dengan lebih sistematis, meminimalkan risiko kesalahan, serta meningkatkan efisiensi waktu dan sumber daya dalam layanan kesehatan [12], [13]. Selain itu, deteksi dini melalui metode ini diharapkan dapat mendukung pengelolaan penyakit yang lebih efektif, membantu pasien mengontrol kondisi mereka, dan pada akhirnya mengurangi risiko komplikasi jangka panjang [14], [15].

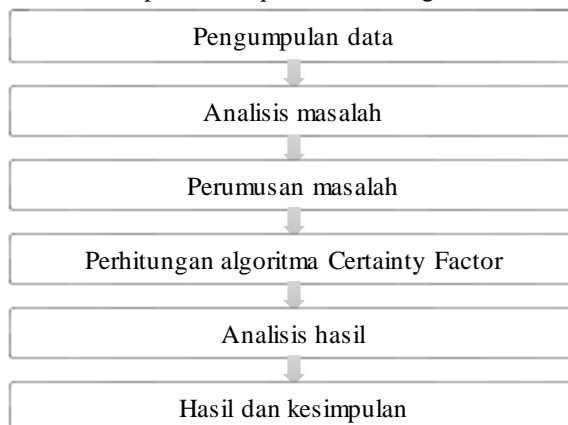
Kontribusi dari penelitian ini tidak hanya akan berdampak pada aspek klinis tetapi juga pada perbaikan sistem pelayanan kesehatan secara keseluruhan. Dengan mengintegrasikan metode Certainty Factor ke dalam proses diagnosa, diharapkan dapat tercipta standar baru dalam penanganan diabetes tipe 2 yang lebih holistik dan berbasis teknologi, mendukung upaya global untuk mengendalikan epidemi diabetes.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Karena penelitian ini menggunakan konsep pendekatan eksperimental. Gambar 1 di bawah ini menjelaskan bagaimana cara melakukan penelitian ini. Hal pertama yang dilakukan dimulai dari tahap pengumpulan data, analisa masalah, perumusan masalah, metode perhitungan algoritma Certainty Factor dengan hasil analisa yang kemudian menghasilkan kesimpulan akurasi diagnosa penyakit diabetes tipe 2.

Dibawah ini dapat dilihat pada Gambar 1 tahapan dalam penelitian sebagai berikut:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

2.2 Teknik Pengumpulan Data (Data Collecting)

Adapun beberapa teknik yang dipakai dalam pengumpulan data penelitian yaitu :

a. Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan secara langsung pada Penyakit Diabetes Tipe 2 yang sedang di analisis untuk mendapatkan tingkat akurasi. Dalam melakukan observasi, terdapat masalah yang berkaitan dalam mendiagnosa Penyakit Diabetes Tipe 2, sehingga diperoleh hasil analisa.

b. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi tambahan dari pihak-pihak yang memiliki wewenang serta melakukan tanya jawab secara langsung dengan narasumber yang terkait dengan Penyakit Diabetes Tipe 2. Metode wawancara atau tanya jawab langsung dengan dokter ahli penyakit dalam terkait diabetes mellitus terkhusus pada diabetes tipe 2 untuk mengumpulkan data yang akan digunakan untuk menyusun penelitian ini.

c. Studi of Literatur

Studi Literatur dilakukan dengan cara mempelajari dan meneliti berbagai macam informasi yang didapatkan dari 20 jurnal ilmiah atau buku sebagai sumber referensi , situs-situs internet, serta bacaan-bacaan yang berkaitan dengan topik penelitian.

2.3 Certainty Factor

Faktor Kepastian (*Certainty Factor*) adalah metode untuk mengelola ketidak pastian dalam system berbasis aturan. Shortliffe dan Buchanan (1975) mengembangkan model CF di pertengahan 1970-an untuk MYCIN, sebuah sistem pakar untuk diagnosis dan pengobatan meningitis dan infeksi darah [16], [17], [18], [19], [20]. Sejak itu, model CF telah menjadi pendekatan standar untuk manajemen ketidak pastian dalam sistem berbasis aturan. *Certainty Factor* didefinisikan sebagai persamaan berikut :

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

CF (H,E) : *Certainty Factor* dari hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E. Besarnya CF berkisar antara -1 sampai 1. Nilai -1 menunjukkan ketidakpercayaan mutlak sedangkan nilai 1 menunjukkan kepercayaan mutlak.

MB (H,E) : Ukuran kenaikan kepercayaan (measure of increased belief) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.

MD (H,E) : Ukuran kenaikan ketidakpercayaan terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.

Certainty Factor untuk kaidah dengan kesimpulan yang serupa (*similarly concluded rules*) :

$$CF_{combine} CF[H,E]_{1,2} = CF[H,E]_1 + CF[H,E]_2 * (1 - CF[H,E]_1)$$

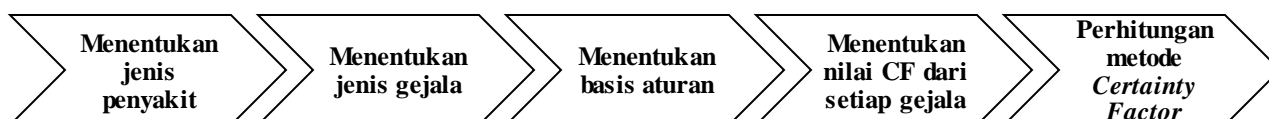
Jika nilai CF yang akan dihitung lebih dari dua didefinisikan dengan persamaan berikut :

$$CF_{combine} CF[H,E]_{old,3} = CF[H,E]_{old} + CF[H,E]_3 * (1 - CF[H,E]_{old})$$

2.4 Analisis Masalah

Analisis masalah pada penelitian ini dilakukan dengan menerapkan Certainty Factor untuk analisis akurasi dignosa Penyakit Diabetes Tipe 2. Data sampel yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari jenis penyakit dan gejala tertentu yang berperan penting dalam proses analisis akurasi dignosa Penyakit Diabetes Tipe 2. Sumber pengetahuan dari seorang pakar menjadi dasar acuan dalam menarik kesimpulan, sehingga *knowledge* (pengetahuan) yang dimiliki oleh seorang pakar sangat menentukan proses perhitungan dan hasil dari mendiagnosa Penyakit Diabetes Tipe 2. Data yang diperoleh dari penelitian ini bersumber dari dokter ahli penyakit dalam terkait diabetes mellitus terkhusus pada diabetes tipe 2.

Adapun langkah-langkah proses penyelesaian masalah dalam analisis diagnosa ini yaitu :

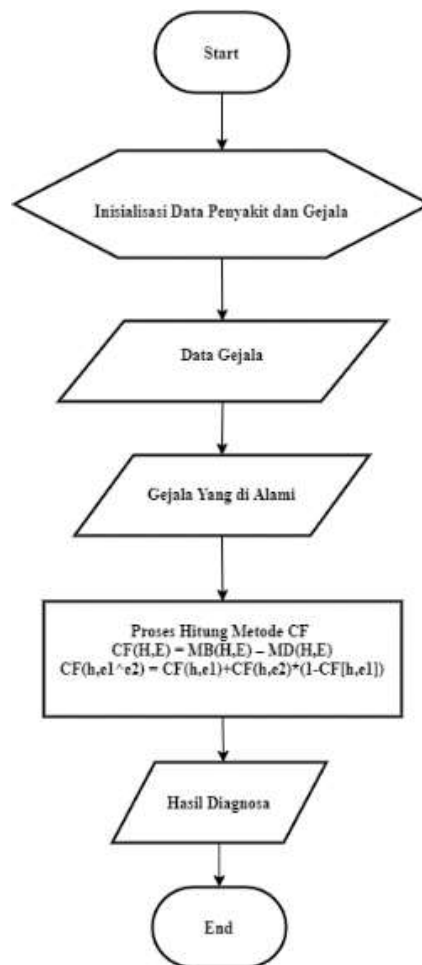


Gambar 2. Alur analisis masalah diagnosa

2.5 Algoritma

Algoritma merupakan penyelesaian permasalahan. Dalam penelitian ini algoritma yang diterapkan di terapkan dalam mendiagnosa pada Penyakit Diabetes Tipe 2 berdasarkan gejala-gejala yang dialami.

Flowchart adalah sekumpulan simbol-simbol yang menggambarkan rangkaian kegiatan program dari awal sampai akhir. Pembuatan Flowchart adalah penggambaran urutan langkah-langkah pengerjaan dari suatu algoritma. Berikut ini gambaran rancangan Flowchart metode Certainty Factor dalam menganalisa akurasi Penyakit Diabetes Tipe 2.



Gambar 3. Flowchart metode Certainty Factor

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Menentukan Data Pada Penyakit Diabetes Tipe 2

Data pada Penyakit Diabetes Tipe 2 yang diperoleh dari pakar atau ahli dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Jenis Penyakit Diabetes Tipe 2

No	Jenis	Kode	Solusi
1	Diabetes Mellitus Tipe 2 Akut	P1	Mengonsumsi makanan sehat yaitu jadwalkan makan dan camilan sehat yang teratur, makan dengan porsi yang lebih kecil, rutin melakukan aktivitas fisik, pantau kadar gula darah dan konsumsi obat diabetes.
2	Diabetes Mellitus Tipe 2 Kronis	P2	Konsultasi medis teratur, edukasi dan dukungan, pemantauan kesehatan, manajemen stress dan mengontrol kadar gula darah serta dianjurkan untuk terapi insulin secara rutin.

3.2 Menentukan Gejala

Data-data gejala yang didapat pada Penyakit Diabetes Tipe 2 dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2. Gejala Diabetes Tipe 2

No	Kode Gejala	Gejala
1	G01	Poliuria (Produksi urin yang berlebihan dan sering buang air kecil)
2	G02	Polidipsia (Rasa haus yang berlebihan dan sering minum air)
3	G03	Polifagi (Nafsu makan yang meningkat dan sering merasa lapar)
4	G04	Penurunan berat badan yang tidak dijelaskan
5	G05	Kelelahan dan kelemahan yang berlebihan
6	G06	Luka yang sulit sembuh dan infeksi yang sering
7	G07	Gangguan penglihatan, seperti penglihatan kabur
8	G08	Kesemutan atau mati rasa pada tangan dan kaki
9	G09	Gatal di sekitar kelamin
10	G10	Sariawan berulang kali

3.3 Menentukan Rule Base Knowledge

Dari tabel gejala diatas, maka dapat disimpulkan *Rule* sebagai berikut :

Tabel 3. Basis Aturan Diabetes Tipe 2

No	Kode Gejala	Nama Gejala	Kode	
			P1	P2
1	G01	Poliuria (Produksi urin yang berlebihan dan sering buang air kecil)	✓	✓
2	G02	Polidipsia (Rasa haus yang berlebihan dan sering minum air)	✓	
3	G03	Polifagi (Nafsu makan yang meningkat dan sering merasa lapar)	✓	
4	G04	Penurunan berat badan yang tidak dijelaskan	✓	
5	G05	Kelelahan dan kelemahan yang berlebihan	✓	✓
6	G06	Luka yang sulit sembuh dan infeksi yang sering		✓
7	G07	Gangguan penglihatan, seperti penglihatan kabur	✓	✓
8	G08	Kesemutan atau mati rasa pada tangan dan kaki	✓	✓
9	G09	Gatal di sekitar kelamin		✓
10	G10	Sariawan berulang kali		✓

Rule 1 : IF Poliuria (Produksi urin yang berlebihan dan sering buang air kecil)
 AND Polidipsia (Rasa haus yang berlebihan dan sering minum air)
 AND Polifagi (Nafsu makan yang meningkat dan sering lapar)
 AND Penurunan berat badan yang tidak jelas
 AND Kelelahan dan kelemahan yang berlebihan
 AND Gangguan penglihatan, seperti penglihatan kabur
 AND Kesemutan atau mati rasa pada tangan dan kaki
 THEN Diabetes tipe 2 akut.

Rule 2 : IF Poliuria (Produksi urin yang berlebihan dan sering buang air kecil)
 AND Kelelahan dan kelemahan yang berlebihan
 AND Luka yang sulit sembuh dan infeksi yang sering
 AND Gangguan penglihatan, seperti penglihatan kabur
 AND Kesemutan atau mati rasa pada tangan dan kaki
 AND Gatal di sekitar kelamin
 AND Sariawan berulang kali
 THEN Diabetes tipe 2 kronis.

3.4 Menentukan Nilai CF Pada Setiap Gejala

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan terhadap narasumber berikut nilai CF, nilai MD dan MB pada masing-masing gejala tiap, yaitu:

Tabel 4. Nilai CF Pada Tiap Gejala

Kode Penyakit	Nama Penyakit	Kode Gejala	Nama Gejala Penyakit	MD	MB	CF
P01	Diabetes Tipe 2 Akut	G1	Poliuria (Produksi urin yang berlebihan dan sering buang air kecil)	0.9	0.2	0.7
		G2	Polidipsia (Rasa haus yang berlebihan dan sering minum air)	0.9	0.1	0.8
		G3	Polifagi (Nafsu makan yang meningkat dan sering merasa lapar)	0.8	0.1	0.7
		G4	Penurunan berat badan yang tidak dijelaskan	0.6	0.2	0.4
		G5	Kelelahan dan kelemahan yang berlebihan	0.5	0.3	0.2
		G7	Gangguan penglihatan, seperti penglihatan kabur	0.4	0.2	0.2
		G8	Kesemutan atau mati rasa pada tangan dan kaki	0.6	0.4	0.2
		G1	Poliuria (Produksi urin yang berlebihan dan sering buang air kecil)	0.5	0.2	0.3
P02	Diabetes Tipe 2 Kronis	G5	Kelelahan dan kelemahan yang berlebihan	0.7	0.3	0.4
		G6	Luka yang sulit sembuh dan infeksi yang sering	0.9	0.1	0.8
		G7	Gangguan penglihatan, seperti penglihatan kabur	0.9	0.2	0.7
		G8	Kesemutan atau mati rasa pada tangan dan kaki	0.6	0.2	0.4
		G9	Gatal disekitar kelamin	0.9	0.1	0.8
		G10	Sariawan berulang kali	0.6	0.1	0.5

3.5 Perhitungan Metode Certainty Factor

Berikut ini merupakan perhitungan manual dari metode *Certainty Factor* Untuk mengetahui jenis penyakit beserta gejalanya. Rumus yang digunakan dalam menyelesaikan kasus Penyakit Diabetes Tipe 2 untuk menentukan nilai *Certainty Factor* :

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

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

Keterangan :

CF (H,E) : *Certainty Factor* dari hipotesa H yang dipengaruhi oleh gejala (evidence) E.

MB (H,E) : Ukuran kenaikan kepercayaan terhadap hipotesa H yang dipengaruhi oleh gejala E.

MD (H,E) : Ukuran kenaikan ketidakpercayaan terhadap hipotesa H yang dipengaruhi oleh gejala E.

Maka perhitungan *Certainty Factor*nya pada setiap *rule* adalah sebagai berikut:

Perhitungan *Rule P1*

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

$$= 0.7 + 0.8 * (1 - 0.7)$$

$$= 0.940$$

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

$$= 0.940 + 0.7 * (1 - 0.940)$$

$$= 0.982$$

$$CF(h,e3^e4) = CF(h,e3) + CF(h,e4) * (1 - CF[h,e3])$$

$$= 0.982 + 0.4 * (1 - 0.982)$$

$$= 0.989$$

$$\begin{aligned} CF(h,e4^e5) &= CF(h,e4)+CF(h,e5)*(1-CF[h,e4]) \\ &= 0.989 + 0.2*(1-0.989) \\ &= 0.991 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF(h,e5^e7) &= CF(h,e5)+CF(h,e7)*(1-CF[h,e5]) \\ &= 0.991 + 0.2*(1-0.991) \\ &= 0.993 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF(h,e7^e8) &= CF(h,e7)+CF(h,e8)*(1-CF[h,e7]) \\ &= 0.993 + 0.2*(1-0.993) \\ &= 0.994 \end{aligned}$$

Jadi total perhitungan nilai CF pada P1 adalah 0.994 atau 99.4% nilai kemungkinan.

Perhitungan *Rule P2*

$$\begin{aligned} CF(h,e1^e5) &= CF(h,e1)+CF(h,e5)*(1-CF[h,e1]) \\ &= 0.3 + 0.4*(1-0.3) \\ &= 0.580 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF(h,e5^e6) &= CF(h,e5)+CF(h,e6)*(1-CF[h,e5]) \\ &= 0.580 + 0.8*(1-0.580) \\ &= 0.916 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF(h,e6^e7) &= CF(h,e6)+CF(h,e7)*(1-CF[h,e6]) \\ &= 0.916 + 0.7*(1-0.916) \\ &= 0.975 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF(h,e8^e9) &= CF(h,e8)+CF(h,e9)*(1-CF[h,e8]) \\ &= 0.975+ 0.4*(1-0.975) \\ &= 0.985 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF(h,e8^e9) &= CF(h,e8)+CF(h,e9)*(1-CF[h,e8]) \\ &= 0.985+ 0.8*(1-0.985) \\ &= 0.997 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF(h,e9^e10) &= CF(h,e9)+CF(h,e10)*(1-CF[h,e9]) \\ &= 0.997+ 0.5*(1-0.997) \\ &= 0.998 \end{aligned}$$

Jadi total perhitungan nilai CF pada K2 adalah 0.998 atau 99.8% nilai kemungkinan.

Tabel 5. Konsultasi Diabetes Tipe 2

No	Kode Gejala	Gejala	Konsultasi
1	G01	Poliuria (Produksi urin yang berlebihan dan sering buang air kecil)	Ya
2	G02	Polidipsia (Rasa haus yang berlebihan dan sering minum air)	Ya
3	G03	Polifagi (Nafsu makan yang meningkat dan sering merasa lapar)	Ya
4	G04	Penurunan berat badan yang tidak dijelaskan	Tidak
5	G05	Kelelahan dan kelemahan yang berlebihan	Ya
6	G06	Luka yang sulit sembuh dan infeksi yang sering	Tidak
7	G07	Gangguan penglihatan, seperti penglihatan kabur	Tidak
8	G08	Kesemutan atau mati rasa pada tangan dan kaki	Ya
9	G09	Gatal di sekitar kelamin	Ya
10	G10	Sariawan berulang kali	Tidak

Perhitungan *Rule P1*

$$\begin{aligned} CF(h,e1^e2) &= CF(h,e1)+CF(h,e2)*(1-CF[h,e1]) \\ &= 0.7 + 0.8*(1-0.7) \\ &= 0.940 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CF (h,e}^2\text{e}^3) &= \text{CF(h,e}^2\text{)}+\text{CF(h,e}^3\text{)}*(1-\text{CF[h,e}^2\text{]}) \\ &= 0.940 + 0.7*(1-0.940) \\ &= 0.982 \end{aligned}$$

Jadi total perhitungan nilai CF pada P1 adalah 0.982 atau 98.2% nilai kemungkinan.

Perhitungan *Rule P2*

$$\begin{aligned} \text{CF (h,e}^1\text{e}^5) &= \text{CF(h,e}^1\text{)}+\text{CF(h,e}^5\text{)}*(1-\text{CF[h,e}^1\text{]}) \\ &= 0.3 + 0.4*(1-0.3) \\ &= 0.580 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CF (h,e}^8\text{e}^9) &= \text{CF(h,e}^8\text{)}+\text{CF(h,e}^9\text{)}*(1-\text{CF[h,e}^8\text{]}) \\ &= 0.580+ 0.4*(1-0.580) \\ &= 0.748 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CF (h,e}^8\text{e}^9) &= \text{CF(h,e}^8\text{)}+\text{CF(h,e}^9\text{)}*(1-\text{CF[h,e}^8\text{]}) \\ &= 0.748+ 0.8*(1-0.748) \\ &= 0.950 \end{aligned}$$

Jadi total perhitungan nilai CF pada K2 adalah 0.950 atau 95% nilai kemungkinan.

3.6 Hasil Perhitungan Dan Deteksi

Berdasarkan hasil tabel konsultasi perhitungan *Certainty Factor* pada gejala tersebut maka dapat disimpulkan nilai CF tertinggi dari perhitungan *rule P1* dari kasus diatas adalah Diabetes Tipe 2 Akut dengan tingkat keyakinan 0.982 atau dengan persentase 98,2%. Maka saran yang diberikan untuk Solusi dari penyakit yang terdiagnosa adalah Mengonsumsi makanan sehat yaitu jadwalkan makan dan camilan sehat yang teratur, makan dengan porsi yang lebih kecil, rutin melakukan aktivitas fisik, pantau kadar gula darah dan konsumsi obat diabetes.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode *Certainty Factor*, analisis gejala yang telah dilakukan menunjukkan tingkat keyakinan yang sangat tinggi terkait dengan diagnosis Diabetes Tipe 2 Akut, dengan nilai keyakinan sebesar 0.982 atau setara dengan persentase 98,2%. Hasil ini menunjukkan bahwa metode *Certainty Factor* mampu memberikan keakuratan tinggi dalam proses diagnosa, terutama dalam kondisi yang melibatkan ketidakpastian data klinis. Penerapan metode *Certainty Factor* tidak hanya menawarkan pendekatan yang lebih sistematis dan terstruktur dalam menangani ketidakpastian dalam diagnosa, tetapi juga memberikan dasar ilmiah yang kuat untuk mendukung pengambilan keputusan medis yang lebih akurat dan dapat diandalkan. Dengan demikian, metode ini berpotensi menjadi rekomendasi solusi yang efektif dalam upaya meningkatkan kualitas layanan kesehatan, khususnya dalam konteks diagnosa dan penanganan penyakit diabetes tipe 2. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam upaya penanggulangan penyakit diabetes tipe 2, serta menjadi landasan untuk pengembangan sistem diagnosa berbasis teknologi yang lebih canggih di masa depan. Penelitian lanjutan direkomendasikan untuk menguji aplikasi metode ini pada skala populasi yang lebih besar, mengintegrasikan data yang lebih kompleks, serta membandingkan efektivitasnya dengan metode diagnostik lainnya untuk memperkuat validitas dan generalisasi temuan ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Universitas Satya Terra Bhinneka, Institut Teknologi Rokan Hilir dan Universitas Riau Indonesia yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. Anugrah, A. Purwandari, R. B. Wirjatmadi, T. Mahmudiono, I. K. Masyarakat, And K. Masyarakat, "Faktor Risiko Terjadinya Komplikasi Kronis Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Pra Lansia Risk Factors Chronic Complications Of Type 2 Diabetes Mellitus In Pre-Elderly," Vol. 6, No. 3, Pp. 262–271, 2022, Doi: 10.20473/Amnt.V6i3.2022.262.
- [2] M. Alpian And L. Mariawan Alfarizi, "Journal Of Public Health And Medical Studies Diabetes Mellitus Tipe 2 (Dua) Dan Pengobatannya: Suatu Tinjauan Literatur," 2022.
- [3] C. Nurhayati, "Hubungan Tingkat Pengetahuan Tentang Diabetes Melitus, Self Management Dengan Kualitas Hidup Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Correlation Level Of Knowledge About Diabetes Mellitus, Self Management With Quality Of Life In Type 2 Diabetes Mellitus Patients", [Online]. Available: Www.Ejournal.Stikes-Pertamedika.Ac.Id/Index.Php/Jnhs

- [4] H. N. Arini, A. Anggorowati, And Rr. S. E. Pujiastuti, “Dukungan Keluarga Pada Lansia Dengan Diabetes Melitus Tipe Ii: Literature Review,” *Nurscope: Jurnal Penelitian Dan Pemikiran Ilmiah Keperawatan*, Vol. 7, No. 2, P. 172, Mar. 2022, Doi: 10.30659/Nurscope.7.2.172-180.
- [5] D. Karita, R. Riyanto, I. Histopaedianto, Y. I. Kusuma, G. R. Putra, And Y. Trismawan, “Artikel Penelitian Pengaruh Ekstrak Daun Kersen Terhadap Kadar Malondialdehid Rattus Norvegicus Model Diabetes Tipe Ii Induksi Streptozotocin-Nicotinamide,” Vol. 2, No. 2, 2021, Doi: 10.24853/Mujg.2.2.67-72.
- [6] A. Ismono, “Penerapan Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Diabetes Melitus,” *Journal Of Computer System And Informatics (Josyc)*, Vol. 4, No. 1, Pp. 1–6, Nov. 2022, Doi: 10.47065/Josyc.V4i1.2465.
- [7] E. Juliani, Y. Yari, N. Rosliany, D. R. Kepemimpinan Dan Manajemen Keperawatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Husada, D. Keperawatan Medikal Bedah, And S. R. Timggi Ilmu Kesehatan Husada, “Efektivitas Penggunaan Mobile Health Pada Manajemen Mandiri Diabetes Melitus Tipe Ii: A Scoping Review.”
- [8] N. Ichtira, G. Pasek, S. Wijaya, And A. Aranta, “Perbandingan Certainty Factor Dan Dempster Shafer Dalam Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Tanaman Padi Kerjasama Dengan Petani Comparison Of Certainty Factor And Dempster Shafer In An Expert System For Diagnosis Diseases Of Rice Plant In Cooperation With Farmers.” [Online]. Available: [Http://Jcosine.If.Unram.Ac.Id/](http://Jcosine.If.Unram.Ac.Id/)
- [9] A. Idaman And V. Rolanda, “Jurnal Informasi Dan Teknologi [Https://jidt.org/jidt](https://jidt.org/jidt) Analysis Of The Additive Ratio Assessment Method In The Selection Of The Best Production Head”, Doi: 10.60083/Jidt.V6i2.546.
- [10] S. Armet, “Metode Certainty Factor Dalam Mengidentifikasi Gangguan Koneksi Internet Pada Metro Ethernet,” *Jurnal Informasi Dan Teknologi*, Aug. 2022, Doi: 10.37034/Jidt.V5i1.224.
- [11] N. D. Azzahra And A. Desiani, “Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ginekologi Menggunakan Metode Certainty Factor,” *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, Vol. 11, No. 3, Aug. 2023, Doi: 10.23960/Jitet.V11i3.3063.
- [12] N. A. Putri, M. Siregar, I. D. Perwitasari, And S. Mayasari, “Sistem Pakar Diagnostik Penyakit Pohon Aren Dengan Pendekatan Certainty Factor,” *Jurnal Minfo Polgan*, Vol. 13, No. 2, Pp. 1789–1799, Nov. 2024, Doi: 10.33395/Jmp.V13i2.14256.
- [13] H. A. Febriani, D. P. Wijaya, A. Pramuntadi, And W. D. Prastowo, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Lambung Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web,” *Malcom: Indonesian Journal Of Machine Learning And Computer Science*, Vol. 4, No. 4, Pp. 1290–1300, Jul. 2024, Doi: 10.57152/Malcom.V4i4.1402.
- [14] Fernando Ramadhan, Yuhandri, And Gunadi Widi Nurcahyo, “Penerapan Forward Chaining Dan Metode Certainty Factor Dalam Merancang Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Kepribadian,” *Jurnal Komtekinfo*, Pp. 213–221, Sep. 2024, Doi: 10.35134/Komtekinfo.V11i4.548.
- [15] S. H. Lina, M. Marsa, And A. D. D. Opu, “Implementasi Algoritma Certainty Factor Dan Forward Chaining Untuk Rekomendasi Dan Larangan Makanan,” *Malcom: Indonesian Journal Of Machine Learning And Computer Science*, Vol. 4, No. 1, Pp. 340–349, Jan. 2024, Doi: 10.57152/Malcom.V4i1.1215.
- [16] D. W. Dede Widiyanto And A. Sidiq Purnomo, “Diagnosa Penyakit Hepatitis Pada Rsd Bunut Menggunakan Sistem Pakar Dengan Metode Certainty Factor,” *Jekin - Jurnal Teknik Informatika*, Vol. 4, No. 3, Pp. 650–662, Aug. 2024, Doi: 10.58794/Jekin.V4i3.893.
- [17] M. D. Pratama, L. Affandi, B. Satya, And D. Nugraha, “Jip (Jurnal Informatika Polinema) Analisis Kinerja Sistem Pakar Diagnosis Coronavirus Disease Menggunakan Metode Certainty Factor”.
- [18] M. Tarigan, K. Erwansyah, S. Yakub, S. Informasi, And S. Triguna Dharma, “Sistem Pakar Mendiagnosis Ansietas Dengan Metode Certainty Factor,” Vol. 3, No. 6, Pp. 1084–1094, 2024, [Online]. Available: [Https://Ojs.Trigunadharma.Ac.Id/Index.Php/Jsi](https://ojs.trigunadharma.ac.id/index.php/jsi)
- [19] D. Anggreani *Et Al.*, “Implementasi Metode Certainty Factor (Cf) Pada Aplikasi Sehat Organik Dalam Mendiagnosa Penyakit,” 2024.
- [20] E. Redy Susanto And A. Wantoro, “Diagnosa Penyakit Jantung Menggunakan Metode Certainty Factor,” *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak (Jatika)*, Vol. 3, No. 1, Pp. 93–106, 2022, [Online]. Available: [Http://Jim.Teknokrat.Ac.Id/Index.Php/Informatika](http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/informatika)