



## IMPLEMENTASI METODE CERTAINTY FACTOR (CF) PADA APLIKASI SEHAT ORGANIK DALAM MENDIAGNOSA PENYAKIT

Desi Anggreani<sup>1</sup>, Lukman<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar  
Jl. Sultan Alauddin No.259, Gn. Sari, Kec. Rappocini, Kota Makassar, Sulawesi Selatan, Telp. 0411-866972, Fax. 865588

e-mail: [desianggreani@unismuh.ac.id](mailto:desianggreani@unismuh.ac.id), [lukman@unismuh.ac.id](mailto:lukman@unismuh.ac.id)

### Abstrak

Kesehatan merupakan aspek kunci keberhasilan hidup, dengan tubuh sehat sebagai tanda terhindar dari penyakit. Permasalahan kesehatan mengalami transisi pola dimana penyakit yang pada awalnya didominasi oleh penyakit menular dan saat ini telah berpindah ke Penyakit Tidak Menular (PTM). Penyakit yang tidak menular berupa kanker, ginjal, hipertensi, diabetes dan lain sebagainya. Aplikasi sehat organik menghubungkan pasien dengan ahli kesehatan untuk melakukan konsultasi. Pembaruan dari penelitian ini aplikasi dilengkapi dengan informasi rinci pengobatan secara kimia dan pengobatan secara herbal dengan memanfaatkan tanaman obat-obatan. Metode Certainty Factor (CF) digunakan dalam proses diagnosa penyakit berdasarkan gejala yang dirasakan oleh pasien. Berdasarkan implemntasi dan pengujian yang dilakukan aplikasi sehat organik memiliki persentase nilai keyakinan diagnosa penyakit mencapai 91%. Menggunakan 10 pengguna berdasar pada penilaian pakar dan penilaian sistem diperoleh nilai akurasi dalam proses diagnosa mencapai 80%. Aplikasi ini diharapkan dapat memberikan manfaat dalam penanganan dini penyakit tidak menular dan memberikan pemahaman lebih mendalam tentang penyakit tersebut.

**Kata kunci:** Certainty Factor, Herbal, Hipertensi, Ginjal.

### Abstract

Health is a pivotal determinant of life success, with a healthy body serving as a marker of disease prevention. Health issues are undergoing a transition where diseases, initially dominated by infectious ones, have now shifted towards Non-Communicable Diseases (NCDs). Non-communicable diseases encompass conditions such as cancer, kidney disorders, hypertension, diabetes, and more. An organic health application establishes a connection between patients and healthcare experts for consultations. An update in this research introduces a comprehensive application that provides detailed information on chemical and herbal treatments, utilizing medicinal plants. The Certainty Factor (CF) method is employed in the disease diagnosis process, relying on symptoms reported by patients. Through implementation and testing, the organic health application achieves a diagnostic confidence level of 91%. An evaluation involving 10 users, based on expert and system assessments, yields an 80% accuracy in the diagnostic process. This application is expected to offer benefits in the early management of non-communicable diseases and provide a deeper understanding of these health issues.

**Keywords:** Certainty Factor, Herbal, Hypertension, Kidney.

### 1. PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan salah satu kunci kesuksesan setiap orang, salah satu penunjang aktivitas manusia dan tanda terhindar dari penyakit adalah tubuh yang sehat. Oleh karena itu, setiap orang harus menjaga kesehatan. Dalam menjalani hidup sehat biasanya hanya dengan menerapkan pola hidup sehat sejak dulu, namun tidak ada batasan usia untuk memulai pola hidup sehat[1][2]. Permasalahan kesehatan yang umum terjadi dipecah menjadi beberapa kelompok, seperti permasalahan kesehatan perilaku, permasalahan lingkungan hidup, genetika dan pelayanan kesehatan ibu dan anak, permasalahan gizi, serta penyakit menular dan tidak menular. Permasalahan kesehatan

tersebut dapat terjadi pada masyarakat secara umum maupun pada komunitas tertentu, seperti kelompok rentan terkena penyakit seperti bayi, anak kecil, ibu, kelompok lanjut usia, kelompok pekerja, dan lainnya[3].

Permasalahan kesehatan mengalami transisi pola dimana penyakit yang pada awalnya didominasi oleh penyakit menular dan saat ini telah berpindah ke Penyakit Tidak Menular (PTM). Penyakit yang tidak menular berupa kanker, ginjal, hipertensi, diabetes dan lain sebagainya. Hipertensi dan penyakit ginjal adalah salah satu penyakit tidak menular yang saat ini menjadi prioritas kesehatan global. *Join National Committee dalam The Eighth Report of Join National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure* berpendapat bahwa tekanan darah tinggi atau hipertensi adalah suatu keadaan dimana tekanan darah seseorang lebih besar atau sama dengan 140 mmHg (sistolik) dan/atau lebih besar sama dengan 90 mmHg[4]. Hipertensi terjadi karena darah mengalir dari jantung ke seluruh tubuh secara kronis. Jantung bekerja keras dan terus menerus memasok oksigen nutrisi ke seluruh tubuh menyebabkan organ vital mengalami gangguan[5]. Tercatat hasil sensus Riskesdas 2018, proporsi prevalensi penyakit hipertensi dengan berdasarkan pada kelompok umur 18- 24 tahun mencapai 13,2%. Hasil tersebut menunjukkan terjadinya peningkatan sebanyak 4,5% dibandingkan data sensus penderita penyakit hipertensi Riskesdas 2013[6]. Banyak hal yang menyebabkan peningkatan penyakit hipertensi diantaranya adalah kurangnya aktivitas fisik yang dilakukan, terjadinya obesitas, kurangnya kesadaran masyarakat dalam pemeriksaan penyakit, kurangnya media pengecekan untuk masyarakat, hingga pada kurangnya pengetahuan masyarakat mengenai penyakit hipertensi khususnya pengetahuan mengenai gejala penyakit[7].

Banyak implementasi sistem yang telah dikembangkan untuk menjadi solusi permasalahan yang dijelaskan diatas, salah satunya adalah sistem pakar pendiagnosa penyakit. Sistem pakar atau *Expert System* adalah salah satu sub bidang ilmu kecerdasan buatan yang dapat mengadopsi pengetahuan seorang ahli atau pakar dalam mengambil keputusan[8]. Sistem komputer dapat menyelesaikan beberapa permasalahan seperti layaknya seorang pakar atau sesorang yang mempunyai keahlian dalam bidang tertentu, yaitu pakar yang mempunyai knowledge atau kemampuan khusus yang tidak diketahui dan dimiliki oleh orang lain. Banyak metode sistem pakar yang dapat digunakan dalam membuat sistem diagnosa penyakit diantaranya adalah *naïve bayes*, *Dempster Shafer*, *Forward Chaining* dan beberapa metode lainnya[9][10]. Penelitian sistem pakar telah dilakukan diberbagai peneliti diantaranya sistem pakar diagnosa penyakit kehamilan dengan menggunakan metode *naïve bayes*[11], dalam penelitian tersebut dijelaskan bahwa algoritma naïve bayes dapat digunakan untuk melakukan penentuan penyakit selama masa kehamilan. Hasil dari pengujian yang dilakukan dengan ketepatan diagnosa yang diperoleh dari perbandingan antara hasil diagnosa sistem dengan diagnosa pakar adalah sebesar 77%. Penelitian lain juga dilakukan pada tahun selanjutnya yaitu 2022 dengan judul Penerapan Metode *Dempster Shafer* Untuk Diagnosa Penyakit Batu Karang[9]. Dalam penelitian tersebut sistem pakar menghasilkan diagnosa yang tepat sesuai dengan gejala yang dialami nilai *dempster shafer* yaitu  $p_1 = 0,94$  yang menyatakan bahwa dari gejala yang ada maka pasien tersebut terkena penyakit batu karang jenis ureter. Analisis ini layak diimplementasikan sehingga dapat membantu masayarakat umum dalam mencegah dan menangani penyakit batu karang. Penelitian terdahulu yang dilakukan dapat dilihat bahwa sistem pakar dapat digunakan dalam mendiagnosa penyakit.

Salah satu metode dalam sistem pakar adalah *Certainty Factor*, *Certainty Factor (CF)* atau faktor kepastian adalah suatu metode yang digunakan untuk menyelesaikan kasus ketidakpastian, dimana pengukurannya didasarkan pada suatu fakta atau aturan. Faktor kepastian adalah nilai numerik dari suatu bukti yang diterima sebagai suatu kesimpulan. Teori *Certainty Factor (CF)* dikemukakan oleh Shortliffe dan Buchanan pada tahun 1975 untuk mengakomodasi penalaran yang tidak tepat dari seorang ahli. Seorang ahli, misalnya dokter menganalisis informasi yang ada dengan kalimat seperti “mungkin”, “kemungkinan besar”, “hampir memenuhi”[12]. *Certainty Factor (CF)* adalah nilai yang digunakan untuk mengukur kepercayaan ahli[13]. Kelebihan dari metode *Certainty Factor (CF)* adalah dapat mengukur sesuatu yang pasti atau tidak pasti dalam pengambilan keputusan pada sistem pakar diagnosa penyakit[14].

Penelitian ini akan merancang dan membagun aplikasi sehat organik yang akan menghubungkan pasien dengan seorang pakar dalam hal ini seorang dokter. Kelebihan dalam penelitian ini adalah selain sistem dibagun untuk memberikan kesempatan kepada user untuk bisa konsultasi melalui aplikasi terdapat pula pengobatan yang disarankan terdiri dari dua jenis yaitu

pengobatan kimia atau obat apotik dan pengobatan herbal. Aplikasi yang dimaksud dapat melakukan proses diagnosa penyakit dengan menggunakan metode *Certainty Factor*. Proses pendiagnosa penyakit didasarkan pada gejala-gejala yang dikeluhkan oleh seorang pasien. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat dalam membantu masyarakat maupun seorang pakar dalam melakukan penanganan lebih dini penyakit hipertensi. Selain itu, manfaat lain yang dapat diperoleh adalah pengetahuan lebih mendalam mengenai penyakit hipertensi dan Ginjal serta gejala dari penyakit tersebut.

## **2. METODE PENELITIAN**

Proses dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1 dibawah. Tahap awal dilakukan penentuan penyakit yang akan dijadikan objek penelitian, selain penentuan data penyakit diperoleh pula data gejala penyakit terkait. Dari penyakit dan gejala yang telah diperolah akan ditentukan nilai CF masing-masing oleh pakar dan beberapa sumber terpercaya. Nilai CF akan digunakan dalam penentuan seberapa nilai kepercayaan atas keputusan yang diberikan kepada user. Selanjutnya dilakukan penentuan aturan atau rules dalam proses pendiagnosa penyakit dan akhir dari proses penelitian ini adalah penentuan hasil diagnosa penyakit dan jenis pengobatan yang diberikan. Pengobatan yang akan ditampilkan dalam sistem terdiri dari dua jenis yaitu pengobatan secara kimia atau pemberian obat apotek dan saran pengobatan secara herbal dengan menggunakan tanaman tata boga atau tanaman yang dipercaya dapat memberikan pengaruh atas penyakit yang diderita.



**Gambar 1.** Kerangka Penelitian Diagnosa Penyakit

### **2.1. Metode *Certainty Factor* (CF)**

Metode *Certainty Factor* (CF) merupakan algoritma yang digunakan ketika terdapat masalah probabilistik yang jawabannya tidak pasti. Faktor kepercayaan menunjukkan tingkat keyakinan terhadap suatu peristiwa, fakta, atau hipotesis berdasarkan bukti atau penilaian seorang ahli. Rumus yang digunakan dalam metode *Certainty Factor* (CF) sebagai berikut[15]:

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

- Dimana : CF(H,E) = *Certainty Factor* (CF) hipotesis H yang dipengaruhi oleh evidence (gejala) E  
MB(H,E) = Ukuran kepercayaan (measure of increased belief) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh evidence E  
MD(H,E) = Ukuran ketidakpercayaan (measure of increased disbelief) terhadap hipotesis Hyang dipengaruhi oleh evidence E  
H = Hipotesa  
E = Evidence(Peristiwa/fakta)

Rumus selanjutnya digunakan dengan jumlah rule lebih dari satu dimana kombinasi dua atau lebih rule dengan evidence berbeda tetapi dalam hipotesis yang sama[14][16]:

$$Rule\ 1\ CF(h, e1) = CF1 = C(e1) \times CF(Rule1) \quad (2)$$

$$Rule\ 2\ CF(h, e2) = CF2 = C(e2) \times CF(Rule2) \quad (3)$$

$$CF_{kombinasi} [CF1, CF2] = CF1 + CF2(1 - CF1) \quad (4)$$

Implementasi metode *Certainty Factor (CF)* didalam sistem akan tampil pada sesi konsultasi pengguna, dimana menu tersebut akan menampilkan beberapa pertanyaan dan pengguna akan memberikan jawaban yang masing-masing memiliki bobot sebagai berikut:

**Tabel 1.** Nilai CF Masukan Pengguna

No	Informasi	Nilai CF
1	Sangat Yakin	1,0
2	Yakin	0,8
3	Cukup Yakin	0,5
4	Kurang Yakin	0,2
5	Tidak	0,0

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Data Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari proses wawancara dengan para ahli pakar yang bertindak sebagai narasumber dan penelitian di lapangan. Selain itu, dilakukan pula studi literatur mengenai data penyakit pada beberapa referensi seperti buku, jurnal dan lain sebagainya. Ahli pakar yang digunakan dalam penelitian ini adalah seorang dokter disalah satu rumah sakit di Sulawesi Selatan. Ahli pakar lain yang digunakan dalam penelitian ini adalah seorang apoteker disalah satu apotek di Sulawesi selatan dengan keahlian dalam bidang farmasi dan obat-obatan. Informasi yang diperoleh dari pakar dokter adalah data penyakit, data gejala penyakit, data tingkat penyakit hingga pada nilai *Certainty Factor (CF)* yang diberikan oleh para ahli atau pakar. Ahli pakar dalam keilmuan farmasi diperoleh data berupa obat-obatan yang dapat digunakan serta data tanaman herbal yang penyembuhan penyakit. Dalam penelitian ini peneliti mengambil data dari pakar mengenai dua penyakit yaitu Hypertension dan Chronic Kidney Disease (CKD).

**Tabel 2.** Data Penyakit

No	Kode Penyakit	Nama Penyakit
1	P01	<i>Hypertension</i>
2	P02	<i>Chronic Kidney Disease (CKD)</i>

Gejala penyakit merupakan indikasi adanya suatu penyakit yang diderita oleh seseorang, dalam bentuk tanda atau ciri penyakit yang dapat dilihat dan dirasakan. Nama gejala berdasarkan jenisnya dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Data Gejala Penyakit

No	Kode Gejala Penyakit	Nama Gejala
1	G01	Sakit Kepala
2	G02	Cepat Lelah
3	G03	Mual
4	G04	Tubuh Panas Dingin
5	G05	Kulit Gatal
6	G06	Sakit Dada/Sesak Nafas
7	G07	Jantung Berdetak Lebih Cepat
8	G08	Sering Buang Air Kecil
9	G09	Penglihatan Kabur
10	G010	Darah Dalam Urin
11	G011	Pembengkakan Pada Tubuh

Data gejala dan penyakit telah diperoleh sehingga langkah selanjutnya adalah membuat tabel keputusan untuk menghubungkan antara penyakit dan masing-masing gejala. Data hubungan antara gejala dan penyakit ditunjukkan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Tabel Keputusan

No	Kode Gejala Penyakit	Kode Penyakit	
		P01	P02
1	G01	✓	✓
2	G02	✓	✓
3	G03	✓	✓
4	G04	-	✓
5	G05	-	✓
6	G06	✓	✓
7	G07	✓	-
8	G08	-	✓
9	G09	✓	-
10	G010	✓	✓
11	G011	-	✓

### 3.2. Hasil Diagnosa Penyakit Dengan Metode Certainty Factor

*Certainty Factor (CF)* merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk mengatasi ketidakpastian dalam pengambilan keputusan. *Certainty Factor (CF)* dapat terjadi dengan berbagai kondisi. Di antara kondisi yang terjadi adalah terdapat beberapa anteden (dalam aturan berbeda) dengan akibat yang sama. Dalam hal ini, ia harus mengagregasi nilai CF keseluruhan dari setiap kondisi yang ada. Adapun logika metode faktor kepastian pada sesi konsultasi sistem, pengguna diberikan pertanyaan dan mereka menjawab sesuai dengan kondisi yang dirasakan. Jawaban dari pengguna memiliki bobot masing-masing seperti yang jelaskan pada Tabel 1. Dimana nilai 0 akan menandakan pengguna tidak mengalami gejala yang diberikan oleh sistem dan nilai 1 menandakan pengguna merasa sangat yakin merasakan gejala yang disebutkan didalam sistem. Tabel 5 menampilkan nilai kepercayaan yang diberikan pada setiap gejala.

**Tabel 5.** Nilai CF Gelaja Pengguna

No	Gejala	CF (Pakar)	CF(Pengguna)	CF(H,E)
1	G01	0,2	0,5	0,1
2	G02	0,5	1	0,5
3	G03	0,5	0,5	0,25
4	G06	0,8	0,8	0,64
5	G07	0,8	0,2	0,16
6	G09	0,8	0,2	0,16
7	G010	1	0	0

Setelah memperoleh nilai CF dari setiap gelaja yang dirasakan oleh pengguna maka langkah selanjutnya adalah menghitung nilai CF gabungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{CF 1} &= \text{CF[H,E]1} + [\text{CF[H,E]2} * (1-\text{CF[H,E]1})] \\ &= 0,1 + [0,5 * (1-0,1)] \\ &= 0,55 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CF 2} &= \text{CF[H,E]2} + [\text{CF[H,E]3} * (1-\text{CF[H,E]2})] \\ &= 0,55 + [0,25 * (1-0,55)] \\ &= 0,66 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CF 3} &= \text{CF[H,E]3} + [\text{CF[H,E]4} * (1-\text{CF[H,E]3})] \\ &= 0,66 + [0,64 * (1-0,66)] \\ &= 0,87 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CF 4} &= \text{CF[H,E]4} + [\text{CF[H,E]5} * (1-\text{CF[H,E]4})] \\ &= 0,87 + [0,16 * (1-0,87)] \\ &= 0,89 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CF 5} &= \text{CF[H,E]5} + [\text{CF[H,E]6} * (1-\text{CF[H,E]5})] \\ &= 0,89 + [0,16 * (1-0,89)] \\ &= 0,91 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CF 5} &= \text{CF[H,E]6} + [\text{CF[H,E]7} * (1-\text{CF[H,E]6})] \\ &= 0,91 + [0,0 * (1-0,91)] \\ &= 0,91 \end{aligned}$$

Nilai akhir dari CF gabungan telah diperoleh selanjutnya menghitung persentase nilai keyakinan dari CF gabungan yang diperoleh. Berdasarkan hasil perhitungan tujuh gejala yang diberita oleh pengguna maka nilai persentase pengguna menderita penyakit Hipertensi sebesar 91%.

$$\text{Persentase Nilai Keyakinan} = 0,91 * 100\% = 91\%$$

Pada Gambar 2 akan tampilan antar muka aplikasi Sehat Organik yang memiliki menu untuk melakukan konsultasi kesehatan dan melihat informasi mengenai obat herbal. Menu konsultasi akan menampilkan daftar petanyaan yang akan diisi oleh pengguna dan setiap jawaban memiliki bobotnya masing-masing, bobot tersebut akan dioleh hingga menghasilkan diagnosa penyakit dengan persentasi keyakinan.



**Gambar 2.** Tampilan Aplikasi Sehat Organik

Modul konsultasi pada sistem dapat dilihat pada Gambar 3 yang dimana pengguna akan ditampilkan dengan lima pilihan jawaban. Jawaban yang dimasukkan akan dijawab sesuai dengan kondisi yang dirasakan pengguna masing-masing.



#### Konsultasi Kesehatan

Apakah anda merasa Sakit pada Bagian Kepala?

- Sangat Yakin
- Yakin
- Cukup Yakin
- Kurang Yakin
- Tidak

Lanjutkan...

**Gambar 3.** Tampilan Konsultasi Kesehatan

Setelah menjawab pertanyaan dari sistem maka akan tampil hasil diagnosa penyakit yang disertakan dengan persentase nilai keyakinan atas diagnosa yang dihasilkan. Pengobatan yang disarankan oleh pakar akan ditampilkan secara bersamaan dengan hasil diagnosa. Selain pengobatan obat apotek terdapat pula pengobatan secara herbal, pengobatan herbal yang dimaksud adalah dengan menggunakan tanaman herbal seperti tanaman tata boga yang dipercaya dapat menyembuhkan penyakit yang bersangkutan.

#### Hasil Konsulasi

Berdasarkan Hasil Jawaban dari Pengguna kami mendiagnosa penyakit Hipertensi dengan Nilai Persentase Kepercayaan 91%  
Obat Apotik : Amlodipine 10 mg 10 Tablet Dosis 1  
\* 1 untuk Dewasa.  
Obat Herbal : Bawang Putih, Daun Basil, Kayu Manis

Cara Olah Obat Herbal ↓

SEGERA KONSUL LANGSUNG DOKTER UNTUK PEMERIKSAAN LEBIH LANJUT



**Gambar 4.** Tampilan Hasil Konsultasi

#### Olahan Obat Herbal

Hidup Sehat Dengan Mengkonsumsi Makanan Sehat, Rutin Konsultasi Kesehatan, Meminum Obat Apotek dan Herbal Sesuai Anjuran Oleh Dokter



##### Bawang Putih

- Kupas Cuci dan Rebus Bawang Putih 5 menit, Konsumsi 2\*1
- Kupas Cuci dan Rendam Bawang Putih dengan air hangat , Konsumsi 1\*1



##### Daun Basil

- Cuci Rebus daun Basil 1 g dengan 250 cc hingga menjadi 125 cc. Minum selagi Hangat, Konsumsi 1\*1

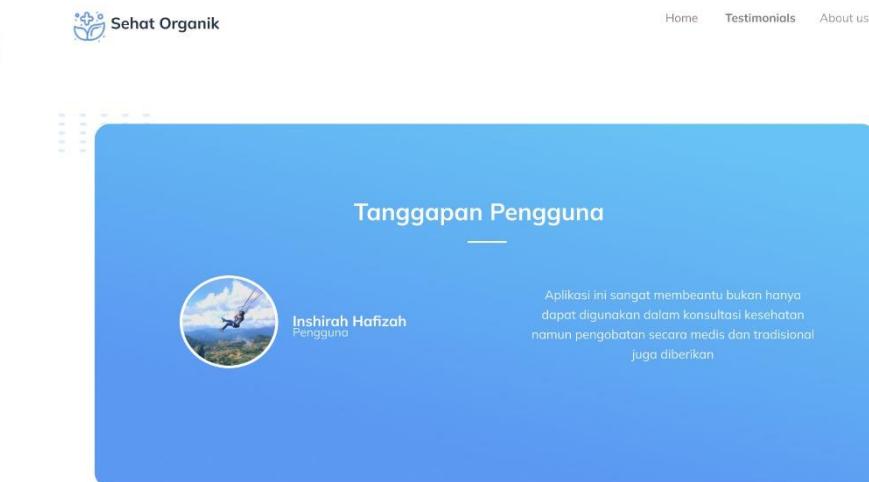


##### Kayu Manis

- Kupas Cuci Japeh 3 cm sere 1 dimemarkan, Rebus hingga keluar aroma masukkan Kayu manis 1 sendok dan Gula Jawa, Minum selagi hangat, Konsumsi 1\*1

HOME

**Gambar 5.** Tampilan Olahan Obat Herbal



Gambar 6. Tanggapan Pengguna

Proses pengujian dilakukan dengan mengimplementasikan 10 pengguna dengan keluhan masing-masing, berdasarkan pengujian diperoleh dari sisi pakar terdapat 6 pengguna menderita *Hypertension* dan 4 pengguna penderita penyakit *Chronic Kidney Disease (CKD)*. Sedikit berbeda dengan diagnosa yang diperoleh oleh sistem dimana 4 penderita penyakit *Hypertension* dan 6 penderita penyakit *Chronic Kidney Disease (CKD)*. Hasil data uji dapat dilihat pada Tabel 6 dibawah.

Tabel 6. Data Uji Diagnosa Penyakit

No	Kode Data	Hasil Pakar	Hasil Sistem
1	K1	<i>Hypertension</i>	<i>Hypertension</i>
2	K2	<i>Hypertension</i>	<i>Hypertension</i>
3	K3	<i>Chronic Kidney Disease (CKD)</i>	<i>Chronic Kidney Disease (CKD)</i>
4	K4	<i>Hypertension</i>	<i>Chronic Kidney Disease (CKD)</i>
5	K5	<i>Hypertension</i>	<i>Hypertension</i>
6	K6	<i>Chronic Kidney Disease (CKD)</i>	<i>Disease (CKD)</i>
7	K7	<i>Chronic Kidney Disease (CKD)</i>	<i>Chronic Kidney Disease (CKD)</i>
8	K8	<i>Chronic Kidney Disease (CKD)</i>	<i>Chronic Kidney Disease (CKD)</i>
9	K9	<i>Hypertension</i>	<i>Hypertension</i>
10	K10	<i>Hypertension</i>	<i>Chronic Kidney Disease (CKD)</i>

$$\text{Akurasi} = (TP + TN)/(TP + TN + FP + FN) * 100\% \quad (5)$$

Keterangan:

- True Positive (TP)* : Jumlah data yang bernilai Positif dan diprediksi benar sebagai Positif.  
*False Positive (FP)* : Jumlah data yang bernilai Negatif tetapi diprediksi sebagai Positif.  
*False Negative (FN)* : Jumlah data yang bernilai Positif tetapi diprediksi sebagai Negatif.  
*True Negative (TN)* : Jumlah data yang bernilai Negatif dan diprediksi benar sebagai Negatif.

Dari rumus diatas dengan menggunakan hasil data uji pada Tabel 6 dapat diperoleh nilai akurasi sistem pendiagnosa penyakit pada aplikasi sehat organik adalah :

$$\text{Akurasi} = (8 + 0)/(8 + 0 + 2 + 0) * 100\%$$

$$\text{Akurasi} = 80\%$$

Berdasarkan pengujian yang dilakukan dengan menggunakan metode *confusion matrix* berdasar pada diagnosa pakar dan diagnosa sistem maka diperoleh aplikasi sehat organik pada 10 pengguna memperoleh hasil akurasi 80%. Akurasi yang cukup tinggi diatas rata-rata memiliki pengaruh bahwa sistem yang dirancang dan dibangun memiliki akurasi yang baik dalam proses pendiagnosa penyakit. Pada beberapa penelitian sebelumnya yang dilakukan dalam pendiagnosa penyakit akurasi yang diperoleh cukup dibawah dari akurasi dalam penelitian ini yaitu 62%[17]. Penelitian lain dilakukan pada tahun 2023 dengan hasil persentasi keyakinan diagnosa metode CF sebesar 80%[18], sedangkan dalam penelitian ini persentase keyakinan metode CF sebesar 91%. Bedasarkan hasil analisis perbandingan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang dilakukan dapat diperoleh perbedaan akurasi sistem mencapai 18% dan berbedaan nilai kepercayaan metode *Certainty Factor (CF)* dalam mendiagnosa penyakit mencapai 11%.

Dalam penelitian ini dapat dilihat bahwa nilai akurasi dan nilai kepercayaan dengan metode CF memiliki akurasi yang cukup tinggi jika dibandingkan pada penelitian sebelumnya. Perbedaan nilai akurasi dan nilai kepercayaan terhadap implementasi metode dapat dipengaruhi oleh berbagai kesenjangan diantaranya adalah kesenjangan metode atau *methodological gap*. Kesenjangan ini terjadi sebab adanya keterbatasan dalam metodologi yang digunakan untuk penelitian sebelumnya. Ditemukan bahwa penggunaan gejala penyakit dalam implementasi metode yang kurang hanya berkisar 5 gejala pada masing-masing penyakit, fakta lain juga ditemukan bahwa penelitian sebelumnya tidak mendefinisikan nilai CF pada masing-masing gejala secara lengkap sehingga menimbulkan kesenjangan dalam proses implementasi metode *Certainty Factor (CF)*. Berdasarkan analisis *research Gap* pada penelitian sebelumnya dapat dimanfaatkan oleh penelitian saat ini untuk memperbaiki implementasi metode dalam pendiagnosa penyakit, pemberian obat kimia dan obat herbal, sehingga memperoleh nilai kepercayaan metode dan nilai akurasi yang lebih tinggi dibandingn penelitian sebelumnya.

#### **4. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka diperoleh kesimpulan aplikasi sehat organik yang dibangun dapat melakukan diagnosa penyakit dengan menggunakan *Certainty Factor (CF)* sebagai metode sistem pakar. Pembaruan dari penelitian ini adalah aplikasi sistem pakar dilengkapi dengan informasi mengenai pengobatan secara kimia dan pengobatan secara herbal dengan memanfaatkan tanaman obat-obatan. Penyakit yang dapat diagnosa terdiri dari penyakit *Hypertension* dan *Chronic Kidney Disease (CKD)* dengan 11 gejala, nilai keyakinan dalam mendiagnosa penyakit pengguna mencapai 91%. Pengembangan peneltian selanjutnya dapat dilakukan dengan mengintegrasikan sistem pakar yang bangun dengan IoT sehingga memperoleh hasil yang lebih maksimal dengan bantuan sensor yang lebih akurat.

#### **Daftar Pustaka**

- [1] A. Septianto, S. Nurmutia, N. Feblidiyanti, and Junaenah, “Sosialisasi Pentingnya Pola Hidup Sehat,” *Dedik. PKM*, vol. 1, no. 2, pp. 55–62, 2020.
- [2] D. Anggreani, “Prediksi data kesehatan multivariate menggunakan metode backpropagation neural network dengan optimasi feature selection,” Universitas Negeri Malang, 2020.
- [3] L. Keluarga, D. Kampung, and D. Cijengkol, “Menumbuhkan Kesadaran Akan Kesehatan Masyarakat Di Mulai Dengan Lingkungan Keluarga,” *Dibrata J.*, vol. 2, no. April, pp. 9–16, 2022.
- [4] M. A. Ansar J, Dwinata I, “Determinan Kejadian Hipertensi Pada Pengunjung Posbindu Di Wilayah Kerja Puskesmas Ballaparang Kota Makassar,” *J. Nas. Ilmu Kesehat.*, vol. 1, no. 3, pp. 28–35, 2019.
- [5] P. S. Sukamto, S. Suherlan, and H. Haryanto, “Aplikasi Sistem Pakar Pada Diagnosa Penyakit Hipertensi Dan Diabetes Berbasis Web Menggunakan Metode Forward Chaining,” *JSAI (Journal Sci. Appl. Informatics)*, vol. 3, no. 3, pp. 86–94, 2020.
- [6] D. A. A *et al.*, “Faktor - Faktor Yang Menyebabkan Hipertensi Di Kelurahan Medan Tenggara,” *J. Kesehat. Masy.*, vol. 10, no. 2, pp. 136–147, 2022.
- [7] Y. Siswanto, S. A. Widayati, A. A. Wijaya, B. D. Salfana, and K. Karlina, “Hipertensi pada

- Remaja di Kabupaten Semarang,” *J. Penelit. dan Pengemb. Kesehat. Masy. Indones.*, vol. 1, no. 1, pp. 11–17, 2020.
- [8] W. A. Pratama, I. M. G. Sunarya, and I. N. E. Mertayasa, “Sistem pakar diagnosa penyakit nyeri akut menggunakan Certainty Factor Dan Forward Chaining,” *Karmapati*, vol. 11, no. 2, pp. 200–212, 2022.
- [9] V. W. Sari, M. Zunaidi, A. H. Nasyuha, and M. Marsono, “Penerapan Metode Dempster Shafer Untuk Diagnosa Penyakit Batu Karang,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 6, no. 3, p. 1686, 2022.
- [10] Juwanto and A. Syaripudin, “Sistem Pakar Dengan Metode Forward Chaining Untuk Diagnosa Gejala Covid-19,” *OKTAL J. Ilmu Komput. dan Sains*, vol. 1, no. 5, pp. 531–540, 2022.
- [11] M. Ridho Handoko, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Selama Kehamilan Menggunakan Metode Naive Bayes Berbasis Web,” *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 50–58, 2021.
- [12] N. R. Muntiari and K. H. Hanif, “Application of the Certainty Factor Method for Diagnosing Mental Illness Disease,” *J. Adv. Heal. Informatics Res.*, vol. 1, no. 1, pp. 21–27, 2023.
- [13] H. Fadli, “Implementation of Certainty Factor in an Expert System for Diagnosing Pests and Diseases of Tomato Plants,” *J. Comput. Scine Inf. Technol.*, vol. 9, pp. 132–137, 2023.
- [14] K. E. Setyaputri, A. Fadlil, and S. Sunardi, “Analisis Metode Certainty Factor pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT,” *J. Tek. Elektro*, vol. 10, no. 1, pp. 30–35, 2018.
- [15] I. Kamil Siregar and M. Ihsan, “Application of the Certainty Factor Method for Diagnose Palm Oil Disease Web-Based,” *J. Tek. Inform.*, vol. 3, no. 3, pp. 581–590, 2022.
- [16] A. S. Sembiring *et al.*, “Implementation of Certainty Factor Method for Expert System,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1255, no. 1, pp. 1–7, 2019.
- [17] Kevin, E. Redy Susanto, and A. Wantoro, “Diagnosa Penyakit Jantung Menggunakan Metode Certainty Factor,” *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 3, no. 1, pp. 93–106, 2022.
- [18] P. L. Jatika, M. F. Raihan, F. Guritna, A. Putra, and R. Arifianto, “Analisis Akurasi Dalam Diagnosa Penyakit Kulit Menular Menggunakan Metode Certainty Factor,” vol. 4, no. September, pp. 304–310, 2023.



*ZONAsi: Jurnal Sistem Informasi*  
is licensed under a [Creative Commons Attribution International \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)