

Penerapan Metode Certainty Factor pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Saraf Iskemik

Niken Ayuputri¹, Anita Desiani²

^{1,2}Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya
Jln. Raya Palembang-Prabumulih, Indralaya, 30662 INDONESIA
Email: ¹08011182126012@student.unsri.ac.id, ²anita_desiani@unsri.ac.id

Abstract- Central nervous system works depending on adequate blood flow, but the need for blood supply in the brain that is not met can cause neurological disease. One of the neurological diseases is ischemic nerve disease. Based on data from WHO, this ischemic nerve disease is included in a deadly disease. Therefore, we need a system that can detect early ischemic nerve disease, for example an expert system. One of the methods used in expert systems is the certainty factor method. The advantage of the certainty factor is that it is suitable for measuring uncertainty, for example in the diagnosis of a disease. This study discusses the application of the certainty factor in the diagnosis of ischemic nerve disease. To diagnose ischemic nerves, there are 14 symptoms with 3 types of disease, namely mild, moderate and acute ischemic nerves. This study used 5 test data from patients with ischemic nerves based on the patient's symptoms. From the five test data, the prediction accuracy was obtained, namely in the first patient 72.9772% of moderate ischemic nerve disease, the second patient 47.008% mild ischemic nerve disease, the third patient 86.3921% acute ischemic nerve disease, the fourth patient 78.1967% moderate ischemic nerve disease, and the fifth patient with 94.6294% acute ischemic neurological disease. With the certainty factor method in this expert system, it produces appropriate prediction accuracy so that it is effective in assisting in the early detection of ischemic nerve disease.

Keywords: *Certainty Factor, Ischemic Nerve, Expert System, Central Nervous System*

Abstrak- Sistem saraf pusat bekerja bergantung pada aliran darah yang cukup, namun kebutuhan suplai darah di dalam otak yang tidak terpenuhi dapat menyebabkan terjangkit penyakit saraf. Salah satu penyakit saraf adalah penyakit saraf iskemik. Berdasarkan data dari WHO, penyakit saraf iskemik ini termasuk kedalam penyakit yang mematikan. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem yang dapat

mendeteksi dini penyakit saraf iskemik misalnya sistem pakar. Salah satu metode yang digunakan pada sistem pakar adalah metode *certainty factor*. Kelebihan *certainty factor* yaitu cocok dalam mengukur suatu ketidakpastian misalnya dalam diagnosis suatu penyakit. Pada penelitian ini membahas penerapan *certainty factor* dalam diagnosa penyakit saraf iskemik. Untuk mendiagnosa saraf iskemik terdapat 14 gejala dengan 3 jenis penyakit yaitu saraf iskemik ringan, sedang dan akut. Penelitian ini menggunakan 5 data uji dari pasien penderita saraf iskemik berdasarkan gejala yang dirasakan pasien. Dari kelima data uji tersebut menghasilkan akurasi prediksi yaitu pada pasien pertama sebesar 72.9772% penyakit saraf iskemik sedang, pasien kedua sebesar 47.008% penyakit saraf iskemik ringan, pasien ketiga sebesar 86.3921% penyakit saraf iskemik akut, pasien keempat sebesar 78.1967% penyakit saraf iskemik sedang, dan pasien kelima sebesar 94.6294% penyakit saraf iskemik akut. Dengan metode *certainty factor* pada sistem pakar ini menghasilkan akurasi prediksi yang sesuai sehingga efektif untuk membantu dalam deteksi dini penyakit saraf iskemik.

Kata Kunci: *Certainty Factor, Saraf Iskemik, Sistem Pakar, Sistem Saraf Pusat*

I. PENDAHULUAN

Sistem saraf pusat mempunyai kemampuan yang bergantung pada kecukupan aliran darah dalam memenuhi nutrisi serta membuang sisa metabolisme tubuh sama seperti organ tubuh lainnya. Suplai darah ke otak membentuk sebuah jalinan dari pembuluh darah yang bercabang, saling terhubung satu sama lain sehingga suplai darah yang kuat bagi sel terjamin. Suplai darah ke otak akan memberikan kebutuhan oksigen, nutrisi untuk sel-sel saraf, serta membuang sisa metabolisme dan karbondioksida. Namun, kekurangan suplai darah menuju otak dapat menyebabkan banyak orang menderita penyakit saraf seperti penyakit saraf iskemik [1].

Berdasarkan data WHO (*World Health Organization*) salah satu penyakit mematikan selain penyakit jantung koroner dan penyakit kardiovaskular yaitu penyakit saraf iskemik. Pada tahun 2011 sebanyak 6,2 juta jiwa meninggal karena penyakit saraf iskemik sehingga penyakit ini mendapat peringkat kedua penyebab kematian terbanyak di dunia. Sedangkan pada tahun 2018, di Indonesia terdapat 10,9% penderita penyakit saraf iskemik yang mengalami kenaikan dalam lima tahun terakhir sebesar 3,9% [2]. Selain itu, masyarakat yang kurang informasi tentang penyakit ini membuat angka penderita penyakit saraf iskemik semakin meningkat. Karena hal tersebut, diperlukan sebuah sistem yang dapat mendeteksi dini penyakit saraf iskemik dengan akurasi tinggi misalnya sistem pakar.

Sistem pakar termasuk dalam cabang dari ilmu kecerdasan buatan yang berisi pengetahuan dan pengalaman yang dimasukkan oleh seorang pakar atau banyak pakar ke dalam suatu area pengetahuan tertentu sehingga dapat digunakan dalam memecahkan berbagai masalah tertentu [3]. Terdapat 2 komponen dalam konsep dasar sistem pakar yaitu *knowledge-base* dan mesin inferensi sehingga diperoleh kesimpulan atas permintaan pengguna sistem yaitu berupa respon dari sistem[4]. Sistem pakar ini bekerja dengan memindahkan pengetahuan seorang ahli/pakar ke komputer, kemudian menghasilkan keputusan serta kesimpulan berdasarkan pengetahuan yang disimpan dalam basis pengetahuan terhadap penyelesaian masalah [5]. Sistem pakar berguna membantu masyarakat dalam mendeteksi suatu penyakit. Selain itu, juga dapat membantu para ahli karena sistem pakar layaknya asisten yang berpengalaman dalam mendiagnosis suatu penyakit.

Salah satu metode dalam menarik kesimpulan pada sistem pakar adalah *certainty factor*. Metode *certainty factor* adalah metode yang digunakan dalam mengatasi masalah yang jawabannya tidak pasti [6]. Metode ini menampilkan ukuran kepastian dari fakta yang menunjukkan tingkat keyakinan seorang pakar dalam menghadapi suatu permasalahan [7].

Beberapa penelitian yang menggunakan metode *certainty factor* adalah penelitian oleh Aidil Setiawan [8] dalam sistem pakar diagnosa penyakit ginjal dengan tingkat keyakinan sebesar 85%. Penelitian Supina dkk [9] untuk diagnosa penyakit dalam yang menghasilkan tingkat keyakinan sebesar 86%. Penelitian Fitri dan Ihsan [10] dalam diagnosa gangguan gizi yang menghasilkan tingkat keyakinan sebesar 90%. Adapun kelebihan dari metode *certainty factor* yaitu metode ini cocok dalam mengukur suatu ketidakpastian seperti mendiagnosis suatu penyakit, dan untuk menjaga keakuratan data metode ini dapat mengolah hanya dua data dalam sekali perhitungan [11].

Berdasarkan kelebihan tersebut, penelitian ini menerapkan metode *certainty factor* dalam mendiagnosa

penyakit saraf iskemik. Pada penelitian ini digunakan 5 data uji untuk mengukur keakuratan sistem pakar dengan 14 gejala dan 3 jenis tingkat penyakit saraf iskemik.

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Pengumpulan Data

Pada tahap ini, dilakukan pengumpulan data dari berbagai literatur ataupun informasi dari seorang ahli atau pakar yang berkaitan dengan penyakit saraf iskemik. Berdasarkan hasil pengumpulan data ini, didapatkan 14 gejala penyakit saraf iskemik. Selain itu, juga diketahui 3 jenis penyakit ini antara lain saraf iskemik ringan, saraf iskemik sedang, dan saraf iskemik akut. Jenis penyakit saraf iskemik tersebut kemudian diberi kode pada masing-masing penyakit yang dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Jenis Penyakit Saraf Iskemik

Kode Penyakit	Nama Penyakit
IS01	Saraf Iskemik Ringan
IS02	Saraf Iskemik Sedang
IS03	Saraf Iskemik Akut

Pada masing-masing jenis penyakit memiliki beberapa gejala yang diderita, dengan demikian satu jenis penyakit memiliki lebih dari gejala yang sama ataupun berbeda. Gejala-gejala penyakit saraf iskemik ini berumber dari penelitian yang dilakukan oleh Nurul dkk [2]. Terdapat 14 gejala yang diderita pada pebyakit saraf iskemik. Setiap gejala diberi label yang dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Data Gejala Penyakit Saraf Iskemik

Kode Gejala	Gejala-Gejala
GA01	Lengan terasa lemah hingga tidak bisa bergerak
GA02	Sulit berbicara
GA03	Mengalami kewaspadaan
GA04	Sulit dalam menelan
GA05	Sulit untuk berjalan
GA06	Sering mengalami kesemutan salah satu sisi
GA07	Sering kehilangan keseimbangan
GA08	Kurangnya kontrol atas kandung kemih
GA09	Penglihatan kabur atau kebutaan
GA10	Sulit dalam memahami orang lain
GA11	Mengalami perubahan mental contohnya kehilangan ingatan
GA12	Sering terjadi sakit kepala hebat tanpa sebab
GA13	Kelumpuhan pada anggota gerak

GA14 Salah satu wajah terlihat menurun

Setiap jenis penyakit saraf iskemik juga memiliki beberapa gejala yang berpengaruh ataupun berpengaruh kuat terhadap jenis penyakit tersebut. Setiap jenis penyakit juga memiliki gejala yang sama ataupun berbeda. Beberapa gejala untuk masing-masing jenis penyakit dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Gejala Untuk Setiap Penyakit Saraf Iskemik

Jenis Penyakit	Nama Gejala
Saraf Iskemik Ringan	Lengan terasa lemah hingga tidak bisa bergerak
	Sulit berbicara
	Mengalami kewaspadaan
Saraf Iskemik Sedang	Sering mengalami kesemutan salah satu sisi
	Sering kehilangan keseimbangan
	Kurangnya kontrol atas kandung kemih
	Lengan terasa lemah hingga tidak bisa bergerak
Saraf Iskemik Akut	Sulit berbicara
	Sulit dalam menelan
	Sulit untuk berjalan
	Sering kehilangan keseimbangan
	Penglihatan kabur atau kebutaan
Saraf skemik Akut	Sulit dalam memahami orang lain
	Mengalami perubahan mental
	contohnya kehilangan ingatan
	Sering terjadi sakit kepala hebat tanpa sebab
	Kelumpuhan pada anggota gerak
Saraf skemik Akut	Salah satu wajah terlihat menurun
	Penglihatan kabur atau kebutaan

Selanjutnya, terdapat aturan (rule) dalam bentuk pernyataan IF [asumsikan] THEN [kesimpulan]. Gejala

yang diinputkan dan kesimpulan yang dihasilkan akan berpengaruh pada jenis penyakit saraf iskemik, sehingga pola pernyataannya adalah IF (gejala) lalu THEN (jenis penyakit asaraf iskemik). Setiap jenis penyakit memiliki banyak gejala, oleh karena itu untuk beberapa gejala dalam satu aturan digunakan operator logika AND [dan] sebagai penghubung yang dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Aturan (Rule) CF

Penyakit	Logika Aturan (Rule)
Saraf Isekimik Ringan [IS01]	IF GA01 AND GA02 AND GA03 AND GA06 AND GA07 AND GA08 THEN IS01
Saraf Iskemik Sedang [IS02]	IF GA01 AND GA02 AND GA03 AND GA04 AND GA05 AND GA06 AND GA07 AND GA08 THEN IS02
Saraf Iskemik Aakut [IS03]	IF GA02 AND GA04 AND GA05 AND GA07 AND GA09 AND GA10 AND GA011 AND GA012 AND GA013 AND GA014 THEN IS03

Kemudian, sistem pakar ini memerlukan pembobotan yakni tingkat keyakinan pengguna terhadap gejala penyakit serta bobot gejala untuk menentukan jenis penyakit yang diderita. Pengguna akan menginputkan pilihan 1 hingga 6 sebagai jawaban untuk tingkat keyakinan terhadap gejala yang dirasakan. Tingkat keyakinan tersebut dari tingkat rendah (tidak) sampai dengan tingkat keyakinan tinggi (sangat yakin) seperti pada tabel 5.

Tabel 5. Nilai CF User

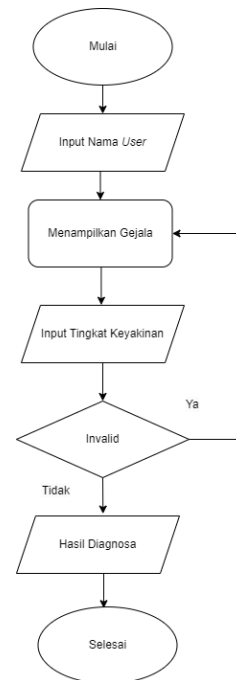
No	Keterangan	Nilai User
1	Tidak	0
2	Tidak Tahu	0.2
3	Sedikit Yakin	0.4
4	Cukup Yakin	0.6
5	Yakin	0.8
6	Sangat Yakin	1

Tingkat keyakinan pengguna memiliki nilai bobot yang berbeda-beda. Nilai bobot menunjukkan tingkat keyakinan pengguna untuk setiap gejala penyakit yang ditampilkan oleh sistem. Semakin tinggi nilai bobot maka semakin tinggi pula tingkat keyakinan pengguna. Sehingga diagnosa jenis penyakit juga dipengaruhi oleh bobot gejala yang dipilih oleh pengguna sistem. Nilai bobot masing-masing gejala untuk setiap penyakit saraf iskemik dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Nilai Bobot Gejala pada Penyakit Saraf Iskemik

Jenis Penyakit	Nama Gejala	Bobot
Saraf Iskemik Ringan	Lengan terasa lemah hingga tidak bisa bergerak	0.1
	Sulit berbicara	0.2
	Mengalami kewaspadaan	0.1
	Sering mengalami kesemutan salah satu sisi	0.2
	Sering kehilangan keseimbangan	0.4
	Kurangnya kontrol atas kandung kemih	0.6
Saraf Iskemik Sedang	Lengan terasa lemah hingga tidak bisa bergerak	0.1
	Sulit berbicara	0.2
	Mengalami kewaspadaan	0.1
	Sulit dalam menelan	0.3
	Sulit untuk berjalan	0.5
	Sering kehilangan keseimbangan	0.4
Saraf skemik Akut	Kurangnya kontrol atas kandung kemih	0.6
	Sulit berbicara	0.2
	Sulit dalam menelan	0.3
	Sulit untuk berjalan	0.5
	Sering kehilangan keseimbangan	0.4
	Penglihatan kabur atau kebutaan	0.4
Saraf skemik Akut	Sulit dalam memahami orang lain	0.2
	Mengalami perubahan mental hilang ingatan	0.2
	Sering terjadi sakit kepala hebat tanpa sebab	0.3
	Kelumpuhan pada anggota gerak	0.5
	Salah satu wajah terlihat menurun	0.7

B. Perancangan Sistem Pakar



Gambar 1. Flowchart Sistem Pakar

Pada tahap perancangan sistem pakar ini menggunakan metode *certainty factor*. Berdasarkan penilaian pakar, metode *certainty factor* menunjukkan tingkat keyakinan terhadap suatu kejadian. Kemudian, dalam mengasumsikan derajat kepastian seorang ahli atau pakar pada data digunakan suatu nilai tertentu pada metode *certainty factor* [12]. Berikut rumus *certainty factor* dapat dilihat pada persamaan persamaan 1, 2, 3, 4 dan 5 [13].

$$CF[h, e] = MB[h, e] - MD[h, e] \quad (1)$$

Keterangan:

$CF[h, e]$ = faktor kepastian (*certainty factor*)

$MB[h, e]$ = ukuran kepastian (*measure of belief*) terhadap hipotesis (h) jika dierikan *evidence* (e) antar 0 dan 1

$MD[h, e]$ = ukuran ketidakpastian (*measure of disbelief*) terhadap hipotesis (h) jika dierikan *evidence* (e) antar 0 dan 1

h = hipotesis

e = fakta (*evidence*)

Adapun rumus beberapa kombinasi dari *certainty factor* terhadap suatu premis tertentu sebagai berikut.

1. Rumus *certainty factor* untuk aturan premis tunggal

$$CF[h, e] = CF * CF[e] = CF[user] * CF[Pakar] \quad (2)$$

2. Rumus *certainty factor* untuk lebih dari satu premis
 $CF[A \wedge B] = \text{Min}(CF[a], CF[b]) * CF[\text{rule}]$ (3)
 $CF[A \vee B] = \text{Max}(CF[a], CF[b]) * CF[\text{rule}]$ (4)
3. Rumus *certainty factor* untuk kesimpulan yang serupa
 $CF_{gabungan} = [CF1, CF2]$
 $= CF1 + CF2 * 1(1 - CF1)$ (5)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk menguji sistem pakar dengan metode *certainty factor* dalam mendiagnosa penyakit saraf iskemik digunakan 5 data uji yang diperoleh dari penderita penyakit saraf iskemik. Gejala-Gejala yang dirasakan oleh pasien tersebut akan diuji pada sistem pakar ini guna melihat tingkat akurasi dari sistem apakah sesuai dengan penyakit yang diderita oleh pasien. Setelah data uji disiapkan, maka data tersebut masuk tahap *testing*. Pasien sebagai pengguna sistem akan menginputkan pilihan terhadap gejala yang dirasakan. Selanjutnya pada tahap *testing*, dilakukan validasi hasil untuk melihat akurasi prediksi sistem. Pada tahap validasi hasil, output dari sistem pakar yaitu jenis penyakit yang didiagnosa serta presentase akurasi yang akan dibandingkan dengan fakta penyakit yang diderita oleh pasien. Berikut lima data uji pada tabel 7.

Tabel 7. Data Uji dari 5 Pasien Penyakit Saraf Iskemik

Pasien	Mengalami kewaspadaan	Sering kehilangan keseimbangan
1	Kurang nya kontrol atas kandung kemih	
2	Sulit berbicara	Sering mengalami kesemutan salah satu sisi

Pasien 3	Lengan terasa lemah hingga tidak bisa bergerak	Mengalami kewaspadaan
	Salah satu wajah terlihat menurun	Kurangnya kontrol atas kandung kemih
	Sering terjadi sakit kepala hebat tanpa sebab	Sering kehilangan keseimbangan
Pasien 4	Lengan terasa lemah hingga tidak bisa bergerak	Sulit berbicara
	Sulit untuk berjalan	Kurangnya kontrol kandung kemih
	Sering mengalami kesemutan salah satu sisi	Mengalami kewaspadaan
Pasien 5	Penglihatan kabur atau kebutaan	Kelumpuhan pada anggota gerak
	Sering kehilangan keseimbangan	Kurangnya kontrol atas kandung kemih
	Salah satu wajah terlihat menurun	Sering terjadi sakit kepala hebat tanpa sebab
	Mengalami perubahan mental contohnya kehilangan ingatan	

Data dari kelima pasien pada tabel 7, menunjukkan gejala yang dirasakan oleh masing-masing pasien. Pasien sebagai pengguna sistem akan menginputkan variabel masukan sebagai pilihan terhadap tingkat keyakinan untuk setiap gejala yang ditampilkan pada sistem. Selanjutnya, dilakukan perhitungan nilai $CF[h, e]$ dengan nilai CF pasien. Hasil perhitungan masing-masing pasien dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Hasil Perhitungan Nilai CF dari 5 Data Uji Pasien

No.	Kode Gejala	CF Pakar	Pasien 1		Pasien 2		Pasien 3		Pasien 4		Pasien 5	
			CF User	CF Gejala	CF User	CF Gejala	CF User	CF Gejala	CF User	CF Gejala	CF User	CF Gejala
1	GA01	0.1	0.2	0.02	1	0.01	0.8	0.08	1	0.1	0.2	0.02
2	GA02	0.2	0	0	1	0.02	0.6	0.12	0.2	0.04	0.2	0.04
3	GA03	0.1	1	0.01	0.8	0.08	0.4	0.04	0.2	0.02	0	0
4	GA04	0.3	0.4	0.12	0	0	0.2	0.06	0	0	0.4	0.12
5	GA05	0.5	0.4	0.20	0.2	0.10	0.2	0.10	0.2	0.10	0	0
6	GA06	0.2	0	0	1	0.2	0	0	0	0	0.2	0.04
7	GA07	0.4	0.8	0.32	0	0	0	0	0.2	0.08	0.6	0.24
8	GA08	0.6	0.6	0.36	0	0	1	0.6	0.2	0.12	1	0.06

9	GA09	0.4	0	0	0.2	0.08	0.8	0.32	0.8	0.32	1	0.04
10	GA10	0.2	0	0	0	0	0	0	0.8	0.16	0.4	0.08
11	GA11	0.2	0.2	0.04	0.2	0.04	0.2	0.04	1	0.02	0.8	0.16
12	GA12	0.3	0	0	0.2	0.06	1	0.3	0.8	0.24	0.6	0.18
13	GA13	0.4	0	0	0	0	0	0	0.2	0.08	1	0.04
14	GA14	0.7	0.4	0.28	0	0	0.8	0.56	0	0	0.8	0.56

Nilai CF untuk masing-masing pasien sudah didapatkan. Selanjutnya, menghitung nilai $CF_{gabungan}$ untuk masing-masing gejala sebagai variabel masukan untuk tiap jenis penyakit saraf iskemik. Setelah didapatkan hasil $CF_{gabungan}$, maka untuk mencari skor presentase sebagai tingkat akurasi keyakinan pada sistem pakar hasil $CF_{gabungan}$ dikalikan dengan 100%. Berikut hasil perhitungan $CF_{gabungan}$ dan presentase akurasi sistem pakar dari 5 data uji pasien dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Hasil dan Akurasi

Pasien	Jenis Penyakit	Hasil CF	Akurasi (CF x 100%)
Pasien 1	Saraf Iskemik Ringan	0.616154	61.6154%
	Saraf Iskemik Sedang	0.729772	72.9772%
	Saraf Iskemik Akut	0.669109	66.9109%
Pasien2	Saraf Iskemik Ringan	0.470080	47.0080%
	Saraf Iskemik Sedang	0.403840	40.3840%
	Saraf Iskemik Akut	0.402250	40.2250%
Pasien 3	Saraf Iskemik Ringan	0.717376	71.7376%
	Saraf Iskemik Sedang	0.760900	76.0900%
	Saraf Iskemik Akut	0.863921	86.3921%
Pasien 4	Saraf Iskemik Ringan	0.725902	72.5902%
	Saraf Iskemik Sedang	0.781967	78.1967%
	Saraf Iskemik Akut	0.569604	56.9604%
Pasien 5	Saraf Iskemik Ringan	0.725437	72.5437%
	Saraf Iskemik Sedang	0.748317	74.8317%
	Saraf Iskemik Akut	0.946294	94.6294%

Hasil perhitungan akurasi untuk setiap jenis penyakit saraf iskemik terhadap kelima pasien dinyatakan dalam bentuk presentase, dimana akurasi yang mempunyai presentase tertinggi merupakan akurasi variabel diagnosa atau luaran dari sistem pakar. Tingginya nilai presentase artinya dari gejala-gejala dan tingkat keyakinan terhadap gejala yang diinputkan oleh pengguna lebih dominan mengarah pada jenis penyakit yang didiagnosa.

Hasil diagnosa pasien 1 menunjukkan bahwa pasien terdiagnosa penyakit saraf iskemik sedang dengan akurasi sedang 72.9772%. Hasil diagnosa pasien 2 menunjukkan bahwa pasien terdiagnosa penyakit saraf iskemik ringan dengan akurasi sebesar 47.0080%. Hasil diagnosa pasien 3 menunjukkan bahwa pasien terdiagnosa penyakit saraf iskemik akut dengan akurasi sebesar 86.3921%. Hasil diagnosa pasien 4 menunjukkan bahwa pasien terdiagnosa penyakit saraf iskemik sedang dengan akurasi sebesar 78.1967%. Hasil diagnosa pasien 5 menunjukkan bahwa pasien terdiagnosa penyakit saraf iskemik akut dengan akurasi sebesar 94.6294%.

Setelah didapatkan nilai akurasi, tahap selanjutnya adalah melakukan validasi terhadap sistem dengan *truth point*. *Truth point* adalah jenis penyakit dimana faktanya sedang atau sudah dialami oleh setiap pengguna sistem atau pasien yang dijadikan sebagai data uji. Dengan validasi dapat menunjukkan seberapa akurat sistem pakar yang telah dirancang menggunakan metode *certainty factor*. Berikut validasi data uji dengan *truth point* pada tabel 10.

Tabel 10. Validasi Data Uji dengan *Truth Point*

Data Uji	Hasil Sistem Pakar	<i>Truth point</i>
Data Uji 1 (Pasien 1)	Saraf Iskemik Sedang (72.9772%)	Saraf Iskemik Sedang
Data Uji 2 (Pasien 2)	Saraf Iskemik Ringan (47.0080%)	Saraf Iskemik Ringan
Data Uji 3 (Pasien 3)	Saraf Iskemik Akut (86.3921%)	Saraf Iskemik Akut
Data Uji 4 (Pasien 4)	Saraf Iskemik Sedang (78.1967%)	Saraf Iskemik Sedang
Data Uji 5 (Pasien 5)	Saraf Iskemik Akut (94.6294%)	Saraf Iskemik Akut

Berdasarkan tabel 11, data uji 1 (pasien 1) menjelaskan hasil sistem pakar yang relevan serta sesuai dengan truth point dengan persentase keyakinan sistem tertinggi. Hal yang sama berlaku pada data uji 2 (pasien 2), data uji 3 (pasien 3), data uji 4 (pasien 4), dan data uji 5 (pasien 5) yang menunjukkan kesamaan antara hasil sistem pakar dengan truth point. Kesesuaian antara hasil pada tahap testing dengan truth point yang didapatkan pada tahap validasi, menunjukkan bahwa sistem pakar yang dirancang menggunakan metode certainty factor dapat bekerja dengan baik dan cukup akurat.

IV. KESIMPULAN

Sistem pakar dapat digunakan sebagai solusi dalam mendiagnosa penyakit saraf iskemik, dengan menginputkan nilai kepastian certainty factor terhadap gejala yang dirasakan oleh pengguna sistem. Sistem pakar yang dirancang menggunakan metode certainty factor dalam mendiagnosa penyakit saraf iskemik, terdapat 14 gejala dengan 3 jenis penyakit antara lain penyakit saraf iskemik ringan, sedang dan akut. Penelitian ini menggunakan 5 data uji yang diambil dari pasien penderita penyakit saraf iskemik. Pasien sebagai pengguna sistem akan menginputkan nilai keyakinan terhadap gejala-gejala yang ditampilkan oleh sistem. Diagnosa penyakit ditetapkan dengan akurasi penyakit yang memiliki presentase tertinggi dibandingkan penyakit lainnya. Berdasarkan gejala yang dirasakan oleh kelima pasien menghasilkan akurasi prediksi untuk setiap jenis penyakit saraf iskemik dimana sebesar 72.9772% saraf iskemik sedang pada data uji 1, 47.0080% saraf iskemik ringan pada data uji 2, 86.3921% saraf iskemik akut pada data uji 3, 78.1967% penyakit saraf iskemik sedang pada data uji 4, dan 94.6294% saraf iskemik akut pada data uji 5. Penerapan metode certainty factor efektif dalam pada sistem pakar diagnosa penyakit saraf iskemik. Hasil tersebut sesuai dengan hasil pada truth point sehingga sistem pakar ini dapat menjadi solusi dalam permasalahan deteksi dini penyakit saraf iskemik.

REFERENSI

- [1] D. Saripurna, N. B. Nugroho, F. Taufik, E. Elfutriani, and W. R. Maya, "Implementasi Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Gangguan Saraf Iskemik Pada Manusia Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. Sci. Soc. Res.*, vol. 5, no. 1, pp. 143–150, 2022.
- [2] N. F. M. Harsa, D. Saripurna, and Azanuddin, "Implementasi Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Gangguan Saraf Iskemik Pada Manusia Menggunakan Metode Certainty Factor," *cybertech J.*, vol. 10, no. 10, pp. 1–10, 2021.
- [3] D. Gustina and Y. I. Chandra, "Paru Pada Anak Menggunakan Metode Rapid Application Development (Rad)," *Semin. Nas. Sains dan Teknol.*, pp. 1–9, 2015.
- [4] S. J. H. Silalahi, "Penerapan Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Transmitter Radar Plessey AR 325 Commander," *JTE UNIBA*, vol. 3, no. 2, pp. 1–6, 2019.
- [5] E. Ongko, "Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit pada Mata," *J. Time*, vol. 2, no. 1, pp. 10–17, 2013.
- [6] D. T. Yuwono, A. Fadlil, and S. Sunardi, "Penerapan Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosa Hama Anggrek Coelogyne Pandurata," *J. Klik - Kumpul. J. Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 2, pp. 136–145, 2017, doi: hhhhhhhhh.
- [7] A. Sucipto, Y. Fernando, R. I. Borman, and N. Mahmuda, "Penerapan Metode Certainty Factor Pada Diagnosa Penyakit Saraf Tulang Belakang," *J. Ilm. FIFO*, vol. 10, no. 2, pp. 18–26, 2019.
- [8] A. Setiawan, "Analisa Dan Perancangan Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Ginjal Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor," *Semin. Nas. Inform.*, pp. 683–689, 2015.
- [9] S. Batubara, S. Wahyuni, and E. Hariyanto, "Penerapan Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Dalam," *Semin. Nas. R.*, pp. 81–86, 2020.
- [10] F. Wulandari and I. Yuliandri, "Diagnosa Gangguan Gizi Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. Sains, Teknol. dan Ind.*, vol. 11, no. 2, pp. 305–313, 2014.
- [11] D. Harto, "Preancangan Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Penyakit Tanaman Semangka dengan Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. Pelita Inform. Budi Darma*, vol. 4, no. 2, pp. 22–27, 2013.
- [12] D. Abdurahman and N. Nurdiana, "Perancangan metode Certainty Factor untuk diagnosa Gagal Ginjal Kronis," *Infotech J.*, vol. 7, no. 2, pp. 1–8, 2021.
- [13] S. Halim and S. Hansun, "Application of Certainty Factor Method in Osteoporosis and Osteoarthritis Risk Detection Expert System," *J. Ultim. Comput.*, vol. 7, no. 2, pp. 59–69, 2016.