

Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit *Varises* Menggunakan Metode *Certainty Factor*

Tina Aprilia Pinem¹, Zaimah Panjaitan², Siti Julianita³

^{1 2 3} Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma

Email: ¹ tinaaprilial101@gmail.com, ² Zaimahp09@gmail.com, ³ siti.julianita18@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: tinaaprilial101@gmail.com

Abstrak

Masalah yang terjadi pada penelitian ini adalah ketersediaan dokter yang menangani *Varises* tidak selalu ada sepanjang waktu atau memiliki jadwal khusus, yang dapat akan berakibat pada pasien yang lambat ditangani apabila ada kasus *Varises* yang terjadi namun pada saat tidak ada dokter yang tersedia. Oleh karena itu maka dibutuhkan sebuah sistem cerdas yang akan menjadi *Knowledge Assistant* dan digunakan oleh asisten dokter untuk melakukan diagnosa terhadap penyakit *Varises*. Sistem tersebut nantinya akan dikombinasikan dengan Metode *Certainty Factor* (CF), Metode *Certainty Factor* merupakan sebuah metode yang menggunakan suatu nilai untuk mengansumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. *Certainty Factor* memperkenalkan konsep keyakinan dan ketidakpercayaan yang dapat digunakan untuk mengukur tingkat diagnosa berdasarkan gejala yang dialami oleh pasien dengan jenis penyakit yang berbeda-beda. Hasil yang diperoleh adalah terciptanya sistem pakar untuk dapat digunakan oleh seorang asisten dokter dalam melakukan diagnosa untuk dapat mengetahui kemungkinan seorang pasien terkena penyakit *Varises* serta dapat memberikan keluaran berupa hasil diagnosa, persentase kemungkinan terkena penyakit tersebut, hingga solusi yang harus dilakukan. Sistem ini hanya digunakan sebagai pencegahan dini atau diagnosa awal apabila pada kondisi urgent namun dokter tidak tersedia.

Kata Kunci: Sistem Pakar, *Varises*, *Certainty Factor*, Mendiagnosa, Penyakit

Abstract

The problem that occurs in this study is the availability of doctors who treat varicose veins are not always available all the time or have special schedules, which can result in patients being treated slowly if there is a case of varicose veins occurring but when there is no doctor available. Therefore, an intelligent system is needed that will become a Knowledge Assistant and be used by medical assistants to diagnose Varicose Veins. The system will later be combined with the Certainty Factor (CF) Method, the Certainty Factor Method is a method that uses a value to assume an expert's degree of confidence in a data. Certainty Factor introduces the concept of confidence and uncertainty that can be used to measure the level of diagnosis based on the symptoms experienced by patients with different types of disease. The result obtained is the creation of an expert system to be used by a doctor's assistant in making a diagnosis to be able to find out the possibility of a patient having Varicose Veins and to be able to provide output in the form of a diagnosis, the percentage of the possibility of getting the disease, and the solutions that must be done. This system is only used as early prevention or early diagnosis if in an urgent condition but a doctor is not available.

Keywords: Expert System, Varicose Veins, Certainty Factor, Diagnose, Disease

1. PENDAHULUAN

Varises adalah pelebaran atau pembengkakan pembuluh darah vena akibat penumpukan darah di dalam pembuluh darah tersebut. Kondisi ini menyebabkan pembuluh vena berwarna keunguan atau biru gelap dan tampak menonjol. *Varises* dapat terjadi di pembuluh vena mana pun dalam tubuh. Namun, kondisi ini paling sering terjadi di area tungkai, terutama betis, karena adanya tekanan saat berdiri atau berjalan. *Varises* juga dapat muncul di bagian panggul, anus (wasir), testis, perut, hati, atau kerongkongan (*Varises esofagus*). *Varises* lebih sering terjadi pada wanita daripada pria. Kondisi ini juga lebih berisiko dialami oleh orang yang berat badannya berlebih, atau orang yang pekerjaannya mengharuskan untuk berdiri atau duduk dalam waktu lama [1]. *Varises* terjadi akibat lemah atau rusaknya katup vena. Kondisi ini menyebabkan darah yang semestinya ke jantung menjadi berbalik arah dan menumpuk di dalam pembuluh vena. Penumpukan inilah yang kemudian menyebabkan pembuluh vena melebar dan memunculkan gejala *Varises*. Oleh karena itu maka dibutuhkan sebuah sistem cerdas yang akan menjadi *Knowledge Assistant* yang dapat digunakan oleh asisten dokter yang berfungsi untuk melakukan diagnosa terhadap penyakit *Varises*. Sistem tersebut nantinya dapat digunakan oleh seorang asisten dokter untuk mengetahui kemungkinan seorang pasien terkena penyakit *Varises* serta memberikan keluaran berupa hasil diagnosa, persentase kemungkinan hingga solusi yang harus dilakukan. Sistem ini hanya digunakan sebagai pencegahan dini atau diagnosa awal apabila ada pada kondisi urgent dimana ketika dokter tidak tersedia. Namun, kebijakan dan pencegahan penyakit untuk tingkat lanjut akan tetap dilakukan oleh seorang dokter. Sistem tersebut bernama Sistem Pakar. Sistem pakar menggunakan pengetahuan seorang pakar yang dimasukkan ke dalam komputer [2].

Sistem pakar (*Expert System*) adalah salah satu bidang ilmu komputer yang mendayagunakan komputer sehingga dapat berperilaku cerdas seperti manusia. Sistem ini berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Sistem pakar akan memberi daftar gejala-gejala sampai bisa mengidentifikasi suatu kemungkinan diagnosa akan sebuah penyakit [3].

Penggunaan metode *Certainty Factor* (CF) pada penelitian ini karena metode ini berorientasi terhadap tingkat kepastian *rule* dan *evidence*, tidak seperti metode *Dempster Shafer* yang dapat memberikan kesimpulan hasil diagnosa

dengan lebih dari satu kemungkinan karena berorientasi terhadap tingkat kepastian tiap gejala. Sementara menurut penelitian yang berjudul “Analisis Perbandingan Metode CF Dempster Shafer dan Teorema Bayes Untuk Mendiagnosa Penyakit Inflamasi Dermatitis Imun Pada Anak” pada tahun 2018 menyimpulkan bahwa CF dan *Teorema Bayes* memiliki kesamaan pola yaitu jika gejala semakin banyak maka nilai probabilitas jenis penyakit akan semakin tinggi, namun untuk metode *Teorema Bayes* nilai probabilitas yang diperoleh lebih kecil dibandingkan dengan metode CF. Dengan hasil ini maka metode yang paling tepat digunakan adalah CF. Hal ini sesuai dengan ilmu kepakaran bahwa satu penyakit tidak dapat ditetapkan hanya dengan satu gejala atau dengan kata lain nilai probabilitasnya rendah dan semakin banyak gejala-gejala yang diderita maka semakin mungkin terdiagnosa jenis penyakit tersebut dengan nilai probabilitasnya yang tinggi [4].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Metodologi penelitian adalah suatu proses dalam memperoleh data dan pengumpulan data dari berbagai informasi, baik melalui studi literatur (penelitian kepustakaan) maupun melalui studi lapangan, serta melakukan pengolahan data untuk menarik suatu kesimpulan dari masalah yang diteliti. Dalam metode penelitian pada kasus Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit *Varises* Menggunakan Metode *Certainty Factor* terdapat beberapa bagian penting, yaitu sebagai berikut :

a. Teknik Pengumpulan Data (*Data Collecting*)

Data Collecting adalah suatu teknik pengumpulan data yang digunakan untuk mencari informasi yang dibutuhkan dalam penelitian.

1. Pengamatan Langsung (Observasi)
2. Wawancara (Interview)

b. Studi Kepustakaan (*Study of Literature*)

c. Penerapan Metode *Certainty Factor* dalam pengolahan data menjadi sebuah hasil diagnosa

2.2 Varises

Varises adalah vena normal yang mengalami dilatasi akibat pengaruh peningkatan tekanan vena. Meskipun penyakit ini sering dijumpai di klinik, namun masih sedikit perhatian dari profesi kedokteran dengan alasan bahwa kelainan ini mempunyai perjalanan yang ringan dan mortalitasnya yang rendah. Penyebab dari *Varises* pada vena ini multi faktorial, baik itu aktor endogen maupun *eksogen* yang diantaranya yaitu faktor genetik atau dengan kata lain berasal dari riwayat keluarga, usia, pola hidup, konsumsi alkohol, trauma dan faktor hormonal yang memegang peranan penting dalam mempengaruhi tumbuhnya *Varises*. *Varises* memiliki gejala seperti rasa tidak nyaman pada tungkai, keluhan nyeri, kemerahan, rasa terbakar, gatal, kram, kejang otot betis, serta pembengkakan pada kaki [5].

2.3 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah suatu program kecerdasan buatan atau yang sering disebut AI dengan menggabungkan pangkalan knowledge (pengetahuan) *base* dengan sistem yang inferensinya untuk menjadikan sebuah sistem yang bertindak layaknya seorang pakar [6]. Sistem pakar merupakan sebuah sistem yang menginterfensi pengetahuan manusia ke dalam sebuah sistem komputer, diharapkan agar komputer dengan sistem yang dibuat menyerupai manusia dapat bekerja sesuai kemampuan yang dimiliki layaknya seorang pakar [7]. Sistem pakar yang muncul pertama kali adalah *General Purpose Problem Solver* (GPS) yang dikembangkan Newel Simon. Istilah sistem pakar berasal dari istilah *knowledge-based Expert System*. Istilah ini muncul karena untuk memecahkan masalah. Sistem pakar menggunakan pengetahuan seorang pakar yang dimasukkan ke dalam komputer [8].

2.4 Metode *Certainty Factor*

Teori *Certainty Factor* (CF) merupakan teori untuk menginpresentasikan ketidakpastian seorang pakar yang diusulkan oleh Shortliffe dan Buchanan pada tahun 1975. Seorang pakar sering menganalisis informasi atau ungkapan dengan ketidakpastian, untuk mengakomodasikan hal ini digunakan *Certainty Factor* (CF) untuk menggambarkan atau menilai keyakinan pakar terhadap suatu hal yang dihadapi. *Certainty Factor* (Faktor Ketidak pastian) menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (fakta atau hipotesa) berdasarkan bukti atau penilaian pakar. *Certainty Factor* menggunakan suatu nilai untuk mengansumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. *Certainty Factor* memperkenalkan konsep keyakinan dan ketidakyakinan [9] Saat ini ada dua model yang sering digunakan untuk mendapatkan tingkat keyakinan (CF), yaitu sebagai berikut [10]:

1. Metode ‘*Net Belief*’ yang diusulkan oleh E.H. Shortliffe dan B. G. Buchanan. Seperti yang ditunjukkan pada persamaan seperti dibawah ini :

$$CF(\text{Rule}) = MB(H,E) - MD(H,E)$$

$$\begin{aligned}
 & \text{Jika } P(H) = 1 \\
 MB(H,E) &= \begin{cases} 1 \\ \frac{\max[P(H|E), P(H)] - P(H)}{\max[1,0] - P(H)} & \text{lainnya} \end{cases} \\
 & \text{Jika } P(H) = 0 \\
 MD(H,E) &= \begin{cases} 1 \\ \frac{\min[P(H|E), P(H)] - P(H)}{\min[1,0] - P(H)} & \text{lainnya} \end{cases}
 \end{aligned}
 \tag{1}$$

$$\tag{2}$$

2. Menggunakan hasil wawancara dengan pakar. yaitu nilai CF (*rule*) diperoleh dari interpretasi *term* dari pakar, yang diubah menjadi CF atau biasa disebut menghitung nilai *CFcombine* seperti pada tabel dibawah ini :

Tabel 1. Nilai Kepercayaan

Uncertain Term	CF
<i>Defenitely Not</i> (Pasti Tidak)	-1.0
<i>Almost Certainly Not</i> (Hampir Pasti Tidak)	-0.8
<i>Probably Not</i> (Kemungkinan Besar Tidak)	-0.6
<i>Maybe Not</i> (Mungkin Tidak)	-0.4
<i>Unknown</i> (Tidak Tahu)	-0.2 to 0.2
<i>Maybe</i> (Mungkin)	0.4
<i>Probably</i> (Kemungkinan Besar)	0.6
<i>Almost Certainly</i> (Hampir Pasti)	0.8
<i>Definitely</i> (Pasti)	1.0

- a. Perhitungan *Certainty Factor* gabungan secara umum, *rule* direpresentasikan dalam bentuk sebagai berikut:
 IF E1 AND E2..... AND En THEN H (CF Rule)
 Atau IF E1 OR E2.....OR En THEN H (CF Rule)
Rule dengan *Evidence* E ganda dan Hipotesis H Tunggal
 IF E1 AND E2..... AND En THEN H (CF Rule)
 $CF(H,E) = \min[CF(E1), CF(E2), \dots, CF(En)] \times CF(rule)$
 IF E1 OR E2..... OR En THEN H (CF Rule)
 $CF(H,E) = \max[CF(E1), CF(E2), \dots, CF(En)] \times CF(rule)$
 Atau
 Rumus dari kombinasi dua buah *rule* dengan *evidence* berbeda (E1 dan E2), tetapi hipotesis sama.

$$CF_{combine}(CF_1, CF_2) = \begin{cases} \frac{CF_1 + CF_2(1 - CF_1)}{CF_1 + CF_2} & \text{Kedua - duanya} > 0 \\ \frac{1 - \min(|CF_1|, |CF_2|)}{CF_1 + CF_2(1 - CF_1)} & \text{Salah satu} < 0 \\ CF_1 + CF_2(1 - CF_1) & \text{Kedua - duanya} < 0 \end{cases}$$

.....(3)

Sebagai contoh rumus perhitungan CF *combine*:

Keterangan :

CF (h,e) = Faktor Kepastian

MB(h,e) = Ukuran kepercayaan/tingkat keyakinan terhadap hipotesis h, jika diberikan/dipengaruhi *evidence* e (antara 0 dan 1).

MD(h,e) = Ukuran ketidakpercayaan keyakinan terhadap hipotesis h, jika diberikan/dipengaruhi *evidence* e (antara 0 dan 1).

P(H) = Ukuran ketidakpercayaan keyakinan terhadap hipotesis h, jika diberikan/dipengaruhi *evidence* e (antara 0 dan 1).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penerapan Metode *Certainty Factor*

Penerapan Metode *Certainty Factor* merupakan langkah penyelesaian dengan menggunakan metode *Certainty Factor* dalam mendiagnosa penyakit *Varises*. Berikut ini merupakan data gejala, penyakit dan basis aturan yang akan diolah:

Tabel 2. Data Gejala dan Jenis Penyakit

Kode Penyakit	Nama Penyakit	Kode Gejala	Nama Gejala	Nilai CF
P01	<i>Varises Spider Navy (Ringan)</i>	G01	Kesemutan pada kaki	0.55
		G02	Kaki terasa pegal ketika berdiri atau berjalan	0.40
		G03	Kaki terasa berat ketika berdiri atau berjalan	0.70
		G04	Munculnya bercak kebiruan pada bagian kaki	0.76
		G05	Kulit terasa gatal terutama pada tungkai bawah dan pergelangan kaki	0.40
P02	<i>Varises Dalam Kulit (Menengah)</i>	G02	Kaki terasa pegal ketika berdiri atau berjalan	0.92
		G03	Kaki terasa berat ketika berdiri atau berjalan	0.61
		G06	Kram pada kaki	0.70
		G07	Terjadinya Pembengkakan Pada Kaki	0.49
		G08	Munculnya guratan seperti jaring laba laba atau serabut pada kaki	0.85
P03	<i>Varises Reticular Varicose Veins (Parah)</i>	G08	Munculnya guratan seperti jaring laba laba atau serabut pada kaki	0.73
		G09	Pembengkakan pada kaki yang semakin parah	0.91
		G10	Kesemutan terus menerus	0.70
		G11	Guratan seperti jaring terlihat menonjol dan lebih melebar	0.49
		G12	Pigmen kulit menghitam	0.85
		G13	Kaki terasa panas	0.85
		G14	Kaki terasa kaku	0.85

Tabel 3. Data Penyakit Dan Solusi

Kode	Jenis Penyakit	Solusi
P01	<i>Varises Spider Navy (Ringan)</i>	Pemberian <i>Vasopressin</i> dan <i>octreotide</i> serta menghimbau pasien untuk menghindari duduk dalam waktu yang lama dan rajin berolahraga
P02	<i>Varises Dalam Kulit (Menengah)</i>	Pemberian <i>Skleroterapi</i> atau suntik <i>Varises</i> serta pemberian <i>Vasopressin</i> dan <i>octreotide</i> atau <i>Polidocanol</i> dan <i>sodium tetradecyl sulfat</i>
P03	<i>Varises Reticular Varicose Veins (Parah)</i>	Pengobatan melalui fisioterapi <i>Infrared</i> dan terapi berjalan agar membuat otot pasien kembali pulih untuk berjalan. Serta melakukan <i>Skleroterapi</i> atau suntik <i>Varises</i> . Serta pemberian <i>Polidocanol</i> dan <i>sodium tetradecyl sulfat</i>

Berikut ini merupakan basis aturan setiap penyakit dan terhadap gejala penyakit *Varises*:

Tabel 4. Basis Aturan Setiap Penyakit

No	Kode Gejala	Nama gejala	Penyakit		
			P01	P02	P03
1	G01	Kesemutan pada kaki	✓		
2	G02	Kaki terasa pegal ketika berdiri atau berjalan	✓	✓	
3	G03	Kaki terasa berat ketika berdiri atau berjalan	✓	✓	
4	G04	Munculnya bercak kebiruan pada bagian kaki	✓		
5	G05	Kulit terasa gatal terutama pada tungkai bawah dan pergelangan kaki	✓		
6	G06	Kram pada kaki		✓	
7	G07	Terjadinya Pembengkakan Pada Kaki		✓	
8	G08	Munculnya guratan seperti jaring laba laba atau serabut pada kaki		✓	✓
9	G09	Pembengkakan pada kaki yang semakin parah			✓
10	G10	Kesemutan terus menerus			✓
11	G11	Guratan seperti jaring terlihat menonjol dan lebih melebar			✓
12	G12	Pigmen kulit menghitam			✓
13	G13	Kaki terasa panas			✓
14	G14	Kaki terasa kaku			✓

Berikut ini merupakan perhitungan hasil diagnosa penyakit menggunakan Metode *Certainty Factor* terkait mendiagnosa penyakit *Varises* apabila seorang pasien mengalami gejala seperti dibawah ini:

Tabel 5. Contoh Gejala Yang Dialami Pasien

Kode	Nama Gejala	Penyakit		
		P01	P02	P03
G01	Kesemutan pada kaki	✓		
G03	Kaki terasa berat ketika berdiri atau berjalan	✓	✓	
G04	Munculnya bercak kebiruan pada bagian kaki	✓		
G07	Terjadinya Pembengkakan Pada Kaki		✓	
G08	Munculnya guratan seperti jaring laba laba atau serabut pada kaki		✓	✓
G09	Pembengkakan pada kaki yang semakin parah			✓
G10	Kesemutan terus menerus			✓

Maka, proses perhitungan nilai CF nya adalah sebagai berikut:

Perhitungan Rule P01

$$CF(H,E1^E3) = CF(H,E1)+CF(H,E3) * (1-CF[H,E1])$$

$$\begin{aligned}
 &= 0.55 + 0.70 * (1-0.55) \\
 \text{CF Combine} &= 0.865 \\
 \text{CF (Cf Combine}^{\wedge}\text{E4)} &= 0,865 + 0,76 * (1-0,865) \\
 &= 0,967 \\
 &= 96,7\% \\
 \text{Perhitungan Rule P02} \\
 \text{CF (H,E3}^{\wedge}\text{E7)} &= \text{CF(H,E3)+CF(H,E7) * (1-CF[H,E3])} \\
 &= 0.61 + 0.49 * (1-0.61) \\
 \text{CF Combine} &= 0.801 \\
 \text{CF (Cf Combine}^{\wedge}\text{E8)} &= 0,801 + 0,85 * (1-0,801) \\
 &= 0.970 \\
 &= 97\% \\
 \text{Perhitungan Rule P03} \\
 \text{CF (H,E8}^{\wedge}\text{E9)} &= \text{CF(H,E8)+CF(H,E9) * (1-CF[H,E8])} \\
 &= 0.73 + 0.91 * (1-0.73) \\
 \text{CF Combine} &= 0.975 \\
 \text{CF(Cf Combine}^{\wedge}\text{E10)} &= 0,975 + 0,70 * (1-0,975) \\
 &= 0.993 \\
 &= 99.30\%
 \end{aligned}$$

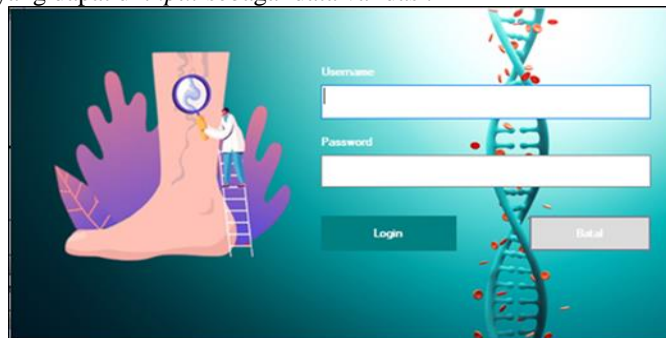
Jadi, berdasarkan hasil perhitungan *Certainty Factor* pada gejala tersebut maka dapat disimpulkan nilai CF tertinggi dari perhitungan 3 rule dalam kasus mendiagnosa penyakit *Varises* adalah penyakit *Varises Reticular Varicose Veins* (Parah) dengan nilai dan tingkat persentase tertinggi sebesar 0.992 atau 99.20%.

3.2 Implementasi Sistem

Berikut ini merupakan hasil implementasi sistem yang telah dibangun dengan berbasis *Desktop* menggunakan *Microsoft Visual Studio 2010* dan *database Microsoft Access 2013*.

a. *Form Login*

Form login berfungsi sebagai validasi akses dari admin untuk masuk kedalam sistem, pada *form login* terdapat *username* dan *password* yang dapat di *input* sebagai data validasi.



Gambar 1. Tampilan *Form Login*

b. *Form Menu Utama*

Form Menu Utama berfungsi sebagai halaman navigasi untuk membuka menu-menu yang lainnya.



Gambar 2. Tampilan *Form Menu Utama*

c. *Form Data Gejala*

Form Data Gejala berfungsi untuk mengelola data gejala seperti menampilkan, menyimpan, menghapus dan mengubah data gejala pada sistem.

No	Kode Gejala	Nama Gejala
1	G01	Kesemutan pada kaki
2	G02	Kaki terasa pegal ketika berdiri atau berjalan
3	G03	Kaki terasa berat ketika berdiri atau berjalan
4	G04	Munculnya bercak kebiruan pada bagian kaki
5	G05	Kulit terasa gatal terutama pada tungkai bawah dan pergelangan kaki
6	G06	Kram pada kaki
7	G07	Terjadinya Pembengkakan Pada Kaki
8	G08	Munculnya guratan seperti jaring laba laba atau serabut pada kaki
9	G09	Pembengkakan pada kaki yang semakin parah
10	G10	Kesemutan terus menerus
11	G11	Guratan seperti jaring terlihat memojol dan lebih melebar
12	G12	Pigmen kulit menghitam
13	G13	Kaki terasa panas
14	G14	Kaki terasa kaku

Gambar 3. Tampilan *Form Data Gejala*

d. *Form Data Penyakit*

Form Data Penyakit berfungsi untuk mengelola data penyakit seperti menampilkan, menyimpan, menghapus dan mengubah data penyakit pada sistem.

No	Kode Penyakit	Nama Penyakit	Solusi
1	P01	Varises Spider Nary (Ragam)	Pemberian Vasopresin dan acetoside serta penghambatan pasien untuk menghindari dehidrasi dalam waktu yang lama dan rutin ber...
2	P02	Varises Dalam Kulit (Meninggah)	Pemberian Sildenafil atau suntik Varises serta pemberian Vasopresin dan acetoside atau Piblocasin dan sodium tetradecyl...
3	P03	Varises Retikular Varicose Vena (Parah)	Pengobatan melalui flebotomi lisis dan terapi bedah agar membuat otot pasien kembali pulih untuk berjalan. Serta medik...

Gambar 4. Tampilan *Form Data Kriteria*

e. *Form Basis Aturan*

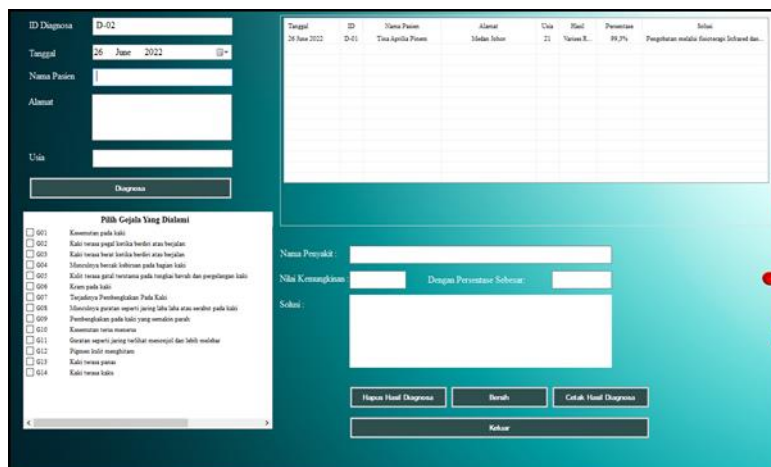
Form Basis Aturan berfungsi untuk mengelola data basis aturan seperti menyimpan, mengubah dan menghapus data basis aturan.

No	Kode Aturan	Kode Gejala	Nama Gejala	Kode Penyakit	Nama Penyakit	M1	M2
1	R01	G01	Kesemutan pada kaki	P01	Varises Spider Nary (Ragam)	0,51	0
2	R02	G02	Kaki terasa pegal ketika berdiri atau berjalan	P01	Varises Spider Nary (Ragam)	0,4	0
3	R03	G03	Kaki terasa berat ketika berdiri atau berjalan	P01	Varises Spider Nary (Ragam)	0,7	0
4	R04	G04	Munculnya bercak kebiruan pada bagian kaki	P01	Varises Spider Nary (Ragam)	0,58	0
5	R05	G05	Kaki terasa gatal terutama pada tungkai bawah dan pergel...	P01	Varises Spider Nary (Ragam)	0,3	0
6	R06	G06	Kaki terasa pegal ketika berdiri atau berjalan	P02	Varises Dalam Kulit (Meninggah)	0,93	0
7	R07	G07	Kaki terasa berat ketika berdiri atau berjalan	P02	Varises Dalam Kulit (Meninggah)	0,61	0
8	R08	G08	Kram pada kaki	P02	Varises Dalam Kulit (Meninggah)	0,7	0
9	R09	G07	Terjadinya Pembengkakan Pada Kaki	P02	Varises Dalam Kulit (Meninggah)	0,49	0
10	R10	G08	Munculnya guratan seperti jaring laba laba atau serabut p...	P02	Varises Dalam Kulit (Meninggah)	0,83	0
11	R11	G08	Munculnya guratan seperti jaring laba laba atau serabut p...	P03	Varises Retikular Varicose Vena (Parah)	0,31	0
12	R12	G09	Pembengkakan pada kaki yang semakin parah	P03	Varises Retikular Varicose Vena (Parah)	0,51	0
13	R13	G10	Kesemutan terus menerus	P03	Varises Retikular Varicose Vena (Parah)	0,7	0
14	R14	G11	Guratan seperti jaring terlihat memojol dan lebih melebar	P03	Varises Retikular Varicose Vena (Parah)	0,49	0
15	R15	G12	Pigmen kulit menghitam	P03	Varises Retikular Varicose Vena (Parah)	0,83	0
16	R16	G13	Kaki terasa panas	P03	Varises Retikular Varicose Vena (Parah)	0,83	0

Gambar 5. Tampilan *Form Basis Aturan*

f. *Form Diagnosa*

Form Diagnosa berfungsi untuk melakukan proses diagnosa penyakit dengan menggunakan metode *Certainty Factor* (CF).



Gambar 6. Tampilan *Form Diagnosa*

4. KESIMPULAN

Dalam proses melakukan diagnosa penyakit *Varises* terlebih dahulu menentukan nilai CF pada setiap gejala, data penyakit dan solusi penyakit kemudian menentukan basis aturan setiap penyakit. Untuk merancang dan membangun Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit *Varises* menggunakan aplikasi *Microsoft Visual Studio 2010* dan *Microsoft office 2013* sebagai *database* sistem. Dari hasil perhitungan menggunakan metode *Certainty Factor*, hasil pada sistem sama dengan hasil perhitungan secara manual dengan menggunakan metode *Certainty Factor* yaitu pasien terdiagnosa penyakit penyakit *Varises Reticular Varicose Veins* (Parah) dengan nilai dan tingkat persentase tertinggi sebesar 0.992 atau 99.20%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih diucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang memberikan rahmat dan karunia sehingga mampu menyelesaikan jurnal ini. Kemudian kepada Ibu Zaimah Panjaitan dan Ibu Siti Julianita atas segala waktu dan ilmunya yang telah memberikan bimbingan selama masa pengerjaan hingga menyelesaikan jurnal ini dan kepada seluruh dosen serta pegawai kampus STMIK Triguna Dharma yang telah banyak membantu baik dari segi informasi ataupun dukungan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. Marisa, “Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Usaha Penggemukan Domba Potong Di Kelurahan Bandar Senembah Kota Binjai,” *J. Anim. Sci. Agron. Panca Budi*, vol. 4, no. 1, pp. 16–23, 2019.
- [2] S. Nurarif, I. Zulkarnain, H. Winata, J. Hutagalung, and P. S. Ramadhan, “Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Sistem Komputer TGD Sistem Pakar Dalam Mendiagnosa Penyakit Cholelithiasis Menggunakan Metode Teorema Bayes Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Sistem Komputer TGD,” vol. 6, pp. 227–234, 2023.
- [3] H. T. SIHOTANG, “Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Pada Tanaman Jagung Dengan Metode Bayes,” vol. 3, no. 1, 2019, doi: 10.31227/osf.io/dguhb.
- [4] K. E. Setyaputri and A. Fadlil, “Analisis Metode Certainty Factor pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT,” *J. Tek. Elektro*, vol. 10, no. 1, pp. 30–35, 2018.
- [5] A. Firman, L. Herlina, M. Paturochman, and M. M. Sulaeman, “Penentuan Kawasan Unggulan Agribisnis Ternak Domba Di Jawa Barat Determination,” *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2019.
- [6] J. Gultom and J. R. Sagala, “Sistem Pakar untuk Identifikasi Penyakit Ginjal,” *J. Tek. dan Inform.*, vol. 6, no. 2, pp. 54–61, 2019.
- [7] I. Mansyur and W. Kurniawan, “Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Paru-Paru Pada Manusia Berbasis Web,” *Pros. Semin. Nas. Inov. Teknol.*, no. 2580–54950, pp. 28–38, 2017.
- [8] A. W. O. Gama, I. W. Sukadana, and G. H. Prathama, “Sistem Pakar Diagnosa Awal Penyakit Mata (Penelusuran Gejala Dengan Metode Backward Chaining),” *J. Elektron. List. Telekomun. Komputer, Inform. Sist. Kontrol*, vol. 1, no. 2, pp. 71–76, 2019, doi: 10.30649/j-eltrik.v1i2.34.
- [9] H. Fahmi, “Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Mata Katarak Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Web,” *Matics*, vol. 11, no. 1, p. 27, 2019, doi: 10.18860/mat.v1i1.7673.
- [10] M. Arhami, *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Yogyakarta: Penerbit Andi, 2004.