

Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT Menggunakan Metode Dempster Shafer

Doni Yulianto^{*1}, Yufis Azhar², Nur Hayatin³

^{1,2,3}Universitas Muhammadiyah Malang

donyyulianto87@gmail.com^{*1}, yufis.az@gmail.com², noorhayatin@gmail.com³

Abstrak

Berbagai penyakit pada manusia dapat menimbulkan masalah serius jika tidak cepat ditangani, seperti halnya penyakit THT (Telinga, Hidung, dan Tenggorokan). Penderita penyakit THT di Indonesia cukup tinggi, karena masyarakat sering menganggap remeh penyakit THT dan kurangnya informasi mengenai penyakit tersebut. Perlu adanya sistem yang memberikan informasi mengenai gejala pada penyakit THT dan jenis penyakit apa saja yang diderita, serta solusi apa yang tepat untuk menangani penyakit THT. Subjek dalam penelitian ini adalah sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit THT. Pada penelitian ini menggunakan dua metode, yaitu metode ketidakpastian menggunakan Dempster Shafer dan metode penelusuran yaitu Forward Chaining. Langkah pengembangan diawali dari pengumpulan data, lalu pembuatan Rule Based, mengimplementasikan metode, dan melakukan pengujian akurasi pakar. Hasil penelitian ini adalah sistem pakar mendiagnosa penyakit THT sebanyak 7 jenis penyakit dengan gejala sebanyak 24 jenis. Penelitian ini juga menggunakan metode Dempster Shafer untuk mendapatkan nilai kepastian berupa persentase nilai kepastian pada hasil diagnosa penyakitnya. Berdasarkan hasil pengujian pakar, dapat disimpulkan bahwa sistem pakar memiliki tingkat kesamaan dengan pakar sebesar 85% yang berarti bahwa sistem pakar ini layak untuk digunakan.

Kata Kunci: Sistem Pakar, Penyakit THT, Metode Dempster Shafer

Abstract

Various diseases in humans can cause serious problems if not quickly handled, such as ENT diseases (ear, nose, and throat). People with ENT disease in Indonesia is quite high, because people often consider the condition of ENT disease and lack of information about the disease. There is a system that provides information about the symptoms in ENT diseases and what types of diseases suffered, as well as what is the right solution to handle ENT diseases. The subject in this study is an expert system for diagnosing ENT diseases. The study used two methods, namely the uncertainty method using Putty Shafer and the search method that is Forward Chaining. The development step starts from collecting data, then creating a Rule Based, implementing methods, and conducting expert accuracy testing. The results of this research is a system of experts diagnose ENT diseases as many as 7 types of diseases with the symptoms as much as 24 types. This research also uses the method of putty Shafer to get certainty of the percentage value of certainty in the diagnosis of diseases. Based on expert testing results, it can be concluded that an expert system has a level of similarity with experts at 85% which means that the expert system is worthy of use.

Keywords: Expert System, ENT Diseases, Dempster Shafer Method

1. Pendahuluan

Berbagai penyakit pada manusia dapat menimbulkan masalah serius jika tidak cepat ditangani. Seperti halnya penyakit THT (Telinga, Hidung, dan Tenggorokan). Pada tahun 2006 badan SKRT (Survey Kesehatan Rumah Tangga) menyebutkan, Indonesia memiliki banyak penderita penyakit THT dengan jumlah sekitar 190-230 per-1000 penduduknya[1]. Dengan jumlah sebanyak itu, dapat membuktikan Indonesia memiliki jumlah penderita penyakit THT yang cukup tinggi. Banyak sebagian masyarakat yang menganggap bahwa penyakit THT tidak terlalu berbahaya, padahal apabila penyakit tersebut tidak cepat ditangani maka dapat menimbulkan penyakit yang lain[2]. Seperti penyakit batuk, batuk biasanya disebabkan oleh udara sekitar yang tidak bersih atau masalah lain yang dapat menimbulkan batuk, jika tidak segera ditangani maka

takutnya nanti terjadi infeksi yang parah pada tenggorokan. Perlu adanya informasi yang cukup untuk mengetahui gejala pada penyakit THT dan jenis penyakit apa yang diderita, maka perlu adanya suatu sistem untuk mendukung alasan tersebut agar menghasilkan informasi mengenai penyakit THT.

Sistem pakar (expert system) adalah sistem yang berisi tentang pengetahuan dari seorang pakar. Dimana sistem dapat berfikir layaknya manusia untuk memecahkan suatu masalah dalam bidang tertentu yang spesifik dengan meniru kerja dari pakar[3]. Sistem bekerja dengan cara mengumpulkan informasi yang nantinya menghasilkan sebuah informasi yang dibutuhkan.

Teori Dempster Shafer diciptakan oleh Dempster, ia memperkenalkan teori ini dengan cara melakukan percobaan model ketidakpastian. Dempster juga menciptakan sebuah buku yang berjudul "Mathematical Theory of Evidence" pada tahun 1976. Isi dari buku tersebut menunjukkan bagaimana cara mendapatkan bobot kepastian dari sekumpulan fakta. Teori ini memiliki dasar matematika yang kuat dan memiliki beberapa karakteristik yang sesuai dengan pola pikir pakar[4].

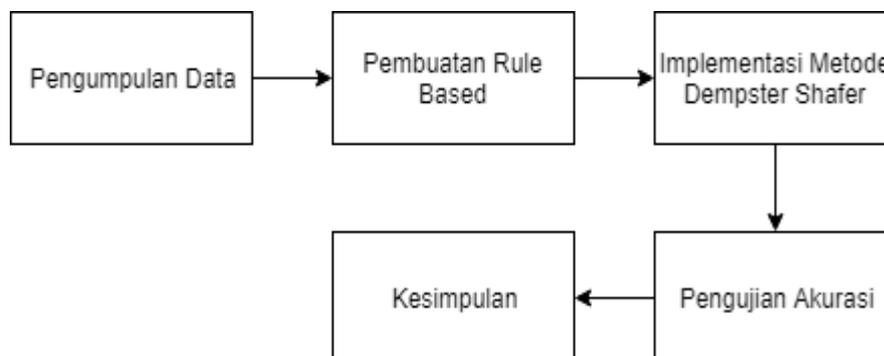
Adapun metode inferensi yang digunakan yaitu metode *Forward Chaining*. *forward chaining* merupakan metode inferensi untuk penalaran dari suatu masalah dengan memberikan solusinya[5]. Teknik pelacakan runut maju (*forward chaining*) merupakan suatu penalaran yang dimulai dari fakta untuk mendapatkan kesimpulan[6]. Metode ini bekerja dengan cara menggunakan rules yang premisnya cocok dengan fakta yang sudah diketahui sampai semua rules telah habis atau sudah tidak ada rules lagi yang premisnya cocok dengan fakta. pencarian dimulai dari premis-premis atau informasi masukan (*IF*) dahulu kemudian menuju konklusi atau derived information (*THEM*)[6].

Metode Dempster Shafer cocok digunakan jika terdapat data gejala yang hampir sama, dapat dilihat di penelitian sebelumnya yang berjudul "Analisa Perbandingan Metode Certainty Factor dan Dempster Shafer pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Diabetes Melitus". hasil dari penelitian tersebut metode yang tepat digunakan adalah metode Dempster Shafer daripada metode Certainty Factor. Penyakit Diabetes Melitus memiliki gejala yang hampir sama disetiap penyakitnya. Kesimpulan tersebut didapatkan dari hasil nilai tingkat signifikansi Uji T sebesar 0,05[7]. Adapun penelitian lainnya yang berjudul "Analisis Metode Certainty Factor pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT" dimana hasil dari penelitian tersebut metode Certainty Factor dapat diimplementasikan dalam sistem pakar untuk diagnosa penyakit THT berdasarkan gejala yang diinputkan. Hasil dari penelitian tersebut diagnosa pakar dengan diagnosa sistem memiliki hasil yang sama sehingga sistem dapat dikatakan berhasil[2].

Perbedaan dari penelitian sebelumnya yaitu terdapat pada metode yang digunakan dimana pada penelitian ini menggunakan metode Dempster Shafer, karena metode tersebut sangat cocok digunakan pada gejala yang mempunyai kemiripan satu sama lain disetiap penyakitnya dibandingkan dengan menggunakan metode Certainty Factor.

2. Metode Penelitian

Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Alur penelitian sistem pakar

2.1 Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan 2 teknik yaitu wawancara dan studi literatur. Pengumpulan data berguna untuk mengetahui dan menganalisis

data yang nantinya akan digunakan dalam penelitian ini. Data yang dikumpulkan terdiri dari data penyakit sebanyak 7 data dan data gejala sebanyak 24 data. Masing-masing data memiliki dua atribut yaitu kode dan nama penyakit/gejala.

2.1.1 Wawancara

Pengumpulan data dengan melakukan wawancara terhadap pakar yaitu dr. Julia Rosana. Pakar dapat memberikan informasi berupa jenis penyakit apa saja didalam penyakit THT serta gejala apa saja yang muncul pada jenis penyakit itu, lalu pakar juga dapat memberikan nilai bobot keyakinan terhadap jenis penyakit dan gejala yang saling berhubungan.

2.1.2 Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan informasi dan literatur yang diperlukan untuk kebutuhan sistem pakar. Adapun informasi yang dibutuhkan diantaranya mengenai penyakit THT, sistem pakar, kecerdasan buatan, PHP dan MySQL. Pencarian informasi diambil dari buku, jurnal, dan internet.

2.2 Pembuatan Rule Based

Yang dilakukan pertama kali dalam pembuatan rule based yaitu mengumpulkan data apa saja yang dibutuhkan, seperti data gejala dan data penyakit yang dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2. Setelah itu, data gejala disesuaikan dan dikelompokkan ke dalam jenis penyakit sesuai dengan gejala apa saja yang terdapat di dalam jenis penyakit tersebut. Lalu, perlu adanya nilai bobot keyakinan pada rule based yang sudah dibuat dengan cara meminta pakar untuk memberikan nilai bobot dengan keterangan bobot dapat dilihat pada Tabel 3. Pada Tabel 4 terdapat keterangan bobot. berikut data-data yang dibutuhkan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 1 Jenis Penyakit THT

Kode	Penyakit
P01	Ototitis Media Akut
P02	Tinitus Nonpulsatil
P03	Presbikosis
P04	Meniere
P05	Rhinitis Alergi
P06	Rhinitis Non Alergi
P07	Epitaksis

Tabel 2. Gejala penyakit THT

Kode	Gejala
G01	Sensasi penuh pada telinga
G02	Gangguan Pendengaran
G03	Demam
G04	Tuli
G05	Telinga Berdengung
G06	Sukar menangkap percakapan
G07	Gangguan berkomunikasi
G08	Nyeri telinga
G09	Batuk
G10	Pilek
G11	Sakit kepala
G12	Mendesis
G13	Menjadi tidak suka mengobrol
G14	Harus mengeraskan volume suara tv/radio
G15	Gelisah
G16	Bersin
G17	Gatal

G18	Hidung tersumbat
G19	Pendarahan pada lubang hidung
G20	Sering menelan
G21	Sensasi aliran cairan di belakang hidung dan tenggorokan
G22	Lendir pada tenggorokan
G23	Kulit berubah pucat
G24	Kesulitan bernapas

Tabel 3. Rule Based & Bobot Penyakit THT

	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07
G01	0,6			0,4			
G02	0,4	0,4		0,4			
G03	0,4						0,2
G04		0,4		0,4			
G05		1	0,4	1			
G06		0,4	1				
G07			1				
G08	1						
G09	0,4				0,2	0,2	
G10	0,4	0,4				1	
G11	0,4	0,2		0,4			
G12		0,2					
G13			0,6				
G14			1				
G15	0,4						
G16					0,8	0,6	
G17					0,8		
G18					0,8	0,8	
G19							1
G20							0,2
G21							0,4
G22						0,6	
G23							0,4
G24							0,6

Tabel 4. Keterangan bobot

Keterangan	Bobot
Tidak Tahu (TT)	0,2
Mungkin (M)	0,4
Kemungkinan Besar (KB)	0,6
Hampir Pasti (HP)	0,8
Pasti (P)	1

2.3 Implementasi Metode Dempster Shafer

Teori *Dempster-Shafer* adalah representasi, kombinasi dan propogasi ketidakpastian, dimana teori ini memiliki beberapa karakteristik yang secara instutitif sesuai dengan cara berfikir seorang pakar, namun dasar matematika yang kuat[4]. Teori ini dikembangkan oleh Arthur P. Dempster dan Glenn Shafer (Giarratano & Riley, 2005). Secara umum menurut teori Dempster Shafer ditulis dalam suatu interval:

$$[\text{Belief, Plausibility}]$$

Belief (Bel) adalah ukuran kekuatan evidence dalam mendukung suatu hipotesa, jika bernilai 0 maka mengindikasikan bahwa tidak ada evidence, dan jika bernilai 1 menunjukkan adanya kepastian atau Plausibility (PI), yang dinotasikan sebagai:

$$[PI(H) = 1 - Bel (\neg H)]$$

Menurut Giarratano dan Riley fungsi belief dapat dirumuskan pada Persamaan 1.

$$Bel(X) = \sum_{Y \subseteq X} m(Y) \quad (1)$$

Sedangkan plausibility (pls) dirumuskan pada Persamaan 2.

$$Pl(s) = 1 - Bel(s') = 1 - \sum_{Y \subseteq X'} m(s') \quad (2)$$

Dimana:

Bel(X) = Belief (X)

Is(X) = Plausability (X)

m(X) = mass function dari (X)

m(Y) = mass function dari (Y)

Plausibility juga bernilai 0 sampai 1. Jika yakin akan $\neg H$, maka dapat dikatakan bahwa Bel ($\neg H$) = 1, dan PI ($\neg H$) = 0. Beberapa kemungkinan range antara belief dan plausibility dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Keterangan bobot

Kemungkinan	Keterangan
[1,1]	Semua Benar
[0,0]	Semua Salah
[0,1]	Ketidakpastian
[Bel,1] where $0 < Bel < 1$	Cenderung Mendukung
[0,Pls] where $0 < Pls < 1$	Cenderung Menolak
[Bel,Pls] where $0 < Bel \leq Pls < 1$	Cenderung Mendukung dan Menolak

Tidak semua evidence secara langsung mendukung tiap-tiap elemen. Untuk itu perlu adanya probabilitas fungsi densitas (m). Nilai m tidak hanya mendefinisikan elemen-elemen Θ saja, namun juga semua subsetnya. Sehingga jika Θ berisi n elemen, maka subset Θ adalah 2^n . Jumlah semua m dalam subset Θ sama dengan 1. Apabila tidak ada informasi apapun untuk memilih hipotesis, maka nilai :

$$m \{\Theta\} = 1,0$$

Apabila diketahui X adalah subset dari Θ , dengan m1 sebagai fungsi densitasnya, dan Y juga merupakan subset dari Θ dengan m2 sebagai fungsi densitasnya, maka dapat dibentuk fungsi kombinasi m1 dan m2 sebagai m3, dengan Persamaan 3 berikut [3].

$$M3(Z) = \frac{\sum x \cap y = z m1(x).m2(y)}{1 - \sum x \cap y = \emptyset m1(x).m2(y)} \quad (3)$$

Keterangan :

m3 (Z) = mass function dari evidence (Z)

m1 (X) = mass function dari evidence (X)

m2 (Y) = mass function dari evidence (Y)

Z m1 (X) . m2 (Y) = hasil irisan dari m1 dan m2

\emptyset Z m1 9X) . m2 (Y) = tidak ada hasil irisan (irisasi kosong(\emptyset))

Berikut adalah contoh kasus dan perhitungan metode Dempster Shafer yang diambil dari studi kasus yang berjudul "Kepanitraan Klinik Telinga, Hidung dan Tenggorokan RSUD Bekasi"[8].

Gejala Riwayat penyakit OS datang dengan keluhan sering bersin-bersin, bersin-bersin lebih dari 5 kali setiap serangan. Bersin bisa terjadi lebih dari 4 kali dalam seminggu disertai dengan pusing. OS juga mengeluh merasa gatal pada hidungnya pada saat bersin. OS sering menggosok hidungnya dengan tangan karena terasa gatal.

Perhitungan :

Gejala yang timbul yaitu Bersin, Gatal dan Pusing.

- Bersin {P5,P6} = 0,8

$$e = 1 - 0,8 = 0,2$$

- Gatal {P5} = 0,8

$$e = 1 - 0,8 = 0,2$$

	P5 (0,8)	e (0,2)
{P5,P6} (0,8)	P5 (0,64)	{P5,P6} (0,16)
e (0,2)	P5 (0,16)	e (0,04)

$$M3 \{P5\} = \frac{0,64+0,16}{1-0} = \frac{0,80}{1} = 0,8$$

$$M3 \{P5,P6\} = \frac{0,16}{1-0} = \frac{0,16}{1} = 0,16$$

$$M3 e = \frac{0,04}{1-0} = \frac{0,04}{1} = 0,04$$

- Pusing M4{P1,P2,P4} = 0,4

$$e = 1 - 0,4 = 0,6$$

	{P1,P2,P4} (0,4)	e (0,6)
{P5} (0,8)	e (0,32)	{P5} (0,48)
{P5,P6} (0,16)	e (0,064)	{P5,P6} (0,096)
e (0,04)	{P1,P2,P4} (0,016)	e (0,024)

$$M5 \{P5\} = \frac{0,48}{1-(0,32+0,064)} = \frac{0,48}{0,616} = 0,77$$

$$M5 \{P5,P6\} = \frac{0,096}{1-(0,32+0,064)} = 0,15$$

$$M5 \{P1,P2,P4\} = \frac{0,016}{1-(0,32+0,064)} = \frac{0,016}{0,616} = 0,025$$

Dari hasil perhitungan diatas dapat diperoleh P5 (Rhinitis Alergi) dengan persentase kepastian sebesar 77%.

2.4 Pengujian Akurasi

Pengujian akurasi diperlukan untuk mengetahui performa dari sistem untuk memberikan kesimpulan hasil dari diagnosa jenis penyakit THT. Data yang akan diuji berjumlah 7 sampel data penyakit THT yang didapatkan dari analisa pakar. Hasil rekomendasi yang diperoleh dari perhitungan di aplikasi sistem, dicocokkan dengan hasil analisa dari pakar[9]. Nilai keakuratan sistem memiliki 2 level yaitu 0 dan 1. Jika 0 dapat diartikan bahwa sistem tidak sesuai dengan pakar, dan jika 1 dapat diartikan bahwa sistem sesuai dengan pakar[10]. Jika sudah dilakukan proses pencocokan antara analisa sistem dengan analisa pakar, maka bisa dihitung nilai probabilitasnya dengan Persamaan 4.

$$\text{Nilai akurasi} = \frac{\text{jumlah data akurat}}{\text{jumlah seluruh data}} \times 100\% \quad (4)$$

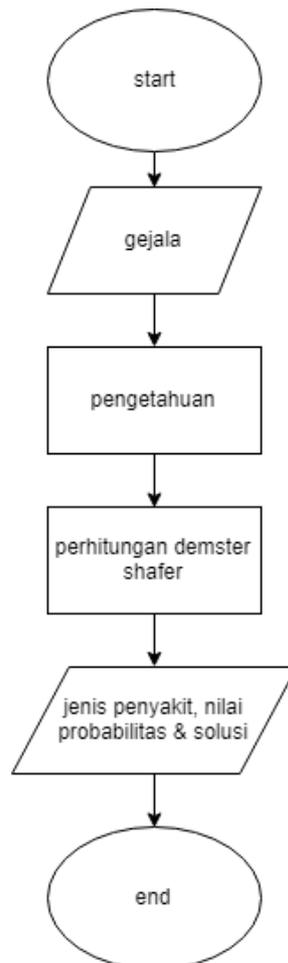
Setelah dilakukan proses perhitungan probabilitas, maka yang dihasilkan adalah berapa jumlah persentase akurasi antara analisa sistem dengan analisa pakar yang digunakan sebagai acuan apakah sistem dapat bekerja dengan baik dan sesuai dengan analisa pakar.

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pada hasil penelitian ini terdapat hasil implementasi sistem dan pengujian pakar, sebagai berikut:

3.1 Hasil Implementasi Sistem

Tujuan pada tahap implementasi sistem ini adalah untuk menjelaskan bagaimana tata cara penggunaan kepada semua User yang akan menggunakan sistem ini. Sehingga dapat diharapkan bahwa User dapat mengerti bagaimana cara menggunakan sistem ini dan mengetahui fitur apa saja yang terdapat didalamnya. Adapun gambar *flowcart* sistem dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Flowcart Sistem

Pada sistem pakar ini akang mengimplementasikan metode *Dempster Shafer* untuk proses diagnosis, berikut tampilan hasil implementasi sistem:

3.1.1 Tampilan Home



Gambar 3. Tampilan Home

Gambar 3 diatas merupakan tampilan awal pasien yang didalamnya terdapat menu seperti Home, Penyakit, Konsultasi, dan Profil. Terdapat juga tombol konsultasi jika pasien ingin secara langsung melakukan proses konsultasi kedalam sistem, serta terdapat tombol logout jika pasien ingin keluar dari sistem.

3.1.2 Tampilan Penyakit

Pada halaman Gambar 4 dibawah ini terdapat 7 data penyakit yang berisi tentang id penyakit, nama penyakit, keterangan, dan solusi. Keterangan berisi tentang informasi penyakit, sedangkan solusi berisi tentang solusi apa yang tepat untuk menangani penyakit tersebut. Adapun tombol-tombol seperti, tombol create yang berfungsi untuk menambahkan data penyakit, tombol edit yang berfungsi untuk mengubah data penyakit, dan tombol hapus.

ID	Nama Penyakit	Keterangan	Solusi
P01	Otititis Media Akut	Ototitis media, atau infeksi telinga tengah adalah kondisi yang sering terjadi pada anak-anak, di mana area belakang gendang telinga meradang dan terinfeksi. sedangkan Otititis media akut dapat terjadi di mana telinga terinfeksi dengan cepat dan menyebabkan pembengkakan serta kehilangan pendengaran selama masa infeksi	Anda mungkin memerlukan antibiotik untuk infeksi bakteri. Berikut cara agar terhindar dari penyakit tersebut, yaitu: jaga kebersihan telinga, hindari asap dan polusi, berikan imunisasi anak sesuai dengan waktunya
P02	Tinitus Nonpulsatil	Tinitus merupakan bunyi berdenging pada telinga. Penyakit ini dapat dialami semua orang dari segala usia. meskipun begitu, gejala ini umumnya dialami oleh	solusi pada penyakit ini selalu bersihkan telinga secara rutin atau bisa dengan memberikan obat tetes telinga untuk mengatasinya. atau bisa juga dengan memberikan terapi pada telinga seperti

Gambar 4. Tampilan Penyakit

3.1.3 Tampilan Profil

ID	PSN-0001
Nama	dony yulianto
Jenis Kelamin	Laki-laki
Umur	29
Alamat	malang
No Telepon	089888777666
Email	donyyulianto87@gmail.com
Username	inod
Password	123

Gambar 5. Tampilan Profil

3.1.4 Tampilan Konsultasi

Keterangan: Jika ada pertanyaan yang tidak dijawab, maka sama saja dengan Anda memilih jawaban TIDAK

ID Konsultasi: KNTS-0054
ID Pasien: PSN-0001

- 1 Apakah anda mengalami gejala [G1] Sensasi penuh pada telinga ?
 YA TIDAK
- 2 Apakah anda mengalami gejala [G2] Gangguan pendengaran ?
 YA TIDAK
- 3 Apakah anda mengalami gejala [G3] Demam ?
 YA TIDAK
- 4 Apakah anda mengalami gejala [G4] Tuli ?
 YA TIDAK
- 5 Apakah anda mengalami gejala [G5] Telinga berdengung ?

Gambar 6. Tampilan Profil

Pada Gambar 5 dan Gambar 6 di atas merupakan contoh tampilan konsultasi yang didalamnya terdapat 24 pertanyaan mengenai gejala apa saja yang dihadapi oleh pasien. Pada tiap pertanyaan, pasien diberikan dua pilihan jawaban yaitu, iya dan tidak. Apabila terdapat pertanyaan yang jawabannya tidak diisi maka sistem otomatis menjawab tidak pada saat pasien menekan tombol proses.

3.1.5 Tampilan Diagnosa

Gambar 7. Tampilan Diagnosa

Dapat dilihat pada Gambar 7, terdapat tampilan hasil diagnosa sistem yang menyatakan bahwa pasien menderita penyakit Otititis Media Akut dan Meniere. Hasil diagnosa didapatkan dari gejala berupa sensasi penuh pada telinga, gangguan pendengaran, dan demam. Sistem memberikan hasil diagnosa dengan nilai kepastian sebesar 36%.

3.1.6 Pengujian Pakar

Proses analisa dari hasil pengujian sistem pakar diagnosa penyakit THT menggunakan metode Dempster Shafer dilakukan berdasarkan perbandingan hasil diagnosa sistem dengan diagnosa pakar. Hasil pengujian dari 20 kasus yang diambil dari masyarakat dapat dilihat pada Tabel 6 dibawah ini.

Tabel 6. Pengujian Pakar

No	Gejala	Diagnosa Sistem	Diagnosa Pakar	Keterangan
1	G01, G02, G04, G05	Meniere	Meniere	Sesuai
2	G16, G18, G22	Rhinitis Non Alergi	Rhinitis Non Alergi	Sesuai
3	G01, G02, G05, G06	Meniere	Meniere	Sesuai
4	G03, G09, G10	Otititis Media Akut	Otititis Media Akut	Sesuai
5	G18, G19, G20	Epitaksis	Epitaksis	Sesuai
6	G20, G22, G24	Rhinitis Non Alergi	Rhinitis Non Alergi	Sesuai
7	G15, G23	1. Otititis Media Akut (24%) 2. Epitaksis (24%)	Epitaksis	Tidak Sesuai
8	G16, G18	Rhinitis (Alergi & Non Alergi)	Rhinitis (Alergi & Non Alergi)	Sesuai
9	G03, G19	Epitaksis	Epitaksis	Sesuai
10	G04, G08, G13	1. Otititis Media Akut (24%) 2. Presbikusis (0%)	Presbikusis	Tidak Sesuai
11	G05, G06, G07	Presbikusis	Presbikusis	Sesuai

12	G04, G11	Tinitus Nonpulsatil / Meniere	Tinitus Nonpulsatil / Meniere	Sesuai
13	G05, G14	Presbikusis	Presbikusis	Sesuai
14	G11, G13	Presbikusis	Presbikusis	Sesuai
15	G16, G17, G22	Rhinitis Alergi	Rhinitis Alergi	Sesuai
16	G03, G09, G24	Epitaksis	Epitaksis	Sesuai
17	G03, G16	Rhinitis (Alergi & Non Alergi)	Rhinitis (Alergi & Non Alergi)	Sesuai
18	G11, G19	Epitaksis	Epitaksis	Sesuai
19	G05, G10, G11	1. Tinitus Nonpulsatil (40%) 2. Tinitus, Presbikusis, Meniere (36%)	Meniere	Tidak Sesuai
20	G03, G07	presbikusis	presbikusis	Sesuai

Tabel diatas merupakan hasil dari identifikasi seorang pakar dan sistem yang menggunakan metode Dempster Shafer. Terdapat 20 kasus pengujian yang dilakukan pada pengujian ini, 17 hasil identifikasi memiliki kesamaan antara keputusan pakar dengan sistem, namun 3 hasil identifikasi lainnya berbeda. Berdasarkan 20 kasus yang diuji, nilai persentase kesamaan antara hasil identifikasi sistem dan pakar adalah 85%.

4. Kesimpulan

4.1 Kesimpulan

Untuk hasil penelitian pada laporan ini dapat diberikan kesimpulan seperti dibawah ini:

1. Penerapan metode Dempster Shafer untuk mendiagnosa penyakit THT dalam sistem pakar, dapat dilakukan dengan cara pasien memasukkan gejala ke dalam sistem, kemudian sistem akan mengelola data tersebut yang nantinya dapat menghasilkan jenis penyakit apa yang diderita oleh pasien dan berapa tingkat persentase kepastian penyakit tersebut.
2. Berdasarkan 20 kasus yang didapat, nilai persentase kesamaan antara hasil diagnosa sistem dengan diagnosa pakar sebesar 85%.

4.2 Saran

Saran yang digunakan untuk pengembangan penelitian selanjutnya, yaitu:

1. Sistem dapat dikombinasikan dengan metode sistem pakar yang lain, seperti Certainty Factor, Fuzzy, dan lainnya.
2. Pada penelitian selanjutnya dapat menggunakan studi kasus penyakit lain dengan menggunakan metode Dempster Shafer.
3. Aplikasi dapat dikembangkan menggunakan platform lain seperti Android dan IOS.

Referensi

- [1] F. Ekajaya, N. Hidayat, and M. T. Ananta, "Diagnosis Penyakit THT Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto Berbasis Android," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, vol. 2, no. 8, pp. 2361–2365, 2018.
- [2] 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.
- [3] M. Dahria, "Dalam Membangun Suatu Aplikasi," vol. 10, no. 3, pp. 199–205, 2011.
- [4] M. D. Sinaga and N. S. B. Sembiring, "Penerapan Metode Dempster Shafer Untuk Mendiagnosa Penyakit Dari Akibat Bakteri Salmonella," *Cogito Smart*, vol. 2, no. 2, pp. 94–107, 2016.
- [5] A. Y. M. Ashari^{1*}, "Penerapan Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Pencernaan Dengan Pengobatan Bahan Alami," *Semin. Nas. Sains dan Teknol. 2016*, no. November, pp. 2407–1846, 2016.
- [6] H. Indriyawati, A. Sugiharto, and B. Surarso, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Telinga Hidung Tenggorok (Tht) Dengan Menggunakan Metode Inferensi Berbasis Short Message Service (Sms)," *J. Sist. Inf. Bisnis*, vol. 3, no. 1, pp. 1–6, 2013.

- [7] R. Hamidi, H. Anra, and H. S. Pratiwi, "Analisis Perbandingan Sistem Pakar Dengan Metode Certainty Factor dan Metode Dempster-Shafer Pada Penyakit Kelinci," *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 5, no. 2, pp. 142–147, 2017.
- [8] N. Ginting, "Kepanitraan Klinik Telinga, Hidung dan Tenggorokan RSUD Bekasi," 2011.
- [9] S. Orthega, N. Hidayat, and E. Santoso, "Implementasi Metode Dempster-Shafer untuk Mendiagnosa Penyakit Tanaman Padi," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 10, pp. 1240–1247, 2017.
- [10] D. P. Kurniawati, "Implementasi Metode Dempster Shafer Pada Sistem Pakar Untuk Diagnosa Jenis-jenis Penyakit Diabetes Melitus," *Psi Udinus*, 2014.

