

Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Otitis Eksterna Menggunakan Metode Dempster Shafer

Fajar Mulia Sikumbang¹, Milfa Yetri², Afdal Alhafiz³

^{1 2 3} Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma

Email: ¹ fajarmuliasikumbang@gmail.com, ² milfa.anfa03@gmail.com, ³ afdal.alhafiz@trigunadharma.com

Email Penulis Korespondensi: fajarmuliasikumbang@gmail.com

Abstrak

Otitis Eksterna adalah suatu proses peradangan yang dapat disebabkan oleh berbagai hal, dan kebanyakan disebabkan oleh infeksi pada kanalis auditorius eksternal atau daun telinga). Namun, permasalahan yang terjadi pada Rumah Sakit Umum Daerah Pandan adalah ketersediaan dokter spesialis THT tidak selalu ada sepanjang waktu dan memiliki jadwal tertentu dalam kurun waktu satu minggu. Hal tersebut dapat menimbulkan masalah yaitu adanya pasien yang lambat untuk ditangani ketika dokter sedang tidak tersedia di rumah sakit dan tidak memiliki jadwal sehingga pasien akan disuruh kembali datang pada jadwal yang telah ditentukan. Oleh karena itu maka dibutuhkan sebuah Sistem Pakar yang akan digunakan oleh asisten dokter ataupun staff untuk melakukan diagnosa penyakit Otitis Eksterna dengan Metode Dempster Shafer. Dempster Shafer merupakan metode yang mampu mendiagnosa penyakit berdasarkan fungsi kepercayaan dan pemikiran yang masuk akal seseorang ahli atau pakar. Dalam masalah yang dibahas pada penelitian ini akan dirancang sebuah perangkat lunak yang diharapkan menjadi solusi pemecahan masalah. Hasil yang diperoleh adalah terciptanya sebuah sistem yang dapat mendiagnosa penyakit Otitis Eksterna secara cepat, tepat dan akurat berdasarkan gejala yang telah diinputkan sebelumnya.

Kata Kunci: Sistem Pakar, Otitis Eksterna, Dempster Shafer.

Abstract

Otitis Externa is an inflammatory process that can be caused by various things, and is mostly caused by an infection in the external auditory canal or earlobe). However, the problem that occurs at the Pandan Regional General Hospital is that the availability of ENT specialists is not always available all the time and has a certain schedule within a week. This can cause problems, namely patients who are slow to be treated when the doctor is not available at the hospital and does not have a schedule so that the patient will be asked to come back at the specified schedule. Therefore, an Expert System is needed that will be used by assistant doctors or staff to diagnose Otitis Externa disease with the Dempster Shafer Method. Dempster Shafer is a method that is able to diagnose diseases based on the function of trust and reasonable thinking of an expert or specialist. In the problems discussed in this study, a software will be designed that is expected to be a solution to solving the problem. The results obtained are the creation of a system that can diagnose Otitis Externa disease quickly, precisely and accurately based on the symptoms that have been previously inputted.

Keyword: Expert System. Diagnose, Otitis eksterna, Dempster Shafer.

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan semakin berkembangnya zaman, saat ini setiap aspek kehidupan berkaitan erat dengan bidang teknologi informasi atau sistem cerdas salah satunya adalah penerapan Sistem Pakar dalam bidang medis. Sistem Pakar dinilai lebih praktis karena memiliki kemampuan layaknya seorang dokter ahli yang mampu mendiagnosis penyakit pada manusia, hewan maupun tumbuhan [1]. Salah satu penyakit yang dapat dilakukan diagnosa dengan Sistem Pakar adalah penyakit *Otitis Eksterna* pada telinga.

Otitis Eksterna adalah suatu proses peradangan yang dapat disebabkan oleh berbagai hal, dan kebanyakan disebabkan oleh infeksi pada kanalis auditorius eksternal atau daun telinga. Otitis Eksterna akut ditandai dengan gejala yang dialami terjadi dibawah 6 minggu dan kronis apabila gejala yang dirasakan sudah berlangsung lebih dari 3 bulan dan berpotensi menjadi nekrosis yang merupakan bentuk ganas dari penyakit ini [2].

Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Pandan menjadi salah satu rumah sakit yang melayani pasien rujukan. RSUD Pandan dahulunya adalah Pusat Kesehatan Masyarakat (Puskesmas) yang berdiri sejak tahun 1982. Dengan semakin meningkatnya kebutuhan masyarakat dalam pelayanan kesehatan rujukan dan juga Kabupaten Tapanuli Tengah belum memiliki rumah sakit, maka pada tanggal 9 Maret 2004 Puskesmas dengan Perawatan UGD diresmikan menjadi sebuah Rumah Sakit Umum Daerah berstatus kelas C pada daerah tersebut.

Namun, permasalahan yang terjadi pada Rumah Sakit Umum Daerah Pandan adalah ketersediaan dokter spesialis THT tidak selalu ada sepanjang waktu dan memiliki jadwal tertentu dalam kurun waktu satu minggu. Hal tersebut dapat menimbulkan masalah yaitu adanya pasien yang lambat untuk ditangani ketika dokter sedang tidak tersedia di rumah sakit dan tidak memiliki jadwal sehingga pasien akan disuruh kembali datang pada jadwal yang telah ditentukan.

Oleh karena itu maka dibutuhkan sebuah Sistem Pakar yang nantinya dapat digunakan oleh seorang asisten dokter ataupun perawat rumah sakit untuk mengetahui seberapa tinggi kemungkinan seorang pasien terkena penyakit Otitis Eksterna berdasarkan gejala yang dialami khususnya ketika dokter sedang tidak ada jadwal di Rumah Sakit tersebut.

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].

Pada umumnya, bidang ilmu sistem pakar (Expert System) merupakan salah satu bidang yang memanfaatkan dari sebuah perangkat sistem komputer sehingga dapat berperilaku pintar layaknya manusia itu sendiri. Sistem ini berupaya mengadopsi pengetahuan manusia kedalam komputer, supaya komputer bisa menuntaskan permasalahan yang biasa diselesaikan oleh para pakar. Sistem pakar akan mengeluarkan output berupa identifikasi diagnosa atau kerusakan pada suatu masalah [4]. Pada penelitian ini, sistem pakar menggunakan sebuah metode komputasi yang disebut dengan metode Dempster Shafer. Metode Dempster Shafer pertama kali dikembangkan serta digunakan oleh Dempster, yang sukses membuat percobaan model ketidakpastian dengan konsep range probabilities daripada sebagai probabilitas secara tunggal. Kemudian pada tahun yang berbeda tepatnya ditahun 1976, seorang peneliti bernama Shafer melakukan publikasi serta mempopulerkan teori dari Dempster yang pernah dibuat tersebut kedalam bentuk sebuah publikasi buku yang berjudul *Mathematical Theory Of Evident, Dempster-Shafer Theory Of Evidence*, pada kedua penelitian ini mengindikasikan sebuah bentuk cara dalam mendefinisikan suatu bobot keyakinan sesuai fakta yang telah dipaparkan dan dikumpulkannya sebelumnya [5]. Pada teori ini dapat membedakan perbedaan antara ketidaktauhan dan ketidakpastian. Teori Dempster-Shafer merupakan sebuah bentuk representasi, kombinasi dan propogasi akan ketidakpastian, dimana teori tersebut memiliki beberapa ciri-ciri khusus yang secara instutitif sesuai dengan cara berfikir seorang ahli/pakar, namun dengan dasar matematika yang kuat [6].

Metode Dempster Shafer sudah pernah digunakan dalam sebuah penelitan pada tahun 2020 untuk mendiagnosa penyakit kulit pada manusia dan menghasilkan perangkat lunak yang mampu melakukan diagnosa berdasarkan gejala yang dimasukkan sehingga dapat memberikan data mengenai nama penyakit, definisi penyakit, hingga penyebab dan solusi yang dilengkapi dengan nilai persentase dari penyakit tersebut. Kemudian pada tahun yang sama Dempster Shafer digunakan untuk mendiagnosa penyakit pada tanaman bawang merah dan untuk mendeteksi kerusakan pada sepeda motor matic. Nilai kepercayaan yang dihasilkan sistem ini sama dengan hasil perhitungan secara manual, sehingga keakuratan hasilnya sudah sesuai dengan perhitungan yang diharapkan [7].

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 *Expert System* mendiagnosa penyakit otitis eksterna 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 *Dempster Shafer* dalam pengolahan data menjadi sebuah hasil diagnosa

2.2 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 [8]. 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 [9]. 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. Seseorang yang bukan pakar menggunakan sistem pakar untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Sistem pakar juga memiliki arti sebagai program komputer yang merepresentasikan dan melakukan penalaran dengan pengetahuan beberapa pakar untuk memecahkan masalah atau memberikan saran [10].

Sistem pakar merupakan bagian dari artificial Intelligence (AI) yang cukup tua karena sistem ini dikembangkan pada tahun 1960. 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. Seseorang yang bukan pakar menggunakan sistem pakar untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Sistem pakar juga memiliki arti sebagai program komputer yang merepresentasikan dan melakukan penalaran dengan pengetahuan beberapa pakar untuk memecahkan masalah atau memberikan saran [11].

2.2 Otitis Eksterna

Otitis eksterna adalah peradang pada kulit telinga bagian luar yang dapat disebabkan oleh pembersihan telinga yang terlalu sering, kelembaban, sering berenang dan penggunaan *earplug* atau *headset*. *Otitis eksterna* dikenal juga sebagai telinga perenang (*Swimmer's ear*) hal ini karena saat berenang air dapat tertinggal di telinga, jika air tertinggal dalam waktu yang lama akan mengakibatkan tersedianya lingkungan yang lembab bagi bakteri untuk tumbuh. *Otitis eksterna* juga didefinisikan sebagai infeksi atau noninfeksi pada kutis dan subkutis dari saluran pendengaran eksternal, yang mungkin melibatkan membran timpani dan juga *pinna* [12].

2.3 Metode Dempster Shafer

Teori Metode *Dempster-Shafer* pertama kali diperkenalkan oleh Dempster, yang bereksperimen dengan model ketidakpastian, yang memiliki serangkaian probabilitas. Kemudian pada tahun 1976, Shafer menerbitkan teori Dempster dalam sebuah buku berjudul *The Mathematics Theory of Evidence* [13]. Teori bukti *Dempster-Shafer* membuktikan teknik yang memberikan nilai-nilai keyakinan berdasarkan fakta dan pertanyaan yang dikumpulkan [14].

Dalam teori *Dempster-Shafer* diasumsikan bahwa hipotesis yang digunakan dikelompokkan ke dalam satu lingkungan (*environment*) tersendiri yang biasa disebut himpunan semesta pembicaraan dari beberapa hipotesis dan diberikan notasi Θ (teta). Selain itu dikenal juga probabilitas fungsi *densitas* (m) yang menunjukkan besarnya kepercayaan untuk bukti dari hipotesis tertentu. Adapun fungsi *belief* dapat diformulasikan sebagai berikut [15]:

$$P1(H) = 1 - Bel(H) \dots\dots\dots (2.1)$$

$$Bel(X) = \sum_{y=x} m(Y) \dots\dots\dots (2.2)$$

Sedangkan, *Plausibility* (Pls) ditentukan sebagai berikut:

$$Pls(X) = 1 - Bel(X) = 1 - \sum_{y=x} m(X) \dots\dots\dots (2.3)$$

Dimana:

$Bel(X) = Belief(X)$

$Pls(X) = Plausibility(X)$

$m(X) = mass\ function\ dari\ (X)$

$m(Y) = mass\ function\ dari\ (Y)$

Plausibility juga bernilai 0 sampai 1, jika benar maka nilai X' dapat dikatakan $Belief(X') = 1$ sehingga dari rumus di atas nilai $Pls(X) = 0$.

Saat menerapkan sistem pakar pada penyakit, ada banyak bukti yang akan digunakan untuk menentukan ketidakpastian dalam keputusan diagnosis penyakit. Untuk mengatasi beberapa bukti, teori *Dempster-Shafer* menggunakan aturan yang disebut aturan kombinasi *Dempster*.

$$m3(Z) = \sum_{X \cap Y = Z} m1(X) m2(Y) \dots\dots\dots (2.4)$$

Dimana:

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

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

$m3(Y) = mass\ function\ dari\ evidence\ (Y)$

Secara umum formulasi untuk *Dempster's Rule of Combination* adalah:

$$m3(Z) = \sum_{X \cap Y = Z} m1(X) m2(Y) \dots\dots\dots (2.5)$$

Sehingga bila persamaan (5) disubstitusikan ke persamaan (4) akan menjadi:

$$m3(Z) = \frac{\sum_{X \cap Y = Z} m1(X) m2(Y)}{1 - \sum_{X \cap Y = \emptyset} m1(X) m2(Y)}$$

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

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

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

$k = \text{jumlah evidential conflict.}$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penerapan Metode Dempster Shafer

Penerapan Metode *Dempster Shafer* merupakan langkah penyelesaian dengan menggunakan metode *Dempster Shafer* dalam Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit *Otitis eksterna*. Berikut ini merupakan data gejala, penyakit dan basis aturan yang akan diolah:

Tabel 2. Data Gejala

Kode Gejala	Nama Gejala	Nilai Densitas
G01	Sering mengorek telinga	0,90
G02	Telinga terasa gatal < 6 minggu	0,65

G03	Nyeri pada telinga < 6 minggu	0,65
G04	Telinga bengkak < 6 minggu	0,85
G05	Pendengaran terganggu	0,85
G06	Telinga berair < 6 minggu	0,65
G07	Telinga mampet	0,60
G08	Telinga berdengung < 6 minggu	0,65
G09	Telinga terasa gatal > 6 minggu	0,45
G10	Nyeri pada telinga > 6 minggu	0,55
G11	Telinga bengkak > 6 minggu	0,60
G12	Telinga berair > 6 minggu	0,65
G13	Telinga berdengung > 6 minggu	0,50
G14	Telinga terasa sakit saat disentuh	0,75
G15	Telinga merah	0,85
G16	Demam	0,50
G17	Bengkak disekitar leher hingga kelenjar getah bening	0,60
G18	Telinga tersumbat total	0,65

Tabel 3. Data Penyakit

No	Penyakit	Solusi
1	Otitis Eksterna Akut	- Pemberian obat tetes yang mengandung antibiotik seperti <i>Gentamicin</i> atau <i>Polymixin B</i> - Pemberian obat untuk meredakan peradangan yang mengandung <i>kortikosteroid</i> seperti <i>betametason</i> tetes - Pemberian obat antinyeri seperti <i>ibuprofein</i> atau <i>paracetamol</i> - Menghindari aktivitas seperti berenang atau menyelam - Terlebih dahulu menutup lubang telinga saat hendak mandi
2	Otitis Eksterna Kronis	- Pemberian obat tetes yang mengandung antibiotik seperti <i>Gentamicin</i> atau <i>Polymixin B</i> - Pemberian obat untuk meredakan peradangan yang mengandung <i>kortikosteroid</i> seperti <i>betametason</i> tetes - Pemberian obat antinyeri seperti <i>ibuprofein</i> atau <i>paracetamol</i> - Menghindari aktivitas seperti berenang atau menyelam - Terlebih dahulu menutup lubang telinga saat hendak mandi - Pemberian antibiotik minum apabila infeksi semakin berat - Pemberian <i>Acidic Solution</i> untuk menormalkan kadar PH

Tabel 4. Basis Aturan Setiap Tingkatan Penyakit

Kode Gejala	Nama Gejala	P01	P02
G01	Sering mengorek telinga	√	√
G02	Telinga terasa gatal < 6 minggu	√	-
G03	Nyeri pada telinga < 6 minggu	√	-
G04	Telinga bengkak < 6 minggu	√	-
G05	Pendengaran terganggu	√	√
G06	Telinga berair < 6 minggu	√	-
G07	Telinga mampet	√	√
G08	Telinga berdengung < 6 minggu	√	√
G09	Telinga terasa gatal > 6 minggu	-	√
G10	Nyeri pada telinga > 6 minggu	-	√
G11	Telinga bengkak > 6 minggu	-	√
G12	Telinga berair > 6 minggu	-	√
G13	Telinga berdengung > 6 minggu	-	√
G14	Telinga terasa sakit saat disentuh	-	√

G15	Telinga merah	-	√
G16	Demam	-	√
G17	Bengkak disekitar leher hingga kelenjar getah bening	-	√
G18	Telinga tersumbat total	-	√

Berikut ini merupakan perhitungan hasil diagnosa terkait mendiagnosa penyakit Apabila mengalami gejala seperti berikut ini:

Tabel 5. Contoh Gejala Yang Dialami

Kode Gejala	Nama Gejala	P01	P02
G03	Nyeri pada telinga < 6 minggu	√	
G04	Telinga bengkak < 6 minggu	√	
G15	Telinga merah		√
G16	Demam		√

Gejala 1 : Nyeri pada telinga < 6 minggu (G03)

Belief : $m_1\{P01\} = 0,65$

Plausibility : $m\{\emptyset\} = 1 - 0,65 = 0,35$

Gejala 2 : Telinga bengkak < 6 minggu (G04)

Belief : $m_2\{P01\} = 0,85$

Plausibility : $m_2\{\emptyset\} = 1 - 0,85 = 0,15$

Maka didapat aturan kombinasi $m_1\{P01\}$ dengan $m_2\{P01\}$ sebagai berikut:

Tabel 6. Tabel Kombinasi m_1 dengan m_2

	$M_1\{P01\} = 0,85$	$M_1\{\emptyset\} = 0,15$
$M_2\{P01\} = 0,65$	$\{P01\}$ $0,65 * 0,85 = 0,552$	$\{P01\}$ $0,65 * 0,15 = 0,097$
$M_2\{\emptyset\} = 0,35$	$\{P01\}$ $0,35 * 0,85 = 0,297$	$\{\emptyset\}$ $0,35 * 0,15 = 0,052$

Dari hasil kombinasi tabel di atas diperoleh nilai m_5 sebagai berikut:

$$m_5\{P01\} = \frac{0,141}{1 - 0,804}$$

$$m_5\{P01\} = 0,720$$

$$m_5\{P02\} = \frac{0,044}{1 - 0,804}$$

$$m_5\{P02\} = 0,224$$

$$m_5\{\emptyset\} = \frac{0,007}{1 - 0,804}$$

$$m_5\{\emptyset\} = 0,035$$

Gejala 4: Demam (G16)

Belief : $m_6\{P02\} = 0,50$

Plausibility : $m_6\{\emptyset\} = 1 - 0,50 = 0,50$

Maka didapat aturan kombinasi :

Tabel 7. Tabel Kombinasi m_3 dengan m_4

	$M_3\{P01\} = 0,946$	$M_3\{\emptyset\} = 0,052$
$M_4\{P02\} = 0,85$	$\{0\}$ $0,85 * 0,946 = 0,804$	$\{P02\}$ $0,85 * 0,052 = 0,044$

$M_4\{\theta\} = 0,15$	$\{P01\}$ $0,15 * 0,946 = 0,141$	$\{\theta\} 0,15 * 0,15 = 0,007$
------------------------	-------------------------------------	----------------------------------

Dari hasil kombinasi tabel di atas diperoleh nilai m_5 sebagai berikut:

$$m_5\{P01\} = \frac{0,141}{1 - 0,804}$$

$$m_5\{P01\} = 0,720$$

$$m_5\{P02\} = \frac{0,044}{1 - 0,804}$$

$$m_5\{P02\} = 0,224$$

$$m_5\{\theta\} = \frac{0,007}{1 - 0,804}$$

$$m_5\{\theta\} = 0,035$$

Gejala 4: Demam (G16)

Belief : $m_6\{P02\} = 0,50$

Plausibility : $m_6\{\theta\} = 1 - 0,50 = 0,50$

Maka didapat aturan kombinasi :

Tabel 8. Tabel Kombinasi m_6

	$M_5\{P01\} = 0,720$	$M_5\{P02\} = 0,224$	$M_5\{\theta\} = 0,035$
$M_6\{P02\} = 0,50$	$\{0\} 0,50 * 0,720 = 0,361$	$\{P02\} 0,50 * 0,224 = 0,112$	$\{P02\} = 0,50 * 0,035 = 0,017$
$M_6\{\theta\} = 0,50$	$\{P01\}$ $0,50 * 0,720 = 0,361$	$\{P02\} = 0,50 * 0,224 = 0,112$	$\{\theta\}$ $= 0,50 * 0,035 = 0,017$

Dari hasil kombinasi tabel di atas diperoleh nilai m_7 sebagai berikut:

$$m_7\{P01\} = \frac{0,361}{1 - 0,361}$$

$$m_7\{P01\} = 0,57$$

$$m_7\{P02\} = \frac{0,112 + 0,112 + 0,017}{1 - 0,359}$$

$$m_7\{P02\} = 0,375$$

$$m_7\{\theta\} = \frac{0,017}{1 - 0,359}$$

$$m_7\{\theta\} = 0,026$$

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode *Dempster Shafer*, dapat disimpulkan hasil diagnosa adalah pasien tersebut mengalami penyakit P01 yaitu jenis penyakit *Otitis Eksterna* Akut dengan nilai **0,57** atau sekitar **57%**. Adapun solusi yang dapat dilakukan yaitu sebagai berikut:

- Pemberian obat tetes yang mengandung antibiotik seperti *Gentamicin* atau *Polymixin B*
- Pemberian obat untuk meredakan peradangan yang mengandung *kortikosteroid* seperti *betametason* tetes
- Pemberian obat antinyeri seperti *ibuprofen* atau *paracetamol*
- Menghindari aktivitas seperti berenang atau menyelam
- Terlebih dahulu menutup lubang telinga saat hendak mandi

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.



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.



Gambar 4. Tampilan *Form Data Penyakit*

e. *Form Basis Aturan*

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



No	Simbol	Aturan	Nilai	Status
1	PSD	Fajar Mulia Sikumbang	25	Valid
2	PSD	Simbol	25	Valid
3	PSD	Aturan	25	Valid

Gambar 5. Tampilan *Form* Basis Aturanf. *Form* Data Pasien

Form Data Pasien berfungsi untuk mengelola data Data Pasien seperti menyimpan dan menghapus Data Pasien.



No	Simbol	Aturan	Nilai	Status
1	PSD	Fajar Mulia Sikumbang	25	Valid
2	PSD	Simbol	25	Valid
3	PSD	Aturan	25	Valid

Gambar 6. Tampilan *Form* Data Pasieng. *Form* Diagnosa

Form Diagnosa berfungsi untuk melakukan proses diagnosa penyakit dengan menggunakan metode *Dempster Shafer*.



No	Simbol	Aturan	Nilai	Status
1	PSD	Fajar Mulia Sikumbang	25	Valid
2	PSD	Simbol	25	Valid
3	PSD	Aturan	25	Valid

Gambar 7. Tampilan *Form* Diagnosa

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa permasalahan di RSUD Kota Pinang terkait mendiagnosa penyakit *otitis eksterna* (radang tenggorokan), penyelesaian masalah sebaiknya dilakukan dengan cara wawancara dengan pakar untuk mendapatkan data gejala, jenis penyakit dan nilai densitas pada masing-masing gejala untuk dilakukan proses perhitungan dengan metode *Dempster Shafer*. Sistem yang telah dirancang dan dibangun adalah sistem pakar berbasis *desktop* yang dapat melakukan proses diagnosa penyakit *otitis eksterna* (radang tenggorokan) berdasarkan gejala yang diinputkan sebelumnya serta memiliki database yang dapat menampung data gejala, jenis penyakit dan basis aturan pada sistem. Berdasarkan penerapan metode *Dempster Shafer* pada sistem yang telah dibangun, hasil perhitungan pada sistem sama dengan hasil yang dilakukan secara manual dengan metode *Dempster Shafer*. Berdasarkan hasil pengujian sistem dengan metode *black box*, sistem memiliki tampilan antarmuka (*user interface*) dan berfungsi sesuai dengan rancangan yang telah dibuat sebelumnya dengan tujuan untuk memudahkan pengguna terkait mendiagnosa penyakit *otitis eksterna*.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih diucapkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'Ala yang memberikan rahmat dan karunia sehingga mampu menyelesaikan jurnal ini. Kemudian kepada Ibu Milfa Yetri Dan Bapak Afdal Alhafiz 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] M. M. Sigalingging, D. Andeswari, and Y. Setiawan, "Perbandingan Certainty Factor dan Dempster Shafer Mendiagnosis Penyakit THT(Telinga Hidung Tenggorokan) dengan Sistem Pakar," *J. Rekursif*, vol. 7, no. 2, pp. 125–133, 2019, [Online]. Available: <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/rekursif/article/view/6972>.
- [2] P. S. Hasibuan and M. I. Batubara, "Penerapan Metode Dempster Shafer Dalam Mendiagnosa Penyakit Faringitis," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 3, no. 1, p. 59, 2019, doi: 10.30865/mib.v3i1.1061.
- [3] Z. Sakti Panggabean *et al.*, "Sistem Pakar Mendiagnosa Tingkat Depresi Pada Anak Kos Semester Akhir Menggunakan Metode Dempster Shafer STMIK Triguna Dharma ** Program Studi Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma *** Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma," *J. CyberTech*, vol. x, No.x, no. x, pp. 1–9, [Online]. Available: <https://ojs.trigunadharma.ac.id/>.
- [4] H. Menggunakan and D. Shafer, "Penerapan Sistem Pakar Dalam Mendiagnosis penyakit Tanaman Carica Papaya di UPTD . Perlindungan Tanaman," vol. 1, no. 1, pp. 95–103, 2021.
- [5] Y. Wiguna, F. Taufik, and A. H. Nasyuha, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Batu Karang Menggunakan Metode Dempster Shafer," *J-SISKO TECH (Jurnal Teknol. Sist. Inf. dan Sist. Komput. TGD)*, vol. 5, no. 1, p. 66, 2022, doi: 10.53513/jsk.v5i1.4793.
- [6] L. Sitohang, Purwadi, and F. Taufik, "Implementasi Sistem Pakar Menggunakan Metode Dempster Shafer Untuk Mendiagnosa Penyakit Preeklamsia," *J. Sist. Inf. TGD*, vol. 1, no. 3, pp. 118–127, 2022.
- [7] N. E. Saragih and R. Adawiyah, "Rancang Bangun Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Obsessive Compulsive Disorder Dengan Metode Dempster Shafer," *J. Ilm. Inform.*, vol. 8, no. 02, pp. 151–156, 2020, doi: 10.33884/jif.v8i02.2478.
- [8] A. W. O. Gama, I. W. Sukadana, and G. H. Pratpenyakit, "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] A. U. Fatemawati1, Nurfalinda2, "Perbandingan Metode Naive Bayes Dan Dempster Shafer Untuk Menentukan Diagnosa Penyakit Pada Kucing," *J. Algoritma.*, vol. 1, no. 2, pp. 98–112, 2020.
- [10] D. P. Tarigan, P. S. Ramadhan, and S. Yakub, "Penerapan Teorema Bayes Untuk Mendeteksi Kerusakan Mesin Sepeda Motor," *J. Sist. Inf. Triguna Dharma (JURSI TGD)*, vol. 1, no. 2, p. 73, 2022, doi: 10.53513/jursi.v1i2.4907.
- [11] R. Syahputra, "Identifikasi Kerusakan PC (Personal Computer) dengan Metode Teorema Bayes Pada Laboratorium Komputer STMIK Triguna Dharma," *J-SISKO TECH (Jurnal Teknol. Sist. Inf. dan Sist. Komput. TGD)*, vol. 4, no. 1, p. 20, 2021, doi: 10.53513/jsk.v4i1.2607.
- [12] C. Tombeng, Jeremia A., Porajow, Zwingly, "Diagnostik holistik pasien otitis eksterna dengan hipertensi di Puskesmas Bahu," *J. Kedokt. Komunitas dan Trop.*, vol. 10, no. 1, pp. 393–398, 2022.
- [13] D. L. P. A. Lestari *et al.*, "Diagnosis Dan Tatalaksana Otitis eksterna Streptococcus Group a," *WICAKSANA J. Lingkung. dan Pembang.*, vol. 6, no. 2, pp. 88–95, 2022, doi: 10.22225/wicaksana.6.2.2022.88-95.
- [14] T. R. Latifatul Khairiah, Tursina, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Hati Dengan Metode Dempster Shafer Berbasis Android," *J. Coding Sist. Komput. Untan*, vol. 5, no. 2, pp. 57–66, 2017, [Online]. Available: <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jcskommipa/article/view/19889>
- [15] Z. Azmi and V. Yasin, *Pengantar Sistem Pakar Dan Metode*. Bogor: Mitra Wacana Media, 2017.