

## **Penerapan Metode Dempster Shafer Pada Penyakit Radang Usus**

**Yolanda Pri Hastuty<sup>1</sup>, Mukhlis Ramadhan<sup>2</sup>, Erika Fahmi Ginting<sup>3</sup>**

<sup>1,3</sup>Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

<sup>2</sup>Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

Email: <sup>1</sup>yolandabarus913@email.com, <sup>2</sup>mukhlis\_ramadhan@trigunadharma.ac.id, <sup>3,\*</sup>erikafg04@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: [yolandabarus913@email.com](mailto:yolandabarus913@email.com)

### **Abstrak**

Sistem Pakar (Expert System) adalah aplikasi berbasis komputer yang digunakan, agar dapat mendiagnosa penyakit radang usus. Untuk memecahkan masalah seperti yang dipikirkan para ahli, para ahli yang dimaksud di sini adalah orang-orang dengan keahlian khusus yang dapat memecahkan masalah yang tidak dapat dipecahkan oleh orang biasa. Untuk mendeteksi penyakit radang usus, sistem pakar ini menggunakan metode Dempster Shafer dengan mengumpulkan data dan gejala penyakit. Dengan mengaplikasikan Sistem Pakar menggunakan Metode Dempster Shafer, mendiagnosa Penyakit radang usus lebih efektif dan efisien. Sehingga dapat membantu pengguna dalam menemukan saran dan solusi terhadap penyakit radang usus.

**Kata Kunci:** Dempster Shafer, Radang Usus, Sistem Pakar, Penyakit, Web

### **Abstract**

*Expert System (Expert System) is a computer-based application that is used, in order to be able to diagnose inflammatory bowel disease. In order to solve problems as experts think, the experts referred to here are people with special skills who can solve problems that ordinary people cannot. To detect inflammatory bowel disease, this expert system uses the Dempster Shafer method by collecting data and symptoms of the disease. By applying the Expert System using the Dempster Shafer Method, diagnosing inflammatory bowel disease is more effective and efficient. So that it can help users find suggestions and solutions to inflammatory bowel disease.*

**Keywords:** Dempster Shafer, Intestinal Inflammation, Expert System, Disease, Web

## **1. PENDAHULUAN**

Berdasarkan hasil pengamatan, dalam bidang kedokteran kurangnya pengetahuan masyarakat tentang penyakit Radang Usus (Inflammatory bowel disease) mengakibatkan terlambatnya penanganan terhadap penderita radang usus sehingga menyebabkan penderita menjadi semakin buruk keadaannya. Radang Usus merupakan penyakit idiopatik, yang diperkirakan melibatkan reaksi imun dalam tubuh terhadap saluran pencernaan. Terdapat empat tipe mayor dari penyakit ini adalah Kolitis Ulseratif (KU) dan Crohn Disease (CD), Kolitis Collagenous, Kolitis Limfositik[1].

Berikut ini merupakan penjelasan tentang penyakit radang usus : Kolitis Ulseratif adalah peradangan yang terjadi di usus besar. KU dibedakan menurut lokasi dan perluasan inflamasi serta beratnya penyakit. 1 Proktitis ulseratif adalah inflamasi yang terbatas pada rectum, 2. Proktosigmoiditis adalah inflamasi pada rektum dan kolon sigmoid, 3. Pankolitis adalah inflamasi yang mengenai seluruh kolon, 4. Kolitis sisi kiri adalah inflamasi yang dimulai dari rektum dan meluas ke atas mengenai kolon sigmoid dan kolon desendens, 5. Kolitis fulminan adalah bentuk berat pankolitis. Jenis ini jarang terjadi[2] Crohn Disease bisa melibatkan bagian dari saluran pencernaan, mulai dari mulut sampai dubur, Kolitis Collagenous adalah peradangan yang ditandai dengan adanya kumpulan kolagen yang tebal dan tidak elastis di bawah lapisan usus besar, Kolitis limfositik merupakan kondisi di mana sel-sel darah putih (limfosit) meningkat dalam jaringan usus besar. Penyakit ini menimbulkan gejala berupa diare yang berair, tapi tidak berdarah.

Jika kejadian ini terus berlangsung dapat mengakibatkan penderita akan memperoleh perawatan medis kondisi berat. Maka dari itu diperlukan sebuah sistem yang baik dan berkualitas guna mendiagnosa penyakit untuk mendapatkan hasil kesimpulan menggunakan konsep sistem pakar.

Sistem pakar adalah suatu sistem komputer yang menyamai (emulasi) kemampuan pengambilan keputusan dari seorang pakar. Istilah simulasi berarti bahwa sistem pakar dikatakan beroperasi dalam segala hal seperti seorang pakar. Simulasi jauh lebih hebat daripada simulasi yang hanya membutuhkan sesuatu yang nyata dalam bidang atau hal tertentu[3].

Sistem pakar merupakan salah satu bidang pengembangan kecerdasan buatan yang banyak diminati karena diterapkan di berbagai bidang, seperti sains dan bisnis, serta sangat berguna untuk pengambilan keputusan dan memiliki jangkauan aplikasi yang sangat luas. Menurut Shelly (1990), sistem pakar adalah sistem komputer yang dirancang untuk bernalar seperti para ahli dalam bidang pengetahuan tertentu[4].

Ciri-ciri sistem pakar yang membedakan dengan sistem yang ada adalah sebagai berikut : Ketersediaan dan penyediaan informasi yang andal, Mudah diedit, Terbatas pada bidang spesialisasi tertentu, Dimungkinkan untuk

memperkuat data yang karakternya belum ditentukan, Sistem didasarkan pada aturan-aturan tertentu, Anda memiliki kemampuan untuk belajar beradaptasi, Kesimpulan direkomendasikan[5]

Dalam penerapan sistem pakar, terdapat beberapa metode yang digunakan untuk memecahkan sebuah masalah. Dalam perjalanannya, metode yang digunakan dalam pembuatan sistem pakar telah banyak mengalami perkembangan. Salah satu contoh adalah metode Dempster Shafer. Konsep sistem pakar yang akan dibangun untuk mendiagnosis penyakit radang usus menggunakan metode Dempster Shafer.

Dempster Shafer adalah teori matematika untuk bukti berdasarkan fungsi keyakinan dan argumen yang masuk akal yang digunakan untuk menggabungkan informasi (bukti) terpisah untuk menghitung probabilitas suatu peristiwa. Teori ini dikembangkan oleh Arthur P. Dempster dan Glenn Shafer[3]. Metode ini juga digunakan pada beberapa case seperti Sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit saluran pencernaan menggunakan metode Dempster Shafer[6], Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Menular Pada Anjing Menggunakan Metode Dempster Shafer[3], Implementasi metode Dempster Shafer dan desain basis data pada sistem pakar diagnosa penyakit mata[7], Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Batu Karang Menggunakan Metode Dempster Shafer[8], Sistem Cerdas Berbasis Android Untuk Diagnosa Penyakit Beta Fish (Ikan Cupang) Menggunakan Metode Dempster Shafer[9], Perancangan Sistem Pakar dalam Mendiagnosa Penyakit Skizofrenia dengan Metode Dempster-Shafer[10]

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Metode Penelitian

#### 2.1.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan kegiatan untuk menemukan data yang akan digunakan untuk menjawab permasalahan dalam penelitian ini. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan teknik observasi. Kegiatan tersebut berlangsung di RSUD Mitra Sejati.

Tabel 1. Basis Pengetahuan Tentang Penyakit Radang Usus

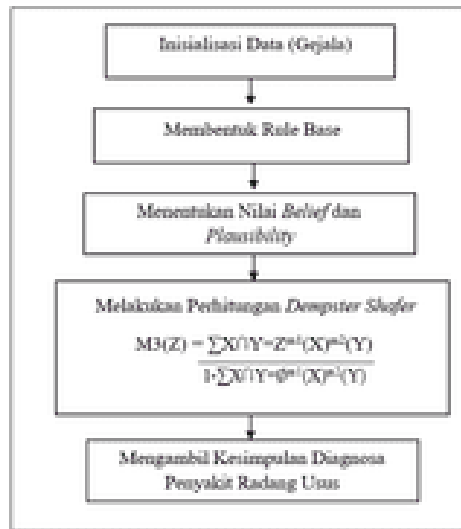
No	Kode Gejala	Gejala Penyakit	Kolitis Ulseratif	Kolitis Limfositik	Kolitis Collagenosus	Crohns Disease
1	G01	Demam	✓			
2	G02	Diare	✓	✓	✓	✓
3	G03	Kram pada bagian perut	✓			
4	G04	Pendarahan dari dubur	✓			✓
5	G05	Berat badan menurun	✓		✓	✓
6	G06	Kelelahan	✓	✓	✓	✓
7	G07	Kekurangan Nutrisi / Gizi			✓	✓
8	G08	Tidak nafsu makan		✓		
9	G09	Sel darah putih meningkat		✓		
10	G10	Anemia			✓	
11	G11	Mual dan Muntah			✓	

#### 2.1.2 Studi Pustaka

Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan referensi berupa jurnal nasional. Ada 10 jurnal nasional yang digunakan untuk membantu penelitian. Literatur ini diharapkan dapat membantu peneliti memecahkan masalah dalam mendiagnosis penyakit radang usus.

### 2.2 Penerapan Metode Dempster Shafer

Konsep yang digunakan untuk mendiagnosis penyakit radang usus menggunakan metode Dempster Shafer. Metode perhitungan ini digunakan untuk mengkalkulasikan kemungkinan untuk mendiagnosis gejala yang ditemukan pada pasien dengan penyakit radang usus. Berikut kerangka kerja dari metode Dempster Shafer :



Gambar 1. Kerangka kerja Dempster Shafer

1. Inisialisasi Data (Berupa Gejala)

Berdasarkan data keparakan penyakit Radang Usus pada tabel 1, dapat diinisialisasikan gejala dengan pengumpulan data-data yang diperoleh dari RSU. Mitra Sejati yang memuat data gejala dan data penyakit. Berikut ini tabel yang akan digunakan dalam menganalisa penyakit Radang Usus:

Tabel 2. Data Gejala Radang Usus

No	Kode Gejala	Gejala Penyakit
1	G01	Demam
2	G02	Diare
3	G03	Kram pada bagian perut
4	G04	Pendarahan dari dubur
5	G05	Berat badan menurun
6	G06	Kelelahan
7	G07	Kekurangan Nutrisi / Gizi
8	G08	Tidak napsu makan
9	G09	Sel darah putih meningkat
10	G10	Anemia
11	G11	Mual dan Muntah

Tabel 3 Data Penyakit Radang Usus

No	Kode Penyakit	Nama Penyakit	Solusi
1	P01	Kolitis Ulseratif	Pembedahan/Operasi
2	P02	Kolitis Limfositik	Pembedahan/Operasi
3	P03	Kolitis Collagenous	Pembedahan/Operasi
4	P04	Crohs disease	Pembedahan/Operasi

2. Membentuk Rule Base

Berdasarkan basis pengetahuan yang telah dirancang, dimungkinkan untuk menentukan kemungkinan jawaban yang akan diberikan oleh pengguna nantinya.

Tabel 4 Rule Base

No	Kode Penyakit	Nama Penyakit	Gejala
----	---------------	---------------	--------

1	P01	<i>Kolitis Ulseratif</i>	G01, G02, G03, G04, G05 and G06
2	P02	<i>Kolitis Limfositik</i>	G02, G06, G08 and G09
3	P03	<i>Kolitis Collagenous</i>	G02, G05, G06, G07, G10 and G11
4	P04	<i>Crohns Disease</i>	G02, G04, G05, G06 and G07

3. Menentukan Nilai Belief (Bel) dan Plausibility (PI)

Metode *Dempster Shafer* memiliki nilai *Belief* (Bel) dan *Plausibility* (PI). Keyakinan adalah ukuran intensitas gejala untuk membantu sistem pakar menarik kesimpulan tentang penyakit radang usus. Skor *Plausibility* diperoleh untuk tingkat *Belief* (bel) dari setiap gejala yang digunakan.

Misalnya gejala 1 (G01) hanya merupakan gejala penyakit *Kolitis Ulseratif* (P01), Selanjutnya, simbol fungsi densitas gejala 1 adalah G01 (P01). Nilai *Belief* (Bel) diperoleh Bel (G01 (P01)). Sehingga di peroleh nilai Bel (G01 (P01)) = 0,16 dan nilai *Plausibility* (PI) (G01 (P01)) = 1 – 0,16 = 0,84.

Misalnya gejala 2 (G02) merupakan gejala penyakit *Kolitis Ulseratif* (P01), *Kolitis Limfositik* (P02), *Kolitis Collagenous* (P03) dan *Crohns Disease* (P04), Selanjutnya, simbol fungsi densitas gejala 1 adalah G02 (P01, P02, P03, P04). Nilai *Belief* (Bel) diperoleh dengan mencari nilai rata-rata G02 pada penyakit *Kolitis Ulseratif* dan nilai G02 pada penyakit *Kolitis Limfositik*, penyakit *Kolitis Collagenous*, dan *Crohns Disease* sehingga Bel (G02 (P01, P02, P03, P04)).

Sehingga di peroleh nilai *Bel* (G02 (P01, P02, P03, P04)) = 0,19 dan nilai *Plausibility* (PI) (G01 (P01, P02, P03, P04)) = 1 – 0,19 = 0,81.

Tabel 5. Nilai *Belief* (Bel) dan *Plausibility* (PI)

No	Kode Gejala	Penyakit	Densitas (m)	
			Belief	Plausibility
1	G01	P01	0.16	0.84
2	G02	P01, P02, P03, P04	0.19	0.81
3	G03	P01	0.16	0.84
4	G04	P01, P04	0.18	0.82
5	G05	P01, P03, P04	0.17	0.83
6	G06	P01, P02, P03, P04	0.19	0.81
7	G07	P03, P04	0.18	0.82
8	G08	P02	0.25	0.75
9	G09	P02	0.25	0.75
10	G10	P03	0.16	0.84
11	G11	P03	0.16	0.84

4. Melakukan Perhitungan Dempster Shafer

Setelah menentukan basis pengetahuan melalui tabel di atas, langkah selanjutnya adalah menggunakan perhitungan menggunakan metode Dempster Shafer. Rumus yang digunakan dalam masalah untuk mendiagnosis penyakit radang usus menggunakan metode Dempster Shafer adalah sebagai berikut:

$$m_3(Z) = \frac{\sum_{X \cap Y = Z} m_1(X)m_2(Y)}{1 - \sum_{X \cap Y = \emptyset} m_1(X)m_2(Y)}$$

Keterangan:

m<sub>3</sub>(Z) = nilai densitas dari *evidence*

(Z) m<sub>1</sub>(X) = nilai densitas dari *evidence*

(X) m<sub>2</sub>(Y) = nilai densitas dari *evidence*

(Y) ∅ = Himpunan kosong (tidak ada hasil irisan)[3].

Contoh Kasus:

Seorang pria dewasa menderita gejala-gejala: Diare (G02), Berat Badan Menurun (G05), Kelelahan (G06) dan Kekurangan Gizi / Nutrisi (G07), Mual dan Muntah (G11), maka dilakukan perhitungan *Dempster Shafer* sebagai berikut:

- Gejala ke 1 : diare (G02).

Gejala G02 ini merupakan gejala untuk penyakit Kolitis ulseratif(P01), Kolitis Limfositik(P02), Kolitis Collagenous(P03), Crohns Disease(P04) dengan :

$$m1\{G02(P01,P02,P03,P04)\} = 0.81$$

$$m1\{\emptyset\} = 0.19$$

- Gejala ke 2 : Berat Badan Menurun (G05).

Gejala G05 ini merupakan gejala untuk penyakit Kolitis ulseratif(P01), Kolitis Collagenous(P03), Crohns Disease(P04) dengan :

$$m2\{G05(P01,P03,P04)\} = 0.83$$

$$m2\{\emptyset\} = 0.17$$

Tabel 6 Aturan Kombinasi m3

	m2{G05(P01,P03,P04)} 0.83	m2{∅} 0.17
m1{G02(P01,P02,P03,P04)} 0.81	{ P01,P03,P04} 0.672	{ P01,P02,P03,P04} 0,1377
m1{∅} 0.19	{ P01,P03,P04} 0.157	{∅} 0,0323

Sehingga dapat dihitung sebagai berikut ini :

$$m3\{P01,P03,P04\} = \frac{0.6723 + 0.1577}{1-0} = 0.83$$

$$m3\{P01,P02,P03,P04\} = \frac{0.1377}{1-0} = 0.1377$$

$$m3\{\emptyset\} = \frac{0.0289}{1-0} = 0.0323$$

- Gejala ke 3 : Kekurangan Gizi/Nutrisi (G07).

Gejala G07 ini merupakan gejala untuk penyakit Kolitis Collagenous(P03), Crohns Disease(P04) dengan :

$$m4\{G07(P03,P04)\} = 0.82$$

$$m1\{\emptyset\} = 0.18$$

Tabel 7 Aturan Kombinasi m5

	m4{G07(P03,P04)} 0.82	m1{∅} 0.18
m3{P01,P03,P04} 0.83	{P03,P04} 0.6806	{P01,P03,P04} 0,1494
m3{P01,P02,P03,P04} 0.1377	{P03,P04} 0.112914	{ P01,P02,P03,P04} 0.024786
m3{∅} 0.0323	{P03,P04} 0.026486	{∅} 0,00581

Sehingga dapat dihitung sebagai berikut ini :

$$m5\{P03,P04\} = \frac{0.666988 + 0.112914 + 0.026486}{1-0} = 0.806388$$

$$m5\{P01,P03,P04\} = \frac{0.146412}{1-0} = 0.146412$$

$$m5\{P01,P02,P03,P04\} = \frac{0.024786}{1-0} = 0.024786$$

$$m5\{\emptyset\} = 0.005814$$

- Gejala ke 4 : Mual dan Muntah (G11).

Gejala G11 ini merupakan gejala untuk penyakit Kolitis Collagenous (P03) dengan:

$$m6\{G09(P02)\} = 0.75$$

$$m6\{\emptyset\} = 0.25$$

Tabel 8 Aturan Kombinasi m7

	m6{G11(P03)} 0.84	m6{∅} 0.16
m5{P03,P04} 0.806388	{P03} 0.67736592	{P03,P04} 0.12902208
m5 {P01,P03,P04} 0.146412	{P03} 0.12298608	{ P01,P03,P04} 0.02342592
m5 {P01,P02,P03,P04} 0.024786	{P03} 0.02418024	{ P01,P02,P03,P04} 0.00460576
m3{∅} 0.005814	{P03} 0.00093024	{∅} 0,00093024

	0.02418024	
--	------------	--

Sehingga dapat dihitung sebagai berikut ini :

$$m7\{P03\} = \frac{0.67736592 + 0.12298608 + 0.02418024 + 0.02418024}{1 - 0} = 0,84871248$$

$$m7\{P03,P04\} = \frac{0.12902208}{1 - 0} = 0.12902208$$

$$m7\{ P01,P03,P04\} = \frac{0.02342592}{1 - 0} = 0.02342592$$

$$m7\{ P01,P02,P03,P04\} = \frac{0.00460576}{1 - 0} = 0.00460576$$

$$m7\{\emptyset\} = \frac{0.00093024}{1 - 0} = 0.00093024$$

5. Mengambil Kesimpulan Diagnosa

Berdasarkan hasil diagnosa yang diperoleh pada kasus tersebut. didapatkan bahwa pasien pria dewasa memiliki kemungkinan yang tinggi untuk menderita penyakit Radang Usus dengan tipe penyakit Kolitis *Collagenous* (P03) dengan nilai 0.84871248 atau (84,87 %).

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

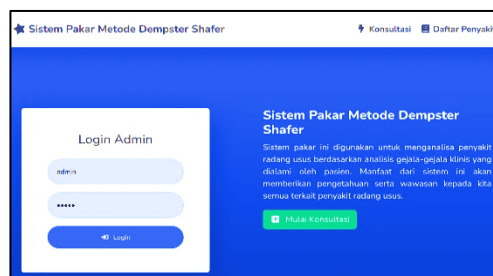
#### 3.1 Hasil

Implementasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Radang Usus Dengan Menggunakan Metode Dempster Shafer dikembangkan dengan berbasis web. Hasil yang ditampilkan adalah hasil antarmuka dari sistem yang dihasilkan dan hasil pengujian sistem yang dilakukan.

a. Hasil Tampilan Antarmuka

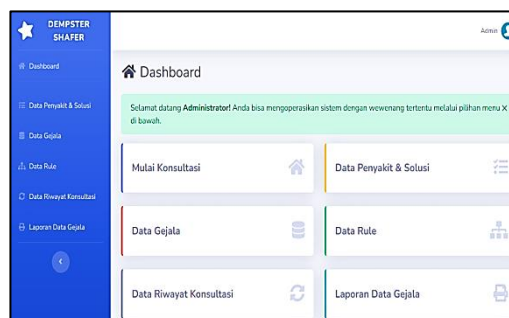
Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Radang Usus Dengan Menggunakan Metode Dempster Shafer menyediakan dua antarmuka yaitu ruang pakar dan ruang konsultasi. Berikut adalah hasil tampilan antarmuka dari aplikasi yang telah dibuat.

1. Tampilan Antarmuka Pengguna



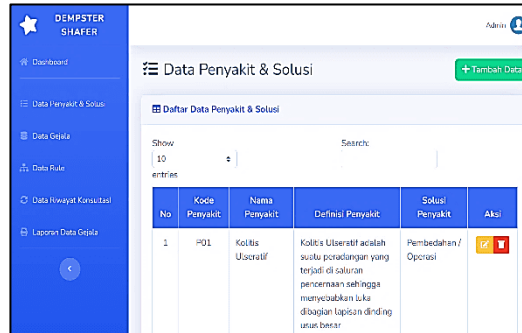
Gambar 2. Tampilan Antarmuka Pengguna

2. Tampilan Halaman Kepekaran



Gambar 3. Tampilan Halaman Kepekaran

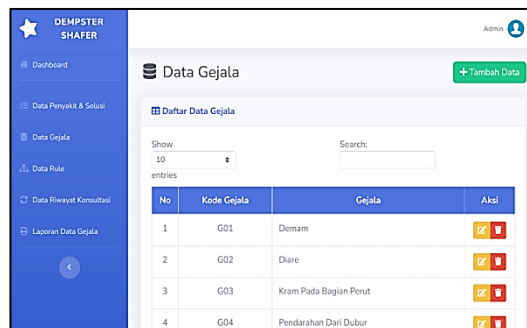
### 3. Pengolahan Data Penyakit dan Solusi



No	Kode Penyakit	Nama Penyakit	Definisi Penyakit	Solusi Penyakit	Aksi
1	P01	Kolitis Ulseratif	Kolitis Ulseratif adalah suatu peradangan yang terjadi di seluruh pencernaan sehingga menyebabkan luka di bagian lapisan dinding usus besar.	Pembedahan / Operasi	[Edit] [Hapus]

Gambar 4. Tampilan Pengolahan Data Penyakit

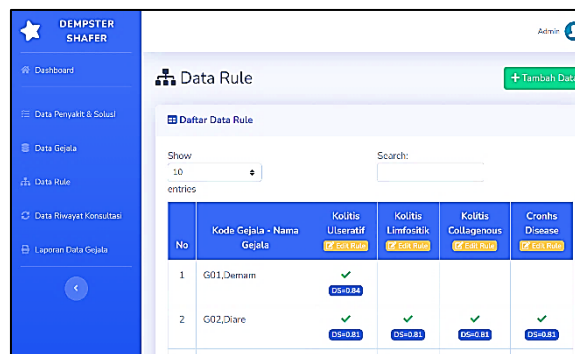
### 4. Pengolahan Data Gejala



No	Kode Gejala	Gejala	Aksi
1	G01	Demam	[Edit] [Hapus]
2	G02	Diare	[Edit] [Hapus]
3	G03	Kram Pada Bagian Perut	[Edit] [Hapus]
4	G04	Pendarahan Dari Dubur	[Edit] [Hapus]

Gambar 5. Tampilan Pengolahan Data Gejala

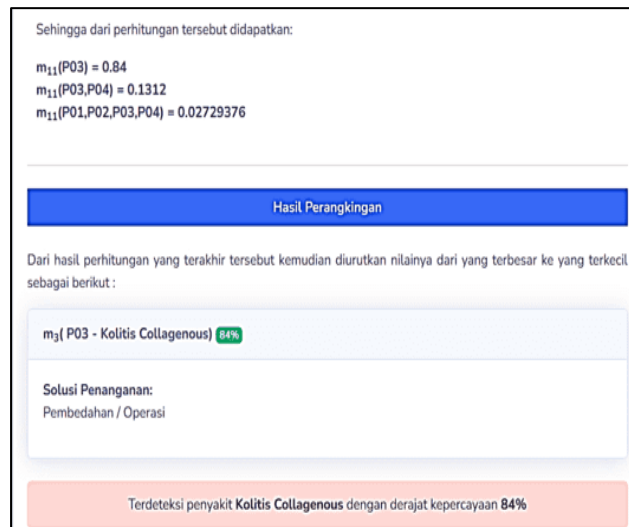
### 5. Pengolahan Rule Base



No	Kode Gejala - Nama Gejala	Kolitis Ulseratif	Kolitis Limfositik	Kolitis Collagenous	Cronhs Disease
1	G01, Demam	[Edit Rule] <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	G02, Diare	[Edit Rule] <input checked="" type="checkbox"/>	[Edit Rule] <input checked="" type="checkbox"/>	[Edit Rule] <input checked="" type="checkbox"/>	[Edit Rule] <input checked="" type="checkbox"/>

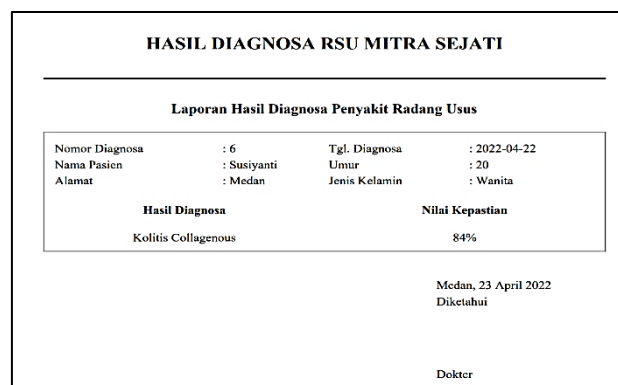
Gambar 6. Tampilan Pengolahan Rule Base

### 6. Tampilan Hasil Diagnosa



Gambar 7. Tampilan Hasil Diagnosa

7. Tampilan Laporan Diagnosa

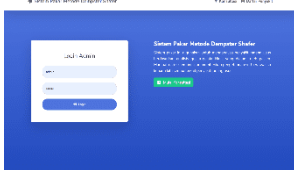
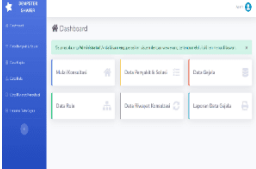


Gambar 8. Tampilan Laporan Diagnosa

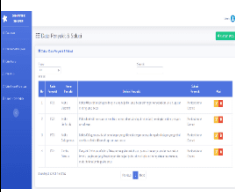
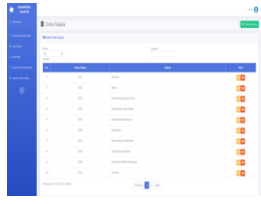
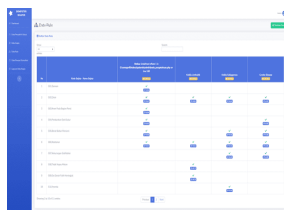

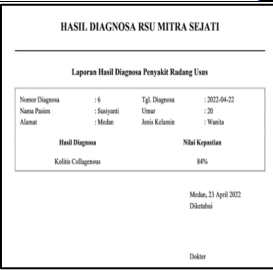
b. Hasil Pengujian

Pengujian sistem ini dilakukan dengan menggunakan teknik pengujian black box. Teknik ini digunakan untuk menguji seluruh tampilan (form atau halaman) aplikasi yang dibangun untuk melihat apakah itu berfungsi dengan baik. Di bawah ini adalah hasil pengujian menggunakan teknik black box testing.

Tabel 9. Hasil Pengujian Black Box

No	Nama Pengujian	Test Case	Hasil Pengujian	Keterangan
1	Halaman Utama		Halaman utama berhasil diakses dengan mengetik <a href="http://localhost/pakardis/admin/index.php">http://localhost/pakardis/admin/index.php</a>	valid
2	Halaman Kepakaran		pada halaman kepakaran telah berhasil / dapat diakses oleh pakar yang telah memiliki akses	Valid



3	Halaman Data Penyakit		Pada halaman data penyakit telah dapat melakukan proses pengolahan data seperti (simpan, edit, hapus)	Valid
4	Halaman Data Gejala		Pada halaman data gejala telah dapat melakukan proses pengolahan data seperti (simpan, edit, hapus)	Valid
5	Halaman Rule Base		Pada halaman data rule base telah dapat melakukan proses pengolahan data seperti (simpan, edit, hapus)	valid
6	Halaman Hasil Diagnosa		Pada halaman diagnosa telah dilakukan sebuah percobaan, contoh kasus merupakan data pada bab 3 dan hasilnya sesuai.	Valid
7	Tampilan Laporan Diagnosa		Pada halaman laporan diagnosa ini menampilkan data diri pasien dan data penyakit yang diderita	Valid

**3.2 Pembahasan**

Bagian ini menjelaskan spesifikasi kebutuhan sistem dan identifikasi sistem dalam hal kekuatan dan kelemahan aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit radang usus dengan menggunakan metode *dempster shafer* yang telah dibangun.

**3.2.1 Spesifikasi Kebutuhan Sistem**

Berikut adalah spesifikasi kebutuhan sistem yang digunakan untuk menjalankan aplikasi yang dikembangkan. Kebutuhan sistem berupa perangkat keras dan perangkat lunak.

a. Perangkat Keras

Kebutuhan sistem yang digunakan dalam mengoperasikan sistem ini adalah sebuah komputer/laptop dengan spesifikasi:

1. Kapasitas *hardisk* minimal 500 Gb
2. Ram minimal 2 Gb

b. Perangkat Lunak

Kebutuhan *software* yang digunakan dalam mengoperasikan sistem ini adalah sebagai berikut :

1. Sistem Operasi *Windows ( Win 7 to up)*

## 2. Web Browser (All Acces)

### 3.2.2 Identifikasi Sistem

Bagian ini menjelaskan tentang kelebihan dan kelemahan yang terdapat pada sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit radang usus yang telah dibangun.

#### a. Kelebihan Sistem

Kelebihan dari sistem yang telah dibangun adalah sistem ini dapat menjalankan proses secara real time dan dapat dimodifikasi di kemudian hari sesuai kebutuhan.

#### b. Kekurangan Sistem

Adapun kelemahan dari sistem yang dibangun adalah:

1. Belum ada sistem keamanan yang dapat meretas sistem ini. Itu bagus, jadi masih mungkin
2. Sistem tidak menyediakan layanan pesan, sehingga pengguna tidak dapat berinteraksi langsung dengan administrator.

## 4. KESIMPULAN

Beberapa kesimpulan dapat ditarik berdasarkan hasil pembahasan penggunaan metode Dempster Shafer untuk mendiagnosa penyakit radang usus. Kesimpulannya adalah sebagai berikut.

Pengidentifikasi jenis penyakit radang usus dilakukan dengan memasukan pengetahuan ahli ke dalam bentuk rule-nule dan nilai kepastian sebagai akibatnya bisa diketahui jenis penyakit radang usus. Selanjutnya melakukan proses perhitungan metode Dempster Shafer untuk mengetahui nilai densitas penyakit yang menyerang pada pasien, selanjutnya melakukan proses pengujian terhadap sistem menggunakan model output diagnosa pasien yang menderita penyakit radang usus maka menerima output akurasi yg sempurna dan benar.

Sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit radang usus dimulai dengan perolehan pengetahuan dan dikembangkan melalui proses pembuatan database sesuai dengan penelitian yang dilakukan. Selanjutnya, merancang antarmuka dan terakhir uji sistem dalam kasus di atas.

Sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit radang usus dapat diimplementasikan dalam dunia medis yang digunakan pada penyakit radang usus dengan terlebih dahulu terhubung ke internet.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Pada kesempatan ini saya ucapkan banyak terima kasih kepada kedua Orang Tua tercinta yang selami ini memberikan doa dan dorongan baik secara moril maupun materi sehingga dapat menyelesaikan pendidikan dari tingkat dasar sampai perkuliahan serta terselesaikannya skripsi ini. Di dalam penyusunan skripsi ini banyak sekali bimbingan yang didapatkan serta arahan dan bantuan dari pihak yang sangat mendukung. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati saya ucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Rudi Gunawan, S.E., M.Si selaku Ketua STMIK Triguna Dharma Medan.
2. Bapak Puji Sari Ramadhan, S.Kom, M.Kom selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma Medan.
3. Bapak Abdullah Muhazir, ST., M.Kom selaku Wakil Ketua I (WAKA 1) Bidang Akademik STMIK Triguna Dharma Medan
4. Bapak Muhklis Ramadhan, SE., M.Kom selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu, pikiran dan memberikan arahan serta saran untuk membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Erika Fahmi Ginting, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, pikiran dan memberikan arahan serta saran untuk membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak/Ibu Dosen STMIK Triguna Dharma Medan yang tidak dapat disebutkan namanya satu-persatu, terima kasih untuk bimbingan dan pengajaran yang telah diberikan selama saya melaksanakan perkuliahan di STMIK Triguna Dharma Medan.
7. Bapak Johan Dan Ibu Poniem selaku orang tua saya yang telah memberikan dukungan material dan moral sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Mahfuz, "Inflammatory bowel disease: Foiling inflammatory bowel disease," *Sci. Transl. Med.*, vol. 5, no. 209, hal. 1–29, 2013, doi: 10.1126/scitranslmed.3007773.
- [2] D. S. Yosy dan H. Salwan, "Inflammatory Bowel Disease Pada Anak," *Maj. Kedokt. Sriwij.*, vol. 46, no. 2, hal. 158–163, 2014, doi: 10.36706/mks.v46i2.2698.
- [3] L. Vinet dan A. Zhedanov, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Menular Pada Anjing Menggunakan Metode Dempster Shafer," *J. Phys. A Math. Theor.*, vol. 44, no. 8, hal. 95–99, 2011, doi: 10.1088/1751-8113/44/8/085201.
- [4] M. K. B. Herawan Hayadi, S.Kom., *Sistem Pakar*. Deepublish, 2016.
- [5] A. Andriani, *Pemrograman Sistem Pakar*. Yogyakarta: Mediakom, 2016.

- [6] P. Soepomo, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Saluran Pencernaan Menggunakan Metode Dempster Shafer," *JSTIE (Jurnal Sarj. Tek. Inform.,* vol. 1, no. 1, hal. 32–41, 2013, doi: 10.12928/jstie.v1i1.2502.
- [7] Diana, "Data Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Mata," *J. Ilm. Matrik,* vol. 19, no. 2, hal. 161–176, 2017.
- [8] Y. Wiguna, F. Taufik, dan 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, hal. 66, 2022, doi: 10.53513/jsk.v5i1.4793.
- [9] D. H. Pane dan M. G. Suryanata, "Sistem Cerdas Berbasis Android Untuk Diagnosa Penyakit Betta Fish ( Ikan Cupang ) Menggunakan Metode Dempster Shafer," *J. Media Inform. Budidarma,* vol. 6, no. 1, hal. 187–197, 2022, doi: 10.30865/mib.v6i1.3414.
- [10] A. Silpiah, D. Arisandi, dan W. Yulianti, "Perancangan Sistem Pakar dalam Mendiagnosa Penyakit Skizofrenia dengan Metode Dempster-Shafer," *J. Comput. Sci. Inf. Technol.,* vol. 1, no. 1, hal. 14–20, 2021.