



## **Penerapan Metode Dempster Shafer Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Usus Halus**

**Fifto Nugroho\*, Alexius Ulan Bani**

Prodi Sistem Komputer, Universitas Bung Karno, Jakarta, Indonesia

Email: <sup>1,\*</sup> [fiftonugroho@ubk.ac.id](mailto:fiftonugroho@ubk.ac.id), <sup>2</sup> [alexiusulanbani@ubk.ac.id](mailto:alexiusulanbani@ubk.ac.id)

Email Penulis Korespondensi: [fiftonugroho@ubk.ac.id](mailto:fiftonugroho@ubk.ac.id)

**Abstrak**–Usus halus merupakan pabrik pengolahan makanan dimana nutrisi dicerna dan diserap secara sempurna ketika usus halus dalam keadaan baik. Namun, banyak dari kita memiliki usus kecil yang tidak sehat, sehingga usus halus tidak berfungsi dengan baik. Gangguan kesehatan pada usus halus dapat terjadi dari faktor-faktor yang berbeda seperti yang paling dominan adalah faktor makanan dan minuman, masih rendahnya kesadaran terhadap Kesehatan, serta kebiasaan yang selalu ingin menjalani kehidupan lebih praktis dan kurangnya pengetahuan hidup sehat serta sedikitnya pengetahuan tentang masalah gejala awal suatu penyakit yang merupakan factor utama penanganan penyakit sehingga menjadi parah. Jika pasien terlambat menerima informasi tentang penyakitnya, pasien akan terlambat ditangani oleh dokter. Pengetahuan dokter tersebut dapat diimplementasikan dalam sistem sistem pakar. Metode sistem pakar yang digunakan untuk mencari keyakinan diagnosa menggunakan metode Dempster Shafer. Dengan tujuan di harapkan memudahkan masyarakat dalam mengetahui penyakit usus halus yang diderita dan dapat pengecekan secara dini. Dimana metode tahap mencari keyakinan diagnosa menggunakan metode Dempster Shafer yang dimana hasil akhir dari penelitian ini menghasilkan diagnosis yang akurat dengan sampel data gejala yang digunakan sebesar 32% dengan dianosa kemungkinan kecil mengidap penyakit Penyumbatan Saluran Usus Halus.

**Kata Kunci:** Sistem Pakar; Diagnosa; Penyakit; Usus Kecil; Dempster Shafer

**Abstract**–The small intestine is a food processing factory where nutrients are digested and absorbed completely when the small intestine is in good condition. However, many of us have an unhealthy small intestine, so the small intestine does not function properly. Health problems in the small intestine can occur from different factors such as the most dominant factor is food and drink, health awareness is still low, the habit of always wanting to live a practical life and lack of knowledge of healthy living and little knowledge about the problem of early symptoms of a disease. which is the main factor in treating the disease so that it becomes severe. If the patient is late in receiving information about his illness, the patient will be treated by the doctor too late. The doctor's knowledge can be implemented in an expert system system. The expert system method used to find diagnostic confidence uses the Dempster Shafer method. With the aim of making it easier for the public to find out what small intestine they suffer from and be able to check them early. Where the method of finding diagnostic confidence uses the Dempster Shafer method where the final result of this study produces an accurate diagnosis with a sample of symptom data used by 32% with Dianoses are less likely to suffer from Small Intestine Tract Blockage yang selalu ingin menjalani hidup secara praktis, serta cara berpikir yang cenderung mengarah pada kehidupan yang tidak sehat, dan gejala awal penyakit. merupakan bagian dari faktor. sakit.

**Keywords:** Expert System; Diagnosis; Disease; Small Intestine; Dempster Shafer

### **1. PENDAHULUAN**

Penyakit usus halus adalah Semua penyakit usus kecil terjadi di saluran pencernaan usus kecil. Usus halus terdiri dari tiga bagian yaitu duodenum (usus dua belas jari), jejunum (usus kosong) dan ileum (usus penyerapan) adalah bagian kecil dari saluran pencernaan yang berada di antara usus besar dan lambung [1]. Dalam keadaan baik usus halus akan mengolah makanan agar nutrisi dari makan dapat dicerna dan diserap dengan baik. Namun, banyak dari kita memiliki usus kecil yang tidak sehat, sehingga usus halus tidak berfungsi dengan baik.

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi kesehatan pada usus halus yang paling sering terjadi yaitu faktor makanan dan minuman, masih rendahnya kesadaran terhadap Kesehatan, serta kebiasaan yang selalu ingin menjalani kehidupan lebih praktis dan kurangnya pengetahuan hidup sehat serta sedikitnya pengetahuan tentang masalah gejala awal suatu penyakit yang merupakan factor utama penanganan penyakit sehingga menjadi parah[2].

Jika pasien terlambat menerima informasi tentang penyakitnya, pasien akan terlambat ditangani oleh dokter. Dokter adalah spesialis yang menentukan jenis kondisi berdasarkan gejala pasien. Pengetahuan dokter dapat diimplementasikan dalam sistem pakar. Sistem pakar adalah program komputer yang mencakup pengetahuan dari satu atau lebih pakar dalam bidang tertentu[3].

Sistem pakar (expert system) adalah program berbasis pengetahuan yang mencakup pengetahuan dan pengalaman yang dimasukkan oleh satu atau lebih pakar dalam bidang pengetahuan tertentu, agar setiap orang dapat memecahkan berbagai jenis masalah tertentu. Anda dapat menggunakannya[4]. Metode–metode yang sering digunakan dalam sistem pakar yaitu Certainly Factor, Depth First Search, Backward Chaining, Forward Chaining dan Dempster Shafer [5].

Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya tentang kesamaan objek penelitian dan metode, maka penulis menjadikan bahan acuan dalam pembuatan penelitian ini. Penelitian tahun 2019 yang dilakukan oleh Rizky Delilah Rambe tentang penyakit usus besar pada manusia dengan menerapkan sistem pakar menggunakan Hybrid Case Based memiliki tingkat akurasi hasil perhitungan metode sebesar 44% pada kasus sampel data



yang digunakan[6]. Pada tahun 2016 yang dilakukan oleh Ari Hardiansyah Situmorang dkk tentang Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Pencernaan Pada Manusia Menggunakan Metode Forward Channing dapat menyimpulkan 6 jenis penyakit yang di derita pada bagian pencernaan manusia [7].

Penelitian pada tahun 2013 yang dilakukan oleh Yasida Nur Istiqomah yang berjudul Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Saluran Pencernaan Menggunakan Metode Dempster Shafer dimana hasil penerapan pengujian metode dapat digunakan dalam mendiagnosa 19 jenis penyakit pada saluran pencernaan berdasarkan nilai kepastian dan presentase [8].

Pada tahun 2016 penelitian yang berkaitan penerapan metode Dempster Shafer yang dilakukan oleh Triara Puspitasari dengan judul Implementasi Metode Dempster-Shafer Dalam Sistem Pakar Diagnosa Anak Tunagrahita Berbasis Web dimana penerapan Dempster-Shafer ditinjau dari segi akurasi diagnosis mampu menghasilkan diagnosis yang akurat[9]. Serta penelitian yang dilakukan oleh Chairun Nas pada tahun 2019 dengan menerapkan metode Dempster Shafer menghasilkan nilai densitas 97,6% dalam mendiagnosa penyakit tiroid [10].

Berdasarkan penelitian terkait yang diangkat untuk menjadi acuan dan masalah di atas, penulis berminat untuk membuat penelitian tentang sistem pakar diognosa penyakit usus halus. Dengan tujuan di harapkan memudahkan masyarakat dalam mengetahui penyakit usus halus yang diderita dan dapat pengecekan secara dini.

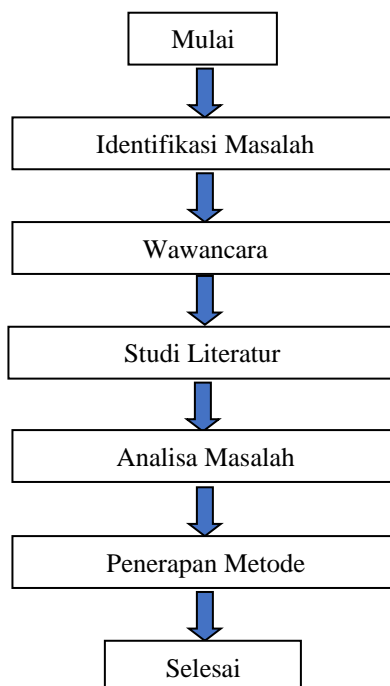
## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Pada bagian tahapan penelitian dalam mendiagnosa penyakit usus halus dengan penerapan metode Dempster Shafer dilakukan beberapa tahapan penelitian seperti dibawah ini:

- Identifikasi masalah, pada tahapan ini dilakukan untuk mengetahui permasalahan dan metode yang digunakan pada penelitian ini.
- Wawancara (*interview*), ditahap ini melakukan konsultasi atau tanya jawab secara langsung kepada pakar
- Studi literatur, ditahap ini penulis mempelajari beberapa kajian literatur terkait dengan penelitian yang telah dibuat oleh beberapa orang sebelumnya termasuk juga mempelajari jurnal-jurnal atau buku-buku yang berkaitan dengan sistem pakar diognosa penyakit usus halus.
- Analisa masalah, pada tahap analisa ini penulis melakukan pengumpulan data, mempelajari dan melakukan perumusan demi mendukung penelitian ini dalam melakukan proses pengolahan data.
- Penerapan metode, tahap ini merupakan tahap mencari keyakinan diagnosa menggunakan metode Dempster Shafer yang dimana hasil akhir dari penelitian ini menghasilkan diagnosis yang akurat.

Berdasarkan tahapan penelitian diatas dapat digambarkan dalam bentuk diagram sebagai berikut ini:



**Gambar 1.** Tahapan Penelitian



## 2.2 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah sistem komputer yang dapat meniru atau meniru keterampilan seorang pakar. Pakar adalah seseorang dengan keahlian khusus yang dapat memecahkan masalah yang tidak dapat dipecahkan oleh orang biasa[11][12]. Dengan menggunakan sistem pakar ini, bahkan rata-rata orang bisa memecahkan masalah-masalah yang sangat kompleks yang tidak dapat diselesaikan tanpa bantuan seorang pakar. Tujuan pengembangan sistem pakar sistem pakar bertujuan untuk mempermudah seseorang dalam menggunakan suatu perangkat lunak yang di adopsi dari seorang pakar tanpa menggantikan peran seorang pakar dengan biaya relative kecil [13].

## 2.3 Penyakit Usus Halus

Penyakit usus halus adalah Semua penyakit usus kecil terjadi di saluran pencernaan usus kecil. Usus halus terdiri dari tiga bagian yaitu duodenum (usus dua belas jari), jejunum (usus kosong) dan ileum (usus penyerapan) adalah bagian kecil dari saluran pencernaan yang berada di antara usus besar dan lambung[1]. Dalam keadaan baik usus halus akan mengolah makanan agar nutrisi dari makan dapat dicerna dan diserap dengan baik[14]. Penyakit usus halus adalah semua penyakit yang terjadi pada saluran pencernaan usus halus manusia. Tetapi banyak masyarakat yang memiliki kondisi usus halus yang tidak sehat sehingga mengganggu kerja usus. Ada berbagai gangguan kesehatan pada usus halus seperti Celiac Disease (Penyakit Seliak), Intoleransi laktosa, Radang usus halus, Penyumbatan saluran usus halus, Tumor jinak, dan Kanker usus halus[15]. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi kesehatan pada usus halus yang paling sering terjadi yaitu faktor makanan dan minuman, pola hidup, infeksi mikroorganisme seperti bakteri dan virus dan lain-lain[2]. Kesadaran akan kesehatan masih rendah, kebiasaan selalu ingin menjalani kehidupan yang praktis dan kurangnya pengetahuan hidup sehat serta sedikitnya pengetahuan tentang masalah gejala awal suatu penyakit yang merupakan factor utama penanganan penyakit sehingga menjadi parah[16]

## 2.4 Metode Dempster Shafer

Metode *Dempster Shafer* adalah suatu teori yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang tidak dapat diselesaikan secara lengkap dan konsisten. Ketidakkonsistenan tersebut dikarenakan adanya penambahan fakta baru. [8][9][17]. Dimana teori metode Dempster Shafer menunjukkan suatu representasi, kombinasi dan propogasi Ketidakkonsistenan, serta memiliki suatu karakteristik secara institutif hal tersebut sesuai dengan cara berpikirnya seorang pakar, tetapi memiliki dasar-dasar matematika yang kuat[18]. Penerapan metode Dempster Shafer secara umum memiliki teori yang dituliskan dalam interval tertentu yaitu *Belief* dan *Plausibility*:

### a. *Belief*

*Belief* (Bel) adalah adalah suatu himpunan yang proposisi yang didukung berdasarkan ukuran kekuatan *evidence* (gejala). Dimana terdiri dari dua nilai yaitu 0 dan 1. Nilai 0 mengidentifikasikan tidak memiliki *evidence* dan nilai 1 mengidentifikasikan suatu nilai kepastian. Adapun rentang nilai bel yaitu 0 sd 0.9.

### b. *Plausibility*

*Plausibility* dinotasikan (PI) sebagai :

$$PI(s)=1-Bel (-s)$$

Suatu *plausibility* memiliki sebuah nilai dimulai 0 sampai 1 dimana jika yakin akan  $-s$ , sehingga dapat dikatakan bahwa nilai  $PI(-s)0=0$  dan  $Bel (-s)=1$

Dalam teori metode *Dempster Shafer* memiliki suatu niali yang di notasikan 0 disebut dengan *frame of discernment* yaitu suatu *frame* yang merupakan semesta pembicaraan berdasarkan sekumpulan hipotesis. Yang memiliki tujuan tingkat kepercayaan suatu elemen-elemen  $\theta$ . Dimana tiap-tiap elemen tidak didukung langsung oleh semua *evidence*. Oleh sebab itu, di butuhkan suatu fungsi kepadatan probabilitas densitas( $m$ ) yang mendefenisikan semua himpunan pada setiap bagian. Sehingga nilai 0 berisikan suatu nilai elemen  $n$ , maka subset  $\theta$  yaitu  $2^n$  jumlah semua  $m$  dalam subset  $\theta$  yang memiliki nilai 1. Sehingga jika tidak memiliki suatu informasi apapun daalam memilih hipotesis, maka nilai :

$$M\{\theta\} = 1,0$$

Dimana jika diketahui nilai  $X$  yaitu subset dari  $\theta$ , berdasarkan fungsi densitasnya adalah  $m_1$  dan  $Y$  merupakan subset dari nilai 0 dengan fungsi densitasnya  $m_2$ , maka dapat disimpulkan kombinasi  $m_1$  dan  $m_2$  sebagai  $m_3$  yaitu [19]:

$$m_3(z) = \frac{\sum_{x \cap y = z} m_1(x)m_2(y)}{1 - \sum_{x \cap y = \emptyset} m_1(x)m_2(y)} \quad (1)$$

Dimana:

$m_1(X)$  :mass function dari evidence  $X$

$m_2(Y)$  :mass function dari evidence  $Y$

$m_3(Z)$  :mass function dari evidence  $Z$

$X \cap Y = \emptyset$  :himpunan kosong antara evidence  $X$  dan evidence  $Y$



### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Analisa Masalah

Analisis masalah dalam kajian sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit usus halus dilakukan dengan mencari dan mengumpulkan data dan pengetahuan yang diperoleh sistem pakar. Oleh karena itu, hasil analisis adalah sistem akhir dengan struktur yang jelas dan jelas. Sistem ini dirancang untuk mengetahui sifat penyakit melalui konsultasi antara ahli dan peneliti. Dengan saran dari dokter spesialis, kita akan memahami gejala penyakit usus halus dan membuat diagnosis berupa penyakit dari gejala yang didapat. Untuk mendiagnosis suatu penyakit usus halus, hal yang perlu diketahui terlebih dahulu yaitu gejala-gejala yang sudah terjadi, kemudian para ahli dapat menarik kesimpulan tentang penyakit yang dideritanya. Berdasarkan hasil konsultasi dan wawancara dengan para ahli, ada beberapa gejala penyakit usus halus. Karena basis pengetahuan termasuk dalam program komputer, komputer dapat bertindak sebagai ahli dalam mengidentifikasi penyakit. Di bawah ini Anda akan menemukan pengetahuan dan informasi dasar tentang gejala penyakit usus kecil, antara lain:

**Tabel 1.** Daftar Gejala Penyakit Pada Usus Halus

Kode Gejala	Nama Gejala	Bobot
G001	Nyeri pada perut	1
G002	Perut kembung	0,8
G003	Diare	0,8
G004	Perubahan warna dan bentuk kotoran	0,6
G005	Muntah	0,6
G006	Turunnya berat badan.	1
G007	Kelelahan	0,8
G008	Radang sendi	0,4
G009	Keropos tulang atau osteoporosis	0,4
G010	Depresi atau kecemasan	0,8
G011	Kesemutan mati rasa di tangan dan kaki	0,4
G012	Kejang-kejang	0,4
G013	Periode menstruasi tidak terjawab	0,4
G014	Luka di dalam mulut	0,4
G015	Ruam kulit gatal	0,4
G016	Kemandulan atau keguguran berulang	0,4
G017	Buang gas atau kentut berlebihan	0,6
G018	Nafsu makan berkurang	0,8
G019	Diare bercampur darah dan bersifat kambuhan	0,6
G020	Mual	0,6
G021	Demam	0,4
G022	Sembelit	0,4
G023	Syok	0,4
G024	Merasa tidak sehat	0,8
G025	Menggigil	0,4
G026	Tidak nafsu makan	0,8
G027	Berkeringat di malam hari	0,8
G028	Perut menggelembung	0,8
G029	Terdapat benjolan pada perut	0,6
G030	Anemia	0,6
G031	Perut Terasa Penuh	0,4
G032	Kolik	0,6
G033	Sakit kepala	0,4
G034	Ambeien	0,4
G035	Kulit berubah pucat	0,4
G036	<b>Menyempit dan Tersumbatnya Bagian Anus</b>	0,4
G037	Terdapat darah pada tinja	0,4

**Tabel 2.** Penyakit Pada Usus Halus

No	Kode Penyakit	Nama Penyakit
1	P1	<i>Celiac Disease</i> (Penyakit Seliak)
2	P2	Intoleransi Laktosa ( <i>Intolerance Lactosa</i> )
3	P3	Radang Usus ( <i>Inflammatory Bowel Disease</i> )
4	P4	Penyumbatan Saluran Usus Halus
5	P5	Tumor Jinak



No	Kode Penyakit	Nama Penyakit
6	P6	Kanker Usus Halus.

Dalam konsultasi sistem, setiap pengguna diberikan jawaban dengan bobot yaitu:

**Tabel 3.** Terminologi Kepercayaan

Kepercayaan	Bobot
Tidak	0
Tidak tahu	0,2
Sedikit yakin	0,4
Cukup yakin	0,6
Yakin	0,8
Sangat Yakin	1

Semakin pengguna melakukan konsultasi, memiliki keyakinan bahwa gejala ini benar-benar terjadi dialaminya, sehingga semakin tinggi suatu hasil persentase dari keyakinan yang diterima. Adapun proses untuk melakukan perhitungan suatu interval presentasi kepercayaan dimulai dengan pemecahan dari sebuah *rule*. Di bawah ini yang menunjukkan nilai dari presentasi suatu interval kepercayaan yang hasilnya akan didapatkan dari hasil perhitungan:

**Tabel 4.** Nilai Presentasi Kepastian

Tingkat Presentasi	Nilai Kemungkinan
0% - 50%	Sedikit kemungkinan / kemungkinan kecil
51% - 79%	Kemungkinan
80% - 99%	Kemungkinan besar
100%	Sangat yakin

### 3.2 Penerapan Penerapan Metode Dempster Shafer

Sebelum menerapkan metode Dempster Shafer terlebih dahulu melakukan pencocokan gejala pasien yang terindikasi gejala penyakit yang nantinya akan dilihat kecocokannya antara penyakit satu dengan penyakit lainnya. Adapun bentuk *rule* dari gejala-gejala dalam sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada usus halus ini berdasarkan tabel dibawah ini:

**Tabel 5.** Data Gejala Penyakit Pada Usus Halus Berdasarkan *Rule*

<i>RULE</i>	<i>IF</i>	<i>THEN</i>
<i>Rule 1</i>	G001,G002,G004,G006,G007,G008,G009,G010,G011,G012,G013, G014,G015,G016,G017,G018,G024,G026	P1
<i>Rule 2</i>	G001,G002,G003,G006,G017,G018,G024, G026	P2
<i>Rule 3</i>	G001,G005,G006,G007,G018,G019,G020, G021,G024,G026	P3
<i>Rule 4</i>	G001,G002,G003,G005,G006, G017,G018,G020,G021,G022, G023,G024,G025,G026	P4
<i>Rule 5</i>	G001,G002,G003,G005,G006,G007,G008,G010,G018,G020, G021,G024,G025,G026,G027,G028,G029,G033,G035,G037	P5
<i>Rule 6</i>	G001,G002,G003,G005,G006,G007,G008,G018,G020,G021, G024,G025 G026,G027,G028,G029,G030,G031,G032,G033, G034,G035,G036,G037	P6

Adapun bentuk kaidah-kaidah dari produksi atau *rule* tentang penentuan penyakit pada usus halus berupa pertanyaan berdasarkan gejala-gejala yang diderita yaitu :

1. Apakah anda mengalami nyeri pada perut ?
2. Apakah anda mengalami perut kembung ?
3. Apakah anda mengalami diare ?
4. Apakah anda mengalami muntah ?
5. Apakah anda mengalami turunnya berat badan ?
6. Apakah anda mengalami radang sendi ?
7. Apakah anda mengalami perubahan warna dan bentuk kotoran ?
8. Apakah anda mengalami keropos tulang atau osteoporosis ?
9. Apakah anda mengalami depresi atau kecemasan ?
10. Apakah anda mengalami kesemutan mati rasa di tangan dan kaki ?
11. Apakah anda mengalami kejang-kejang?
12. Apakah anda mengalami kelelahan ?
13. Apakah anda mengalami periode menstruasi tidak terjawab ?





14. Apakah anda mengalami luka di dalam mulut?
15. Apakah anda mengalami ruam kulit gatal ?
16. Apakah anda mengalami kemandulan atau keguguran berulang ?
17. Apakah anda mengalami buang gas atau kentut berlebihan ?
18. Apakah anda mengalami nafsu makan berkurang ?
19. Apakah anda mengalami diare bercampur darah dan bersifat kambuhan ?
20. Apakah anda mengalami mual ?
21. Apakah anda mengalami demam ?
22. Apakah anda mengalami sembelit ?
23. Apakah anda mengalami syok ?
24. Apakah anda mengalami merasa tidak sehat ?
25. Apakah anda mengalami menggigil ?
26. Apakah anda mengalami tidak nafsu makan ?
27. Apakah anda mengalami berkeringat di malam hari ?
28. Apakah anda mengalami perut menggelembung ?
29. Apakah anda mengalami benjolan pada perut?
30. Apakah anda mengalami anemia?
31. Apakah anda mengalami perut terasa penuh ?
32. Apakah anda mengalami kolik ?
33. Apakah anda mengalami sakit kepala ?
34. Apakah anda mengalami ambeien ?
35. Apakah anda mengalami kulit berubah pucat ?
36. Apakah anda mengalami menyempit dan tersumbatnya bagian anus ?
37. Apakah anda mengalami terdapat darah pada tinja ?

Berdasarkan kasus yang dialami atau pernah dialami oleh pasien, data dikumpulkan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

**Tabel 6.** Sampel Data Gejala-Gejala Yang Diderita Pasien

Kode Gejala	Nama Gejala	Kode Penyakit						Bobot
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	
G001	Nyeri pada perut	✓	✓	✓	✓	✓	✓	1
G002	Perut kembung	✓	✓		✓	✓	✓	0,8
G003	Diare		✓		✓	✓	✓	0,8
G004	Perubahan warna dan bentuk kotoran	✓						0,6
G005	Muntah			✓	✓	✓	✓	0,6
G006	Turunnya berat badan	✓	✓	✓	✓	✓	✓	1
G007	Kelelahan	✓		✓		✓	✓	0,8
G008	Radang sendi	✓				✓	✓	0,4
G009	Keropos tulang atau Osteoporosis	✓						0,4
G010	Depresi atau kecemasan	✓				✓	✓	0,8
G011	Kesemutan mati rasa di tangan dan di kaki	✓						0,4
G012	Kejang-kejang	✓						0,4
G013	Periode menstruasi tidak terjawab	✓						0,4
G014	Luka di dalam mulut	✓						0,4
G015	Ruam kulit gatal	✓						0,4
G016	Kemandulan atau keguguran berulang	✓						0,4
G017	Buang gas atau kentut berlebihan	✓	✓		✓			0,6
G018	Nafsu makan berkurang	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0,8
G019	Diare bercampur darah dan bersifat kambuhan			✓				0,6
G020	Mual			✓	✓	✓	✓	0,6
G021	Demam			✓	✓	✓	✓	0,4
G022	Sembelit				✓			0,4
G023	Syok				✓			0,4
G024	Merasa tidak sehat	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0,8
G025	Menggigil					✓	✓	0,4
G026	Tidak nafsu makan	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0,8
G027	Berkeringat di malam hari					✓	✓	0,8
G028	Perut menggelembung					✓	✓	0,8
G029	Terdapat benjolan pada perut					✓	✓	0,6
G030	Anemia						✓	0,6
G031	Perut Terasa Penuh						✓	0,4



Kode Gejala	Nama Gejala	Kode Penyakit						Bobot
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	
G032	Kolik						✓	0,6
G033	Sakit kepala					✓	✓	0,4
G034	Ambeien						✓	0,4
G035	Kulit berubah pucat					✓	✓	0,4
G036	Menyempit dan Tersumbatnya Bagian Anus						✓	0,4
G037	Terdapat darah pada tinja					✓	✓	0,4

Pada sampel data berikut ini, Orang tua yang menginputkan gejala yang dialami oleh anak dari beberapa gejala penyakit yang diderita balita tersebut adalah sebagai berikut :

1. G001 :Nyeri Pada Perut (P1,P2,P3,P4,P5, P6)
2. G003: Diare (P2,P4,P5, P6)
3. G022: Sembelit (P4)
4. G31: Perut Terasa Penuh ( P6)

Penyelesaian dengan menerapkan metode *dempster shafer*

1. Menentukan nilai awal *Dentitas* (m)

$$PI(s) = 1 - Bel (-s)$$

Gejala 1 : Nyeri Pada Perut

$$m_1\{ P1,P2,P3,P4,P5, P6\} = 1$$

$$m_1\{\emptyset\} = 1-1 = 0$$

Berdasarkan Penentuan nilai densitas awal pada gejala 1 serta gejala 2 yang menunjukkan bahwa nilai densitas awal pada setiap gejala dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 7.** Data Gejala Yang Dipilih User

No	Gejala	Kode Penyakit	Densitas (m)	
			Nilai Belief	Nilai Plausability
1	Nyeri Pada Perut	P1,P2,P3,P4,P5, P6	1	0
2	Diare	P2,P4,P5, P6	0,8	0,2
3	Sembelit	P4	0,4	0,6
4	Perut Terasa Penuh	P6	0,4	0,6

2. Menentukan nilai Baru Densitas (m)

Nilai densitas baru (m) dapat dihitung dengan melakukan aturan kombinasi dengan menggunakan table aturan. Dimana hasil dari kombinasi digunakan dalam menunjukan suatu fungsi densitas m3 untuk gejala baru. Dimana untuk himpunan gejala pertama pada baris pertama dengan menggunakan m1 berdasarkan fungsi densitas, dan untuk himpunan gejala kedua pada kolom pertama dengan menggunakan m2 berdasarkan fungsi densitas.

**Tabel 8.** Aturan Kombinasi m3

$m1=\{ P1,P2,P3,P4,P5, P6\} =1$	$m2=\{ P2,P4,P5, P6\} =0,8$	$m2\{\emptyset\}= 0,2$
$m1\{\emptyset\}=0$	$m1=\{ P2,P4,P5, P6\} =0,8$	$m1=\{ P1,P2,P3,P4,P5, P6\} =0,2$
	$m2=\{ P2,P4,P5, P6\} =0$	0

$$m3\{ P2, P4, P5, P6\} = \frac{0,8+0}{1-0} = 0,8$$

$$m3\{ P1, P2, P3, P4, P5, P6\} = \frac{0,2}{1-0} = 0,2$$

$$m3\{\emptyset\} = \frac{0}{1-0,8} = 0$$

Berdasarkan hasil dari aturan kombinasi pada m3 digunakan untuk perhitungan Kembali pada gejala baru sampai seluruh kombinasi dicari. Berdasarkan hasil perhitungan diatas dapat disimpulkan nilai pada densitas (m) baru berdasarkan gejala baru sebagai berikut:

**Tabel 9.** Kesimpulan dalam menentukan nilai densitas (m)

No	Nilai Densitas (m)	
	Densitas (m)	Nilai
1	$m1\{ P1,P2,P3,P4,P5, P6\}$	1
	$m1\{\emptyset\}$	0
2	$m2\{P2,P4,P5,P6\}$	0,8
	$m2\{\emptyset\}$	0,2



No	Nilai Densitas (m)	
	Densitas (m)	Nilai
3	m3{P2,P4,P5,P6}	0,8
	m3{P1,P2,P3,P4,P5,P6}	0,2
	m3 {0}	0
4	m4{P4}	0,32
	m4{P2,P4,P5,P6}	0,64
	m4 {0}	0
5	m5{P6}	0.4
	m5 {0}	0.6

Berdasarkan hasil perhitungan dari aturan kombinasi pertama gejala yang dipilih sampai aturan kombinasi terakhir, dengan nilai densitas tertinggi adalah P4 (Penyumbatan Saluran Usus Halus), dengan hasil nilai densitasnya yaitu  $0.32 \times 100\% = 32\%$  dengan diagnosa kemungkinan kecil mengidap penyakit Penyumbatan Saluran Usus Halus.

#### 4. KESIMPULAN

Dengan diselesaikannya penelitian ini tentang sistem pakar diognosa penyakit usus halus. Dengan tujuan di harapkan memudahkan masyarakat dalam mengetahui penyakit usus halus yang diderita dan dapat pengecekan scara dini. Diman metode tahap mencari keyakinan diagnosa berdasarkan metode Dempster Shafer yang dimana memiliki hasil akhir dari penelitian ini menghasilkan diagnosis yang akurat dengan sampel data gejala yang digunakan sebesar 32% dengan dianosa kemungkinan kecil mengidap penyakit Penyumbatan Saluran Usus Halus

#### REFERENCES

- [1] dr. I Made C. Wirawan, *Blog Dokter: Mengenal Beragam Penyakit 2*. Jakarta: PT. Mizan Publika, 2013.
- [2] Kartini, N. L. Lubis, dan T. Moriza, "Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Keterlambatan Pengobatan Pada Wanita Penderita Kanker Payudara Di Rumah Sakit Umum Daerah Simeulue Tahun 2018," *J. Info Kesehat.*, vol. 17, no. 1, 2019.
- [3] D. I. W. Yuanita dan D. O. Marleen, "PEMBUATAN SITUS SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA GANGGUAN SISTEM PENCERNAAN PADA MANUSIA," 2014.
- [4] B. H. Hayadi, *Sistem Pakar*. Yogyakarta: DEEPUBLISH, 2018.
- [5] A. P. Purnama dan R. Kurniawan, "Kajian Literatur Metode Sistem Pakar pada Penanganan Kesehatan Gigi dan Mulut," 2019, [Daring]. Tersedia pada: <https://journal.uin.ac.id/snimed/article/download/13845/pdf>.
- [6] Rizky Delilah Rambe, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kanker Usus Besar Pada Manusia Dengan Menerapkan Metode Hybrid Case Based," *J. Ris. Komput.*, vol. 6, no. 6, hal. 606–611, 2019.
- [7] M. S. Ari Hardiansyah Situmorang, Irham Nur Hakim2, "APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT PENCERNAAN PADA MANUSIA MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHANNING," *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Multimed.*, vol. 4, no. 1, hal. 6–7, 2016.
- [8] A. F. Yasidah Nur Istiqomah, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Saluran Pencernaan Menggunakan Metode Dempster Shafer," *J. Sarj. Tek. Inform.*, vol. 1, no. 1, hal. 32–41, 2013.
- [9] F. F. C. Triara Puspitasari, Boko Susilo, "IMPLEMENTASI METODE DEMPSTER-SHAFFER DALAM SISTEM PAKAR DIAGNOSA ANAK TUNAGRAHITA BERBASIS WEB," *Rekursif Inform.*, vol. 4, no. 1, hal. 1–13, 2016.
- [10] C. Nas, "SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT TIROID MENGGUNAKAN METODE DEMPSTER SHAFFER," *J. Teknol. dan Open Source*, vol. 2, no. 1, hal. 1–14, 2019.
- [11] R. Wahyuni, "Jurnal APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT CAMPAK DAN PENCEGAHAN DENGAN METODE FORWARD CHAINING BERBASIS WEB," *J. Ilmu Komput.*, vol. 8, no. 2, 2019.
- [12] D. Aldo, "Sistem Pakar Diagnosis Hama Dan Penyakit Bawang Merah Menggunakan Metode Dempster Shafer," *KOMPUTIKA J. Sist. Komput.*, vol. 9, no. 2, 2020.
- [13] S. Nelly Astuti Hasibuan, Hery Sunandar, Senanti Alas, "SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT KAKI GAJAH MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR," *JURASIK (Jurnal Ris. Sist. Inf. dan Tek. Inform.*, vol. 2, no. 1, 2017.
- [14] E. C. Pearce, *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis*. Jakarta: PT. Gramedia, 1997.
- [15] Aryanto, *Obat Infeksi Saluran Pencernaan Tradisional yang Ama*. Tasikmalaya: Harbal, 2013.
- [16] C. K. Imam Soleh Ma'rifati, "PENGEMBANGAN SISTEM PAKAR MENDETEKSI PENYAKIT PENCERNAAN MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES BERBASIS WEB," *J. Evolusi*, vol. 6, no. 1, hal. 41–48, 2018.
- [17] A. R. MZ, I. G. P. S. Wijaya, dan F. Bimantoro, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit pada Manusia dengan Metode Dempster Shafer," *J-COSINE*, vol. 4, no. 2, hal. 129–138, 2020.
- [18] Kirman, A. Saputra, dan J. Sukmana, "SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSIS PENYAKIT LAMBUNG DAN PENANGANANNYA MENGGUNAKAN METODE DEMPSTER SHAFFER," *J. Pseudocode*, vol. 6, no. 1, 2019.
- [19] P. S. Hasibuan dan M. I. Batubara, "Penerapan Metode Dempster Shafer Dalam Mendiagnosa Penyakit Faringitis," *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 3, no. 1, 2019.