

Analisis Perbandingan Metode Teorema Bayes, Case-Based Reasoning, dan Dempster-Shafer untuk Mendiagnosis Penyakit Lambung

Bernadus Gunawan Sudarsono^{1,*}, Dwi Lestari²

¹ Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Informatika, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Bekasi, Indonesia

² Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Sistem Informasi, Universitas Bung Karno, Jakarta Pusat, Indonesia

Email: ^{1,*}bernadus.gs@dsn.ubharajaya.ac.id, ²dlestari@ubk.ac.id

Email Penulis Korespondensi: bernadus.gs@dsn.ubharajaya.ac.id

Submitted: 14/10/2025; Accepted: 16/12/2025; Published: 16/12/2025

Abstrak—Penyakit lambung, seperti gastritis, GERD, dan ulkus peptikum, menjadi masalah kesehatan yang signifikan dengan prevalensi tinggi di masyarakat. Proses diagnosis penyakit ini sering kali terkendala oleh gejala yang tumpang tindih dengan gangguan kesehatan lainnya, keterbatasan pengalaman tenaga medis, serta ketidaklengkapan data gejala pasien. Kondisi ini dapat menyebabkan kesalahan diagnosis dan pengobatan yang tidak efektif. Oleh karena itu, diperlukan sistem yang dapat mendukung proses diagnosis secara lebih akurat dan efisien. Penelitian ini membandingkan tiga metode diagnosis berbasis sistem cerdas, yaitu Teorema Bayes, Case-Based Reasoning (CBR), dan Dempster-Shafer Theory. Teorema Bayes menganalisis probabilitas hubungan antara gejala dan penyakit, CBR membandingkan kasus baru dengan kasus terdahulu, sedangkan Dempster-Shafer Theory menangani ketidakpastian data untuk menghasilkan tingkat keyakinan diagnosis. Analisis dilakukan dengan menggunakan data gejala penyakit lambung yang telah dikumpulkan dari literatur dan survei medis. Penelitian ini memberikan kontribusi dengan menyajikan analisis komparatif terhadap kelebihan dan kekurangan masing-masing metode dalam diagnosis penyakit lambung. Tujuannya adalah untuk menentukan metode yang paling efektif dalam meningkatkan akurasi diagnosis serta efisiensi proses pengambilan keputusan medis. Hasil sementara menunjukkan perbandingan antara Teorema Bayes, Case-Based Reasoning, dan Dempster Shafer menunjukkan bahwa Gastroesophageal Reflux Disease memiliki tingkat keyakinan tertinggi, diikuti Gastritis, sementara Tukak Lambung memiliki tingkat keyakinan terendah di semua metode.

Kata Kunci: Penyakit Lambung; Teorema Bayes; Case-Based Reasoning; Dempster-Shafer

Abstract—Gastric diseases, such as gastritis, GERD, and peptic ulcers, are significant health problems with high prevalence in the community. The process of diagnosing these diseases is often hampered by symptoms that overlap with other health disorders, limited experience of medical personnel, and incomplete patient symptom data. This condition can lead to misdiagnosis and ineffective treatment. Therefore, a system is needed that can support the diagnosis process more accurately and efficiently. This study compares three intelligent system-based diagnostic methods, namely Bayes' Theorem, Case-Based Reasoning (CBR), and Dempster-Shafer Theory. Bayes' Theorem analyzes the probability of the relationship between symptoms and diseases, CBR compares new cases with previous cases, while Dempster-Shafer Theory handles data uncertainty to produce a level of diagnostic confidence. The analysis was carried out using gastric disease symptom data that has been collected from the literature and medical surveys. This study contributes by presenting a comparative analysis of the advantages and disadvantages of each method in diagnosing gastric disease. The aim is to determine the most effective method in improving diagnostic accuracy and the efficiency of the medical decision-making process. The preliminary results show a comparison between Bayes' Theorem, Case-Based Reasoning, and Dempster Shafer showing that Gastroesophageal Reflux Disease has the highest confidence level, followed by Gastritis, while Gastric Ulcer has the lowest confidence level in all methods.

Keywords: Gastric Disease; Bayes Theorem; Case-Based Reasoning; Dempster-Shafer

1. PENDAHULUAN

Penyakit lambung merupakan salah satu gangguan kesehatan yang banyak ditemukan di masyarakat, baik di negara maju maupun berkembang. Penyakit ini mencakup berbagai kondisi seperti gastritis, ulkus peptikum, dan gastroesophageal reflux disease (GERD). Menurut data Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), prevalensi gangguan lambung mencapai 30% di tingkat global, dengan angka yang lebih tinggi di kawasan Asia Tenggara[1][2]. Di Indonesia sendiri, penyakit lambung menempati urutan atas dalam daftar penyakit saluran pencernaan, sering kali mempengaruhi produktivitas dan kualitas hidup penderita. Faktor-faktor penyebab seperti pola makan yang tidak teratur, konsumsi makanan pedas atau berlemak, stres berlebihan, dan gaya hidup modern yang serba cepat semakin memperburuk situasi ini.

Dalam dunia medis, salah satu tantangan utama yang dihadapi adalah proses diagnosis penyakit lambung. Diagnosis yang akurat sangat penting untuk menentukan pengobatan yang tepat dan mencegah komplikasi lebih lanjut. Namun, penyakit lambung sering kali menunjukkan gejala yang mirip dengan gangguan kesehatan lainnya, seperti rasa nyeri di ulu hati, mual, dan muntah. Gejala ini juga bisa disebabkan oleh penyakit non-lambung, misalnya gangguan kardiovaskular atau gangguan psikosomatik, sehingga memperumit proses diagnosis.

Kesalahan diagnosis penyakit lambung kerap terjadi akibat keterbatasan pengalaman tenaga medis atau data gejala pasien yang tidak lengkap. Di samping itu, waktu yang diperlukan untuk diagnosis secara manual sering kali menjadi kendala, terutama di fasilitas kesehatan dengan jumlah pasien yang tinggi. Dalam beberapa kasus, diagnosis yang terlambat atau tidak akurat dapat mengakibatkan penanganan yang salah, memperburuk kondisi pasien, atau bahkan menyebabkan kematian. Oleh karena itu, diperlukan sistem yang mampu mendukung tenaga medis dalam mendiagnosis penyakit lambung secara lebih cepat dan akurat, khususnya dengan memanfaatkan teknologi modern.

Dalam menghadapi tantangan tersebut, sistem cerdas berbasis metode pengolahan data dan kecerdasan buatan dapat menjadi solusi yang efektif. Tiga metode yang banyak digunakan dalam diagnosa berbasis sistem pakar adalah Teorema Bayes, Case-Based Reasoning (CBR), dan Dempster-Shafer Theory. Teorema Bayes merupakan pendekatan probabilistik yang mengandalkan analisis hubungan antara gejala dan kemungkinan penyakit. Metode ini memanfaatkan data historis untuk menghitung peluang suatu diagnosis berdasarkan gejala yang teramati[3][4]. Case-Based Reasoning (CBR) adalah pendekatan berbasis pengalaman, di mana diagnosis dilakukan dengan membandingkan kasus baru dengan kasus-kasus sebelumnya yang serupa. Sistem ini bekerja dengan cara menarik kesimpulan berdasarkan solusi dari kasus-kasus terdahulu yang sudah terverifikasi[5][6]. Dempster-Shafer Theory adalah metode yang dirancang untuk menangani ketidakpastian dalam pengambilan keputusan. Teori ini memberikan tingkat keyakinan terhadap diagnosis berdasarkan bukti yang ada, bahkan jika data yang tersedia tidak lengkap atau ambigu[7]. Ketiga metode ini memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk membandingkan ketiganya dalam konteks diagnosis penyakit lambung guna menentukan metode yang paling efektif dan efisien.

Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan keberhasilan masing-masing metode dalam konteks diagnosis medis, salah satu studi oleh Nopi Purnomo dkk (2023) membahas identifikasi penyakit kulit melanoma menggunakan metode Teorema Bayes. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode ini dapat mengidentifikasi jenis penyakit kulit Lentigo Maligna Melanoma dengan probabilitas sebesar 76,96%, menjadikannya alat yang efektif untuk mendeteksi jenis penyakit kulit ini[8]. Selanjutnya, penelitian oleh M. Mustaqim dkk (2024) membandingkan metode Certainty Factor dan Case-Based Reasoning dalam mendeteksi penyakit Arteritis Takayasu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode Certainty Factor memiliki tingkat kepercayaan yang jauh lebih tinggi, yaitu 94%, dibandingkan dengan Case-Based Reasoning yang hanya menunjukkan tingkat kesamaan sebesar 54%. Hal ini mengindikasikan keunggulan Certainty Factor dalam diagnosis penyakit ini[9]. Sementara itu, penelitian oleh M. Syahputra (2022) mengaplikasikan metode Dempster-Shafer untuk mendiagnosis penyakit Ensefalitis. Penelitian ini menunjukkan bahwa sistem pakar berbasis Dempster-Shafer dapat mempermudah dan mempercepat proses diagnosis, terutama dengan adanya layanan konsultasi yang disediakan dalam aplikasi[10]. Selain itu, Hafizah dkk (2021) menggunakan Teorema Bayes untuk diagnosis karies gigi. Penelitian ini menghasilkan nilai keyakinan sebesar 71,00% dalam mendiagnosis karies gigi media, yang kemudian diterapkan dalam bentuk aplikasi sistem cerdas untuk pencegahan dan penanganan dini penyakit karies gigi. Keempat penelitian ini menunjukkan keefektifan berbagai metode cerdas dalam diagnosis penyakit yang berbeda, memberikan wawasan tentang kelebihan dan kekurangan masing-masing pendekatan dalam menangani data gejala dan tingkat keyakinan[11].

Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat menjadi langkah awal dalam pengembangan sistem diagnosis yang lebih baik untuk penyakit lambung, sekaligus mendukung peningkatan kualitas layanan kesehatan di masa depan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah sebuah sistem berbasis komputer yang dirancang untuk meniru kemampuan dan pengetahuan seorang ahli dalam memecahkan masalah atau membuat keputusan dalam bidang tertentu. Sistem ini menggunakan basis pengetahuan yang tersusun dalam bentuk aturan atau model, yang memungkinkan pengguna untuk mendapatkan solusi atau rekomendasi sesuai dengan masalah yang dihadapi. Dalam konteks medis, sistem pakar digunakan untuk membantu diagnosis penyakit dengan menganalisis gejala yang dilaporkan oleh pasien dan mencocokkannya dengan data penyakit yang ada. Sistem pakar dapat mempercepat proses diagnosis, meningkatkan akurasi, dan mengurangi ketergantungan pada pengalaman praktisi medis.

2.2 Metode Teorema Bayes

Metode Teorema Bayes adalah pendekatan statistik yang digunakan untuk menghitung probabilitas suatu kejadian berdasarkan informasi yang telah ada sebelumnya. Prinsip dasar dari Teorema Bayes adalah penggunaan probabilitas kondisional untuk memperbarui keyakinan terhadap suatu hipotesis (misalnya penyakit tertentu) ketika bukti baru (seperti gejala) muncul[12]. Metode ini sering digunakan dalam sistem pakar untuk menentukan probabilitas diagnosis berdasarkan data historis yang ada, dan sangat efektif ketika data yang tersedia cukup lengkap dan terstruktur[13]. Berikut adalah langkah-langkah dalam penerapan metode teorema bayes[14]:

a. Mencari probabilitas

$$P(H|E) = \frac{P(E|H) \cdot P(H)}{P(E)} \quad (1)$$

b. Menjumlahkan nilai probabilitas

$$\sum_{G_n}^n k = 1 = G1 + \dots + Gn \quad (2)$$

c. Mencari nilai probabilitas hipotes H tanpa memandang evidence

$$P(H|E, e) = P(H|E) \frac{p(e|E.H)}{P(e|E)} \tag{3}$$

d. Mencari nilai probabilitas hipotesa memandang evidence

$$\sum_{k=1}^n = P(H_i) * P(E|H_i) + \dots + P(H_i) * P(E|H_i) \tag{4}$$

e. Mencari nilai hipotesa H benar jika diberi evidence

$$P(H_i|E_i) = \frac{P(E|H_i)*P(H_i)}{P(E|H_k)} \tag{5}$$

f. Mencari nilai kesimpulan

$$\sum_{k=1}^n \text{ bayes} = P(E|H_i) * P(H_i|E_i) + \dots + P(E|H_i) * P(H_i|E_i) \tag{6}$$

2.3 Metode Case-Based Reasoning

Case-Based Reasoning (CBR) adalah pendekatan yang berbasis pada pengalaman sebelumnya untuk memecahkan masalah baru. Dalam CBR, setiap masalah baru dibandingkan dengan kasus-kasus sebelumnya yang telah tercatat dalam basis data sistem. Sistem kemudian mencari kasus yang paling mirip dengan masalah yang dihadapi, dan menggunakan solusi yang diterapkan pada kasus tersebut untuk memberikan rekomendasi atau solusi untuk kasus baru. CBR sangat berguna dalam diagnosis medis, karena banyak penyakit yang memiliki gejala yang mirip satu sama lain. Dengan membandingkan kasus baru dengan kasus sebelumnya yang sudah diketahui penyebabnya, CBR dapat memberikan diagnosis yang cepat dan akurat[15]. Adapun rumus dari metode Case Based Reasoning dapat dilihat sebagai berikut[16]:

$$\text{Similarity} = \frac{S1*W1+S2*W2+\dots+S_n*W_n}{W1+W2+\dots+W_n} \tag{7}$$

Keterangan:

S = *Similarity* (nilai kemiripan) yaitu 1 (sama) dan 0 (berbeda)

W = *Weight* (bobot yang diberikan)

2.4 Metode Dempster-Shafer

Metode Dempster-Shafer adalah teori yang digunakan untuk mengatasi ketidakpastian dalam pengambilan keputusan. Berbeda dengan metode probabilistik seperti Teorema Bayes, yang mengandalkan probabilitas tunggal, Dempster-Shafer memungkinkan penggunaan bukti yang tidak lengkap atau ambigu untuk menghasilkan tingkat keyakinan terhadap berbagai hipotesis. Metode ini menggunakan konsep belief, plausibility, dan conflict untuk menentukan seberapa yakin suatu diagnosis berdasarkan bukti yang ada[17][18]. Berikut adalah rumus yang diterapkan dalam metode Dempster-Shafer[19]:

Rumus untuk *Belief* (Bel):

$$\text{Bel}(X) = \sum_{Y \subseteq X} M(Y) \tag{8}$$

Rumus untuk *Plausibility* (Pls):

$$\text{Pls}(X) = 1 - \text{Bel}(X) = 1 - \sum_{Y \subseteq X} M(X') \tag{9}$$

Gabungan M1 dan M2 untuk menghasilkan M3 dapat dijelaskan dalam rumus berikut:

$$M3(Z) = \frac{\sum_{X \cap Y = M1(X).M2(Y)}{1 - \sum_{X \cap Y = \emptyset} M1(X).M2(Y)} \tag{10}$$

2.5 Penyakit Lambung

Penyakit lambung merujuk pada berbagai gangguan yang terjadi pada saluran pencernaan, terutama yang berhubungan dengan lambung. Beberapa jenis penyakit lambung yang umum meliputi gastritis, ulkus peptikum (penyakit tukak lambung), dan gastroesophageal reflux disease (GERD). Penyakit lambung sering ditandai dengan gejala seperti nyeri ulu hati, mual, muntah, dan gangguan pencernaan. Faktor risiko utama untuk penyakit lambung termasuk pola makan yang tidak sehat, konsumsi alkohol, stres, infeksi bakteri *Helicobacter pylori*, serta penggunaan obat-obatan tertentu[20][21]. Diagnosis yang tepat dan pengobatan yang cepat sangat penting untuk menghindari komplikasi serius, seperti pendarahan atau perforasi lambung.

2.6 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan untuk mencapai tujuan seperti yang tertera pada poin-poin dibawah ini.

a. Identifikasi Masalah

Tahap pertama adalah mengidentifikasi masalah yang ingin diselesaikan, yaitu bagaimana metode cerdas dapat digunakan untuk mendiagnosis penyakit lambung secara lebih akurat. Penelitian ini bertujuan untuk

membandingkan metode-metode seperti Teorema Bayes, Case-Based Reasoning (CBR), dan Dempster-Shafer dalam hal akurasi, efisiensi, dan keandalan dalam mendiagnosis penyakit lambung.

b. Pengumpulan Data

Setelah masalah diidentifikasi, tahap berikutnya adalah pengumpulan data yang diperlukan untuk proses analisis. Data yang dikumpulkan meliputi gejala-gejala penyakit lambung yang sering terjadi, seperti nyeri ulu hati, mual, dan gangguan pencernaan. Sumber data ini dapat berupa survei medis, data pasien, atau informasi dari literatur medis yang relevan.

c. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mengkaji penelitian-penelitian sebelumnya yang relevan dengan topik ini, serta memahami teori-teori dan metodologi yang telah diterapkan dalam diagnosis penyakit menggunakan sistem pakar. Studi ini juga membantu dalam memilih dan menyesuaikan metode yang paling tepat untuk diterapkan dalam penelitian ini.

d. Analisa dan Penerapan Metode

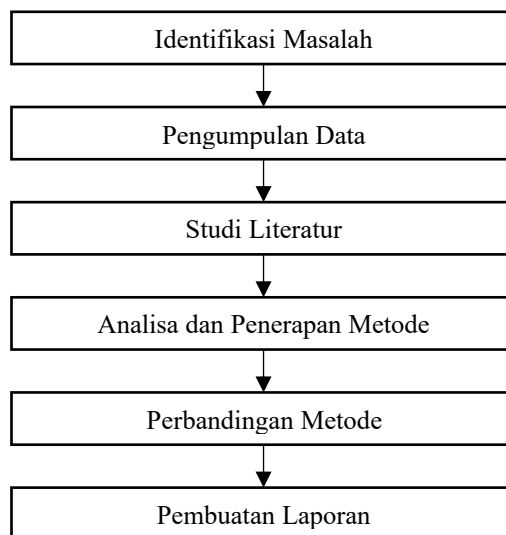
Tahap selanjutnya adalah analisa dan penerapan metode-metode yang dipilih dalam penelitian, yaitu Teorema Bayes, Case-Based Reasoning, dan Dempster-Shafer. Setiap metode akan diterapkan pada data yang telah dikumpulkan untuk mendiagnosis penyakit lambung. Proses ini melibatkan penerapan algoritma yang sesuai dengan prinsip dasar masing-masing metode untuk mengolah data gejala dan menghasilkan diagnosis.

e. Perbandingan Metode

Setelah metode diterapkan, tahap berikutnya adalah perbandingan hasil yang diperoleh dari masing-masing metode. Hasil ini akan dievaluasi berdasarkan akurasi diagnosis, kecepatan proses, dan kemampuannya dalam menangani ketidakpastian dalam data. Perbandingan ini bertujuan untuk mengetahui metode mana yang paling efektif dalam konteks diagnosis penyakit lambung.

f. Pembuatan Laporan

Tahap terakhir adalah pembuatan laporan yang menyajikan seluruh hasil penelitian, mulai dari identifikasi masalah, metode yang diterapkan, hasil perbandingan, hingga rekomendasi yang dapat diambil berdasarkan temuan penelitian. Laporan ini juga akan mencakup kesimpulan yang dapat digunakan untuk memberikan saran atau rekomendasi tentang implementasi sistem pakar untuk diagnosis penyakit lambung.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Permasalahan

Untuk mengatasi permasalahan ini, diperlukan suatu sistem yang dapat membantu tenaga medis dalam mendiagnosis penyakit lambung secara lebih cepat, akurat, dan efisien. Sistem pakar berbasis metode-metode cerdas, seperti Teorema Bayes, Case-Based Reasoning (CBR), dan Dempster-Shafer, dapat menjadi solusi potensial. Ketiga metode ini mampu menangani ketidakpastian data, memberikan diagnosis berdasarkan perbandingan kasus sebelumnya, dan memperbarui keyakinan berdasarkan bukti baru, sehingga dapat meningkatkan akurasi diagnosis penyakit lambung. Berikut adalah data jenis-jenis penyakit lambung yang dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Data Penyakit Lambung

No	Kode Penyakit	Nama Penyakit	Deskripsi Singkat
1	PL1	Gastritis	Peradangan pada lapisan lambung



No	Kode Penyakit	Nama Penyakit	Deskripsi Singkat
2	PL2	Tukak Lambung	Luka pada dinding lambung akibat asam lambung
3	PL3	Gastroesophageal Reflux Disease	Kembalinya asam lambung ke kerongkongan

Tabel 1 menjelaskan beberapa jenis penyakit lambung yang umum terjadi. Setiap penyakit memiliki kode unik untuk mempermudah identifikasi. Penyakit seperti Gastritis dan Tukak Lambung sering dikaitkan dengan faktor seperti infeksi bakteri *Helicobacter pylori*, pola makan yang buruk, atau konsumsi obat tertentu, sedangkan gastroesophageal Reflux (GERD) melibatkan naiknya asam lambung ke kerongkongan.

Tabel 2. Data Gejala Penyakit Lambung

No	Kode Gejala	Nama Gejala	PL1	PL2	PL3	Nilai Pakar
1	KG001	Perut kembung	✓	✓	✓	0,8
2	KG002	Rongga mulut terasa asam	✓		✓	0,6
3	KG003	Nyeri dada dan tenggorokan			✓	0,8
4	KG004	Sendawa berlebih	✓		✓	0,6
5	KG005	Cegukan	✓		✓	0,4
6	KG006	Batuk kering			✓	0,4
7	KG007	Sulit menelan makanan			✓	0,2
8	KG008	Mual & muntah	✓	✓	✓	0,4
9	KG009	Sakit perut	✓	✓		0,6
10	KG010	Tinja berwarna hitam		✓		1,0
11	KG011	Muntah darah		✓		0,6
12	KG012	Nyeri ulu hati	✓	✓	✓	0,8
13	KG013	Berat badan berkurang	✓	✓	✓	0,4
14	KG014	Feses berdarah			✓	1,0
15	KG015	Nafsu makan turun	✓	✓		0,4
16	KG016	Mudah kenyang	✓		✓	0,6
17	KG017	Perut tidak nyaman pasca makan makanan berlemak	✓		✓	0,6
18	KG018	Lemas terus menerus	✓	✓		0,6
19	KG019	Gangguan pencernaan	✓	✓	✓	0,8
20	KG020	Keringat dingin	✓	✓	✓	0,6

Tabel 2 menampilkan gejala penyakit lambung berdasarkan tiga kategori utama: PL1 (Gastritis), PL2 (Tukak Lambung), dan PL3 (GERD). Gejala umum seperti "Perut kembung" (KG001), "Mual & muntah" (KG008), dan "Gangguan pencernaan" (KG019) ditemukan pada ketiga penyakit. Beberapa gejala spesifik, seperti "Nyeri dada dan tenggorokan" (KG003) pada GERD dan "Tinja berwarna hitam" (KG010) pada Tukak Lambung, mencerminkan karakteristik khusus masing-masing penyakit. Gastritis cenderung memiliki gejala ringan seperti "Nafsu makan turun" (KG015). Tabel ini membantu dalam identifikasi dan analisis pola gejala untuk mendukung diagnosis berbasis sistem pakar.

Tabel 3. Nilai *Belief*

<i>Belief</i> Pada Suatu Gejala	Nilai <i>Belief</i>
Tidak	0,2
Kurang Yakin	0,4
Cukup Yakin	0,6
Yakin	0,8
Sangat Yakin	1

Tabel 3 menunjukkan tingkat keyakinan terhadap suatu gejala berdasarkan penilaian pakar. Nilai *belief* berkisar antara 0,2 (tidak yakin) hingga 1 (sangat yakin), yang mencerminkan seberapa besar keyakinan pakar terhadap relevansi atau keberadaan gejala pada pasien. Nilai ini digunakan untuk membantu sistem pakar dalam mengambil keputusan diagnosis penyakit.

Tabel 4. Persentase Kepastian

Rentang Persentase	Nilai Probabilitas
0% - 50%	Tidak Terlalu Memungkinkan
51% - 79%	Mungkin
80% - 99%	Sangat Memungkinkan
100%	Sangat Yakin



Tabel 4 menunjukkan nilai probabilitas yang mencerminkan tingkat kemungkinan suatu peristiwa atau kondisi. Rentang 0% hingga 50% menunjukkan ketidakpastian, 51% hingga 79% dianggap sebagai kemungkinan, 80% hingga 99% menunjukkan kemungkinan tinggi, dan 100% menunjukkan keyakinan penuh. Tabel ini berguna untuk menggambarkan tingkat kepercayaan atau kepastian terkait kejadian yang mungkin terjadi.

Tabel 5. Sampel Gejala User

No	Kode Gejala	Nama Gejala	Nilai
1	KG001	Perut kembung	1,0
2	KG002	Rongga mulut terasa asam	0,8
3	KG004	Sendawa berlebih	0,8
4	KG008	Mual & muntah	0,6
5	KG012	Nyeri ulu hati	0,6
6	KG013	Berat badan berkurang	0,4
7	KG015	Nafsu makan turun	0,4

Tabel 5 menunjukkan sampel gejala yang dilaporkan oleh pengguna, beserta nilai keyakinan atau kepastian terkait setiap gejala. Nilai yang diberikan mencerminkan tingkat keyakinan terhadap gejala yang dialami pengguna, di mana angka yang lebih tinggi menunjukkan tingkat keyakinan yang lebih besar. Misalnya, untuk gejala "Perut kembung" (KG001), nilai keyakinannya adalah 1,0 (Sangat Yakin), sedangkan gejala "Nafsu makan turun" (KG015) memiliki nilai 0,4 (Kurang Yakin). Tabel ini membantu dalam mengidentifikasi dan menilai tingkat keparahan atau kepastian dari gejala-gejala yang ada.

3.2 Penerapan Metode Teorema Bayes

Analisa penerapan metode teorema bayes dalam mendiagnosa penyakit lambung adalah sebagai berikut:

a. Menentukan probabilitas dari masing-masing gejala

1. Gastritis

$$P[H]1 = \frac{H1}{\sum H} = \frac{0,8}{0,8+0,6+0,6+0,4+0,4+0,6+0,8+0,4+0,4+0,6+0,6+0,6+0,8+0,6} = \frac{0,8}{8,2} = 0,098$$

$$P[H]2 = \frac{H2}{\sum H} = \frac{0,6}{0,8+0,6+0,6+0,4+0,4+0,6+0,8+0,4+0,4+0,6+0,6+0,6+0,8+0,6} = \frac{0,6}{8,2} = 0,073$$

$$P[H]3 = \frac{H3}{\sum H} = \frac{0,6}{0,8+0,6+0,6+0,4+0,4+0,6+0,8+0,4+0,4+0,6+0,6+0,6+0,8+0,6} = \frac{0,6}{8,2} = 0,073$$

$$P[H]4 = \frac{H4}{\sum H} = \frac{0,4}{0,8+0,6+0,6+0,4+0,4+0,6+0,8+0,4+0,4+0,6+0,6+0,6+0,8+0,6} = \frac{0,4}{8,2} = 0,049$$

$$P[H]5 = \frac{H5}{\sum H} = \frac{0,4}{0,8+0,6+0,6+0,4+0,4+0,6+0,8+0,4+0,4+0,6+0,6+0,6+0,8+0,6} = \frac{0,4}{8,2} = 0,049$$

$$P[H]6 = \frac{H6}{\sum H} = \frac{0,6}{0,8+0,6+0,6+0,4+0,4+0,6+0,8+0,4+0,4+0,6+0,6+0,6+0,8+0,6} = \frac{0,6}{8,2} = 0,073$$

$$P[H]7 = \frac{H7}{\sum H} = \frac{0,8}{0,8+0,6+0,6+0,4+0,4+0,6+0,8+0,4+0,4+0,6+0,6+0,6+0,8+0,6} = \frac{0,8}{8,2} = 0,098$$

$$P[H]8 = \frac{H8}{\sum H} = \frac{0,4}{0,8+0,6+0,6+0,4+0,4+0,6+0,8+0,4+0,4+0,6+0,6+0,6+0,8+0,6} = \frac{0,4}{8,2} = 0,049$$

$$P[H]9 = \frac{H9}{\sum H} = \frac{0,4}{0,8+0,6+0,6+0,4+0,4+0,6+0,8+0,4+0,4+0,6+0,6+0,6+0,8+0,6} = \frac{0,4}{8,2} = 0,049$$

$$P[H]10 = \frac{H10}{\sum H} = \frac{0,6}{0,8+0,6+0,6+0,4+0,4+0,6+0,8+0,4+0,4+0,6+0,6+0,6+0,8+0,6} = \frac{0,6}{8,2} = 0,073$$

$$P[H]11 = \frac{H11}{\sum H} = \frac{0,6}{0,8+0,6+0,6+0,4+0,4+0,6+0,8+0,4+0,4+0,6+0,6+0,6+0,8+0,6} = \frac{0,6}{8,2} = 0,073$$

$$P[H]12 = \frac{H12}{\sum H} = \frac{0,6}{0,8+0,6+0,6+0,4+0,4+0,6+0,8+0,4+0,4+0,6+0,6+0,6+0,8+0,6} = \frac{0,6}{8,2} = 0,073$$

$$P[H]13 = \frac{H13}{\sum H} = \frac{0,8}{0,8+0,6+0,6+0,4+0,4+0,6+0,8+0,4+0,4+0,6+0,6+0,6+0,8+0,6} = \frac{0,8}{8,2} = 0,098$$

$$P[H]14 = \frac{H14}{\sum H} = \frac{0,6}{0,8+0,6+0,6+0,4+0,4+0,6+0,8+0,4+0,4+0,6+0,6+0,6+0,8+0,6} = \frac{0,6}{8,2} = 0,073$$

Lakukan perhitungan diatas untuk mencari nilai probabilitas pada gejala penyakit PL2 dan PL 3. Hasil perhitungan masing-masing gejala dapat dilihat pada tabel 6 berikut ini.

Tabel 6. Nilai Probabilitas

PL1		PL2		PL3	
Kode	Nilai	Kode	Nilai	Kode	Nilai
KG001	0,098	KG001	0,114	KG001	0,089
KG002	0,073	KG008	0,057	KG002	0,067
KG004	0,073	KG009	0,086	KG003	0,089
KG005	0,049	KG010	0,143	KG004	0,067
KG008	0,049	KG011	0,086	KG005	0,044
KG009	0,073	KG012	0,114	KG006	0,044
KG012	0,098	KG013	0,057	KG007	0,022



PL1		PL2		PL3	
Kode	Nilai	Kode	Nilai	Kode	Nilai
KG013	0,049	KG015	0,057	KG008	0,044
KG015	0,049	KG018	0,086	KG012	0,089
KG016	0,073	KG019	0,114	KG013	0,044
KG017	0,073	KG020	0,086	KG014	0,111
KG018	0,073			KG016	0,067
KG019	0,098			KG017	0,067
KG020	0,073			KG019	0,089

b. Mencari nilai probabilitas evidence

1. Gastritis

$$\sum_{k=1}^n = (1 * 0,098) + (0,8 * 0,073) + (0,8 * 0,073) + (0,6 * 0,049) + (0,6 * 0,098) + (0,4 * 0,049) + (0,4 * 0,049) = 0,342$$

$$P[H|E]01 = \frac{1 * 0,098}{0,342} = \frac{0,098}{0,342} = 0,286$$

$$P[H|E]02 = \frac{0,8 * 0,073}{0,342} = \frac{0,058}{0,342} = 0,171$$

$$P[H|E]04 = \frac{0,8 * 0,073}{0,342} = \frac{0,058}{0,342} = 0,171$$

$$P[H|E]08 = \frac{0,8 * 0,073}{0,342} = \frac{0,29}{0,342} = 0,086$$

$$P[H|E]12 = \frac{0,6 * 0,049}{0,342} = \frac{0,059}{0,342} = 0,172$$

$$P[H|E]13 = \frac{0,4 * 0,049}{0,342} = \frac{0,020}{0,342} = 0,057$$

$$P[H|E]15 = \frac{0,4 * 0,049}{0,342} = \frac{0,020}{0,342} = 0,057$$

$$\sum_{i=1}^n Bayes = ((0,286 * 1,0) + (0,171 * 0,8) + (0,171 * 0,8) + (0,086 * 0,6) + (0,172 * 0,6) + (0,057 * 0,4) + (0,057 * 0,4)) * 100\% = 0,760 = 76\%$$

Lakukan perhitungan tersebut untuk mencari nilai bayes penyakit PL2 dan PL3. Berikut adalah hasil dari persentase penyakit dengan menerapkan metode teorema bayes.

Tabel 7. Persentase Metode Teorema Bayes

No	Kode Penyakit	Nama Penyakit	Nilai Persentase
1	PL1	Gastritis	76%
2	PL2	Tukak Lambung	74%
3	PL3	Gastroesophageal Reflux Disease	78%

Tabel 7 menyajikan persentase hasil analisis menggunakan metode Teorema Bayes untuk tiga jenis penyakit lambung. Persentase ini menunjukkan kemungkinan seseorang menderita penyakit tertentu berdasarkan data gejala yang dianalisis. Sebagai contoh, kemungkinan untuk penyakit Gastritis (PL1) adalah 76%, untuk Tukak Lambung (PL2) adalah 74%, dan untuk Gastroesophageal Reflux Disease (PL3) adalah 78%.

3.3 Penerapan Metode Case-Based Reasoning

Berikut adalah langkah-langkah dalam menerapkan metode case-based reasoning dalam mendiagnosa penyakit lambung:

a. Penyakit Gastritis

Tabel 8. Pencarian Kasus Baru Pada Jenis Penyakit Gastritis

Kode	Kasus Lama		Kode Gejala	Kasus Baru
KG001	Perut kembung	←	KG001	Perut kembung
KG002	Rongga mulut terasa asam	←	KG002	Rongga mulut terasa asam
KG004	Sendawa berlebih	←	KG004	Sendawa berlebih
KG005	Cegukan		KG008	Mual & muntah
KG008	Mual & muntah		KG012	Nyeri ulu hati
KG009	Sakit perut		KG013	Berat badan berkurang
KG012	Nyeri ulu hati		KG015	Nafsu makan turun
KG013	Berat badan berkurang			

Kode	Kasus Lama	Kode Gejala	Kasus Baru
KG015	Nafsu makan turun		
KG016	Mudah kenyang		
KG017	Perut tidak nyaman pasca makan makanan berlemak		
KG018	Lemas terus menerus		
KG019	Gangguan pencernaan		
KG020	Keringat dingin		

Dari Tabel 8 diperoleh informasi bahwa terdapat 7 gejala yang sama antara kasus lama dan kasus baru untuk pencarian jenis penyakit Gastritis yaitu (KG001) perut kembung, (KG002) rongga mulut terasa asam, (KG004) Sendawa berlebihan, (KG008) mual & muntah, (KG012) nyeri ulu hati, (KG013) berat badan berkurang, (KG015) nafsu makan turun.

$$\begin{aligned}
 \text{Similarity (1)} &= \frac{S_1 \cdot W_1 + S_2 \cdot W_2 + \dots + S_n \cdot W_n}{W_1 + W_2 + \dots + W_n} \\
 &= \frac{(1 \cdot 0,8) + (1 \cdot 0,6) + (1 \cdot 0,6) + (0 \cdot 0,4) + (1 \cdot 0,4) + (0 \cdot 0,6) + (1 \cdot 0,8) + (1 \cdot 0,4) + (1 \cdot 0,4) + (0 \cdot 0,6) + (0 \cdot 0,6) + (0 \cdot 0,6) + (0 \cdot 0,8) + (0 \cdot 0,6)}{0,8 + 0,6 + 0,6 + 0,4 + 0,4 + 0,6 + 0,8 + 0,4 + 0,4 + 0,6 + 0,6 + 0,6 + 0,8 + 0,6} \\
 &= \frac{0,8 + 0,6 + 0,6 + 0 + 0,4 + 0,8 + 0,4 + 0,4 + 0 + 0 + 0 + 0}{0,8 + 0,6 + 0,6 + 0,4 + 0,4 + 0,6 + 0,8 + 0,4 + 0,4 + 0,6 + 0,6 + 0,6 + 0,8 + 0,6} = \frac{4}{8,2} = 0,488 = 49\%
 \end{aligned}$$

Lakukan langkah perhitungan tahapan tersebut untuk menentukan persentase dari penyakit LP2 dan LP3. Persentase semua penyakit melalui perhitungan tahapan retrieve dapat dilihat pada tabel 9 berikut.

Tabel 9. Persentase Case-Based Reasoning

No	Kode Penyakit	Nama Penyakit	Nilai Persentase
1	PL1	Gastritis	49%
2	PL2	Tukak Lambung	40%
3	PL3	Gastroesophageal Reflux Disease	40%

Tabel 9 menyajikan hasil analisis menggunakan metode Case-Based Reasoning (CBR) untuk tiga jenis penyakit lambung. Persentase dalam tabel menunjukkan tingkat relevansi atau kemiripan gejala pasien terhadap kasus yang ada dalam database. Gastritis (PL1) memiliki nilai persentase tertinggi sebesar 49%, yang mengindikasikan relevansi tertinggi dibandingkan penyakit lain. Sementara itu, Tukak Lambung (PL2) dan Gastroesophageal Reflux Disease (PL3) masing-masing memiliki tingkat relevansi sebesar 40%.

3.4 Penerapan Metode Dempster Shafer

Berikut adalah tahapan yang dilakukan dalam menerapkan metode Dempster Shafer untuk diagnosa penyakit lambung:

a. KG001 : Perut kembung

Perut kembung merupakan gejala dari penyakit lambung PL1, PL2, dan PL3 dengan belief 0,8.

$$M_1(PL1, PL2, PL3) = 0,8$$

$$M_1(\theta) = 1 - 0,8 = 0,2$$

b. KG002 : Rongga mulut terasa asam

Rongga mulut terasa asam merupakan gejala dari penyakit lambung PL1 dan PL3 dengan belief 0,6.

$$M_2(PL1, PL3) = 0,6$$

$$M_2(\theta) = 1 - 0,6 = 0,4$$

Selanjutnya dapat dilakukan kombinasi perhitungan terhadap dua gejala yang dialami dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Kombinasi M_3

	$M_2(PL1, PL3)$	$M_2(\theta)$
	0,6	0,4
$M_1(PL1, PL2, PL3)$	PL1, PL3	PL1, PL2, PL3
0,8	0,48	0,32
$M_1(\theta)$	PL1, PL3	θ
0,2	0,12	0,08

$$M_3(PL1, PL2, PL3) = 0,32$$

$$M_3(PL1, PL3) = 0,48 + 0,12 = 0,6$$

$$M_3(\theta) = 0,08$$



Nilai kemungkinan terbesar adalah terhadap PL1 dan PL3 yaitu 0,6 atau 60%.

- c. KG004 : Sendawa berlebihan

Sendawa berlebihan merupakan gejala dari penyakit lambung PL1 dan PL3 dengan belief 0,6.

$$M_4(PL1, PL3) = 0,6$$

$$M_4(\theta) = 1 - 0,6 = 0,4$$

Tabel 11. Kombinasi M₅

	M ₄ (PL1, PL3) 0,6	M ₄ (θ) 0,4
M ₃ (PL1, PL2, PL3) 0,32	PL1, PL3 0,192	PL1, PL2, PL3 0,128
M ₃ (PL1, PL3) 0,6	PL1, PL3 0,36	PL1, PL3 0,24
M ₃ (θ) 0,08	PL1, PL3 0,048	θ 0,032

$$M_5(PL1, PL2, PL3) = 0,128$$

$$M_5(PL1, PL3) = 0,192 + 0,36 + 0,048 + 0,24 = 0,84$$

$$M_5(\theta) = 0,032$$

Nilai kemungkinan terbesar adalah terhadap PL1 dan PL3 yaitu 0,84 atau 84%.

- d. KG008 : Mual & muntah

Mual & muntah merupakan gejala dari penyakit lambung PL1, PL2, dan PL3 dengan belief 0,4.

$$M_6(PL1, PL2, PL3) = 0,4$$

$$M_6(\theta) = 1 - 0,4 = 0,6$$

Tabel 12. Kombinasi M₇

	M ₆ (PL1, PL2, PL3) 0,4	M ₆ (θ) 0,6
M ₅ (PL1, PL2, PL3) 0,128	PL1, PL2, PL3 0,051	PL1, PL2, PL3 0,077
M ₅ (PL1, PL3) 0,84	PL1, PL3 0,336	PL1, PL3 0,504
M ₅ (θ) 0,032	PL1, PL2, PL3 0,013	θ 0,019

$$M_7(PL1, PL2, PL3) = 0,051 + 0,013 + 0,077 = 0,141$$

$$M_7(PL1, PL3) = 0,336 + 0,504 = 0,84$$

$$M_7(\theta) = 0,019$$

Nilai kemungkinan terbesar adalah terhadap PL1 dan PL3 yaitu 0,84 atau 84%.

- e. KG012 : Nyeri ulu hati

Nyeri ulu hati merupakan gejala dari penyakit lambung PL1, PL2, dan PL3 dengan belief 0,8.

$$M_8(PL1, PL2, PL3) = 0,8$$

$$M_8(\theta) = 1 - 0,8 = 0,2$$

Tabel 13. Kombinasi M₉

	M ₈ (PL1, PL2, PL3) 0,8	M ₈ (θ) 0,2
M ₇ (PL1, PL2, PL3) 0,141	PL1, PL2, PL3 0,113	PL1, PL2, PL3 0,028
M ₇ (PL1, PL3) 0,84	PL1, PL3 0,672	PL1, PL3 0,168
M ₇ (θ) 0,019	PL1, PL2, PL3 0,015	θ 0,004

$$M_9(PL1, PL2, PL3) = 0,113 + 0,015 + 0,028 = 0,156$$



$$M_9(PL1, PL3) = 0,672 + 0,168 = 0,84$$

$$M_9(\theta) = 0,004$$

Nilai kemungkinan terbesar adalah terhadap PL1 dan PL3 yaitu 0,84 atau 84%.

f. KG013 : Berat badan berkurang

Berat badan berkurang merupakan gejala dari penyakit lambung PL1, PL2, dan PL3 dengan belief 0,4.

$$M_{10}(PL1, PL2, PL3) = 0,4$$

$$M_{10}(\theta) = 1 - 0,4 = 0,6$$

Tabel 14. Kombinasi M_{11}

	$M_{10}(PL1, PL2, PL3)$ 0,4	$M_{10}(\theta)$ 0,6
$M_9(PL1, PL2, PL3)$	PL1, PL2, PL3	PL1, PL2, PL3
0,156	0,062	0,094
$M_9(PL1, PL3)$	PL1, PL3	PL1, PL3
0,84	0,336	0,504
$M_9(\theta)$	PL1, PL2, PL3	θ
0,004	0,002	0,002

$$M_{11}(PL1, PL2, PL3) = 0,062 + 0,002 + 0,094 = 0,158$$

$$M_{11}(PL1, PL3) = 0,336 + 0,504 = 0,84$$

$$M_{11}(\theta) = 0,002$$

Nilai kemungkinan terbesar adalah terhadap PL1 dan PL3 yaitu 0,84 atau 84%.

g. KG015 : Nafsu makan turun

Nafsu makan turun merupakan gejala dari penyakit lambung PL1 dan PL2 dengan belief 0,4.

$$M_{12}(PL1, PL2) = 0,4$$

$$M_{12}(\theta) = 1 - 0,4 = 0,6$$

Tabel 14. Kombinasi M_{13}

	$M_{12}(PL1, PL2)$ 0,4	$M_{12}(\theta)$ 0,6
$M_{11}(PL1, PL2, PL3)$	PL1, PL2	PL1, PL2, PL3
0,158	0,063	0,095
$M_{11}(PL1, PL3)$	PL1	PL1, PL3
0,84	0,336	0,504
$M_{11}(\theta)$	PL1, PL2	θ
0,002	0,0008	0,0012

$$M_{13}(PL1, PL2, PL3) = 0,095$$

$$M_{13}(PL1, PL2) = 0,063 + 0,0008 = 0,064$$

$$M_{13}(PL1, PL3) = 0,504$$

$$M_{13}(PL1) = 0,336$$

$$M_{13}(\theta) = 0,0012$$

Nilai kemungkinan terbesar adalah terhadap PL1 yaitu 0,504 atau 50%.

Tabel 15. Persentase Metode Dempster Shafer

No	Kode Penyakit	Nama Penyakit	Nilai Persentase
1	PL1	Gastritis	34%
2	PL2	Tukak Lambung	6%
3	PL3	Gastroesophageal Reflux Disease	50%

Tabel 15 menunjukkan persentase hasil analisis metode Dempster-Shafer untuk tiga penyakit. Gastroesophageal Reflux Disease (PL3) memiliki nilai persentase tertinggi sebesar 50%, diikuti oleh Gastritis (PL1) dengan 34%, dan Tukak Lambung (PL2) yang terendah dengan 6%. Data ini mengindikasikan bahwa Gastroesophageal Reflux Disease adalah kemungkinan terbesar berdasarkan analisis sistem.

3.5 Perbandingan Metode

Setelah dilakukan penerapan ketiga metode yaitu metode teorema bayes, metode case-based reasoning, dan metode Dempster Shafer dalam mendiagnosa tiga jenis penyakit lambung selanjutnya dilakukan perbandingan persentase seperti yang dapat dilihat pada tabel 16 berikut.

Tabel 16. Persentase Pada Setiap Metode

Kode Penyakit	Nama Penyakit	Teorema Bayes	Case-Based Reasoning	Dempster Shafer
PL1	Gastritis	76%	49%	34%
PL2	Tukak Lambung	74%	40%	6%
PL3	Gastroesophageal Reflux Disease	78%	40%	50%

Tabel 16 menunjukkan persentase hasil analisis untuk tiga penyakit menggunakan tiga metode berbeda: Teorema Bayes, Case-Based Reasoning (CBR), dan Dempster-Shafer. Pada metode Teorema Bayes, Gastroesophageal Reflux Disease (PL3) memiliki nilai tertinggi sebesar 78%, diikuti oleh Gastritis (PL1) sebesar 76%, dan Tukak Lambung (PL2) sebesar 74%. Untuk metode CBR, Gastritis (PL1) menunjukkan nilai tertinggi, yaitu 49%, sementara Tukak Lambung (PL2) dan Gastroesophageal Reflux Disease (PL3) memiliki nilai yang sama sebesar 40%. Sedangkan pada metode Dempster-Shafer, Gastroesophageal Reflux Disease (PL3) kembali menunjukkan nilai tertinggi sebesar 50%, diikuti oleh Gastritis (PL1) sebesar 34%, dan Tukak Lambung (PL2) dengan nilai terendah sebesar 6%. Tabel ini memberikan gambaran perbandingan tingkat kepercayaan untuk setiap metode dalam mengidentifikasi penyakit.

4. KESIMPULAN

Perbandingan antara Teorema Bayes, Case-Based Reasoning dan Dempster Shafer dalam menganalisis tiga penyakit lambung (Gastritis, Tukak Lambung, dan Gastroesophageal Reflux Disease) memberikan gambaran yang jelas tentang kinerja setiap metode. Gastroesophageal Reflux Disease menunjukkan tingkat keyakinan tertinggi di antara ketiga penyakit tersebut, dengan persentase tertinggi pada Teorema Bayes (78%) dan Dempster Shafer (50%), sedangkan pada Case-Based Reasoning, nilai untuk penyakit ini berada pada 40%. Gastritis menempati posisi kedua dengan nilai 76% pada Teorema Bayes, 49% pada Case-Based Reasoning, dan 34% pada Dempster Shafer. Sementara itu, Tukak Lambung memiliki tingkat keyakinan terendah secara keseluruhan, dengan nilai tertinggi hanya mencapai 74% pada Teorema Bayes dan nilai terendah 6% pada Dempster Shafer. Kesimpulannya, Teorema Bayes memberikan hasil analisis yang konsisten dengan tingkat keyakinan tertinggi untuk semua penyakit, sementara metode Dempster Shafer menunjukkan efektivitas dalam menganalisis Gastroesophageal Reflux Disease secara lebih spesifik.

REFERENCES

- [1] Y. E. B. Mawartika, "Implementasi Metode Case Based Reasoning untuk Mendiagnosa Penyakit Lambung," *Jurnal Ilmiah Binary STMIK Bina Nusantara Jaya Lubuklinggau*, vol. 3, no. 2, pp. 39–46, 2021, doi: 10.52303/jb.v3i2.54.
- [2] E. S. Susanto, H. Herfandi, and M. Rizky, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Asam Lambung," *Jurnal Mnemonic*, vol. 5, no. 2, pp. 184–190, 2022, doi: 10.36040/mnemonic.v5i2.5192.
- [3] M. Ramadhan, B. Anwar, R. Gunawan, and R. Kustini, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Pada Tanaman Kopi Menggunakan Metode Teorema Bayes," *Journal of Science and Social Research*, vol. 4, no. 2, pp. 115–121, 2021, doi: 10.54314/jssr.v4i2.533.
- [4] B. Sapriatin and F. A. Sianturi, "Penerapan Teorema Bayes Mendeteksi Stunting pada Balita," *Jurnal Media Informatika*, vol. 3, no. 1, pp. 24–37, 2021, doi: 10.55338/jumin.v3i1%20Desember.203.
- [5] H. Marfalino, T. Novita, and D. Djesmedi, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Saluran Pencernaan Pada Manusia Dengan Metode Cased Based Reasoning," *Jurnal Sains Informatika Terapan*, vol. 1, no. 2, pp. 83–88, 2022, doi: 10.62357/jsit.v1i2.65.
- [6] H. A. Rahman, "Sistem Pakar dalam Mendeteksi Kerusakan Laptop dengan Metode Case Based Reasoning," *Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi*, no. 3, pp. 71–76, 2020, doi: 10.37034/jsisfotek.v2i3.25.
- [7] H. Syahputra, "Perancangan Aplikasi Sistem Pakar Untuk Pengobatan Bekam Dengan Metode Dempster Shafer," *Jurnal Sains Informatika Terapan*, vol. 2, no. 3, pp. 74–78, 2023, doi: 10.62357/jsit.v2i3.187.
- [8] N. Purnomo, R. M. Suri, D. Yuliana, and M. Rasyid, "Sistem Pakar Identifikasi Penyakit Kulit Melanoma dengan Metode Teorema Bayes," *Jurnal KomtekInfo*, vol. 10, no. 2, pp. 56–63, 2023, doi: 10.35134/komtekinfo.v10i2.368.
- [9] M. Mustaqim, A. G. Ramadhan, and A. Iskandar, "Perbandingan Metode Certainty Factor dan Case Based Reasoning Dalam Mendeteksi Penyakit Arteritis Takayasu," *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, vol. 4, no. 4, pp. 2188–2196, 2024, doi: 10.30865/klik.v4i4.1735.
- [10] M. Syahputra, "Sistem pakar mendiagnosa penyakit ensefalitis menggunakan metode Dempster Shafer," *Jurnal SANTI-Sistem Informasi dan Teknik Informasi*, vol. 2, no. 1, pp. 1–9, 2022, doi: 10.58794/santi.v2i1.39.
- [11] H. Hafizah, "Sistem Pakar Untuk Pendiagnosaan Karies Gigi Menggunakan Teorema Bayes," *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Sistem Komputer TGD*, vol. 4, no. 1, pp. 103–111, 2021, doi: 10.53513/jsk.v4i1.2625.



- [12] S. Nainggolan and F. A. Sianturi, “Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kulit Menggunakan Metode Teorema Bayes,” *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi (JIKOMSI)*, vol. 3, no. 1.1, pp. 192–196, 2020, doi: 10.9767/jikoms.v3i1.1.115.
- [13] R. Risdiana, H. Manurung, and M. Simanjuntak, “Penerapan Metode Teorema Bayes untuk Memprediksi Penyakit Tifus,” *Saturnus: Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 2, no. 4, pp. 307–316, 2024, doi: 10.61132/saturnus.v2i4.365.
- [14] S. J. Siregar and K. Sari, “Sistem Pakar Menggunakan Teorema Bayes Dalam Rekomendasi Penentuan Jenis Anestesi Pada Pasien,” *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, vol. 4, no. 2, pp. 1104–1110, 2022, doi: 10.47065/bits.v4i2.2226.
- [15] Y. F. Astrawinata, J. Triono, and P. Utomo, “Sistem Pakar Penentuan Penempatan Karyawan Terhadap Bidang Pekerjaan Berbasis Web Dengan Metode Case Based Reasoning Studi Kasus CV. Mitra Teknik,” *Journal of Information Technology Ampera*, vol. 2, no. 2, pp. 90–104, 2021, doi: 10.51519/journalita.volume2.issue2.year2021.page90-104.
- [16] S. A. Rahman and S. Sumijan, “Sistem Pakar Menggunakan Metode Case Based Reasoning dalam Akurasi Penyakit Disebabkan oleh Bakteri Staphylococcus Aureus,” *Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi*, no. 1, pp. 13–19, 2021, doi: 10.37034/jsisfotek.v3i1.38.
- [17] S. Pulungan, M. Fakhriza, and A. M. Harahap, “Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kanker Nasofaring Sejak Dini Menggunakan Metode Dempster Shafer Berbasis Web,” *Jurnal ilmiah Sistem Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 3, no. 2, pp. 59–86, 2023, doi: 10.55606/juisik.v3i2.486.
- [18] M. T. Hidayatuloh and T. N. Suharsono, “Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) Menggunakan Metode Dempster Shafer,” *Digital Transformation Technology*, vol. 3, no. 2, pp. 489–498, 2023, doi: 10.47709/digitech.v3i2.2894.
- [19] R. Ardiansyah, F. Fauziah, and A. Ningsih, “Sistem pakar untuk diagnosa awal penyakit lambung menggunakan metode Dempster-shafer berbasis web,” *Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Rekayasa*, vol. 24, no. 3, pp. 182–196, 2020, doi: 10.35760/tr.2019.v24i3.2395.
- [20] S. Setiyani and P. T. Prasetyaningrum, “Penerapan Metode Naive Bayes Classifier Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Lambung,” *Jurnal Sistem Informasi Dan Bisnis Cerdas (SIBC) Vol*, vol. 14, no. 2, 2021, doi: 10.33005/sibc.v14i2.2631.