

Smart Healthcare untuk Mendiagnosa Penyakit Gerd Menggunakan Metode Teorema Bayes

Reggina Agnes Yohanna Aruan¹, Hendryan Winata², Deski Helsa Pane³

^{1,2,3} Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Email: ¹regginaaruan40@gmail.com, ²hendryanwinata.tgd@gmail.com, ³deskihelsa@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: regginaaruan40@gmail.com

Abstrak

Gastroesophageal Reflux Disease (GERD) adalah gangguan pencernaan yang prevalensinya terus meningkat dan berdampak pada kualitas hidup. Diagnosis konvensional bersifat invasif, memerlukan biaya tinggi, dan waktu lama. Penelitian ini mengembangkan sistem smart healthcare berbasis web menggunakan metode Teorema Bayes untuk membantu diagnosis dini GERD. Sistem memanfaatkan data gejala dan riwayat medis pasien untuk menghitung probabilitas penyakit secara otomatis. Data diperoleh melalui observasi dan wawancara di Rumah Sakit Umum Hidayah. Hasil pengujian menunjukkan sistem mampu memberikan rekomendasi diagnosis secara cepat, akurat, dan efisien, sehingga mendukung pengambilan keputusan medis serta mempermudah akses layanan kesehatan. Penerapan metode ini efektif untuk diagnosis GERD dan berpotensi dikembangkan untuk penyakit lain.

Kata Kunci: *Smart Healthcare, GERD, Teorema Bayes, Sistem Pakar, Diagnosis Penyakit*

Abstract

Gastroesophageal Reflux Disease (GERD) is a digestive disorder with an increasing prevalence that significantly impacts patients' quality of life. Conventional diagnosis tends to be invasive, costly, and time-consuming. This study develops a web-based smart healthcare system using the Bayes Theorem method to assist in the early diagnosis of GERD. The system utilizes symptom data and patient medical history to automatically calculate disease probabilities. Data were collected through observation and interviews at Hidayah General Hospital. Testing results show that the system can provide fast, accurate, and efficient diagnostic recommendations, supporting medical decision-making and improving access to healthcare services. The implementation of this method is effective for GERD diagnosis and has the potential to be extended to other diseases in the future.

Keywords: *Smart Healthcare, GERD, Teorema Bayes, Expert System, Disease Diagnosis*

1. PENDAHULUAN

Gastroesophageal Reflux Disease (GERD) merupakan gangguan pada lambung akibat menurunnya kemampuan gerak saluran pencernaan, sehingga menyebabkan isi lambung naik ke kerongkongan dan mulut [1]. Gejala khas GERD meliputi nyeri ulu hati (*heartburn*) dan *regurgitasi* makanan ke kerongkongan yang dapat mengganggu aktivitas sehari-hari [2]. Prevalensi GERD terus meningkat secara global, termasuk di Indonesia, sehingga menuntut metode diagnosis yang lebih efektif dan efisien. Metode konvensional seperti endoskopi dan pH monitoring bersifat invasif, mahal, serta membutuhkan fasilitas medis yang memadai, yang berpotensi menyebabkan keterlambatan diagnosis dan menimbulkan komplikasi serius seperti esophagitis hingga kanker esofagus.

Seiring perkembangan teknologi digital, konsep *smart healthcare* hadir sebagai solusi inovatif dalam meningkatkan layanan kesehatan. Smart healthcare memanfaatkan teknologi informasi untuk membantu proses diagnosis dan pengelolaan penyakit, termasuk GERD. Salah satu implementasi smart healthcare adalah pengembangan sistem pakar, yaitu program komputer yang dirancang untuk meniru cara berpikir seorang pakar dalam mengambil keputusan berdasarkan basis pengetahuan yang dimiliki [3]. Sistem pakar bekerja dengan mentransformasikan pengetahuan pakar ke dalam bentuk digital sehingga dapat membantu proses pengambilan keputusan klinis secara lebih cepat dan akurat [4].

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Teorema Bayes*, yaitu pendekatan statistik berbasis probabilitas yang banyak digunakan dalam kecerdasan buatan untuk membantu proses pengambilan keputusan [5]. Dengan prinsip *Teorema Bayes*, sistem dapat menghitung probabilitas suatu penyakit berdasarkan kombinasi gejala yang dialami pasien. Penerapan metode ini dalam sistem pakar diharapkan mampu memberikan diagnosis yang lebih akurat, efisien, dan bersifat non-invasif.

Dengan demikian, permasalahan utama dalam penelitian ini adalah kurangnya metode diagnosis GERD yang cepat, akurat, dan non-invasif. Sebagai solusinya, penelitian ini menawarkan pengembangan sistem pakar berbasis web yang memanfaatkan metode *Teorema Bayes* untuk membantu proses diagnosis dini GERD secara lebih efisien.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Metode penelitian merupakan pendekatan ilmiah yang digunakan untuk memperoleh data yang relevan sesuai dengan tujuan penelitian. Penelitian ini dilakukan dengan cara observasi dan wawancara langsung di RSUD Hidayah Deli Tua

untuk mengumpulkan data terkait gejala dan tingkat keyakinan pakar terhadap penyakit *Gastroesophageal Reflux Disease* (GERD) sebagai dasar dalam pengembangan sistem pakar berbasis *Teorema Bayes*. Metode pengumpulan data digunakan untuk memperoleh informasi yang mendukung penelitian, dengan teknik sebagai berikut:

- a. Observasi
Observasi adalah metode pengumpulan data dengan melakukan pengamatan langsung terhadap objek penelitian untuk memahami permasalahan yang dihadapi pasien GERD. Observasi dilakukan di RSUD Hidayah Deli Tua untuk mendapatkan gambaran kondisi dan kebutuhan yang berkaitan dengan diagnosis penyakit GERD.
- b. Wawancara
Wawancara adalah metode pengumpulan data melalui komunikasi langsung antara peneliti dan narasumber guna mendapatkan informasi secara mendalam. Wawancara dilakukan dengan dr. Issumi Maharani Tanjung, MKM selaku pakar di RSUD Hidayah Deli Tua, untuk memperoleh data mengenai gejala GERD dan tingkat keyakinan terhadap hubungan gejala dengan penyakit tersebut.
- c. Studi pustaka
Studi pustaka dilakukan untuk mengkaji teori dan penelitian sebelumnya yang relevan sebagai landasan penelitian. Penelitian ini menggunakan 31 jurnal nasional dan internasional sebagai referensi untuk mendukung penyusunan teori dan membantu penyelesaian masalah dalam penelitian.

2.2 Penyakit GERD

Gastroesophageal Reflux Disease (GERD) adalah gangguan pada sistem pencernaan yang ditandai dengan naiknya asam lambung ke kerongkongan, sehingga menyebabkan iritasi pada dada, tenggorokan, dan mulut [6]. Prevalensi GERD secara global berkisar antara 15%–25%, di Asia Timur 5,2%–8,5%, dan di Indonesia terus mengalami peningkatan meskipun belum ada data pasti [7]. Sementara itu, di Amerika Serikat prevalensinya mencapai 18,1%–27,8% [8]. Gejala utama GERD meliputi heartburn (rasa panas di dada) dan regurgitasi (asam lambung naik ke mulut), serta gejala lain seperti mual, kembung, nyeri dada, rasa asam atau pahit di mulut, bersendawa, kesulitan menelan (disfagia), dan nyeri saat menelan (odinofagia) [7]. GERD terbagi menjadi dua jenis, yaitu:

- a. GERD Akut, yaitu kondisi yang muncul tiba-tiba dengan gejala yang intens namun bersifat sementara, seperti heartburn, regurgitasi, nyeri dada, kembung, suara serak, keringat dingin, kejang otot perut, dan ketidaknyamanan di tenggorokan. Gejala biasanya mereda dalam beberapa jam atau setelah konsumsi antasida.
- b. GERD Kronis, yaitu kondisi yang berlangsung lama atau berulang akibat gangguan struktural atau fungsional, dengan gejala seperti mual, heartburn, regurgitasi, nyeri dada, rasa pahit atau asam di mulut, keringat dingin, rasa terbakar di tenggorokan, batuk kronis, penurunan berat badan, serta gejala yang terus menerus dan cenderung memburuk.

2.3 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah program komputer yang dirancang untuk meniru cara berpikir seorang pakar dalam menganalisis dan menyelesaikan masalah di bidang tertentu. Sistem ini memanfaatkan basis pengetahuan dari pakar dan mesin inferensi untuk menarik kesimpulan berdasarkan data yang diberikan [9]. Sistem pakar merupakan bagian dari kecerdasan buatan yang berkembang sejak tahun 1960, dengan contoh seperti GPS, MYCIN, dan DENDRAL [10]. Sistem ini memiliki dua komponen utama, yaitu basis pengetahuan dan mesin inferensi, yang bekerja untuk memproses informasi serta memberikan solusi layaknya seorang pakar [11].

Strukturnya terdiri dari dua lingkungan, yaitu lingkungan pengembangan yang berfungsi untuk memasukkan pengetahuan ke dalam sistem [12], dan lingkungan konsultasi yang digunakan oleh pengguna untuk mendapatkan solusi tanpa harus memiliki keahlian seperti pakar [13]. Proses penalaran dalam sistem pakar menggunakan metode backward chaining yang melacak dari kesimpulan ke data, serta certainty factor untuk mengukur tingkat keyakinan dalam kondisi ketidakpastian.

Sistem pakar memiliki keunggulan seperti mampu mempercepat pengambilan keputusan, menyimpan pengetahuan pakar, membantu konsultasi tanpa kehadiran pakar, dapat beroperasi otomatis, dan mampu bekerja dalam kondisi data tidak lengkap. Namun, sistem ini juga memiliki kelemahan, seperti biaya pengembangan yang tinggi, proses pembuatan yang rumit karena tergantung pada pakar, serta potensi kesalahan apabila basis pengetahuan yang dimasukkan tidak akurat.

2.4 Metode Teorema Bayes

Teorema Bayes adalah rumus matematis dalam statistik yang digunakan untuk menghitung probabilitas bersyarat suatu peristiwa berdasarkan informasi atau pengetahuan awal yang relevan [14]. Metode ini membantu menghitung kemungkinan terjadinya suatu peristiwa dengan mempertimbangkan hubungan dengan peristiwa lain, yang kemudian digunakan sebagai dasar dalam proses pengambilan keputusan [15]. Secara umum, langkah-langkah penerapan Teorema Bayes meliputi menghitung probabilitas awal (prior), mengumpulkan data gejala sebagai evidence, menghitung probabilitas bersyarat berdasarkan basis pengetahuan, kemudian menggabungkan informasi tersebut untuk memperoleh

probabilitas posterior sebagai hasil akhir diagnosis [16]. Langkah-langkah dalam penerapan metode Teorema Bayes dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Menentukan nilai probabilitas dari setiap bukti (evidence) terhadap masing-masing hipotesis berdasarkan data yang tersedia.

$$P(H|E) = \frac{p(E|H).P(H)}{P(E)}$$

2. Menjumlahkan seluruh nilai probabilitas evidence pada setiap hipotesis.

$$\sum_{k=1}^n k = 1 = G_1 + \dots + G_n$$

3. Menghitung probabilitas dasar (prior) dari masing-masing hipotesis tanpa mempertimbangkan evidence.

$$P(H_i) = \frac{P(E|H_i)}{\sum_{k=1}^n P(E|H_k)}$$

4. Mengalikan probabilitas evidence awal dengan probabilitas hipotesis tanpa evidence, kemudian menjumlahkan hasilnya untuk seluruh hipotesis.

$$\sum_{k=1}^n k = p(H_1) * p(E|H_1) + \dots + p(H_i) * p(E|H_i)$$

5. Menghitung probabilitas hipotesis setelah mempertimbangkan evidence yang ada.

$$P(H_i|E_i) = \frac{P(H_i * p(E|H_i))}{\sum_{k=1}^n k}$$

6. Menentukan kesimpulan dengan menghitung total probabilitas akhir untuk mendapatkan hasil diagnosis yang paling sesuai.

$$\sum_{k=1}^n \text{bayes} = \text{bayes } 1 + \dots + \text{bayes } n$$

Secara umum Teorema Bayes dengan E kejadian dan hipotesis H dapat dituliskan dalam bentuk :

$$P(H_i|E) = \frac{P(E \cap H_i)}{\sum_{l=1}^n P(E \cap H_l)} = \frac{P(E|H_i)P(H_i)}{P(E)}$$

2.5 Unified Modeling Language

UML(Unified Modeling Language adalah bahasa pemodelan grafis yang digunakan untuk memvisualisasikan, membangun, dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak berbasis objek. UML membantu pengembang memahami struktur, perilaku, dan interaksi sistem melalui berbagai diagram yang terbagi dalam tiga kategori utama yaitu *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Class Diagram* [17].

a. Use Case Diagram

Use Case Diagram menggambarkan interaksi antara pengguna (aktor) dan sistem, serta fungsi-fungsi yang disediakan sistem.

b. Activity Diagram

Activity Diagram menunjukkan alur proses atau aktivitas dalam sistem, termasuk percabangan, proses paralel, dan alur keputusan.

c. Class Diagram

Class Diagram menjelaskan struktur sistem berupa kelas, atribut, metode, serta hubungan antar kelas yang saling terhubung.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penerapan Metode Teorema Bayes

Penerapan metode *Teorema Bayes* digunakan untuk menghitung probabilitas terjadinya suatu peristiwa dalam mendiagnosis gejala-gejala yang dialami oleh penderita penyakit GERD. Berikut ini merupakan data gejala, penyakit dan basis aturan yang akan diolah:

Tabel 1. Data Gejala

Kode Penyakit	Jenis Penyakit	Gejala Penyakit	Nilai Probabilitas
P01	Gerd Akut	Heartburn (rasa terbakar di dada)	0,6
		Regurtasi (asam lambung naik ke mulut)	0,7
		Nyeri dada	0,8
		Kesulitan menelan	0,6
		Kembung dan gas di perut	0,4
		Suara serak	0,2
		Keringat dingin	0,4
		Otot perut terasa kejang atau kram di perut	0,3

P02	Gerd Kronis	Ketidaknyamanan di tenggorokan	0,4
		Gejala sementara (gejala akan menghilang dalam beberapa jam atau setelah penggunaan antasida)	0,7
		Mual	0,7
		Heartburn (rasa terbakar di dada)	0,8
		Regurtasi (asam lambung naik ke mulut)	0,9
		Nyeri dada	0,3
		Rasa asam dan pahit di mulut	0,8
		Keringat dingin	0,6
		Rasa terbakar di tenggorokan	0,7
		Penurunan berat badan	0,2
		Batuk Kronis	0,3
		Gejala berkelanjutan (gejala yang berlangsung cukup lama dan memburuk seiring waktu)	0,7

Tabel 2. Data Penyakit

Kode Penyakit	Jenis Penyakit
P01	Gerd Akut
P02	Gerd Kronis

Tabel 3. Data Basis Aturan Gerd

Kode Gejala	Gejala Penyakit	Jenis Jenis Gerd	
		Gerd Akut	Gerd Kronis
G01	Mual		✓
G02	Heartburn (rasa terbakar di dada)	✓	✓
G03	Regurtasi (asam lambung naik ke mulut)	✓	✓
G04	Nyeri dada	✓	✓
G05	Rasa asam dan pahit di mulut		✓
G06	Kesulitan menelan	✓	
G07	Kembung dan gas di perut	✓	
G08	Suara serak	✓	
G09	Keringat dingin	✓	✓
G10	Otot perut terasa kejang atau kram di perut	✓	
G11	Ketidaknyamanan di tenggorokan	✓	
G12	Rasa terbakar ditenggorokan		✓
G13	Penurunan berat badan		✓
G14	Batuk kronis		✓
G15	Gejala sementara (gejala akan hilang dalam beberapa jam atau setelah penggunaan antasida)	✓	
G16	Gejala berkelanjutan (gejala yang berlangsung cukup lama dan memburuk seiring waktu)		✓

Berikut ini merupakan perhitungan hasil diagnosis penyakit GERD apabila seorang pasien menderita gejala seperti berikut ini:

Tabel 4. Contoh Gejala Yang Dialami Pasien

Kode	Pertanyaan Berdasarkan Gejala	Jawaban
G01	Mual	Ya
G02	Heartburn (rasa terbakar di dada)	Ya
G03	Regurtasi (asam lambung naik ke mulut)	Tidak
G04	Nyeri dada	Ya
G05	Rasa asam dan pahit di mulut	Ya
G06	Kesulitan menelan	Tidak
G07	Kembung dan gas di perut	Ya
G08	Suara serak	Tidak
G09	Keringat dingin	Ya
G10	Otot perut terasa kejang atau kram di perut	Ya
G11	Ketidaknyamanan di tenggorokan	Tidak
G12	Rasa terbakar di tenggorokan	Tidak
G13	Penurunan berat badan	Tidak
G14	Batuk Kronis	Ya
G15	Gejala sementara (gejala akan menghilang dalam beberapa jam atau setelah penggunaan antasida)	Ya
G16	Gejala berkelanjutan (gejala yang berlangsung cukup lama dan memburuk seiring waktu)	Tidak

Langkah berikutnya adalah melaksanakan perhitungan menggunakan Teorema Bayes berdasarkan data sampel yang diperoleh dari tabel konsultasi pasien, yaitu :

Dengan nilai probabilitas yang sudah ditentukan maka selanjutnya akan dijumlahkan nilai probabilitas tersebut seperti dibawah ini:

$$\sum_k n G_n = 1 = G_n + \dots + G$$

a. P01 = Gerd Akut

$$G02 = P(E | H02) = 0,6$$

$$G04 = P(E | H04) = 0,8$$

$$G07 = P(E | H07) = 0,4$$

$$G09 = P(E | H09) = 0,7$$

$$G10 = P(E | H10) = 0,3$$

$$G15 = P(E | H15) = 0,6$$

$$K = 6 = 0,6 + 0,8 + 0,4 + 0,4 + 0,3 + 0,7 = 3,2$$

b. P02 = Gerd Kronis

$$G01 = P(E | H01) = 0,7$$

$$G02 = P(E | H02) = 0,8$$

$$G04 = P(E | H04) = 0,3$$

$$G05 = P(E | H05) = 0,8$$

$$G09 = P(E | H09) = 0,6$$

$$G14 = P(E | H14) = 0,6$$

$$K = 6 = 0,7 + 0,8 + 0,3 + 0,8 + 0,6 + 0,6 = 3,5$$

Langkah selanjutnya yaitu mencari nilai probabilitas hipotesis H tanpa memandang *evidence* apapun untuk setiap hipotesis yang ada.

$$P(H_i) = \frac{p(E|H_i)}{\sum_{k=n}^n}$$

a. P01 = Gerd Akut

$$G02 = P(H02) = 0,6 = \frac{0,6}{3,2} = 0,19$$

$$G04 = P(H04) = 0,8 = \frac{0,8}{3,2} = 0,25$$

$$G07 = P(H07) = 0,4 = \frac{0,4}{3,2} = 0,12$$

$$G09 = P(H09) = 0,4 = \frac{0,4}{3,2} = 0,12$$

$$G10 = P(H10) = 0,3 = \frac{0,3}{3,2} = 0,09$$

$$G15 = P(H15) = 0,7 = \frac{0,7}{3,2} = 0,22$$

b. P02 = Gerd Kronis

$$G01 = P(H01) = 0,7 = \frac{0,7}{3,5} = 0,20$$

$$G02 = P(H02) = 0,8 = \frac{0,8}{3,5} = 0,23$$

$$G04 = P(H04) = 0,3 = \frac{0,3}{3,5} = 0,08$$

$$G05 = P(H05) = 0,8 = \frac{0,8}{3,5} = 0,23$$

$$G07 = P(H09) = 0,6 = \frac{0,6}{3,5} = 0,17$$

$$G14 = P(H14) = 0,3 = \frac{0,3}{3,5} = 0,08$$

Selanjutnya menjumlahkan nilai dari probabilitas *evidence* hipotesis awal dengan nilai probabilitas hipotesis tanpa mengandung *evidence* dan menjumlahkan hasil perkalian untuk setiap hipotesis.

$$\sum_{k=n}^n = P(H_i) * P(E|H1) + \dots + (PH1) * P(E|H1)$$

a. P01 = Gerd Akut

$$\begin{aligned} = \sum_{k=n}^n &= (0,6*0,19) + (0,8*0,25) + (0,4*0,12) + (0,4*0,12) + (0,3*0,09) + \\ &\quad (0,7*0,22) \\ &= 0,11 + 0,20 + 0,05 + 0,05 + 0,03 + 0,15 \\ &= 0,59 \end{aligned}$$

b. P02 = Gerd Kronis

$$\begin{aligned} = \sum_{k=n}^n &= (0,7*0,20) + (0,8*0,23) + (0,3*0,08) + (0,8*0,23) + (0,6*0,17) + \\ &\quad (0,3*0,08) \\ &= 0,14 + 0,18 + 0,02 + 0,18 + 0,10 + 0,02 \\ &= 0,64 \end{aligned}$$

Selanjutnya mencari nilai $p(H_i | E_i)$ atau probabilitas hipotesis H. Dengan suatu cara menghasilkan hasil nilai dari probabilitas hipotesa tanpa memandang suatu *evidence* dengan nilai probabilitas awal lalu dibagi hasil probabilitas hipotesa dengan memandang *evidence*.

$$P(H_i | E) = \frac{p(H_i) * p(E|H_i)}{\sum_{k=n}^n}$$

a. P01 = Gerd Akut

$$P(H02 | E) = \frac{0,6*0,19}{0,59} = 0,19$$

$$P(H04 | E) = \frac{0,8*0,25}{0,59} = 0,34$$

$$P(H07 | E) = \frac{0,4*0,12}{0,59} = 0,08$$

$$P(H09 | E) = \frac{0,4*0,12}{0,59} = 0,08$$

$$P(H10 | E) = \frac{0,3*0,09}{0,59} = 0,05$$

$$P(H15 | E) = \frac{0,7*0,22}{0,59} = 0,25$$

b. P02 = Gerd Kronis

$$P(H01 | E) = \frac{0,7*0,20}{0,64} = 0,22$$

$$P(H02 | E) = \frac{0,8*0,23}{0,64} = 0,29$$

$$P(H04 | E) = \frac{0,3*0,08}{0,64} = 0,04$$

$$P(H05 | E) = \frac{0,8*0,23}{0,64} = 0,29$$

$$P(H09 | E) = \frac{0,6*0,17}{0,64} = 0,16$$

$$P(H14 | E) = \frac{0,3*0,08}{0,64} = 0,04$$

Selanjutnya Dengan menjumlahkan nilai probabilitas *evidence* awal dengan nilai probabilitas H_i benar jika diberikan *evidence* dan menjumlahkan hasil perkalian.

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

- a. P01 = Gerd Akut
 $= \sum_{k=1}^n \text{Bayes} = (0,6 * 0,19) + (0,8 * 0,34) + (0,4 * 0,08) + (0,4 * 0,08) + (0,3 * 0,05) + (0,7 * 0,25)$
 $= 0,11 + 0,27 + 0,03 + 0,03 + 0,01 + 0,17$
 $= 0,62 * 100 \% = 62\%$
- b. P02 = Gerd Kronis
 $= \sum_{k=1}^n \text{Bayes} = (0,7 * 0,22) + (0,8 * 0,29) + (0,3 * 0,04) + (0,8 * 0,29) + (0,6 * 0,16) + (0,3 * 0,04)$
 $= 0,15 + 0,23 + 0,012 + 0,23 + 0,10 + 0,012$
 $= 0,73 * 100 \% = 73\%$

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan metode Teorema Bayes, dapat disimpulkan bahwa pasien yang menderita penyakit GERD memiliki nilai keyakinan sebesar 0,73 atau 73%, yang merupakan nilai tertinggi untuk jenis pertama, yaitu GERD kronis.

3.2 Implementasi Sistem

Berikut ini merupakan hasil implementasi sistem yang telah dibangun dengan berbasis Web.

a. Form Login

Pada tampilan halaman *login* admin untuk masuk ke dalam halaman utama yaitu dengan mengisi *username* dan *password*.



Gambar 1. Form Login

b. Form Dashboard

Pada bagian Dashboard, ketika pengguna mengakses website, mereka akan diarahkan ke menu utama yang menampilkan halaman utama dari situs tersebut.



Gambar 2. Form Dashboard

c. Tampilan Lupa Password

Pada saat admin tidak berhasil *login* maka akan masuk ke tampilan halaman lupa *password* di halaman *website*.



Gambar 3. Tampilan Halaman Lupa Password

d. Tampilan Halaman Data Penyakit

Halaman penyakit berfungsi untuk menampilkan daftar penyakit yang terdapat dalam basis data, serta memungkinkan pengguna untuk menghapus, menambah, dan mengubah data penyakit.



Gambar 4. Tampilan Halaman Data Penyakit

e. Tampilan Halaman Data Gejala

Halaman gejala berfungsi untuk menampilkan data gejala yang tersimpan dalam basis data.



Gambar 5. Tampilan Halaman Data Gejala

f. Tampilan Halaman Kelola Basis Pengetahuan

Halaman Basis Pengetahuan berfungsi untuk menampilkan data Basis Pengetahuan yang terdapat dalam basis data, serta memungkinkan pengguna untuk menghapus, menambah, dan mengubah data tersebut.



Gambar 6. Tampilan Halaman Basis Pengetahuan

g. Tampilan Halaman Isi Data Pasien

Halaman Pengunjung merupakan form yang harus diisi oleh pasien sebelum melakukan proses diagnosis. Pengunjung diwajibkan untuk mengisi form ini sebagai langkah awal.



Gambar 7. Tampilan Halaman Isi Data Pasien

h. Tampilan Halaman Utama

Adapun tampilan dari form halaman utama pada pasien untuk mendiagnosa penyakit Gerd adalah sebagai berikut :



Gambar 8. Tampilan Halaman Utama

i. Tampilan Halaman Diagnosa

Halaman diagnosa digunakan oleh pasien, di mana pasien atau pengunjung situs web diminta untuk memilih gejala-gejala yang sesuai dengan kondisi yang mereka alami.



Gambar 9. Tampilan Halaman Diagnosa

j. Tampilan Halaman Hasil Diagnosa

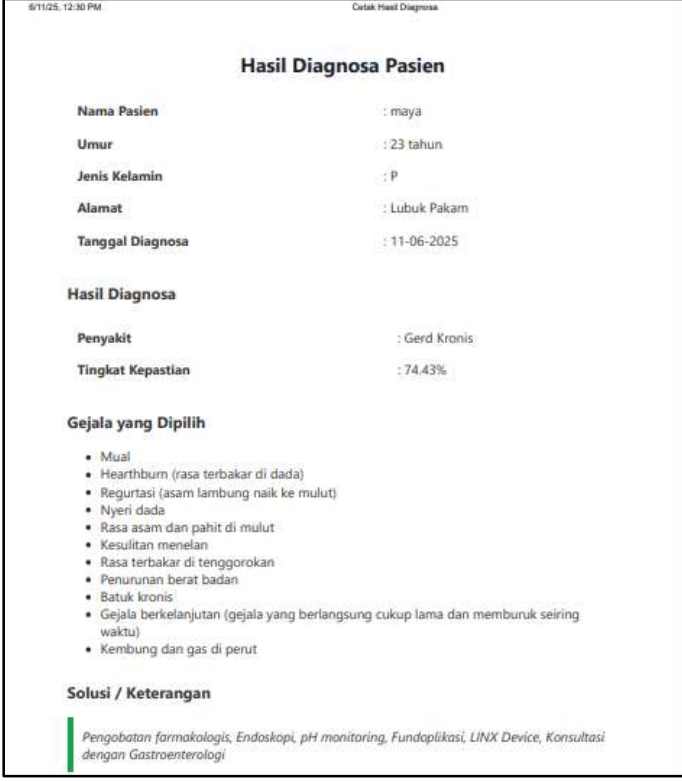
Halaman Hasil Diagnosa merupakan form yang digunakan untuk menampilkan hasil diagnosis berdasarkan gejala-gejala yang telah dipilih sebelumnya.



Gambar 10. Tampilan Halaman Hasil Diagnosa

k. Halaman Laporan

Halaman Laporan digunakan untuk melihat hasil dari diagnosa. Berikut ini adalah tampilan untuk halaman laporan:



6/11/25, 12:30 PM Cetak Hasil Diagnosa

Hasil Diagnosa Pasien

Nama Pasien	: maya
Umur	: 23 tahun
Jenis Kelamin	: P
Alamat	: Lubuk Pakam
Tanggal Diagnosa	: 11-06-2025

Hasil Diagnosa

Penyakit	: Gerd Kronis
Tingkat Kepastian	: 74.43%

Gejala yang Dipilih

- Mual
- Heartburn (rasa terbakar di dada)
- Regurtasi (asam lambung naik ke mulut)
- Nyeri dada
- Rasa asam dan pahit di mulut
- Kesulitan menelan
- Rasa terbakar di tenggorokan
- Penurunan berat badan
- Batuk kronis
- Gejala berkelanjutan (gejala yang berlangsung cukup lama dan memburuk seiring waktu)
- Kembung dan gas di perut

Solusi / Keterangan

Pengobatan farmakologis, Endoskopi, pH monitoring, Fundoplikasi, LINX Device, Konsultasi dengan Gastroenterologi

Gambar 11. Tampilan Halaman Laporan

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa sistem pakar Smart Healthcare untuk mendiagnosis penyakit GERD dengan metode Teorema Bayes berhasil dibangun dengan akurat. Sistem ini bekerja dengan mengumpulkan pengetahuan pakar berupa aturan dan nilai kepastian, lalu menghitung probabilitas jenis penyakit GERD yang diderita pasien. Proses pembangunan sistem meliputi pengumpulan pengetahuan, perancangan basis data, pembuatan antarmuka, dan pengujian menggunakan metode Black Box Testing untuk memastikan seluruh fungsi berjalan sesuai serta hasil perhitungan sesuai dengan metode Teorema Bayes. Sistem ini dapat diimplementasikan di bidang medis sebagai alat bantu dalam mendiagnosa penyakit GERD.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih diucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang memberikan rahmat dan Hidayah sehingga mampu menyelesaikan jurnal ini. Kemudian kepada Bapak Hendryan Winata dan Bapak Deski Helsa Pane atas segala waktu dan ilmunya yang telah memberikan bimbingan selama masa pengerjaan hingga menyelesaikan jurnal ini dan kepada seluruh dosen serta pegawai kampus STMIK Triguna Dharma yang telah banyak membantu baik dari segi informasi ataupun dukungan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Hernisawati and H. Haikal, "Pendampingan Pasien GERD (Gastroesophageal Reflux Disease) dalam Upaya meningkatkan Motivasi Penyembuhan Menggunakan Layanan Konseling Individual," *J. Pengabd. Multidisiplin*, vol. 1, no. 2, pp. 65–71, 2022, doi: 10.51214/japamul.v1i2.103.
- [2] Fitria Wahyuning Wulan and Mellinnia Lailla Sari, "Studi Penggunaan Obat pada Pasien Gastroesophageal Reflux Disease (GERD) Rawat Jalan di RS. Aura Syifa Kediri Periode Januari - November 2022," *J. Ris. Ilmu Kesehat. Umum dan Farm.*, vol. 2, no. 3, pp. 129–142, 2024, doi: 10.57213/jrikuf.v2i3.289.
- [3] M. Muafi, A. Wijaya, and V. A. Aziz, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Mata Pada Manusia Menggunakan Metode Forward Chaining," *COREAI J. Kecerdasan Buatan, Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 43–49, 2020, doi: 10.33650/coreai.v1i1.1669.

- [4] Y. Yuliyana and A. S. R. M. Sinaga, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Menggunakan Metode Naive Bayes," *Fountain Informatics J.*, vol. 4, no. 1, p. 19, 2019, doi: 10.21111/fij.v4i1.3019.
- [5] M. N. Rifqi and A. Iskandar, "Analisa Sistem Pakar Menggunakan Algoritma Teorema Bayes Untuk Mendiagnosa Penyakit Fibrodysplasia Ossificans Progressiva (FOP)," *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 4, no. 4, pp. 797–805, 2023, doi: 10.47065/josyc.v4i4.4041.
- [6] A. K. Z. Putri, P. Sopiah, and H. Ridwan, "Modifikasi Gaya Hidup Dan Kajian Pengobatan Pada Penderita Gastroesophageal Reflux Disease (GERD)," *J. Ilm. Keperawatan (Scientific J. Nursing)*, vol. 9, no. 2, pp. 358–366, 2023.
- [7] M. D. Saputera and W. Budianto, "Diagnosis dan Tatalaksana Gastroesophageal Reflux Disease (GERD) di Pusat Pelayanan Kesehatan Primer," *J. Contin. Med. Educ.*, vol. 44, no. 5, pp. 329–332, 2017.
- [8] S. Ndraha, G. A. Harefa, and B. Khumar, "Hubungan Gaya Hidup Terhadap Kejadian GERD (Gastroesophageal Reflux Disease) di RSUD Koja Jakarta Utara," *J. MedScientiae*, vol. 2, no. 3, pp. 3255–3266, 2023, doi: 10.36452/jmedscientiae.v2i3.2909.
- [9] P. Pramarta, D. R. Irawati, and S. Mardiyati, "Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi dan Mulut Berbasis Website," *J. Inf. Syst. Applied, Manag. Account. Res.*, vol. 5, no. 4, pp. 1054–1065, 2021, doi: 10.52362/jisamar.v5i4.607.
- [10] M. Silmi and E. Adi Sarwoko, "Sistem Pakar Berbasis Web Dan Mobile Web Untuk Mendiagnosis Penyakit Darah Pada Manusia Dengan Menggunakan Metode Inferensi Forward Chaining," *Kushartantya J. Masy. Inform.*, vol. 4, no. 7, pp. 31–37, 2018.
- [11] B. Hayadi, "Visual Konsep Umum Sistem Pakar Berbasis Multimedia," *Riau J. Comput. J.*, vol. 3, no. 1, pp. 17–22, 2017.
- [12] Mustofa and R. A. N. Pamudji, "Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Smartphone Android Menggunakan Metode Forward Chaining," *J. Ilmu Komput. Al Muslim*, vol. 1, no. 1, pp. 29–33, 2022.
- [13] K. Ramanda, "Penerapan Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Pada Kehamilan," *J. Pilar Nusa Mandiri*, vol. 11, no. 2, pp. 179–185, 2015.
- [14] M. Hakim, "Sistem Pakar Mengidentifikasi Penyakit Alat Reproduksi Manusia Menggunakan Metode Forward Chaining," *Tek. Teknol. Inf. dan Multimed.*, vol. 1, no. 1, pp. 59–67, 2020, doi: 10.46764/teknimedia.v1i1.16.
- [15] S. J. Siregar and K. Sari, "Sistem Pakar Menggunakan Teorema Bayes Dalam Rekomendasi Penentuan Jenis Anestesi Pada Pasien," *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 4, no. 2, pp. 1104–1109, 2022, doi: 10.47065/bits.v4i2.2226.
- [16] R. Rachman, "Sistem Pakar Deteksi Penyakit Refraksi Mata Dengan Metode Teorema Bayes Berbasis Web," *J. Inform.*, vol. 7, no. 1, pp. 68–76, 2020, doi: 10.31311/ji.v7i1.7267.
- [17] S. Sandfreni, M. B. Ulum, and A. H. Azizah, "Analisis Perancangan Sistem Informasi Pusat Studi Pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Esa Unggul," *Sebatik*, vol. 25, no. 2, pp. 345–356, 2021, doi: 10.46984/sebatik.v25i2.1587.