

## SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT IRRITABLE BOWEL SYNDROME (IBS) MENGGUNAKAN METODE TEOREMA BAYES

Niko Surya Atmaja

Sistem Komputer, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan 20122  
Email: <sup>1</sup>niko.suryaatmaja@gmail.com

**Abstrak:** *Irritable Bowel Syndrome* merupakan penyakit dengan kumpulan gejala akibat iritasi pada saluran pencernaan dan memiliki gejala pada umumnya yaitu kram perut, diare, kembung dan sembelit. Penyakit ini rentan terhadap seseorang yang berusia dibawah 50 tahun. Seseorang yang mengalami beberapa gejala juga tidak jarang untuk mencari informasi mengenai penyakit yang dia derita kepada orang-orang sekitar ataupun media internet. Ketika seseorang tersebut curiga terhadap dirinya yang mengidap penyakit meningitis, maka seseorang tersebut perlu untuk memastikan penyakit yang diderita. Sehingga seseorang yang ingin memastikan penyakit yang diderita cenderung pergi ke dokter. Masalah yang terjadi yaitu biaya yang mahal dan tempat yang jauh dari rumah. Penelitian ini menggunakan sistem pakar dan metode *teorema bayes* untuk memastikan penyakit yang diderita seseorang adalah penyakit *Irritable Bowel Syndrome* tanpa harus menemui dokter.

**Kata Kunci:** Diagnosa, *Irritable Bowel Syndrome*, Penyakit, Sistem Pakar, Teorema Bayes

**Abstract:** *Irritable Bowel Syndrome* is a disease with a collection of symptoms due to irritation of the digestive tract and has symptoms in general, namely stomach cramps, diarrhea, bloating and constipation. This disease is susceptible to someone under the age of 50 years. A person who experiences some symptoms is also not uncommon to seek information about the disease he suffered to people around or the internet media. When a person is suspicious of himself who has meningitis, then the person needs to ascertain the disease suffered. So someone who wants to make sure the disease suffered tends to go to the doctor. The problem is the expensive cost and a place far from home. The study used expert systems and bayes theorem methods to make sure a person's disease is *Irritable Bowel Syndrome* without having to see a doctor.

**Keywords:** Bayes Theorem, Diagnostics, Diseases, Expert Systems, *Irritable Bowel Syndrome*

### 1. PENDAHULUAN

*Irritable Bowel Syndrome* merupakan penyakit dengan kumpulan gejala akibat iritasi pada saluran pencernaan dan memiliki gejala pada umumnya yaitu kram perut, diare, kembung dan sembelit. Penyakit ini rentan terhadap seseorang yang berusia dibawah 50 tahun. [1] Seseorang yang mengalami beberapa gejala juga tidak jarang untuk mencari informasi mengenai penyakit yang dia derita kepada orang-orang sekitar ataupun media internet. Ketika seseorang tersebut curiga terhadap dirinya yang mengidap penyakit meningitis, maka seseorang tersebut perlu untuk memastikan penyakit yang diderita. Sehingga seseorang yang ingin memastikan penyakit yang diderita cenderung pergi ke dokter. Masalah yang terjadi yaitu biaya yang mahal dan tempat yang jauh dari rumah. Penelitian ini menggunakan sistem pakar dan metode *teorema bayes* untuk memastikan penyakit yang diderita seseorang adalah penyakit *Irritable Bowel Syndrome* tanpa harus menemui dokter. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah sistem yang dapat membantu seseorang memastikan penyakit yang diderita adalah penyakit *Irritable Bowel Syndrome* tanpa harus menemui dokter.

Sistem yang dapat digunakan dalam bidang ilmu komputer adalah sistem pakar. Sistem pakar merupakan sekumpulan data dari seorang ahli dalam bidang tertentu yang memberikan keputusan dan solusi pada suatu masalah di bidangnya [2]. Akan tetapi dalam penggunaan sistem pakar membutuhkan metode yang dapat memberkan hasil yang tepat.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sulardi dan Witanti (2020) mengenai sistem pakar untuk diagnosis penyakit anemia menggunakan *teorema bayes*, Sulardi dan Witanti menggunakan metode *teorema bayes* untuk mendapatkan hasil diagnosa mengenai penyakit anemia.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Perdana dan Purnomo (2020) mengenai sistem pakar mendiagnosa penyakit hipertensi menggunakan *teorema bayes*, Perdana dan Purnomo menggunakan metode *teorema bayes* untuk mendapatkan hasil diagnosa penyakit hipertensi. [3]

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hafizah (2021) mengenai sistem pakar untuk pendiagnosaan karies gigi menggunakan *teorema bayes*, Hafizah menggunakan metode *teorema bayes* untuk mendapatkan hasil diagnosa mengenai karies gigi.[4]

Dari beberapa penelitian terdahulu yang menggunakan metode *teorema bayes* dalam mengatasi berbagai masalah diagnosa penyakit maka peneliti menggunakan metode *teorema bayes* untuk mendiagnosa penyakit *Irritable Bowel Syndrome*. Diagnosa merupakan proses pemeriksaan yang dilakukan oleh seorang ahli pada bidang tertentu sehingga menemukan suatu masalah untuk diberikan solusi yang tepat dalam menangani masalah yang ditemukan. [5] Penyakit merupakan buruknya kondisi di dalam ataupun di luar tubuh makhluk hidup yang disebabkan oleh virus, bakteri atau luka [6]. *Teorema bayes* merupakan teori yang menggunakan tingkat keyakinan dalam memperoleh sebuah hasil dari sebuah peluang dan kejadian.[7]

Penelitian ini menggunakan pemrograman *hypertext markup language* (HTML), *hypertext* preprocessor (PHP) dan menggunakan basis data MySQL untuk membuat sistem pakar diagnosa penyakit *Irritable Bowel Syndrome*. *Hypertext markup language* (HTML) merupakan bahasa pemrograman yang biasa digunakan untuk membuat komponen pada halaman *web*. [8] *Hypertext* preprocessor (PHP) merupakan bahasa pemrograman yang digunakan untuk mengontrol komponen yang dihasilkan oleh HTML [7]. Basis data merupakan kumpulan dari beberapa tabel yang saling berhubungan dan dapat menyimpan data berupa tulisan yang dapat dikelola oleh penggunanya. [9] MySQL merupakan sistem manajemen basis data relasional yang disajikan dan dapat digunakan secara gratis[10]. *Web* merupakan hasil dari kumpulan dokumen yang di tulis dalam format *hypertext markup language*. [11] Dengan adanya sistem pakar diagnosa penyakit *Irritable Bowel Syndrome* menggunakan metode *teorema bayes* maka dapat membantu seseorang memastikan penyakit yang diderita adalah penyakit *Irritable Bowel Syndrome* tanpa harus menemui dokter [12].

## 2. PERSAMAAN MATEMATIKA

Metode yang diterapkan pada sistem pakar diagnosa penyakit *Irritable Bowel Syndrome* adalah *teorema bayes*. Berikut adalah persamaan dari metode *teorema bayes* [13] :

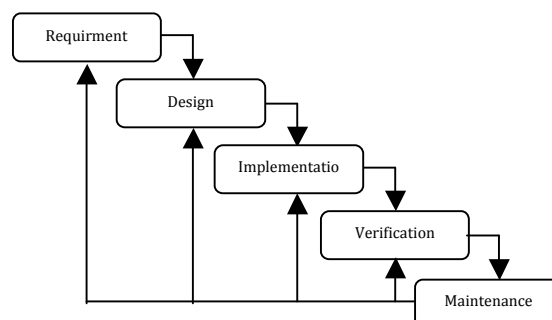
$$P(H|K) = \frac{P(K|H) \cdot P(H)}{P(K)} \quad (1)$$

Dimana :

- P(H|K) = probabilitas hipotesis terhadap kejadian
- P(K|H) = probabilitas kejadian terhadap hipotesis
- P(H) = probabilitas hipotesis
- P(K) = probabilitas kejadian

## 3. METODE

Metode untuk melaksanakan penelitian dilakukan dengan beberapa tahapan diantaranya *requirement*, *design*, *implementation*, *verification*, dan *maintenance*[14]. Tahapan metode untuk melaksanakan penelitian disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Metode Penelitian

Penjelasan :

a. *Requirement*

Seluruh kebutuhan untuk menyelesaikan penelitian ini yaitu :

1. Data

Data yang digunakan yaitu data gejala penyakit *Irritable Bowel Syndrome* dan data wawancara.

2. Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan yaitu laptop dengan spesifikasi RAM minimal 1 Gb, Hardisk minimal 125 Gb dan Processor minimal *Intel Pentium*.

3. Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan yaitu sistem operasi, *microsoft office*, *appserv*, peramban *web* dan *CodeLobster*.

b. *Design*

*Design* aplikasi menggunakan *hypertext markup language*.

c. *Implementation*

Metode *teorema bayes* diimplementasikan ke dalam pemrograman.

d. *Verification*

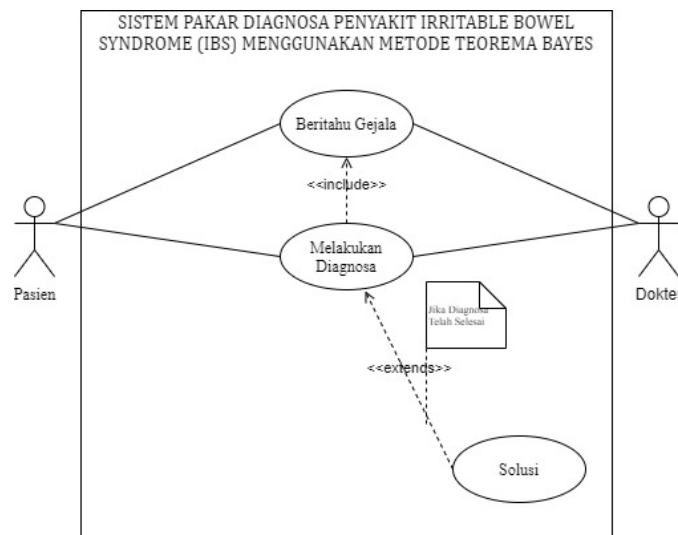
Pengujian dari penerapan metode dan sistem yang berjalan.

e. *Maintenance*

Setiap hasil uji dari metode dan sistem yang memiliki hasil yang tidak baik maka dilakukan perbaikan dan mengulang pada tahapan metode penelitian yang dibutuhkan.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil diperoleh setelah melakukan pengujian baik secara teori maupun praktek. Gambar 1 merupakan *use case diagram* [15] dalam menceritakan cara dokter dalam mendiagnosa penyakit *Irritable Bowel Syndrome* pada pasien.



Gambar 2. Use Case Diagram

Pada penelitian ini menggunakan metode *teorema bayes* untuk mendiagnosa penyakit *Irritable Bowel Syndrome*. Sehingga membutuhkan data dari seorang pakar penyakit *Irritable Bowel Syndrome* yaitu dokter dan data yang digunakan untuk mendiagnosa penyakit *Irritable Bowel Syndrome* disajikan pada Gambar 3 diperoleh dari hasil wawancara kepada dr. Dwi Ana Putri, Sp.PD.

<b>Wawancara</b>		
No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apa pengertian dari penyakit Irritable Bowel Syndrome ?	Irritable Bowel Syndrome merupakan penyakit dengan kumpulan gejala akibat iritasi pada saluran pencernaan dan memiliki gejala pada umumnya yaitu kram perut, diare, kembung dan sembelit. Penyakit ini rentan terhadap seseorang yang berusia dibawah 50 tahun.
2.	Apa saja gejala yang umum dari penyakit Irritable Bowel Syndrome dan seberapa persen keyakinan anda kaitan gejala dengan penyakit Irritable Bowel Syndrome ?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sakit perut yang biasanya mereda setelah buang air besar : 90%.</li> <li>2. Tidak bisa menahan keinginan buang air besar : 90%</li> <li>3. Mual disertai muntah : 80%</li> <li>4. Buang air besar berlendir : 90%</li> <li>5. Mudah lelah : 70%</li> <li>6. Cepat kenyang : 80%</li> <li>7. Nafsu makan menurun : 70%</li> <li>8. Rasa panas dilambung : 80%</li> </ol>
3.	Solusi apa saja yang dapat diberikan untuk penderita penyakit batu empedu ?	<p>Jika gejala yang diperoleh sangat banyak maka Konsumsi obat pencahar, suplemen serat, suplemen probotik dan obat pereda nyeri misalnya pregebalin.</p> <p>Jika gejala yang diperoleh tidak terlalu banyak maka Hindari makanan yang mengandung gas seperti kacang-kacangan, kol, brokoli, permen karet dan lain-lain.</p> <p>Jika gejala yang diperoleh sedikit maka Tidur cukup, makan tepat waktu, tidak merokok, sedikit makan dan minum air putih minimal 8 gelas perhari.</p>

Gambar 3. Hasil Wawancara

(Sumber : dr. Dwi Ana Putri, Sp.PD RSU. Sinar Husni Medan, 2021)

Tabel 1. Gejala Penyakit Irritable Bowel Syndrome

Inisial	Gejala dan Nilai Probabilitas	
	Gejala	Nilai Probabilitas
G1	Sakit perut yang biasanya mereda setelah buang air besar	0.9
G2	Tidak bisa menahan keinginan buang air besar	0.9
G3	Mual disertai muntah	0.8
G4	Buang air besar berlendir	0.9
G5	Mudah lelah	0.7
G6	Cepat kenyang	0.8
G7	Nafsu makan menurun	0.7
G8	Rasa panas di lambung	0.8

Tabel 2. Solusi Penyakit Irritable Bowel Syndrome

Inisial	Nilai Hasil dan Solusi	
	Nilai Hasil	Solusi
S1	71%-100%	Konsumsi obat pencahar, suplemen serat, suplemen probotik dan obat pereda nyeri misalnya pregebalin.
S2	51%-70%	Hindari makanan yang mengandung gas seperti kacang-kacangan, kol, brokoli, permen karet dan lain-lain.
S3	0%-50%	Tidur cukup, makan tepat waktu, tidak merokok, sedikit makan dan minum air putih minimal 8 gelas perhari.

Studi Kasus :

Seseorang melakukan diagnosa penyakit Irritable Bowel Syndrome dengan gejala sakit perut yang biasanya mereda setelah buang air besar, tidak bisa menahan keinginan buang air besar, mual disertai muntah dan buang air besar berlendir. Sehingga gejala-gejala tersebut diberikan inisial dan probabilitas berdasarkan Tabel 1 sebagai berikut :

$$G1 = 0.9 = P(K|H1)$$

$$G2 = 0.9 = P(K|H2)$$

$$G3 = 0.8 = P(K|H3)$$

$$G4 = 0.9 = P(K|H4)$$

Kemudian mencari nilai semesta (ns) dengan menjumlahkan dari hipotesa di atas :

$$\begin{aligned} ns &= G1 + G2 + G3 + G4 \\ &= 0.9 + 0.9 + 0.8 + 0.9 \\ &= 3.5 \end{aligned}$$

Setelah hasil penjumlahan di atas diketahui, maka didapatlah rumus untuk menghitung nilai semesta adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} P(H1) &= \frac{0.9}{3.5} = 0.257 \\ P(H2) &= \frac{0.9}{3.5} = 0.257 \\ P(H3) &= \frac{0.8}{3.5} = 0.228 \\ P(H4) &= \frac{0.9}{3.5} = 0.257 \end{aligned}$$

Setelah nilai P(Hi) diketahui, probabilitas hipotesis H tanpa memandang kejadian apapun, maka langkah selanjutnya adalah :

$$P(H)(K|H) = P(H1) * P(K|H1) + P(H2) * P(K|H2) + P(H3) * P(K|H3) + P(H4) * P(K|H4) + P(H5) * P(K|H5)$$

$$P(H)(K|H) = (0.257 * 0.9) + (0.257 * 0.9) + (0.228 * 0.8) + (0.257 * 0.9)$$

$$P(H)(K|H) = 0.87763$$

Langkah selanjutnya ialah mencari nilai P(Hi|K) atau probabilitas hipotesis Hi benar jika diberikan kejadian K.

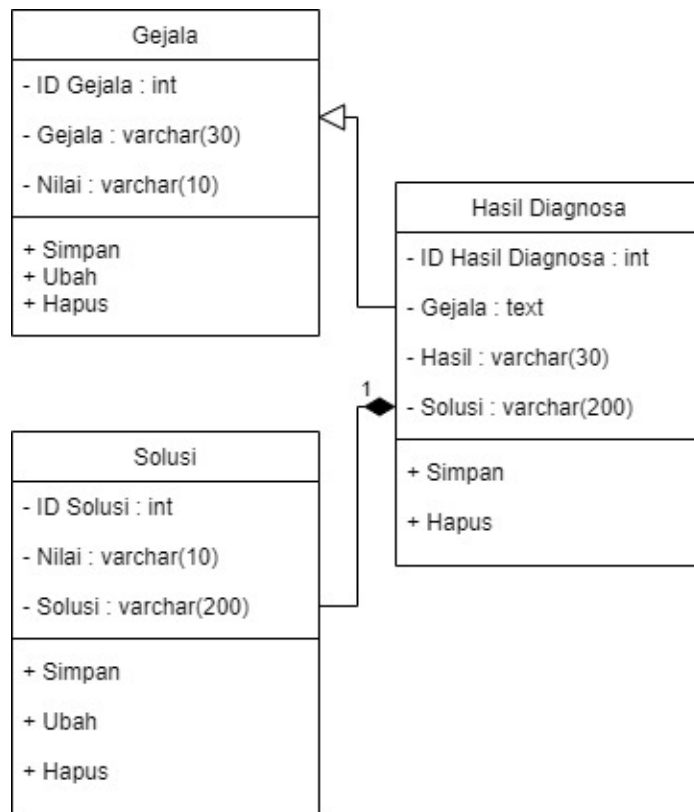
$$\begin{aligned} P(H1|K) &= \frac{0.257 * 0.9}{0.87763} = 0.263951 \\ P(H2|K) &= \frac{0.257 * 0.9}{0.87763} = 0.263951 \\ P(H3|K) &= \frac{0.228 * 0.8}{0.87763} = 0.208148 \\ P(H4|K) &= \frac{0.257 * 0.9}{0.87763} = 0.263951 \end{aligned}$$

Setelah seluruh nilai P(Hi|K) diketahui, maka jumlahkan seluruh nilai bayesnya :

$$\begin{aligned} bayes &= (0.9 * 0.263951) + (0.9 * 0.263951) + (0.8 * 0.208148) + (0.9 * 0.263951) \\ &= 0.2375559 + 0.2375559 + 0.1665184 + 0.2375559 \\ &= 0.8791861 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil diagnosa di atas, maka kepastian penyakit *Irritable Bowel Syndrome* yang diderita sebesar 87.91861%. Solusinya adalah konsumsi obat pencahar, suplemen serat, suplemen probotik dan obat pereda nyeri misalnya *pregebalin*.

Gambar 4 merupakan *class diagram* diperoleh dari *use case diagram* pada Gambar 2 yang menceritakan mengenai cara dokter mendiagnosa pasien.



Gambar 4. Class Diagram

Gambar 4 merupakan hasil pembedakan tabel pada *database* untuk pembuatan sistem pakar diagnosa penyakit *Irritable Bowel Syndrome* yang kemudian diterapkan ke dalam pemrograman *web* sehingga menghasilkan tampilan aplikasi sistem pakar sebagai berikut :

a. Tampilan Aplikasi Pada Bagian Pengelola Data Sistem Pakar

Bagian pengelola data sistem pakar meliputi menu, gejala, hasil diagnosa dan solusi, berikut adalah beberapa tampilan yang dihasilkan :

1. Tampilan Menu Pada Aplikasi

Tampilan Menu Pada Aplikasi tersaji pada Gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Menu Pada Aplikasi

2. Tampilan Data Gejala Pada Aplikasi

Tampilan Data Gejala Pada Aplikasi tersaji pada Gambar 6.

**SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT IRRITABLE BOWEL SYNDROME**  
METODE TEOREMA BAYES

Menu Gejala Hasil Diagnosa Solusi EXIT

**Gejala**

JENIS PENYAKIT	GEJALA	NILAI	AKSI

Gambar 6. Tampilan Data Gejala Pada Aplikasi

3. Tampilan Data Hasil Diagnosa Pada Aplikasi  
Tampilan Tampilan Data Hasil Diagnosa Pada Aplikasi tersaji pada Gambar 7.

**SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT IRRITABLE BOWEL SYNDROME**  
METODE TEOREMA BAYES

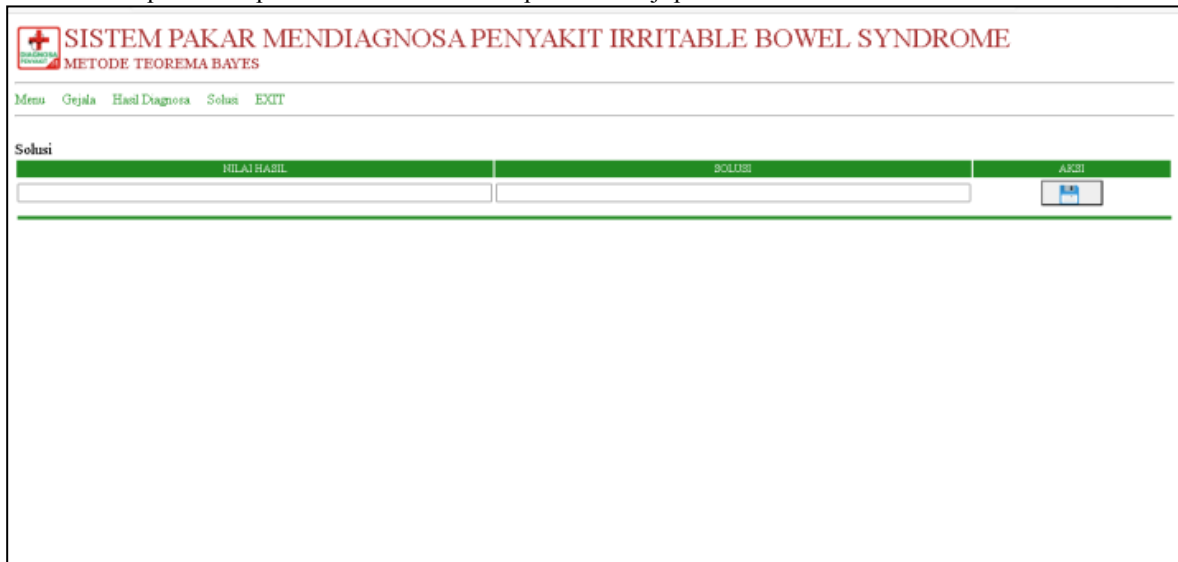
Menu Gejala Hasil Diagnosa Solusi EXIT

**Data Hasil Diagnosa**

NAMA	GEJALA	HASIL	SOLUSI	AKSI
------	--------	-------	--------	------

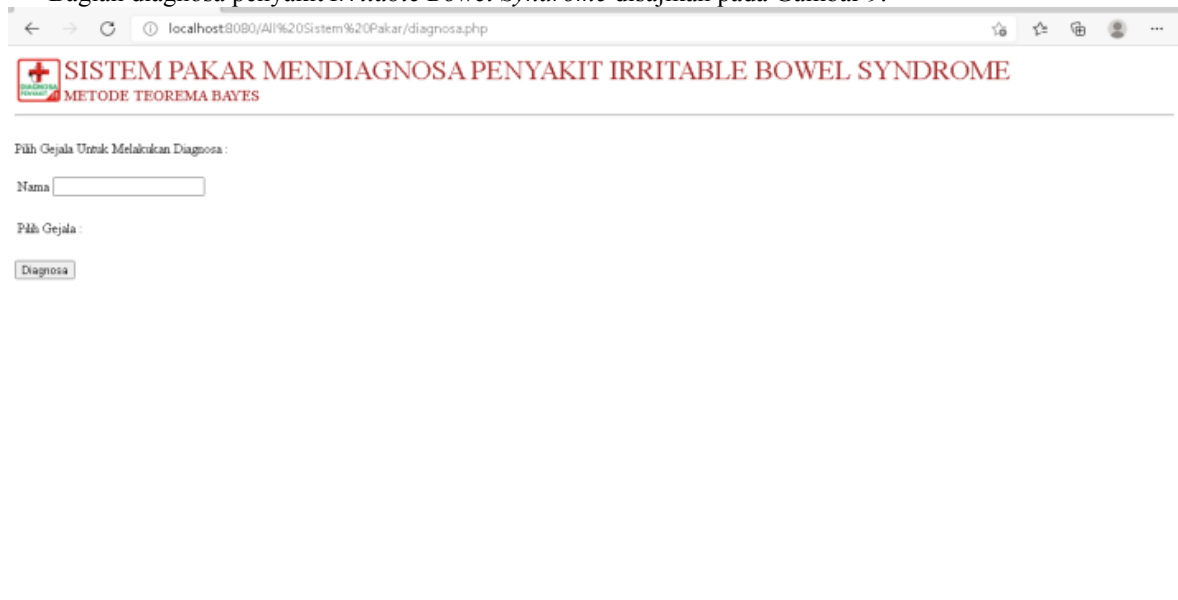
Gambar 7. Tampilan Data Hasil Diagnosa Pada Aplikasi

4. Tampilan Data Solusi Pada Aplikasi  
Tampilan Tampilan Data Solusi Pada Aplikasi tersaji pada Gambar 8.



Gambar 8. Tampilan Data Solusi Pada Aplikasi

- b. Tampilan Aplikasi Pada Bagian Diagnosa Penyakit *Irritable Bowel Syndrome*  
Bagian diagnosa penyakit *Irritable Bowel Syndrome* disajikan pada Gambar 9.



Gambar 9. Tampilan Diagnosa Penyakit *Irritable Bowel Syndrome* Pada Aplikasi

## 5. KESIMPULAN

Dengan menggunakan aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit *Irritable Bowel Syndrome* menggunakan metode *teorema bayes* maka dapat membantu seseorang memastikan penyakit yang diderita adalah penyakit *Irritable Bowel Syndrome* tanpa harus menemui dokter.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. P. Shalim, "Diagnosis dan Tatalaksana Irritable Bowel Syndrome," *CDK Journals*, vol. 46, no. 10, 2019.
- [2] N. Sulardi and A. Witanti, "SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSIS PENYAKIT ANEMIA MENGGUNAKAN TEOREMA BAYES," *J. Tek. Inform.*, vol. 1, no. 1, 2020, doi: 10.20884/1.jutif.2020.1.1.12.
- [3] Ketjie, V. C. Mawardi, and N. J. Perdana, "Prediction of credit card using the naïve bayes method



- and C4.5 algorithm,” in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2020, vol. 1007, no. 1, doi: 10.1088/1757-899X/1007/1/012161.
- [4] A. H. Nasyuha and Hafizah, “Implementasi Teorema Bayes Dalam Diagnosa Penyakit Ayam Broiler,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 4, no. 4, 2020.
- [5] H. Hafizah, T. Tugiono, and A. Azlan, “Sistem Pakar Untuk Pendiagnosaan Karies Gigi Menggunakan Teorema Bayes,” *J-SISKO TECH (Jurnal Teknol. Sist. Inf. dan Sist. Komput. TGD)*, vol. 4, no. 1, 2021, doi: 10.53513/jsk.v4i1.2625.
- [6] C. Simanjuntak and F. Riandari, “Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Keputihan Pada Wanita Dengan Metode Teorema Bayes,” *J. Nas. Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 2, 2021, doi: 10.32672/jnkti.v4i2.2847.
- [7] J. Winahyu and I. Suharjo, “Aplikasi Web Analisis Sentimen Dengan Algoritma Multinomial Naïve Bayes,” *Kumpul. Artik. Mhs. Pendidik. Tek. Inform.*, vol. 10, no. 2, 2021, doi: 10.23887/karmapati.v10i2.36609.
- [8] B. Yanto and R. P. Sari, “Elektronik Pembelajaran Semester (E-RPS) Berbasis Web Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pasir Pengaraian,” *Riau J. Comput. Sci.*, vol. 05, no. 02, 2019.
- [9] E. Rouza and B. Yanto, “PENERAPAN BARS (BEHAVIORALLY ANCHOR RATING SCALE) BERBASIS WEB DALAM PENILAIAN KINERJA KARYAWAN,” *Zo. J. Sist. Inf.*, vol. 1, no. 2, 2020, doi: 10.31849/zn.v1i2.3690.
- [10] B. Yanto and A. S. Putra, “Sistem Informasi Buku Tamu Front End Berbasis Android Pada Badan Pusat Statistik Rokan Hulu,” *J. Comput. Sci.*, vol. 4, no. 1, 2017.
- [11] A. Setiawan and B. Yanto, “Model Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Internal Kinerja Dosen dengan Fuzzy Tsukamoto,” *Konf. Nas. Sist. Inf.*, 2018.
- [12] . V., . H., and Y. Windusari, “ANALISIS KEJADIAN GASTROENTERITIS DI MASA PANDEMI COVID-19 DAN KUALITAS HYGIENE SANITASI MAKANAN BERDASARKAN UJI BAKTERIOLOGIS PADA KARYAWAN PUSAT PERBELANJAAN,” *HEARTY*, vol. 9, no. 1, 2021, doi: 10.32832/heartly.v9i1.5265.
- [13] A. A. Gama, A. D. Hartanto, and B. W. Sari, “Penerapan Theorema Bayes Pada Sistem Pakar Penyakit Herniated Nucleus Pulposus (HNP),” *Data Manaj. dan Teknol. Inf.*, vol. 18, no. 2, 2017.
- [14] M. Z. Katili, L. N. Amali, and M. S. Tuloli, “Implementasi Metode AHP-TOPSIS dalam Sistem Pendukung Rekomendasi Mahasiswa Berprestasi,” *Jambura J. Informatics*, vol. 3, no. 1, 2021, doi: 10.37905/jji.v3i1.10246.
- [15] R. A. Sukanto and M. Shalahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak (Edisi Revi)*. 2018.