

Implementasi Expert System Menggunakan Metode Case Based Reasoning Mendiagnosa Penyakit Typhoid Fever Pada Anak

Lusiyanti¹, Milfa Yetri², Feri Setiawan³, Egi Affandi⁴, Juliusman Laia⁵

^{1,2,3,4} Sistem Informasi, Stmik Triguna Dharma, Medan, Indonesia

Email: ¹lusiyanti.tgd@gmail.com, ²milfa.anfa03@gmail.com, ³ferysetiawan13@gmail.com, ⁴egi.afandi46@gmail.com,

⁵juliusmanlaia99@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: lusiyanti.tgd@gmail.com

Article History:

Received Jun 12th, 2023

Revised Aug 20th, 2023

Accepted Aug 26th, 2023

Abstrak

Demam Tifoid adalah salah satu jenis penyakit sistemik akut pada saluran pencernaan manusia yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Salmonella Typhi*. Terkhusus pada RSU Mitra Sejati Medan, dimana prevelensi kasus demam tifoid tertinggi terjadi pada kelompok anak usia 5-14 tahun, hal ini terjadi karena pada masa usia ini adalah masa rentan terserang berbagai jenis penyakit dikarenakan daya tahan tubuh anak-anak masih lemah dibandingkan orang dewasa dan pada masa anak-anak adalah masa bermain di luar rumah yang belum mengerti bahaya suatu penyakit, kurang memperhatikan kebersihan diri serta kebiasaan jajan sembarangan yang belum menjamin kebersihannya. Oleh karena itu, dibutuhkan Sistem Pakar yang dapat membantu pelayanan RSU Mitra Sejati mengenali jenis penyakit tersebut berdasarkan gejala yang dialami oleh pasien sehingga dapat memberikan solusi terhadap penyakit yang di derita. Sistem ini nantinya akan dikombinasikan dengan metode *Case Based Reasoning* (CBR), yang mana metode ini secara garis besar merupakan metode untuk memecahkan masalah baru dengan menggunakan pengalaman atau solusi yang digunakan dari kasus sebelumnya terhadap masalah serupa. Dengan adanya Sistem Pakar ini, diharapkan dapat membantu pihak RSU Mitra Sejati dalam mendiagnosis penyakit demam tifoid pada anak dengan cepat, tepat dan dapat memberikan keluaran berupa hasil diagnosa berupa jenis penyakit, nilai kemungkinan terjadinya jenis penyakit serta solusi yang diberikan.

Kata Kunci : *Expert System, Case Based Reasoning, Typhoid Fever*

Abstract

Typhoid fever is a type of acute systemic disease in the human digestive tract caused by infection with the Salmonella Typhi bacteria. Particularly at Mitra Sejati Hospital in Medan, where the highest prevalence of typhoid fever cases occurs in the group of children aged 5-14 years, this happens because at this age they are vulnerable to various types of diseases because children's immune systems are still weak compared to adults and during childhood is the period of playing outside the home who do not understand the dangers of a disease, pay less attention to personal hygiene and the habit of eating snacks that are not guaranteed cleanliness. Therefore, an expert system is needed that can help Mitra Sejati General Hospital services in recognizing these types of diseases based on the symptoms experienced by patients so that they can provide solutions to the diseases they are suffering from. This system will later be combined with the Case Based Reasoning (CBR) method, which in outline is a method for solving new problems by using experience or solutions used from previous cases of similar problems. With this Expert System, it is hoped that it can help Mitra Sejati General Hospital in diagnosing typhoid fever in children quickly, precisely and can provide output in the form of diagnostic results in the form of the type of disease, assess the possibility of the type of disease and the solutions provided.

Keyword : *Expert System, Case Based Reasoning, Typhoid Fever*

1. PENDAHULUAN

Typhoid Fever (demam tifoid) adalah salah satu jenis penyakit infeksi sistemik akut pada saluran pencernaan manusia yang disebabkan oleh infeksi bakteri salmonella typhi. Penyakit ini dapat ditularkan melalui berbagai cara seperti: makanan (food), jari tangan/kuku (fingers), muntah (vomitus) dan lalat (flies)[1]. [2]Salmonella merupakan bakteri gram negatif, berbentuk tidak spora yang memfermentasi glukosa menjadi enterobacteria. Bakteri salmonella di bawaikan melalui serangga, [3]kutu atau tungau yang menggigit manusia atau terkontaminasi dengan makanan dan minuman yang dikonsumsi. Penyakit ini sangat erat kaitannya dengan sanitasi lingkungan seperti sumber air yang kurang bersih, kebersihan makanan dan minuman, lingkungan kumuh serta kehidupan masyarakat yang kurang mendukung hidup sehat. Gejala-gejala yang ada pada penyakit Tifoid antara lain demam tinggi, mual dan muntah, diare, sakit kepala dan lain sebagainya[4]. Terkhusus pada RSUD Mitra Sejati dimana prevalensi kasus demam tifoid ini tergolong tinggi terjadi pada kelompok usia 5-14 tahun, karena pada masa usia ini adalah masa bermain di luar rumah yang belum mengerti bahaya dan dampak suatu gejala penyakit, kurang memperhatikan kebersihan diri serta kebiasaan jajan sembarangan yang tidak terjamin kebersihannya[5]. Pada masa usia ini juga merupakan masa dimana daya tahan tubuh anak-anak masih lemah dibandingkan dengan orang dewasa sehingga sangat rentan terserang terhadap berbagai jenis penyakit termasuk Demam Tifoid.[6]

Permasalahan yang ditemui pada RSUD Mitra Sejati adalah belum adanya sistem yang menyediakan menu konsultasi seperti Sistem Pakar untuk mengidentifikasi jenis penyakit Demam Tifoid yang diderita oleh pasien. Hal ini mengakibatkan terjadinya kendala dalam melakukan diagnosis serta solusi pencegahan penyakit bila mana dokter yang menangani terkadang tidak berada di tempat pada waktu bersamaan. Maka dibutuhkan suatu sistem yang mampu mendiagnosa penyakit Demam Tifoid (typhoid fever) agar dapat membantu pelayanan RSUD Mitra Sejati dalam menangani dan mengidentifikasi jenis Demam Tifoid yang di derita sehingga dapat memberikan diagnosis dan solusi kepada pasien terhadap gejala penyakit yang di alami.

Sistem Pakar adalah sebuah sistem yang berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan juga teknik penalaran tertentu dalam memecahkan masalah, yang mana masalah tersebut adalah sebuah masalah yang hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar di dalam bidang tertentu[7]. Sistem Pakar merupakan sebuah sistem yang mampu mengidentifikasi sebuah permasalahan dengan menggunakan keahlian pakar yang telah ditanamkan ke dalam sebuah sistem atau program komputer yang dibangun dengan menggunakan algoritma tertentu[8]. kasus yang baru dengan berdasarkan solusi atau pengalaman dari kasus-kasus sebelumnya[9]. *Case Based Reasoning* adalah metode untuk menyelesaikan masalah dengan mengingat kejadian-kejadian yang sama/sejenis (*similar*) yang pernah terjadi di masa lalu kemudian menggunakan pengetahuan/informasi tersebut untuk menyelesaikan masalah baru[10].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Metodologi penelitian adalah suatu proses dalam memperoleh data dan pengumpulan data dari berbagai informasi, baik melalui studi literatur (penelitian kepustakaan) maupun melalui studi lapangan, serta melakukan pengolahan data untuk menarik suatu kesimpulan dari masalah yang diteliti. Dalam metode penelitian pada Implementasi *Expert System* Menggunakan *Metode Case Based Reasoning* Untuk Mendiagnosa Penyakit *Typhoid Fever* Pada Anak (Studi Kasus: RSUD Mitra Sejati) terdapat beberapa bagian penting, yaitu sebagai berikut:

a. Teknik Pengumpulan Data (*Data Collecting*)

Data Collecting adalah suatu teknik pengumpulan data yang digunakan untuk mencari informasi yang dibutuhkan dalam penelitian.

1. Pengamatan Langsung (*Observasi*)
2. Wawancara (*Interview*)

b. Studi Kepustakaan (*Studi of Literature*)

Penerapan metode *Metode Case Based Reasoning* dalam pengolahan data menjadi sebuah hasil diagnosa.

2.2 Demam Tifoid (*Typhoid Fever*)

Demam Tifoid merupakan penyakit infeksi yang terjadi pada saluran pencernaan (usus halus) yang disebabkan oleh *Salmonella Typhi*[11]. *Salmonella Typhi* merupakan bakteri batang gram negatif dan tidak membentuk spora, serta memiliki kapsul. Bakteri ini juga bersifat *facultative intra-cellular parasites*[12].

2.3 Sistem Pakar (*Expert System*)

Sistem Pakar merupakan cabang dari *Artificial Intelligence* (AI) yang cukup tua. Sistem Pakar merupakan sistem yang menggunakan pengetahuan manusia yang dimasukkan kedalam komputer untuk memecahkan permasalahan yang biasanya diselesaikan oleh pakar[13]. agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh seorang pakar.

2.4 Case Based Reasoning (CBR)

Case Based Reasoning (CBR) merupakan salah satu metode pemecahan masalah yang dalam mencari solusi dari suatu kasus baru, sistem akan melakukan pencarian terhadap solusi dari kasus lama yang memiliki permasalahan yang sama dan sudah pernah terjadi sebelumnya. Terdapat dua prinsip pada metode CBR,[14] prinsip pertama adalah setiap permasalahan yang sama akan memiliki solusi yang sama pula. Oleh karena itu, solusi dari permasalahan yang sudah pernah terjadi dapat digunakan kembali untuk memecahkan masalah baru dengan permasalahan yang sama dengan masalah yang lama. Prinsip kedua adalah setiap permasalahan dapat terjadi berulang kali. Oleh karena itu, terdapat kemungkinan bahwa masalah yang akan muncul di masa yang akan datang memiliki kesamaan dengan masalah yang pernah terjadi sebelumnya[15]. Rumus dalam mencari nilai kemiripan yaitu[16]:

$$\text{Similarity} = \frac{S1*W1+S2*W2+...Sn*Wn}{W1+W2+...Wn}$$

Keterangan:

S = *Similarity* jika terdapat kemiripan antar gejala kasus maka akan bernilai 1, sedangkan tidak mirip bernilai 0.

W = *Weight* (bobot yang diberikan) pada setiap gejala.

Semakin tinggi nilai yang didapat maka kedekatannya pun akan semakin tinggi. Sebaliknya semakin rendah nilai yang didapat, maka kedekatannya pun semakin rendah.[17]

Pada metode *Case Based Reasoning*, secara umum terdapat 4 tahapan yang dilakukan untuk mendapatkan hasil akhir, yaitu:

1. *Retrive*, merupakan proses pengenalan masalah dan pencarian kembali kasus yang paling mirip dengan kasus baru yang akan di evaluasi.
2. *Reuse*, merupakan proses menggunakan kembali informasi atau pengetahuan yang telah tersimpan pada basis kasus untuk memecahkan kasus baru.
3. *Revise*, merupakan proses meninjau kembali solusi yang diberikan. Pada langkah ini dicari solusi dari kasus serupa pada kondisi sebelumnya untuk permasalahan yang terjadi kemudian.
4. *Retain*, merupakan proses menyimpan pengetahuan yang nantinya akan digunakan untuk memecahkan masalah kedalam basis kasus yang ada.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penerapan Metode Case Based Reasoning

Penerapan metode *Case Based Reasoning* merupakan langkah penyelesaian terkait kasus Implementasi *Expert System* Menggunakan Metode *Case Based Reasoning* Untuk Mendiagnosa Penyakit *Typhoid Fever* Pada Anak (Studi Kasus: RSUD Mitra Sejati). Berikut ini merupakan data penyakit, data gejala dan data kasus yang akan di olah.

Tabel 1. Data Jenis Penyakit Demam Tifoid

No	Kode Penyakit	Nama Penyakit
1	P001	Tifus Murine
2	P002	Tifus Epidemi
3	P003	Tifus Scrub

Tabel 2. Data Jenis Gejala Demam Tifoid

No	Kode Gejala	Gejala	Bobot
1	G01	Demam	0.9
2	G02	Sakit Kepala	0.8
3	G03	Tubuh Menggigil	0.5
4	G04	Batuk	0.5
5	G05	Mual	0.3
6	G06	Muntah	0.4
7	G07	Sakit Perut	0.4
8	G08	Kehilangang selera makan	0.3
9	G09	Diare	0.3
10	G10	Nafas lebih cepat	0.2
11	G11	Keropeng gelap di area chingger menggigit	0.3

12	G12	Kebingungan dan gangguan mental lainnya	0.2
13	G13	Pembengkakan kelenjar getah bening	0.2

Tabel 3. Data Kasus Lama jenis Penyakit Demam Tifoid

No	Nama Penyakit	Kode Gejala	Kasus Gejala
1	Tifus Murine	G01	Demam
		G02	Sakit kepala
		G04	Batuk
		G05	Mual
		G06	Muntah
		G07	Sakit perut
		G08	Kehilangan selera makan
		G01	Demam
2	Tifus Epidemi	G02	Sakit kepala
		G03	Tubuh menggigil
		G04	Batuk
		G06	Muntah
		G09	Diare
		G10	Nafas lebih cepat
		G01	Demam
3	Tifus Skrub	G02	Sakit kepala
		G11	Keropeng gelap di area chingger menggigit
		G12	Kebingungan atau gangguan mental lainnya
		G01	Demam
		G03	Tubuh menggigil
4	Tifus Murine	G05	Mual
		G07	Sakit perut
		G08	Kehilangan selera makan
		G11	Keropeng gelap di area chingger menggigit
		G02	Sakit kepala
		G04	Batuk
		G09	Diare
5	Tifus Epidemi	G10	Nafas lebih cepat
		G11	Keropeng gelap di area chingger menggigit
		G01	Demam
		G02	Sakit kepala
		G03	Tubuh menggigil
6	Tifus Scrub	G11	Keropeng gelap di area chingger menggigit
		G13	Pembengkakan kelenjar getah bening
		G01	Demam
		G03	Tubuh menggigil
		G05	Mual
		G06	Muntah
7	Tifus Murine	G07	Sakit perut
		G08	Kehilangan selera makan
		G01	Demam
		G02	Sakit kepala
		G04	Batuk
		G05	Mual
		G08	Kehilangan selera makan
		G09	Diare
8	Tifus Epidemi	G01	Demam
		G02	Sakit kepala
		G04	Batuk
		G05	Mual
		G08	Kehilangan selera makan
		G09	Diare
9	Tifus Skrub	G01	Demam
		G02	Sakit kepala
		G03	Tubuh menggigil
		G11	Keropeng gelap di area chingger menggigit
		G01	Demam
10	Tifus Murine	G02	Sakit kepala
		G03	Tubuh menggigil
		G04	Batuk

		G07	Sakit perut
		G08	Kehilangan selera makan
		G01	Demam
		G02	Sakit kepala
		G04	Batuk
11	Tifus Epidemi	G05	Mual
		G06	Muntah
		G09	Diare
		G10	Nafas lebih cepat
		G01	Demam
12	Tifus Scrub	G03	Tubuh menggigil
		G11	Keropeng gelap di area chingger menggigit
		G13	Pembengkakan kelenjar getah bening
		G01	Demam
		G02	Sakit kepala
13	Tifus Murine	G04	Batuk
		G05	Muntah
		G07	Sakit perut
		G08	Kehilangan selera makan
		G01	Demam
		G02	Sakit kepala
14	Tifus Epidemi	G03	Tubuh menggigil
		G06	Muntah
		G09	Diare
		G10	Nafas lebih cepat
		G01	Demam
		G02	Sakit kepala
15	Tifus Scrub	G11	Keropeng gelap di area chingger menggigit
		G12	Kebingungan atau gangguan mental lainnya
		G13	Pembengkakan kelenjar getah bening

Tabel 4. Data Kasus Baru

No	Kode Gejala	Nama Gejala
1	G01	Demam
2	G02	Sakit kepala
3	G04	Batuk
4	G07	Sakit perut
5	G08	Kehilangan selera makan

Ketika sudah mendapatkan nilai gejala dan data kasus lama serta kasus baru, maka selanjutnya adalah melakukan proses perhitungan dengan metode *Case Based Reasoning* sebagai berikut:

1. Kedekatan Kasus Baru dengan Kasus Lama No.1

$$Similarity = \frac{1 * 0.9 + 1 * 0.8 + 1 * 0.5 + 1 * 0.5 + 0 * 0.3 + 0 * 0.4 + 1 * 0.4 + 1 * 0.3 + 1 * 0.3 + 1 * 0.2 + 1 * 0.3 + 1 * 0.2 + 1 * 0.2}{0.9 + 0.8 + 0.5 + 0.5 + 0.3 + 0.4 + 0.4 + 0.3 + 0.3 + 0.2 + 0.3 + 0.2 + 0.2}$$

$$Similarity = \frac{4.6}{5.3} = 0.8679245283$$

2. Kedekatan Kasus Baru dengan Kasus Lama No.2

$$Similarity = \frac{1 * 0.9 + 1 * 0.8 + 0 * 0.5 + 1 * 0.5 + 1 * 0.3 + 0 * 0.4 + 0 * 0.4 + 0 * 0.3 + 0 * 0.3 + 0 * 0.2 + 1 * 0.3 + 1 * 0.2 + 1 * 0.2}{0.9 + 0.8 + 0.5 + 0.5 + 0.3 + 0.4 + 0.4 + 0.3 + 0.3 + 0.2 + 0.3 + 0.2 + 0.2}$$

$$Similarity = \frac{3.2}{5.3} = 0.6037735849$$

3. Kedekatan Kasus Baru dengan Kasus Lama No.3

$$Similarity = \frac{1 * 0.9 + 1 * 0.8 + 1 * 0.5 + 0 * 0.5 + 1 * 0.3 + 1 * 0.4 + 0 * 0.4 + 0 * 0.3 + 1 * 0.3 + 1 * 0.2 + 0 * 0.3 + 0 * 0.2 + 1 * 0.2}{0.9 + 0.8 + 0.5 + 0.5 + 0.3 + 0.4 + 0.4 + 0.3 + 0.3 + 0.2 + 0.3 + 0.2 + 0.2}$$

$$Similarity = \frac{3.6}{5.3} = 0.679245283$$

4. Kedekatan Kasus Baru dengan Kasus Lama No.4

$$Similarity = \frac{1 * 0.9 + 0 * 0.8 + 0 * 0.5 + 0 * 0.5 + 0 * 0.3 + 1 * 0.4 + 1 * 0.4 + 1 * 0.3 + 1 * 0.3 + 1 * 0.2 + 0 * 0.3 + 1 * 0.2 + 1 * 0.2}{0.9 + 0.8 + 0.5 + 0.5 + 0.3 + 0.4 + 0.4 + 0.3 + 0.3 + 0.2 + 0.3 + 0.2 + 0.2}$$

$$\text{Similarity} = \frac{2.9}{5.3} = 0.5471698113$$

5. Kedekatan Kasus Baru dengan Kasus Lama No.5

$$\text{Similarity} = \frac{1 * 0.9 + 0 * 0.8 + 1 * 0.5 + 1 * 0.5 + 1 * 0.3 + 1 * 0.4 + 0 * 0.4 + 0 * 0.3 + 0 * 0.3 + 0 * 0.2 + 0 * 0.3 + 0 * 0.2 + 1 * 0.2}{0.9 + 0.8 + 0.5 + 0.5 + 0.3 + 0.4 + 0.4 + 0.3 + 0.3 + 0.2 + 0.3 + 0.2 + 0.2}$$

$$\text{Similarity} = \frac{2.9}{5.3} = 0.5471698113$$

6. Kedekatan Kasus Baru dengan Kasus Lama No.6

$$\text{Similarity} = \frac{1 * 0.9 + 1 * 0.8 + 0 * 0.5 + 0 * 0.5 + 1 * 0.3 + 1 * 0.4 + 0 * 0.4 + 0 * 0.3 + 1 * 0.3 + 1 * 0.2 + 0 * 0.3 + 1 * 0.2 + 0 * 0.2}{0.9 + 0.8 + 0.5 + 0.5 + 0.3 + 0.4 + 0.4 + 0.3 + 0.3 + 0.2 + 0.3 + 0.2 + 0.2}$$

$$\text{Similarity} = \frac{3.1}{5.3} = 0.5849056604$$

7. Kedekatan Kasus Baru dengan Kasus Lama No.7

$$\text{Similarity} = \frac{1 * 0.9 + 0 * 0.8 + 0 * 0.5 + 0 * 0.5 + 0 * 0.3 + 0 * 0.4 + 1 * 0.4 + 1 * 0.3 + 1 * 0.3 + 1 * 0.2 + 1 * 0.3 + 1 * 0.2 + 1 * 0.2}{0.9 + 0.8 + 0.5 + 0.5 + 0.3 + 0.4 + 0.4 + 0.3 + 0.3 + 0.2 + 0.3 + 0.2 + 0.2}$$

$$\text{Similarity} = \frac{2.8}{5.3} = 0.5283018868$$

8. Kedekatan Kasus Baru dengan Kasus Lama No.8

$$\text{Similarity} = \frac{1 * 0.9 + 1 * 0.8 + 1 * 0.5 + 1 * 0.5 + 0 * 0.3 + 1 * 0.4 + 0 * 0.4 + 1 * 0.3 + 0 * 0.3 + 1 * 0.2 + 1 * 0.3 + 1 * 0.2 + 1 * 0.2}{0.9 + 0.8 + 0.5 + 0.5 + 0.3 + 0.4 + 0.4 + 0.3 + 0.3 + 0.2 + 0.3 + 0.2 + 0.2}$$

$$\text{Similarity} = \frac{4.3}{5.3} = 0.8113207547$$

9. Kedekatan Kasus Baru dengan Kasus Lama No.9

$$\text{Similarity} = \frac{1 * 0.9 + 1 * 0.8 + 0 * 0.5 + 0 * 0.5 + 1 * 0.3 + 1 * 0.4 + 0 * 0.4 + 0 * 0.3 + 1 * 0.3 + 1 * 0.2 + 0 * 0.3 + 1 * 0.2 + 1 * 0.2}{0.9 + 0.8 + 0.5 + 0.5 + 0.3 + 0.4 + 0.4 + 0.3 + 0.3 + 0.2 + 0.3 + 0.2 + 0.2}$$

$$\text{Similarity} = \frac{3.3}{5.3} = 0.6226415094$$

10. Kedekatan Kasus Baru dengan Kasus Lama No.10

$$\text{Similarity} = \frac{1 * 0.9 + 1 * 0.8 + 0 * 0.5 + 1 * 0.5 + 1 * 0.3 + 1 * 0.4 + 1 * 0.4 + 1 * 0.3 + 1 * 0.3 + 1 * 0.2 + 1 * 0.3 + 1 * 0.2 + 1 * 0.2}{0.9 + 0.8 + 0.5 + 0.5 + 0.3 + 0.4 + 0.4 + 0.3 + 0.3 + 0.2 + 0.3 + 0.2 + 0.2}$$

$$\text{Similarity} = \frac{4.8}{5.3} = 0.9056603774$$

11. Kedekatan Kasus Baru dengan Kasus Lama No.11

$$\text{Similarity} = \frac{1 * 0.9 + 1 * 0.8 + 1 * 0.5 + 1 * 0.5 + 0 * 0.3 + 0 * 0.4 + 0 * 0.4 + 0 * 0.3 + 0 * 0.3 + 0 * 0.2 + 1 * 0.3 + 1 * 0.2 + 1 * 0.2}{0.9 + 0.8 + 0.5 + 0.5 + 0.3 + 0.4 + 0.4 + 0.3 + 0.3 + 0.2 + 0.3 + 0.2 + 0.2}$$

$$\text{Similarity} = \frac{3.4}{5.3} = 0.641509434$$

12. Kedekatan Kasus Baru dengan Kasus Lama No.12

$$\text{Similarity} = \frac{1 * 0.9 + 0 * 0.8 + 0 * 0.5 + 0 * 0.5 + 1 * 0.3 + 1 * 0.4 + 0 * 0.4 + 0 * 0.3 + 1 * 0.3 + 1 * 0.2 + 0 * 0.3 + 1 * 0.2 + 0 * 0.2}{0.9 + 0.8 + 0.5 + 0.5 + 0.3 + 0.4 + 0.4 + 0.3 + 0.3 + 0.2 + 0.3 + 0.2 + 0.2}$$

$$\text{Similarity} = \frac{2.3}{5.3} = 0.43396226424$$

13. Kedekatan Kasus Baru dengan Kasus Lama No.13

$$\text{Similarity} = \frac{1 * 0.9 + 1 * 0.8 + 1 * 0.5 + 1 * 0.5 + 0 * 0.3 + 1 * 0.4 + 1 * 0.4 + 1 * 0.3 + 1 * 0.3 + 1 * 0.2 + 1 * 0.3 + 1 * 0.2 + 1 * 0.2}{0.9 + 0.8 + 0.5 + 0.5 + 0.3 + 0.4 + 0.4 + 0.3 + 0.3 + 0.2 + 0.3 + 0.2 + 0.2}$$

$$\text{Similarity} = \frac{5}{5.3} = 0.9433962264$$

14. Kedekatan Kasus Baru dengan Kasus Lama No.14

$$\text{Similarity} = \frac{1 * 0.9 + 1 * 0.8 + 0 * 0.5 + 0 * 0.5 + 1 * 0.3 + 0 * 0.4 + 0 * 0.4 + 0 * 0.3 + 0 * 0.3 + 0 * 0.2 + 1 * 0.3 + 1 * 0.2 + 1 * 0.2}{0.9 + 0.8 + 0.5 + 0.5 + 0.3 + 0.4 + 0.4 + 0.3 + 0.3 + 0.2 + 0.3 + 0.2 + 0.2}$$

$$\text{Similarity} = \frac{2.7}{5.3} = 0.5094339623$$

15. Kedekatan Kasus Baru dengan Kasus Lama No.15

$$\text{Similarity} = \frac{1 * 0.9 + 1 * 0.8 + 1 * 0.5 + 0 * 0.5 + 1 * 0.3 + 1 * 0.4 + 0 * 0.4 + 0 * 0.3 + 1 * 0.3 + 1 * 0.2 + 0 * 0.3 + 0 * 0.2 + 0 * 0.2}{0.9 + 0.8 + 0.5 + 0.5 + 0.3 + 0.4 + 0.4 + 0.3 + 0.3 + 0.2 + 0.3 + 0.2 + 0.2}$$

$$\text{Similarity} = \frac{3.4}{5.3} = 0.6415094341$$

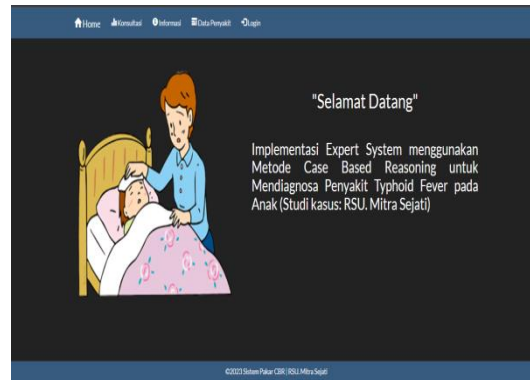
Berdasarkan perhitungan manual dari gejala kasus baru terhadap gejala kasus lama, maka kasus baru memiliki kedekatan (*similarity*) tertinggi pada kasus lama no. 13 yaitu kasus jenis Penyakit Tifus Murine dengan nilai *similarity* 0.9433962264.

3.4 Implementasi Sistem

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

a. Halaman Menu Utama

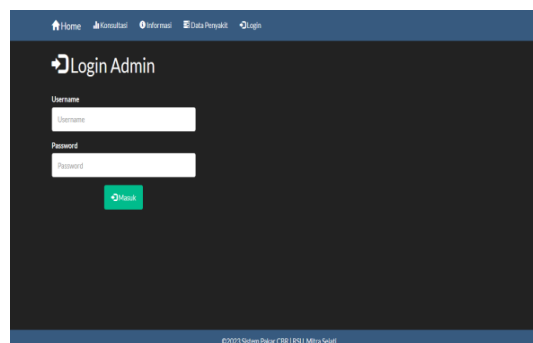
Halaman ini berfungsi sebagai halaman utama pada sistem yang telah dibangun yang berguna untuk menjadi menu navigasi sistem.



Gambar 1. Tampilan Menu Utama

b. Halaman Login Admin

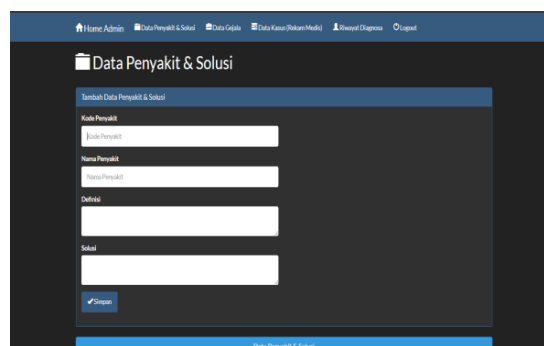
Halaman *login* berfungsi sebagai menu untuk melakukan *login* oleh admin pada sistem dalam mengelola data penyakit, data gejala, data kasus dan riwayat diagnosa.



Gambar 2. Tampilan Login Admin

c. Halaman Data Penyakit dan Solusi

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan data penyakit dan solusi, menambahkan, mengubah dan menghapus data penyakit pada sistem.



Gambar 3. Tampilan Halaman Input Penyakit dan Solusi

No	Kode Penyakit	Nama Penyakit	Definisi	Solusi	Aksi
1	P001	Thru Marlin	Thru Marlin merupakan jenis Thru yang disebabkan oleh kutu yang terinfeksi saat ia menggigit hewan yang terinfeksi seperti kucing, tikus, anjing, sapi.	1. Tes darah, urin, dan tinja untuk mendeteksi keberadaan bakteri <i>Salmoneila Typhi</i> . 2. Tes Widal untuk mendeteksi antibodi terhadap parasit <i>Salmoneila Typhi</i> . 3. Tes Tulaan Tj untuk mendeteksi antibodi terhadap bakteri <i>Salmoneila Typhi</i> dengan sensitivitas yang lebih tinggi dibandingkan tes Widal.	[Edit] [Hapus]
2	P002	Thru Ejderei	Thru Ejderei merupakan jenis Thru yang disebabkan oleh kutu atau hewan yang membawa bakteri dan biasanya demam seperti prionosis. 3. Tes Widal Tj untuk mendeteksi antibodi terhadap bakteri <i>Salmoneila Typhi</i> dengan sensitivitas yang lebih tinggi dibandingkan tes Widal.	1. Melakukan tes kultur seperti <i>offshoots</i> , <i>offshoots</i> , dan <i>offshoots</i> untuk mengidentifikasi bakteri. 2. Melakukan alat penurun demam seperti parasetamol. 3. Tes Widal Tj untuk mendeteksi antibodi terhadap bakteri <i>Salmoneila Typhi</i> dengan sensitivitas yang lebih tinggi dibandingkan tes Widal.	[Edit] [Hapus]
3	P003	Thru Scrub	Thru Scrub adalah jenis Thru yang disebabkan oleh bakteri yang demam dan tinja yang ada pada hewan di rumah yang ada pada hewan di rumah yang terinfeksi atau terpapar yang terinfeksi atau yang demam juga dengan sekresi lainnya.	1. Tes darah, urin dan tinja untuk mendeteksi keberadaan bakteri <i>Salmoneila Typhi</i> . 2. Tes Widal Tj untuk mendeteksi antibodi terhadap bakteri <i>Salmoneila Typhi</i> dengan sensitivitas yang lebih tinggi dibandingkan tes Widal. 3. Tes Widal Tj untuk mendeteksi antibodi terhadap bakteri <i>Salmoneila Typhi</i> dengan sensitivitas yang lebih tinggi dibandingkan tes Widal.	[Edit] [Hapus]

Gambar 4. Tampilan Halaman Data Penyakit dan Solusi

d. Halaman Data Gejala

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan data gejala, menambahkan, mengubah dan menghapus data gejala penyakit pada sistem.

Kode Gejala	Gejala	Bobot	Aksi
G01	Demam	1	[Edit] [Hapus]

Gambar 5. Tampilan Halaman Input Data Gejala

Kode Gejala	Gejala	Bobot	Aksi
G01	Demam	1	[Edit] [Hapus]
G02	Sakit kepala	0,5	[Edit] [Hapus]
G03	Tubuh menggigil	0,5	[Edit] [Hapus]
G04	Botak	0,5	[Edit] [Hapus]
G05	Mual	0,3	[Edit] [Hapus]
G06	Muntah	0,4	[Edit] [Hapus]
G07	Sakit perut	0,4	[Edit] [Hapus]
G08	Kulit berganggu karena gatal	0,3	[Edit] [Hapus]
G09	Diare	0,3	[Edit] [Hapus]
G10	Nafsu makan berkurang	0,2	[Edit] [Hapus]
G11	Kemungkinan diare dengan menggigil	0,3	[Edit] [Hapus]
G12	Kulit berganggu atau pusing mental lainnya	0,2	[Edit] [Hapus]
G13	Pembengkakan kelopak mata dan bintik	0,2	[Edit] [Hapus]

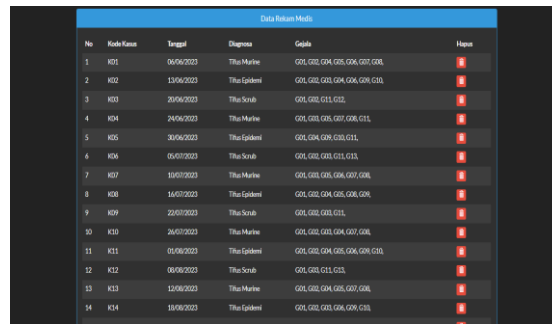
Gambar 6. Tampilan Halaman Data Gejala

e. Tampilan Halaman Data Kasus (Rekam Medis)

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan data kasus (rekam medis), menambahkan dan menghapus data kasus (rekam medis) penyakit pada sistem.

No	Kode Gejala	Pilih Gejala	Check
1	G01	Demam	<input type="checkbox"/>
2	G02	Sakit kepala	<input type="checkbox"/>
3	G03	Tubuh menggigil	<input type="checkbox"/>
4	G04	Botak	<input type="checkbox"/>
5	G05	Mual	<input type="checkbox"/>

Gambar 7. Tampilan Halaman Input Data Kasus (Rekam Medis)

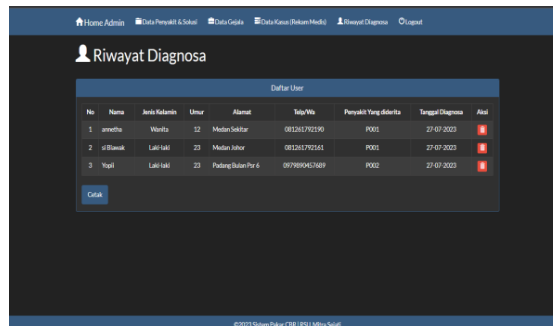


No	Kode Kasus	Tanggal	Diagnosa	Gejala	Hasil
1	K01	06/06/2023	Tiba Muka	G01, G02, G04, G05, G06, G07, G08	✖
2	K02	13/06/2023	Tiba Epilepsi	G01, G02, G03, G04, G06, G08, G09	✖
3	K03	20/06/2023	Tiba Scrub	G01, G02, G11, G12	✖
4	K04	24/06/2023	Tiba Muka	G01, G02, G03, G07, G08, G11, G14	✖
5	K05	30/06/2023	Tiba Epilepsi	G01, G04, G05, G08, G11	✖
6	K06	05/07/2023	Tiba Scrub	G01, G02, G03, G11, G13	✖
7	K07	19/07/2023	Tiba Muka	G01, G03, G05, G06, G07, G08	✖
8	K08	16/07/2023	Tiba Epilepsi	G01, G02, G04, G05, G06, G08	✖
9	K09	22/07/2023	Tiba Scrub	G01, G02, G03, G11	✖
10	K10	24/07/2023	Tiba Muka	G01, G02, G03, G04, G07, G08	✖
11	K11	05/08/2023	Tiba Epilepsi	G01, G02, G04, G05, G06, G08, G12	✖
12	K12	06/08/2023	Tiba Scrub	G01, G02, G11, G13	✖
13	K13	12/08/2023	Tiba Muka	G01, G02, G04, G05, G07, G08	✖
14	K14	19/08/2023	Tiba Epilepsi	G01, G02, G03, G06, G08, G12	✖

Gambar 8. Tampilan Halaman Data Kasus (Rekam Medis)

f. Tampilan Halaman Riwayat Diagnosa

Halaman riwayat diagnosa merupakan halaman untuk menampilkan hasil dari data riwayat diagnosa konsultasi yang dilakukan berdasarkan gejala yang dipilih sebelumnya.

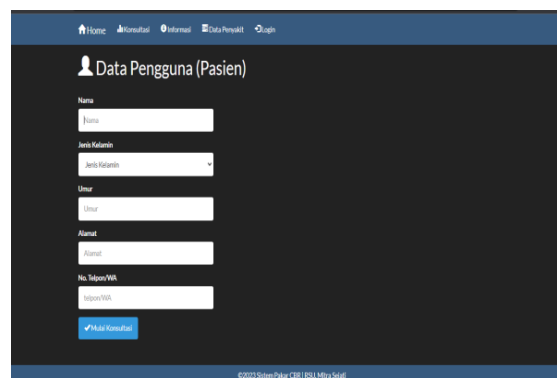


No	Nama	Jenis Kelamin	Umur	Alamat	Tele/WhatsApp	Penyakit Yang Diderita	Tanggal Diagnosa	Aksi
1	annetta	Wanita	12	Medan Sekitar	081261792590	PK01	27-07-2023	✖
2	alBausa	Laki-laki	23	Medan Jujur	081261792541	PK01	27-07-2023	✖
3	Yupi	Laki-laki	23	Padang Buan Par 6	0977899461889	PK02	27-07-2023	✖

Gambar 9. Tampilan Halaman Riwayat Diagnosa

g. Tampilan Halaman Konsultasi

Halaman konsultasi merupakan halaman untuk menginputkan data untuk diagnosa gejala penyakit.

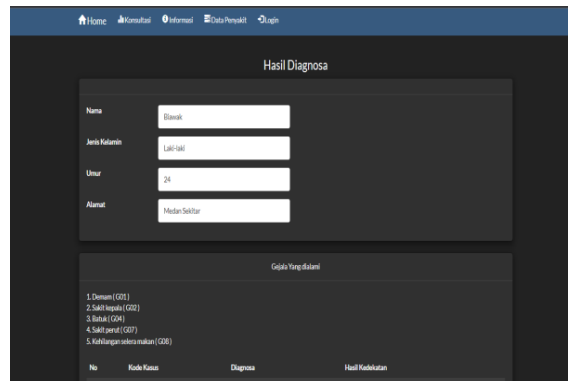


Form input data konsultasi dengan field: Nama, Jenis Kelamin, Umur, Alamat, No. Telp/WhatsApp, and a button 'Mulai Konsultasi'.

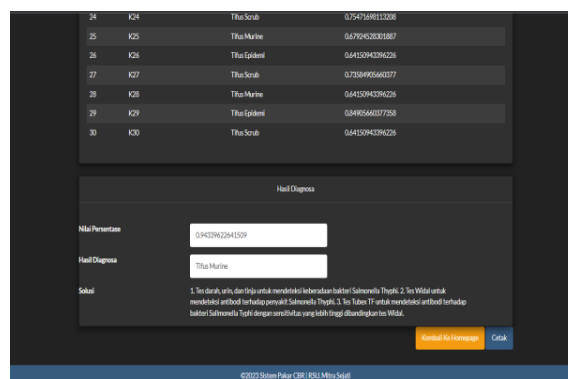
Gambar 10. Tampilan Input Data Konsultasi

h. Tampilan halaman hasil diagnosa

Halaman hasil diagnosa merupakan halaman untuk menampilkan hasil diagnosa konsultasi berdasarkan gejala yang dipilih sebelumnya.

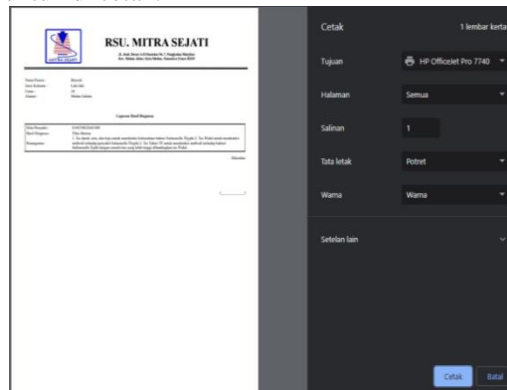


Gambar 11. Tampilan Hasil Diagnosa bagian Pertama



Gambar 12. Tampilan Hasil Diagnosa bagian Kedua

- i. Tampilan Hasil Laporan Diagnosa
Halaman laporan hasil diagnosa merupakan form untuk menampilkan hasil diagnosa dalam bentuk file PDF dan bisa untuk di cetak.



Gambar 13. Tampilan Laporan Hasil Diagnosa

4. KESIMPULAN

Dalam mendiagnosa penyakit *Typhoid Fever* pada anak dengan menggunakan Sistem Pakar, dapat dilakukan dengan metode *Case Based Reasoning*, dimana data kasus sebelumnya sangat dibutuhkan untuk dijadikan sebagai perbandingan dalam melakukan diagnosa pada kasus baru. Untuk merancang dan membangun aplikasi Sistem Pakar mendiagnosa penyakit demam tifoid pada anak menggunakan bahasa pemrograman PHP, HTML dan CSS. Dari hasil perhitungan menggunakan metode *Case Based Reasoning*, hasil pada sistem sama dengan hasil perhitungan secara manual yaitu kasus baru memiliki nilai similarity terhadap kasus lama no. 13 dengan jenis penyakit Tifus Murine dengan nilai *similarity* 0.9433962264.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji Dan Syukur kami ucapkan kepada Allah, yang memberikan rahmat dan karunia sehingga mampu menyelesaikan penelitian ini. Kemudian kepada pihak-pihak yang membantu atas terbitnya artikel ini dan juga atas segala waktu dan semangat dalam masa pengerjaan hingga menyelesaikan penelitian ini dan kepada ketua PRPM Triguna Dharma dan timnya yang telah banyak membantu baik dari segi informasi ataupun dukungan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Musthofa, "Literature Review Hubungan Pengetahuan Orang Tua tentang Demam Tifoid dengan Kejadian Demam Tifoid pada Anak," *J. Sehat Masada*, vol. XV, no. 2, p. 9, 2021.
- [2] I. Budiman and Ferdiansyah, "Implementasi Algoritma Naïve Bayes Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tifoid Berbasis Web," *J. Ilm. Betrik*, vol. 13, no. 03, pp. 295–303, 2022.
- [3] F. Ulfa and O. W. K. Handayani, "Kejadian Demam Tifoid di Wilayah Kerja Puskesmas Pagiyanten," *HIGEIA (Journal Public Heal. Res. Dev.)*, vol. 2, no. 2, pp. 227–238, 2018, doi: 10.15294/higeia.v2i2.17900.
- [4] C. Hidayat, K. I. Santoso, S. Waluyo, and . P., "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kelinci Hias Berbasis Web," *Transformasi*, vol. 17, no. 2, pp. 1–12, 2021, doi: 10.56357/jt.v17i2.273.
- [5] E. Sagala, J. Hutagalung, S. Kusnasari, and Z. Lubis, "Penerapan Sistem Pakar Dalam Mendiagnosis penyakit Tanaman Carica Papaya di UPTD. Perlindungan Tanaman Pangan dan Hortikultura Menggunakan Metode Dempster Shafer," *J. CyberTech*, vol. 1, no. 1, pp. 95–103, 2021, [Online]. Available: <https://ojs.trigunadharma.ac.id/index.php/jct/index>
- [6] D. W. Nugraha, "Menggunakan Metode Case Based Reasoning Berbasis Web," vol. 5, no. 1, 2020.
- [7] Ernawati, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pencernaan Manusia Menggunakan Metode Case Based Reasoning," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2017.
- [8] E. B. Pratama, "Upaya Pemenuhan Kebutuhan Nutrisi Pada Anak Dengan Demam Tifoid," *J. Pharm. Sci. Med. Res.*, vol. 1, no. 2, p. 5, 2018, doi: 10.25273/pharmed.v1i2.3034.
- [9] J. F. Suwandi and J. Sandika, "Sensitivitas Salmonella thypi Penyebab Demam Tifoid terhadap Beberapa Antibiotik," *J. Major.*, vol. 6, no. 1, pp. 41–44, 2017, [Online]. Available: <https://jke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/1528>
- [10] Y. Yuliana, P. Paradise, and K. Kusri, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ispa Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier Berbasis Web," *CSRID (Computer Sci. Res. Its Dev. Journal)*, vol. 10, no. 3, p. 127, 2021, doi: 10.22303/csrid.10.3.2018.127-138.
- [11] Dellia Mila Vernia, S. Widiyanto, Dwi Narsih, Mu'thia Mubashira, and Leni Tiwinyanti, "Sosialisasi Dan Pembekalan Strategi Pemasaran Produk Olahan Pisang Pada Siswa Pondok," *J. Pengabd. UntukMu NegeRI*, vol. 4, no. 1, pp. 125–128, 2020, doi: 10.37859/jpumri.v4i1.1919.
- [12] Z. L. Nony Ernita Rumahorbo, Kamil Erwansyah, and Tugiono, "Sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan penerima pinjaman pada kelompok tani menggunakan metode copras," vol. 1, no. 1, pp. 81–94, 2021.
- [13] A. A. P. S. Ramadhan, and S. Yakub, "Sistem Pendukung Keputusan dalam Menentukan Calon (Tailor) Penjahit di Ranhouse Medan dengan Menggunakan Metode AggregatedSum Product Assesment," *J-SISKO TECH (Jurnal Teknol. Sist. Inf. dan Sist. Komput. TGD)*, vol. 3, no. 2, p. 12, 2020, doi: 10.53513/jsk.v3i2.2029.
- [14] H. Syahputra, M. Syahrizal, S. Suginam, S. D. Nasution, and B. Purba, "SPK Pemilihan Konten Youtube Layak Tonton Untuk
- [15] T. Syahputra, J. Halim, and I. Ishak, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Menular Seksual (HIV/AIDS) Dengan Menggunakan Metode Case Based Reasoning (CBR)," *J. SAINTIKOM (Jurnal Sains Manaj. Inform. dan Komputer)*, vol. 18, no. 1, p. 62, 2019, doi: 10.53513/jis.v18i1.105.
- [16] S. A. Rahman, "Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi Sistem Pakar Menggunakan Metode Case Based Reasoning dalam Akurasi Penyakit Disebabkan oleh Bakteri Staphylococcus Aureus," vol. 3, pp. 7–10, 2021, doi: 10.37034/jsisfotek.v3i1.38.
- [17] Y. Eluis Bali Mawartika, "Implementasi Metode Case Based Reasoning untuk Mendiagnosa Penyakit Lambung Implementation of Case Based Reasoning Method for Diagnosing Gastric Disease," *J. Ilm. Bin. STMIK Bina Nusant. Jaya*, vol. 0, no. 02, pp. 2657–2117, 2021.