

# Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Tifus Menggunakan Metode Teorema Bayes

Feby Tri Nindia<sup>1)</sup>, Ratih Puspasari<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer Universitas Potensi Utama Medan.

<sup>2)</sup> Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer Universitas Potensi Utama Medan.

E-mail: febytri@gmail.com<sup>1)</sup>, pusparatih21@gmail.com<sup>2)</sup>

## Article Info

### Article history:

Received xx xx xxxx

Revised xx xx xxxx

Accepted xx xx xxxx

### Keyword:

Expert System,  
typhus,  
Bayes theorem,  
PHP, Mysql

### Correspondence Author\*:

Feby Try Nindia  
@gmail.com

## Abstract

*In humans, disease is the cause of health problems in the human body that attacks a number of people. Humans often know that their bodies have health problems, but do not know exactly what diseases are attacking them and how to treat them, so that to find out and deal with diseases an expert who understands health problems (doctors, midwives, or nurses). Typhoid is a disease whose incidence is quite extensive and can attack anyone regardless of age and ethnicity. The current obstacle is the general public's ignorance of the disease they are experiencing due to the high costs that must be spent to find out the disease early without having to consult a doctor. So it is necessary to have a system that can make it easier for patients to diagnose the disease experienced early to prevent the disease to a higher level. The method that will be used in this research is the Bayes method which is a method to prove whether a fact is certain or uncertain in the form of a metric that is usually used in expert systems.*

## 1. PENDAHULUAN

Typhoid atau tifus adalah penyakit infeksi akut usus halus yang biasanya disertai oleh beberapa macam penyakit seperti diare, dan penyakit sistematik lainnya yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella thypii*. Tifus dalam medis sering disebut dengan typhoid atau typhus abdominalis adalah suatu penyakit infeksi menular yang menyerang pada saluran pencernaan dibagian usus halus.[1]

Pada manusia penyakit adalah penyebab gangguan kesehatan pada tubuh manusia yang menyerang sejumlah orang. Manusia seringkali telah mengetahui tubuhnya mengalami gangguan kesehatan, tetapi tidak tahu persis penyakit apa yang sedang menyerangnya serta bagaimana cara mengobatinya, sehingga untuk mengetahui dan mengatasi penyakit seorang ahli yang memahami masalah kesehatan (dokter, bidan, atau perawat). Penyakit tifus merupakan pernyakit yang tingkat kejadiannya cukup luas dan dapat menyerang siapa saja tanpa memandang usia dan suku bangsa. Kendala yang terjadi saat ini adalah ketidaktahuan masyarakat umum terhadap penyakit yang dialami di karenakan mahalnnya biaya yang harus di keluarkan untuk mengetahui penyakit lebih dini tanpa harus berkonsultasi ke dokter. Maka perlu adanya sebuah sistem yang bisa memudahkan pasien dalam mendiagnosis penyakit yang dialami secara dini untuk mencegah penyakit tersebut ke tingkat yang lebih tinggi.[2]

Sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke

komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan menyelesaikan masalah seperti layaknya seorang pakar. Manfaat yang bisa didapat setelah penelitian ini berhasil dilakukan adalah mempermudah masyarakat yang memperoleh kesukaran dalam mengetahui gejala penyakit tifus yang dideritanya secara dini dan terapi/pengobatan yang bisa dilakukannya secara mandiri. Untuk mengatasi masalah tersebut maka dibutuhkan sebuah aplikasi yang khusus dalam mengatasi dan mendiagnosa penyakit tifus [3]

Sistem pakar merupakan suatu bagian ilmu-ilmu artificial intelligence untuk dibuat suatu program aplikasi diagnosa penyakit pada manusia yang terkomputerisasi serta berusaha menggantikan dan menirukan proses penalaran dari seorang ahlinya atau pakar dalam memecahkan masalah spesifikasi yang dapat dikatakan duplikat dari seorang pakar karena pengetahuan ilmu tersebut tersimpan di dalam suatu sistem database. Komputer berbasis sistem pakar adalah program komputer yang mempunyai pengetahuan yang berasal dari manusia yang berpengetahuan luas atau pakar dalam domain tertentu, di mana pengetahuan di sini adalah pengetahuan manusia yang sangat minim penyebarannya, mahal serta susah didapat. [4]

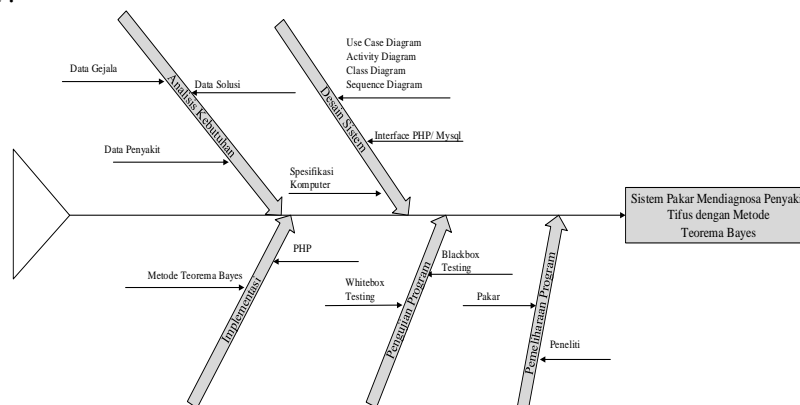
Dalam mendiagnosa penyakit tifus ditemukan beberapa masalah khususnya dalam Masyarakat pada umumnya kurang mengenal jenis dan tingkatan penyakit tifus, dibutuhkan sebuah implementasi metode *Teorema Bayes* yang dapat mendiagnosa penyakit Tifus, Faktor pengetahuan dan faktor ekonomi dalam mengetahui jenis dan tingkatan penyakit tifus

Adapun metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Bayes* yang merupakan suatu metode untuk membuktikan apakah suatu fakta itu pasti ataukah tidak pasti yang berbentuk *metric* yang biasanya digunakan dalam sistem pakar. Metode ini sangat cocok untuk sistem pakar yang mendiagnosis sesuatu yang belum pasti. Metode *Bayes* ini hanya bisa mengolah 2 bobot dalam sekali perhitungan. Untuk bobot yang lebih dari 2 banyaknya, untuk melakukan perhitungan tidak terjadi masalah apabila bobot yang dihitung teracak, artinya tidak ada aturan untuk mengkombinasikan bobotnya, karena untuk kombinasi seperti apapun hasilnya akan tetap sama.

*Teorema bayes* dikemukakan oleh seorang pendeta Presbyterian inggris pada tahun 1763 yang bernama Thomas Bayes ini kemudian disempurnakan *Laplace*. *Teorema bayes* digunakan untuk menghitung probabilitas terjadinya suatu peristiwa berdasarkan pengaruh yang didapat dari hasil observasi. Disamping ini metode *bayes* memanfaatkan data sampel yang diperoleh dari populasi juga memperhitungkan suatu distribusi awal yang disebut distribusi prior. Metode *bayes* juga memandang parameter sebagai *variable* yang menggambarkan pengetahuan awal tentang parameter sebelum pengamatan dilakukan dan dinyatakan dalam suatu distribusi yang disebut dengan distribusi prior.

## 2. RESEARCH METHOD

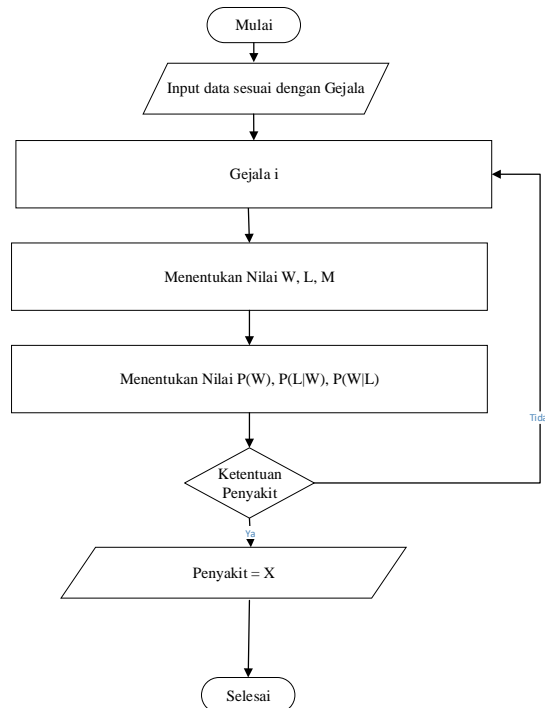
Pengembangan sistem digambarkan dalam bentuk diagram *Waterfall* seperti pada gambar 1 berikut :



**Gambar 1** Diagram *Fishbone* Pengembangan Sistem

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun flowchart dari metode Teorema Bayes adalah sebagai berikut :



**Gambar 2.** Flowchart Metode Teorema Bayes

#### 1. Basis pengetahuan

Tabel gejala - gejala yang terjadi adalah seperti ditunjukkan oleh tabel dibawah ini :

#### 1. Data Gejala

Tabel 1 Daftar Gejala Penyakit

No	Id	Nama Gejala
1.	G001	Demam tinggi
2.	G002	Sakit kepala
3.	G003	Mual
4.	G004	Muntah
5.	G005	Sakit perut
6.	G006	Batuk kering
7.	G007	Lemas
8.	G008	Nyeri sendi
9.	G009	Sakit punggung
10.	G010	Kram otot
11.	G011	Tidak enak badan
12.	G012	Tidak nafsu makan

## 2. Data Penyakit

**Tabel 2** Tabel Data Penyakit

No	Id	Nama Penyakit	Range Persentase
1.	P001	<i>Epedemik thypus</i>	0-30%
2.	P002	<i>Scrub thypus</i>	31-60%
3.	P003	<i>Spotted fever</i>	>60%

## 4. Tabel Keputusan

**Tabel 3** Tabel Keputusan

Kd	Nama Gejala	P01	P02	P03
G01	Demam tinggi	√		
G02	Sakit kepala	√		
G03	Mual	√	√	
G04	Muntah	√	√	√
G05	Sakit perut	√	√	√
G06	Batuk kering		√	√
G07	Lemas		√	√
G08	Nyeri sendi		√	√
G09	Sakit punggung			√
G10	Kram otot			√
G11	Tidak enak badan			√
G12	Tidak nafsu makan			√

Data Rule adalah data keseluruhan aturan Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit tifus. Adapun data rule yang digunakan sebagai berikut :

Sehingga dapat diketahui hasil tabel rule sebagai berikut :

**Tabel 4** Tabel Rule

Kd	Nama Gejala	P01	P02	P03
G01	Demam tinggi	0.1		
G02	Sakit kepala	0.4		
G03	Mual	0.15	0.15	
G04	Muntah	0.2	0.2	0.2
G05	Sakit perut	0.1	0.1	0.1
G06	Batuk kering		0.7	0.7

G07	Lemas		0.35	0.35
G08	Nyeri sendi		0.1	0.1
G09	Sakit punggung			0.3
G10	Kram otot			0.4
G11	Tidak enak badan			0.4
G12	Tidak nafsu makan			0.5

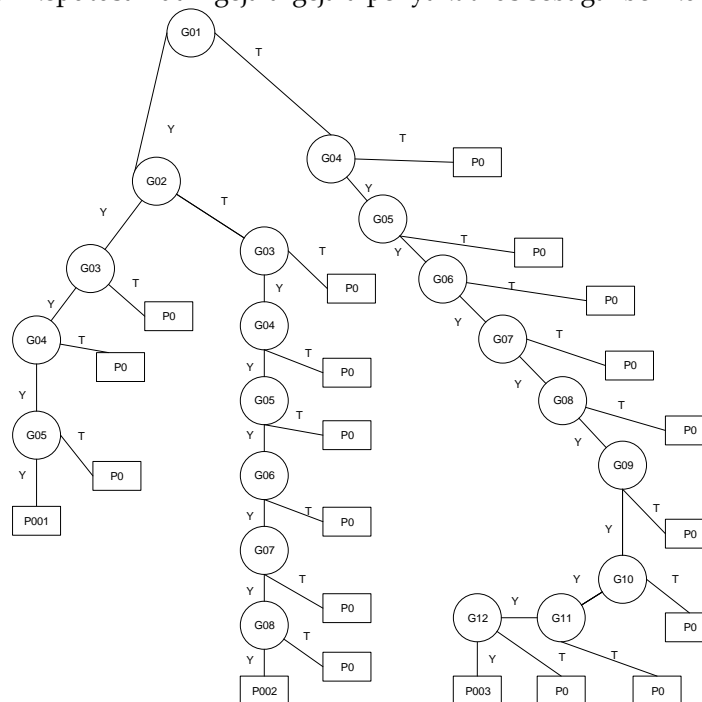
Keterangan Data Rule

**Tabel 5.** Tabel Basis Aturan (Rule)

No	Kode Gejala	Kode Penyakit
1	IF G G001 AND G002 AND G003 AND G004 AND G005 THEN P001	P001
2	IF G003 AND G004 AND G005 AND G006 AND G007 AND G008 THEN P002	P002
3	IF G004 AND G005 AND G006 AND G007 AND G008 AND G009 AND G010 AND G011 AND G012 THEN P003	P003

### 5. Pohon Keputusan

Berikut ini pohon keputusan dari gejala-gejala penyakit tifus sebagai berikut :



**Gambar 3** Pohon Keputusan

Untuk mengetahui hasil konsultasi penyebab penyakit tifus, dilakukan pengujian proses konsultasi.

Langkah 1 :

**Tabel 6** Tabel Konsultasi

No	Id	Nama Gejala	Gejala Yang Diderita
1	G001	Demam tinggi	√
2	G002	Sakit kepala	√

3	G003	Mual	√
4	G004	Muntah	√
5	G005	Sakit perut	√
6	G006	Batuk kering	
7	G007	Lemas	
8	G008	Nyeri sendi	
9	G009	Sakit punggung	
10	G010	Kram otot	
11	G011	Tidak enak badan	
12	G012	Tidak nafsu makan	

Langkah perhitungan Metode Teorema Bayes ;

$$\sum_{G^9}^9 k - 1 = G001 + G002 + G003 + G004 + G005$$

$$\sum_{G^9}^9 k - 1 = 0,1 + 0,4 + 0,15 + 0,2 + 0,1 = 0,95$$

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

$$P(H) = \frac{H1}{\sum_k^9 - 1} = \frac{0,1}{0,95} = 0,105$$

$$P(H) = \frac{H2}{\sum_k^9 - 1} = \frac{0,4}{0,95} = 0,421$$

$$P(H) = \frac{H3}{\sum_k^9 - 1} = \frac{0,15}{0,95} = 0,158$$

$$P(H) = \frac{H4}{\sum_k^9 - 1} = \frac{0,2}{0,95} = 0,211$$

$$P(H) = \frac{H5}{\sum_k^9 - 1} = \frac{0,1}{0,95} = 0,105$$

Setelah nilai  $P(H_i)$  diketahui, probabilitas hipotesis H tanpa memandang evidence apapun, maka Langkah selanjutnya adalah :

$$\begin{aligned} & \sum_{K=1}^6 P(H_i) * P(E|H_i - n) \\ &= (0,105 * 0,1) + (0,421 * 0,4) + (0,158 * 0,15) + (0,211 * 0,2) \\ & \quad + (0,105 * 0,1) \\ &= 0,011 + 0,168 + 0,024 + 0,042 + 0,011 \\ &= 0,256 \end{aligned}$$

Langkah selanjutnya ialah mencari nilai  $P(H_i|E)$  atau probabilitas hipotesis  $H_i$  benar jika diberikan evidence E ;

$$P(H|E) = \frac{0,011}{0,256} = 0,043$$

$$P(H|E) = \frac{0,168}{0,256} = 0,656$$

$$P(H|E) = \frac{0,024}{0,256} = 0,094$$

$$P(H|E) = \frac{0,042}{0,256} = 0,164$$

$$P(H|E) = \frac{0,011}{0,256} = 0,043$$

Setelah seluruh nilai  $P(H_i|E)$  diketahui, maka jumlahkan seluruh nilai bayesnya dengan rumus sebagai berikut ;

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

$$= (0,043 * 0,1) + (0,656 * 0,4) + (0,094 * 0,15) + (0,164 * 0,2) + (0,043 * 0,1)$$

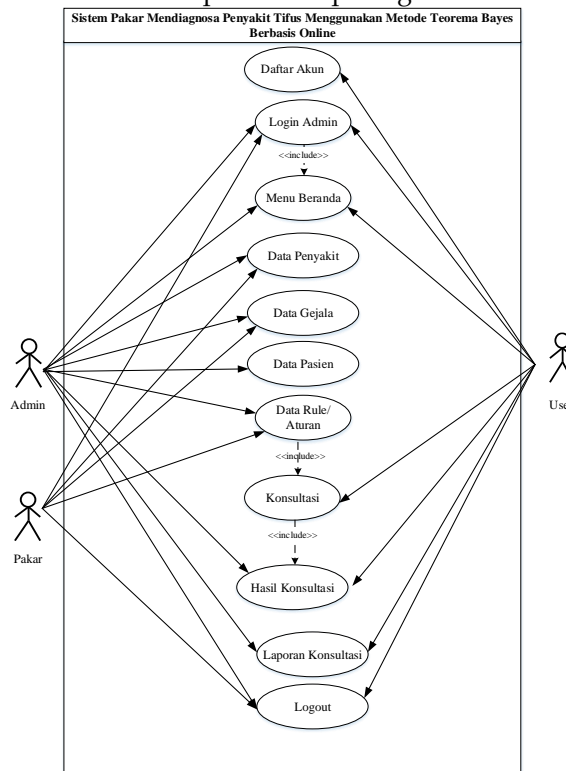
$$= 0,004 + 0,262 + 0,014 + 0,033 + 0,004$$

$$= 0,317$$

$$= 0,317 * 100\% = 31,70\%$$

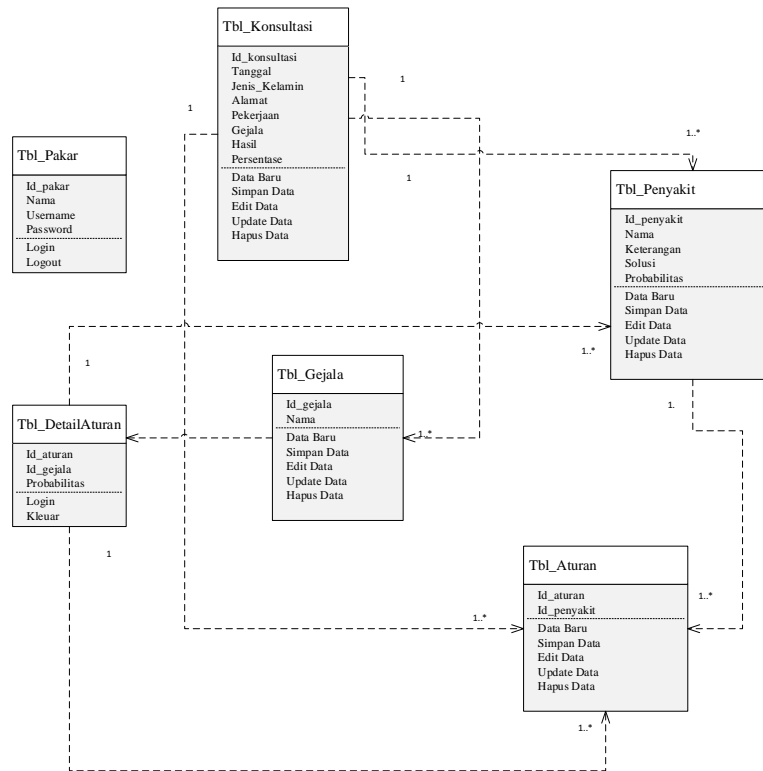
Maka didapat nilai kepastian kombinasi Teorema Bayes bahwasannya pasien kemungkinan mengalami penyakit Scrub Typhus dengan persentase 31,70%.

Use Case Diagram Perancangan Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Tifus Menggunakan Metode Teorema Bayes Berbasis Online dapat dilihat pada gambar 4 berikut:



Gambar 4. Use Case Diagram

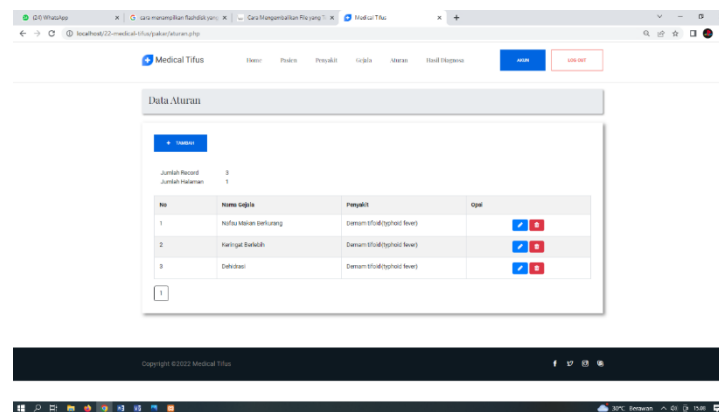
Class Diagram perancangan aplikasi Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Tifus Menggunakan Metode Teorema Bayes Berbasis Online dapat dilihat pada gambar 5 berikut:



**Gambar 5. Class Diagram**

### 3.2. Tampilan hasil Tampilan Halaman Rule

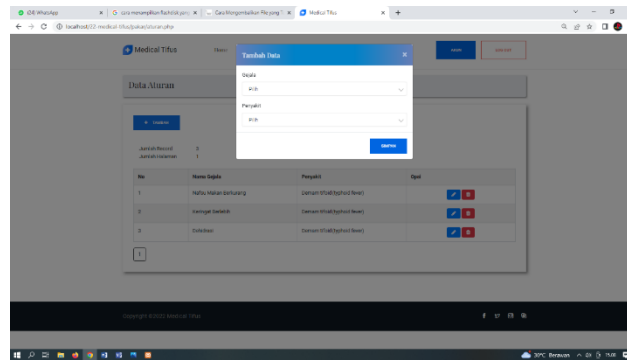
Di menu ini, pengguna bisa menambahkan, mengubah, dan menghapus data Rule dari sistem.



**Gambar 6. Tampilan Halaman Rule**

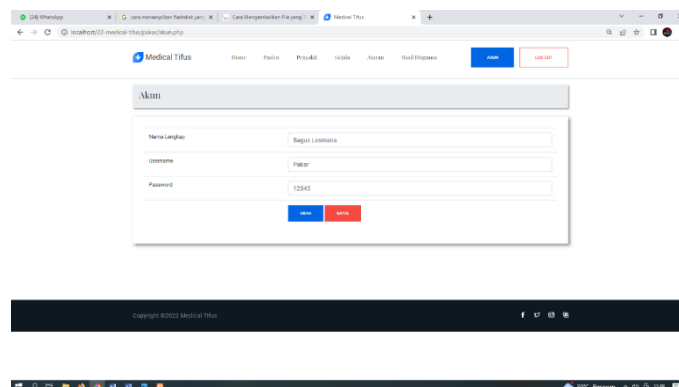
### 2. Tampilan Halaman Input Rule

Di menu ini, pengguna bisa menambahkan, mengubah, dan menghapus data Rule dari sistem.



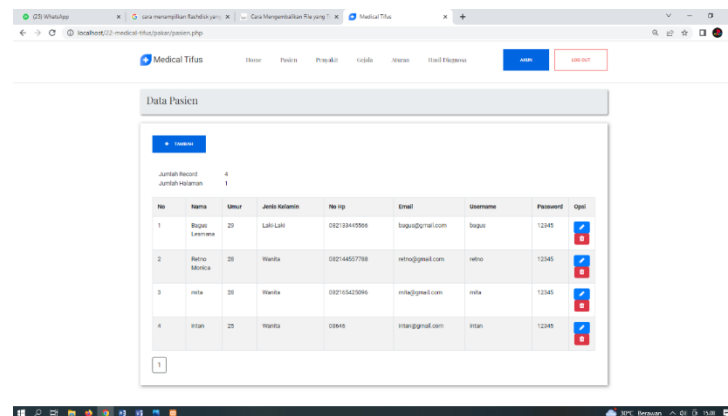
**Gambar 7.** Tampilan Halaman Input Rule

3. Tampilan Halaman Profil  
Di menu ini, pengguna bisa menambahkan, mengubah, dan menghapus data profil dari sistem.



**Gambar 8.** Tampilan Halaman Profil

4. Tampilan Halaman Pasien  
Di menu ini, pengguna bisa menambahkan, mengubah, dan menghapus data pasien dari sistem.



**Gambar 9.** Tampilan Halaman Pasien

5. Tampilan Halaman Hasil Diagnosa  
Di menu ini, pengguna bisa menambahkan, mengubah, dan menghapus data hasil diagnosa dari sistem.

Medical Tifus

Hasil Diagnosa

CETAK LAMBAR

Jumlah Record: 3  
Jumlah Halaman: 1

No	Nama Pasien	Penyakit	Tanggal	Hasil TB	Opil
1	Bago Leomana	Difteri (typhoid fever)	2022-09-10	15.541 %	+
2	Iwan	Difteri (typhoid fever)	2022-10-11	44.922 %	+

Copyright ©2022 Medical Tifus

Gambar 10. Tampilan Halaman Hasil Diagnosa

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan selama membuat aplikasi ini, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan adanya sebuah Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Tifus Menggunakan Metode Teorema Bayes Berbasis Online maka masyarakat tidak merasa kesulitan lagi dalam melakukan diagnosa penyakit Tifus
2. Hasil dari implementasi metode Teorema Bayes dapat melakukan diagnosa penyakit Tifus.
3. Dengan adanya sebuah aplikasi sistem pakar mendiagnosa penyakit Autoimun Menggunakan Metode Teorema Bayes maka masyarakat dengan mudah melakukan diagnosa penyakit Tifus tanpa harus datang kerumah sakit untuk konsultasi.

#### ACKNOWLEDGMENTS (if any)

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Potensi Utama yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Skripsi ini.

#### REFERENCE

- [1] Khairani Puspita, 2018, "Penerapan Metode Certainty Factor Dalam Mengidentifikasi Penyakit Dari Bakteri *Neisseria Gonorrhoeae*"
- [2] Lorosae Teguh, 2018, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Gigi dan Mulut Menggunakan Metode Dempster-Shafer dan Certainty Factor", Konferensi Nasional Sistem Informasi 2018 STMIK Atma Luhur Pangkalpinang, 8 - 9 Maret 2018, Universitas Amikom Yogyakarta.
- [3] Mohammad Arifin, 2017, "Penerapan Metode Certainty Factor Untuk Sistem Pakar Diagnosis Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Tembakau"
- [4] Muliadi, 2017, "Fuzzy Dan Dempster-Shafer Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Cabai", jurnaL Ilmu Komputer (KLIK) Volume 04, No.02 September 2017 ISSN: 2406-7857, Ilmu Komputer FMIPA ULM.
- [5] Saipul Anwar, 2016, *Perancangan Sistem Informasi Pendaftaran Mahasiswa Baru Dan Pengisian Kartu Rencana Studi (Krs) Amik Wahana Mandiri Berbasis Web Mobile*" Studia Informatika: Jurnal Sistem Informasi