

Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Demam Tifoid (Typhoid Fever) Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor

Oktaviana Br Sinuhaji¹, Dicky Nofriansyah², Ita Mariami³

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

Email: ¹oktasinuhaji0@gmail.com, ²dickynofriansyah@gmail.com, ³itamariami66@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: oktasinuhaji0@gmail.com

Abstrak

Demam tifoid (*typhoid fever*) ialah penyakit menular pada manusia, hal ini dapat menyebabkan besarnya tingkat penderita penyakit demam tifoid (*typhoid fever*) yang terjadi pada masyarakat. Penyakit demam tifoid (*typhoid fever*) ini dapat terjadi karena disebabkan oleh bakteri salmonella typhi. Penyakit tersebut dapat menular dengan berbagai cara salah satunya melalui makanan atau minuman yang terkontaminasi, kontak langsung jari tangan yang terkontaminasi tinja, urin atau dengan penderita yang terinfeksi. Pada umumnya penyakit *typhoid fever* menyerang saluran pencernaan manusia (usus halus), tetapi jika penanganan yang dilakukan tidak sesuai maka bakteri ini juga mampu menyebar sampai ke aliran darah manusia yang menyebabkan komplikasi serius. Oleh karena itu untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka dibuatlah sebuah sistem pakar dengan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* berbasis web yang dapat mendiagnosa penyakit typhoid fever berdasarkan gejala-gejala yang dialami. Dari hasil perhitungan metode *K-Nearest Neighbor* dengan adanya ke tujuh gejala yang dipilih, maka dapat diperoleh nilai kedekatan (*Similarity*) yang paling dekat dengan P002 yaitu penyakit Komplikasi *Typhoid Fever* (Perdarahan Dalam) sebesar 0.73. Hasil dari penelitian ini, masyarakat dapat mengenali dan mendiagnosa lebih dini jenis penyakit yang dialami.

Kata Kunci: Sistem Pakar, Penyakit, Demam Tifoid, *Typhoid Fever*, *K-Nearest Neighbor*

Abstract

Typhoid fever (typhoid fever) is an infectious disease in humans, this can cause a high level of sufferers of typhoid fever (typhoid fever) that occur in society. Typhoid fever (typhoid fever) can occur because it is caused by the bacterium Salmonella typhi. The disease can be transmitted in various ways, one of which is through contaminated food or drink, direct contact with fingers contaminated with feces, urine or with infected sufferers. In general, typhoid fever attacks the human digestive tract (small intestine), but if the treatment is not appropriate, this bacterium can also spread to the human bloodstream causing serious complications. Therefore, to overcome these problems, an expert system was created using the web-based K-Nearest Neighbor method which can diagnose typhoid fever based on the symptoms experienced. From the results of the calculation of the K-Nearest Neighbor method with the presence of the seven symptoms selected, it can be obtained that the closest similarity value to P002 is Complicated Typhoid Fever (Deep Bleeding) of 0.73. The results of this study, the community can recognize and diagnose earlier the type of disease they are experiencing.

Keywords: Expert System, Disease, Typhoid Fever, Typhoid Fever, K-Nearest Neighbor

1. PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan hal yang paling didambakan oleh setiap orang, hal ini dikarenakan dengan hidup sehat segala aktifitas dapat dilakukan dengan baik sehingga tidak heran jika seseorang melakukan berbagai cara untuk menjaga kesehatannya. Namun demikian, bukan tidak mungkin seseorang tersebut dapat terserang suatu penyakit. Demam tifoid (*typhoid fever*) ialah penyakit menular pada manusia yang disebabkan oleh bakteri *salmonella typhi*[1].

Pada umumnya penyakit demam tifoid (*typhoid fever*) menyerang saluran pencernaan manusia (usus halus), tetapi jika penanganan yang dilakukan tidak sesuai maka bakteri ini juga mampu menyebar sampai ke aliran darah manusia sehingga dapat menyebabkan komplikasi serius atau bahkan menyebabkan kematian[2]. Adapun komplikasi typhoid fever yang umum terjadi yaitu seperti perdarahan dalam dan perforasi usus. Oleh karena itu maka sangat dibutuhkan informasi yang tepat dan mudah untuk membantu masyarakat dalam mendiagnosa penyakit demam tifoid (*typhoid fever*). Sistem yang akan dibangun untuk pendiagnosaan penyakit demam tifoid (*typhoid fever*) adalah dengan menghasilkan layanan konsultasi berbentuk aplikasi yang didalamnya terdapat informasi dan pengetahuan tentang demam tifoid (*typhoid fever*) yang diperoleh dari keilmuan pakar atau ahli dalam penyakit demam tifoid (*typhoid fever*). Sistem ini akan bekerja dengan menyesuaikan penggunaan konsep Sistem Pakar menggunakan analisis *K-Nearest Neighbor* yang memiliki fungsi untuk menghasilkan diagnosa dengan memperhatikan nilai kondisi pada kasus sebelumnya, hal ini bertujuan untuk mendapatkan hasil pendiagnosaan yang lebih akurat dan baik.

Penggunaan Sistem Pakar ternyata telah banyak diimplementasikan pada kehidupan sehari-hari dalam menemukan suatu tujuan atas kasus yang terjadi dilingkungan masyarakat dengan diawali proses penanaman pengetahuan ahli ke dalam layanan aplikasi atau sistem, hal ini dapat terlihat dari banyaknya jurnal atau karya ilmiah yang menerapkan konsep Sistem Pakar salah satu diantaranya adalah dalam dunia kesehatan sebut saja pada[3] yang menyebutkan bahwa Sistem Pakar mampu melakukan pendiagnosaan terhadap penyakit Dermatitis Imun, selanjutnya dalam[4] Sistem Pakar diimplementasikan untuk mengetahui Mengukur Tingkat Akurasi dalam Mengidentifikasi Kepribadian., selain itu terdapat juga[5] dipergunakannya Sistem Pakar untuk mendiagnosa penyakit difteri. Disamping itu pula dalam[6]

dipergunakannya Sistem Pakar untuk melakukan pendeteksian Kerusakan ECU (*Electronic Control Unit*) pada Motor Injeksi Honda PCX.

Selain penggunaan Sistem Pakar, terdapat penerapan metode *K-Nearest Neighbor* yang telah digunakan pada berbagai permasalahan seperti pada[7] menjelaskan penggunaan *K-Nearest Neighbor* dalam menganalisis penyakit Pneumonia serta digunakannya dalam Pemilihan Kreditur yang memenuhi syarat[8].

Dengan hadirnya aplikasi diagnosa ini diharapkan nantinya dapat berguna untuk masyarakat umumnya dalam mengetahui hal-hal yang berkaitan dengan pendiagnosaan penyakit demam tifoid (*typhoid fever*) sehingga mampu menekan angka pertumbuhan dan penularan penyakit serta mempercepat penanggulangan medis secara dini, disamping itu juga nantinya dapat dipergunakan sebagai langkah antisipasi pencegahan terhadap penyakit demam tifoid (*typhoid fever*).

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar (*expert system*) merupakan salah satu bagian dari kecerdasan buatan (*artificial intelligent*). Penamaan sistem pakar berasal dari istilah “pengetahuan yang berbasis sistem pakar (*knowledge-based expert system*)”[9]. Sistem Pakar adalah suatu sistem informasi yang diprogram khusus oleh komputer yang berisi pengetahuan-pengetahuan dari seorang pakar dan ditujukan bagi banyak orang untuk memecahkan permasalahan atau sekadar mencari informasi tanpa harus berkonsultasi dengan seorang pakar[10].

2.2 K-Nearest Neighbor

Metode *K-Nearest Neighbor* adalah metode yang mengklasifikasikan suatu objek yang memiliki jarak terdekat dengan objek tersebut. Metode *K-Nearest Neighbor* mengelompokkan data baru yang kelasnya tidak diketahui dengan memilih data sejumlah K yang paling dekat dengan data baru. *Class* yang didalamnya terdapat banyak data yang mirip atau terdekat dengan sejumlah K, maka akan terpilih sebagai *class* yang diprediksi untuk data baru. Berikut persamaan fungsi dari *K-Nearest Neighbor*[11] :

$$\text{Similarity (T,S)} = \frac{\sum_{i=1}^n f(T_i, S_i) \times W_i}{W_i}$$

Dimana :

T : Kasus baru

S : Kasus yang ada dalam penyimpanan

n : Jumlah atribut dalam setiap kasus

i : Atribut individu antara 1 sampai n

f : Fungsi *similarity* atribut i antara kasus T dan kasus S

w : Bobot yang diberikan antara atribut ke-i

2.3 Tahapan Penelitian

Penelitian adalah sebuah proses kegiatan mencari kebenaran terhadap suatu fenomena ataupun fakta yang terjadi dengan cara terstruktur dan sistematis. Metode penelitian memberikan gambaran rancangan penelitian meliputi antara lain: prosedur dan langkah-langkah yang harus ditempuh, waktu penelitian, sumber data, dan dengan langkah apa data-data tersebut diperoleh dan selanjutnya diolah dan dianalisis.

Berikut merupakan metode yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Wawancara

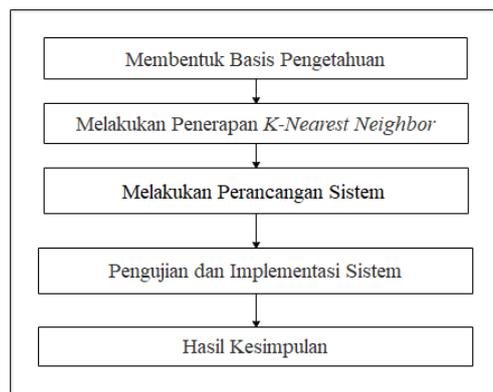
Pengumpulan data dengan melakukan tanya jawab dengan Narasumber pada salah satu dokter di Puskesmas Talun Kenas dari objek yang diteliti untuk memperoleh yang diinginkan. Wawancara dilakukan guna mendapatkan alur kerja pada objek yang diteliti yang akan digunakan dalam menentukan fitur-fitur yang akan dibangun untuk menyelesaikan permasalahan masyarakat terkait mendiagnosa penyakit demam tifoid (*typhoid fever*).

2. Studi Pustaka

Studi pustaka yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu sebagai landasan teoritis dalam mengkaji masalah yang dibahas, dalam pembahasan penelitian banyak menggunakan referensi dari berbagai jurnal.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam membangun sebuah sistem pendiagnosaan dengan menggunakan penerapan metode *K- Nearest Neighbor* dalam pendeteksian penyakit demam tifoid (*typhoid fever*) perlu menyusun kerangka kerja atau langkah-langkah yang akan dilakukan untuk dapat menghasilkan sistem yang diinginkan, didalam kerangka kerja yang disusun terdapat tahapan-tahapan yang meliputi : basis pengetahuan, penerapan *K-Nearest Neighbor* dan pengimplementasian sistem. Berikut gambaran dari kerangka kerja yang akan dilakukan :



Gambar 1. Kerangka Kerja

3.1 Membentuk Basis Pengetahuan

Perancangan Sistem Pakar dalam pedagnosaan penyakit demam tifoid (*typhoid fever*) dibutuhkan penanaman pengetahuan yang berkaitan dengan demam tifoid beserta gejala-gejala yang sering muncul pada pasien yang pernah teridentifikasi penyakit demam tifoid (*typhoid fever*) sehingga nantinya pengetahuan tersebut akan diolah menjadi sebuah hasil solusi diagnosa yang dapat membantu para masyarakat dalam menaggulangi dan mengantisipasi penyakit demam tifoid (*typhoid fever*) serta membantu dalam penekanan penyebaran penyakit tersebut. Berikut merupakan basis pengetahuan terkait penyakit demam tifoid (*typhoid fever*) beserta gejala klinis yang terjadi.

Tabel 1. Data pengetahuan

No	Kode Gejala	Daftar Gejala	Nilai Bobot		
			<i>Typhoid Fever</i>	Komplikasi <i>Typhoid Fever</i> (Perdarahan Dalam)	Komplikasi <i>Typhoid Fever</i> (Perforasi Usus)
1	G01	Demam yang Meningkat Setiap Hari	0.5	0.5	0.5
2	G02	Sakit Kepala	0.5		0.5
3	G03	Tubuh Terasa Lemas dan Lelah	0.5	0.5	0.5
4	G04	Nyeri Otot		0.6	
5	G05	Kehilangan Nafsu Makan dan Penurunan Berat Badan			
6	G06	Sakit Perut	0.2		
7	G07	Sakit Perut Hebat Yang Muncul Tiba-Tiba	0.4		0.8
8	G08	Diare atau Sembelit	0.5	0.5	0.5
9	G09	Perut yang Membengkak			0.8
10	G10	Kulit Pucat		0.6	
11	G11	Muntah Darah		0.8	
12	G12	Feses Berwarna Sangat Gelap		0.8	
13	G13	Mual dan Muntah	0.5		0.5
14	G14	Denyut Jantung Tidak Teratur		0.6	0.6
15	G15	Sesak Napas		0.8	0.8

Berdasarkan data pengetahuan yang dipaparkan, maka untuk selanjutnya akan dilakukan penerapan metode *K-Nearest Neighbor* yang digunakan untuk melakukan pencocokan dan mencari nilai kesamaan terhadap kasus yang telah ada sebelumnya, berikut beberapa kasus yang pernah terjadi tentang identifikasi penyakit *typhoid fever* :

Tabel 2. Data Riwayat Kasus

No	Kode Pasien	Gejala Dialami	Diagnosa
1	Pasien 01	Demam Yang Meningkat Setiap Hari (G01), Sakit Kepala (G02), Tubuh Terasa Lemas	<i>Typhoid Fever</i>

		(G03), Kehilangan Nafsu Makan (G05), Sakit Perut (G06), Diare (G08), Mual Dan Muntah (G13).	
2	Pasien 02	Demam Yang Meningkat Setiap Hari (G01), Tubuh Terasa Lemas (G03), Nyeri Otot (G04), Diare (G08), Kulit Pucat (G10), Muntah Darah (G11), Feses Berwarna Sangat Gelap (G12), Denyut Jantung Tidak Teratur (G14), Sesak Napas (G15).	Komplikasi <i>Typhoid Fever</i> (Perdarahan Dalam)
3	Pasien 03	Demam Yang Meningkat Setiap Hari (G01), Sakit Kepala (G02), Tubuh Terasa Lemas (G03), Sakit Perut Hebat Yang Muncul Tiba-Tiba (G07), Sembelit (G08), Perut yang Membengkak (G09), Mual Dan Muntah (G13), Denyut Jantung Tidak Teratur (G14), Sesak Napas (G15).	Komplikasi <i>Typhoid Fever</i> (Perforasi Usus)

3.2 Melakukan Penerapan *K-Nearest Neighbor*

Pada tahapan ini akan dilakukan penerapan analisa *K-Nearest Neighbor* dalam melakukan proses pencarian *similarity* terhadap kondisi sebelumnya dengan kondisi yang baru akan didiagnosa, berikut kasus baru yang akan dilakukan pendiagnosaan :

Tabel 3. Kasus Baru

No	Kode Pasien	Gejala Dialami	Diagnosa
1	Pasien 25	Demam Yang Meningkat Setiap Hari (G01), Tubuh Terasa Lemas (G03), Nyeri Otot (G04), Kehilangan Nafsu Makan (G05), Diare (G08), Muntah Darah (G11), Denyut Jantung Tidak Teratur (G14).	???

Penyelesaian:

Langkah Ke-1 : Menentukan Nilai Bobot Kondisi:

Tabel 4. Nilai Kondisi

Kasus Lama	Kasus Baru	Nilai
Ya	Ya	1
Ya	Tidak	0
Tidak	Ya	0
Tidak	Tidak	1

Langkah Ke-2 : Mencari nilai kondisi dengan menghubungkan kasus yang lama dengan kasus yang baru

1. Nilai Kondisi dari persamaan pasien 01 dengan pasien 25

Tabel 5. Nilai Pasien 01 dengan Pasien 25

Gejala	Kasus Baru (Pasien 25)	Kasus Lama (pasien 01)	Nilai Kedekatan	Atribut
G01	Ya	Ya	1	a
G02	Tidak	Ya	0	b
G03	Ya	Ya	1	c
G04	Ya	Tidak	0	d
G05	Ya	Ya	1	e
G06	Tidak	Ya	0	f
G07	Tidak	Tidak	1	g
G08	Ya	Ya	1	h

G09	Tidak	Tidak	1	i
G10	Tidak	Tidak	1	j
G11	Ya	Tidak	0	k
G12	Tidak	Tidak	1	l
G13	Tidak	Ya	0	m
G14	Ya	Tidak	0	n
G15	Tidak	Tidak	1	o

2. Nilai Kondisi dari persamaan pasien 02 dengan pasien 25

Tabel 6. Nilai Pasien 02 dengan Pasien 25

Gejala	Kasus Baru (Pasien 25)	Kasus Lama (pasien 02)	Nilai Kedekatan	Atribut
G01	Ya	Ya	1	a
G02	Tidak	Tidak	1	b
G03	Ya	Ya	1	c
G04	Ya	Ya	1	d
G05	Ya	Tidak	0	e
G06	Tidak	Tidak	1	f
G07	Tidak	Tidak	1	g
G08	Ya	Ya	1	h
G09	Tidak	Tidak	1	i
G10	Tidak	Ya	0	j
G11	Ya	Ya	1	k
G12	Tidak	Ya	0	l
G13	Tidak	Tidak	1	m
G14	Ya	Ya	1	n
G15	Tidak	Ya	0	o

3. Nilai Kondisi dari persamaan pasien 03 dengan pasien 25

Tabel 7. Nilai Pasien 03 dengan Pasien 25

Gejala	Kasus Baru (Pasien 25)	Kasus Lama (pasien 03)	Nilai Kedekatan	Atribut
G01	Ya	Ya	1	a
G02	Tidak	Ya	0	b
G03	Ya	Ya	1	c
G04	Ya	Tidak	0	d
G05	Ya	Tidak	0	e
G06	Tidak	Tidak	1	f
G07	Tidak	Ya	0	g
G08	Ya	Ya	1	h
G09	Tidak	Ya	0	i

G10	Tidak	Tidak	1	j
G11	Ya	Tidak	0	k
G12	Tidak	Tidak	1	l
G13	Tidak	Ya	0	m
G14	Ya	Ya	1	n
G15	Tidak	Ya	0	o

Langkah Ke-3 : Menghitung nilai kedekatan kasus baru terhadap kasus-kasus sebelumnya :

$$Similarity (T,S) = \frac{\sum_{i=1}^n f(T_i,S_i) \times W_i}{W_i}$$

1. Kasus Pasien 01 dengan Pasien 25

$$Similarity = \frac{(1*0.5)+(0*0.5)+(1*0.5)+(0*0.6)+(1*0.2)+(0*0.4)+(1*0.8)+(1*0.5)+(1*0.8)+(1*0.6)+(0*0.8)+(1*0.8)+(0*0.5)+(0*0.6)+(1*0.8)}{0.5+0.5+0.5+0.6+0.2+0.4+0.8+0.5+0.8+0.6+0.8+0.8+0.5+0.6+0.8}$$

$$Similarity = \frac{5.5}{8.9} = 0.618$$

2. Kasus Pasien 02 dengan Pasien 25

$$Similarity = \frac{(1*0.5)+(1*0.5)+(1*0.5)+(1*0.6)+(0*0.2)+(1*0.4)+(1*0.8)+(1*0.5)+(1*0.8)+(0*0.6)+(1*0.8)+(0*0.8)+(1*0.5)+(1*0.6)+(0*0.8)}{0.5+0.5+0.5+0.6+0.2+0.4+0.8+0.5+0.8+0.6+0.8+0.8+0.5+0.6+0.8}$$

$$Similarity = \frac{6.5}{8.9} = 0.73$$

3. Kasus Pasien 03 dengan Pasien 25

$$Similarity = \frac{(1*0.5)+(0*0.5)+(1*0.5)+(0*0.6)+(0*0.2)+(1*0.4)+(0*0.8)+(1*0.5)+(0*0.8)+(1*0.6)+(0*0.8)+(1*0.8)+(0*0.5)+(1*0.6)+(0*0.8)}{0.5+0.5+0.5+0.6+0.2+0.4+0.8+0.5+0.8+0.6+0.8+0.8+0.5+0.6+0.8}$$

$$Similarity = \frac{3.9}{8.9} = 0.438$$

Langkah Ke-4 : Mencari nilai kedekatan yang paling tinggi

Berdasarkan proses penerapan *K-Nearest Neighbor* yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa pasien tersebut kemungkinan mengalami penyakit Komplikasi *Typhoid Fever* (Perdarahan Dalam) dengan nilai kedekatan yaitu “0.73”.

3.3 Perancangan Sistem

Tahapan ini dilakukan untuk melakukan perancangan sistem yang akan dibangun meliputi perancangan basis data dan perancangan antarmuka layanan aplikasi, hal ini bertujuan untuk membangun sebuah sistem yang sesuai dengan kebutuhan dan disesuaikan dengan penggunaan yang telah dirancang

3.3.1 Perancangan Basis Data

Basis data digunakan untuk dapat melihat tabel atau field yang digunakan dalam memenuhi kebutuhan sebuah sistem.

1. Tabel Login

Tabel login ini digunakan untuk menampung semua data-data user login yang akan membuka aplikasi Sistem Pakar untuk mendiagnosa penyakit demam tifoid (*typhoid fever*).

Tabel 8. Tabel Login

No	Nama Field	Type Data	Panjang Data
1	<i>username</i>	<i>Varchar</i>	255
2	<i>password</i>	<i>Varchar</i>	255

2. Tabel Penyakit

Tabel penyakit ini digunakan untuk menampung data dari jenis-jenis penyakit.

Tabel 9. Tabel Penyakit

No	Nama Field	Type Data	Panjang Data
1	id_penyakit	Integer	20
2	kode_penyakit	Varchar	255
3	nama_penyakit	Varchar	255
4	solusi_penyakit	Longtext	-

3. Tabel Gejala

Tabel gejala ini digunakan untuk menampung data-data gejala dari penyakit.

Tabel 10. Tabel Gejala

No	Nama Field	Type Data	Panjang Data
1	id_gejala	Integer	20
2	kode_gejala	Varchar	255
3	nama_gejala	Varchar	255
4	nilai_bobot	Double	-

4. Tabel Basis Pengetahuan

Tabel basis pengetahuan ini digunakan untuk menampung semua data-data basis pengetahuan untuk mendiagnosa penyakit demam tifoid (*typhoid fever*) menggunakan perhitungan *K-Nearest Neighbor*.

Tabel 11. Tabel Basis Pengetahuan

No	Nama Field	Type Data	Panjang Data
1	id	Integer	20
2	id_penyakit	Integer	20
3	id_gejala	Integer	20

5. Tabel Riwayat Pasien

Tabel riwayat pasien ini digunakan untuk menampung semua data-data pasien yang telah melakukan diagnosa penyakit demam tifoid (*typhoid fever*) menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* melalui sistem yang telah dibangun.

Tabel 12. Tabel Riwayat Pasien

No	Nama Field	Type Data	Panjang Data
1	id_riwayat_pasien	Integer	20
2	tanggal_jam_diagnosa	Datetime	-
3	nama_lengkap	Varchar	255
2	jenis_kelamin	Varchar	255
3	umur	Varchar	255
4	hasil_diagnosa	Longtext	-

3.3.2 Perancangan Interface

Berikut terdapat bentuk dari rancangan tampilan atau *user interface* dari aplikasi layanan diagnosa yang dibangun.

1. Rancangan Halaman Utama

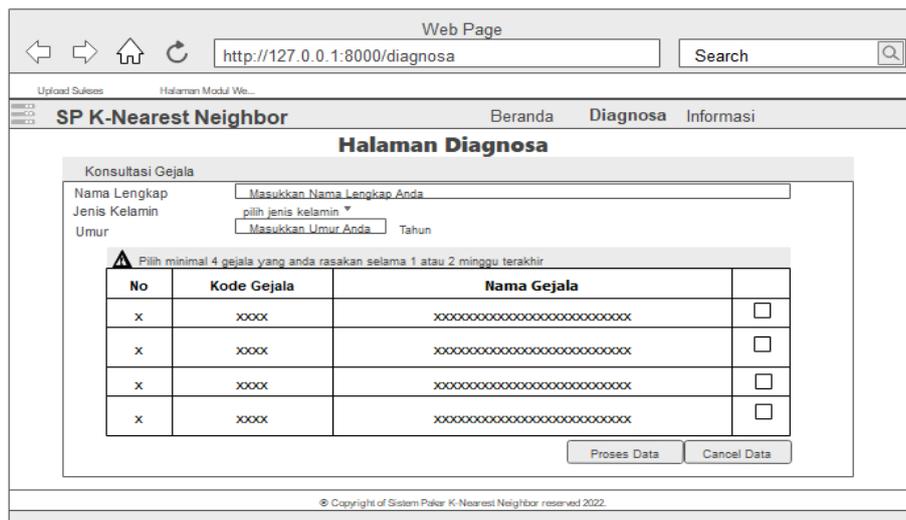
Rancangan ini dibentuk dengan tujuan untuk dapat memberikan informasi-informasi layanan yang dapat digunakan sebagai pengguna layanan. Berikut tampilan dari rancangan halaman utama.



Gambar 2. Rancangan Halaman Utama

2. Rancangan Halaman Diagnosa

Rancangan *interface* ini merupakan tampilan yang berisi *form* untuk memproses data yang akan dilakukan diagnosa penyakit demam tifoid (*typhoid fever*) dengan menggunakan perhitungan *k-nearest neighbor*. Berikut ini adalah tampilan *form* diagnosa dari aplikasi Sistem Pakar mendiagnosa penyakit demam tifoid (*typhoid fever*), yaitu sebagai berikut :



Gambar 3. Rancangan Halaman Diagnosa

3.4 Pengujian dan Implementasi Sistem

Sistem Pakar ini diimplementasikan dalam sebuah sistem layanan diagnosa berbasis aplikasi sehingga dapat digunakan oleh masyarakat dalam mengidentifikasi penyakit *typhoid fever* dengan mengadopsi penerapan analisa metode *K-Nearest Neighbor* yang berfungsi untuk menentukan nilai kemungkinan atau peluang terhadap pasien dengan membandingkan pada kasus yang ada sebelumnya. Dalam aplikasi layanan diagnosa demam tifoid (*typhoid fever*) ini terdapat tampilan pengujian sistem yang meliputi : halaman utama dan halaman diagnosa. Berikut penjelasan dari pengujian sistem yang dilakukan:

3.4.1 Halaman Utama

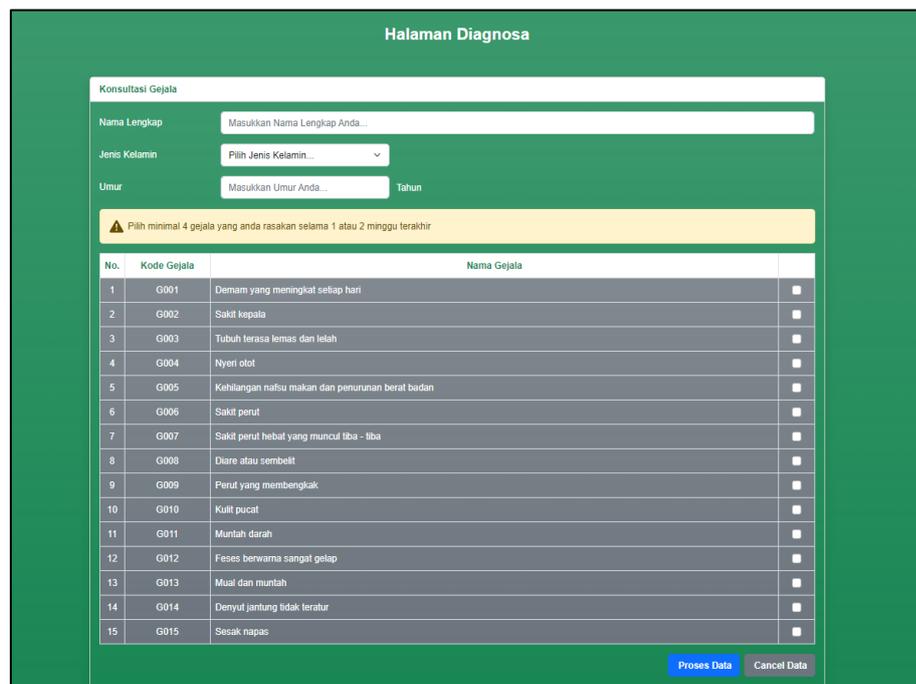
Merupakan tampilan *form* utama yang digunakan masyarakat dalam melakukan diagnosa penyakit demam tifoid (*typhoid fever*). Halaman utama diagnosa pasien dapat diakses masyarakat sebagai pengguna tanpa harus *login* terlebih dahulu. Berikut ini adalah tampilan antarmuka dari *form* utama diagnosa masyarakat dari Sistem Pakar mendiagnosa penyakit *typhoid fever* yang telah dibangun :



Gambar 5. Tampilan Halaman Utama

3.4.2 Halaman Diagnosa

Merupakan tampilan diagnosa yang akan digunakan masyarakat dalam melakukan diagnosa penyakit demam tifoid (*typhoid fever*) tanpa harus *login* terlebih dahulu. Berikut ini adalah tampilan antarmuka dari *form* diagnosa dari Sistem Pakar mendiagnosa penyakit *typhoid fever* yang telah dibangun :



No.	Kode Gejala	Nama Gejala	
1	G001	Demam yang meningkat setiap hari	<input type="checkbox"/>
2	G002	Sakit kepala	<input type="checkbox"/>
3	G003	Tubuh terasa lemas dan lelah	<input type="checkbox"/>
4	G004	Nyeri otot	<input type="checkbox"/>
5	G005	Kehilangan nafsu makan dan penurunan berat badan	<input type="checkbox"/>
6	G006	Sakit perut	<input type="checkbox"/>
7	G007	Sakit perut hebat yang muncul tiba-tiba	<input type="checkbox"/>
8	G008	Diare atau sembelit	<input type="checkbox"/>
9	G009	Perut yang membengkak	<input type="checkbox"/>
10	G010	Kulit pucat	<input type="checkbox"/>
11	G011	Muntah darah	<input type="checkbox"/>
12	G012	Feses berwarna sangat gelap	<input type="checkbox"/>
13	G013	Mual dan muntah	<input type="checkbox"/>
14	G014	Denyut jantung tidak teratur	<input type="checkbox"/>
15	G015	Sesak napas	<input type="checkbox"/>

Gambar 6. Tampilan Halaman Diagnosa

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penjelasan yang telah dikemukakan tentang pembangunan sistem layanan diagnosa penyakit demam tifoid (*typhoid fever*) dengan menerapkan *K-Nearest Neighbor* maka dapat disimpulkan bahwa Berdasarkan hasil identifikasi yang telah dilakukan, keilmuan sistem pakar dapat diterapkan dalam aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit demam tifoid (*typhoid fever*). Dimana aplikasi sistem pakar tersebut merupakan sistem yang dibangun dapat membantu dalam mendiagnosa penyakit demam tifoid (*typhoid fever*) yang dialami oleh masyarakat. Selain itu berdasarkan hasil penerapan metode *K-Nearest Neighbor* telah teruji dan berhasil melakukan diagnosa penyakit demam tifoid (*typhoid fever*) melalui gejala-gejala yang dimasukkan ke dalam sistem. Dan berdasarkan hasil implementasi dan pengujian, sistem pakar yang telah dibangun dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan masyarakat dalam mendiagnosa penyakit demam tifoid (*typhoid fever*) dan hasil perhitungan pada sistem sama dengan hasil perhitungan secara manual yang telah dilakukan, yaitu menghasilkan nilai kedekatan (*similarity*) sebesar 0,73.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada dosen pembimbing Bapak Dr. Dicky Nofriansyah, S.Kom., M.Kom dan Ibu Ita Mariami, S.E., M.Si dan pihak-pihak yang mendukung penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. R. Afifah and E. T. Pawenang, "Higea Journal of Public Health," *Higea J. Public Heal. Res. Dev.*, vol. 3, no. 2, pp. 263–273, 2019.
- [2] F. Helmiah, N. Wati, and D. Maharani, "IMPLEMENTASI SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSIS DEMAM TIFOID DAN SARAN PENANGGULANGANNYA," *JURTEKSI (Jurnal Teknol. dan Sist. Informasi)*, vol. 6, no. 1, pp. 87–92, Dec. 2019, doi: 10.33330/jurteksiv6i1.429.
- [3] P. S. Ramadhan and S. Nurarif, "Expert System of Detection Defisiensi Imun Uses K-Nearest Neighbor Method," vol. 3, no. 2, pp. 41–48, 2019, doi: 10.30865/ijics.v3i2.1372.
- [4] J. D. Wijaya and Y. Yunus, "Sistem Pakar untuk Mengukur Tingkat Akurasi Dalam Mengidentifikasi Kepribadian Menggunakan Metode Forward Chaining," *J. Inf. dan Teknol.*, vol. 3, pp. 42–46, 2020, doi: 10.37034/jidt.v3i1.99.
- [5] C. S. Fatoni and F. D. Noviantha, "Case Based Reasoning Diagnosis Penyakit Difteri dengan Algoritma K-Nearest Neighbor," *Creat. Inf. Technol. J.*, vol. 4, no. 3, p. 220, 2018, doi: 10.24076/citec.2017v4i3.112.
- [6] R. Trisnawan, A. F. Boy, and I. Mariami, "Sistem Pakar Mendeteksi Kerusakan ECU (Electronic Control Unit) pada Motor Injeksi Honda PCX di PT . Supra Jaya Abadi Titi Kuning Medan dengan Metode Certainty Factor," vol. 4, no. 1, pp. 78–87, 2021.
- [7] E. P. Silmina and T. Hardiani, "Perancangan Sistem Pakar Penyakit Pneumonia Pada Balita Menggunakan Algoritme K-NN (K-Nearest Neighbor)," *Pseudocode*, vol. 5, no. 2, pp. 56–63, 2018, doi: 10.33369/pseudocode.5.2.56-63.
- [8] H. Nofriansyah, D., Dahria, M., Gunawan, R., & Jaya, "Implementation of K-Nearest Neighbor Method in Eligible Creditor (Case Study: Aceh Bank)," *Int. J. Eng. Res. Technol.*, vol. 6, no. 3, pp. 176–178, 2018.
- [9] I. YUSUF PANESSAI, *ARSITEKTUR SISTEM PAKAR: PENGENALAN SISTEM PAKAR*. Kota Batam: PT. LAMINTANG, 2021.
- [10] Y. Rijal and R. R. Hidayah, "Sistem Pakar Diagnosa Dini Penyakit Typhoid Fever, Dbd, Dan Liver Berbasis Hasil Pemeriksaan Laboratorium Darah Menggunakan ...," *J. SPIRIT*, vol. 10, no. 2, pp. 9–15, 2018, [Online]. Available: <http://jurnal.stmik-yadika.ac.id/index.php/spirit/article/view/101>.
- [11] A. Mustika Rizki, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Menular Seksual Menggunakan K-Nn," *Scan*, vol. XVI, pp. 2–5, 2021.
- [12] E. Fahmi Ginting, M. Hutasuhut, M. Roza Fitri, and S. Triguna Dharma, "Sistem Cerdas Mendiagnosa Penyakit Demam Tifoid Dengan Metode Case Based Reasoning," *J. Sci. Soc. Res.*, vol. 4307, no. 3, pp. 717–723, 2023, [Online]. Available: <http://jurnal.goretanpena.com/index.php/JSSR>