

Menentukan Tingkat Kepastian Terkena Penyakit Typus Dengan Menerapkan Metode Certainty Factory

Determining The Certainty Level Of Typhoid Fever Diagnosis Using The Certainty Factor Method

Veradilla Amalia¹⁾, Endang Etriyanti²⁾

^{1,2}Sistem Informasi, STMIK Bina Nusantara Jaya Lubuklinggau

Jl. Yos Sudarso No. 97 A Kel Jawa Kanan , Kota Lubuklinggau , Sumatera Selatan

E-mail : veradillaamalia@gmail.com¹⁾, endang.etriyanti@gmail.com²⁾

Abstract

Typhoid fever is a disease that can affect individuals across all age groups, from children and adolescents to adults. Due to its potential severity, heightened vigilance is necessary, as delayed treatment can lead to fatal outcomes. At Swasti Saba Community Health Center (Puskesmas Swasti Saba), there is currently only one physician responsible for managing typhoid cases, and the facility lacks technological tools to aid in diagnosing the disease. This limitation results in slower response times and less accurate data collection. To address these challenges, it is essential to develop an expert system that utilizes the Certainty Factor method for diagnosing typhoid fever. The objective of this study is to create such a system to determine the certainty level of typhoid fever diagnoses at Puskesmas Swasti Saba. By implementing this expert system, it is anticipated that the diagnostic process will be expedited and enhanced, thereby assisting the physician in making more accurate and timely decisions.

Keywords: Expert system, certainty factory, thypus

Abstrak

Penyakit typus adalah salah satu penyakit yang rentan menyerang manusia baik dari usia anak-anak, remaja hingga orang dewasa sehingga perlu kewaspadaan tinggi terhadap serangan penyakit ini dan jika tidak ditangani dengan cepat dapat menyebabkan kematian. pada puskesmas Swasti Saba hanya ada 1 (satu) dokter yang menangani penyakit tipes dan teknologi untuk mendiagnosa penyakit ini belum ada di puskesmas tersebut, sehingga penanganan terhadap penyakit ini menjadi lambat dan data yang dihasilkan kurang akurat. Untuk itu perlu dibangun sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit tipes dengan menggunakan metode Certainty Factory. Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan sistem pakar yang dapat menentukan tingkat kepastian penyakit tipes menggunakan metode certainty factory pada Puskesmas Swasti Saba. Dengan dibangunnya sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit tipes ini diharapkan mampu membantu dokter dalam mendiagnosa penyakit tipes di Puskesmas Swasti Saba.

Kata Kunci : Sistem pakar, certainty factory, typus

1. Pendahuluan

Sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan menyelesaikan masalah seperti layaknya seorang pakar. Dengan sistem pakar ini, orang awam pun dapat menyelesaikan masalahnya atau hanya sekedar mencari suatu informasi berkualitas yang sebenarnya hanya dapat diperoleh dengan bantuan para ahli di bidangnya.[1]

Sistem pakar merupakan aplikasi komputer yang mengadopsi pengetahuan serta cara berpikir pakar di dalam menangani suatu permasalahan [2] Sistem pakar

menyimpan informasi yang diperoleh dari ahli/ pakar akan tetapi fungsi yang dimiliki tidak sepenuhnya dapat menggantikan kemampuan pakar tersebut, melainkan mewakili pengetahuan, pengalaman serta kemampuan seorang ahli.

Sistem pakar dapat bekerja dengan baik apabila diimplementasikan dengan algoritma / metode yang mampu mendeskripsikan kepercayaan terhadap suatu aturan (*rule*) ataupun fakta berdasarkan intensitas keyakinan yang dimiliki [3] dimana dalam penelitian ini sistem pakar yang dibangun mengimplementasikan metode certainty factor.

Metode ini memiliki kemampuan dalam menilai tingkat keyakinan berdasarkan pengetahuan atau kemampuan pakar sehingga pemberian bobot keyakinan dapat dilakukan [4]. Penerapan *Certainty Factor* sebagai metode untuk pengambilan kesimpulan sudah sesuai dengan hasil perhitungan manual dan hasil yang diberikan oleh sistem. Proses akuisi pengetahuan yang dilakukan sudah cukup efektif, hal ini diperkuat dengan hasil evaluasi terhadap ketepatan output sistem, baik berdasarkan pakar ataupun user. Proses akuisi pengetahuan tidak mudah, karena terdapat berbagai macam kendala seperti masalah waktu, pengetahuan yang bersifat dalam, kesulitan yang dialami *knowledgeengineer* dalam memahami pengetahuan dibidang kedokteran.[5]

Metode certainty merupakan salah satu metode yang digunakan dalam Kelebihan utama metode certainty factor yaitu sangat sesuai jika diterapkan dalam sistem pakar untuk mengukur ketidakpastian dalam mendiagnosis penyakit dimana dalam hal ini masyarakat dapat memberikan nilai kepercayaan terhadap seberapa parah gejala yang tengah dirasakan. Ada kasus penyakit typhus yang merupakan penyakit yang rentan menyerang manusia baik dari usia anak-anak, remaja hingga orang dewasa sehingga perlu kewaspadaan tinggi terhadap serangan penyakit ini.

Dalam penelitian Izazi, A., (2018) menyebutkan bahwa Setiap tahun, di seluruh dunia terdapat sekitar 17 juta kasus dengan 600.000 kematian. WHO memperkirakan 70% kematian terjadi di Asia. Jika tidak segera diobati, 10 – 20% penderita tersebut dapat berakibat fatal. Sekitar 2% dari penderita menjadi carrier (pembawa). Di Indonesia, diperkirakan angka kejadian penyakit ini adalah 300– 810 kasus per 100. 000 penduduk per tahun.[6]

Puskesmas Swasti Saba merupakan salah satu tempat pelayanan kesehatan yang berada di kelurahan Karya Bakti yang menangani berbagai macam penyakit salah satunya penyakit typhus, sehingga membuat puskesmas ini menjadi rujukan awal bagi masyarakat yang membutuhkan pelayanan kesehatan untuk wilayah kecamatan Lubuklinggau Timur II, Kelurahan Karya Bakti, RT 09. Saat melakukan observasi terdapat di puskesmas swasti saba ada satu dokter yang menangani penyakit typhus dan teknologi untuk mendiagnosa penyakit ini belum ada di puskesmas tersebut, sehingga penanganan terhadap penyakit ini menjadi lambat dengan terlihatnya antrian pasien.

Untuk itu dibutuhkan sebuah sistem yang dapat membantu penanganan medis khususnya penyakit tipes menjadi lebih cepat dan menghasilkan data diagnosa yang akurat. Sehingga perlunya membangun sistem pakar pada Puskesmas Swasti Saba dengan mengevaluasi proses akuisisi pengetahuan Seorang ahli kedalam sistem yang terkomputerisasi untuk

Menentukan Tingkat Kepastian Terkena Penyakit Typus Pada Puskesmas Swasti Saba Lubuklinggau Adapun tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan sistem pakar yang dapat menentukan tingkat kepastian penyakit typhus menggunakan metode certainty factory.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu sudah pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya menurut Kurniadi, A., & Sismarwiyanti. (2019) mengembangkan sistem pakar dengan metode *certainty factor* yang dapat membantu tenaga medis, khususnya di Puskesmas Mengang Sakti, dalam mendiagnosa penyakit berdasarkan gejala demam yang dialami oleh pasien. Sistem ini dirancang untuk memberikan informasi mengenai kemungkinan penyakit yang dialami pasien berdasarkan persentase keyakinan, serta nilai keyakinan yang diberikan oleh pengguna selama sesi konsultasi. Dengan demikian, sistem ini bertujuan untuk mempermudah dokter dalam mendiagnosa penyakit dengan gejala demam secara lebih akurat dan efisien.[7]

Dan ada juga penelitian yang dilakukan Desiani, A. (2023) mengembangkan sistem pakar yang mampu melakukan diagnosis dini terhadap penyakit saraf iskemik dengan menerapkan metode *Certainty Factor* (CF). Metode CF digunakan untuk menangani ketidakpastian dalam proses diagnosis dengan memberikan nilai tingkat keyakinan terhadap hubungan antara gejala dan jenis penyakit saraf iskemik. Sistem ini dirancang untuk menganalisis gejala yang umum terjadi pada pasien dan memberikan hasil diagnosis dengan tingkat akurasi yang tinggi, sehingga dapat menjadi alat bantu yang efektif bagi tenaga medis dalam pengambilan keputusan klinis terkait penyakit saraf iskemik.[8]

2.2 Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan aplikasi pc yang memakai pengetahuan seseorang ahli, kebenaran, serta metode penalaran dalam membongkar sesuatu kasus yang umumnya permasalahan tersebut cuma bisa diperoleh dari seseorang ahli dibidangnya.[9]

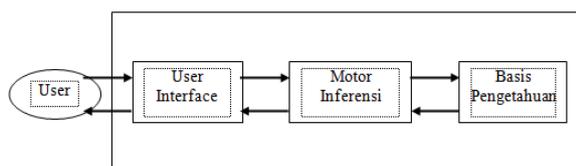
Menurut Aji, A. H., Furqon, M. T. and Widodo, A. W., 2018. Istilah sistem pakar dari istilah *knowledge-based expert system*. Sistem pakar menggunakan pengetahuan seorang pakar yang dimasukkan ke dalam komputer. Seorang yang bukan pakar/ahli menggunakan sistem pakar untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, sedangkan seorang pakar menggunakan sistem pakar untuk knowledge assistant. [10]

Ada dua bagian penting dalam sistem pakar, yaitu lingkungan pengembangan dan lingkungan konsultasi. Lingkungan pengembangan digunakan oleh pembuatan sistem pakar untuk membangun

komponen-komponennya dan memperkenalkan pengetahuan ke dalam knowledge base (basis pengetahuan). Lingkungan konsultasi digunakan oleh pengguna untuk berkonsultasi sehingga pengguna mendapat pengetahuan dari sistem pakar seperti berkonsultasi dengan seorang pakar.

2.3 Komponen Sistem Pakar

Dalam penelitian Octavina, Y. and Fadlil, A., 2014 bahwa komponen sistem pakar pada umumnya mempunyai tiga elemen, yaitu : basis pengetahuan (Knowledge Base), Mesin Inferensi (Inference Engine), dan Antarmuka Pemakai (User Interface). Dengan blok umum hubungan dari ketiga komponen sistem pakar tersebut dapat dilihat pada Gambar berikut:[11]



Gambar 1. Komponen Sistem Pakar

2.4 Certainty Factor

Dalam penelitian Ikorasaki, I., 2015, Faktor kepastian (*Certainty Factor*) ini diusulkan oleh Shortliffe dan Buchanan pada tahun 1975 untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran (*inexact reasoning*) seorang pakar. Teori ini berkembang bersamaan dengan pembuatan sistem pakar MYCIN. Tim pengembang MYCIN mencatat bahwa dokter sering kali menganalisa informasi yang ada dengan ungkapan seperti misalnya: mungkin, kemungkinan besar, hampir pasti, dan sebagainya. Untuk mengakomodasi hal ini tim MYCIN. menggunakan certainty factor (CF) guna menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi.[12]

Nilai kepercayaan didapatkan dari interpretasi seorang pakar yang kemudian dirubah/dikonversi menjadi nilai kepercayaan dengan ketentuan seperti tabel dibawah ini:

Uncertainty Term	CF
Pasti Tidak	-1
Hampir Pasti Tidak	-0,8
Kemungkinan Besar Tidak	-0,6
Mungkin Tidak	-0,4
Tidak Tahu	-0,2 sampai 0,2
Mungkin	0,4
Kemungkinan Besar	0,6
Hampir Pasti	0,8
Pasti	1

Perhitungan CF dikerjakan dengan ketentuan berikut :

$$MB = MB Lama + (MB Baru * (1 - MB Lama)) \quad (1)$$

$$MD = MD Lama + (MD Baru * (1 - MD Lama)) \quad (2)$$

$$(H, E) = (H, E) - (H, E) \quad (3)$$

Keterangan :

CF(H,E) : Certainty Factor (Faktor Kepastian) dari hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala (evidence) E. Besarnya CF berkisar antara -1 sampai 1. Nilai -1 menunjukkan ketidakpercayaan mutlak sedangkan nilai 1 menunjukkan kepercayaan mutlak.

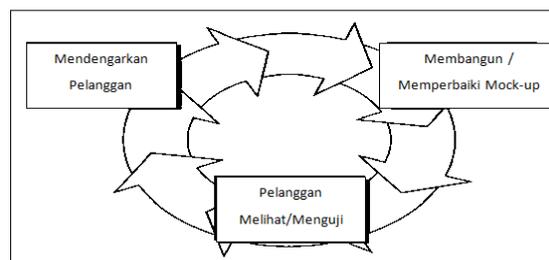
MB(H,E) : Ukuran kenaikan kepercayaan (Measure of Belief) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.

MD(H,E) : Ukuran kenaikan ketidakpercayaan (Measure of Disbelief) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E

3. Metodologi Penelitian

3.1 Model Prototipe

Menurut Shalahudin, M. and Rosa, A. S., 2013. Model prototipe (*prototyping model*) digunakan untuk menyambungkan ketidakpahaman pelanggan mengenai hal teknis dan memperjelas spesifikasi kebutuhan pelanggan kepada pengembang perangkat lunak (*software*). Prototipe ini dievaluasi oleh pelanggan sampai di temukan spesifikasi yang sesuai dengan keinginan pelanggan.[13] Seperti pada gambar 2 berikut:

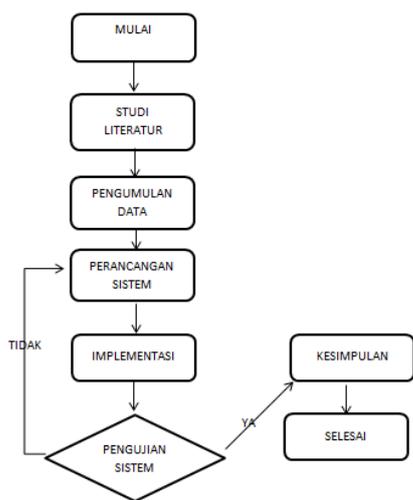


Gambar 2. Prototyping model

Mock-up digunakan sebagai model desain yang digunakan untuk mengajar, demonstrasi, evaluasi, desain program dan keperluan lainnya. *Mock-up* sebagian besar fungsi sistem perangkat lunak yang memungkinkan pengujian desain sistem perangkat lunak sebagai prototipe perangkat lunak yang mampu mendemonstrasikan.

3.2 Tahapan Penelitian

Adapun tahapan penelitian yang digunakan dijelaskan pada gambar 3 berikut ini:



Gambar 3. Tahapan Penelitian

1) Studi Literatur

Studi literatur yang dilakukan pada penelitian ini untuk menemukan data yang berkaitan dengan pasien yang terkena gejala penyakit typhus dan penerapan metode certainty factory pada sistem pakar. Sumber-sumber literature berupa jurnal ilmiah, buku-buku teori maupun sumber lain yang berkaitan dengan penelitian ini nantinya dijadikan sebagai referensi untuk mengembangkan sistem yang akan dibangun.

2) Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, tahap pengumpulan data merupakan langkah penting untuk memperoleh informasi mengenai gejala dan variabel penyakit typhus. Selain menggunakan referensi buku, jurnal, mengumpulkan data juga melalui tiga metode utama yaitu : observasi, wawancara, dan kuesioner. Observasi melibatkan pengamatan langsung terhadap fenomena atau perilaku dalam lingkungan alaminya, memungkinkan peneliti memperoleh data yang aktual dan objektif. Wawancara digunakan untuk menggali informasi mendalam dari responden melalui interaksi langsung, baik secara terstruktur maupun tidak terstruktur, sehingga peneliti dapat memahami pandangan atau pengalaman responden secara lebih mendalam. Kuesioner adalah metode pengumpulan data dengan memberikan seperangkat pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawab, efisien untuk mengumpulkan data dari responden. Dengan menggabungkan ketiga metode ini, diharapkan data yang diperoleh dapat memberikan gambaran yang komprehensif mengenai gejala dan variabel penyakit typhus yang diteliti.[14]

3) Perancangan Sistem

Tahap perancangan sistem merupakan tahap untuk memberikan gambaran sistem yang akan dibangun. Terdiri dari perancangan arsitektur sistem dan perancangan antarmuka sistem.

4) Implementasi

Pada tahap implementasi peneliti berharap dapat mengimplementasikan sistem pakar ini pada puskesmas swasta saba sebagai sistem yang dapat membantu mengelola dan menginformasikan *output* yang lebih cepat dan efektif terkait dengan data gejala, data kriteria penyakit typhus.

5) Pengujian Sistem

Adapun tahapan ini akan dilakukan pengujian sistem perangkat lunak untuk memastikan bahwa perangkat lunak yang dihasilkan dapat dijalankan sesuai dengan standar tertentu. Mereka menekankan bahwa pengujian sistem bertujuan untuk menemukan kesalahan atau kekurangan pada sistem yang diuji. Teknik pengujian yang digunakan adalah pengujian Black Box, yang berfokus pada persyaratan fungsional sistem.[15]

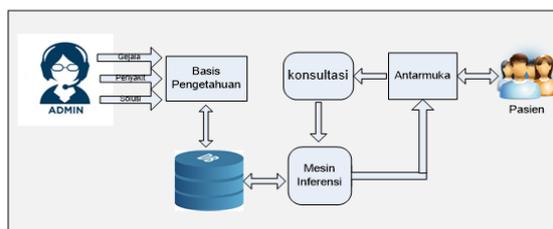
6) Kesimpulan

Tahapan kesimpulan merupakan hasil yang diambil dari penelitian ini terdapat uji coba sistem pakar yang telah diterapkan. Hasil tersebut diambil berdasarkan dengan program yang dirancang untuk kebutuhan penelitian.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem adalah model yang dirancang untuk mendefinisikan alur kerja sistem. Adapun arsitektur sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit tipes pada penelitian ini pada gambar 4 berikut ini:



Gambar 4. Arsitektur Sistem

Pada gambar 4 dapat dijelaskan Admin melakukan penginputan data basis pengetahuan yang didapat dari pengetahuan pakar kemudian disimpan dalam database, data pengetahuan ini nanti akan di olah dengan mesin inferensi dengan menggunakan pengukuran *certainty factory*. Kemudian pasien dapat melakukan konsultasi dengan cara memilih gejala penyakit, kemudian sistem akan mengolah permintaan pasien dan menampilkan hasil konsultasi berdasarkan pengetahuan pakar yang telah ditanam pada sistem.

4.2 Perhitungan Nilai metode Certainty Factor

Data gejala mengenai penyakit tipes dan nilai kepercayaan yang didapat dari wawancara dengan seorang pakar. Berikut data gejala penyakit tipes yang di dapat dari seorang pakar :

Tabel 2. Tabel Data Gejala

Kode	Nama Gejala
G001	mengalami mual dan muntah
G002	demam lebih dari 7 hari
G003	demam meningkat ketika di malam hari
G004	nafsu makan menurun
G005	lidah berwarna putih
G006	mengalami sembelit
G007	mengalami sakit kepala
G008	badan lemas dan lesu
G009	perut kembung
G010	denyut nadi lambat

Tahap berikutnya masing-masing gejala dihubungkan dengan nilai kepercayaan yang didapat dari seorang pakar.

Tabel 3. Tabel Akuisisi Basis Pengetahuan

Kode	Nama Gejala	MB	MD
G001	mengalami mual dan muntah	0.6	0
G003	demam lebih dari 7 hari	0.8	0
G004	demam meningkat ketika di malam hari	0.8	0
G005	nafsu makan menurun	0.6	0
G006	lidah berwarna putih	0.8	0
G007	mengalami sembelit	0.4	0.04
G008	mengalami sakit kepala	0.4	0.04
G009	badan lemas dan lesu	0.6	0
G012	perut kembung	0.4	0.04
G013	denyut nadi lambat	0.8	0

Contoh kasus diagnosa penyakit tipes :

Pada kasus ini akan dilakukan pemilihan gejala untuk menentukan tingkat kepastian terkena penyakit tipes berdasarkan fakta-fakta yang terjadi. Dalam kasus ini akan memilih beberapa gejala penyakit tipes yaitu sebagai berikut:

1. Mengalami mual dan muntah (G001)
2. Demam Lebih dari 7 hari (G002)
3. Demam meningkat ketika di malam hari (G003)
4. Nafsu makan menurun (G004)
5. Lidah berwarna putih (G005)

Setelah dilakukan pemilihan gejala, selanjutnya dilakukan perhitungan dengan metode certainty faktor, akan dijelaskan sebagai berikut:

Tabel 4. Tabel Nilai Kepercayaan

Gejala	MB	MD
(G001)	0.6	0
(G002)	0.8	0
(G003)	0.8	0
(G004)	0.6	0
(G005)	0.8	0

Tahap berikutnya dilakukan perhitungan dengan menggunakan metode Certainty Factor berdasarkan nilai MB.

Tabel 5. Tabel Perhitungan Nilai MB

Gejala	Perhitungan	Hasil
G001^G002	= 0.6 + (0.8 * (1 - 0.6))	0.92
G001^G002^G003	= 0.92 + (0.8 * (1 - 0.92))	0.984
G001^G002^G003^G004	= 0.984 + (0.6 * (1 - 0.984))	0.9936
G001^G002^G003^G004^G005	= 0.9936 + (0.8 * (1 - 0.9936))	0.99872

Tahap berikutnya dilakukan perhitungan dengan menggunakan metode Certainty Factor berdasarkan nilai MD.

Tabel 6. Tabel Perhitungan Nilai MD

Gejala	Perhitungan	Hasil
G001^G002	= 0 + (0 * (1 - 0))	0
G001^G002^G003	= 0 + (0 * (1 - 0))	0
G001^G002^G003^G004	= 0 + (0 * (1 - 0))	0
G001^G002^G003^G004^G005	= 0 + (0 * (1 - 0))	0

Terakhir adalah hasil perhitungan Metode Certainty Factor berdasarkan gejala yang dipilih sebelumnya.

Tabel 7. Tabel Hasil Perhitungan CF

CF = MB – MD	= 0.99872 - 0	0.99872	99%
	= 0.99872	* 100	

Kesimpulan yang dapat diambil adalah bahwa penyakit tipes dengan pemilihan gejala yang telah dijelaskan yaitu 99 %. Dari hasil diagnosa dengan hipotesis penyakit tipes dan pemilihan fakta-fakta / gejala yang sesuai diatas maka dapat disimpulkan “tingkat kepastian terkena penyakit typhus memiliki persentase 99% “.

4.3 Implementasi

4.3.1 Halaman Login

Pada halaman Form login ini, digunakan oleh pengguna sistem untuk dapat masuk ke sistem pakar. Pada halaman ini user diminta untuk memasukkan username dan password yang telah dibuat kemudian user menekan tombol login pada halaman ini supaya user dapat mengakses sistem dan tombol reset yang digunakan untuk membatalkan permintaan login yang sedang berlangsung. Seperti pada gambar 5 berikut ini:



Gambar 5. Halaman Login

4.3.2 Halaman Admin

Pada halaman admin ini, digunakan oleh admin untuk berinteraksi dengan sistem pakar, dimana pada halaman tersebut admin dapat melakukan pengolahan data seperti data gejala, data penyakit, data pasien, data pengetahuan, data user, dan data laporan. Seperti pada gambar 6 berikut ini :



Gambar 6. Halaman Admin

4.3.3 Halaman Form Konsultasi

Pada halaman form konsultasi ini, digunakan untuk mendiagnosa penyakit tipus melalui gejala-gejala yang dirasakan oleh pasien. Setelah gejala-gejala yang dirasakan oleh pasien dipilih menekan tombol proses untuk mengetahui penyakit tipus yang dideritanya yang diawali dengan gejala demam. Seperti pada gambar 7 berikut ini :

Analisa Menggunakan Sistem Pakar Metode CF (Certainty Factor) Pada Puskesmas Swati Saba

GEJALA
<input type="checkbox"/> mengalami mual dan muntah
<input type="checkbox"/> demam lebih dari 7 hari
<input type="checkbox"/> demam meningkat ketika dimalam hari
<input type="checkbox"/> nafsu makan menurun
<input type="checkbox"/> lidah berwarna putih
<input type="checkbox"/> mengalami sembelit
<input type="checkbox"/> mengalami sakit kepala
<input type="checkbox"/> badan lemas dan lesu
<input type="checkbox"/> perut kembung
<input type="checkbox"/> denyut nadi lambat
<input type="button" value="Proses"/>

Gambar 7. Halaman Form Konsultasi

4.3.4 Halaman Hasil Konsultasi

Pada halaman form hasil analisis gejala ini digunakan sebagai form yang akan menghasilkan hasil analisis yang dilakukan oleh admin dengan kemungkinan

penyakit yang diderita oleh pasien. Hasil analisis kemungkinan penyakit didapatkan dari gejala-gejala yang dipilih oleh pasien yang kemudian akan dihitung menggunakan metode certainty factor dari hasil perhitungan akan didapatkan hasil penyakit Tifus yang diderita oleh pasien yang ditandai dengan gejala demam. Seperti pada gambar 8 berikut ini :



Gambar 8. Halaman Hasil Konsultasi

4.4 Pengujian Sistem

Jenis pengujian yang digunakan dalam sistem ini yaitu menggunakan pengujian *blackbox* testing yang mengacu pada uji fungsional sistem. Adapun rinciannya item yang di uji yaitu *login admin* dan hasil konsultasi .

1) Pengujian halaman *login admin*

Tabel 8. Tabel Pengujian *login admin*

Hasil Uji Data Normal			
Data masukkan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
<i>Username</i> , <i>Password</i>	Ketika di klik tombol <i>login</i> kemudian menampilkan pesan “Admin, anda berhasil <i>login</i> ke sistem” dan masuk pada halaman beranda	Langsung masuk pada halaman beranda	Diterima
Hasil Uji Data Salah			
Data masukkan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
<i>Username</i> , <i>password</i> yang tidak terdaftar	Menampilkan keterangan pesan kesalahan “ <i>user</i> belum terdaftar”	Menampilkan keterangan pesan kesalahan <i>user belum terdaftar</i>	Diterima

2) Pengujian halaman hasil konsultasi

Tabel 9. Tabel Pengujian halaman hasil konsultasi

Tambah Data			
Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Memilih Gejala	Tekan tombol proses maka akan tampil gejala yang dipilih, kemudian tampil nilai kepastian dari gejaa yang dipilih dan gejala yang dipilih dan menampilkan dari gejala yang dipilih dan menampilkan solusi untuk pencegahan nya.	Tampil gejala yang dipilih, tampil nilai kepastian dari gejala yang dipilih dan menampilkan solusi untuk pencegahannya	Diterima

5. Kesimpulan

5.1 Simpulan

Adapun kesimpulan yang didapat dari penelitian yang penulis lakukan sebagai berikut :

1. Menghasilkan aplikasi sistem pakar yang dapat mendiagnosa tingkat kepastian terkena penyakit tipes dengan menggunakan Metode Certainty Factor Pada Puskesmas Swasti Saba Lubuklinggau
2. Hasil diagnosa yang dilakukan berdasarkan pengetahuan seorang pakar yang telah dimasukan kedalam sistem.

5.2 Saran

Diharapkan untuk pengembangan selanjutnya aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit tipes ini sudah berbasis android sehingga pengguna dapat memeriksa kesehatannya dimana saja dan kapan saja.

Daftar Rujukan

- [1] Shofia, E. N., 2017. Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Demam: DBD, Malaria dan Tifoid Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor – Certainty Factor. *Proceeding Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi Terapan (SNTIKT)*.
- [2] Chandra, Y. I., 2018. Rancang Bangun Aplikasi Pendeteksi Penyakit Hepatitis Berbasis Sistem Pakar Menggunakan Metode Prototyping. *Jurnal Esensi Infokom*, 2(2), pp. 25–30.
- [3] Chandra, S., Yunus, Y. and Sumijan, S., 2020. Sistem Pakar Menggunakan Metode Certainty Factor untuk Estetika Kulit Wanita dalam Menjaga Kesehatan. *Jurnal Informasi dan Teknologi*, 2, pp. 4–9. doi:10.37034/jidt.v2i4.70.
- [4] Rachman, R. and Mukminin, A., 2018. Penerapan Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Penentuan Minat dan Bakat Siswa SD. *Khazanah Informatika: Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, 4(2), p. 90. doi:10.23917/khif.v4i2.6828.
- [5] Septiana, L., 2016. Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit ISPA Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Android. *Jurnal Techno Nusa Mandiri*, 13(2), pp. 89–95.
- [6] Izazi, A., 2018. Asuhan Keperawatan dengan Masalah Utama Demam Typhoid. *Jurnal Kesehatan*, 11(2), pp.37–41.
- [7] Kurniadi, A., & Sismarwiyanti. (2019). Implementasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit dengan gejala demam menggunakan metode certainty factor. *Jurnal Ilmiah Binary STMIK Bina Nusantara Jaya Lubuklinggau*, 1(1), 1–7. https://doi.org/10.52303/jb.v1i1.3
- [8] Desiani, A. (2023). Penerapan Metode Certainty Factor pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Saraf Iskemik. *Jurnal Teknik Elektro Uniba*, 8(1), 1–8. https://doi.org/10.36277/jteuniba.v8i1.232
- [9] Kusriani, 2006. *Sistem Pakar: Teori dan Aplikasi*, edisi pertama. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [10] Aji, A. H., Furqon, M. T. and Widodo, A. W., 2018. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ibu Hamil Menggunakan Metode Certainty Factor (CF). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 2(5), pp. 2127–2134.
- [11] Octavina, Y. and Fadlil, A., 2014. Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Pada Saluran Pernafasan Dan Paru Menggunakan Metode Certainty Factor. *Jurnal Studi Teknologi Informasi dan Edukasi*, 2(2). doi:10.12928/jstie.v2i2.2642.
- [12] Ikorasaki, I., 2015. Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Pada Tulang Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor. *Seminar Nasional Informatika (SEMNASIF)*.
- [13] Shalahudin, M. and Rosa, A. S., 2013. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
- [14] Sugiyono, 2017, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Bandung, Indonesia: Alfabeta,.
- [15] Rusli, M. & Antonius, L., 2019. Meningkatkan Kognitif Siswa SMAN I Jambi Melalui Modul Berbasis E-Book Kvisoft Flipbook Maker. *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika (JSON)*, 1(1), pp.59–68.