



SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PENCERNAAN PADA MANUSIA MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR DAN PROFILE MATCHING

M. Ali Akbar Siregar¹, Fadlisyah², Fajriana³

¹Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh Lhokseumawe

^{2,3}Teknik Informatika Universitas Malikussaleh Lhokseumawe

Jl. Kampus Unimal BI Blang Pulo, Aceh Utara, Indonesia

Email : mali.190170171@mhs.unimal.ac.id

ABSTRAK

Penyakit pencernaan adalah salah satu masalah kesehatan yang umum dan berbahaya. Untuk mengantisipasi hal tersebut, penelitian ini berfokus pada pengembangan sistem pakar yang dapat mendiagnosa penyakit pencernaan berdasarkan gejala yang diderita oleh pasien. Sistem pakar ini menggunakan metode Certainty Factor dan Profile Matching untuk memprediksi penyakit pencernaan dan menentukan tingkat kepastian diagnosis berdasarkan data gejala yang tersedia. Sistem pakar ini juga dilengkapi dengan fitur untuk mengelola data penyakit dan gejala, sehingga dapat melakukan diagnosa dan pengobatan. Dengan menggunakan metode Certainty Factor dan Profile Matching, sistem pakar ini diharapkan dapat memberikan informasi yang lebih akurat dan tepat waktu kepada user atau pasien tentang penyakit pencernaan. Dengan demikian, sistem pakar dapat menentukan diagnosis yang paling sesuai dengan kondisi gejala yang diderita pasien. Sistem pakar diagnosa penyakit pencernaan pada manusia dalam penelitian ini dibuat berbasis web dan output dari sistem merupakan persentase penyakit.

Kata Kunci : Penyakit Pencernaan, Sistem Pakar, Certainty Factor, Profile Matching.

PENDAHULUAN

Sistem pakar merupakan teknologi yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah kompleks dengan menggunakan pengetahuan dari ahli. Dalam konteks diagnosa penyakit pencernaan, sistem pakar dapat berperan sebagai alat bantu yang efektif dan metode yang digunakan untuk merancang serta mendiagnosa penyakit adalah Certainty Factor dan Profile Matching. Certainty

Factor adalah metode yang digunakan untuk menentukan tingkat kepastian suatu diagnosis berdasarkan gejala yang diberikan. Metode ini memungkinkan sistem pakar untuk memberikan hasil diagnosis yang lebih akurat dengan mengintegrasikan pengetahuan dari ahli dan data gejala yang diberikan oleh pasien [1].

Kemudian Profile Matching digunakan untuk menentukan profil ideal penyakit, sehingga membantu dalam mengidentifikasi pola gejala yang khas pada suatu penyakit. Integrasi dalam sistem pakar diagnosa penyakit pencernaan dengan metode Certainty Factor dan Profile Matching dapat digunakan untuk mengidentifikasi gejala-gejala yang muncul dan menentukan kemungkinan penyakit yang mungkin terjadi. Adapun penyakit pencernaan yang diteliti adalah Disentri, Gastiris, Apendisitis, dan Thypoid. Dengan perancangan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pakar diagnosa penyakit pencernaan menggunakan metode Certainty Factor dan Profile Matching.

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah sistem yang dirancang untuk meniru pengetahuan dan keputusan seorang pakar di bidang tertentu. Sistem ini dapat memberikan solusi atau rekomendasi berdasarkan pengetahuan yang dimilikinya. Sistem pakar menggunakan pengetahuan yang telah dikompilasi dari sumber-sumber yang tepercaya untuk membuat keputusan. Sistem ini dapat digunakan dalam berbagai bidang, seperti medis, hukum, dan keuangan, untuk memberikan saran atau diagnosis berdasarkan data yang tersedia [2]. Sistem pakar merupakan alat penting dalam diagnosis penyakit pencernaan, menyediakan cara yang efisien dan akurat untuk mendiagnosis berdasarkan gejala yang dialami pasien. Dengan menggunakan berbagai metode analisis, sistem ini tidak hanya membantu pasien mendapatkan informasi lebih cepat tetapi juga mendukung tenaga medis dalam pengambilan keputusan klinis.

2.2 Certainty Factor

Certainty Factor (CF) adalah metode yang diusulkan oleh Shortfile dan Buchanan (1975) untuk mengukur dan mengakomodasi kepastian dari pemikiran seorang ahli atau pakar terhadap suatu aturan dan mengatasi kesulitan dalam menentukan ketidakpastian untuk pengambilan keputusan. Metode ini yang sering digunakan untuk mengasumsikan kepastian seorang pakar atau ahli terhadap suatu data untuk mendapatkan

tingkat keyakinan. Berikut adalah rumus yang digunakan untuk sistem pakar yang dibuat [3].

$$CF \text{ Kombinasi} = CF \text{ Pakar} + CF \text{ User} * (1 - CF \text{ Pakar}) \quad \dots (1)$$

Dalam beberapa kondisi tertentu metode Certainty Factor ini terdapat beberapa rule yang berbeda dengan satu konsekuen yang sama. Pada kasus yang akan dibahas dalam penelitian ini, ada konsep yang dikenal dengan adanya believe (keyakinan) dan disbelieve (ketidakyakinan).

2.3 Profile Matching

Metode Profile Matching merupakan salah satu metode yang sederhana dalam sistem pendukung keputusan dengan membandingkan antara nilai user dan nilai ideal. Penerapan metode Profile Matching sebagai alternatif algoritma pemecahan masalah. Namun dalam kasus sistem pakar yang dibuat perlu mengubah implementasi agar dapat menentukan diagnosa yang tepat. Berikut ini adalah tahapan dan perumusan perhitungan dengan metode Profile Matching [4].

$$Profile \text{ ideal} = \sum Core \text{ Factor} + \sum Secondary \text{ Factor} \quad \dots (2)$$

Metode profile matching dalam sistem pakar untuk diagnosa penyakit pencernaan adalah alat yang efektif untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi dalam pengambilan keputusan medis. Dengan pendekatan berbasis data dan analisis yang sistematis, metode ini membantu dalam memberikan diagnosis yang tepat serta rekomendasi pengobatan yang relevan bagi pasien [5].

METODE PENELITIAN

3.1 Tahapan Pelaksanaan Penelitian

Pengumpulan data gejala penyakit pencernaan dan aturan diagnosis dari pakar. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dan kuantitatif. Responden dalam penggalan data pada penelitian ini adalah tenaga kerja rumah sakit, dokter umum, dan dokter spesialis. Sesuai dengan sifat dan tujuan masalah dalam penelitian ini, peneliti menggunakan teknik pengumpulan data yang bersifat kualitatif dan kuantitatif, yaitu menggunakan teknik wawancara, observasi, dan studi dokumentasi. Setelah data terkumpul dilakukan Analisa kualitatif dengan tahapan proses klasifikasi dan kategorisasi data yang kemudian di interfikasi dengan mengacu pada kerangka pikir penelitian.

3.2 Studi Literatur

Metode studi literatur dilakukan melalui serangkaian kegiatan membaca dan menelaah buku referensi, jurnal ilmiah, serta berbagai media lainnya yang relevan dengan topik penelitian. Proses ini bertujuan untuk mengumpulkan, menganalisis, dan mengolah data secara menyeluruh. Dalam konteks penelitian ini, fokus utamanya adalah pada literatur yang berkaitan dengan sistem pakar, metode yang digunakan dalam pengembangan sistem pakar, serta berbagai kajian tentang gangguan pencernaan pada manusia. Sumber-sumber ini mencakup hasil-hasil penelitian sebelumnya, teori-teori yang mendukung, serta perkembangan terbaru dalam bidang sistem pakar dan kesehatan pencernaan. Melalui pendekatan ini, peneliti dapat mengidentifikasi konsep-konsep penting, memahami landasan teoretis yang diperlukan, serta mendapatkan pandangan yang lebih luas terkait permasalahan yang sedang dikaji.

3.3 Wawancara

Untuk memperoleh pengetahuan dari pakar, dilakukan dengan cara tanya jawab secara langsung kepada pakar yang memberikan solusi dan penilaian terhadap gejala penyakit pencernaan. Data penyakit pencernaan pada manusia diperoleh dari hasil wawancara di Rumah Sakit Permata Madina Panyabungan dengan narasumber dr. Abdul Aziz Siregar.

Data yang diperoleh dari wawancara dengan para pakar digunakan sebagai sumber informasi. Dalam wawancara tersebut, nilai aturan Certainty Factor diperoleh melalui interpretasi pakar, yang kemudian diubah menjadi aturan-aturan tertentu untuk membangun basis pengetahuan sistem. Nilai interpretasi dari pakar juga digunakan untuk menyusun Profile Ideal dengan cara menjumlahkan total nilai dari core factor dan secondary factor.

3.4 Perancangan Sistem

Perancangan sistem pada sistem pakar berbasis web yang berjudul “Sistem Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pencernaan Pada Manusia Menggunakan Metode Certainty Factor dan Profile Matching” memerlukan beberapa alat. Berikut ini adalah spesifikasi perangkat lunak dan perangkat keras yang digunakan untuk membuat sistem pakar pada saat meneliti di Rumah Sakit Swasta Permata Madina Panyabungan terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak.

1. Laptop MSI GF63 9RCX Windows 10

2. Basis data menggunakan XAMPP MySQL
3. Text Editor menggunakan Visual Studio Code
4. Web Browser Google Chrome

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada saat penelitian di Rumah Sakit Permata Madina Panyabungan, metode yang digunakan adalah wawancara dengan pakar atau dokter. Wawancara ini bertujuan untuk mendalami gejala-gejala yang terkait dengan berbagai penyakit pencernaan serta untuk melakukan pembobotan nilai gejala pada setiap penyakit yang diteliti. Nilai-nilai gejala tersebut akan dijadikan sebagai dasar pengetahuan dalam pengembangan sistem pakar. Berikut ini disajikan pembobotan nilai gejala untuk setiap jenis penyakit pencernaan yang diteliti.

Tabel 4. 1 Aturan Pembobotan Gejala

No	<i>Certain Term</i>	CF Pakar	Factor
1.	Tidak	0,2	Secondary
2.	Mungkin	0,4	Secondary
3.	Cukup	0,6	Core
4.	Yakin	0,8	Core
5.	Sangat Yakin	1	Core

Tabel 3. 1 Daftar Gejala Penyakit

No.	Kode Gejala	Gejala Penyakit	Disentri	Gastiris	Apendisitis	Thypoid
1.	G1	Perut terasa mulas	0.6	0.4	0.6	0.6
2.	G2	BAB lebih dari 3x dalam sehari	0.8	0.4	0.4	0.4
3.	G3	Tinja encer	0.8	0.2	0.4	0.4
4.	G4	Tinja bercampur darah	0.8	0.2	0	0.2
5.	G5	Mengalam	0.6	0	0	0.6

		i dehidrasi				
6.	G6	Pusing, lemas, dan kulit kering	0.6	0.2	0	0.6
7.	G7	Mual dan Muntah	0.4	0.8	0.8	0.6
8.	G8	Demam	0.6	0.6	0.8	0.6
9.	G9	Nyeri yang terasa panas dan perih di perut bagian ulu hati	0.2	1.0	0.2	0.6
10.	G10	Buang air besar dengan tinja berwarna hitam	0.2	0.8	0	0.4
11.	G11	Perut kembung dan terasa begah	0.4	0.6	0.4	0.6
12.	G12	Sakit saat menelan	0	0.4	0	0.2
13.	G13	Rasa Pahit di Mulut	0	0.6	0.4	0.6
14.	G14	Nyeri Perut Kuadran Kanan Bawah	0	0	1.0	0
15.	G15	Nyeri Perut Berpindah	0.6	0	0.8	0

		dari Ulu hati ke Pusat dan ke Kanan Bawah				
--	--	---	--	--	--	--

Dengan basis pengetahuan ini. Kita bisa memproses studi kasus untuk diagnosa penyakit pencernaan pada manusia menggunakan metode Certainty Factor dan Profile Matching.

4.1 Proses Amnesis Certainty Factor

Dalam melakukan proses diagnosa penyakit pencernaan Rumah Sakit Permata Madina Panyabungan dokter memberikan studi kasus sebagai berikut. Beberapa hari terakhir pasien merasa kurang sehat, gejala yang ia rasakan adalah sebagai berikut.

Tabel 4. 2 Input Gejala Pasien

No	Kode Gejala	Gejala Penyakit	Pilih Kondisi
1.	G1	Perut terasa mulas	Ya
2.	G2	BAB lebih dari 3x dalam sehari	Yidak
3.	G3	Tinja encer	Tidak
4.	G4	Tinja bercampur darah	Tidak
5.	G5	Mengalami dehidrasi	Ya
6.	G6	Pusing, lemas, dan kulit kering	Ya
7.	G7	Mual dan Muntah	Ya
8.	G8	Demam	Ya
9.	G9	Nyeri panas dan perih di ulu hati	Ya
10.	G10	Tinja berwarna hitam	Tidak
11.	G11	Perut kembung dan terasa begah	Tidak
12.	G12	Sakit saat menelan	Tidak
13.	G13	Rasa Pahit di Mulut	Tidak
14.	G14	Nyeri Perut Kuadran Kanan Bawah	Ya
15.	G15	Nyeri Perut Berpindah	Tidak

Untuk menyimpulkan penyakit yang diderita oleh pasien maka perlu dilakukan pencocokan fakta atau aturan yang terdapat pada basis

pengetahuan berdasarkan gejala yang diderita pasien. Aturan pada basis pengetahuan dihitung menggunakan Certainty Factor dengan rumus (1).

Berikut adalah perhitungan untuk penyakit Disentri.

1. Gejala: Perut mulas, CF Gejala: 0.6 dan CF Kondisi: 0.8
 $= 0.6 + 0.8 (1 - 0.6) = 0.92$
2. Gejala: BAB lebih dari 3x dalam sehari, CF Gejala: 0.8 dan CF Kondisi: 0.2
 $= 0.8 + 0.2 (1 - 0.8) = 0.84$
3. Gejala: Tinja encer, CF Gejala: 0.8 dan CF Kondisi: 0.2
 $= 0.8 + 0.2 (1 - 0.2) = 0.84$
4. Gejala: Tinja bercampur darah, CF Gejala: 0.8 dan CF Kondisi: 0.2
 $= 0.8 + 0.2 (1 - 0.2) = 0.84$
5. Gejala: Mengalami dehidrasi, CF Gejala: 0.6 dan CF Kondisi: 0.8
 $= 0.6 + 0.8 (1 - 0.6) = 0.92$
6. Gejala: Pusing, lemas, dan kulit kering, CF Gejala: 0.6 dan CF Kondisi: 0.8
 $= 0.6 + 0.8 (1 - 0.6) = 0.92$
7. Gejala: Mual dan Muntah, CF Gejala: 0.4 dan CF Kondisi: 0.8
 $= 0.4 + 0.8 (1 - 0.4) = 0.88$
8. Gejala: Demam, CF Gejala: 0.6 dan CF Kondisi: 0.8
 $= 0.6 + 0.8 (1 - 0.6) = 0.92$
9. Gejala: Nyeri yang terasa panas dan perih di perut bagian ulu hati, CF Gejala: 0.2 dan CF Kondisi: 0.8
 $= 0.2 + 0.8 (1 - 0.2) = 0.84$
10. Gejala: Buang air besar dengan tinja berwarna hitam, CF Gejala: 0.2 dan CF Kondisi: 0.2
 $= 0.2 + 0.2 (1 - 0.2) = 0.36$
11. Gejala: Perut kembung dan terasa begah, CF Gejala: 0.4 dan CF Kondisi: 0.2
 $= 0.4 + 0.2 (1 - 0.4) = 0.52$
12. Gejala: Nyeri Perut Berpindah-pindah dari Ulu hati ke Pusat dan ke Kanan Bawah, CF Gejala: 0.6 dan CF Kondisi: 0.2
 $= 0.6 + 0.2 (1 - 0.6) = 0.68$

Berikut adalah perhitungan untuk penyakit Gastritis.

1. Gejala: Perut mulas, CF Gejala: 0.4 dan CF Kondisi: 0.8
 $= 0.4 + 0.8 (1 - 0.8) = 0.88$
2. Gejala: BAB lebih dari 3x dalam sehari, CF Gejala: 0.4 dan CF Kondisi: 0.2
 $= 0.4 + 0.2 (1 - 0.4) = 0.52$

3. Gejala: Tinja encer, CF Gejala: 0.2 dan CF Kondisi: 0.2
 $= 0.2 + 0.2 (1 - 0.2) = 0.36$
4. Gejala: Tinja bercampur darah, CF Gejala: 0.2 dan CF Kondisi: 0.2
 $= 0.2 + 0.2 (1 - 0.2) = 0.36$
5. Gejala: Mengalami dehidrasi, CF Gejala: 0.2 dan CF Kondisi: 0.8
 $= 0.2 + 0.8 (1 - 0.2) = 0.84$
6. Gejala: Pusing, lemas, dan kulit kering, CF Gejala: 0.2 dan CF Kondisi: 0.8
 $= 0.2 + 0.8 (1 - 0.2) = 0.84$
7. Gejala: Mual dan Muntah, CF Gejala: 0.8 dan CF Kondisi: 0.8
 $= 0.8 + 0.8 (1 - 0.8) = 0.96$
8. Gejala: Demam, CF Gejala: 0.6 dan CF Kondisi: 0.8
 $= 0.6 + 0.8 (1 - 0.2) = 0.92$
9. Gejala: Nyeri yang terasa panas dan perih di perut bagian ulu hati, CF Gejala: 1 dan CF Kondisi: 0.8
 $= 1 + 0.8 (1 - 1) = 1$
10. Gejala: Buang air besar dengan tinja berwarna hitam, CF Gejala: 0.8 dan CF Kondisi: 0.2
 $= 0.2 + 0.8 (1 - 0.2) = 0.84$
11. Gejala: Perut kembung dan terasa begah, CF Gejala: 0.6 dan CF Kondisi: 0.2
 $= 0.6 + 0.2 (1 - 0.6) = 0.68$
12. Gejala: Sakit saat menelan, CF Gejala: 0.4 dan CF Kondisi: 0.2
 $= 0.4 + 0.2 (1 - 0.4) = 0.52$
13. Gejala: Rasa Pahit di Mulut, CF Gejala: 0.6 dan CF Kondisi: 0.2
 $= 0.6 + 0.2 (1 - 0.6) = 0.68$

Berikut adalah perhitungan untuk penyakit Apendisitis.

1. Gejala: Perut mulas, CF Gejala: 0.6, CF Kondisi: 0.8
 $= 0.6 + 0.8 (1 - 0.2) = 0.92$
2. Gejala: BAB lebih dari 3x dalam sehari, CF Gejala: 0.4, CF Kondisi: 0.2
 $= 0.4 + 0.2 (1 - 0.4) = 0.52$
3. Gejala: Tinja encer, CF Gejala: 0.4, CF Kondisi: 0.2
 $= 0.4 + 0.2 (1 - 0.4) = 0.52$
4. Gejala: Mengalami dehidrasi, CF Gejala: 0.2, CF Kondisi: 0.8
 $= 0.2 + 0.8 (1 - 0.2) = 0.84$
5. Gejala: Pusing, lemas, dan kulit kering, CF Gejala: 0.2, CF Kondisi: 0.8

- $= 0.2 + 0.8 (1 - 0.2) = 0.84$
6. Gejala: Mual dan Muntah, CF Gejala: 0.8, CF Kondisi: 0.8
 $= 0.8 + 0.8 (1 - 0.8) = 0.96$
 7. Gejala: Demam, CF Gejala: 0.8, CF Kondisi: 0.8
 $= 0.8 + 0.8 (1 - 0.8) = 0.96$
 8. Gejala: Nyeri yang terasa panas dan perih di perut bagian ulu hati, CF Gejala: 0.2, CF Kondisi: 0.8
 $= 0.2 + 0.8 (1 - 0.2) = 0.84$
 9. Gejala: Perut kembung dan terasa begah, CF Gejala: 0.4, CF Kondisi: 0.2
 $= 0.4 + 0.2 (1 - 0.4) = 0.52$
 10. Gejala: Rasa Pahit di Mulut, CF Gejala: 0.4, CF Kondisi: 0.2
 $= 0.4 + 0.2 (1 - 0.4) = 0.52$
 11. Gejala: Nyeri Perut Kuadran Kanan Bawah, CF Gejala: 1, CF Kondisi: 0.8
 $= 1 + 0.8 (1 - 1) = 1$
 12. Gejala: Nyeri Perut Berpindah-pindah dari Ulu hati ke Pusat dan ke Kanan Bawah, CF Gejala: 0.8, CF Kondisi: 0.2
 $= 0.2 + 0.8 (1 - 0.2) = 0.84$

Berikut adalah perhitungan untuk penyakit Thypoid.

1. Gejala: Perut mulas, CF Gejala: 0.6 dan CF Kondisi: 0.8
 $= 0.6 + 0.8 (1 - 0.2) = 0.92$
2. Gejala: BAB lebih dari 3x dalam sehari, CF Gejala: 0.4 dan CF Kondisi: 0.2
 $= 0.4 + 0.2 (1 - 0.4) = 0.52$
3. Gejala: Tinja encer, CF Gejala: 0.4 dan CF Kondisi: 0.2
 $= 0.4 + 0.2 (1 - 0.4) = 0.52$
4. Gejala: Tinja bercampur darah, CF Gejala: 0.2 dan CF Kondisi: 0.2
 $= 0.2 + 0.2 (1 - 0.2) = 0.36$
5. Gejala: Mengalami dehidrasi, CF Gejala: 0.6 dan CF Kondisi: 0.8
 $= 0.6 + 0.8 (1 - 0.2) = 0.92$
6. Gejala: Pusing dan lemas dan kulit kering, CF Gejala: 0.6 dan CF Kondisi: 0.8
 $= 0.6 + 0.8 (1 - 0.2) = 0.92$
7. Gejala: Mual dan Muntah, CF Gejala: 0.6 dan CF Kondisi: 0.8
 $= 0.6 + 0.8 (1 - 0.2) = 0.92$
8. Gejala: Demam, CF Gejala: 0.6 dan CF Kondisi: 0.8
 $= 0.6 + 0.8 (1 - 0.2) = 0.92$

9. Gejala: Nyeri yang terasa panas dan perih di perut bagian ulu hati, CF Gejala: 0.6 dan CF Kondisi: 0.8
 $= 0.6 + 0.8 (1 - 0.2) = 0.92$
10. Gejala: Buang air besar dengan tinja berwarna hitam, CF Gejala: 0.4 dan CF Kondisi: 0.2
 $= 0.4 + 0.2 (1 - 0.4) = 0.52$
11. Gejala: Perut kembung dan terasa begah, CF Gejala: 0.6 dan CF Kondisi: 0.2
 $= 0.6 + 0.2 (1 - 0.6) = 0.68$
12. Gejala: Sakit saat menelan, CF Gejala: 0.2 dan CF Kondisi: 0.2
 $= 0.2 + 0.2 (1 - 0.2) = 0.36$
13. Gejala: Rasa Pahit di Mulut, CF Gejala: 0.6 dan CF Kondisi: 0.2
 $= 0.6 + 0.2 (1 - 0.6) = 0.68$

Dari perhitungan yang telah dilakukan maka didapat nilai kepercayaan dari masing-masing gejala. Hasil perhitungan dari setiap gejala akan dijumlahkan untuk mendapatkan nilai total Certainty Factor dan kemungkinan terkena penyakit pencernaan yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4. 3 Nilai Total Certainty Factor

No	Nama Penyakit	Nilai CF Total Penyakit
1.	Disentri (Radang Usus)	9.48
2.	Gastiris (Radang Lambung)	9.4
3.	Apendisitis (Usus Buntu)	9.28
4.	Thypoid (Tifus)	9.16

4.2 Implementasi Profile Matching

Metode Profile Matching digunakan untuk meningkatkan tingkat akurasi dalam sistem pakar untuk pengambilan keputusan. Jadi kita perlu menentukan profile ideal dari setiap penyakit. Menggabungkan kedua metode ini bisa memberikan sistem yang lebih fleksibel dan akurat. Berikut adalah nilai profile ideal penyakit. Berdasarkan rumus Profile Ideal dapat dihitung dengan persamaan (2).

1. Perhitungan Profile Ideal untuk Penyakit Disentri.

$$\text{Core Factor} = \sum \text{NCF}$$

$$= 0.6 + 0.8 + 0.8 + 0.8 + 0.6 + 0.6 + 0.6 + 0.6$$

$$= 5.4$$

$$\text{Secondary Factor} = \sum \text{NSF}$$

$$= 0.4 + 0.2 + 0.2 + 0.4$$

$$= 1.2$$

$$\begin{aligned} \text{Profile Ideal Disentri} &= \sum \text{Core Factor} + \sum \text{Secondary Factor} \\ &= 5.4 + 1.2 = 6.6 \end{aligned}$$

2. Perhitungan Profile Ideal untuk Penyakit Gastiris.

$$\begin{aligned} \text{Core Factor} &= \sum \text{NCF} \\ &= 0.8 + 0.6 + 1 + 0.8 + 0.6 + 0.6 \\ &= 4.4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Secondary Factor} &= \sum \text{NSF} \\ &= 0.4 + 0.4 + 0.2 + 0.2 + 0.2 + 0.4 \\ &= 1.8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Profile Ideal Gastiris} &= \sum \text{Core Factor} + \sum \text{Secondary Factor} \\ &= 4.4 + 1.8 = 6.2 \end{aligned}$$

3. Perhitungan Profile Ideal untuk Penyakit Apendisitis.

$$\begin{aligned} \text{Core Factor} &= \sum \text{NCF} \\ &= 0.8 + 0.8 + 1.0 + 0.8 + 0.6 \\ &= 4.0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Secondary Factor} &= \sum \text{NSF} \\ &= 0.4 + 0.4 + 0.2 + 0.4 + 0.4 \\ &= 1.8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Profile Ideal Apendisitis} &= \sum \text{Core Factor} + \sum \text{Secondary Factor} \\ &= 4.0 + 1.8 = 5.8 \end{aligned}$$

4. Perhitungan Profile Ideal untuk Penyakit Thypoid.

$$\begin{aligned} \text{Core Factor} &= \sum \text{NCF} \\ &= 0.6 + 0.6 + 0.6 + 0.6 + 0.6 + 0.6 + 0.6 + 0.6 \\ &= 4.8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Secondary Factor} &= (\sum \text{NSF}) \\ &= 0.4 + 0.4 + 0.2 + 0.4 + 0.2 \\ &= 1.6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Profile Ideal Thypoid} &= \sum \text{Core Factor} + \sum \text{Secondary Factor} \\ &= 4.8 + 1.6 = 6.4 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan dari setiap core factor dan secondary factor dijumlahkan untuk mendapatkan nilai profile ideal. Dari perhitungan yang telah dilakukan maka didapat nilai profile ideal untuk masing-masing penyakit yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4. 4 Nilai Profile Ideal Penyakit

No	Nama Penyakit	Profile Ideal Penyakit
1.	Disentri (Radang Usus)	6.6
2.	Gastiris (Radang Lambung)	6.2

3.	Apendisitis (Usus Buntu)	5.8
4.	Thypoid (Tifus)	6.4

4.2.1 Proses Diagnosa Akhir

Implementasi Profile Matching dapat meningkatkan akurasi diagnosa penyakit dengan cara mengalikan hasil dari proses Certainty Factor dengan Profile Ideal penyakit. Dengan demikian implementasi dari Certainty Factor dan Profile Matching mendapatkan hasil akhir sebagai berikut. Berikut adalah perhitungan untuk Diagnosa Akhir.

1. Perhitungan Final Diagnosa untuk penyakit Disentri
 $= \text{CF Total Penyakit} * \text{Profile Ideal Penyakit}$
 $= 9.48 * 6.6 = 62.57$
2. Perhitungan Diagnosa Akhir untuk penyakit Gastiris.
 $= \text{CF Total Penyakit} * \text{Profile Ideal Penyakit}$
 $= 9.4 * 6.2 = 58.28$
3. Perhitungan Diagnosa Akhir untuk penyakit Apendisitis.
 $= \text{CF Total Penyakit} * \text{Profile Ideal Penyakit}$
 $= 9.28 * 5.8 = 53.82$
4. Perhitungan Diagnosa Akhir untuk penyakit Thypoid.
 $= \text{CF Total Penyakit} * \text{Profile Ideal Penyakit}$
 $= 9.16 * 6.4 = 58.62$

Tabel 4. 5 Nilai Diagnosa Akhir

No	Nama Penyakit	Nilai Diagnosa Akhir
1.	Disentri (Radang Usus)	62.57
2.	Thypoid (Tifus)	58.62
3.	Gastiris (Radang Lambung)	58.28
4.	Apendisitis (Usus Buntu)	53.82

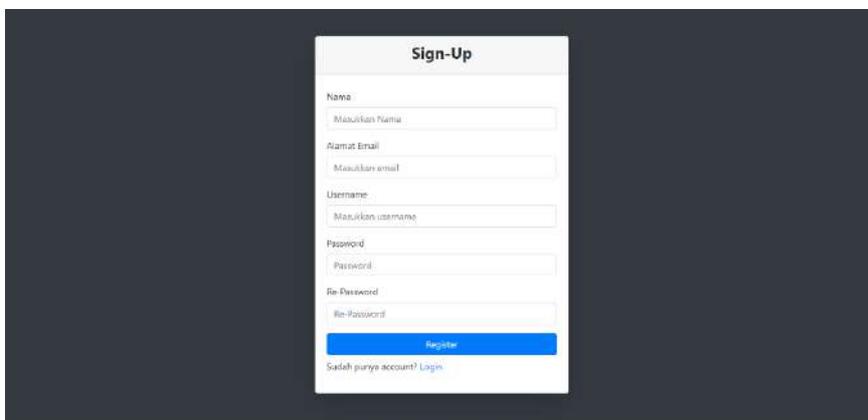
Dari Tabel di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat 4 kemungkinan penyakit yang diderita saat ini, yaitu Disentri (P1) dengan nilai diagnosa akhir 62.57%, Thypoid (P4) dengan nilai diagnosa akhir 58.62%, Gastiris (P2) dengan nilai diagnosa akhir 58.28%, dan Apendisitis (P3) dengan nilai diagnosa akhir 53.82%. Dari keempat kemungkinan penyakit tersebut Disentri memiliki nilai diagnosa terbesar sehingga dapat disimpulkan penyakit yang diderita adalah Disentri.

4.3 Interface Sistem Pakar

Perancangan interface adalah proses yang bertujuan untuk menciptakan interaksi yang efektif dan intuitif antara pengguna dan sistem. Interface yang baik harus mampu memudahkan pengguna dalam mencapai tujuan mereka dengan cara yang efisien dan menyenangkan.

4.3.1 Interface Halaman Register

Halaman registrasi merupakan bagian penting dari sistem, di mana pengguna dapat melakukan pendaftaran untuk mendapatkan akses. Dalam halaman ini, pengguna yang sudah terdaftar dalam basis data dapat memverifikasi informasi mereka. Jika pengguna berhasil terdaftar, mereka akan mendapatkan akses untuk masuk ke dalam halaman admin, yang memungkinkan mereka untuk mengelola berbagai fungsi dan fitur yang tersedia dalam sistem. Proses registrasi ini memastikan bahwa hanya pengguna yang terdaftar dan berwenang yang dapat mengakses halaman admin, menjaga keamanan dan integritas data.

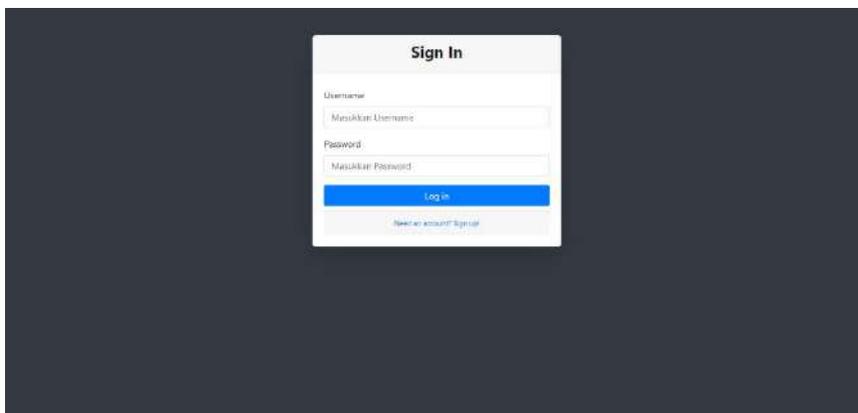
The image shows a 'Sign-Up' registration form with a white background and a dark grey border. The form contains the following fields: 'Nama' (Name) with a sub-label 'Masukkan Nama'; 'Alamat Email' (Email Address) with a sub-label 'Masukkan email'; 'Username' with a sub-label 'Masukkan username'; 'Password' with a sub-label 'Password'; and 'Re-Password' with a sub-label 'Re-Password'. Below these fields is a blue 'Register' button. At the bottom of the form, there is a link that says 'Sudah punya account? Login'.

Gambar 4. 1 Interface Registrasi

4.3.2 Interface Halaman Login

Halaman login admin/pakar adalah fitur yang dirancang untuk memverifikasi identitas pengguna yang telah terdaftar dalam basis data sistem. Halaman ini memungkinkan admin atau pakar melakukan autentikasi sebelum mendapatkan akses ke halaman admin. Proses login ini memastikan bahwa hanya pengguna yang berwenang yang dapat

mengelola data dan mengakses berbagai fungsi dan fitur eksklusif informasi sensitif.



Gambar 4. 2 Interface Login

4.3.3 Interface Halaman Penyakit

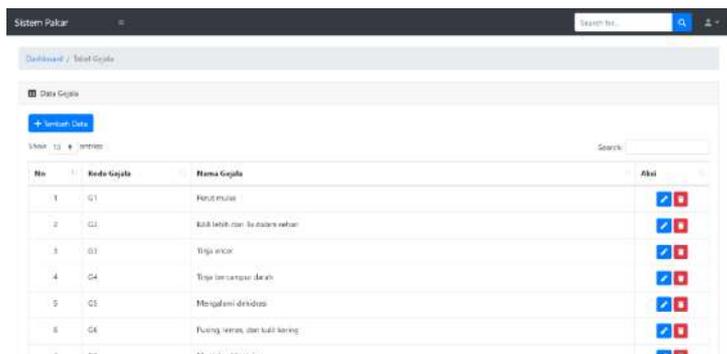
Halaman informasi penyakit adalah bagian penting dari sistem yang menyajikan detail mengenai semua penyakit dalam basis data. Halaman ini menyediakan informasi tentang kode penyakit, definisi, dan pengobatan setiap penyakit. Dengan format yang terstruktur, pengguna dapat dengan mudah mengakses dan memahami berbagai aspek penyakit. Tujuan halaman ini adalah memberikan pemahaman yang komprehensif bagi pengguna.

No	Kode Penyakit	Nama Penyakit	Definisi	Pengobatan	Aksi
1	P1	Disentri	Penyakit usus buntu adalah peradangan yang menyebabkan pembengkakan pada usus buntu atau apendiks.	Pengobatan utama penyakit usus buntu adalah dengan operasi pengangkatan usus buntu atau apendiksitis.	[+]
2	P2	Gastritis	Disentri adalah penyakit infeksi pada usus yang menyebabkan diare berair dan sakit di bagian atas perut.	Untuk memulainya segera, pasien dapat menggunakan obat-obatan tertentu.	[+]

Gambar 4. 3 Interface Tabel Penyakit

4.3.4 Interface Halaman Gejala

Halaman informasi gejala merupakan bagian penting dari sistem yang menyediakan daftar lengkap gejala untuk penyakit yang terdaftar dalam basis data. Halaman ini bertujuan untuk memberikan wawasan yang komprehensif dan memudahkan pengguna dalam mencari informasi tentang gejala-gejala yang mungkin mereka alami.

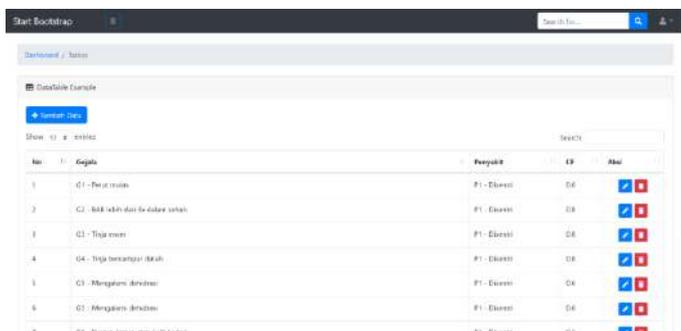


No	ID	Nama Gejala	Aksi
1	G1	Parut merah	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2	G2	Buku lebih dari 10 dalam sehari	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3	G3	Diriga encer	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4	G4	Tiga bercampur darah	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5	G5	Mengalami diriditas	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6	G6	Pusing, sering, dan bali berang	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7	G7	Mulas dan kramah	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Gambar 4. 4 Interface Tabel Gejala

4.3.5 Interface Halaman Basis Pengetahuan

Halaman basis pengetahuan metode Certainty Factor dan Profile Matching, adalah bagian penting yang menjelaskan bagaimana aturan dan data yang digunakan oleh sistem pakar tersebut dibangun dan dikelola. Halaman ini juga berfungsi menambah, mengedit, dan menghapus basis pengetahuan.

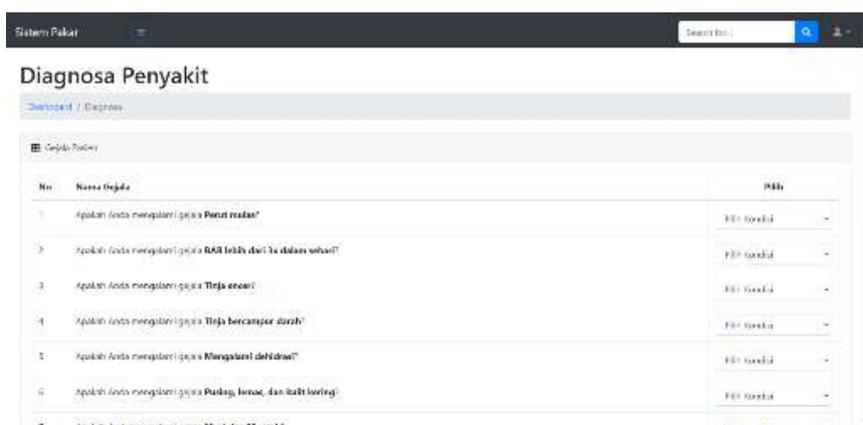


No	ID	Gejala	Penyakit	IF	Aksi
1	G1	Parut merah	P1 - Eksentri	0,6	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2	G2	Buku lebih dari 10 dalam sehari	P1 - Eksentri	0,8	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3	G3	Diriga encer	P1 - Eksentri	0,6	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4	G4	Tiga bercampur darah	P1 - Eksentri	0,8	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5	G5	Mengalami diriditas	P1 - Eksentri	0,6	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6	G6	Mengalami diriditas	P1 - Eksentri	0,6	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7	G7	Mulas dan kramah	P1 - Eksentri	0,6	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Gambar 4. 5 Interface Basis Pengetahuan

4.3.6 Interface Halaman Diagnosa

Halaman diagnosa penyakit adalah halaman yang digunakan untuk melakukan proses diagnosa penyakit, untuk melakukan diagnosa diperlukan data berupa gejala agar diagnosa dapat dilakukan. Pada halaman ini semua gejala ditampilkan, sesuai dengan area gejala dapat dirasakan. Gejala yang telah dipilih akan diproses, dan kemudian hasil dari proses diagnosa akan ditampilkan pada halaman diagnosa penyakit.



Gambar 4. 6 Interface Diagnosa Penyakit

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Tahapan pengembangan sistem pakar diagnosa penyakit pencernaan ini terdiri dari analisis kebutuhan sistem, pengumpulan data, permodelan perhitungan manual, perancangan sistem hingga ke tahap implementasi dan pengujian sistem. Kesimpulan dari sistem pakar yang dibuat adalah penggunaan metode Certainty Factor dan Profile Matching dalam sistem pakar untuk diagnosa penyakit pencernaan terbukti efektif. Certainty Factor memberikan tingkat kepercayaan yang akurat, sedangkan Profile Matching meningkatkan hasil diagnosa dengan mencocokkan gejala pasien dengan profil penyakit.

Sistem ini berhasil dikembangkan untuk membantu pasien dan tenaga medis dalam mendiagnosa penyakit pencernaan berdasarkan gejala yang ada. Evaluasi akurasi dan efektivitas sistem dilakukan melalui uji interface, validitas, dan pengguna untuk memastikan sistem bekerja

dengan tepat, cepat, dan akurat sesuai dengan kondisi pasien. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini memiliki akurasi yang baik dalam memberikan hasil diagnosa penyakit pencernaan dan dapat diandalkan sebagai alat bantu diagnosa awal bagi tenaga medis atau pengguna umum.

5.2 Saran

Dalam proses pengembangan sistem, masih banyak terdapat beberapa kendala yang ditemui dan berbagai macam kekurangan yang ada maka dari itu saran yang ditawarkan untuk penelitian yang akan datang adalah sebagai berikut.

1. Sistem ini masih bisa dikembangkan lebih lanjut dengan menambah jumlah data penyakit dan gejala yang lebih lengkap serta memperbarui basis pengetahuan secara berkala agar diagnosa semakin akurat.
2. Antarmuka pengguna yang lebih interaktif dan intuitif dapat diintegrasikan agar sistem lebih mudah digunakan oleh berbagai kalangan, termasuk masyarakat umum yang tidak memiliki latar belakang medis.
3. Diperlukan pengujian lapangan lebih lanjut dengan melibatkan lebih banyak kasus nyata untuk meningkatkan validitas sistem dan memastikan bahwa hasil diagnosa sesuai dengan kondisi pasien sebenarnya.
4. Mengintegrasikan sistem ini dengan teknologi seperti *machine learning* atau *natural language processing* dapat meningkatkan kemampuan sistem dalam memahami deskripsi gejala secara lebih mendalam, serta memberikan diagnosa yang lebih presisi.
5. Pengembangan dalam bentuk aplikasi mobile akan memperluas jangkauan penggunaan sistem ini, sehingga pengguna bisa mengakses diagnosa di mana saja dan kapan saja.

Dengan pengembangan lebih lanjut, sistem ini dapat menjadi salah satu alat bantu yang penting dalam mendiagnosa penyakit pencernaan. Dengan terus mengembangkan dan meningkatkan sistem pakar menggunakan kedua metode ini, hasil diagnosa penyakit pencernaan pada manusia dapat menjadi lebih akurat dan efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. E. Purba, "Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Pencernaan Pada Manusia Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. Sains Dan*

- Teknol.*, vol. 3, no. 2, pp. 36–42, 2022.
- [2] M. T. Raissa Amanda Putri, “Modul Sistem Pakar,” *Fak. Sains Dan Teknol. Uinsu Medan*, vol. 14, no. 1, pp. 75–86, 2019.
- [3] D. Heckerman, “The Certainty-Factor Model *,” no. 1, pp. 1–21, 2024.
- [4] J. J. P. I Gede Iwan Sudipa, Suyono, *Sistem Pendukung Keputusan*. 2023.
- [5] A. Wantoro *et al.*, “Penerapan Logika Fuzzy Dan Profile Matching Pada,” *Pros. Semin. Nas. Ris. Teknol. Terap.*, 2020.