

Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Anak Menggunakan Metode Certainty Factor

Muhammad Iqbal Da'i Muzaqi¹,
Rahmat Haryadi Kiswanto¹,
Patmawati Hasan¹,

¹Universitas Sepuluh Nopember Papua

*Corresponding author email:
saifurroi447@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini mengembangkan sistem pakar web menggunakan metode Certainty Factor untuk mendiagnosa penyakit anak di puskesmas. Data diperoleh dari studi literatur dan observasi di Puskesmas Twano Entrop. Sistem menggunakan UML, CodeIgniter, dan MySQL. Uji coba pada kasus diare menunjukkan tingkat akurasi tinggi, sesuai dengan diagnosa manual petugas kesehatan. Meskipun uji coba terbatas pada diare, sistem menunjukkan potensi dalam mengidentifikasi penyakit anak lainnya. Diperlukan pengujian lebih lanjut untuk memvalidasi sistem pada penyakit lainnya seperti ISPA, cacar air, campak, dan lain-lain. Penelitian ini memperluas penerapan Certainty Factor dalam diagnosa penyakit anak, mendukung efisiensi dan akurasi dalam pelayanan kesehatan di puskesmas.

Kata Kunci: Sistem Pakar, Diagnosa Anak, Certainty Factor, CodeIgniter, Puskesmas.

I. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi yang begitu pesat telah merambah ke berbagai sektor termasuk kesehatan. Di era digital ini, masyarakat pun semakin menyadari bahwa teknologi komunikasi merupakan salah satu alat yang penting dalam mengatasi cepatnya penyebaran arus informasi[1]. Dalam bidang kesehatan, pemanfaatan teknologi yang cepat, akurat, dan tepat sasaran menjadi suatu kebutuhan utama, terutama dalam proses mendiagnosa penyakit. Sistem pakar merupakan salah satu metode pemecahan masalah yang dapat digunakan di bidang kesehatan untuk mempersempit fokus dan meningkatkan efisiensi dalam diagnosa. Tumbuh kembang anak merupakan faktor yang penting. Keberhasilan setiap fase tumbuh kembang ternyata berpengaruh terhadap kemampuan anak di fase selanjutnya. Para ahli keperawatan mengungkapkan bahwa kesehatan merupakan proses yang berlangsung menuju kepada kretifitas, konstruktif, dan produktif [2]. Dengan demikian bahwa kesehatan adalah suatu hal yang penting keberadaannya dalam membentuk sumber daya manusia yang unggul.

Puskesmas Twano Entrop, yang terletak di Kota Jayapura, Papua, Indonesia, menggambarkan pusat pelayanan kesehatan masyarakat yang aktif memberikan layanan kesehatan. Puskesmas ini beroperasi mulai pukul 07:30 WIT hingga 11:00 WIT di bagian loket dan pukul 07:30 WIT hingga 14:00 WIT di bagian penyakit anak, dan kemungkinan pembukaan layanan kesehatan pada hari libur dari pukul 09:00 WIT hingga 14:00 WIT. Sebagai salah satu pusat pelayanan kesehatan yang aktif, puskesmas ini rata-rata melayani 30 hingga 50 pasien anak setiap harinya. Beberapa penyakit yang ditangani dokter anak di puskesmas Twano Entrop antara lain Ispa, Cacar Air, Diare, Campak, Dyspepsia, Malaria dan Otitis Media Akut. Meskipun Puskesmas Twano Entrop memberikan pelayanan yang luas, kendala antrian pasien yang padat menjadi salah satu tantangan utama. Keterbatasan tenaga medis dan waktu kerja membatasi kapasitas pelayanan yang dapat diberikan oleh puskesmas ini. Oleh karena itu, diperlukan metode yang dapat meningkatkan efisiensi dalam diagnosa guna meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan di Puskesmas Twano Entrop.

Pada Penelitian yang berjudul "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Campak Rubella Pada Anak Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Website" membahas tentang pembangunan aplikasi sistem pakar berbasis website untuk mendiagnosa penyakit campak rubella pada anak menggunakan metode Certainty Factor [3]. Penyakit campak rubella sangat berbahaya dan dapat menular melalui udara, menyebabkan gangguan pendengaran, katarak, keterlambatan berbicara, dan gagal jantung pada anak-anak[4]. Lalu Penelitian yang berjudul "Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Anak" membahas tentang penerapan metode certainty factor dalam membangun sistem pakar untuk diagnosa penyakit anak, Metode certainty factor digunakan untuk menghitung nilai kepastian dan ketidakpastian dalam diagnosa penyakit anak dengan cepat dan akurat[5]. Kemudian Penelitian yang berjudul "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Osteochondroma dengan Metode Certainty Factor" membahas tentang pengembangan konsep Artificial Intelligence dalam pembangunan Sistem Pakar untuk mendiagnosis penyakit tumor tulang berdasarkan gejala klinis

yang dialami, dengan menerapkan Metode Certainty Factor, penelitian ini memberikan pengetahuan tambahan kepada masyarakat terutama penderita tumor tulang, serta memberikan informasi terbaru tentang konsep optimalisasi dalam mendiagnosis penyakit tulang[6].

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan, tergambar bahwa diagnosa penyakit anak di Puskesmas Twano Entrop menghadapi tantangan yang signifikan, terutama terkait efisiensi waktu dan antrian pelayanan. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem pakar yang dapat mendiagnosa gejala-gejala awal yang berkaitan dengan penyakit anak berdasarkan informasi dari seorang pakar. Metode Certainty Factor digunakan sebagai pendekatan utama dalam penelitian ini karena dapat mengatasi kelemahan sistem pakar berupa masalah ketidakpastian dalam mendiagnosa suatu penyakit. Dengan adanya sistem pakar ini, diharapkan proses diagnosa dapat menjadi lebih efisien dan akurat, serta memberikan informasi yang komprehensif mengenai penyakit anak yang mungkin sedang dialami.

II. Landasan Teori

Bagian landasan teori akan mengkaji beberapa pengetahuan tentang sistem pakar, penyakit anak dan metode *certainty factor*, Berikut ini beberapa landasan teori dalam penelitian ini:

A. Sistem pakar

Sistem pakar merupakan cabang dari kecerdasan buatan atau biasa disebut *AI (artificial intelligence)* yang dirancang untuk meniru kemampuan pengambilan keputusan seorang ahli di bidang tertentu, sistem ini menggabungkan pengetahuan spesifik dari seorang pakar dengan aturan dan logika yang dapat memberikan solusi dari suatu masalah yang kompleks [7]. Sistem pakar mendukung atau menggantikan peran manusia dalam melakukan diagnosa, analisis dan pemecahan suatu masalah.

B. Penyakit Anak

Penelitian ini akan berfokus pada penyakit yang dialami oleh anak-anak, penyakit anak merupakan penyakit yang biasa di derita anak-anak hingga remaja. Beberapa penyakit tersebut adalah ISPA (infeksi saluran pernafasan), Cacar Air, Diare, Campak, dyspepsia (gangguan pencernaan), Malaria dan otitis media akut (OMA).

C. Certainty Factor

Metode certainty factor atau bisa disingkat menjadi CF, adalah suatu metode yang digunakan untuk menangani ketidakpastian dalam diagnosa oleh sistem pakar [8]. CF sendiri mengukur tingkat keyakinan seorang pakar terhadap suatu hipotesis atau diagnosa berdasarkan gejala yang diamati, nilai CF berkisar dari -1 hingga 1, di mana 1 menunjukkan keyakinan penuh terhadap hipotesis, 0 menunjukkan ketidakpastian dan -1 menunjukkan keyakinan penuh bahwa hipotesis tersebut salah.

III. Metode Penelitian

A. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa cara, diantaranya dengan menggunakan studi literatur mengenai masalah-masalah kesehatan pada anak, serta gejala pada setiap penyakit yang diderita oleh anak-anak, proses studi literatur digunakan untuk mendata gejala serta solusi dari setiap masalah kesehatan tersebut seperti penelitian [9] yang meneliti ispa pada balita, [10] yang meneliti penyakit diare pada anak, [11] yang meneliti penyakit campak, [12] meneliti tentang cacar air, [13] meneliti malaria serta [14] meneliti tentang otitis media akut. Selain itu penelitian ini mengacu pada penelitian [15] yang membahas *metode certainty factor* untuk diagnosis penyakit anak, namun memiliki jenis penyakit yang berbeda dari penelitian ini.

Selain dengan studi literatur, penelitian juga dilakukan di puskesmas twano entrop untuk melakukan observasi dan wawancara kepada petugas puskesmas guna melihat proses pelayanan kepada pasien, hal ini untuk melihat bagaimana sistem pelayanan berjalan sehingga dapat di evaluasi untuk meningkatkan kualitas pelayanan pasien.

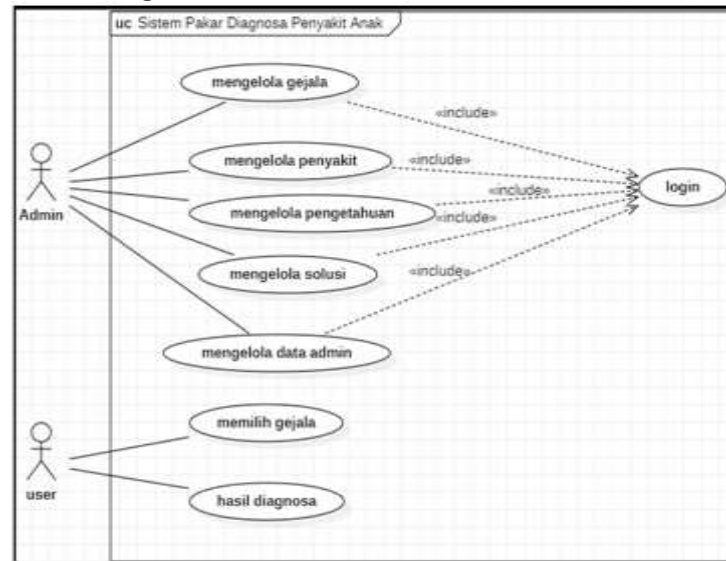
B. Gambaran Umum Sistem

Sistem pakar yang akan dibuat menggunakan sistem pakar berbasis website dan akan difungsikan bagi user internet yang memerlukan informasi tentang cara mendiagnosa penyakit Anak. Untuk membuat sistem ini, diperlukan beberapa aplikasi antara lain: UML untuk visualisasi, merancang,

dan mendokumentasikan sistem piranti lunak[16], Visual Studio Code sebagai code editor. Framework menggunakan Codeigniter yang berupa kerangka kerja PHP dengan model MVC (*Model, View, Controller*) untuk membangun situs website dinamis dengan menggunakan PHP[17] dan Bootstrap untuk membantu pengembangan membuat user interface dan nuansa situs website[18]. XAMPP yang merupakan distribusi apache kecil[19]. Sedangkan database menggunakan MySQL yang merupakan *multiuser database* yang menggunakan bahasa *Structured Query Language* (SQL)[20].

C. Use Case Diagram

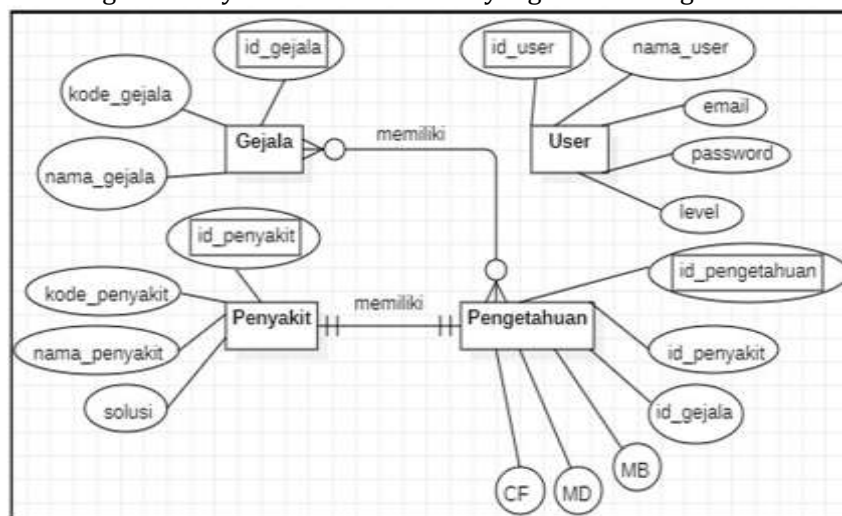
Use case diagram adalah salah satu jenis diagram dalam *Unified Modeling Language* (UML) yang digunakan untuk menggambarkan interaksi antara aktor (pengguna atau sistem eksternal) dan sistem yang sedang dikembangkan. Diagram ini membantu dalam memvisualisasikan fungsi-fungsi utama sistem dari perspektif pengguna akhir. Berikut ini merupakan gambar 1 yaitu Use Case Diagram sistem yang akan dibangun.



Gambar 1. Use Case Diagram sistem yang akan dibangun

D. Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah representasi visual dari struktur logis basis data. ERD digunakan untuk menggambarkan entitas-entitas dalam suatu sistem dan hubungan antara entitas-entitas tersebut. ERD merupakan alat penting dalam perancangan basis data karena membantu dalam memahami bagaimana data diorganisasikan dan bagaimana berbagai bagian data saling berinteraksi. Berikut ini gambar 2 yaitu ERD dari sistem yang akan dibangun.



Gambar 2. ERD sistem yang akan dibangun

E. Metode Certainty Factor

Metode Certainty Factor (CF) adalah teknik yang digunakan dalam sistem pakar untuk menangani ketidakpastian dalam pengambilan keputusan. *CF* mengukur tingkat kepastian atau kepercayaan terhadap suatu pernyataan atau kesimpulan berdasarkan bukti yang tersedia. Berikut ini tabel 1 yaitu nilai interpretasi *CF* beserta keterangannya.

Tabel 1. Nilai interpretasi Certainty Factor

No	Certainty Term	Nilai CF
1	Pasti tidak	-1,0
2	Hampir Pasti Tidak	-0,8
3	Kemungkinan Besar Tidak	-0,6
4	Mungkin Tidak	-0,4
5	Tidak Tahu/ Tidak Yakin	-0,2 Sampai 0,2
6	Mungkin	0,4
7	Kemungkinan Besar	0,6
8	Hampir Pasti	0,8
9	Pasti	1,0

Certainty Factor didefinisikan sebagai berikut [15]:

$$CF[h,e] = MB[h,e] - MD[h,e]$$

Keterangan :

$CF[h,e]$ = Faktor kepastian

$MB[h,e]$ = Ukuran kepercayaan terhadap hipotesis h, jika diberikan evidence e (antara 0 dan 1)

$MD[h,e]$ = Ukuran ketidakpercayaan terhadap hipotesis h, jika diberikan evidence e (antara 0 dan 1)

Rumus Certainty factor adalah sebagai berikut :

$$CF_c(CF1, CF2) =$$

$$CF1 + CF2 (1 - CF1) \quad \text{IF both} > 0$$

$$CF1 + CF2 (1 + CF1) \quad \text{IF both} < 0$$

$$CF1 + CF2 / (1 - (|CF1|, |CF2|)) \quad \text{IF one} < 0$$

F. Basis Pengetahuan

Berdasarkan penyakit dan solusi yang telah didapatkan dan terdapat dalam sistem pakar yang akan dibuat, dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Penyakit dan Solusi

No	Kode penyakit	Penyakit	Solusi
1	P01	Ispa	• Usahakan waktu tidur anak cukup. • Minum banyak cairan. • Anak dibantu untuk membuang ingusnya. • Gunakan petroleum jelly untuk dioleskan di bagian luar hidung anak guna mengurangi iritasi. • Jauhkan asap rokok Dari anak.
2	P02	Cacar Air	• Beristirahat cukup dan menjaga kebersihan tubuh dapat membantu mempercepat proses penyembuhan dan mencegah penyebaran infeksi. • Minum banyak air dan cairan lainnya untuk mencegah dehidrasi. • Menggunakan kompres dingin dapat membantu meredakan rasa gatal dan ketidaknyamanan pada ruam cacar air. • Hindari menggaruk ruam cacar air, karena ini dapat meningkatkan risiko infeksi dan menyebabkan bekas luka. • Memakai pakaian yang longgar dapat membantu mengurangi gesekan pada kulit.
3	P03	Diare	• Minum banyak cairan, seperti air, larutan elektrolit, atau minuman rehidrasi oral. Hindari minuman berkafein dan beralkohol, karena dapat meningkatkan risiko dehidrasi. • Cuci tangan secara teratur menggunakan sabun. • Makanan ringan yang mudah dicerna, seperti nasi putih, roti tawar, atau pisang. Hindari makanan yang tinggi lemak, berlemak, atau pedas. • Jika diare disertai intoleransi laktosa, hindari konsumsi produk susu atau tinggi gula, pilih produk susu rendah laktosa atau pengganti susu.

4	P04	Campak	• Beristirahat cukup dan menjaga kebersihan tubuh dapat membantu mempercepat proses penyembuhan dan mencegah penyebaran infeksi. • Minum banyak cairan, terutama air, untuk mencegah dehidrasi, terutama jika terdapat demam. • Obat penurun panas seperti parasetamol atau ibuprofen dapat digunakan untuk mengatasi demam. • Isolasi diri untuk mencegah penyebaran virus ke orang lain. • Konsumsi makanan yang kaya nutrisi dapat membantu memperkuat sistem kekebalan tubuh dan mendukung proses penyembuhan. • Hindari asap rokok dan lingkungan berpolusi.
5	P05	Dyspepsia	• Mengonsumsi makanan lebih sering dengan porsi lebih sedikit. Perut yang kosong kadang dapat menyebabkan sakit perut non ulkus. Perut yang kosong dengan asam dapat membuat Anda mual. Cobalah untuk mengonsumsi camilan, seperti cracker atau buah-buahan. • Hindari melewati waktu makan. Hindari porsi besar dan makan berlebihan. Makan porsi kecil dengan lebih sering. • Hindari makanan yang dapat memicu sakit perut non ulkus, seperti makanan berlemak dan pedas, asam, minuman bersoda, kafein, juga alkohol. • Kunyah makanan dengan perlahan hingga halus. Luangkan waktu untuk makan dengan perlahan.
6	P06	Malaria	• Pemusnahan tempat berkembang biak nyamuk, dapat membantu mengurangi penyebaran malaria. • Menggunakan kelambu nyamuk berinsektisida saat tidur. • Menghindari gigitan nyamuk. • Konsultasi ke dokter bila penyakit tak kunjung sembuh.
7	P07	Otitis Media Akut	• Penggunaan obat pereda nyeri seperti parasetamol atau ibuprofen dapat membantu mengurangi rasa sakit dan demam. • Meletakkan kompres hangat di sekitar telinga dapat memberikan bantuan sementara dari rasa sakit. • Memberikan waktu istirahat yang cukup dan merawat diri dapat membantu tubuh untuk pulih lebih cepat.

Jenis penyakit dan gejala ini digunakan sebagai pola pencocokan informasi yang dimasukkan kedalam basis pengetahuan, dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Basis Pengetahuan

No	Nama Penyakit	Gejala	MB	MD	CF
1	ISPA	Demam (G01)	1.0	0	1.0
		Bersin (G02)	1.0	0	1.0
		Hidung Tersumbat (G03)	1.0	0	1.0
		Batuk (G04)	1.0	0	1.0
		Sakit Saat Menelan (G05)	0.4	0.2	0.2
		Produksi Dahak Berlebihan (G06)	1.0	0	1.0
		Lesu (G07)	1.0	0	1.0
		Kelelahan (G08)	1.0	0	1.0
		Suara Serak (G09)	0.2	0	0.2
2	CACAR AIR	Demam (G01)	1.0	0	1.0
		Muncul Tetesan Embun/ Air (G10)	1.0	0	1.0
		Tubuh Menggigil (G12)	0.2	0	0.2
3	DIARE	Bising Usus (G13)	0.6	0.4	0.2
		BAB 3 Kali dengan Konsistensi Cair (G14)	1.0	0	1.0
		Muntah (G15)	0.5	0.4	0.1
		Rewel (G16)	1.0	0	1.0
4	CAMPAC	Demam (G01)	1.0	0	1.0
		Hidung Meler (G17)	1.0	0	1.0
		Batuk (G04)	1.0	0	1.0
		Nyeri Otot (G18)	1.0	0	1.0
		Mata Merah (G19)	1.0	0	1.0
		Muncul Bintik Merah di Seluruh Tubuh (G20)	1.0	0	1.0
5	Dyspepsia	Mual (G11)	1.0	0	1.0
		Muntah (G15)	1.0	0	1.0
		Terasa Perih di Epigastrium (G21)	1.0	0	1.0
		Sendawa (G22)	1.0	0	1.0
		Perut Terasa Kembung (G23)	1.0	0	1.0
		Perut Terasa Tidak Nyaman Setelah Makan (G24)	0.4	0.2	0.2
6	Malaria	Demam (G01)	1.0	0	1.0
		Tubuh Menggigil (G12)	1.0	0	1.0

		Sakit Kepala (G25)	1.0	0	1.0
		Keringat Malam (G26)	1.0	0	1.0
7	Otitis Media Akut (OMA)	Demam (G01)	1.0	0	1.0
		Telinga Keluar Cairan (G27)	1.0	0	1.0
		Nyeri Pada Telinga (G28)	1.0	0	1.0
		Pusing (G29)	1.0	0	1.0

Keterangan pada tabel 3 dimana terdapat kolom *MB (measure of belief)* dan *MD (measure of disbelief)*.

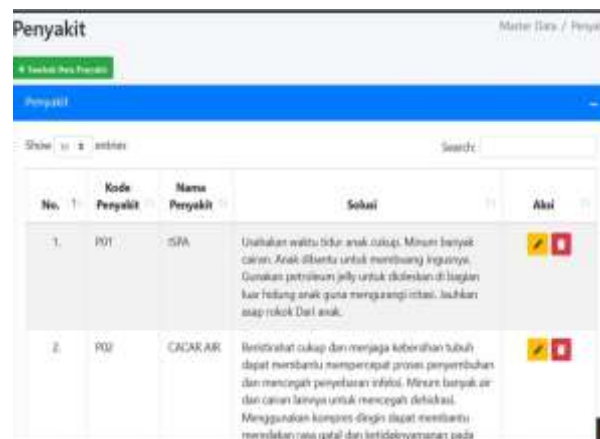
G. Metode pengujian sistem

Sistem yang dibangun berbasis web, sistem akan mengacu pada tabel 1,2 dan 3 sebagai pemrosesan, gejala yang dialami pasien. Sistem akan mengidentifikasi penyakit pada pasien anak dan akan menampilkan penyakit beserta solusinya. Proses pengujian sistem dilakukan dengan melakukan ujicoba pada pasien yang sudah diidentifikasi secara manual (langsung oleh petugas puskesmas) terlebih dahulu penyakitnya, setelah penyakit sudah diidentifikasi, selanjutnya sistem diberikan input sesuai dengan gejala yang di derita pasien yang sudah diidentifikasi. Sehingga akan dilihat apakah sistem mampu menampilkan output sesuai dengan proses identifikasi penyakit yang telah dilakukan.

IV. Hasil Dan Pembahasan

A. Hasil

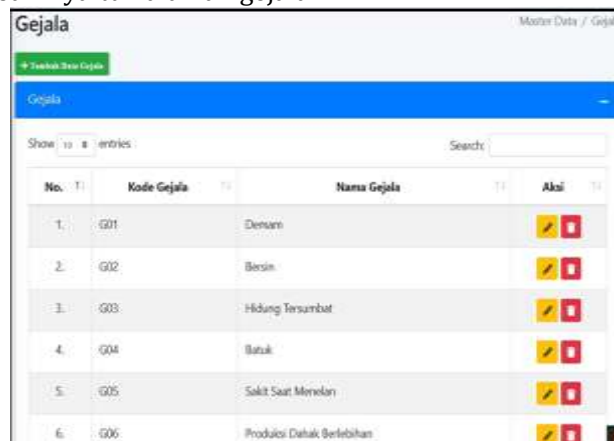
Sistem pakar yang dibangun memiliki beberapa halaman, pertama yaitu halaman penyakit, halaman ini berisi data penyakit serta solusi dari penyakit tersebut. Berikut ini adalah gambar 3 yaitu halaman penyakit.



No.	Kode Penyakit	Nama Penyakit	Solusi	Aksi
1.	P01	SPA	Uraikan rambut anak cukup. Minum banyak cairan. Anak dibantu untuk menibung ingusnya. Gunakan petroleum jelly untuk melindungi di bagian luar hidung anak guna mengurangi infeksi. Jauhkan asap rokok dari anak.	 
2.	P02	CACAR AIR	Beristitahat cukup dan menjaga kebersihan tubuh dapat membantu mempercepat proses penyembuhan dan mencegah penyebaran infeksi. Minum banyak air dan cairan lainnya untuk mencegah dehidrasi. Menggunakan kompres dingin dapat membantu meredakan rasa gatal dan ketidaknyamanan pada	 

Gambar 3. Halaman Penyakit

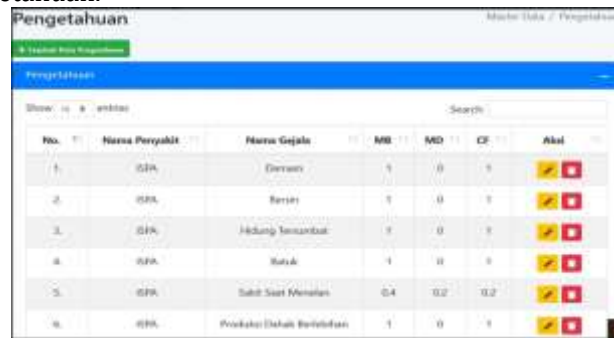
Selanjutnya merupakan halaman gejala, halaman ini berisi kode gejala yang ada pada setiap penyakit, berikut ini gambar 4 yaitu halaman gejala.



No.	Kode Gejala	Nama Gejala	Aksi
1.	G01	Demam	 
2.	G02	Bersin	 
3.	G03	Hidung Tersumbat	 
4.	G04	Batuk	 
5.	G05	Sakit Saat Menelan	 
6.	G06	Produksi Dahak Berlebihan	 

Gambar 4. Halaman gejala

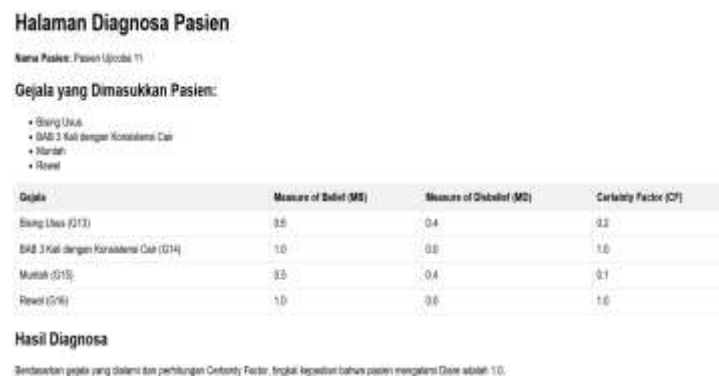
Selanjutnya adalah halaman basis pengetahuan, dimana halaman ini berisi basis pengetahuan dari setiap penyakit, gejala, MB, MD, dan CF pada setiap gejala pada setiap penyakit. Berikut ini gambar 5 yaitu halaman basis pengetahuan.



No.	Nama Penyakit	Nama Gejala	MB	MD	CF	Aksi
1.	ISPA	Demam	1	0	1	[Edit] [Hapus]
2.	ISPA	Batuk	1	0	1	[Edit] [Hapus]
3.	ISPA	Saluran Pernapasan	1	0	1	[Edit] [Hapus]
4.	ISPA	Kulit Merah	1	0	1	[Edit] [Hapus]
5.	ISPA	Sakit Saat Menelan	0.4	0.2	0.2	[Edit] [Hapus]
6.	ISPA	Produksi Dahak Berlendiran	1	0	1	[Edit] [Hapus]

Gambar 5. Halaman basis pengetahuan

Selanjutnya adalah halaman diagnosa, halaman ini adalah hasil dari analisis gejala yang dialami oleh pasien. Pasien sebelumnya diidentifikasi oleh petugas puskesmas menderita penyakit diare. Selanjutnya sistem akan memasukan nama pasien beserta gejala yang dialami. Berikut ini gambar 6 merupakan halaman diagnosa, yang menampilkan hasil diagnose berdasarkan inputan gejala yang dialami.



Halaman Diagnosa Pasien

Nama Pasien: Pasien Ujibudi T1

Gejala yang Dimasukkan Pasien:

- Sering Uka
- BAB 3 Kali dengan Konsistensi Cair
- Muntah
- Reras

Gejala	Measure of Belief (MB)	Measure of Disbelief (MD)	Certainty Factor (CF)
Sering Uka (G13)	0.5	0.4	0.1
BAB 3 Kali dengan Konsistensi Cair (G14)	1.0	0.0	1.0
Muntah (G15)	0.5	0.4	0.1
Reras (G16)	1.0	0.0	1.0

Hasil Diagnosa

Berdasarkan gejala yang dialami dan perhitungan Certainty Factor, tingkat kepastian bahwa pasien mengalami Diare adalah 1.0.

Gambar 6. Halaman Diagnosa

Halaman diagnosa menampilkan nama pasien, gejala yang dirasakan dan hasil diagnose dari sistem pakar yang dibangun. Hasil diagnosa sistem menunjukkan hasil diare, yang sama persis dengan hasil diagnosa yang dilakukan oleh petugas puskesmas.

B. Pembahasan

Hasil dari sistem pakar berbasis web yang dibangun menunjukkan konsistensi dengan hasil diagnosa manual yang dilakukan oleh petugas puskesmas, terutama dalam kasus pasien yang didiagnosa menderita diare. Ini menunjukkan bahwa sistem pakar memiliki kemampuan yang valid dalam mendiagnosa penyakit berdasarkan input gejala yang diberikan. Konsistensi ini juga mendukung hasil penelitian sebelumnya, seperti yang diteliti oleh [Juadon, 2021] tentang penyakit diare pada anak dan [Dina Maulina, 2020] yang menggunakan metode Certainty Factor untuk diagnosis penyakit anak, meskipun dengan jenis penyakit yang berbeda. Dengan demikian, sistem ini dapat dianggap sebagai alat yang efektif dalam mendukung proses diagnosa penyakit anak, meningkatkan efisiensi dan akurasi pelayanan kesehatan di puskesmas.

V. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mengembangkan sebuah sistem pakar berbasis web yang efektif dalam mendiagnosa penyakit anak dengan menggunakan metode Certainty Factor. Uji coba pada kasus diare menunjukkan bahwa sistem ini dapat menghasilkan diagnosa yang konsisten dengan hasil diagnosa manual yang dilakukan oleh petugas puskesmas, menunjukkan akurasi dan validitasnya. Meskipun pengujian hanya dilakukan pada penyakit diare, hasil awal ini menunjukkan potensi sistem dalam mengidentifikasi penyakit anak lainnya yang termasuk dalam basis pengetahuan. Untuk memastikan kehandalan sistem pada berbagai penyakit, diperlukan pengujian lebih lanjut dengan

berbagai kasus penyakit seperti ISPA, cacar air, campak, dyspepsia, malaria, dan otitis media akut. Dengan demikian, sistem ini menjawab kebutuhan akan alat bantu diagnosa yang cepat dan akurat di puskesmas, serta memberikan kontribusi yang signifikan dalam pengembangan sistem informasi kesehatan berbasis teknologi. Penelitian ini juga memperluas aplikasi metode Certainty Factor dalam diagnosa penyakit anak, mendukung efisiensi dan akurasi dalam pelayanan kesehatan.

Daftar Rujukan

- Apriliyana, E., St, K. B. P., Pranata, I. G. A. P. D., & Maharani, N. L. P. T. (2021). Pemanfaatan teknologi digital dalam bidang kesehatan di era 4.0 untuk mewujudkan generasi Indonesia yang sehat. *Prosiding Pekan Ilmiah Pelajar (PILAR)*, 1, 61-67.
- Mertajaya, I., Lumbanbatu, A. M., & Aritonang, Y. A. (2019). *MODUL PERAWAT KESEHATAN MASYARAKAT (PERKESMAS)*.
- Wahyuningsih, P., & Zuhriyah, S. (2021). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Campak Rubella pada Anak Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Website. *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput*, 8(1), 85.
- Sagala, E. S., Setiawan, D., & Sobirin, S. (2023). Expert system Untuk Mendiagnosis Penyakit Campak Dan Rubella Menggunakan Metode Teorema Bayes. *Jurnal Sistem Informasi Triguna Dharma (JURSI TGD)*, 2(6), 1064-1076.
- Rohman, A., & Azizah, A. (2023). Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Anak. *Jutis (Jurnal Teknik Informatika)*, 11(1), 64-75.
- Hutasuhut, M., Ginting, E. F., & Nofriansyah, D. (2022). Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Osteochondroma dengan Metode Certainty Factor. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 9(5), 1401-1406.
- Zebua, R. S. Y., Khairunnisa, K., Hartatik, H., Pariyadi, P., Wahyuningtyas, D. P., Thantawi, A. M., ... & Kharisma, L. P. I. (2023). *Fenomena Artificial Intelligence (Ai)*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Fahindra, A. R., & Al Amin, I. H. (2021). Sistem Pakar Deteksi Awal covid-19 menggunakan metode certainty factor. *Jurnal Tekno Kompak*, 15(1), 92-103.
- Widianti, S. (2020). Penanganan Ispa Pada Anak Balita (Studi Literatur). *Jurnal Kesehatan Dan Pembangunan*, 10(20), 79-88.
- Juadon, A. F., & Suharjo, I. (2021). Sistem Pakar Mediagnosa Penyakit Diare pada Anak Usia 1-6 Tahun dengan Metode Forward Chaining. *Jurnal Sosial Teknologi*, 1(4), 224-233.
- Widayanti, M. R., & Prastyawati, I. Y. (2021). Upaya peningkatan pengetahuan orang tua siswa melalui pendidikan kesehatan tentang pencegahan dan penatalaksanaan cacar air pada anak taman kanak-kanak. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 60-68.
- Subaidah, W. A., Juliantoni, Y., & Hajrin, W. (2021). Edukasi penyakit malaria dan pengobatan menggunakan obat herbal pasca gempa di Lombok. *INDRA: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 2(2), 48-52.
- Zega, C. B. (2023). Otitis Media Akut (OMA). *Medical Methodist Journal (MediMeth)*, 1(2), 1-5.
- Maulina, D. (2020). Metode Certainty Factor Dalam Penerapan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Anak. *Journal of Information System Management (JOISM)*, 2(1), 23-32.
- Sulistyorini, P. (2009). Pemodelan visual dengan menggunakan uml dan rational rose. *Dinamik*, 14(1).
- Satria, A., Ramadhani, F., & Sari, I. P. (2023). Rancang Bangun Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) Sekolah Menengah Kejuruan Telkom 2 Medan Menggunakan Codeigniter. *Wahana Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 2(1), 23-31.

- Oktaviani, L., & Ayu, M. (2021). Pengembangan sistem informasi sekolah berbasis web dua bahasa SMA Muhammadiyah Gading Rejo. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 6(2), 437-444.
- Sembiring, Z. (2021). Web-Based New Student Admissions Application at PAB 8 Saentis Private High School, North Sumatra Province. *Journal of Research Computer Science*, 1(1), 27-35.
- Silalahi, F. D. (2022). *Manajemen Database MySQL (Structured Query Language)*. Penerbit Yayasan Prima Agus Teknik, 1-158.