



Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Anak Menggunakan Metode *Certainty Factor*

Ismail ^{1*}, Herikah ², Windah Vedina ³

¹⁻³ Universitas Lamappapoleonro, Jl.Salotungo, Soppeng, Indonesia

Email : ismail@unipol.ac.id^{1*}, herikah39@gmail.com², windavedina555@gmail.com³

*Penulis Korespondensi : ismail@unipol.ac.id

Abstract: *Children's health is a crucial aspect that requires special attention because a child's immune system is not yet fully developed, making them more vulnerable to various illnesses. In many cases, parents are unable to identify early disease symptoms promptly due to limited medical knowledge, time constraints, or restricted access to healthcare professionals. To address this issue, an expert system is designed to assist parents in diagnosing children's diseases based on observable symptoms. This system provides practical support by offering preliminary diagnostic guidance, thereby helping parents take early and appropriate action. The expert system applies the Certainty Factor method, which is used to manage the level of uncertainty commonly encountered in medical decision-making. This method assigns a degree of confidence to the relationship between specific symptoms and possible diseases. The certainty values are derived from expert knowledge and updated medical information provided by healthcare professionals. As a result, the system is able to deliver more reliable and informative diagnostic recommendations, supporting parents in making better health-related decisions for their children.*

Keywords: *Certainty Factor; Child Health; Development; Disease Diagnosis; Expert System.*

Abstrak: Kesehatan anak merupakan aspek penting yang membutuhkan perhatian khusus karena sistem kekebalan tubuh anak belum sepenuhnya berkembang, sehingga mereka lebih rentan terhadap berbagai penyakit. Dalam banyak kasus, orang tua tidak dapat mengidentifikasi gejala penyakit sejak dini dengan cepat karena keterbatasan pengetahuan medis, kendala waktu, atau akses terbatas ke tenaga profesional kesehatan. Untuk mengatasi masalah ini, sistem pakar dirancang untuk membantu orang tua dalam mendiagnosis penyakit anak berdasarkan gejala yang dapat diamati. Sistem ini memberikan dukungan praktis dengan menawarkan panduan diagnostik awal, sehingga membantu orang tua mengambil tindakan dini dan tepat. Sistem pakar menerapkan metode Faktor Kepastian, yang digunakan untuk mengelola tingkat ketidakpastian yang umum ditemui dalam pengambilan keputusan medis. Metode ini menetapkan tingkat kepercayaan pada hubungan antara gejala spesifik dan kemungkinan penyakit. Nilai kepastian diperoleh dari pengetahuan pakar dan informasi medis terbaru yang diberikan oleh tenaga profesional kesehatan. Hasilnya, sistem ini mampu memberikan rekomendasi diagnostik yang lebih andal dan informatif, mendukung orang tua dalam membuat keputusan terkait kesehatan yang lebih baik untuk anak-anak mereka.

Kata Kunci: Certainty Factor; Development; Diagnosa Penyakit; Kesehatan Anak; Sistem Pakar.

1. PENDAHULUAN

Anak-anak adalah aset berharga dan penerus bangsa yang memerlukan perhatian khusus, terutama dalam menjaga kesehatan mereka. Pada masa pertumbuhan, anak-anak sangat mudah terserang berbagai penyakit, mulai dari yang tergolong ringan seperti flu, cacingan, cacar air, dan diare, hingga penyakit yang lebih berbahaya seperti campak, pneumonia, serta demam berdarah. Gejala awal dari penyakit-penyakit tersebut sering kali tidak mudah dikenali oleh orang tua, sehingga penanganannya sering terlambat dilakukan. Di sisi lain, keterbatasan akses terhadap layanan kesehatan seperti dokter spesialis anak atau rumah sakit karena jarak, waktu, dan antrean yang panjang juga menjadi faktor yang dapat memperburuk kondisi kesehatan anak..

Di era digital saat ini, perkembangan teknologi memiliki peranan penting dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam bidang kesehatan. Salah satu inovasi yang dapat dimanfaatkan untuk mengatasi permasalahan kesehatan anak adalah penggunaan sistem pakar. Sistem pakar merupakan program berbasis kecerdasan buatan yang dirancang untuk memberikan solusi layaknya seorang ahli pada bidang tertentu. Melalui penerapan sistem ini, informasi mengenai diagnosis awal penyakit dapat diperoleh dengan lebih cepat dan praktis, sehingga membantu orang tua dalam mengambil keputusan yang tepat terkait penanganan kesehatan anak mereka.. *Sitinjak, Y. (Satin 2020).*

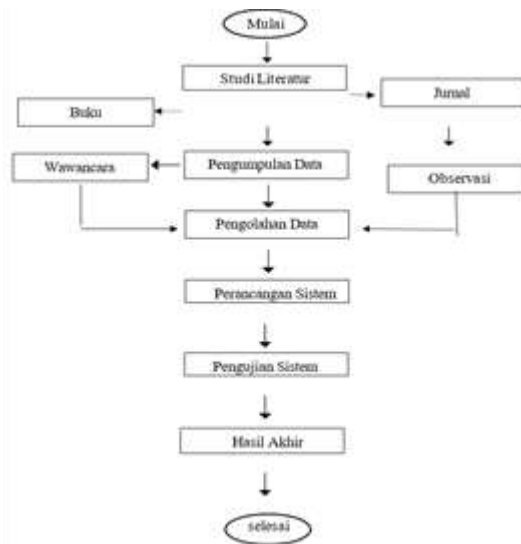
Pendekatan Certainty Factor (CF) digunakan dalam sistem pakar untuk mengukur tingkat keyakinan atau kepastian terhadap gejala yang dialami, sehingga sistem dapat memberikan rekomendasi yang lebih akurat.. *Sidarta Ilyas, H. (Satin 2021.)* Dengan mengimplementasikan metode Certainty Factor dalam sistem pakar penyakit anak, orang tua dapat memperoleh gambaran tentang kemungkinan penyakit berdasarkan gejala yang dialami anak, bahkan sebelum berkonsultasi dengan dokter. Sistem Informasi Rekam Medik Pasien dirancang untuk membantu pihak Puskesmas dalam mengelola proses rekam medis secara terstruktur, dimulai dari tahap pengumpulan, pencatatan, penyimpanan, hingga pengelolaan data pasien. Melalui sistem ini, informasi yang dihasilkan dapat dimanfaatkan untuk mendukung proses pengambilan keputusan secara lebih cepat, akurat, dan efisien.. *TahirM. A., & IsmailI. (2023).*

Penggunaan sistem pakar yang dikembangkan dengan metode Certainty Factor diharapkan mampu menjadi solusi yang efektif dan praktis bagi orang tua dalam mendeteksi kemungkinan penyakit pada anak sejak dini. Melalui sistem ini, proses identifikasi penyakit dapat dilakukan dengan lebih mudah, sekaligus memberikan saran mengenai langkah awal penanganan yang tepat. Dengan demikian, sistem ini dapat membantu orang tua dalam menjaga kesehatan anak secara lebih optimal.

2. METODE PENELITIAN

Metode Penelitian

Berikut di bawah ini merupakan desain penelitian yang berisi langkah-langkah yang digunakan agar penelitian lebih terfokus pada tujuan.



Gambar 1. Tahapan Penelitian.

Tahapan ini dari mulai ,studi literatur terdiri dua bagian buku dan jurnal ,kemudian pengumpulan data terdiri dua bagian observasi dan wawancara, selanjutnya pengolahan data, perancangan sistem, pengujian sistem dan hasil akhir ,terakhir selesai.

Teknik Analisis Data

CF Pakar P01		
Kode	Gejala	Nilai CF
G01	Sering Menggaruk Bokong	0.8
G02	Perut Terasa Sakit	0.6
G03	Tidak Nafsu Makan	0.6
G04	Muntah-Muntah	0.2
G05	Ada Cacing Pada Feses	0.6
G08	Mual	0.4
CF Pakar P02		
Kode	Gejala	Nilai CF
G06	Demam	0.4
G07	Sakit Kepala	0.5
G08	Mual	0.1
G09	Nyeri Punggung	0.2
G10	Tonjolan-Tonjolan Kemerahan	0.4
CF Pakar P03		
Kode	Gejala	Nilai CF
G06	Demam	0.5
G07	Sakit Kepala	0.5
G11	Menggigil	0.5
G12	Nyeri Otot	0.5
G13	Batuk	0.6
CF Pakar P04		
Kode	Gejala	Nilai CF
G06	Demam	0.6
G12	Nyeri Otot	0.7
G14	Terasa Sakit Di Belakang Mata	0.1
G15	Ruam Di Seluruh Tubuh	1
G16	Mudah Memar	1
G17	Mimisan	0.8
G18	Gusi Berdarah	0.8
CF Pakar P05		
Kode	Gejala	Nilai CF
G02	Perut Terasa Sakit	0.7
G08	Mual	0.5
G19	Perut Kembung	0.8
G20	Buang Air Besar Terus-Menerus	0.8

CF Pakar P06		
Kode	Gejala	Nilai CF
G06	Demam	0.4
G13	Batuk	0.4
G22	Sakit Tenggorokan	0.5
G23	Mata Meradang	0.5
CF Pakar P07		
Kode	Gejala	Nilai CF
G03	Tidak Nafsu Makan	0.1
G06	Demam	0.3
G13	Batuk	0.3
G24	Kelelahan	0.7
G25	Sesak	0.3

Gambar 2. Teknik Analisis Data CF.

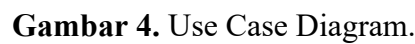
Penelitian ini memerlukan data mengenai berbagai penyakit pada anak, lengkap dengan gejala serta solusi penanganannya, yang diperoleh melalui wawancara dengan pakar di bidang kesehatan anak. Terdapat tujuh jenis penyakit yang menjadi fokus penelitian, yaitu cacingan (P01), cacar air (P02), influenza (P03), demam berdarah (P04), diare (P05), campak (P06), dan pneumonia (P07). Selain itu, penelitian ini juga melibatkan 25 jenis gejala yang dikaitkan dengan penyakit-penyakit tersebut, antara lain: sering menggaruk bokong (G01), perut terasa sakit (G02), tidak nafsu makan (G03), muntah-muntah (G04), terdapat cacing pada feses (G05), demam (G06), sakit kepala (G07), mual (G08), nyeri punggung (G09), muncul tonjolan kemerahan pada kulit (G10), menggigil (G11), nyeri otot (G12), batuk (G13), rasa sakit di belakang mata (G14), ruam pada seluruh tubuh (G15), mudah memar (G16), mimisan (G17), gusi berdarah (G18), perut kembung (G19), buang air besar terus-menerus (G20), dehidrasi (G21), sakit tenggorokan (G22), mata meradang (G23), kelelahan (G24), dan sesak napas (G25).

2.3 Perancangan Sistem

Tahap merancang sistem dilakukan setelah proses analisa data. Berikut Flowchart sistem menggunakan CF:

**Gambar 3.** Flowchart Sistem.

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data gejala penyakit berupa informasi tentang jenis, gejala dan solusi perawatan terhadap penyakit pada anak .



```

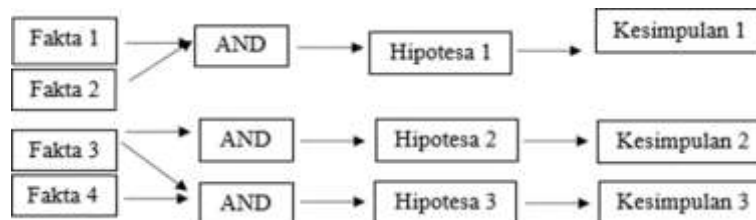
classDiagram
    class admin {
        id_admin: int
        username: varchar
        password: varchar
        email: varchar
        login()
        logout()
    }
    class pasien {
        id_pasien: varchar
        nama_pasien: varchar
        dokterpsia: varchar
        pengobatans: varchar
        pengobatans: varchar
        + lahir()
        + edit()
        + hapus()
    }
    class riwayat {
        id_riwayat: varchar
        id_pasien: varchar
        id_dokter: float
        id_r: float
        + riwayat()
        + edit()
        + hapus()
    }
    class gpjale {
        id_gpjale: varchar
        id_pasien: varchar
        gpjale: varchar
        + riwayat()
        + edit()
        + hapus()
    }
    class log_diagnosis {
        id_log: int
        id_user: int
        id_pasien: varchar
        obilind: double
        date_diagnosis: date
        + lahir()
        + hapus()
    }
    class user {
        id_user: int
        nama: varchar
        kelimasi: varchar
        tgl_lahir: date
        email: varchar
        username: varchar
        password: varchar
        + login()
        + logout()
        + edit()
    }
    admin --> pasien
    admin --> riwayat
    admin --> gpjale
    admin --> log_diagnosis
    admin --> user
    pasien --> riwayat
    pasien --> gpjale
    riwayat --> gpjale
    gpjale --> log_diagnosis
    gpjale --> user
    log_diagnosis --> user

```

Pada Class Diagram yang dirancang, terdapat enam class utama. Class pertama adalah User, yang berfungsi sebagai aktor utama dalam sistem. Selanjutnya terdapat class Penyakit, yang memiliki relasi dengan class Gejala untuk menggambarkan keterkaitan antara penyakit dan gejalanya. Dari class Gejala, hubungan berlanjut ke class Hasil Diagnosa, yang

menyimpan hasil proses identifikasi penyakit berdasarkan gejala yang dipilih oleh pengguna. Seluruh data dan proses tersebut kemudian dikelola oleh class Admin, yang memiliki hak akses untuk menambah, mengubah, maupun menghapus data dalam sistem.

Metode Certainty Factor



Gambar 6. Metode Certainty Factor.

Metode Certainty Factor (CF) diawali dengan pengumpulan fakta atau gejala yang diberikan oleh pengguna. Selanjutnya, sistem akan menelusuri aturan (rule) yang relevan dengan data hipotesis yang ada dan memperoleh premis yang mendukung hipotesis tersebut. Setelah seluruh data yang diperlukan terkumpul, informasi tersebut kemudian diproses menggunakan teori Certainty Factor untuk menghitung tingkat keyakinan terhadap suatu kesimpulan. Hasil akhirnya berupa konklusi atau diagnosis yang dihasilkan berdasarkan premis yang diinput oleh pengguna.

Tahapan berikutnya setelah proses pengumpulan data adalah analisis data menggunakan metode Certainty Factor (CF). Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap ini meliputi:

- Menyusun data gejala dan jenis penyakit anak ke dalam bentuk aturan (rule) yang menggambarkan hubungan antara gejala dan penyakit.
- Menentukan nilai keyakinan (certainty value) untuk setiap gejala berdasarkan tingkat kepercayaan pakar terhadap keterkaitannya dengan penyakit tertentu.
- Melakukan input data gejala oleh pengguna sesuai dengan tingkat kepastian jawaban yang diberikan.
- Melakukan perhitungan menggunakan rumus Certainty Factor berdasarkan rule yang telah ditetapkan.
- Menghasilkan nilai persentase yang menunjukkan tingkat kemungkinan jenis penyakit pada anak berdasarkan gejala yang diinput.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui wawancara dengan seorang pakar di bidang kesehatan anak. Proses wawancara dilakukan pada dua tahap, yaitu sebelum dan selama proses pengembangan sistem. Wawancara yang dilakukan sebelum pembangunan sistem bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai berbagai penyakit yang sering dialami anak, beserta gejala-gejalanya. Sementara itu, wawancara yang dilakukan selama proses pengembangan sistem digunakan untuk melengkapi dan memverifikasi data penelitian agar sistem yang dibangun memiliki hasil yang akurat dan sesuai dengan pengetahuan pakar. Data ini mencakup informasi mengenai berbagai jenis penyakit pada anak, beserta gejala yang ditimbulkan, serta metode pengendalian yang bisa dilakukan. Pengumpulan data yang dilakukan melalui wawancara dengan dokter di puskesmas, observasi langsung dilapangan, dan analisis penyakit pada yang terdokumentansi. Data yang terkumpul kemudian dianalisis dan diolah menjadi aturan-aturan dalam sistem Certainty Factor, yang digunakan untuk mengidentifikasi penyakit pada anak berdasarkan gejala yang teramati, sehingga menghasilkan diagnosa yang akurat dan rekomendasi penanganan yang sesuai.

Teknik Pengujian Sistem

Teknik pengujian sistem digunakan yaitu Teknik pengujian Beta Testing. Penguji beta adalah pengguna akhir yang menguji produk atau perangkat lunak sebelum dirilis secara resmi untuk memberikan umpan balik tentang masalah, bug, dan kegunaan dalam lingkungan nyata. Teknik pengujian beta adalah proses mengumpulkan umpan balik pengguna untuk menyempurnakan produk sebelum diluncurkan ke publik yang lebih luas.

Model Penerapan Metode *Certainty Factor*

Certainty Factor (CF) merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengukur tingkat kepastian terhadap suatu fakta, apakah fakta tersebut pasti atau tidak pasti. Metode ini umumnya direpresentasikan dalam bentuk matriks dan banyak diterapkan dalam sistem pakar. Certainty Factor dianggap sangat sesuai untuk digunakan dalam proses diagnosis terhadap kondisi yang memiliki ketidakpastian, seperti dalam penentuan jenis penyakit berdasarkan gejala yang tidak selalu muncul secara pasti.



Gambar 7. Alur Certainty Factor.

Ada 5 Certainty Factor, Yang pertama melakukan penyusunan data gejala penyakit pada anak ke dalam rule, kemudian melakukan pemberian nilai keyakinan setiap gejala, selanjutnya input data gejala dari user berdasarkan nilai kepastian, dan menghitung berdasarkan rumus rule certainty factor. terakhir yaitu memperoleh hasil persentase dan jenis penyakit pada anak. Adapun kelebihan dari metode Certainty Factor (CF) adalah sebagai berikut:

- Metode ini sangat sesuai digunakan dalam sistem pakar, karena mampu mengukur tingkat kepastian suatu kondisi, baik yang bersifat pasti maupun tidak pasti, terutama dalam proses diagnosis penyakit atau pemecahan masalah.
- Dalam setiap proses perhitungan, metode ini hanya mengolah dua data pada satu waktu, sehingga tingkat keakuratan hasil perhitungan dapat lebih terjaga. Certainty Factor didefinisikan dengan rumus perhitungan sebagai berikut:

Rumus Umum:

$$CF = \frac{MB(H,E) - MD(H,E)}{1 - \min[MB(H,E), MD(H,E)]}$$

$$CF(H,E) = MB(H,E) - MD(H,E)$$

Keterangan :

CF: Certainty factor (factor kepastian) dalam hipotesis H yang dipengaruhi oleh fakta (evidence) E.

MB: Measure of Belief (Tingkat kepercayaan), merupakan ukuran kenaikan dari kepercayaan hipotesis H yang dipengaruhi oleh fakta E.

MD: Measure Of Increased Disbelief (Tingkat ketidakpercayaan), ukuran kenaikan ketidakpercayaan hipotesis H yang dipengaruhi oleh fakta E

E: Evidence (Peristiwa/fakta)

Perhitungan suatu penyakit yang memiliki beberapa gejala menggunakan rumus persentase *certainty factor*.

Rumus :

$$\% CF = \frac{\text{CF per gejala yang dipilih}}{\text{CF Keseluruhan}} \times 100 \%$$

Keterangan:

- **CF per gejala** : Merupakan nilai *Certainty Factor* untuk setiap gejala yang dipilih, yaitu gejala dengan jawaban “Ya” dari pengguna.
- **CF keseluruhan** : Merupakan nilai *Certainty Factor* total dari **satu jenis penyakit**, yang diperoleh dari hasil perhitungan seluruh gejala yang berkaitan dengan penyakit tersebut.

Tabel Gejala Penyakit Pada Anak

Tabel 1. Tabel Gejala Penyakit.

No	Kode Gejala	Nama Gejala
1	G01	Sering menggaruk bokong
2	G02	Perut terasa sakit
3	G03	Tidak nafsu makan
4	G04	Muntah Muntah
5	G05	Ada Cacing pada Feses
6	G06	Demam
7	G07	Sakit Kepala
8	G08	Mual
9	G09	Nyeri punggung
10	G10	Tonjolan tonjolan kemerahan
11	G11	Menggigil
12	G12	Nyeri Otot
13	G13	Batuk
14	G14	Terasa sakit dibelakang mata
15	G15	Ruam diseluruh tubuh gusi berdarah
16	G16	Mudah memar
17	G17	Mimisan
18	G18	Gusi berdarah
19	G19	Perut kembung buang air besar terus menerus
20	G20	Dehidrasi

21	G21	Sakit tenggorokan
22	G22	Mata Meradang
23	G23	Kelelahan
24	G24	Muntah darah
25	G25	Sesak

Kaidah produksi dalam mengidentifikasi gejala pada tabel penyakit anak diatas.

Tabel Rule Penyakit Pada Anak

Tabel rule ini merupakan tabel yang digunakan untuk menentukan hasil dari diagnosa penyakit yang akan di tentukan menggunakan rumus dan rule yang di telah di tentukan yang akan menentukan hasil akhir selanjutnya.

Rule 1	IF G01 and G02 and G03 and G04 and G05 and G06 and G07 and G08 then P01
Rule 2	IF G09 and G10 and G11 and G12 and G13 and G14 and G15 and G16 and G17 and G18 then P02
Rule 3	IF G19 and G20 and G21 and G22 and G23 and G24 and G25 then P03
Rule 4	IF G26 and G27 and G28 and G29 and G30 and G31 and G32 and G33 then P04
Rule 5	IF G34 and G35 and G36 and G37 and G38 and G39 and G40 and G41 and G42 then P05
Rule 6	IF G43 and G44 and G45 and G46 and G47 and G48 and G49 and G50 then P06
Rule 7	IF G51 and G52 then P07
Rule 8	IF G53 and G54 and G55 and G56 and G57 and G58 and G59 and G60 and G61 and G62 then P08
Rule 9	IF G63 and G64 and G65 and G66 and G67 and G68 and G69 and G70 and G71 and G72 then P09

Gambar 8. Tabel Rule Penyakit anak.

Pengetahuan yang didapatkan akan dipresentasikan ke dalam bentuk *rule* yang berguna untuk menemukan kesimpulan terhadap jenis penyakit anak. Adapun cara dalam mendapatkan tingkat keyakinan (CF) dari sebuah *rule* yang peneliti gunakan, yaitu dengan cara mewawancarai seorang pakar. Nilai CF (*Rule*) didapat dari interpretasi “term” dari pakar, yang diubah menjadi nilai CF tertentu.

Algoritma Diagnosa Sistem



Gambar 9. Algoritma system.

Proses diagnosis penyakit dalam sistem dilakukan dengan menelusuri fakta atau gejala yang dimasukkan oleh pengguna, kemudian mencocokkannya dengan aturan (rules) yang dibangun menggunakan metode Certainty Factor. Melalui proses ini, sistem akan menghasilkan keputusan berupa kemungkinan jenis penyakit yang diderita. Penelusuran dilakukan dengan memanfaatkan representasi pengetahuan berbasis kaidah produksi, di mana hubungan antara gejala dan penyakit dijadikan dasar dalam menentukan hasil diagnosis.

Tabel Perhitungan CF Pakar Gejala

Rumus Certainty yang digunakan yaitu:

Tabel 2. Perhitungan Gejala ISPA.

No	Gejala	Penyakit	CF
1	Suara serak	ISPA	0.4
2	Sakit saat menelan	ISPA	0.3
3	Merasa lemas	ISPA	0.5
4	Kelelahan	ISPA	0.4
5	Sakit Kepala	ISPA	0.6
6	Demam	ISPA	0.9
7	Produksi sputum atau dahak yang berlebihan	ISPA	0.5
8	Bersin	ISPA	0.6
9	Batuk	ISPA	0.7
10	Hidung tersumbat	ISPA	0.8

Maka nilai CF Penyakit ISPA (Infeksi Saluran Pernafasan Akut) diperoleh de: $CF(A) = 0.4 + [0.3 \times (1 - 0.4)] = 0.4 + (0.3 \times 0.6) = 0.4 + 0.18 = 0.58$, Sehingga diperoleh nilai CF sebesar 0.58 untuk penyakit ISPA.

Tabel 3. Perhitungan Gejala RFA.

No	Gejala	Penyakit	CF
6	Demam	RFA	0.75
9	Batuk	RFA	0.5
	if both > 0		
10	Hidung tersumbat	RFA	0.6

Maka nilai CF Penyakit RFA (*Rhinofaringitis Akut*) diperoleh dengan cara sebagai berikut:

$$CF(A) = CF(1) + [CF(2) * (1 - CF(1))] = 0.75 + [0.5 * (1 - 0.75)] = 0.875$$

Tabel 4. Perhitungan Gejala Dyspepsia.

No	Gejala	Penyakit	CF
1	Nyeri pada perut	<i>Dyspepsia</i>	0.7
2	Perut terasa kembung	<i>Dyspepsia</i>	0.6
3	Merasa tidak nyaman setelah makan	<i>Dyspepsia</i>	0.65
4	Mual	<i>Dyspepsia</i>	0.5
5	Muntah	<i>Dyspepsia</i>	0.4
6	Tidak nafsu makan	<i>Dyspepsia</i>	0.5
7	Terasa perih di perut atau dada	<i>Dyspepsia</i>	0.75

Maka nilai CF Penyakit *Dyspepsia* diperoleh dengan cara :

$$CF(A) = CF(1) + [CF(2) * (1 - CF(1))] = 0.7 + [0.6 * (1 - 0.7)] = 0.88$$

Desain Web

Halaman User

**Gambar 10.** Halaman User.

Gambar pada halaman user initerdapat menu login dimana menu login ini menginput Email Adress User dan Password User yang telah dibuat sebelum nya ,kemudian menekan login untuk masuk ke aplikasi.

Halaman Daftar Penyakit

**Gambar 11.** Halaman Daftar Penyakit.

Gambar pada halaman daftar penyakit ini terdapat menu tambah data penyakit dimana menu ini menginput list penyakit yang sedang dialami kemudian di proses sehingga bisa mendapatkan hasil yang sesuai pada daftar halaman selanjutnya.

Halaman Daftar Gejala



Gambar 12. Halaman Daftar Gejala.

Gambar pada halaman daftar gejala ini terdapat menu tambah data gejala dimana menu ini menginput list gejala yang sedang dialami kemudian di proses sehingga bisa mendapatkan hasil yang sesuai pada daftar halaman selanjutnya.

Halaman Hasil Diagnosa



Gambar 13. Halaman Hasil Diagnosa.

Gambar pada halaman daftar hasil diagnosa ini terdapat menu tambah data inputan dimana menu ini berasal dari halaman sebelumnya yaitu data diagnosa dan penyakit yang telah di input dan melakukan output pada halaman hasil diagnosa ini.

Desain Hasil Pengujian Web

Form User



Gambar 14. Form User.

Gambar Form User ini menampilkan Identitas seseorang yang ingin menggunakan aplikasi atau mengunjungi web untuk melakukan pemeriksaan.

Form List Gejala



Gambar 15. Form List Gejala.

Gambar Form list gejala ini menampilkan hasil list yang telah user pilih untuk ditindaklanjuti yaitu ke form pemeriksaan.

Form Hasil Pemeriksaan



Gambar 16. Form Hasil Pemeriksaan.

Gambar Form hasil pemeriksaan ini menampilkan hasil pemeriksaan yang telah ditindaklanjuti sebelumnya melalui form list gejala.

Pengujian Sistem Beta Testing

No.	Pertanyaan	No										Total Penilaian
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Proses registrasi member ke sistem untuk memulai konsultasi berhasil							✓				7
2	Proses login untuk mengakses halaman member berhasil							✓				8
3	Semua konten dari sistem dapat ditampilkan dengan baik									✓		10
4	Sistem dapat menampilkan hasil diagnosa jenis penyakit mata dengan nilai kepastian dan solusi penanganan jenis penyakit mata.						✓					8
5	Sistem dapat menyimpan dan mencetak hasil diagnosa.							✓				8
6	Proses edit data pribadi, ganti password, kirim saran dan komentar dapat berjalan dengan baik dan berhasil						✓					5
7	Jika username dan password salah maka tidak dapat login ke sistem							✓				8
8	Proses login dari halaman member berhasil								✓			9
9	Halaman member tidak dapat diakses kembali setelah proses logout								✓			9
10	Apakah aplikasi sistem pakar ini sudah dapat memberikan manfaat yang diinginkan?									✓		10
		Total										78%

Gambar 17. Tabel Hasil pengujian beta.

Dari hasil pengujian sistem beta ini meraih rating total nilai sebanyak 78%, dikarenakan aplikasi pemeriksaan memiliki dampak yang baik dan memberikan solusi yang baik.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut: Telah berhasil dikembangkan sistem pakar diagnosis penyakit anak berbasis web dengan menggunakan Framework CodeIgniter, di mana metode yang diterapkan dalam sistem ini adalah Certainty Factor. Sistem telah dapat menghasilkan informasi bagaimana cara menangani penyakit yang sedang dialami. Basis pengetahuan pada sistem dirancang secara dinamis, sehingga proses pembaruan data gejala, penyakit, maupun aturan dapat dilakukan kapan saja sesuai kebutuhan. Sistem menyediakan fitur bagi pengguna untuk mencetak hasil diagnosis sebagai bentuk dokumentasi atau referensi lanjutan. Berdasarkan pengujian antara hasil diagnosis sistem dan penilaian pakar, diperoleh hasil yang konsisten dan sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki pakar.

REFERENSI

- Aji, A. H., et al. (2019). Sistem pakar diagnosa penyakit ibu hamil menggunakan metode certainty factor. *AJCSR*, 2(1). <https://doi.org/10.38101/ajcsr.v2i1.264>
- H. Sastypratiwi, & Nyoto, R. D. (2020). Analisis data artikel sistem pakar menggunakan metode systematic review. *JEPIN*, 6(2). <https://doi.org/10.26418/jp.v6i2.40914>
- Hendrik. (2023). Penggunaan metode systematic literature review untuk menganalisis artikel sistem pakar metode forward chaining.
- Hidayat, H., & Kriestanto, D. (2020). Analisis metode sistem pakar untuk menentukan jenis penyakit dalam dengan metode certainty factor. *Edukatif*, 7(3). <https://doi.org/10.37081/ed.v7i3.1201>
- Ikorasaki, F. (2019). Sistem pakar mendiagnosa penyakit pada tulang menggunakan metode certainty factor. Medan.
- Kevin, K. (2022). Diagnosa penyakit jantung menggunakan metode certainty factor. *JATIKA*, 3(1). <https://doi.org/10.33365/jatika.v3i1.1866>
- Kurniyanti, V. A., & Murdiani, D. (2022). Perbandingan model waterfall dengan prototype pada pengembangan sistem informasi berbasis website. *Jurnal Syntax Fusion*, 2(8), 631–637. <https://doi.org/10.54543/fusion.v2i08.210>
- Listiyono, H. (2019). Merancang dan membuat sistem pakar. *Jurnal Teknologi Informasi Berbasis Web*. Semarang.
- Mariana, N., Gernowo, R., & Noratina, B. (2021). Penerapan model certainty factor untuk mendeteksi gejala kanker mulut rahim. *Sistem Informasi Bisnis*. Semarang.
- Maulina. (2020). Metode certainty factor dalam penerapan sistem pakar diagnosa penyakit anak. *JOISM*, 2(1). <https://doi.org/10.24076/joism.2020v2i1.171>
- Pratiwi, H. (2019). *Buku ajar sistem pakar*. Goresan Pena.
- Putra, R. S., & Yuhari, Y. (2021). Sistem pakar dalam menganalisis gangguan jiwa menggunakan metode certainty factor. *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi*, 2.
- Sidarta Ilyas, H. (2021). *Ilmu penyakit mata*. Bandung.
- Simamora, R. M. (2019). Penerapan metode forward chaining dan certainty factor untuk diagnosa penyakit mata manusia. Palembang.
- Sitinjak, Y. (2020). Sistem pakar penyakit mata manusia dengan metode certainty factor. Medan.
- Tahir, M. A., & Ismail, I. (2023). Sistem informasi rekam medis pasien pada Puskesmas Sewo dengan metode waterfall. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi dan Teknik Informatika (JISTI)*, 6(2), 120–131. <https://doi.org/10.57093/jisti.v6i2.166>
- Yudi, & Nofrima, Y. (2022). Perancangan sistem pakar diagnosa penyakit mata katarak pada manusia berbasis web. Medan.
- Yuwono, B., Wahyuningsih, W. P., & Hafsah. (2019, August). Sistem pakar berbasis web untuk diagnosa penyakit pada anak menggunakan metode certainty factor. Yogyakarta.