

Nama author ke 1	Syahreni
Nomor WA	085256278714
Prodi/Jurusan	Teknik Informatika
Perguruan Tinggi	Institut Teknologi Nasional Malang

**MENENTUKAN DIAGNOSIS GANGGUAN PENCERNAAN PADA ANAK USIA SEKOLAH DASAR MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING BERBASIS ANDROID (STUDI KASUS : MIM ROMANG LOMPOA)**

**Syahreni<sup>1</sup>, Yosep Agus Pranoto<sup>2</sup>, Renaldi Primaswara Prasetya<sup>3</sup>**

Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang

Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia

Syahreni2109@gmail.com

**ABSTRAK**

Gangguan pencernaan pada anak adalah kondisi yang timbul akibat ketidaknormalan dalam sistem pencernaan, dapat disebabkan oleh faktor makanan atau kondisi fisik seseorang. Gangguan ini memiliki potensi menghambat perkembangan kecerdasan anak dan mengganggu proses pertumbuhan dan perkembangan mereka secara optimal. Penelitian ini berjudul “Menentukan Diagnosis Gangguan Pencernaan Pada Anak Usia Sekolah Dasar Menggunakan Metode *Forward Chaining* Berbasis Android”. Studi ini terfokus pada lingkungan sekolah MIM Romang Lompoa sebagai lokasi penelitian. Pada penelitian ini menggunakan metode *Certainty Factor* untuk menilai nilai penyakit, dan mengadopsi mesin inferensi *Forward Chaining* sebagai prosedur pertanyaan gejala, bertujuan untuk mengidentifikasi penyakit gangguan pencernaan yang dialami dari sisi pengguna dan memberikan alternatif konsultasi medis bagi masyarakat umum sehingga dapat memberikan informasi yang berguna sebelum berkonsultasi dengan dokter. Dari hasil pengujian yang telah dilaksanakan disimpulkan bahwa aplikasi tersebut menerapkan metode *Certainty Factor* dan mesin inferensi *Forward Chaining* mampu beroperasi secara efektif. tingkat efektivitas suatu sistem mencapai 98%, sementara perhitungan manual menunjukkan hasil yang konsisten dengan perhitungan sistem.

*Kata Kunci : Gangguan Pencernaan, Anak Usia Sekolah Dasar, Forward Chaining*

**1. PENDAHULUAN**

**1.1 Latar Belakang**

Gangguan pencernaan pada anak adalah kelainan yang disebabkan oleh kelainan pada sistem pencernaan yang berasal dari apa yang dikonsumsi atau kondisi fisik. Gangguan terkait masalah pada perut anak-anak lebih sering diakibatkan oleh gangguan fungsional yang disebabkan oleh struktur terkait lambung masa remaja yang masih dianggap sebagai hal yang wajar. Kekacauan yang berhubungan dengan perut dapat menghalangi wawasan anak dan mengganggu perkembangan dan perkembangan ideal anak [1].

Sistem pakar yang merupakan strategi yang dimulai dari pengenalan data (efek samping pengantar) dan bergerak maju untuk mengoordinasikan data yang dihasilkan hingga menemukan data yang sesuai dengan aturan. Dalam strategi ini, data digunakan untuk memutuskan rule yang akan dieksekusi atau dengan memasukkan data untuk ditangani guna menemukan hasil. *Forward chaining* dapat dihubungkan di berbagai bidang, termasuk dalam bidang restoratif, dengan mendiagnosis suatu penyakit [2].

Dengan mengacu pada konteks yang dijelaskan di atas maka penulis melakukan penelitian dengan judul “Menentukan Diagnosis Gangguan Pencernaan

Pada Anak Usia Sekolah Dasar Menggunakan Metode *Forward Chaining Berbasis Android*” Dengan dibangunnya sistem pakar ini diharapkan dapat membantu dokter dalam membantu pasien dalam mendiagnosis suatu penyakit.

**2. TINJAUAN PUSTAKA**

**2.1 Peneliti Terkait**

Studi yang berjudul “Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Hewan Peliharaan Menggunakan Metode *Certainty Factor*” yang bertujuan untuk Mendiagnosis gangguan kesehatan pada hewan peliharaan berdasarkan gejalanya dengan mengaktualisasikan komponen kepastian untuk mengawasi kerentanan dalam penanganan penentuan dan memanfaatkan strategi *Forward Chaining* sebagai strategi untuk menyimpulkan metode tersebut diagnosis berdasarkan rule. Pengujian perhitungan dengan akurat menunjukkan bahwa hasil pengujian secara manual dan menggunakan perangkat lunak mencapai kesesuaian [3].

Penelitian aplikasi “sistem pakar berbasis web diagnosa penyakit syaraf pusat dengan metode *Forward Chaining*” yang bertujuan untuk sebagai instrumen atau penyedia kesimpulan penyakit neurologis yang disampaikan kepada klien. Keputusan

yang dibuat oleh kerangka ini disusun dengan mempertimbangkan jenis-jenis infeksi yang mengkhawatirkan di samping strategi pencegahan dan pengobatan. Wujud dari penelitian tersebut berupa suatu kerangka induk yang dapat memberikan bantuan kepada klien untuk mengetahui jenis-jenis infeksi kecemasan sentral, memberikan data seputar infeksi kecemasan sentral dan mengetahui cara pengobatan dan antisipasinya. [4].

Penelitian yang berjudul “Sistem Pakar Diagnosis Hama Dan Penyakit Pada Pohon Buah Durian Montong Menggunakan Metode *Forward Chaining* Dengan PHP Native” Bertujuan untuk memberikan bantuan kepada petani dalam mengidentifikasi penyakit pada tanaman durian Monton, hasil dari penelitian ini menciptakan sistem pengendalian infeksi berbasis web yang dapat membantu dalam menganalisis masalah diagnosa kutu dan infeksi pada pohon durian. Sistem ini mampu memberikan hasil yang jelas untuk setiap jenis kutu dan penyakit, serta memberikan kontribusi pada perubahan dalam penelitian yang sedang berlangsung. [5].

Berdasarkan penelitian yang berjudul “aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit jantung” yang bertujuan membantu spesialis dalam penentuan dan administrasi pasien. Aplikasi master framework ini direncanakan dan dibuat dengan menggunakan strategi deduksi *Forward Chaining* dengan dialek pemrograman Java dan *sqlite* sebagai databasenya. Penyelidikan ini akan menciptakan aplikasi kerangka kerja utama untuk menganalisis penyakit jantung yang memiliki hasil dalam kerangka kesimpulan penyakit yang mungkin terjadi. [6].

Penelitian yang dengan judul “Diagnosis Penyakit Pada Ikan Lele Dengan Metode *Certainty Factor* Berbasis Adroid” yang bertujuan mengembangkan aplikasi sistem pakar dengan basis Android yang mampu mempermudah masyarakat dalam menangani penyakit pada ternak yang dibudidayakan secara tepat, dan memberikan pengetahuan kepada masyarakat untuk mencegah terjadinya kematian massal pada ternak yang diusahakan. Hasil dari aplikasi ini merupakan kerangka diagnosis penyakit ikan lele berdasarkan indikasi yang dimasukkan ke dalam aplikasi disertai judul penyakitnya serta cara menghindari dan mengobatinya.[7].

**2.2 Gangguan Pencernaan**

Masalah yang muncul pada saluran atau organ yang termasuk dalam sistem pencernaan dapat diidentifikasi sebagai gangguan pada sistem pencernaan. Kerangka yang berhubungan dengan lambung terdiri dari mulut, kerongkongan, lambung, sistem pencernaan kecil, sistem pencernaan luas dan bokong. Dimana seluruh organ tubuh adalah sebuah entitas yang tidak dapat dibedakan. [1].

**2.3 Sistem Pakar**

Sitem pakar bisa menjadi pendekatan pengaturan yang sangat sukses/baik untuk masalah AI klasik dalam pemrograman yang cerdas (tajam). Kerangka kerja master (master framework) adalah pengaturan AI untuk masalah pemrograman yang cerdas 2 (dengan cemerlang). Sistem pakar dapat berupa kerangka kerja komputer yang diharapkan dapat meniru semua sudut (cermin) dari kapasitas pengambilan keputusan seorang pakar. Sistem pakar memanfaatkan informasi luar biasa sebaik-baiknya seperti ahli dalam memahami masalah [1]. Pengetahuan yang dimasukkan ke dalam sistem pakar dapat bersumber dari seorang pakar atau pengetahuan yang terdapat dalam berbagai publikasi seperti buku, jurnal, majalah, serta dokumen lainnya,[8]

**2.4 Forward Chaining**

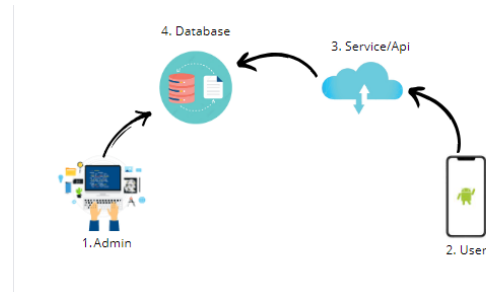
*Forward Chaining* merupakan proses pencocokan fakta atau pernyataan yang dimulai dari bagian kiri (IF) terlebih dahulu. Dengan kata lain, penalaran dimulai dari fakta-fakta yang ada untuk menguji kebenaran hipotesis. *Forward Chaining* adalah suatu bentuk penalaran yang bergerak dari fakta-fakta yang tersedia menuju kesimpulan yang dapat dihasilkan dari fakta-fakta tersebut. Sebagai contoh, jika ditemukan bahwa hari sedang hujan sebelum meninggalkan rumah (fakta), maka kesimpulan yang dapat diambil adalah membawa payung [9].

**2.5 Android**

OS Android adalah sistem operasi serbaguna yang ditujukan untuk ponsel cerdas dan komputer tablet. OS Android yang berbasis pada bagian Linux dikembangkan oleh Open Handset *Organization* bersama-sama di bawah bendera Google. Mengembangkan aplikasi Android dan menguploadnya ke Android Showcase, dengan tujuan agar aplikasi tersebut dapat diunduh oleh pengguna smartphone Android. [10].

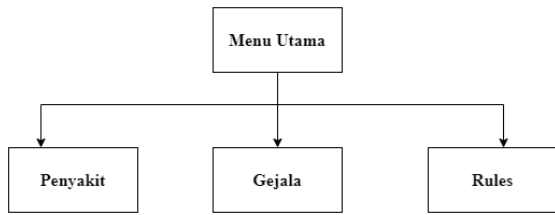
**3. ANALISIS DAN PERANCANGAN**

**3.1 Diagram Blok Sistem Aplikasi Diagnosa penyakit gangguan pencernaan pada anak usia Sekolah Dasar**



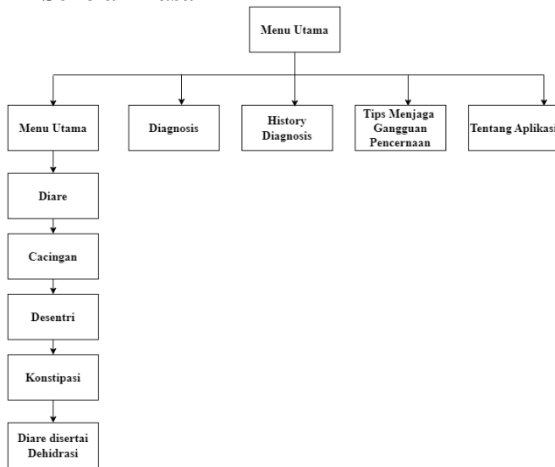
Gambar 1. Blok diagram sistem

**3.2 Struktur Menu Website Aplikasi Diagnosis Penyakit Gangguan Pencernaan pada Anak Usia Sekolah Dasar**



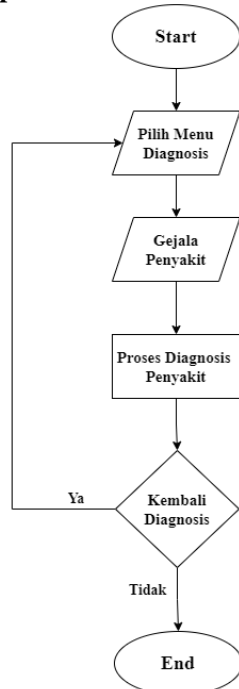
Gambar 2. Struktur Menu website

**3.3 Struktur Menu Aplikasi Android Diagnosa penyakit gangguan pencernaan pada anak usia Sekolah Dasar**



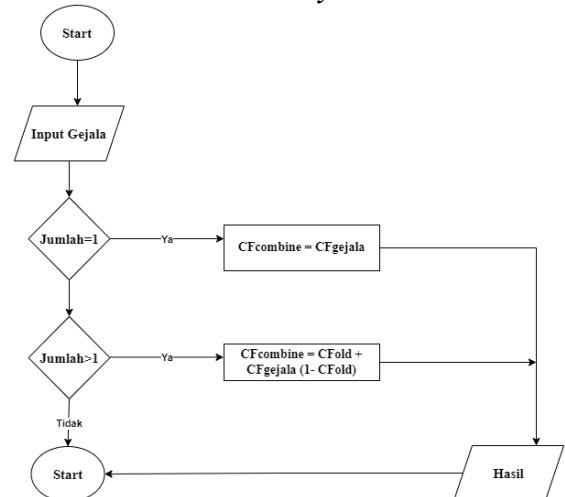
Gambar 3. Struktur Menu Aplikasi Android.

**3.4 Flowchart sistem diagnosa penyakit Gangguan Pencernaan pada Anak Usia Sekolah Dasar**



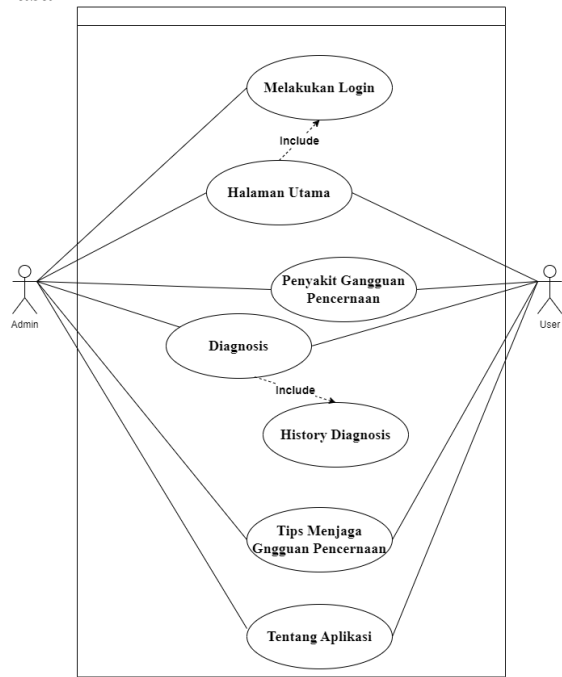
Gambar 4. Flowchart Sistem

**3.5 Flowchart Metode Certainty Factor**



Gambar 5. Flowchart Metode Certainty Factor

**3.6 Use Case aplikasi dan website Doagnosa Gangguan Pencernaan pada Anak Usia Sekolah Dasar**



Gambar 6. Use Case

**3.6 Tabel Penyakit Gangguan Pencernaan Pada Anak Usia Sekolah Dasar**

Tabel 1. Penyakit Gangguan pencernaan

No	Kode Penyakit	Nama Penyakit
1.	[P01]	Diare
2.	[P02]	Cacingan
3.	[P03]	Disentri
4.	[P04]	Konstipasi
5.	[P05]	Diare dengan dehidrasi

**3.8 Tabel Gejala Penyakit Gangguan Pencernaan Pada Anak Usia Sekolah Dasar**

Tabel 2. Sakit Perut

No	Gejala	Penyakit	CF
1.	Sakit Perut	Diare	0.9
2.	Sakit Perut	Cacingan	0.6
3.	Sakit Perut	Disentri	0.9
4.	Sakit Perut	Konstipasi	0.2
5.	Sakit Perut	Diare dengan dehidrasi	0.9

Tabel 3 Muntah

No	Gejala	Penyakit	CF
1.	Muntah	Diare	0.1
2.	Muntah	Cacingan	0.1
3.	Muntah	Disentri	0.6
4.	Muntah	Konstipasi	0.1
5.	Muntah	Diare dengan dehidrasi	0.1

Tabel 4. Mual

No	Gejala	Penyakit	CF
1.	Mual	Diare	0.4
2.	Mual	Cacingan	0.2
3.	Mual	Disentri	0.6
4.	Mual	Konstipasi	0.1
5.	Mual	Diare dengan dehidrasi	0.8

Tabel 5. Perut kembung

No	Gejala	Penyakit	CF
1.	Perut Kembung	Diare	0.8
2.	Perut Kembung	Cacingan	0.6
3.	Perut Kembung	Disentri	0.9
4.	Perut Kembung	Konstipasi	0.8
5.	Perut Kembung	Diare dengan dehidrasi	0.9

Tabel 6. Dehidrasi

No	Gejala	Penyakit	CF
1.	Dehidrasi	Diare	0.2
2.	Dehidrasi	Cacingan	0.1
3.	Dehidrasi	Disentri	0.4
4.	Dehidrasi	Konstipasi	0.1
5.	Dehidrasi	Diare dengan dehidrasi	0.9

Tabel 7. Buang Air Besar dengan Tinja yang sangat Cair

No	Gejala	Penyakit	CF
1.	Buang Air Besar dengan Tinja yang sangat Cair	Diare	0.6
2.	Buang Air Besar dengan Tinja yang sangat Cair	Cacingan	0.4
3.	Buang Air Besar dengan Tinja yang sangat Cair	Disentri	0.8
4.	Buang Air Besar dengan Tinja yang sangat Cair	Konstipasi	0.1
5.	Buang Air Besar dengan Tinja yang sangat Cair	Diare dengan Dehidrasi	0.9

No	Gejala	Penyakit	CF
	Cair		

**3.7 Relasi Tabel dan Gejala**

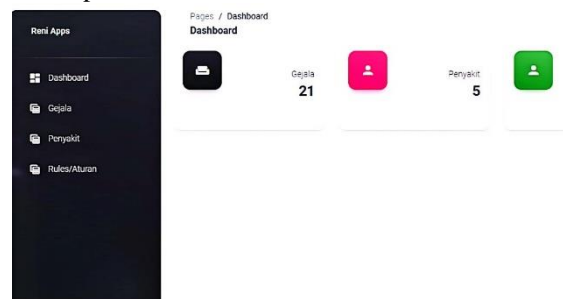
Tabel 8. Relasi data gejala dan penyakit

No	Kode Gejala	Kode penyakit				
		P1	P2	P3	P4	P5
1	G1	0,9	0,6	0,8		
2	G2			0,6		
3	G3	0,4		0,6		
4	G4	0,8	0,6			
5	G5					0,9
6	G6					0,9
7	G7			0,6		
8	G8			0,9		
9	G9			0,4		
10	G10	0,2				
11	G11	0,3	0,9			
12	G12	0,6		0,8	0,1	
13	G13	0,1		0,2	0,4	
14	G14	0,4				
15	G15					
16	G16			0,4	0,9	
17	G17	0,3				
18	G18	0,3				
19	G19	0,3	0,9	0,2		
20	G20	0,4				

**4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

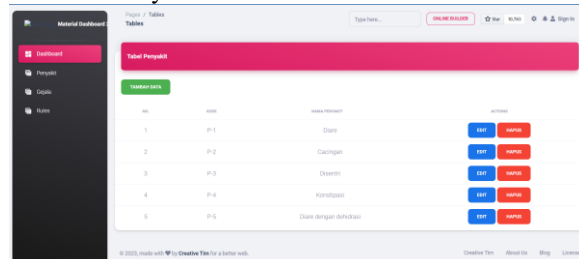
**4.1 Bagian admin.**

1. Tampilan Dashboard



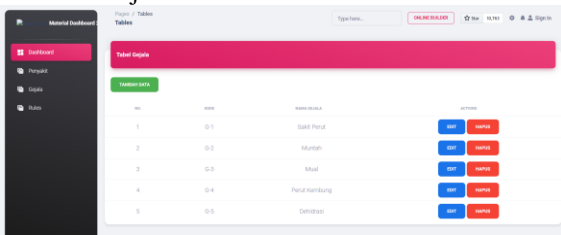
Gambar 7. Tampilan dashboard

2. Menu Penyakit



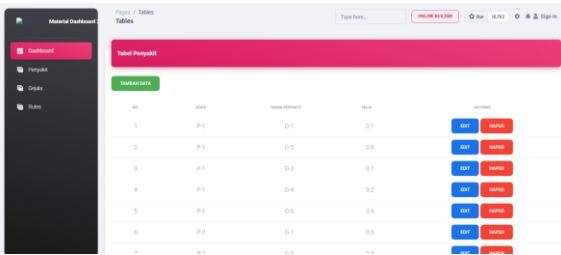
Gambar 8. Tampilan menu penyakit

3. Menu Gejala



Gambar 9. Tampilan menu Gejala

4. Halaman Rules



Gambar 10. Tampilan menu Rules

4.2 Bagian User

1. Tampilan Home



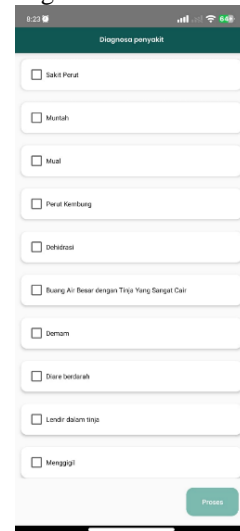
Gambar 11. Tampilan Home

2. Halaman penyakit



Gambar 12. Tampilan Penyakit

3. Halaman Diagnosis



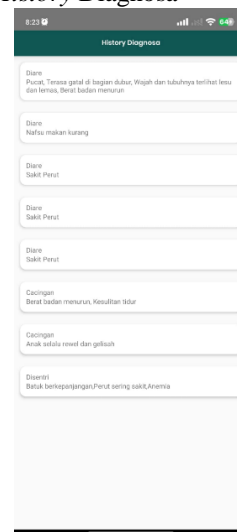
Gambar 13 Tampilan diagnosis

4. Halaman Tips Menjaga Pencernaan



Gambar 14. Tampilan tips menjaga pencernaan

5. Halaman History Diagnosis



Gambar 15. Tampilan History diagnosis

6. Hasil Running Aplikasi Android



Gambar 16. Hasil Running aplikasi

4.1 Implementasi Metode Certainty Factor

Gangguan pencernaan pada anak memiliki data 5 penyakit, 20 gejala, nilai hipotesis dari pakar. Dalam implementasi, sistem memiliki beberapa tahapan yaitu:

Tabel 9. Tabel Nilai Penyakit Diare

Kode	Nama Gejala	Nilai
G1	Sakit Perut	0,6
G4	Perut Kembung	0,6
G7	Demam	0,1
G12	Lemas	0,4

Perhitungan

$$CF_{COMBINE}(CF_1,CF_2) = CF_1 + CF_2 * (1 - CF_1)$$

$$CF_{COMBINE}(CF_1,CF_2) = 0,6 + 0,6 * (1 - 0,6)$$

$$= 0,6 + 0,6 *$$

$$(0,4)$$

$$= 0,84 CF_{old}$$

$$CF_{COMBINE}(CF_{old},CF_3) = CF_{old} + CF_3 * (1 - CF_{old})$$

$$CF_{COMBINE}(CF_{old},CF_3) = 0,84 + 0,1 * (1 - 0,84)$$

$$= 0,84 + 0,1 *$$

$$(0,16)$$

$$= 0,856 CF_{old}$$

$$CF_{COMBINE}(CF_{old},CF_4) = CF_{old} + CF_4 * (1 - CF_{old})$$

$$CF_{COMBINE}(CF_{old},CF_4) = 0,856 + 0,4 * (1 - 0,856)$$

$$= 0,856 + 0,4 *$$

$$(0,144)$$

$$= 0,9136 CF_{old}$$

Presentase keyakinan = CFCOMBINE \* 100% => Dengan hasil perhitungan 0,9136 x 100%, didapati bahwa diare memperoleh nilai tertinggi dengan tingkat keyakinan sebesar 91,36%..

4.2 Pengujian Metode

Tabel 10. Hasil Pengujian Metode

No	Butir Uji	Certainty Factor	Pakar	Hasil	Persentase
1.	S01	Cacingan	Cacingan	sesuai	99%
2.	S02	Cacingan	Cacingan	sesuai	91%
3.	S04	Cacingan	Cacingan	sesuai	99%

No	Butir Uji	Certainty Factor	Pakar	Hasil	Persentase
4.	S05	Desentri	Desentri	sesuai	99%
5.	S06	Diare	Diare	sesuai	99%
6.	S07	Desentri	Desentri	sesuai	99%
7.	S08	Diare	Diare	sesuai	98%

Pada Table 10. berdasarkan hasil pengujian pakar terdapat hasil yang sesuai dengan metode yang digunakan dengan menguji 10 anak usia Sekolah Dasar dengan data yang di dapatkan yaitu ada 4 orang anak yang terdiagnosis penyakit cacingan, 5 orang desentri dan diare 1 orang.

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari penerapan metode Forward Chaining dan Certainty Factor dalam melakukan diagnosis gangguan pencernaan pada anak usia sekolah dasar, dapat ditarik kesimpulan dari hasil pengujian yang telah dilaksanakan :

1. Pengujian blackbox website dan android menunjukan bahwa fungsi dari masing masing fitur berjalan dengan semestinya seperti yang di harapkan.
2. Setelah melakukan pengujian metode Certanty Factor dengan 10 data anak yang berbeda dapat disimpulkan bahwa pebandingan dari hasil perhitungan bobot nilai dari Certanty Factor dan website pada aplikasi memiliki perbandingan yang sama.
3. Pengujian user menunjukkan bahwa responden menilai aplikasi yang dibuat sudah sesuai dengan yang diharapkan.

5.2 Saran

Dari proses pengembangan aplikasi Android yang telah dilakukan, teridentifikasi beberapa rekomendasi yang dapat diajukan:

1. Saat ini aplikasi ini dikembangan dengan Android, diharapkan kedepan bisa dikembangkan agar semakin menarik.
2. Pengembangan aplikasi ini memiliki potensi untuk menggunakan pendekatan lain, seperti penerapan metode Case Based Reasoning, guna mengevaluasi tingkat keberhasilan yang berbeda dari metode-metode yang telah digunakan sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

[1] J. D. Linton et al., "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pencernaan dan Solusi Penanganan dengan Metode Forward Chaining Berbasis Web," J. Inform. dan Teknol., vol. 14, no. 2, pp. 1-4, 2020, [Online]. Available: <http://www.unpcdc.org/media/15782/sustainable-procurement-practice.pdf%0Ahttps://europa.eu/capacity4dev/unep/document/briefing-note-sustainable-public-procurement%0Ahttp://www.hpw.qld.gov.au/>

- SiteCollectionDocuments/ProcurementGuideIntegratingSustainabilit
- [2] Saefudin and Y. R. T. Rianti, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Gangguan Autis Pada Anak Dengan Metode Forward Chaining," *J. Pendidik. dan Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 25–42, 2015, [Online]. Available: <https://ejournal.lppmunsera.org/index.php/jsii/article/download/62/58/>
- [3] H. Leidiyana and R. D. Hariyanto, "Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Persendian Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. Komtika (Komputasi dan Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 27–34, 2020, doi: 10.31603/komtika.v4i1.3701.
- [4] W. A. Sari, "Diagnosa Penyakit Saraf Manusia Dengan Metode Forward Chaining Dalam Sistem Pakar," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 9, no. 3, pp. 2246–2260, 2022, doi: 10.35957/jatisi.v9i3.2273.
- [5] I. A. Silvi, E. Sudrajat, and A. Syaqui, "Sistem Pakar Diagnosis Hama Dan Penyakit Pada Pohon Buah Durian Montong Menggunakan Metode Forward Chaining Dengan Php Native," *J. Sist. Inf. dan Teknol. Perad.*, vol. 1, no. 1, pp. 6–11, 2020, [Online]. Available: <http://journal.peradaban.ac.id/index.php/jsitp>
- [6] F. Ramdani Rehalat, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Jantung Pada Masyarakat Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Android (Heart Disease Diagnosis Expert System in Community Using Android-Based Forward Chaining Method)," *J. Transit*, vol. 9, no. 12, pp. 73–80, 2021, [Online]. Available: [https://transit.ftik.usm.ac.id/uploads/article/VOL9-NO12-DECEMBER-2021/\(73-80\)JURNAL FIKRI REVISI.pdf](https://transit.ftik.usm.ac.id/uploads/article/VOL9-NO12-DECEMBER-2021/(73-80)JURNAL FIKRI REVISI.pdf)
- [7] W. W. Permata and A. Hadi, "Diagnosis Penyakit Ikan Lele Berbasis Android Menggunakan Metode Certainty Factor," *Voteteknika (Vocational Tek. Elektron. dan Inform.*, vol. 8, no. 2, p. 1, 2020, doi: 10.24036/voteteknika.v8i2.108302.
- [8] M. Muafi, A. Wijaya, and V. A. Aziz, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Mata Pada Manusia Menggunakan Metode Forward Chaining," *COREAI J. Kecerdasan Buatan, Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 43–49, 2020, doi: 10.33650/coreai.v1i1.1669.
- [9] S. Azhar, H. L. Sari, and L. N. Zulita, "Sistem pakar penyakit ginjal pada manusia menggunakan metode forward chaining," *Jmi*, vol. 10, no. 1, pp. 16–26, 2014.
- [10] S. Catriwati, "Aplikasi Peningat Jadwal Dan Tugas Kuliah Berbasis Android," *J. Intra Tech*, vol. 6, no. 1, pp. 01–07, 2022, doi: 10.37030/jit.v6i1.106.