

CERTAINTY FACTOR PADA SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT ANAK

Ansatul Azizah¹, Abdul Rohman²

^{1,2}Teknik Informatika, Fakultas Komputer dan Pendidikan, Universitas Ngudi Waluyo, Jl. Diponegoro No.186, Ngablak, Gedanganak, Kec. Ungaran Tim., Kabupaten Semarang, Jawa Tengah
ansatulazzizah@gmail.com¹, abdulrohman15@gmail.com²

Abstrak

Ketakutan orang tua ketika anaknya mengalami gangguan kesehatan dengan berbagai gejala namun orang tua tidak memahami jenis penyakit yang diderita oleh anaknya. Namun jadwal ahli atau dokter terbatas dan harus antri. Dibutuhkan layanan konsultasi penyakit anak dengan dokter atau ahli yang dapat memberikan diagnosis awal gangguan kesehatan yang dialami anak dari jarak jauh, dimana dan kapan saja agar orang tua dapat mengetahui jenis penyakit anak. Metode yang diterapkan dalam sistem pakar adalah Certainty Factor yang dapat memberikan nilai kepastian dari setiap basis pengetahuan. Metode perancangan sistem menggunakan waterfall. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Berdasarkan pengujian kesesuaian fungsional yang telah dilakukan pada sistem pakar diagnosa penyakit anak mendapatkan persentase nilai 100%. Hasil dari pengujian usability pada sistem diagnosa penyakit anak ahli yang berjumlah 40 sampel orang tua didapatkan hasil prosentase rata-rata sebesar 87,68%.

Kata kunci: Penyakit anak, Sistem pakar, Certainty Factor

A. Pendahuluan

Teknologi selalu mengalami perkembangan dari tahun ke tahun dan selalu muncul teknologi baru yang dapat diterapkan dalam ilmu komputer, salah satu dari jenis teknologi tersebut adalah teknologi kecerdasan buatan. Teknologi kecerdasan buatan merupakan suatu sistem yang dapat mengambil keputusan atau bekerja mirip dengan yang dilakukan otak manusia. Sistem pakar merupakan teknologi yang dapat digunakan untuk memecahkan segala permasalahan yang muncul dengan menggunakan pemanfaatan pengetahuan dan prosedur inferensi (Putra & Yunus, 2021).

Anak sangat rentan terhadap kuman penyakit dan berbagai macam penyakit yang diturunkan oleh orang tuanya. Terlebih anak-anak hingga remaja yang kurang peka terhadap gejala dari suatu penyakit. Kurangnya kepedulian dan pengetahuan mengenai kesehatan pada anak memunculkan fenomena banyak anak yang masih muda memiliki penyakit dan tidak ditangani secara dini sehingga menyebabkan tidak ada pencegahan awal untuk menangani gangguan kesehatan yang dialami. Ketakutan orang tua ketika anak sedang mengalami gangguan kesehatan dengan berbagai gejala namun orang tua tidak mengerti jenis penyakit apa yang diderita anaknya sehingga orang tua akan lebih mempercayakan kepada dokter atau pakar kesehatan untuk menangani gangguan kesehatan yang dialami oleh anak. Namun terdapat permasalahan yang muncul yaitu jadwal pakar atau dokter yang terbatas dan harus melakukan antri karena terdapat banyak pasien (Maulina & Wulanningsih, 2020).

Dengan hal-hal tersebut dibutuhkan layanan konsultasi penyakit anak dengan dokter atau pakar yang dapat memberikan diagnosa awal dari gangguan kesehatan yang dialami

oleh anak dari jarak jauh, dimana dan kapan saja sehingga orang tua dapat mengetahui jenis penyakit apa yang diderita oleh anak dan dapat memberikan pertolongan awal untuk anak.

Untuk dapat memberikan solusi pada permasalahan tersebut, maka dibutuhkanlah sistem pakar dengan metode yang dapat menghitung suatu nilai kepastian dan ketidakpastian, serta cepat dan akurat. Metode yang dapat diimplementasikan pada sistem pakar tersebut salah satunya adalah metode *certainty factor*.

Untuk kepastian dan tidak pasti mengenai jenis penyakit anak, maka dalam membangun sistem pakar ini dibuat dengan menerapkan metode *certainty factor*. Metode *certainty factor* sangat layak digunakan untuk membangun sistem pakar yang memberikan hasil kesimpulan atau diagnosa sesuatu yang belum pasti. Perhitungan dengan menggunakan metode ini menggunakan dua variabel yaitu variabel MB (tingkat kepastian) dan variabel MD (tingkat ketidakpastian) dari nilai yang diinputkan ke sistem pakar sehingga keakuratan datanya dapat terjaga dengan baik

B. Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif berdasarkan fakta yang terjadi dilapangan. Pengumpulan data yaitu suatu tahap dimana peneliti dapat memperoleh data-data yang diperlukan. Pada proses pengumpulan data terdapat langkah-langkah dalam penelitian dan terdapat tiga teknik dalam pengumpulan data yang dipergunaan oleh peneliti yaitu teknik observasi, teknik wawancara dan teknik *questionnaire*.

1. Teknik Observasi, merupakan teknik pengumpulan data yang dilaksanakan dengan melakukan pengamatan secara langsung kemudian melakukan pencatatan yang bersifat sistematis, logis, rasional dan objektif terhadap situasi dan kondisi yang dilihat.
2. Teknik Wawancara, merupakan suatu kejadian atau suatu proses interaksi antara peneliti kepada responden yang telah ditetapkan sebelumnya melalui komunikasi secara langsung. Tujuan dari teknik ini yaitu untuk mencari data serta mendapatkan data yang sesuai dengan topik yang sedang diteliti. Peneliti melakukan teknik interview dengan melakukan tanya jawab kepada pakar ahli penyakit anak Puskesmas Mondokan baik secara langsung maupun secara tidak langsung.
3. Angket (Questionnaire), merupakan suatu metode pengumpulan data dengan menggunakan daftar pertanyaan mengenai suatu permasalahan di bidang yang akan diteliti.

Untuk mendapatkan dan mengolah data dalam penelitian ini menggunakan populasi dan sampel yaitu:

1. Populasi dalam penelitian ini adalah penelitian ini merupakan orang tua dari anak yang melakukan pemeriksaan di Puskesmas Mondokan. Jumlah populasinya yaitu 46 orang tua. Populasi yang diambil yaitu orang tua anak dengan rentang usia 6 hingga 11 tahun.
2. Sampel Penelitian dalam penelitian ini adalah penetapan sampel menurut Isaac dan Michael yang telah melakukan penghitungan ukuran sampling dari jumlah populasi 10 hingga 1.000.000. Ukuran sampel ditetapkan pada taraf kesalahan 1%, 5% dan 10%. Penentuan jumlah sampel dapat dilihat pada table dibawah ini :

Tabel 1. Sampel Penelitian

No	Umur	Populasi	Perhitungan Sampel	Sampel
1	6	9	$9/46 \times 40 = 7,8$	8
2	7	9	$9/46 \times 40 = 7,8$	8
3	8	6	$6/46 \times 40 = 5,2$	5
4	9	8	$8/46 \times 40 = 6,9$	7
5	10	6	$6/46 \times 40 = 5,2$	5
6	11	8	$8/46 \times 40 = 6,9$	7
Jumlah Sampel				40

Taraf kesalahan yang digunakan pada penelitian ini adalah 5%. Jumlah populasi sebesar 46 orang tua dengan taraf kesalahan 5% maka dapat diperoleh sampel sebanyak 40 orang tua.

Selanjutnya dilakukan pengolahan data dan analisis data dengan menggunakan *Certainty Factor* yang bertujuan untuk menyederhanakan data yang terkumpul, dan dapat disajikan dalam bentuk yang sistematis, kemudian data diolah dan dari hasil olah data tersebut dapat ditarik kesimpulan. Analisa dilakukan terhadap data mengenai diagnosis penyakit yang didapatkan dari pakar dan literatur. *Certainty factor* (faktor kepastian) digunakan untuk mendeklarasikan tingkat kepercayaan pada suatu peristiwa (kebenaran atau dugaan) berdasarkan dari pembuktian atau dari hasil penilaian yang dilakukan oleh pakar. *Certainty factor* menggunakan skala nilai yang digunakan untuk memperkirakan suatu derajat keyakinan seseorang pakar terhadap suatu data (Pamungkas & Sahputra, 2021). *Certainty factor* untuk mengakomodasikan ketidakpastian dan kepastian dengan rumus sebagai berikut :

$CF(H,E) = MB(H,E) - MD(H,E)$ (1)

$CF(H,e) = CF(E,e) * CF(H,E)$ (2)

$CF(H,e) = CF(H,E)$ (3)

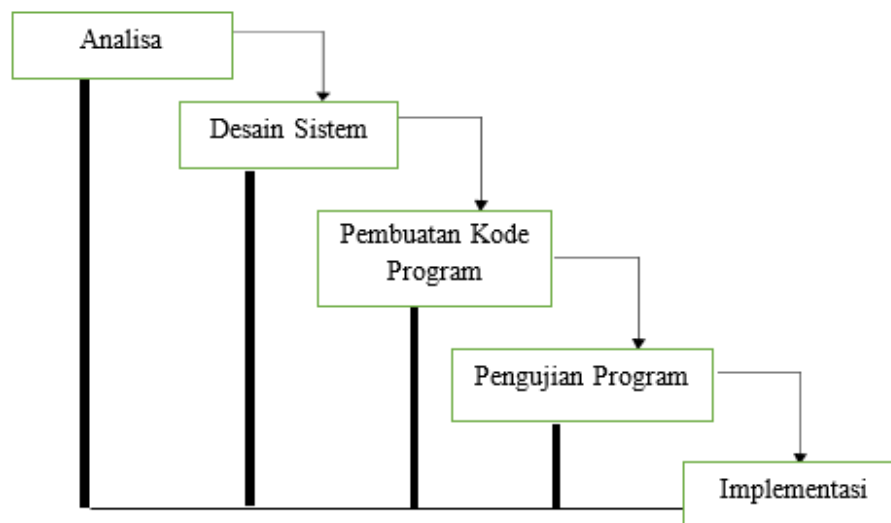
Gambar 1. Rumus metode certainty factor

Keterangan:

- CF(H,E) = *certainty factor* dugaan yang dipengaruhi oleh bukti e yang diketahui dengan pasti.
- MB(H,E) = *measure of belief* (tingkat kepastian) terhadap dugaan H, jika diberikan bukti E (antara 0 dan 1)
- MD(H,E) = *measure of disbelief* (tingkat ketidakpastian) terhadap bukti H, jika diberikan bukti E (antara 0 dan 1)

- CF (E,e) = *certainty factor* bukti E diakibatkan oleh bukti e.
CF(H,E) ... (3) = *certainty factor* dugaan dengan proposisi bukti dipahami dengan pasti, yakni saat CF(E,e) = 01
CF (H,e) = *certainty factor* dugaan yang dikontrol oleh bukti e.

Dan tahap terakhir adalah pengembangan sistem dengan menggunakan metode Waterfall. Waterfall merupakan metode yang sering disebut sebagai model sekuensial linier atau alur hidup klasik (Tabrani & Pudjiarti, 2017). Bagan metode waterfall adalah sebagai berikut :



Gambar 1 Metode Waterfall

Berikut deskripsi dan tahapan – tahapan yang dilakukan pada model waterfall :

1. Analisa Kebutuhan

Pada tahap awal penulis melakukan analisis kebutuhan penelitian ini yaitu membuat sistem pakar diagnosa penyakit anak berbasis web yang nantinya bisa membantu seseorang dalam mengenali jenis penyakit yang dideritanya.

2. Desain Sistem

Kemudian dalam desain sistem pakar yang nantinya admin dapat menambah, memodifikasi atau mengubah dan menghapus data-data untuk website sistem pakar. Untuk user dapat konsultasi secara online dengan memilih gejala penyakit agar dapat di diagnosa penyakit yang diderita.

3. Pembuatan Kode Program

Bahasa pemrograman yang digunakan dalam membuat sistem pakar ini adalah bahasa pemrograman PHP, database yang digunakan adalah MySQL, database MySQL ini bertujuan untuk menyimpan data field yang ada dalam website.

4. Pengujian Program

Pengujian program atau testing akan dilakukan dengan dua pengujian yaitu Uji Functional Suitability dan Uji Usability. Uji Functional Suitability yaitu pengujian software yang berfokus pada bagian fungsionalitas dari perangkat lunak, termasuk pada input dan output dari sistem tersebut sudah sesuai dengan desain awal atau belum, sedangkan Uji Usability yaitu penilaian

terhadap kualitas dari sistem pakar (Sinaga, Sucipto, & Muhaqiqin, 2021). Dan menghitung kelayakan sistem dengan rumus sebagai berikut: (Ghaffur & Nurkhamid, 2017)

$$\text{Persentase kelayakan \%} = \frac{\text{Skor hasil observasi}}{\text{Skor yang di harapkan}} \times 100$$

$$\text{Persentase rata-rata \%} = \frac{\text{Jumlah total persentase}}{\text{Jumlah pertanyaan}}$$

5. Implementasi

Penerapan sistem pakar ini adalah source code akan diupload dan dihostingkan sehingga dapat diakses oleh user dengan perangkat apa saja, kapan dan dimana saja melalui koneksi internet.

C. Hasil dan Pembahasan

Berikut hasil penelitian ini dengan analisis data sebagai berikut

a) Data penyakit

Tabel 2. Daftar Penyakit

Kode Penyakit	Nama Penyakit
P01	Demam Berdarah
P02	Tifoid
P03	Diare
P04	Maag atau Dispepsia
P05	ISPA

b) Data Gejala

Berdasarkan data penyakit yang , maka diperoleh gejala-gejala sebagai berikut (Permana & Sumaryana, 2018), (Rochman, 2020), (Irmalia & Marliyana, 2021), (Kartini, Wijoyo, Wibisana, Nainar, & Irawati, 2021):

Tabel 3. Daftar Gejala

Kode	Gejala
G001	Sakit kepala
G002	Demam
G003	Mimisan
G004	Bersin
G005	Hidung tersumbat
G006	Batuk
G007	Sakit saat menelan
G008	Produksi dahak berlebihan
G009	Tidak nafsu makan

G010	Mual
G011	Muntah
G012	Pegal pada punggung
G013	Denyut jantung lemah
G014	Lesu
G015	Tubuh menggigil
G016	Badan lemah
G017	Pendarahan pada kulit
G018	Nyeri otot malgya
G019	Sakit perut
G020	Terasa perih diperut atau dada
G021	Nyeri perut
G022	Adanya makanan yang kembali keatas
G023	Perut terasa kembung
G024	Perut sering berbunyi
G025	Perut merasa tidak nyaman setelah makan
G026	Kelelahan
G027	Sembelit
G028	Buang air terus menerus
G029	Suara serak

c) Basis Aturan

Basis aturan dalam penelitian ini akan dituliskan dalam bentuk *IF-THEN*. Dibawah ini merupakan basis aturan yang diterapkan dalam sistem pakar:

1) Demam Berdarah

IF G001 AND G002 AND G003 AND G009 AND G010 AND G011 AND G013 AND G014 AND G015 AND G016 AND G017 AND G018 AND G019 AND G021 AND G027 THEN P01.

2) Tifoid

IF G001 AND G002 AND G009 AND G010 AND G011 AND G012 AND G013 AND G014 AND G015 AND G018 AND G019 THEN P02.

3) Diare

IF G010 AND G011 AND G014 AND G019 AND G021 AND G024 AND G028 THEN P03.

4) Maag atau Dispepsia

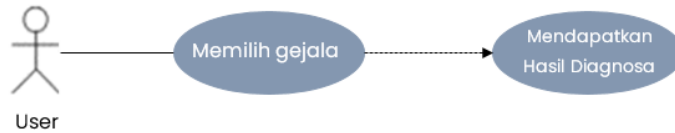
IF G010 AND G011 AND G020 AND G021 AND G022 AND G023 AND G025 THEN P04.

5) ISPA

IF G002 AND G004 AND G005 AND G006 AND G007 AND G008 AND G014 AND G026 AND G029 THEN P05.

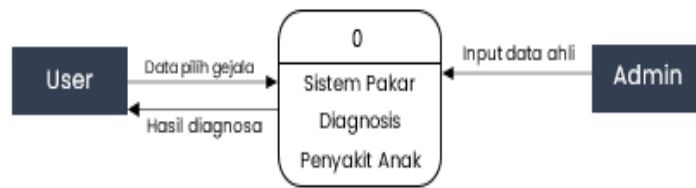
Selanjutnya dilakukan perancangan, implementasi dan pengujian sistem pakar sebagai berikut:

1. Use Case Diagram



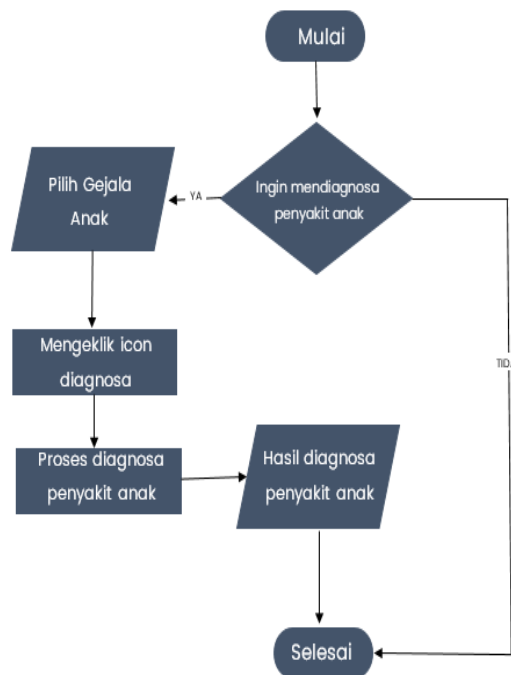
Gambar 3. User Case Diagram Sistem Pakar

2. DFD (Data Flow Diagram)



Gambar 4. Data Flow Diagram Sistem Pakar

3. Flowchart



Gambar 5. Data Flow Diagram Sistem Pakar

Dalam pengujian ini dapat skenario dan hasil yang meliputi beberapa penguji, antara lain :

Tabel 2. Pertanyaan Uji *Functional Suitability*

Fitur	Deskripsi	Langkah	Kegiatan	Hasil yang Diharapkan
Navigasi	Fitur yang berfungsi	1	Membuka	Navigasi menu akan selalu

Menu	untuk memudahkan <i>user</i> dalam mengakses beranda, diagnosa, riwayat, keterangan dan tentang	2	sistem pakar Menekan menu beranda	muncul dihalaman menu Sistem pakar akan menampilkan halaman beranda kepada <i>user</i>
		3	Menekan menu diagnosa	Sistem pakar akan menampilkan halaman diagnosa kepada <i>user</i>
		4	Menekan menu riwayat	Sistem pakar akan menampilkan halaman riwayat diagnosa kepada <i>user</i>
		5	Menekan menu tentang	Sistem pakar akan menampilkan halaman tentang kepada <i>user</i>
		Halaman Beranda	Menampilkan halaman awal dari sistem pakar ketika dibuka	1
Diagnosa	Menampilkan gejala-gejala penyakit anak	1	Membuka halaman diagnosa penyakit anak	Sistem pakar mulai mendiagnosa dengan menampilkan pilihan gejala yang haru diisi sesuai kondisi.
		2	Submit pilihan dengan menekan simbol diagnosa	Sistem pakar memasukkan data gejala yang telah dipilih kemudian sistem akan mengalihkan <i>user</i> ke halaman hasil.
		3	Hasil	Halaman sistem pakar hasil akan menampilkan informasi mengenai hasil diagnosa penyakit yang telah dilakukan
Riwayat	Fitur ini dapat menampilkan riwayat diagnosa yang telah dilakukan oleh <i>user</i>	1	Menekan menu riwayat	Sistem pakar akan mengalihkan <i>user</i> dihalaman riwayat diagnosa.
		2	Menekan tombol aksi	Sistem pakar akan mengalihkan <i>user</i> ke halaman hasil diagnosa yang telah dilakukan sebelumnya
Keterangan	Fitur ini dapat memberikan penjelasan mengenai jenis-jenis penyakit anak.	1	Menekan menu keterangan	Sistem pakar akan mengalihkan <i>user</i> kehalaman keterangan

		2	Menekan tombol detail	Sistem pakar akan menampilkan detail dari penyakit yang dipilih kepada <i>user</i>
		3	Menekan tombol saran	Sistem pakar akan menampilkan saran dari penyakit yang dipilih kepada <i>user</i>
Tentang	Menampilkan halaman tentang yang berisi informasi mengenai penelasan metode <i>certainty factor</i>	1	Membuka halaman menu tentang	Sistem pakar tentang dapat dibuka dan memunculkan informasi yang telah disajikan

Formulir penilaian uji *functional suitability* ini diisi oleh responden dengan keterangan simbol centang dan simbol x. Simbol centang berarti “berhasil” dan simbol x berarti “gagal”. Hasil pengujian dari uji *functional suitability* pada sistem pakar diagnosa penyakit anak disajikan dalam tabel berikut ini :

Pengujian dari Dokter 1	
Berhasil/Tercapai	= $(15/15) \times 100\%$ = 100%
Gagal	= $(0/15) \times 100\%$ = 0%
Pengujian dari Dokter 2	
Berhasil/Tercapai	= $(15/15) \times 100\%$ = 100%
Gagal	= $(0/15) \times 100\%$ = 0%

Berdasarkan hasil dari pengujian *functional suitability* yang telah dilakukan kepada dua pakar atau dokter diatas, nilai dari sistempakar ini adalah 100%. Dengan nilai persentase yang didapatkan dari uji *functional suitability* ini, maka sistem pakar diagnosa penyakit anak ini berada pada kategori “Sangat Layak”.

Uji *usability* memiliki peran untuk mendapatkan nilai persentase dari tanggapan atau jawaban responden mengenai kebermanfaatan sistem pakar diagnosa penyakit anak ini. Pengujian ini memiliki tiga kategori yaitu kegunaan sistem, kemudahan penggunaan dan kepuasan. Pilihan jawaban yang dapat dipilih oleh responden terbagi menjadi lima yaitu sangat setuju (ST), setuju (S), netral (N), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS).

Tabel 3. Pertanyaan Uji *Usability*

No	Pertanyaan
	Kegunaan Sistem
1	Adanya sistem pakar diagnosa penyakit anak ini, saya

	terbantu dalam mengetahui penyakit anak saya
2	Untuk mengetahui penyakit anak berdasarkan gejala, sistem pakar diagnosa penyakit anak ini sangat bermanfaat
3	Melalui sistem pakar diagnosa penyakit anak ini saya dapat mengetahui lebih detail mengenai penyakit anak
4	Dengan sistem pakar diagnosa penyakit anak ini saya terbantu untuk mengetahui cara menangani penyakit anak saya
5	Dengan sistem pakar diagnosa penyakit anak ini saya tidak perlu panik dan terburu-buru ke layanan kesehatan untuk memeriksa anak saya
Kemudahan Penggunaan	
6	Sistem pakar diagnosa penyakit anak ini mudah dan praktis digunakan
7	Saya tidak merasa kesulitan saat menggunakan sistem pakar diagnosa penyakit anak ini
8	Saya dapat menggunakan sistem pakar diagnosa penyakit anak ini tanpa perlu ada panduan tertulis
9	Saya memahami penggunaan sistem pakar diagnosa penyakit anak ini dengan cepat
10	Saya dapat dengan mudah mengingat cara menggunakan sistem pakar ini
11	Saya dapat mengoprasikannya dengan baik sepanjang waktu
Kepuasan	
12	Saya merasa puas dengan kinerja sistem pakar diagnosa penyakit anak ini
13	Sistem pakar diagnosa penyakit anak ini akan saya rekomendasikan kepada orang lain
14	Sistem pakar diagnosa penyakit anak ini mempunyai tampilan yang menarik dan bagus
15	Sistem pakar diagnosa penyakit anak ini sangat nyaman untuk digunakan

Hasil dari pengujian usability yang telah dilakukan yaitu:

Tabel 4. Hasil Pengujian Usability

No	Kategori	Persentase
1	Kegunaan Sistem	86%
2	Kemudahan Penggunaan	86,9%
3	Kepuasan	90,125%
Total		263,025%
Rata-Rata		87,68%

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, perancangan sistem dan pembahasan yang telah dilaksanakan, amak peneliti dapat memberikan kesimpulan dari implementasi metode certainty factor pada sistem pakar penyakit anak sebagai berikut :

1. Sistem pakar diagnosa penyakit anak merupakan sistem pakar yang dipergunakan untuk mendiagnosa penyakit anak berdasarkan pilihan gejala yang dialami anak.
2. Implementasi metode certainty factor ini bekerja dengan cara mengakumulasikan perhitungan measure of belief dan measure of disbelief pada setiap gejala yang didapatkan dari pakar.
3. Sistem pakar dapat memberikan informasi mengenai saran dan cara penanganan penyakit yang diderita oleh anak.
4. Berdasarkan pengujian functional suitability yang telah dilakukan pada sistem pakar diagnosa penyakit anak mendapatkan persentase nilai sebesar 100%. Dengan nilai persentase tersebut, maka sistem pakar menduduki kategori kelayakan “Sangat Layak”.
5. Hasil dari pengujian usability pada sistem pakar diagnosa penyakit anak yang berjumlah 40 sampel orang tua diperoleh hasil persentase rata-rata sebesar 87,68%. Dengan nilai persentase tersebut, maka sistem pakar diagnosa penyakit anak menduduki kategori “Sangat Layak”

Saran dari penulis buat pengembangan system berikutnya dan penelitian selanjutnya yaitu :

1. Jenis penyakit dan gejala-gejala yang mungkin diderita dan dirasakan anak dapat ditambah lebih banyak lagi
2. Dapat ditambahkan FAQ (*Frequently Asked Questions*) dengan pertanyaan yang mungkin ditanyakan oleh orang tua.
3. Untuk penelitian selanjutnya sistem dapat dikembangkan berbasis android.

Daftar Pustaka

- Ghaffur, T. A., & Nurkhamid. (2017). ANALISIS KUALITAS SISTEM INFORMASI KEGIATAN SEKOLAH BERBASIS MOBILE WEB DI SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 2(1), 94-101.
- Irmalia, & Marliyana. (2021). Penyuluhan kesehatan tentang dyspepsia pada masyarakat. *JOURNAL OF Public Health Concerns*, 1(2), 111-120.
- Kartini, Wijoyo, E. B., Wibisana, E., Nainar, A. A., & Irawati, P. (2021). Upaya Peningkatan Pengetahuan Terkait Penyakit Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) Pada Balita Di Kota Tangerang, Banten. *J-PENGMAAS (Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat)*, 5(1), 1-5.
- Maulina, D., & Wulanningsih, A. M. (2020). Metode Certainty Factor Dalam Penerapan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Anak. *JOISM : JURNAL OF INFORMATION SYSTEM MANAGEMENT*, 1(2), 23-32.
- Pamungkas, B. S., & Sahputra, E. (2021). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pada Perokok Pasif Dengan Metode Certainty Factor. *Jurnal Media Infotama*, 17(2).
- Permana, I. S., & Sumaryana, Y. (2018). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Kulit Dengan Metode Forward Chaining. *JUMANTAKA*, 1(1), 361-370.

- Putra, R. S., & Yunus, Y. (2021). Sistem Pakar dalam Menganalisis Gangguan Jiwa Menggunakan Metode Certainty Factor. *Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi*, 227-232.
- Rochman, E. M. (2020). Penerapan Metode Certainty Factor Untuk Diagnosis Penyakit Pada Anak. *Jurnal Ilmiah NERO*, 5(1), 36-43.
- Sinaga, R. Y., Sucipto, A., & Muhaqiqin. (2021). Sistem Layanan Pemesanan Online Pusat Sarana Olahraga Berbasis Mobile (Studi Kasus : Bandar Lampung Sport Center). *Jurnal Ilmiah Infrastruktur Teknologi Informasi (JIITI)*, 2(2), 58-65.
- Tabrani, M., & Pudjiarti, E. (2017). Penerapan Metode Waterfall Pada Sistem Informasi Inventori PT. PANGAN SEHAT SEJAHTERA. *Jurnal Inkofar*, 1(2), 30-40.