

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT GINJAL PADA ANAK MENGGUNAKAN METODE ANALIYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) DAN CERTAINTY FACTOR

Lucky Saputra¹, Agust Isa Martinus², Harry Gunawan³

*^{1,2,3} Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Cirebon
Jl.Fatahillah, Watubelah, Kec. Sumber, Cirebon, Jawa Barat, Indonesia, 45611
e-mail: 1luckysaputraa17@gmail.com, 2agust.isa@umc.ac.id, 3harygunawan@umc.ac.id*

ABSTRAK

Maraknya kasus penyakit ginjal pada anak-anak telah menjadi perhatian serius didalam bidang kesehatan. Kurangnya informasi terkait penyakit ginjal pada anak dapat menimbulkan semakin parahnya penyakit anak yang dapat menimbulkan komplikasi yang lebih serius. Untuk mengatasi masalah ini, pengembangan sistem pakar diagnosis penyakit ginjal pada anak menjadi suatu solusi yang penting. Sistem pakar ini dibangun dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) sebagai penentu prioritas (bobot) dengan perbandingan berpasangan terhadap gejala pada penyakit yang ada dan Certainty Factor untuk menghitung presentase keyakinan keputusan dengan pengetahuan dari seorang pakar pada sistem ini, yang memungkinkan untuk melakukan diagnosis penyakit ginjal pada anak. Sistem ini berbasis web, sehingga memastikan kemudahan akses bagi pengguna. Selain itu, sistem ini juga memberikan saran penanganan yang sesuai pada penyakit, memungkinkan pengguna mengambil tindakan lebih cepat. Hasil akhir dari sistem sistem pakar ini menampilkan hasil diagnosis dan solusi yang dapat membantu pasien anak yang menderita penyakit ginjal. Oleh karena itu, pengembangan sistem pakar diagnosis penyakit ginjal pada anak memiliki potensi besar untuk memberikan dampak positif dalam bidang kesehatan khususnya anak-anak.

Kata kunci: Sistem Pakar, Diagnosis, Penyakit Ginjal Anak, Analytical Hierarchy Process (AHP), Certainty Factor

ABSTRAC

The rise of kidney disease cases in children has become a serious concern in the health sector. Lack of information related to kidney disease in children can lead to the worsening of the child's illness which can lead to more serious complications. To overcome this problem, the development of an expert system for diagnosing kidney disease in children is an important solution. This expert system is built using the Analytical Hierarchy Process (AHP) method as a priority determinant (weight) with pairwise comparisons of symptoms in existing diseases and Certainty Factor to calculate the percentage of decision confidence with the knowledge of an expert in this system, which makes it possible to diagnose kidney disease in children. The system is web-based, ensuring easy access for users. In addition, the system also provides appropriate treatment suggestions on the disease, allowing users to take action faster. The end result of this expert system system displays diagnosis results and solutions that can help pediatric patients suffering from kidney disease. Therefore, the development of an expert system for the diagnosis of kidney disease in children has great potential to have a positive impact in the field of health, especially for children.

Keywords: *Expert system, Diagnosis, Pediatric Kidney Disease, Analytical Hierarchy Process (AHP), Certainty Factor*

1.PENDAHULUAN

Penyakit Ginjal adalah kondisi yang berkembang secara bertahap yang memengaruhi lebih dari 10% dari populasi umum di seluruh dunia, dengan jumlah individu mencapai lebih dari 800 juta orang [1]. Menurut [2], Jumlah kasus gagal ginjal akut di Indonesia pada anak-anak usia 6 bulan hingga 18 tahun telah meningkat. Pada tanggal 18 Oktober 2022, terdapat laporan sebanyak 189 kasus, dengan mayoritas kasus terjadi pada anak-anak usia 1 hingga 5 tahun. Peningkatan angka kasus penyakit ginjal pada anak perlu segera diidentifikasi dan ditangani sebelum berpotensi berkembang menjadi kondisi kronis yang lebih serius. Penting untuk segera menghubungi dokter anak atau *nefrolog* anak untuk evaluasi dan perawatan yang tepat.

Kasus penyakit ginjal pada anak tahun 2019-2023 berjumlah 61 anak dan pada tahun 2022 mencapai 27 kasus, tertinggi selama 5 tahun di Rumah Sakit Daerah Gunung Jati. Saat ini, pengaruh teknologi informasi terasa ke seluruh aspek kehidupan manusia. Penggunaan teknologi informasi di berbagai bidang pekerjaan telah terbukti membawa banyak perubahan, terutama di sektor kesehatan. [3]. Perkembangan teknologi dalam bentuk sistem pakar di bidang medis telah menarik perhatian besar dalam beberapa tahun terakhir. Sistem pakar, yang juga disebut sebagai *Knowledge Based System*, adalah aplikasi berbasis komputer yang berfungsi untuk membantu pengambilan keputusan dan mengerjakan serta membantu di bidang tertentu [4]. Berdasarkan masalah yang dihadapi, peneliti menyadari kebutuhan akan suatu sistem yang dapat dengan mudah diakses oleh pengguna untuk mendiagnosis jenis penyakit ginjal pada anak-anak serta memberikan panduan atau solusi tentang cara mengatasinya berdasarkan pengetahuan seorang ahli. Dalam rangka memenuhi kebutuhan ini, peneliti bermaksud untuk mengembangkan sebuah sistem pakar membuat suatu sistem pakar diagnosis penyakit ginjal pada anak dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Certainty factor* yang dapat diakses oleh pengguna untuk mendiagnosis jenis penyakit ginjal pada anak-anak berdasarkan gejala-gejala yang dialami oleh pengguna (*user*).

2.METODE PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sistem spesialis untuk diagnosis penyakit ginjal anak menggunakan proses hierarkis analitik (AHP), dan metode ini tentu saja mengembangkan faktor. Pada saat ini, proses diagnostik dilakukan secara manual berdasarkan wawancara dengan dokter dan staf medis. Selain itu, kurangnya informasi mengenai penyakit ginjal pada anak -anak juga merupakan hambatan untuk penanganan yang cepat dan tepat.

Berdasarkan masalah ini, solusi yang diusulkan adalah membangun sistem profesional berbasis yang akan membantu staf medis dan orang tua mendiagnosis penyakit ginjal pada anak -anak mereka dengan lebih akurat dan efisien. Sistem ini menggunakan metode AHP untuk menentukan berat prioritas setiap gejala berdasarkan perbandingan pasangan, tetapi undang-undang asuransi digunakan untuk menghitung tingkat kepercayaan dalam diagnosis berdasarkan gejala data yang ditentukan pengguna.

Dalam perancangan sistem ini, tujuannya adalah menciptakan sebuah sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit ginjal pada anak. Sebelumnya, telah dilakukan analisis sistem untuk memahami langkah-langkah yang terlibat dan mempertimbangkan aktivitas yang akan dilakukan

sistem.

2.1 Use Case Diagram

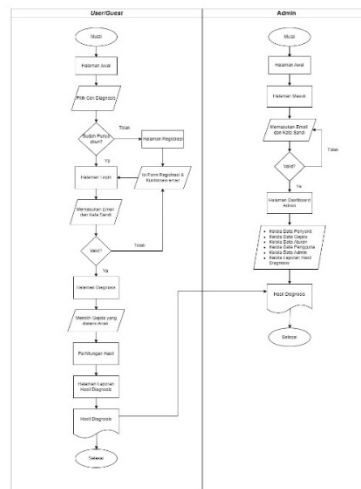
Use Case Diagram adalah suatu representasi grafis yang menggambarkan interaksi antara aktor dan *use cases*. aktor merupakan entitas yang berperan dalam interaksi dengan sistem, mencakup baik individu maupun entitas organisasi yang saling bertukar informasi [5].



Gambar 1 Use Case Diagram

2.2 Flowchart Sistem

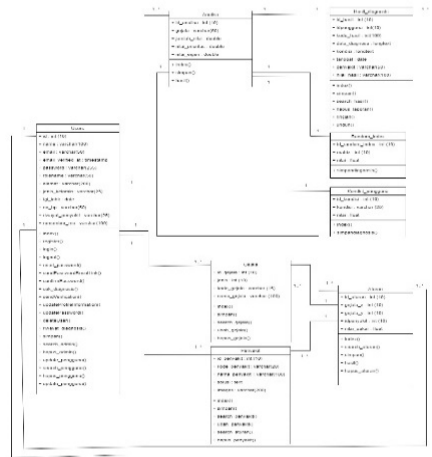
Flowchart adalah sebuah diagram *visual* yang menggambarkan secara terperinci dan sistematis bagaimana suatu sistem bekerja, memberikan gambaran alur proses secara jelas dan mudah dipahami dalam analisis, perancangan, serta implementasi sistem tersebut.



Gambar 2 *Flowchart* Sistem

2.3 Class Diagram

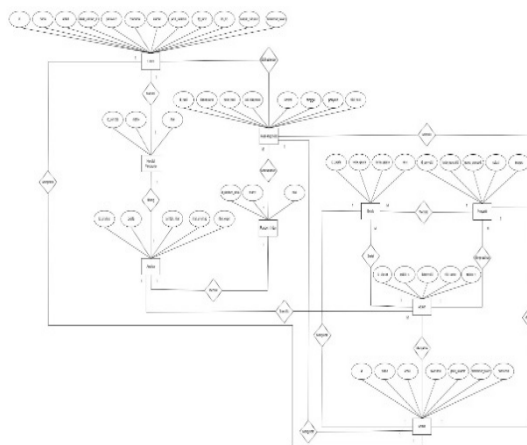
Diagram kelas menggambarkan susunan tetap dari kelas-kelas inti yang membentuk sistem. Diagram kelas menunjukkan atribut dan metode yang terdapat dalam setiap kelas, serta hubungan di antara kelas-kelas tersebut. [6].



Gambar 3 Class Diagram

2.4 Entity Relationship Diagram (ERD)

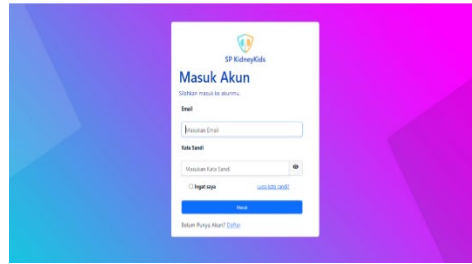
Entity Relationship Diagram (ERD) adalah representasi visual yang menggunakan simbol-simbol grafis untuk menunjukkan hubungan antara data dalam proses perancangan database. Tujuan utama ERD adalah membantu dalam merancang struktur database serta memberikan gambaran tentang cara database akan beroperasi [7].



3.1 Hasil Rancangan Interface Sistem

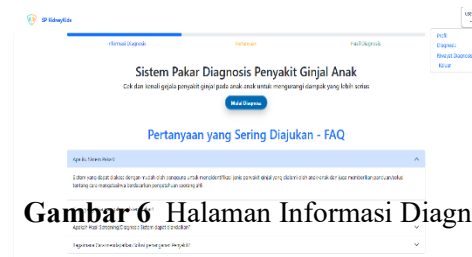
3.1.1 Halaman Masuk/Login

Halaman Masuk adalah halaman yang digunakan oleh pengguna dan admin untuk masuk ke dalam sistem dengan mengisi *email* dan kata sandi guna mengakses halaman informasi diagnosis bagi pengguna dan halaman *dashboard* bagi admin.



3.1.2 Halaman Informasi Diagnosis

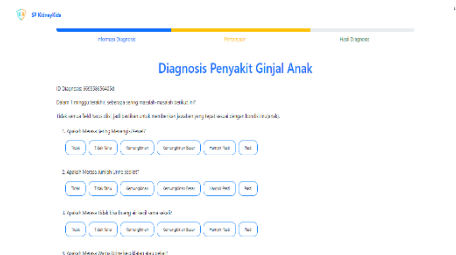
Halaman Informasi Diagnosis adalah halaman utama bagi pengguna yang telah berhasil login dengan *rolename* sebagai pengguna/*user*. Halaman ini mencakup pertanyaan umum dan informasi terkait sistem pakar untuk diagnosis penyakit ginjal pada anak-anak.



Gambar 6 Halaman Informasi Diagnosis

3.1.3 Halaman Diagnosis

Halaman diagnosis adalah halaman di mana pengguna melakukan tes untuk mendiagnosis penyakit ginjal pada anak-anak. Pengguna harus menjawab semua pertanyaan yang muncul, dan sistem akan menghitung hasilnya menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* dan *Certainty Factor*.



Gambar 7 Halaman Diagnosis

3.1.4 Halaman Hasil Diagnosis

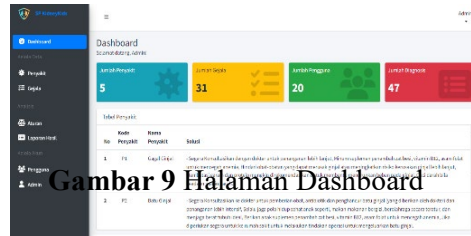
Halaman hasil diagnosis berfungsi untuk menampilkan hasil dari proses diagnosis yang telah dilakukan atau dari riwayat diagnosis pengguna. Di halaman ini, sistem akan mencari dan menampilkan nilai tertinggi dari semua jenis penyakit.



Gambar 8 Halaman Hasil Diagnosis

3.1.5 Halaman Dashboard

Halaman dashboard merupakan halaman utama yang dapat ketika admin setelah berhasil *login*. Halaman ini menampilkan jumlah data penyakit, gejala, dan pengguna, serta informasi detail mengenai penyakit dan gejala.



3.1.6 Halaman Aturan

Halaman aturan adalah halaman dimana admin dapat mengelola data aturan dimana dapat menambah atau merubah data pakar yang merupakan nilai dari pakar, sistem akan melakukan perhitungan AHP.



3.1.7 Halaman Hasil Data Aturan

Halaman Hasil Data Aturan adalah halaman yang menampilkan hasil perhitungan AHP dimana admin dapat melihat nilai-nilai pada hasil tersebut.



3.2 Hasil Pengujian

Pengujian adalah proses menjalankan sebuah program dengan tujuan mengidentifikasi kesalahan atau fungsi yang tidak sesuai dengan tujuan pengembangan program, sehingga perbaikan dapat dilakukan jika ditemukan kesalahan di dalam sistem pakar diagnosis penyakit ginjal anak menggunakan metode Analytical hierarchy process & Certainty factor.

3.2.1 Pengujian Diagnosis Penyakit Ginjal Anak

Tabel 1 Pengujian Diagnosis Penyakit Ginjal Anak

Nama Proyek		Sistem Diagnosis Penyakit Ginjal Pada Anak Menggunakan <i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i> dan <i>Certainty Factor</i>			
Kode Butir Uji		01			
Kelas Uji		Diagnosis			
Butir Uji		Diagnosis dengan hasil Batu Ginjal			
Deskripsi		Jika berhasil, maka akan melakukan perhitungan dan menyimpan data hasil diagnosis ke <i>database</i> dengan hasil batu ginjal			
Aktor		User atau pengguna			
Kondisi Awal		Berhasil masuk/ login ke sistem sebagai user/Pengguna			
No	Langkah Uji	Data Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil yang Terjadi	Status
1	Klik Mulai diagnosis			Sistem berhasil melakukan perhitungan dan menyimpan hasil diagnosis ke dalam <i>database</i> dengan hasil batu ginjal seperti pada Gambar 11 dengan hasil : P1 : 18,47% P2 : 35,25% P3 : 24,27% P4 : 23,03% P5 : 18,42%	Berhasil
2	Menjawab semua pertanyaan yang ada	G1,G2, G3,G4, G5,G6, G7,G8, G9,G10, G11,G12, G13,G14, G15,G16, G17,G18, G19,G20	Berhasil melakukan perhitungan menggunakan metode <i>Analytical hierarchy process (AHP)</i> dan <i>certainty factor</i> dengan hasil diagnosa penyakit batu ginjal.		
3	Klik tombol cek hasil diagnosis				
Kondisi Akhir : Berhasil melakukan perhitungan, dan menyimpan hasil diagnosis ke dalam <i>database</i> dan beralih ke halaman hasil diagnosis seperti pada Gambar 11.					

Pada Kode Butir Uji 01, data uji yang diperoleh merupakan data jawaban yang digunakan sebagai nilai CF user dari pilihan jawaban pengguna di halaman diagnosis. Nilai ini akan digunakan dalam perhitungan metode Certainty Factor selanjutnya. Data CF user dapat dilihat pada tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2 CF User Kode Butir Uji 01

Pertanyaan	CF User				
	P1	P2	P3	P4	P5
G1	0,2	0,2	0	0	0,2
G2	0,2	0	0	0	0
G3	0,2	0	0	0	0
G4	0,2	0	0	0	0
G5	0,2	0	0	0	0
G6	0,2	0	0,2	0	0,2
G7	0,2	0	0	0	0,2
G8	0	0,2	0	0,2	0
G9	0	0,2	0	0	0,2
G10	0	0,2	0,2	0	0
G11	0	0,2	0	0,2	0
G12	0	0,8	0	0	0
G13	0	0	0,2	0	0,2
G14	0	0	0,4	0	0
G15	0	0	0,6	0	0
G16	0	0	0,2	0	0
G17	0	0	0	0,2	0,2
G18	0	0	0	0,2	0
G19	0	0	0	0,2	0
G20	0	0	0	0,6	0

Langkah berikutnya adalah melakukan perhitungan menggunakan metode Certainty Factor, dimulai dengan mencari nilai CF HE untuk setiap gejala yang ada.

Tabel 3 CF HE untuk Gagal Ginjal Kode Butir Uji 01

Kode	CF Pakar	CF User	CF [H,E]
G1	0,075037269	0,2	0,015007454
G2	0,186413903	0,2	0,037282781
G3	0,360981082	0,2	0,072196216
G4	0,111662518	0,2	0,022332504
G5	0,11583069	0,2	0,023166138
G6	0,075037269	0,2	0,015007454
G7	0,075037269	0,2	0,015007454

Tabel 4 CF HE untuk Batu Ginjal Kode Butir Uji 01

Kode	CF Pakar	CF User	CF [H,E]
G1	0,076830175	0,2	0,015366035
G8	0,102935712	0,2	0,020587142
G9	0,076830175	0,2	0,015366035
G10	0,320234114	0,2	0,064046823
G11	0,102935712	0,2	0,020587142
G12	0,320234114	0,8	0,256187291

Tabel 5 CF HE untuk Kanker Ginjal Kode Butir Uji 01

Kode	CF Pakar	CF User	CF [H,E]
G6	0,073383195	0,2	0,014676639
G10	0,446998424	0,2	0,089399685
G13	0,134131486	0,2	0,026826297
G14	0,077223925	0,4	0,03088957
G15	0,134131486	0,6	0,080478891
G16	0,134131486	0,2	0,026826297

Ta

Kode	CF Pakar	CF User	CF [H,E]
G8	0,198190045	0,2	0,039638009
G11	0,099095023	0,2	0,019819005
G17	0,168778281	0,2	0,033755656
G18	0,198190045	0,2	0,039638009
G19	0,198190045	0,2	0,039638009
G20	0,137356581	0,2	0,022553937

Tabel 7 CF HE untuk Bukan penyakit ginjal Kode Butir Uji 01

Kode	CF Pakar	CF User	CF [H,E]
G1	0,142207792	0,2	0,028441558
G6	0,142207792	0,2	0,028441558
G7	0,142207792	0,2	0,028441558
G9	0,142207792	0,2	0,028441558
G13	0,192207792	0,2	0,038441558
G17	0,238961039	0,2	0,047792208

Menghitung CF *Combine* dengan menggunakan rumus $CF_{combine} : CF[H,E]_{1,2} = CF[H,E]_1 + CF[H,E]_2 * [1 - CF[H,E]_1]$ untuk setiap penyakit agar dapat diperoleh kesimpulannya.

Tabel 8 Nilai CF *Combine* Kode Butir 01

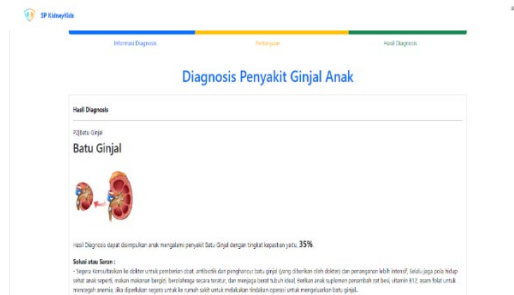
Cf Combine	Nilai CF Combine				
	P1	P2	P3	P4	P5
CF[H,E] _{1,2}	0,05173	0,03564	0,10276	0,05867	0,05607
CF[H,E] _{OLD1,3}	0,12019	0,05045	0,12683	0,09045	0,082921
CF[H,E] _{OLD2,4}	0,13984	0,11127	0,15380	0,12649	0,109004
CF[H,E] _{OLD3,5}	0,15977	0,12956	0,22191	0,161123	0,143255
CF[H,E] _{OLD4,6}	0,17237	0,35256	0,24278	0,23036	0,184201
CF[H,E] _{OLD5,7}	0,18479	0	0	0	0

Berikutnya cari nilai tertinggi di setiap CF *Combine* dan diubah menjadi persentase, dan hanya mengambil 2 angka di belakang koma.

Tabel 9 Kesimpulan Certaita Factor Kode Butir Uji 01

Nama Penyakit	Persentase
CF Gagal Ginjal	18,47%
CF Batu Ginjal	35,25%
CF Kanker Ginjal	24,27%
CF ISK	23,03%
CF Bukan Penyakit Ginjal	18,42%

Dengan demikian, dikatakan bahwa nilai *Certainty Factor* pada penyakit Batu ginjal memiliki presentase tingkat keyakinan terbesar, yaitu **35,25%**, jadi hasil diagnosis bagi kode butir uji 01 tersebut adalah **Batu Ginjal**.



Gambar 12 Hasil Pengujian Kode Butir Uji 01

3.2 Pengujian Unduh Hasil

Tabel 10 Pengujian Unduh Hasil

Nama Proyek		Sistem Diagnosis Gejala Ginjal Pada Anak Menggunakan <i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i> dan <i>Certainty Factor</i>			
Kode Butir Uji		02			
Kelas Uji		Riwayat Diagnosis			
Butir Uji		Unduh hasil diagnosis			
Deskripsi		Jika berhasil, maka sistem akan mengunduh hasil diagnosis pengguna			
Aktor		Pengguna/ <i>User</i>			
Kondisi Awal		Berhasil masuk/ <i>login</i> ke dalam sistem sebagai <i>user</i> dan memiliki data hasil diagnosis			
No	Langkah Uji	Data Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil yang Terjadi	Status
1	Masuk ke halaman riwayat diagnosis		Mengunduh hasil diagnosis dengan <i>format</i> PDF	Mengunduh hasil diagnosis dengan <i>format</i> PDF seperti pada Gambar 12	Berhasil
2	Klik rincian pada tabel riwayat hasil diagnosis	kode_hasil : 669558656405d			
3	Klik Unduh				
Kondisi Akhir : Sistem mengunduh data hasil diagnosis dimana menampilkan diagnosis penyakit, <i>persentase</i> keyakinan dan saran atau solusi.					



Gambar 13 Hasil Pengujian Kode Butir Uji 02

Gambar 12, pengguna dapat mengunduh data hasil diagnosis dalam format PDF. File PDF tersebut menyajikan informasi yang mencakup diagnosis penyakit secara terperinci, persentase keyakinan dari hasil diagnosis tersebut, serta saran atau solusi yang direkomendasikan untuk penanganan lebih lanjut. Hal ini memudahkan pengguna untuk memiliki catatan mengenai kondisi kesehatan anaknya dan langkah-langkah yang perlu diambil.

Tabel 11 Pengujian Simpan/Ubah Aturan

Nama Proyek		Sistem Diagnosis Gejala Ginjal Pada Anak Menggunakan <i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i> dan <i>Certainty Factor</i>			
Kode Butir Uji		03			
Kelas Uji		Data Aturan			
Butir Uji		Simpan/Ubah Data Aturan			
Deskripsi		Jika berhasil, maka sistem akan menyimpan/ubah data aturan dan menampilkan hasil perhitungan AHP			
Aktor		Admin			
Kondisi Awal		Berhasil masuk/login ke dalam sistem sebagai admin dan memiliki data penyakit, data aturan serta gejala			
No	Langkah Uji	Data Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil yang Terjadi	Status
1	Masuk ke halaman aturan		Menampilkan perhitungan AHP serta menyimpan atau ubah data aturan	Menampilkan perhitungan AHP serta menyimpan atau ubah data aturan seperti pada Gambar 13.	Berhasil
2	Pilih penyakit yang akan dicari	Batu Ginjal			
3	Klik Cari				
4	Mengisi form pada tabel aturan: a. G1 b. G8 c. G9 d. G10 e. G11 f. G12	a. - b. 2 c. 1, 0, 5 d. 3, 5, 3 e. 2, 1, 2, 0, 2 f. 3, 5, 3, 1, 5			
Kondisi Akhir : Sistem perhitungan AHP sampai dengan konsistensi datanya serta menyimpan atau ubah data aturan.					

2	1.362234237086	0.186450039405	1.536613234847
3	2.538521440284	0.341221754418	0.85026537886442
4	6.7815826265988	0.1117581872215	1.3963147590269
5	6.8953756469368	0.1156232558478	1.2361448756482
6	6.52430102257785	0.07492865105408	0.8991432012549
7	6.5149022573785	0.07492865105408	0.8991432012549

Hasil Perhitungan

Jumlah total Nilai Eigen	7.7791481387109
Consistency Index(CI)	0.1285882191648
Random Index(RI)	1.32
Consistency Ratio(CR)	0.097348765466352

Data Konsisten dan Berhasil disimpan

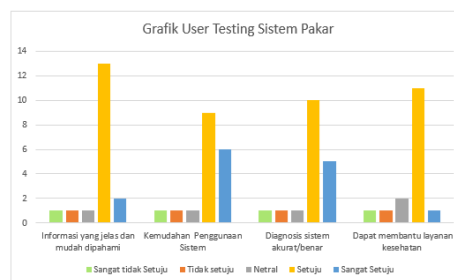
Kembali

Gambar 14 Hasil Pengujian Kode Butir Uji 03

Gambar 13 merupakan kondisi hasil perhitungan AHP dari input admin pada Tabel Nilai Pakar dimana data perhitungan ini sudah konsisten dan disimpan atau di update pada database.

3.3 User Testing

Pengujian pengguna untuk sistem pakar merupakan proses evaluasi dan pengetesan yang melibatkan pengguna akhir guna memastikan bahwa sistem beroperasi dengan baik dan memenuhi kebutuhan pengguna. Gambar di bawah ini merupakan feedback hasil dari pengguna/user pada sistem pakar ini



Gambar 15 Hasil User Tasting

Dari hasil pengujian yang dilakukan diatas pada Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ginjal Pada Anak dapat disimpulkan bahwa sistem sudah sesuai dengan hasil yang diharapkan, antara lain:

1. Sistem pakar dapat melakukan diagnosis dibuktikan dengan pengujian pada tabel 1 pengujian diagnosis penyakit ginjal anak.
2. Sistem dapat mengunduh hasil diagnosis dibuktikan dengan pengujian pada tabel 2 pengujian unduh hasil.
3. Sistem dapat menyimpan dan ubah data aturan/data pakar dibuktikan dengan pengujian pada tabel 3 pengujian simpan/ubah aturan.

4. KESIMPULAN

Hasil uraian dan pembahasan sebelumnya mengenai sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit ginjal pada anak dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Certainty Factor, maka dapat disimpulkan hal sebagai berikut: Solusi untuk mempercepat proses diagnosis penyakit ginjal pada anak adalah dengan memanfaatkan sistem pakar yang menggunakan teknologi yang dapat diakses di mana saja dan kapan saja. Dengan memanfaatkan framework Laravel dan MySQL, sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit ginjal pada anak dapat dikembangkan. Sistem ini dapat melakukan diagnosis penyakit ginjal pada anak dengan menerapkan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Certainty Factor.

Sistem ini menggabungkan nilai-nilai dari pakar atau dokter dengan jawaban dari pengguna (user) untuk memberikan hasil diagnosis yang lebih tepat. Implementasi metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Certainty Factor dalam sistem pakar dilakukan untuk menentukan hasil diagnosis sesuai dengan gejala yang telah dipilih oleh pengguna.

Metode AHP digunakan untuk memberikan bobot pada kriteria (gejala) di mana nilai bobot berasal dari pakar (dokter), sedangkan Certainty Factor digunakan untuk memberikan tingkat kepercayaan pada diagnosis yang diberikan. Sistem ini akan memberikan hasil diagnosis yang lebih akurat berdasarkan analisis kombinasi dari kedua metode tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. P. Kovesdy, "Epidemiology of chronic kidney disease: an update 2022," Apr. 01, 2022, Elsevier B.V. doi: 10.1016/j.kisu.2021.11.003.
- [2] Kemenkes, "Kasus Gagal Ginjal Akut Pada Anak Meningkat, Orang Tua Diminta Waspada," <https://sehatnegeriku.kemkes.go.id/baca/rilis-media/20221017/3141288/kasus-gagal-ginjal-akut-pada-anak-meningkat-orang-tua-diminta-waspada/>.
- [3] C. P. Kovesdy, "Epidemiology of chronic kidney disease: an update 2022," Apr. 01, 2022, Elsevier B.V. doi: 10.1016/j.kisu.2021.11.003.
- [4] Kemenkes, "Kasus Gagal Ginjal Akut Pada Anak Meningkat, Orang Tua Diminta Waspada," <https://sehatnegeriku.kemkes.go.id/baca/rilis-media/20221017/3141288/kasus-gagal-ginjal-akut-pada-anak-meningkat-orang-tua-diminta-waspada/>.
- [5] W. A. Pratama, I. Made Gede Sunarya, and I. Nengah Eka Mertayasa, "Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Nyeri Akut Menggunakan Metode Certainty Factor Dan Forward Chaining Berbasis Web," Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI), vol. 11, no. 2, pp. 200–212, 2022.

- [6] K. Martiwi Sukiakhy, Zulfan, and O. Aulia, “Penerapan Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Mental Pada Anak Berbasis Web,” *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, Vol. 6, Pp. 119–129, 2022.
- [7] T. Arianti, A. Fa’izi, S. Adam, And M. Wulandari, “Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Diagram Uml (Unified Modelling Language),” *Jurnal Ilmiah Komputer Terapan Dan Informasi*, Vol. 1, No. 1, Pp. 19–25, 2022.
- [8] C. Nurqueen Paradis, M. Robert Yusuf, M. Farhanudin, And M. Ainul Yaqin, “Analisis Dan Perancangan Software Pengukuran Metrik Skala Dan Kompleksitas Diagram Class,” 2022.
- [9] K. Afiihah, Z. F. Azzahra, And A. D. Anggoro, “Analisis teknik Entity-Relationship Diagram Dalam Perancangan Database: Sebuah Literature Review,” *Jurnal Intech*, Vol. 3, No. 1, Pp. 8–11, 2022.