

PENERAPAN METODE CERTAINTY FACTOR UNTUK SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT ANAK BERBASIS WEBSITE

Syahla Nur Luthfiyana¹, Gunawan Pria Utama²

¹Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur, Jakarta Selatan, Indonesia

Email: ¹*syahlaluthfiyanaa@gmail.com, ²gunawan.priautama@budiluhur.ac.id
(* : corresponding author)

Abstrak - Penerapan *sistem pakar* untuk mendiagnosa penyakit anak dengan metode ketidakpastian yaitu dengan metode *Certainty Factor*. Merancang sistem berdasarkan pengetahuan yang diperoleh dari Dokter ahli anak kemudian, dilanjutkan dengan membangun *website* dan memberikan nilai *Certainty Factor* setiap gejala yang terkait dengan penyakit pada anak. Setiap orang tua tentu saja selalu memberikan kasih sayang dan perhatian yang lebih kepada anak nya terutama terhadap kesehatan. Kesehatan anak menjadi salah satu hal yang sangat penting saat anak sedang masa pertumbuhan. Dengan kondisi kesehatan anak yang kurang baik tentu saja akan mempengaruhi masa pertumbuhan. Jika masa pertumbuhan anak terhambat kemungkinan besar anak tidak tumbuh dengan optimal sebagaimana semestinya. Dikarenakan untuk mempersiapkan generasi yang akan datang yang menciptakan generasi yang sehat, cerdas, berkualitas dan untuk menurunkan angka kematian. Saat kekebalan tubuh nya masih belum terbentuk secara sempurna akan mengakibatkan anak akan mudah terkena penyakit. Sedangkan, orang tua masih kurang memiliki pengetahuan tentang cara penanganan penyakit anak yang mengakibatkan para orang tua masih memiliki ketergantungan yang tinggi terhadap Dokter spesialis. User harus mengetahui dan dikenalkan tentang gejala penyakit dan cara pertolongan pertama yang dapat membantu meredakan penyakit pada anak. Sistem yang akan dirancang berfungsi sebagai alat bantu untuk mendiagnosa penyakit dengan gejala yang telah ditentukan menggunakan basis pengetahuan yang dinamis. *Sistem pakar* ini dapat memberikan jawaban dari permasalahan yang tidak pasti pada penelitian ini yaitu diagnosa penyakit pada anak. Dari hasil penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi berupa website sistem pakar ini memiliki 54 gejala berdasarkan 10 penyakit anak dan memberikan hasil keakuratannya 99.84%. Berdasarkan perhitungan manual program yang telah diimplementasikan dengan sistem ternyata metode *Certainty Factor* ini dapat memberikan hasil akurat yang diperoleh dari perhitungan berdasarkan bobot gejala yang dipilih pada sistem dan memberikan jawaban atas permasalahan yang tidak pasti kebenarannya.

Kata Kunci: penyakit anak, sistem pakar, *Certainty Factor*.

APPLICATION OF THE CERTAINTY FACTOR METHOD FOR WEBSITE-BASED EXPERT SYSTEM IN DIAGNOSIS OF CHILD DISEASES

Abstrak - *The application of an expert system for diagnosing childhood diseases with the uncertainty method is the Certainty Factor method. Designing a system based on the knowledge obtained from a pediatrician then, followed by building a website and giving a Certainty Factor value for each symptom related to disease in children. Every parent, of course, always gives more love and attention to their child, especially to health. Children's health is one of the most important things when children are growing. With the child's poor health condition, of course it will affect the growth period. If the child's growth period is stunted, it is very likely that the child will not grow optimally as it should. This is due to preparing future generations to create healthy, intelligent, quality generations and to reduce mortality. When the body's immunity is still not fully formed it will result in the child being susceptible to disease. Meanwhile, parents still lack knowledge about how to handle childhood illnesses which results in parents still having a high dependence on specialist doctors. The user must know and be introduced to the symptoms of the disease and how to provide first aid that can help relieve the disease in children. The system to be designed functions as a tool for diagnosing diseases with predetermined symptoms using a dynamic knowledge base. This expert system can provide answers to uncertain problems in this study, namely the diagnosis of disease in children. From the results of this study, it can be concluded that the application in the form of an expert system website has 54 symptoms based on 10 childhood diseases and gives an accuracy of 99.99%. Based on the manual calculation of the program that has been implemented with the system, it turns out that the Certainty Factor method can provide accurate results obtained from calculations based on the weight of the symptoms selected on the system and provide answers to questions whose truth is uncertain.*

Keywords: *child disease, expert system, Certainty Factor.*

1. PENDAHULUAN

Teknologi saat ini memang mengalami perkembangan yang sangat pesat untuk dapat mempermudah semua aktivitas manusia dalam kehidupan. Dengan berkembangnya teknologi, manusia dan sebuah pengetahuan serta kemampuan yang dimiliki dapat mengembangkan ilmu yang disebut dengan kecerdasan buatan atau artificial intelligence. Bagian dari artificial intelligence yaitu Sistem Pakar. Sistem Pakar merupakan aplikasi berbasis komputer yang dapat digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah. Sistem pakar biasa disebut juga dengan knowledge based system yang merupakan aplikasi komputer yang bertujuan untuk membantu dalam menentukan keputusan atau pemecahan dalam bidang yang lebih spesifik [1]. Sistem pakar adalah kecerdasan buatan (Artificial Intelligence) yang memperoleh pengetahuan manusia ke dalam sebuah komputer, agar mampu menyelesaikan suatu permasalahan seperti yang biasa dilakukan oleh para pakar. Suatu masalah yang diangkat oleh sistem pakar ini merupakan diagnosa dalam bidang kesehatan, untuk mendiagnosa penyakit dengan dugaan gejala diawal [2].

Sistem pakar akan mencari fakta – fakta mengenai beberapa gejala, dari penyakit tertentu dan dapat memberikan penjelasan berupa hasil dari konsultasi yang telah dilakukan. Pada saat proses mendiagnosa seorang pakar akan menemukan suatu permasalahan diantara jawaban yang ditemukan berupa jawaban yang mungkin belum pasti. Dalam menganalisa informasi yang ada pada Dokter terdapat informasi berupa pernyataan yang tidak pasti seperti mungkin, kemungkinan besar dan hampir pasti. Jadi, metode yang dapat digunakan dalam mengatasi ketidak pastian adalah metode Certainty Factor (CF) [3].

Anak yang masih berusia kurang dari lima tahun sampai sepuluh tahun, kekebalan tubuhnya masih belum terbentuk secara sempurna yang akan mengakibatkan anak akan mudah terserang penyakit. Namun orang tua tidak perlu cemas karena penyakit ini hanya menimbulkan rasa tidak nyaman dan bersifat sementara. Orang tua harus mengetahui dan dikenalkan gejala penyakit serta cara penanganan yang dapat membantu penyembuhan dan dapat mencegah timbulnya komplikasi lebih lanjut yang akan mengakibatkan kematian pada anak. Ada beberapa penyakit yang mungkin dianggap ringan dan tidak berbahaya atau yang dikatakan penyakit biasa bagi orang dewasa. Namun, orang tua harus tetap selalu waspada karena penyakit ringan yang dirasakan oleh orang tua mungkin saja berdampak lebih berbahaya untuk seorang anak yang mungkin biasa saja sampai menyebabkan kematian pada anak.

Tujuan dari penelitian ini untuk menyediakan layanan yang mengidentifikasi atau membuktikan suatu dugaan penyakit pada anak berdasarkan gejala yang dirasa oleh pasien. Sehingga, *user* mendapatkan informasi dan solusi serta penanganan pertama secara cepat dan lebih efisien waktu tanpa kehadiran Dokter secara langsung. Selain itu, manfaat penelitian dirancangnya sebuah website ini Untuk meminimalisir penyakit yang diderita oleh anak yang disebabkan kurangnya informasi yang didapat oleh orang tua mengenai kesehatan anak. Untuk mempermudah keputusan dalam menentukan penanganan sementara apabila terdeteksi penyakit pada anak. Dan orang tua akan mendapatkan informasi yang diperlukan terkait dengan penyakit yang menyerang anak sehingga dapat diselesaikan secara cepat.

Anak masih sangat rentan terhadap kuman dan bakteri dari berbagai macam penyakit atau bisa saja bawaan genotif dari orang tuanya. Maka, untuk menyelesaikan suatu permasalahan serta membuat suatu keputusan dan pengambilan kesimpulan dari sejumlah fakta yang ada. Diperlukan dasar dari sistem pakar yaitu bagaimana mengkomputerisasikan pengetahuan yang dimiliki dari seorang pakar dan menjadikan pengetahuan tersebut sebagai kesimpulan dari sebuah keputusan [4]. Orang tua tentu saja sudah memberikan perhatian lebih kepada anaknya karena saat kondisi kesehatan yang kurang baik tentu saja akan sangat berpengaruh bagi masa pertumbuhan anak. Kurangnya tenaga ahli dibidangnya sehingga membutuhkan sebuah sistem pakar yang mampu menyerupai seorang ahli pakar dengan sebuah harapan yang dapat membantu orang tua agar mengetahui tentang beberapa penyakit dan solusi penanganan pertamanya [5].

Dalam penanganan penyakit pada anak sebaiknya tidak hanya fokus pada tingginya suhu badan, tetapi juga perlu dilihat dari gejala lain. Penanganan suatu penyakit dengan beberapa gejala yang terlihat agar lebih efektif dan dapat mempermudah seorang Dokter maka, dibuatnya sebuah sistem yang dimanfaatkan untuk membantu dalam mendiagnosa beberapa penyakit. Pembuatan sistem pakar ini untuk mendiagnosa penyakit dengan gejala yang menggunakan metode *Certainty Factor*. Metode *Certainty Factor* akan memberikan beberapa informasi mengenai kemungkinan dari beberapa penyakit yang sedang dialami, persentase keyakinan dan solusi penanganan pertama. Mengakuisisi pengetahuan dari seorang Dokter ahli adalah langkah pertama dalam membangun sistem pakar ini. Penyakit dengan beberapa gejala yang akan dijadikan basis pengetahuan serta memberikan nilai Certainty Factor pada setiap gejala yang terkait dengan penyakit pada anak. [6]. Sistem pakar dapat menyelesaikan suatu permasalahan yang dimana Certainty Factor akan menilai setiap variable suatu gejala dari beberapa penyakit sistem ini sangat berpengaruh dan dapat membantu pendeteksian penyakit pada anak. [7]. Sistem pakar merupakan metode yang bertujuan untuk menyelesaikan sebuah permasalahan yang memang dapat dikatakan cukup rumit, yang biasanya hanya bisa dilakukan oleh para ahli pada bidangnya masing – masing. Dalam hal ini pakar yang dimaksud merupakan seseorang yang memiliki keahlian khusus setiap bidangnya. Contoh : Dokter, psikolog, mekanik, teknisi [8]. Jadi sistem ini, dapat memecahkan suatu masalah yang tidak bisa diselesaikan orang biasa

yang hanya bisa diselesaikan oleh seorang pakar pada bidang tertentu. Sistem pakar dapat dikatakan berhasil saat sistem dapat mengeluarkan sebuah keputusan yang sama dengan yang dilakukan oleh seorang pakar disaat proses pengambilan keputusannya dan juga dengan hasil keputusannya [9].

Metode *Certainty Factor (CF)* ini digunakan saat sedang dalam proses penyelesaian suatu permasalahan. Untuk pendukung penelitian ini maka dapat digunakan metode *Certainty Factor (CF)* yang menggambarkan sebuah tingkat keyakinan seorang pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi.

Beberapa Tahapan yang dapat dilakukan dalam membuat sistem yang berguna untuk meyelesaikan suatu masalah yaitu [10]:

- a. Menentukan data seperti Gejala.
- b. Menentukan pembobotan dan nilai Gejala.
- c. Melakukan proses perhitungan *Certainty Factor*.

Dibawah ini merupakan deksripsi sebuah penggabungan nilai CF dari beberapa kondisi :

- a. *Certainty Factor* dengan satu premis :
 $CF(H, E) = CF(E) * CF(rule) = CF(user) * CF(Pakar)$
- b. *Certainty Factor* dengan lebih dari satu premis :
 $CF(A \cap B) = MIN(CF(A), CF(B)) * CF(rule)$
- c. *Certainty Factor* untuk menghasilkan rule gabungan :
 $CF\ Combine (CF1 \cup CF2) = (CF1 + CF2) * (1 - CF1)$

Selanjutnya dengan perhitungan nilai *Certainty Factor* yang akan dilakukan dengan melakukan sebuah kombinasi dari setiap nilai dan gejala. Pada hitungan CF kombinasi ini akan dilakukan sampai gejala terakhir yang sesuai dengan data yang sudah di *input* oleh *user*.

$$CF\ Combine [H,E]_{1,2} = CF [H, E]_1 + CF [H, E]_2 * (1 - CF [H, E]_1)$$

Keterangan :

CF Combine [H,E]1,2 = Nilai dari kombinasi

CF[H,E]1 dan CF[H,E]1 Untuk menentukan dan menghitung nilai kepastian dari rumus diatas maka dibutuhkan sebuah Tabel nilai keyakinan dari seorang pakar yang saling berhubungan.

Jadi yang membedakan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang saya lakukan dan yang menjadi kelebihan dari penelitian ini yaitu memiliki 54 gejala dari hasil diagnosis 10 penyakit dengan membuat pohon keputusan untuk mempermudah pengembangan dari hasil keputusan lainnya. Dibandingkan dari jurnal sebelumnya penelitian ini lebih mencakup secara luas serta memberikan penjabaran tentang hasil dari jawaban atas gejala yang diberikan oleh orang tua selaku *user*.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Pengumpulan Data

Pada penerapan metode ini, peneliti mendapatkan data - data yang relevan pada kasus yang akan di bahas menggunakan beberapa teknik pengumpulan. Beberapa teknik pengumpulan data yang digunakan, yaitu :

a. Wawancara

Wawancara yang dilakukan pada saat pengumpulan data secara langsung dengan mencari informasi dan meminta keterangan kepada Dr. Iin Ummi Sulein dan Dr. Mariza Wanda Aprila. Berdasarkan hasil dari wawancara dengan Dokter, ada beberapa jenis penyakit yang dijadikan data penelitian yaitu, demam, diare, batuk, pilek, ispa, kejang, campak, cacar, sakit gigi, dan kerak pada kepala bayi. Yang dilakukan pada tanggal 9 mei Dan 19 juli 2023 pukul 14.00 WIB di puskesmas kecamatan kembangan. Metode ini bertujuan untuk memperoleh data yang akurat karena Dokter dapat memberikan data berdasarkan penanganan penyakit pada anak.

b. Studi Pustaka

Dalam pengumpulan data lainnya, dengan mencari data melalui internet atau beberapa jurnal mengenai penyakit yang menggunakan metode *Certainty Factor* yang dikumpulkan sebagai referensi dalam mengerjakan tugas akhir ini.

Yang ditunjukkan pada Tabel 1 merupakan data penyakit yang diperoleh setelah melalui proses pengumpulan data.

Tabel 1. Data Penyakit

Kode Penyakit	Nama Penyakit
P0001	Demam
P0002	Diare
P0003	Batuk
P0004	Pilek
P0005	Ispa
P0006	Kejang
P0007	Campak
P0008	Cacar
P0009	Gigi
P0010	Kerak Kepala Bayi

Pada Tabel 2 ditunjukkan data gejala yang didapat setelah melalui proses wawancara dan studi pustaka. Maka peneliti mendapatkan 54 gejala dan hanya menampilkan 5 data gejala untuk penyakit P0010 sebagai contoh yang akan digunakan pada penelitian selanjutnya.

Tabel 2. Data Gejala

Nama Penyakit	Kode Gejala	Gejala	Nilai CF
Kerak pada kepala Bayi	G0050	Adanya sisik putih atau kuning dipermukaan bagian kepala.	0.6
	G0051	Adanya sisik pada bagian kelopak mata, telinga, lipatan hidung, belakang leher dan ketiak.	0.6
kepada Bayi	G0052	ruam popok pada lipatan di pangkal paha bayi.	0.6
	G0053	Kulit Berkerak dan mengeluarkan cairan berwarna kuning.	0.6
	G0054	Kulit bayi yang terdampak juga bisa mengeluarkan cairan dan nanah yang berbau.	0.6

2.2 Tahapan Pengujian

Pada tahapan ini merupakan tahap pembuktian berhasilnya atau berjalannya sebuah sistem yang telah dibuat sehingga dapat dilihat pada Tabel 3 yang menggambarkan hasil dari sebuah pengujian website sistem pakar dalam penelitian ini.

Tabel 3. Hasil Pengujian

No	Kasus Pengujian	Hasil yang diharapkan.	Hasil
1.	Halaman Home	Dapat mengakses halaman Home.	BERHASIL
2.	Halaman Konsultasi	Dapat mengakses halaman konsultasi lalu user akan dialihkan ke form pendaftaran pasien.	BERHASIL
3.	Halaman Hasil Diagnosa	Dapat menampilkan hasil analisa pasien seperti data pasien yang sudah diinputkan pada form sebelumnya, data konsultasi, hasil diagnosa penyakit pada anak, dan solusi penanganan pertama. Jika user ingin mendownload atau mencetak hasil analisa user akan dialihkan ke hasil pdf atau halaman pdf.	BERHASIL
4.	Halaman Pdf	Dapat mendownload dan mencetak hasil diagnosa dalam bentuk pdf.	BERHASIL
5.	Halaman Konsultasi Dokter	Dapat mengakses halaman Dokter dan mendapatkan informasi tentang pelayanan yang ada pada instansi (Puskesmas Kecamatan Kembangan). Jika user ingin melakukan berkonsultasi user akan dialihkan pada form pendaftaran pasien.	BERHASIL
6.	Halaman Login Admin	Dapat melakukan proses login lalu admin akan dialihkan ke halaman dashboard.	BERHASIL

7.	Halaman Tambah, Edit, Hapus Data, Dokter	Dapat mengakses halaman yang berisi data Dokter, Dapat melakukan proses menambah, mengedit, dan menghapus data ke dalam tabel data Dokter.	BERHASIL
8.	Halaman Data Pasien	Dapat mengakses halaman yang berisi data pasien yang sudah di isi sebelumnya oleh user pada halaman konsultasi.	BERHASIL
9.	Halaman Tambah, Edit, Hapus Data Pasien	Dapat melakukan proses menambah, mengedit, menghapus data manual kedalam Tabel data pasien.	BERHASIL
10.	Halaman Konsultasi (Basis Pengetahuan)	Dapat mengakses halaman yang berisi data konsultasi berupa rule atau aturan sebuah basis pengetahuan seperti penyakit, gejala dan nilai <i>CF</i> .	BERHASIL
11.	Halaman Tambah, Edit, Hapus Data Konsultasi	Dapat melakukan proses menambah, mengedit, menghapus data ke dalam Tabel konsultasi.	BERHASIL
12.	Halaman Rekam Medis	Dapat mengakses halaman yang berisi data rekam medis berupa penyakit, gejala beserta solusinya.	BERHASIL
13.	Halaman Tambah, Edit, Hapus Rekam Medis	Dapat melakukan proses menambah, mengedit, menghapus data kedalam Tabel data rekam medis.	BERHASIL
14.	Halaman Gejala	Dapat mengakses halaman yang berisi data pada Tabel gejala.	BERHASIL
15.	Halaman Tambah, Edit Hapus Gejala	Dapat melakukan proses menambah, mengedit, meghapus data kedalam Tabel data gejala dari penyakit yang dijadikan data penelitian.	BERHASIL
16.	Halaman Menu Logout	Dapat melakukan proses logout dan akan dialihkan pada halaman home.	BERHASIL

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini menggunakan pengujian website dan sebuah perhitungan validasi data secara manual yang bertujuan untuk membuktikan suatu sistem dapat berjalan dengan baik sesuai harapan dan dapat memastikan keakuratan sistem yang telah dibuat.

3.1 Keakuratan Data atau Sebuah Validasi Data

Pada tahapan ini merupakan pengujian yang membandingkan antara hasil yang diperoleh dari perhitungan nilai *CF* antara perhitungan secara manual dan perhitungan yang ada pada website sistem pakar. Pada Tabel 4 menunjukkan 3 contoh hasil perhitungan validasi yang dimana penelitian ini menggunakan 10 data penelitian untuk dijadikan sebuah bahan data uji. Data tersebut sudah disetujui dan ditanda tangani oleh seorang pakar.

Tabel 4. Keakuratan Data

ID Gejala	CF pakar	CF Combine Manual	CF Sistem
48	0.8	0.96	0.9996928
49	0.8	0.984	
50	0.6	0.9936	
1	0.6	0.99872	
12	0.8	0.999232	
14	0.4	0.9996928	
4	0.6	Sesuai	
51	0.6	0.84	0.98976
52	0.6	0.936	
53	0.6	0.9744	
54	0.6	0.98976	
55	0.6	Sesuai	

Pada Tabel 5 merupakan perhitungan manual yang dilakukan dengan metode Certainty Factor yang diambil sebagai contoh ialah penyakit P0010.

Tabel 5 Contoh Perhitungan Penyakit P0010 (Kerak pada Kepala Bayi)

Gejala	CF (H,E)1	CF (H,E)2	CF Combine
G0051	0.6	0.6	$0.6 + 0.6 * (1 - 0.6) = 0.84$
G0052	0.84	0.6	$0.84 + 0.6 * (1 - 0.84) = 0.936$
G0053	0.936	0.6	$0.936 + 0.6 * (1 - 0.936) = 0.9744$
G0054	0.9744	0.6	$0.9744 + 0.6 (1 - 0.9744) = 0.98976$
G0055			

3.2 Penerapan Metode

a. Basis Aturan / Rule

Data ini merupakan informasi alur relasi suatu gejala yang terlihat dengan beberapa penyakit yang terjadi pada anak usia 0 – 10 tahun. Yang dimana data ini digunakan sebagai penerapan kaidah produksi atau sebuah aturan yang berhubungan antara gejala dengan salah satu penyakit untuk mendeteksi dan memberikan sebuah keputusan. Basis rule ini dibuat sesuai dengan jumlah penyakit yang dijadikan penelitian, yaitu 10 aturan, dengan 54 gejala yang terkait dengan beberapa penyakit tersebut. Aturan ini digunakan untuk mempermudah sistem pakar dalam memberikan hasil diagnosa yang tepat dan akurat untuk setiap jenis penyakit yang diderita oleh anak. Oleh karena itu, Basis rule merupakan komponen utama dalam pengembangan sistem pakar dan menjadi kunci dalam tercapainya tujuan sebuah sistem pakar untuk pengambilan keputusan. Pada Tabel 6 contoh basis aturan yang dijadikan penelitian.

Tabel 6 Basis Rule

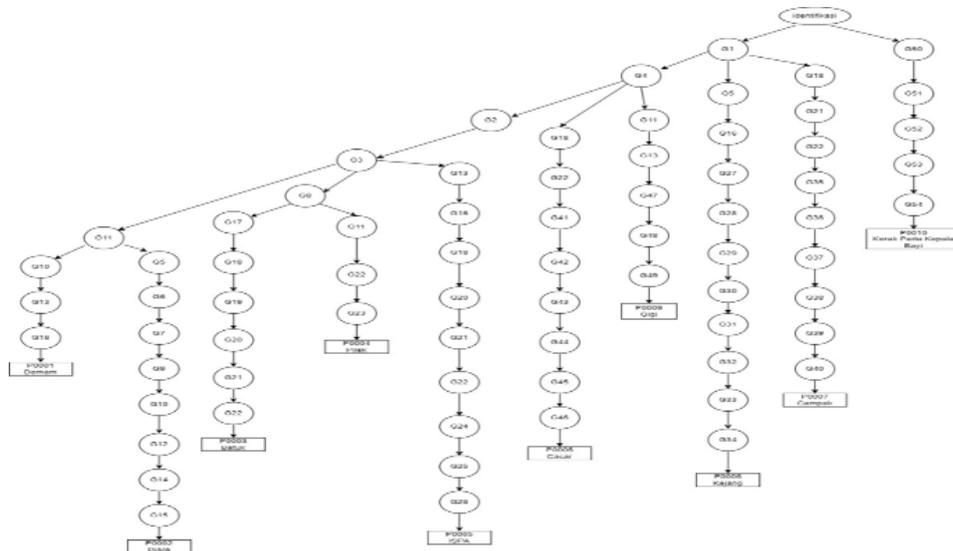
1	Jika Demam Dan Pusing Dan Lemas Dan Tidak Nafsu Makan Dan Mengigil atau tubuh terasa bergetar Dan Warna Urine lebih pekat Dan Kesadaran anak berkurang atau kurang aktif Dan Sering menangis atau lebih rewel Maka anak Mengidap penyakit Demam
2	Jika Demam Dan Pusing Dan Lemas Dan Tidak Nafsu Makan Dan Mual atau Muntah Dan Perubahan Warna pada kaki tangan dan seluruh tubuh yang terasa dingin Dan Sering merasa Haus / Dehidrasi Dan Mata terlihat lebih cekung Dan Warna Urine lebih pekat Dan Kesadaran anak berkurang atau kurang aktif Dan Nafas Lebih Cepat Dan Perut terasa kram Dan Buang Air besar secara terus - menerus dan feses keluar dalam bentuk cair atau lembek Maka anak mengidap penyakit Diare
3	Jika Batuk Dan Nafas berbunyi ngik Dan Batuk berdahak serta mengeluarkan lendir Dan Demam Dan Pusing Dan Bibir pecah – pecah, kulit kuku terlihat kering Dan Tidak Nafsu Makan atau tidak ingin minum asi untuk anak balita Dan lebih sering menangis atau lebih rewel Dan Radang Tenggorokan atau tenggorokan terasa gatal

	<p>Dan lemas Dan pilek atau hidung tersumbat Dan merasa sesak pada pernafasan Maka anak mengidap penyakit Batuk</p>
4	<p>Jika Pilek atau hidung tersumbat Dan Demam Dan Pusing Dan Lemas Dan Tidak Nafsu Makan atau tidak ingin minum asi untuk anak balita Dan Bibir pecah – pecah, kulit kuku terlihat kering Dan Kesadaran anak berkurang atau kurang aktif Dan Bersin Maka Anak mengidap penyakit Pilek</p>
5	<p>Jika Pernah memiliki riwayat penyakit jantung atau paru – paru Dan Demam Dan Pusing Dan Lemas Dan Pilek atau hidung tersumbat Dan Batuk Dan Tidak Nafsu Makan atau tidak ingin minum asi untuk anak balita Dan Radang tenggorokan atau Tenggorokan terasa gatal Dan Sering menangis atau lebih rewel Dan Merasa sesak pada pernafasan Dan Mengigil atau tubuh terasa bergetar Dan Tidak bisa atau sakit untuk menelan Dan Batuk Berdarah Maka Anak mengidap penyakit ISPA</p>
6	<p>Jika Anak mengalami cedera pada otak Dan lebih sering kelihatan kebingungan Dan Mata mendelik keatas Dan badan terasa kaku Dan perubahan Warna pada bibir menjadi membiru Dan Ada prilaku satu hentakkan pada tungkai dan lengan yang berulang Dan memiliki tatapan yang kosong Dan mulut mengeluarkan busa semacam lender Dan Mengigil atau tubuh terasa bergetar Dan Demam Dan Mual atau muntah Maka anak mengidap penyakit Kejang</p>
7	<p>Jika Terlihat adanya ruam diseluruh tubuh Dan Mata terlihat lebih kemerahan dari biasanya Dan Adanya bintik – bintik di seluruh tubuh Dan memiliki bercak berwarna putih diarea pipi Dan memiliki ruam berwarna ungu pada kulit sawo matang Dan memiliki ruam berwarna kemerahan pada kulit yang terang Dan demam Dan Batuk Dan Pilek atau hidung tersumbat Dan Radang Tenggorokkan atau tenggorokan terasa gatal Maka Anak mengidap penyakit Campak</p>
8	<p>Jika Memiliki bintik kecil dan melepuh Dan seluruh tubuh terasa gatal Dan keluarnya cairan di dalam bintik yang ada pada tubuh Dan Kulit tampak bengkak, hangat dan kemerahan Dan Kulit terasa perih Adanya bitnik kecil yang mengeluarkan nanah atau cairan dari tubuh Dan Batuk</p>

	<p>Dan Demam</p> <p>Dan Pilek atau Hidung tersumbat</p> <p>Dan Tidak Nafsu makan atau tidak ingin minum asi untuk anak balita</p> <p>Maka Anak mengidap penyakit Cacar</p>
9	<p>Jika gigi terasa sakit saat baru tumbuh</p> <p>Dan ada lubang pada gigi</p> <p>Dan pipi kelihatan bengkak dikarenakan ada nya pembengkakan gusi</p> <p>Dan demam</p> <p>Dan Kesadaran anak berkurang atau kurang aktif</p> <p>Dan Sering menangis atau lebih rewel</p> <p>Dan Tidak nafsu makan</p> <p>Maka anak mengidap penyakit sakit Gigi</p>
10	<p>Jika Adanya sisik putih atau kuning dipermukaan bagian kepala</p> <p>Dan Adanya sisik pada bagian kelopak mata, telinga, lipatan hidung, belakang leher dan ketiak</p> <p>Dan Ruam Popok pada lipatan pangkal paha bayi</p> <p>Dan Kulit Berkerak dan mengeluarkan cairan berwarna kuning</p> <p>Dan Kulit bayi yang terdampak juga bisa mengeluarkan cairan dan nanah yang berbau</p> <p>Maka Anak mengidap penyakit Kerak kepala bayi</p>

b. Pohon keputusan

Setelah itu membuat Decision Tree dengan menggunakan metode inferensi *forward chaining*. Decision Tree ini digunakan untuk memudahkan sebuah penelusuran agar mendapatkan kesimpulan akhir berdasarkan gejala yang terdeteksi. Decision Tree sangat membantu dalam memberikan hasil diagnosa yang akurat dan tepat waktu terhadap gejala yang dirasakan oleh pasien. Dengan adanya Decision Tree ini, proses diagnosa akan lebih efisien dan lebih mudah dilakukan oleh sistem pakar. Berikut merupakan pohon keputusan website sistem pakar ini dan dapat dilihat pada Gambar 1.



3.3.1 Tampilan Layar Konsultasi

Pada Gambar 2 merupakan layar konsultasi untuk *user*, halaman ini akan menampilkan form pendaftaran pasien dan gejala yang dirasakan oleh pasien yang dapat dipilih oleh user untuk memilih jawaban sesuai dengan tingkat kepercayaan user terhadap beberapa gejala yang sudah disediakan.

The screenshot shows a web browser window displaying a consultation form. The top section, 'Form Pendaftaran Pasien', contains input fields for 'No.' (ID), 'Nama' (Name), 'Alamat' (Address), 'Tanggal Lahir' (Date of Birth), 'Jenis Kelamin' (Gender), 'No. Telp.' (Phone Number), and 'Nama Orang Tua' (Parent Name). The bottom section, 'Form Gejala', lists various symptoms such as 'Demam' (Fever), 'Pusing' (Dizziness), 'Lemas' (Weakness), and 'Tidak Nafsu Makan' (Loss of Appetite). Each symptom has a 'Ya' (Yes) or 'Tidak' (No) radio button for selection.

Gambar 2. Konsultasi *User*

3.3.2 Tampilan Layar Hasil Konsultasi

Pada Gambar 3 merupakan layar Hasil konsultasi untuk *user*, halaman ini akan menampilkan data – data yang sudah di inputkan oleh user. Setelah *user* menginput semua data, data akan tersimpan kedalam database dan sistem akan melakukan perhitungan pembobotan nilai *CF* dan menghasilkan hasil diagnosa penyakit beserta solusi dengan nilai *CF* tertinggi dan beberapa kemungkinan penyakit lainnya.

The screenshot displays the results of the consultation. It is organized into three main sections: 'Gejala yang Diinputkan:' (Inputted Symptoms), 'Hasil Diagnosis:' (Diagnosis Results), and 'Penyakit Lainnya:' (Other Diseases). The symptoms listed are Demam, Pusing, Lemas, and Tidak Nafsu Makan atau tidak mau minum asi untuk balita. The diagnosis result is 'Demam (CF = 97.440%)'. Below this, six treatment solutions are provided, such as '1. Istirahat yang cukup' and '2. Minum obat Parasetamol'. The 'Penyakit Lainnya:' section lists 'Diare (CF = 95.160%)' and 'Batuk (CF = 91.360%)'.

Gambar 3. Hasil Konsultasi *User*

4. KESIMPULAN

Setelah membuat dan merancang website sistem pakar diagnosa penyakit umum pada anak dapat disimpulkan bahwa Website sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit umum pada anak usia 0–10 tahun menggunakan metode *Certainty Factor* berhasil diimplementasikan menggunakan Bahasa pemrograman PHP dan Mysql sebagai sebuah database yang menyimpan semua data.

Sistem pakar ini berjalan sesuai rencana dalam mendiagnosa beberapa penyakit agar lebih cepat dan efisien waktu. Selain itu, dapat memberikan informasi untuk user mengenai gejala, cara penanganan dan solusi dari setiap penyakit yang diteliti. Admin atau Dokter dapat mengakses, menambah, mengedit, dan menghapus data kapan saja dan dimana saja secara online. Website sistem pakar diagnosa penyakit anak dapat memberikan hasil diagnosa

yang sesuai dengan gejala sesuai dengan rule yang diinput pada *user* dalam form konsultasi dan akan dihitung nilai pembobotan *CF* tertinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Chandra, Y. Yunus, and S. Sumijan, "Sistem Pakar Menggunakan Metode Certainty Factor untuk Estetika Kulit Wanita dalam Menjaga Kesehatan," *J. Inf. dan Teknol.*, Dec. 2020, doi: 10.37034/jidt.v2i4.70.
- [2] J. Fakultas Teknik, J. Gopur, and T. Widiana, "PENGEMBANGAN SISTEM PAKAR BERBASIS WEBSITE MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR UNTUK MENDIAGNOSIS PENYAKIT SISTEM PENCERNAAN MANUSIA DI PUSKESMAS SELAJAMBE," *Fak. Tek.*, vol. 3, no. 3, pp. 91–96, 2022.
- [3] A. Sucipto, Y. Fernando, R. I. Borman, and N. Mahmuda, "Penerapan Metode Certainty Factor Pada Diagnosa Penyakit Saraf Tulang Belakang," *J. Ilm. FIFO*, vol. 10, no. 2, p. 18, 2019, doi: 10.22441/fifo.2018.v10i2.002.
- [4] D. Maulina, "Metode Certainty Factor Dalam Penerapan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Anak," *J. Inf. Syst. Manag.*, vol. 2, no. 1, pp. 23–32, 2020, doi: 10.24076/joism.2020v2i1.171.
- [5] Nia Nofia Mitra and G. W. Nurcahyo, "Sistem Pakar Menggunakan Metode Certainty Factor Dalam Akurasi Identifikasi Jenis Penyakit alergi Kulit Pada Balita," *J. Inf. dan Teknol.*, 2020, doi: 10.37034/jidt.v2i4.75.
- [6] A. Kurniadi, Sismarwiyanti, "IMPLEMENTASI SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT DENGAN GEJALA DEMAM MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR," *J. Ilm. Bin. STMIK Bina Nusant. Jaya Lubuklinggau*, vol. 1, no. 1, 2019, doi: 10.52303/jb.v1i1.3.
- [7] N. Rasyid, T. Nawaf, A. Nuraminah, and M. P. Pulungan, "Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Paru-Paru Menggunakan Metode Certainty Factor," *Juisik*, vol. 2, no. 1, pp. 18–27, 2022, [Online]. Available: <http://journal.sinov.id/index.php/juisik/index%22http://journal.sinov.id/index.php/juisik/indexHalamanUTAMAJurnal:HYPERLINK%22https://journal.sinov.id/index.php%22https://journal.sinov.id/index.php>
- [8] F. S. Nurrachma, N. L. Azizah, and M. I. Mauliana, "Penerapan Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Kucing Berbasis Web Menggunakan Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor," vol. 7, no. April, pp. 678–687, 2023, doi: 10.30865/mib.v7i2.6029.
- [9] A. W. Bangun, K. Erwansyah, and E. Elfritiani, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Mastitis Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. Sist. Inf. Triguna Dharma (JURSI TGD)*, vol. 1, no. 2, p. 80, Mar. 2022, doi: 10.53513/jursi.v1i2.4910.
- [10] F. Umar and . A., "Sistem Pakar Berbasis Web untuk Diagnosa Awal Penyakit Mata dengan Penerapan Forward Chaining dan Certainty Factor," *J. Ilm. Ilk. - Ilmu Komput. Inform.*, vol. 6, no. 1, pp. 54–66, 2023, doi: 10.47324/ilkominfo.v6i1.166.