

Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Dini Penyakit Hipotiroid Pada Anak Menggunakan Metode Dempster Shafer

Friska Apriliani¹, Mhd Gilang Suryanata², Astri Syahputri³

¹²³ Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma

Email: ¹ friskaapriliani13@gmail.com, ² suryanatagilang@gmail.com, ³ astri.syahputri29@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: friskaapriliani13@gmail.com

Article History:

Received Jul 25th, 2025

Revised Aug 14th, 2025

Accepted Aug 30th, 2025

Abstrak

permasalahan yang ditemukan dalam mendiagnosis hipotiroid pada anak adalah banyaknya masyarakat umum ataupun orang tua yang masih awam tentang penyakit hipotiroid pada anak. Padahal penyakit ini apabila tidak mendapat penanganan secara lanjut dapat menyebabkan kematian. Alasan lainnya adalah terbatasnya biaya, waktu dan jarak tempuh ke rumah sakit menyebabkan orang tua enggan untuk melakukan check up atau pemeriksaan anak mereka yang sudah menunjukkan gejala hipotiroid. Apabila hal tersebut terus berlanjut, maka akan berdampak buruk bagi kesehatan sang anak. Oleh karena itu maka dibutuhkan sebuah Sistem Pakar berbasis web yang dapat digunakan oleh masyarakat umum khususnya para orang tua dalam mendiagnosis dini penyakit hipotiroid pada anak. Sistem Pakar akan memberi daftar gejala-gejala sampai dapat mengidentifikasi suatu kemungkinan diagnosis akan sebuah penyakit yang dikombinasikan dengan Metode Dempster Shafer. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi Sistem Pakar yang dibangun memiliki tingkat akurasi yang baik, dari pengujian terhadap sejumlah data gejala, sistem menghasilkan diagnosis yang sesuai dengan hasil perhitungan manual menggunakan Metode Dempster Shafer. Kesamaan hasil diagnosis antara sistem dan manual menunjukkan bahwa aplikasi ini valid dan dapat diandalkan sebagai alternatif dalam proses mendiagnosis hipotiroid pada anak secara cepat dan efisien.

Kata Kunci: Sistem Pakar, Hipotiroid, Dempster Shafer, check up, anak

Abstract

One of the major challenges in diagnosing hypothyroidism in children is the lack of awareness among the general public and parents regarding this condition. Despite its severity, hypothyroidism in children often remains undetected and untreated, which can lead to fatal outcomes if not managed appropriately. Another contributing factor is the limitation in financial resources, time, and distance to healthcare facilities, which discourages parents from seeking medical check-ups or examinations for their children who are already exhibiting symptoms of hypothyroidism. If this situation persists, it may have detrimental effects on the child's health. Therefore, there is a need for a web-based Expert System that can be utilized by the general public—particularly parents—to assist in the early diagnosis of hypothyroidism in children. The Expert System provides a list of symptoms and can identify a possible diagnosis of a disease through the integration of the Dempster-Shafer method. Test results indicate that the developed Expert System demonstrates a high level of accuracy; based on testing with several symptom data sets, the system produced diagnoses consistent with manual calculations using the Dempster-Shafer method. The consistency between the system-generated and manually-derived diagnoses confirms that the application is valid and reliable as an alternative tool for diagnosing hypothyroidism in children in a fast and efficient manner.

Keywords: Expert System, Hypothyroidism, Dempster Shafer, check up, child

1. PENDAHULUAN

Hipotiroid adalah suatu keadaan penurunan fungsi organ tiroid mulai dari tingkat ringan dengan gejala yang samar (*Subclinical Hypothyroid*) dan komplikasi yaitu *Overt Hypothyroid* hingga yang lebih berat yaitu *Miksedema* [1]. Hormon tiroid berperan penting sebagai pengatur mielinasi sistem saraf, pertumbuhan dan pubertas, perkembangan gigi dan tulang,

metabolisme dan fungsi organ. Kekurangan produksi hormon *Tiroid* (*Hipotiroidisme*) pada anak apabila tidak segera ditangani dapat menyebabkan kerusakan permanen sistem saraf, keterlambatan perkembangan, gangguan pendengaran dan bicara. Hal ini karena sistem *tiroid* belum matang sehingga sangat rentan terhadap disfungsi *Tiroid*. Konsekuensi klinis pada bayi atau anak tergantung pada usia mulai timbulnya *Hipotiroidisme* [2].

Diagnosis dan pengobatan dini sangat penting untuk mencegah timbulnya atau meringankan penyakit dari *hipotiroid*. Dalam dunia medis, penanganan dini akan dilakukan dengan prosedur *skrining*. Namun, permasalahan yang terjadi adalah banyaknya masyarakat umum ataupun orang tua yang masih awam tentang penyakit *hipotiroid* pada anak. Padahal penyakit ini apabila tidak mendapat penanganan secara lanjut dapat menyebabkan kematian. Alasan lainnya adalah terbatasnya biaya, waktu dan jarak tempuh ke rumah sakit menyebabkan orang tua enggan untuk melakukan *check up* atau pemeriksaan anak mereka yang sudah menunjukkan gejala hipotiroid. Apabila hal tersebut terus berlanjut, maka akan berdampak buruk bagi kesehatan sang anak. Oleh karena itu maka dibutuhkanlah sebuah sistem cerdas berbasis komputer yang dapat digunakan oleh masyarakat umum untuk melakukan diagnosis terkait penyakit *Hipotiroid* pada anak yang dapat membantu pekerjaan dari sang dokter sebagai pakar namun bukan untuk menggantikan peran dari pakar serta dapat berperan sebagai sistem konsultasi secara cepat dan dapat diakses darimana saja. Sistem tersebut bernama sistem pakar.

Sistem pakar (*Expert System*) menggunakan konsep keilmuan (*knowledge*) seseorang ahli/pakar yang dimasukkan ke dalam ilmu komputer dalam bentuk sebuah aplikasi. Seseorang yang bukan ahli/pakar memakai sistem ini untuk melakukan penilaian atau diagnosa sebuah penyakit maupun kerusakan, sebaliknya seseorang ahli memakai sistem ahli untuk *knowledge assistant* [3]. Pada umumnya, bidang ilmu sistem pakar (*Expert System*) merupakan salah satu bidang yang memanfaatkan dari sebuah perangkat sistem komputer sehingga dapat berperilaku pintar layaknya manusia itu sendiri. Sistem ini berupaya mengadopsi pengetahuan manusia ke dalam komputer, supaya komputer bisa menuntaskan permasalahan yang biasa diselesaikan oleh para pakar. Sistem pakar akan mengeluarkan output berupa identifikasi diagnosa atau kerusakan pada suatu masalah [4].

Pada penelitian sebelumnya sistem pakar sudah pernah digunakan untuk mendiagnosa kolesterol pada remaja [5], penyakit pada ayam kampung [6], hingga mendeteksi kerusakan mesin sepeda motor yamaha X-MAX [7]. Berdasarkan kasus yang telah terjadi, sistem pakar dapat digunakan tidak hanya mendiagnosa penyakit pada manusia saja, akan tetapi dapat diterapkan ke berbagai aspek elemen kehidupan seperti pada hewan, tumbuhan ataupun kerusakan. Pada penelitian ini, sistem pakar menggunakan sebuah metode komputasi yang disebut dengan metode *Dempster Shafer*. Metode *Dempster Shafer* pertama kali dikembangkan serta digunakan oleh Dempster, yang sukses membuat percobaan model ketidakpastian dengan konsep range probabilities daripada sebagai probabilitas secara tunggal. Kemudian pada tahun yang berbeda tepatnya ditahun 1976, seorang peneliti bernama Shafer melakukan publikasi serta mempopulerkan teori dari Dempster yang pernah dibuat tersebut ke dalam bentuk sebuah publikasi buku yang berjudul *Mathematical Theory Of Evident*, *Dempster-Shafer Theory Of Evidence*, pada kedua penelitian ini mengindikasikan sebuah bentuk cara dalam mendefinisikan suatu bobot keyakinan sesuai fakta yang telah dipaparkan dan dikumpulkannya sebelumnya. Pada teori ini dapat membedakan perbedaan antara ketidaktahuan dan ketidakpastian [8].

Teori Dempster-Shafer merupakan sebuah bentuk representasi, kombinasi dan propogasi akan ketidakpastian, dimana teori tersebut memiliki beberapa ciri-ciri khusus yang secara institutif sesuai dengan cara berfikir seorang ahli/pakar, namun dengan dasar matematika yang kuat [9].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Metodologi penelitian adalah suatu proses dalam memperoleh data dan pengumpulan data dari berbagai informasi, baik melalui studi literatur (penelitian kepustakaan) maupun melalui studi lapangan, serta melakukan pengolahan data untuk menarik suatu kesimpulan dari masalah yang diteliti. Dalam metode penelitian pada sistem pakar mendiagnosa penyakit hipotiroid pada anak terdapat beberapa bagian penting, yaitu sebagai berikut :

a. Teknik Pengumpulan Data (*Data Collecting*)

Data Collecting adalah suatu teknik pengumpulan data yang digunakan untuk mencari informasi yang dibutuhkan dalam penelitian.

1. Pengamatan Langsung (*Observasi*)

2. Wawancara (*Interview*)

b. Studi Kepustakaan (*Study of Literature*)

c. Penerapan Metode *Dempster Shafer* dalam pengolahan data menjadi sebuah hasil diagnosis.

2.2 Hipotiroid

Penyakit *Tiroid* adalah terjadinya pembengkakan atau benjolan pada leher bagian depan yang disebabkan karena gangguan pada kelenjar *Tiroid*. Kelenjar *Tiroid* ialah organ yang terletak di leher manusia yang berfungsi untuk menghasilkan hormon *Tiroid*. Hormon *Tiroid* bertugas dalam mengawal metabolisme tubuh (pengeluaran tenaga/energi). Kerusakan atau kelainan pada kelenjar tiroid akan menyebabkan terganggunya pengeluaran hormon-hormon *Tiroid*, yang

dapat menyebabkan berbagai macam penyakit dan kelainan bagi manusia. Kerusakan atau kelainan pada kelenjar *Tiroid* disebabkan oleh beberapa faktor yang sering terjadi, seperti kekurangan yodium yang dapat menyebabkan terjadinya *Hipotiroid*, dan faktor yang lainnya seperti *Hipertiroid* yang disebabkan oleh adanya produksi kelenjar tiroid yang berlebihan sehingga sel-sel aktif akan menghasilkan hormon tiroid secara berlebihan dan kadar hormon tiroid dalam darah akan meningkat [10].

Hormon *Tiroid* berfungsi dalam pertumbuhan dan perkembangan anak, mengatur fungsi homeostatik tubuh dan mengatur metabolisme tubuh. Penurunan fungsi *Tiroid* disebut dengan *Hipotiroid*. *Hipotiroid* adalah keadaan penurunan fungsi *Tiroid* yang ditandai dengan peningkatan konsentrasi *Thyroid Stimulating Hormone* (TSH) serum sedangkan konsentrasi “*Free Thyroxine 3* (FT3)” dan “*Free Thyroxine 4* (FT4)” menurun. *Hipotiroid* dapat disebabkan oleh kelainan bawaan (*Kongenital*) atau didapat seperti penyakit autoimun, ataupun karena kehilangan hormon *Tiroid* melalui urin [11].

2.3 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah suatu program kecerdasan buatan atau yang sering disebut AI dengan menggabungkan pangkalan knowledge (pengetahuan) base dengan sistem yang inferensinya untuk menjadikan sebuah sistem yang bertindak layaknya seorang pakar [12]. Sistem pakar merupakan sebuah sistem yang menginterfensi pengetahuan manusia ke dalam sebuah sistem komputer, diharapkan agar komputer dengan sistem yang dibuat menyerupai manusia dapat bekerja sesuai kemampuan yang dimiliki layaknya seorang pakar [13]. Sistem pakar yang muncul pertama kali adalah *General Purpose Problem Solver* (GPS) yang dikembangkan Newel Simon. Istilah sistem pakar berasal dari istilah *knowledge-based Expert System*. Istilah ini muncul karena untuk memecahkan masalah. Sistem pakar menggunakan pengetahuan seorang pakar yang dimasukkan ke dalam komputer. Seseorang yang bukan pakar menggunakan sistem pakar untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Sistem pakar juga memiliki arti sebagai program komputer yang merepresentasikan dan melakukan penalaran dengan pengetahuan beberapa pakar untuk memecahkan masalah atau memberikan saran [14].

2.4 Metode Dempster Shafer

Teori Metode *Dempster-Shafer* pertama kali diperkenalkan oleh Dempster, yang bereksperimen dengan model ketidakpastian, yang memiliki serangkaian probabilitas. Kemudian pada tahun 1976, Shafer menerbitkan teori Dempster dalam sebuah buku berjudul *The Mathematics Theory of Evidence*. Teori bukti *Dempster-Shafer* membuktikan teknik yang memberikan nilai-nilai keyakinan berdasarkan fakta dan pertanyaan yang dikumpulkan [15].

Dalam teori *Dempster-Shafer* diasumsikan bahwa hipotesis yang digunakan dikelompokkan ke dalam satu lingkungan (*environment*) tersendiri yang biasa disebut himpunan semesta pembicaraan dari beberapa hipotesis dan diberikan notasi Θ (teta). Selain itu dikenal juga probabilitas fungsi *densitas* (m) yang menunjukkan besarnya kepercayaan untuk bukti dari hipotesis tertentu. Adapun fungsi *belief* dapat diformulasikan sebagai berikut [16]:

$$P1(H) = 1 - Bel(H) \dots\dots\dots (2.1)$$

$$Bel(X) = \sum_{y=x} m(Y) \dots\dots\dots (2.2)$$

Sedangkan, *Plausibility* (Pls) ditentukan sebagai berikut:

$$Pls(X) = 1 - Bel(X) = 1 - \sum_{y=x} m(X) \dots\dots\dots (2.3)$$

Dimana:

$$Bel(X) = Belief(X)$$

$$Pls(X) = Plausibility(X)$$

$$m(X) = \text{mass function dari } (X)$$

$$m(Y) = \text{mass function dari } (Y)$$

Plausibility juga bernilai 0 sampai 1, jika benar maka nilai X' dapat dikatakan $Belief(X') = 1$ sehingga dari rumus di atas nilai $Pls(X) = 0$.

Saat menerapkan sistem pakar pada penyakit, ada banyak bukti yang akan digunakan untuk menentukan ketidakpastian dalam keputusan diagnosis penyakit. Untuk mengatasi beberapa bukti, teori *Dempster-Shafer* menggunakan aturan yang disebut aturan kombinasi *Dempster* [17].

$$m3(Z) = \sum_{X \cap Y = Z} m1(X) m2(Y) \dots\dots\dots (2.4)$$

Dimana:

$$m3(Z) = \text{mass function dari evidence } (Z)$$

$$m1(X) = \text{mass function dari evidence } (X)$$

$$m3(Y) = \text{mass function dari evidence } (Y)$$

Secara umum formulasi untuk *Dempster's Rule of Combination* adalah:

$$m3(Z) = \sum_{X \cap Y = Z} m1(X) m2(Y) \dots\dots\dots (2.5)$$

Sehingga bila persamaan (5) disubstitusikan ke persamaan (4) akan menjadi:

$$m3(z) = \frac{\sum_{x \cap y = z} m1(x) \cdot m2(y)}{1 - \sum_{x \cap y = \emptyset} m1(x) \cdot m2(y)}$$

$$m3(Z) = \text{mass function dari evidence } (Z)$$

$m_1(X)$ = mass function dari evidence (X)

$m_2(Y)$ = mass function dari evidence (Y)

k= jumlah evidential conflict.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penerapan Metode Dempster Shafer

Penerapan Metode *Dempster Shafer* merupakan langkah penyelesaian dengan menggunakan metode *Dempster Shafer* dalam hipotiroid pada anak. Berikut ini merupakan data gejala, penyakit dan basis aturan yang akan diolah:

Tabel 1. Data Gejala

Kode	Nama Gejala	Nilai
G01	Wajah anak tampak bengkak	0,97
G02	Anak cepat merasa lelah	0,50
G03	Anak sembelit dan susah buang air besar	0,57
G04	Kulit anak kering	0,60
G05	Anak cemas dan gugup serta detak jantung tidak teratur	0,57
G06	Anak mudah lelah	0,87
G07	Anak sulit tidur	0,77
G08	Kelenjar tiroid di bagian leher anak membengkak	0,97
G09	Pertumbuhan gigi permanen anak agak lambat	0,40
G10	Perkembangan mental anak sangat lambat	0,80
G11	Rambut anak mudah rontok	0,43
G12	Nafsu makan anak meningkat tetapi berat badan anak tidak kunjung bertambah	0,67
G13	Anak mengalami tremor, seperti tangan dan jari yang gemetar	0,77
G14	Anak mudah kepanasan dan sering berkeringat	0,80
G15	Anak sering BAB	0,57
G16	Anak gelisah dan mudah marah	0,70
G17	Anak mengalami mata merah dan menonjol	0,93

Tabel 2. Data Penyakit

No	Penyakit	Solusi
1	<i>Hipotiroid Ringan</i>	- Mengonsumsi obat-obatan yang dapat mencegah <i>hipotiroid</i> seperti: <i>Methimazole</i> dan <i>Propylthiouracil</i>, untuk menghambat produksi hormon tiroid yang berlebih - Melakukan terapi <i>Yodium Radioaktif</i> - Melakukan konsultasi ke dokter untuk melakukan USG <i>Tiroid</i>, Tes <i>Antibodi</i> serta <i>Scan Tiroid</i>
2	<i>Hipotiroid Akut</i>	1. Melakukan konsultasi ke dokter untuk melakukan USG <i>Tiroid</i>, Tes <i>Antibodi</i> serta <i>Scan Tiroid</i> 2. Melakukan cek darah dan pemeriksaan radiologi di rumah sakit untuk mengecek kondisi tingkat keparahan <i>Tiroid</i> 3. Melakukan terapi <i>Yodium Radioaktif</i> 4. Tindakan operasi akan dilakukan apabila pasien tak kunjung membaik bahkan setelah mengonsumsi obat-obatan yang diresepkan dokter. Tindakan ini juga bisa menjadi alternatif bagi pasien dengan kondisi medis tertentu yang membuatnya tidak bisa mendapatkan terapi <i>yodium radioaktif</i>.

Berikut ini merupakan tabel basis aturan setiap penyakit hipotiroid:

Tabel 3. Basis Aturan Setiap Penyakit

Kode Gejala	Nama Gejala	P01	P02
G01	Wajah anak tampak bengkak	√	-
G02	Anak cepat merasa lelah	√	-
G03	Anak sembelit dan susah buang air besar	√	-
G04	Kulit anak kering	√	-
G05	Anak cemas dan gugup serta detak jantung tidak teratur	√	-
G06	Anak mudah lelah	√	-
G07	Anak sulit tidur	√	-
G08	Kelenjar tiroid di bagian leher anak membengkak	√	√
G09	Pertumbuhan gigi permanen anak agak lambat	√	√
G10	Perkembangan mental anak sangat lambat	√	√
G11	Rambut anak mudah rontok	√	√
G12	Nafsu makan anak meningkat tetapi berat badan anak tidak kunjung bertambah	-	√
G13	Anak mengalami tremor, seperti tangan dan jari yang gemetar	-	√
G14	Anak mudah kepanasan dan sering berkeringat	-	√
G15	Anak sering BAB	-	√
G16	Anak gelisah dan mudah marah	-	√
G17	Anak mengalami mata merah dan menonjol	-	√

Berikut ini merupakan perhitungan hasil diagnosa pada penyakit hipotiroid pada anak apabila pasien mengalami gejala seperti berikut ini:

Tabel 4. Contoh Gejala Yang Dialami

Kode Gejala	Nama Gejala	P01	P02
G01	Wajah anak tampak bengkak	√	-
G04	Kulit anak kering	√	-
G08	Kelenjar tiroid di bagian leher anak membengkak	√	√

Gejala 1 : Wajah anak tampak bengkak (G01)

Belief : $m_1\{P01\} = 0,97$

Plausibility : $m\{\emptyset\} = 1 - 0,97 = 0,03$

Gejala 2 : Kulit anak kering (G04)

Belief : $m_2\{P01\} = 0,60$

Plausibility : $m_2\{\emptyset\} = 1 - 0,60 = 0,40$

Maka didapat aturan kombinasi $m_1\{P01\}$ dengan $m_2\{P01\}$ sebagai berikut:

Tabel 5. Tabel Kombinasi m_3

	$M_1\{P01\} = 0,97$	$M_1\{\emptyset\} = 0,03$
$M_2\{P01\} = 0,60$	$\{P01\}$ $0,60 * 0,97 = 0,582$	$\{P01\}$ $0,60 * 0,03 = 0,018$
$M_2\{\emptyset\} = 0,40$	$\{P01\}$ $0,40 * 0,97 = 0,388$	$\{\emptyset\}$ $0,40 * 0,03 = 0,012$

Dari hasil kombinasi tabel di atas diperoleh nilai m_3 sebagai berikut:

$$m_3\{P01\} = \frac{0,582 + 0,388 + 0,018}{1-(0)}$$

$$m_3\{P01\} = 0,988$$

$$m_3\{\emptyset\} = \frac{0,012}{1-(0)}$$

$$m_3\{\emptyset\} = 0,012$$

Gejala 3 : Kelenjar tiroid di bagian leher anak membengkak (G08)

Belief : $m_4\{P01, P02\} = 0,97$

Plausibility : $m_4\{\emptyset\} = 1 - 0,97 = 0,03$

Maka didapat aturan kombinasi :

Tabel 6. Tabel Kombinasi m_5

	$M_3\{P01\} = 0,988$	$M_3\{\emptyset\} = 0,012$
$M_4\{P01, P02\} = 0,97$	$\{P01\}$ $0,97 * 0,988 = 0,958$	$\{P01, P02\}$ $0,97 * 0,012 = 0,011$
$M_4\{\emptyset\} = 0,03$	$\{P01\}$ $0,03 * 0,988 = 0,029$	$\{\emptyset\}$ $0,03 * 0,012 =$ $0,00036$

Dari hasil kombinasi tabel di atas diperoleh nilai m_5 sebagai berikut:

$$m_5\{P01\} = \frac{0,958 + 0,029}{1 - 0}$$

$$m_5\{P01\} = 0,987$$

$$m_5\{P01, P02\} = \frac{0,011}{1 - 0}$$

$$m_5\{P01, P02\} = 0,011$$

$$m_5\{\emptyset\} = \frac{0,00036}{1 - 0}$$

$$m_5\{\emptyset\} = 0,00036$$

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode *Dempster Shafer*, dapat disimpulkan hasil diagnosis adalah pasien tersebut mengalami penyakit P01 yaitu jenis penyakit *Hipotiroid* Ringan dengan nilai **0,988** atau sekitar **98,8%**

3.2 Implementasi Sistem

Berikut ini merupakan hasil implementasi sistem yang telah dibangun dengan berbasis *Web* menggunakan bahasa pemrograman PHP, HTML, CSS dan *database* MySQL dan sudah dilakukan pengujian menggunakan *Black Box Testing* :

Tabel 7. Hasil Pengujian Sistem

No	Nama Pengujian	Test Case	Hasil Pengujian	Keterangan
1	Halaman <i>Login Admin</i> (<i>Login</i>)		Sistem akan langsung melakukan <i>validasi username</i> pengguna serta <i>password</i> pengguna, dan apabila benar maka akan tampil menu admin	<i>Valid</i>
2	Halaman Konsultasi (<i>Diagnosis</i>)		Halaman konsultasi dapat berjalan dengan baik. Pengunjung dapat memilih gejala yang dialami untuk kemudian dilakukan proses diagnosis.	<i>Valid</i>

3	Halaman Hasil Diagnosis (tampil hasil)		Tampilan halaman hasil diagnosis dapat berjalan dengan baik. Hasil pada sistem memiliki nilai yang sama dengan yang dilakukan secara manual.	<i>Valid</i>
4	Halaman Data Riwayat Diagnosis (Hapus, Cetak)		Halaman Data Riwayat Diagnosis dapat berjalan dengan baik. Data dapat dicetak kedalam bentuk laporan riwayat diagnosis.	<i>Valid</i>
5	Halaman Data Penyakit (Tampil)		Halaman Data Penyakit dapat berjalan dengan baik.	<i>Valid</i>
6	Halaman Tambah Data Penyakit (Simpan)		Halaman Tambah Data Penyakit berjalan dengan baik, data yang ditambahkan dapat tersimpan pada database.	<i>Valid</i>

Tabel 7. Hasil Pengujian Sistem

No	Nama Pengujian	Test Case	Hasil Pengujian	Keterangan
7	Halaman Ubah Data Penyakit (Ubah)		Halaman ubah Data Penyakit berjalan dengan baik, data yang dilakukan perubahan pada sistem dapat tersimpan pada database.	<i>Valid</i>
8	Halaman Data Gejala (Tampil)		Halaman Data Gejala dapat berjalan dengan baik.	<i>Valid</i>
9	Halaman Tambah Data Gejala (Simpan)		Halaman Tambah Data Gejala berjalan dengan baik, data yang ditambahkan dapat tersimpan pada database.	<i>Valid</i>

10	Halaman Ubah Data Gejala (Ubah)		Halaman ubah data gejala berjalan dengan baik, data yang dilakukan perubahan dapat tersimpan pada database.	Valid
11	Halaman Basis Pengetahuan (Tampil)		Halaman Basis Pengetahuan dapat berjalan dengan baik.	Valid
12	Halaman Tambah Basis pengetahuan (Tambah)		Halaman tambah basis pengetahuan berjalan dengan baik, data yang ditambahkan dapat tersimpan pada database.	Valid

3. KESIMPULAN

Dalam mendiagnosis dini penyakit Hipotiroid pada anak secara cepat dan tepat maka dilakukan dengan membangun Sistem Pakar, yang pertama-tama dilakukan dengan pengambilan data sampel yang terdiri dari data gejala, data jenis penyakit dan data nilai bobot gejala melalui kegiatan observasi dan wawancara di Rumah Sakit Umum Mitra Sejati. Kemudian, data yang didapatkan akan dilakukan pengolahan untuk mendapatkan hasil keputusan. Dalam menerapkan Metode Dempster Shafer pada Sistem Pakar, data yang telah didapatkan sebelumnya akan diolah dengan cara menghitung nilai kemungkinan terkena penyakit. Berdasarkan sampel gejala yang dialami (G1, G4 dan G8) dapat disimpulkan hasil diagnosis adalah pasien terkena penyakit Hipotiroid ringan dengan nilai 98.8%. Dalam merancang dan membangun Sistem Pakar untuk mendiagnosis dini penyakit Hipotiroid pada anak, terlebih dahulu dilakukan pemodelan dan perancangan sistem untuk mendesain fungsi dari sistem, kemudian melakukan desain interface dari sistem dan masuk kedalam tahapan coding dengan bahasa pemrograman berbasis web. Dalam menguji dan mengimplementasikan sistem pakar yang telah dibangun, dilakukan dengan menggunakan Metode *Black Box Testing* yaitu dengan cara memastikan satu persatu fungsi pada setiap halaman sudah sesuai dengan perancangan serta memastikan bahwa hasil perhitungan pada sistem sudah sama dengan hasil perhitungan *manual* yang dilakukan dengan metode *Dempster Shafer*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'Ala yang telah memberikan rahmat dan karunia sehingga mampu menyelesaikan jurnal ini. Kemudian kepada Bapak Mhd. Gilang Suryanata Dan Ibu Astri Syahputri atas segala waktu dan ilmunya yang telah memberikan bimbingan selama masa pengerjaan hingga menyelesaikan jurnal ini dan kepada seluruh dosen serta pegawai kampus STMIK Triguna Dharma yang telah banyak membantu baik dari segi informasi ataupun dukungan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sidrah Darna, "Laporan Kasus: *Hipotiroid Kongenital* Pada Anak Perempuan Usia 6 Bulan," *JOURNAL SYNTAX IDEA*, vol. 5, no. 8, hlm. 1–3, 2023.
- [2] Y. Dwi Nurcahyani dkk., "*Hypothyroid Screening Instrument Sensitivity and Specificity for Hypothyroidism Diagnosis in under Three Years Children in IDD Endemic Area*", doi: 10.22435/mgmi.v8i2.520.
- [3] A. Syahputri, M. Yetri, dan U. F. Sari, "Sistem Pakar Diagnosa Blefaritis Menggunakan Metode Fuzzy Sugeno,"

- J-SISKO TECH (Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Sistem Komputer TGD)*, vol. 5, no. 1, hlm. 95, 2022, doi: 10.53513/jsk.v5i1.4799.
- [4] N. S. B. Sembiring and M. D. Sinaga, "Penerapan Metode Dempster Shafer Untuk Mendiagnosa Penyakit Dari Akibat Bakteri Treponema Pallidum Application Of Dempster Shafer Method For Diagnosing Diseases Due To Treponema Pallidum Bacteria," *CSRID J.*, vol. 9, no. 3, pp. 180–189, 2020, [Online]. Available: <https://www.doi.org/10.22303/csrj.9.3.2019.180-189>.
- [5] elimaster tua Marbun, K. Erwansyah, and J. Hutagalung, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kolesterol Pada Remaja Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. Sist. Inf. TGD*, vol. 1, no. 4, pp. 549–556, 2022, doi: 10.55338/saintek.v3i2.212.
- [6] S. Wahyuni and P. M. Hasugian, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Ayam Kampung Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. Sains Dan Teknol.*, vol. 3, no. 2, pp. 60–65, 2022, doi: 10.55338/saintek.v3i2.212.
- [7] R. P. Sihotang, K. Erwansyah, and D. Setiawan, "Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Kerusakan Mesin Sepeda Motor Yamaha X-MAX Menggunakan Metode Certainty Factor," 2020.
- [8] N. E. Saragih and R. Adawiyah, "Rancang Bangun Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Obsessive Compulsive Disorder Dengan Metode Dempster Shafer," *J. Ilm. Inform.*, vol. 8, no. 02, pp. 151–156, 2020, doi: 10.33884/jif.v8i02.2478.
- [9] A. U. Fatemawati1, Nurfalinda2, "Perbandingan Metode Naive Bayes Dan Dempster Shafer Untuk Menentukan Diagnosa Penyakit Pada Kucing," *J. Algoritm.*, vol. 1, no. 2, pp. 98–112, 2020.
- [10] B. Nadeak, "Penanganan Hipotiroid pada Anak dengan Sindrom Nefrotik," 2023.
- [11] W. E. Ariawan, I. Made, dan A. W. Putra, "Jurnal SUTASOMA | 104 Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Tiroid Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web", [Daring]. Tersedia pada: <https://s.id/jurnalsutasoma>
- [12] A. Anita, R. Rodhy, S. Ningsih, and D. Solin, "Penerapan Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor Untuk Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Bonsai," *JGK (Jurnal Guru Kita)*, vol. 3, no. 2, pp. 187–194, 2022, [Online]. Available: <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jgkp/article/view/14587>.
- [13] P. S. Ramadhan and U. F. S. Sitorus Pane, "Analisis Perbandingan Metode (Certainty Factor, Dempster Shafer dan Teorema Bayes) untuk Mendiagnosa Penyakit Inflamasi Dermatitis Imun pada Anak," *J. SAINTIKOM (Jurnal Sains Manaj. Inform. dan Komputer)*, vol. 17, no. 2, p. 151, 2021, doi: 10.53513/jis.v17i2.38.
- [14] N. Y. L. G. Gaol, Lusiyanti, and A. H. Nasyuha, "Penerapan Metode Certainty Factor Dalam Diagnosa Dermatologi-Onkologi," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 6, no. 3, pp. 1435–1443, 2022, doi: 10.30865/mib.v6i3.4190.
- [15] P. Simarmata, B. Andika, and S. Murniyanti, "Sistem Pakar Mendiagnosa Hama Tanaman Wortel (Daucus Carota) Menggunakan Metode Dempster Shafer," no. x.
- [16] L. Sitohang, Purwadi, and F. Taufik, "Implementasi Sistem Pakar Menggunakan Metode Dempster Shafer Untuk Mendiagnosa Penyakit Preeklamsia," *J. Sist. Inf. TGD*, vol. 1, no. 3, pp. 118–127, 2022.
- [17] M. Syahputra, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Ensefalitis Menggunakan Metode Dempster Shafer," *J. SANTI - Sist. Inf. dan Tek. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–9, 2022, doi: 10.58794/santi.v2i1.39.