



DIAGNOSA PENYAKIT HYDROSEFALUS PADA BAYI MENGUNAKAN METODE DEMPSTER SHAFER

Clarissa Anindi Suci ^{1*}, Marto Sihombing ², Magdalena Simanjuntak ³

^{1,2,3} Program Studi Sistem Informasi, STMIK Kaputama Binjai

E-mail: clarissaanindisuci@gmail.com ^{1*}, Martosihombing45@gmail.com ²,
magdalena.simanjuntak84@gmail.com ³

ABSTRACT

The rapid advancement of information and communication technology has significantly contributed to various sectors, including healthcare services. One of the medical conditions requiring special attention is hydrocephalus in infants, a disorder characterized by the accumulation of cerebrospinal fluid in the brain's ventricles, potentially leading to increased intracranial pressure and brain tissue damage. Early detection and appropriate treatment are essential to prevent severe complications such as developmental delays and permanent neurological disorders. RSUD Al Fuadi Binjai, as one of the referral hospitals, still faces limitations in diagnostic technology support, causing the identification of hydrocephalus to rely heavily on physicians' clinical experience. This condition often results in delayed or inaccurate diagnoses. To address this issue, this study designed and implemented a web-based expert system using the Dempster-Shafer method as a decision support solution for diagnosing hydrocephalus in infants. The method enables decision-making under uncertainty by combining multiple clinical evidence inputs. The implementation results indicate that the system is capable of providing more accurate diagnostic recommendations. Based on the testing, the system produced the highest belief value for Normal Pressure Hydrocephalus (P03) with a density value of 0.7519 or a confidence level of 75.19%. Other identified diagnoses include Congenital Hydrocephalus (P01) with 6.02%, Acquired Hydrocephalus (P02) with 17.29%, and a combination of P01, P02, and P03 with 1.5%. Thus, this expert system can serve as a decision support tool for medical practitioners in the diagnostic process while improving healthcare service efficiency at RSUD Al Fuadi Binjai.

Keywords: Expert System, Hydrocephalus, Infants, Dempster-Shafer, Diagnosis

ABSTRAK

Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi telah memberikan kontribusi signifikan pada berbagai bidang, termasuk layanan kesehatan. Salah satu permasalahan medis yang memerlukan perhatian khusus adalah hidrosefalus pada bayi, yaitu kondisi penumpukan cairan serebrospinal di ventrikel otak yang dapat

Article History

Received: Agustus 2025

Reviewed: Agustus 2025

Published: Agustus 2025

Plagiarism Checker No
235

Prefix DOI :

[10.8734/Kohesi.v1i2.365](https://doi.org/10.8734/Kohesi.v1i2.365)

Copyright : Author

Publish by : Kohesi



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



menyebabkan peningkatan tekanan intrakranial serta kerusakan jaringan otak. Deteksi dini dan penanganan yang tepat sangat penting untuk mencegah komplikasi serius seperti keterlambatan perkembangan dan gangguan neurologis permanen. RSUD Al Fuadi Binjai sebagai salah satu rumah sakit rujukan masih menghadapi keterbatasan dalam dukungan teknologi diagnosis, sehingga proses identifikasi hidrosefalus seringkali bergantung pada pengalaman klinis dokter. Hal ini berpotensi menimbulkan keterlambatan maupun ketidaktepatan diagnosis. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini merancang dan mengimplementasikan sistem pakar berbasis web dengan metode Dempster-Shafer sebagai solusi pendukung diagnosis hidrosefalus pada bayi. Metode ini memungkinkan pengambilan keputusan dalam kondisi ketidakpastian dengan menggabungkan berbagai evidensi gejala klinis. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan rekomendasi diagnosis yang lebih akurat. Berdasarkan uji coba, sistem menghasilkan nilai densitas tertinggi pada jenis Hidrosefalus Tekanan Normal (P03) dengan nilai 0,7519 atau tingkat keyakinan 75,19%. Sementara itu, diagnosis lain yang teridentifikasi adalah Hidrosefalus Kongenital (P01) dengan 6,02%, Hidrosefalus Acquired (P02) dengan 17,29%, serta kombinasi P01, P02, dan P03 dengan 1,5%. Dengan demikian, sistem pakar ini dapat menjadi sarana pendukung tenaga medis dalam proses diagnosis serta meningkatkan efisiensi layanan kesehatan di RSUD Al Fuadi Binjai.

Kata Kunci: Abses Kulit, Sistem Pakar, *Certainty Factor*, Diagnosa

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang pesat telah mengubah berbagai sektor penting, termasuk layanan kesehatan. Teknologi modern terbukti efektif dalam mempercepat dan memperbaiki akurasi proses diagnosis serta penatalaksanaan penyakit. Salah satu kondisi medis yang memerlukan perhatian khusus adalah hidrosefalus pada bayi—penyakit yang ditandai oleh penumpukan cairan serebrospinal (CSF) di ventrikel otak, yang dapat menyebabkan peningkatan tekanan intrakranial dan kerusakan jaringan otak. Penanganan sejak dini sangat penting guna menghindari komplikasi serius seperti keterlambatan tumbuh kembang dan gangguan neurologis permanen (Sutedi, Baswardono, & Setiawan, 2025).

RSUD Al Fuadi Binjai, meski telah menangani kasus hidrosefalus pada bayi, masih terkendala oleh minimnya dukungan teknologi diagnosis awal. Proses diagnosis seringkali masih mengandalkan pengalaman klinis dokter, sehingga berisiko terjadi keterlambatan atau kesalahan identifikasi—terutama dalam mengenali penyebab seperti infeksi, perdarahan intrakranial, atau kelainan kongenital tanpa alat diagnostik memadai (Pratiwi et al., 2021).



Sebagai solusi, dibutuhkan sistem berbasis web yang menerapkan metode Dempster-Shafer untuk mendukung pengambilan keputusan dalam kondisi ketidakpastian. Dengan menggabungkan evidensi dari gejala klinis dan hasil pemeriksaan penunjang, sistem pakar ini diharapkan mampu memberikan rekomendasi diagnosis yang lebih akurat dan konsisten. Selain itu, sistem ini juga dapat dijadikan alat edukasi bagi tenaga medis untuk memahami kompleksitas diagnosis hidrosefalus (Dirjen, 2022).

Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan efektivitas metode Dempster-Shafer dalam sistem pakar untuk diagnosis medis. Mubarak, Susanti, & Imelia (2020) menemukan bahwa sistem identifikasi gangguan gizi pada anak berhasil mendeteksi diare dengan tingkat keyakinan hingga 98%. Penelitian Ginting et al. (2024) menunjukkan bahwa sistem pakar mampu mendiagnosis penyakit lupus dengan tingkat kepercayaan hingga 94,40%. Sementara itu, evaluasi oleh Rahayu et al. (2020) menunjukkan bahwa hasil diagnosis sistem pakar sejalan dengan diagnosis pakar dengan keyakinan mencapai 97%.

Penelitian ini berjudul “Diagnosa Penyakit Hidrosefalus pada Bayi Menggunakan Metode Dempster-Shafer”, bertujuan untuk merancang sistem pakar berbasis web yang mendukung diagnosis hidrosefalus secara dini dan akurat. Dengan mengintegrasikan data gejala klinis dan metode pengambilan keputusan berbasis ketidakpastian, sistem ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas layanan kesehatan di RSUD Al Fuadi Binjai dan mempermudah tenaga medis dalam mengambil keputusan klinis.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan salah satu cabang kecerdasan buatan yang dirancang untuk membantu manusia dalam mengambil keputusan pada domain tertentu. Menurut Jurnal JITET (2024), sistem pakar “mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer” sehingga komputer dapat menalar layaknya seorang pakar dalam menyelesaikan permasalahan. Komponen utama dari sistem pakar terdiri atas *knowledge base* (basis pengetahuan) dan *inference engine* (mesin inferensi) yang berfungsi sebagai pusat penyimpanan fakta dan aturan serta mesin penalaran untuk menghasilkan kesimpulan (Hanafi, 2023). Dalam bidang kesehatan, sistem pakar mampu memberikan konsultasi, diagnosis awal, hingga rekomendasi perawatan ketika tenaga ahli terbatas, dengan kelebihan berupa konsistensi dalam hasil diagnosis serta adanya *explanation facility* yang dapat dipertanggungjawabkan (JITET, 2024).



2.2 Metode Dempster-Shafer

Teori *Dempster-Shafer* merupakan metode penalaran berbasis evidensi yang banyak digunakan dalam sistem pakar untuk menangani ketidakpastian. Rizki Hannum (2023) menyatakan bahwa metode ini “memberikan bobot keyakinan berdasarkan fakta yang telah dikumpulkan,” sehingga mampu membedakan antara ketidakpastian dengan ketidaktahuan. Dalam kerangka DS, dikenal konsep *belief* (tingkat keyakinan) dan *plausibility* (tingkat kelayakan) untuk menggambarkan rentang kepercayaan terhadap suatu hipotesis medis (Utami et al., 2023).

Efektivitas metode ini telah dibuktikan dalam berbagai penelitian. Intam et al. (2024) melaporkan bahwa sistem pakar dengan metode DS untuk mendeteksi kelainan neurologis mencapai akurasi sebesar 84% dari 25 kasus uji. Penelitian lain oleh Fadhilah & Triayudi (2024) pada diagnosis penyakit pneumonia juga menunjukkan hasil akurat, di mana “nilai keyakinan maksimum yang diperoleh sistem mencapai 0,9811 atau 98,11%.” Dengan demikian, metode DS terbukti mampu mengolah evidensi medis menjadi keputusan yang logis dan terukur.

2.3 Penyakit Hidrosefalus pada Bayi

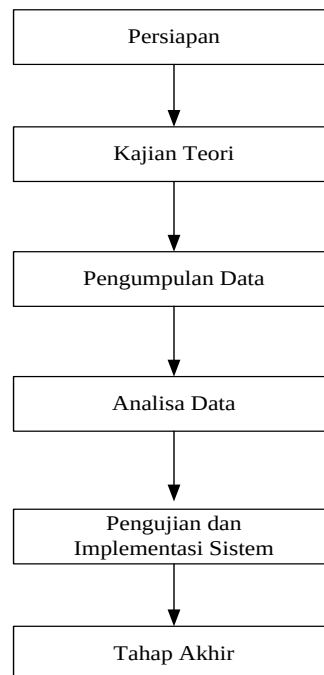
Hidrosefalus adalah salah satu gangguan neurologis yang ditandai dengan akumulasi cairan serebrospinal di ventrikel otak. Utami et al. (2023) menyebutkan bahwa hidrosefalus merupakan “gangguan pada pembentukan, aliran, maupun penyerapan cairan serebrospinal” yang dapat menyebabkan dilatasi ventrikel dan peningkatan tekanan intrakranial. Senada dengan itu, Pratiwi et al. (2021) menegaskan bahwa hidrosefalus adalah “kondisi neurologis serius yang disebabkan oleh akumulasi cairan serebrospinal di otak” sehingga membutuhkan diagnosis dini untuk mencegah komplikasi permanen.

Sari et al. (2025) dalam studinya juga menekankan pentingnya intervensi medis, di mana terapi ventriculoperitoneal shunt menjadi strategi utama untuk menangani kasus hidrosefalus. Oleh karena itu, pengembangan sistem pakar berbasis metode DS menjadi relevan, karena mampu menggabungkan berbagai gejala klinis untuk menghasilkan nilai keyakinan diagnosis yang terukur. Sistem ini diharapkan dapat membantu tenaga medis dalam meningkatkan akurasi dan efektivitas diagnosis hidrosefalus pada bayi.

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian dalam studi ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan, yaitu tahap persiapan, kajian teori, pengumpulan data, analisis data, pengujian dan implementasi sistem, serta tahap akhir berupa penarikan kesimpulan dan pemberian saran. Seluruh tahapan tersebut

dikonseptualisasikan menjadi satu alur metode penelitian yang disusun berdasarkan pola studi literatur, sebagaimana digambarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Kerja Penelitian

Berdasarkan dari gambar di atas dapat dijelaskan bahwa ada beberapa tahapan yang digunakan dalam pembuatan program aplikasi ini yaitu sebagai berikut:

1. Persiapan

Tahap ini mencakup perumusan latar belakang masalah, penetapan batasan masalah, serta perumusan tujuan dan manfaat penelitian yang menjadi dasar dalam penyusunan sistem pakar.

2. Kajian Teori

Pada tahap ini dilakukan telaah pustaka terhadap permasalahan yang diteliti untuk menentukan konsep yang relevan. Sumber informasi diperoleh dari jurnal ilmiah, buku, narasumber terkait, serta referensi daring.

3. Pengumpulan Data

Data yang dibutuhkan dihimpun dari pakar sebagai acuan dalam perancangan sistem pakar pengambilan keputusan.

4. Analisis Data

Data yang telah diperoleh dari pakar kemudian dianalisis guna menghasilkan informasi yang diperlukan pada tahap perancangan sistem.

5. Pengujian dan Implementasi Sistem

Pada tahap ini dilakukan pengujian validasi terhadap data hasil analisis, dilanjutkan dengan implementasi sistem beserta penyusunan program aplikasi.

6. Tahap Akhir

Tahap terakhir berupa penyusunan kesimpulan dari penelitian serta penyampaian saran sebagai bahan pengembangan sistem pakar pada penelitian berikutnya.

3.1 Data Pendukung Penelitian

Data yang diperoleh pada tahap pengumpulan mencakup data gejala, data penyakit, serta data hasil diagnosis pasien. Oleh karena itu, pengambilan sampel dilakukan berdasarkan jumlah keseluruhan data pasien yang tersedia.

Jumlah data penyakit yang dimasukkan ke dalam sistem pakar untuk kasus hidrosefalus terbagi menjadi tiga kategori utama. Rincian data penyakit tersebut dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Data Penyakit

No.	Kode	Penyakit	Keterangan
1	P01	<i>Hidrosefalus Kongenital</i>	Kondisi penumpukan cairan serebrospinal (CSF) di otak yang terjadi sejak bayi lahir, akibat kelainan bawaan atau gangguan perkembangan selama kehamilan.
2	P02	<i>Hidrosefalus Acquired</i>	kondisi penumpukan cairan otak yang terjadi setelah lahir, baik pada masa bayi, anak-anak, maupun dewasa.
3	P03	<i>Hidrosefalus Tekanan Normal</i>	bentuk hidrosefalus kronis di mana cairan otak menumpuk tetapi tekanan CSF tetap dalam kisaran normal saat diukur.

Data gejala yang digunakan dalam sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit hidrosefalus terdiri atas 13 gejala. Rincian masing-masing gejala tersebut disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Gejala Penyakit

No.	Kode	Gejala
1	G01	Ukuran kepala yang sangat besar
2	G02	Muncul benjolan lunak tidak normal di bagian atas kepala (fontanel)
3	G03	Kulit kepala bayi lebis tipis
4	G04	Sunset Phenomenon (Mata bayi tampak turun ke bawah atau terlipat karena tekanan cairan otak yang berlebihan)
5	G05	Gangguan keseimbangan
6	G06	Muntah-muntah
7	G07	Sangat rewel
8	G08	Tidak Mau Menyusu
9	G09	Terlihat mengantuk dan bingung



No.	Kode	Gejala
10	G10	Kejang-kejang
11	G11	Gangguan Perkembangan
12	G12	Sesak napas
13	G13	Menangis dengan suara melengking

Basis pengetahuan dalam sistem pakar ini disusun dalam bentuk hubungan antara gejala dengan penyakit. Nilai pada setiap gejala ditetapkan berdasarkan informasi dari narasumber, yang kemudian dipetakan terhadap masing-masing penyakit pada pasien. Tingkat kepastian dari gejala-gejala yang berkaitan dengan penyakit hidrosefalus ditampilkan pada Tabel 3, yang berisi aturan (rule) dalam sistem.

Tabel 3. Basis Pengetahuan Penyakit berdasarkan Gejala

No.	Gejala	Hidrosefalus Kongenital	Hidrosefalus Acquired	Hidrosefalus Tekanan Normal
G01	Ukuran kepala yang sangat besar	v		
G02	Muncul benjolan lunak tidak normal di bagian atas kepala (fontanel)	v		
G03	Kulit kepala bayi lebih tipis	v		
G04	Sunset Phenomenon (Mata bayi tampak turun ke bawah atau terlipat karena tekanan cairan otak yang berlebihan)			v
G05	Gangguan keseimbangan		v	v
G06	Muntah-muntah	v	v	
G07	Sangat rewel	v		
G08	Tidak Mau Menyusu		v	v
G09	Terlihat mengantuk dan bingung			v
G10	Kejang-kejang		v	
G11	Gangguan Perkembangan		v	v
G12	Sesak napas	v	v	v
G13	Menangis dengan suara melengking			v

3.2 Penerapan Metode

Setelah dilakukan pengumpulan data yang diambil dari RSUD Al Fuadi Binjai dari hasil wawancara dengan pakar, tahap selanjutnya dilakukan proses penyelesaian selanjutnya. Dari data pasien bernama Amelia Kasih, berusia 5 Bulan yang terdiagnosa penyakit Hidrosefalus dijadikan contoh kasus untuk perhitungan dengan gejala yang dialami adalah sebagai berikut:



G04 : Sunset Phenomenon (Mata bayi tampak turun ke bawah atau terlipat karena tekanan cairan otak yang berlebihan) {P03}

G05 : Gangguan keseimbangan {P02, P03}

G09 : Terlihat mengantuk dan bingung {P03}

G11 : Gangguan Perkembangan {P02, P03}

Berdasarkan gejala-gejala penyakit yang telah dijelaskan sebelumnya, tahapan proses penyelesaian dapat dijabarkan sebagai berikut.

Gejala-1: Sunset Phenomenon (Mata bayi tampak turun ke bawah atau terlipat karena tekanan cairan otak yang berlebihan) (G04)

Langkah pertama hitung nilai dari *Belief* dan *Plausability* dari Sunset Phenomenon (Mata bayi tampak turun ke bawah atau terlipat karena tekanan cairan otak yang berlebihan) dengan bobot $m = 0,8$ yang merupakan diagnosa dari penyakit yaitu *Hidrocefalus Tekanan Normal*:

$$\begin{aligned} m_1 \{P03\} &= 0,8 \\ m_1 \{\emptyset\} &= 1 - m_1 (G04) \\ &= 1 - 0,8 = 0,2 \end{aligned}$$

Gejala-2: Gangguan keseimbangan (G05)

Selanjutnya, apabila terdapat fakta baru berupa *gejala gangguan keseimbangan* dengan bobot $m = 0,6$ yang berkaitan dengan diagnosis *Hidrocefalus Acquired* (P02) dan *Hidrocefalus Tekanan Normal* (P03), maka nilai keyakinan yang diperoleh adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned} m_2 \{P02, P03\} &= 0,6 \\ m_2 \{\emptyset\} &= 1 - m_2 (G05) \\ &= 1 - 0,6 = 0,4 \end{aligned}$$

Jika diilustrasikan dalam tabel dapat dilihat seperti pada tabel dibawah ini:

Tabel 4. Ilustrasi Nilai Keyakinan Terhadap Dua Gejala

		$m_2 \{P02, P03\}$	0,6	$m_2 \{\emptyset\}$	0,4
$m_1 \{P03\}$	0,8	{P03}	$(0,8 * 0,6) = 0,48$	{P03}	$(0,8 * 0,4) = 0,32$
$m_1 \{\emptyset\}$	0,2	{P02, P03}	$(0,2 * 0,6) = 0,12$	{\emptyset}	$(0,2 * 0,4) = 0,08$

Selanjutnya menghitung tingkat keyakinan (m) *combine*, maka:

$$\begin{aligned} m_3 \{P03\} &= \frac{0,32}{1-0,48} = 0,6154 \\ m_3 \{P02, P03\} &= \frac{0,12}{1-0,48} = 0,2308 \\ m_3 \{\emptyset\} &= \frac{0,08}{1-0,48} = 0,1538 \end{aligned}$$



Keyakinan tertinggi ditunjukkan pada penyakit *Hidrosefalus Tekanan Normal* (P03) dengan nilai 0,6154. Nilai tersebut diperoleh melalui kombinasi dua gejala yang teridentifikasi, yaitu G04 dan G05.

Selanjutnya lakukan langkah yang sama untuk memperoleh semua jenis penyakit hingga memperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 5. Hasil Akhir Perhitungan Dempster Shafer

Kode	Jenis Penyakit	Nilai Densitas	Persentase Nilai Densitas
P01	Hidrosefalus <i>Kongenital</i>	0,0602	6,02%
P03	Hidrosefalus Tekanan Normal	0,7519	75,19%
P02,P03	Hidrosefalus Acquired, Hidrosefalus Tekanan Normal	0,1729	17,29%
{ θ }	{ θ }	0,015	1,5%

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa diagnosis dengan nilai densitas tertinggi adalah Hidrosefalus Tekanan Normal (P03) dengan nilai 0,7519 atau 75,19%, sehingga dapat disimpulkan sebagai jenis penyakit yang paling mungkin diderita pasien. Alternatif lainnya yaitu kombinasi Hidrosefalus Acquired dan Hidrosefalus Tekanan Normal (P02,P03) dengan nilai 17,29%, serta Hidrosefalus Kongenital (P01) dengan nilai 6,02%. Sementara itu, nilai ketidakpastian ({ θ }) tercatat sebesar 1,5%. Dengan demikian, sistem pakar menegaskan bahwa pasien lebih berpotensi mengalami Hidrosefalus Tekanan Normal (P03) dibandingkan jenis hidrosefalus lainnya.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

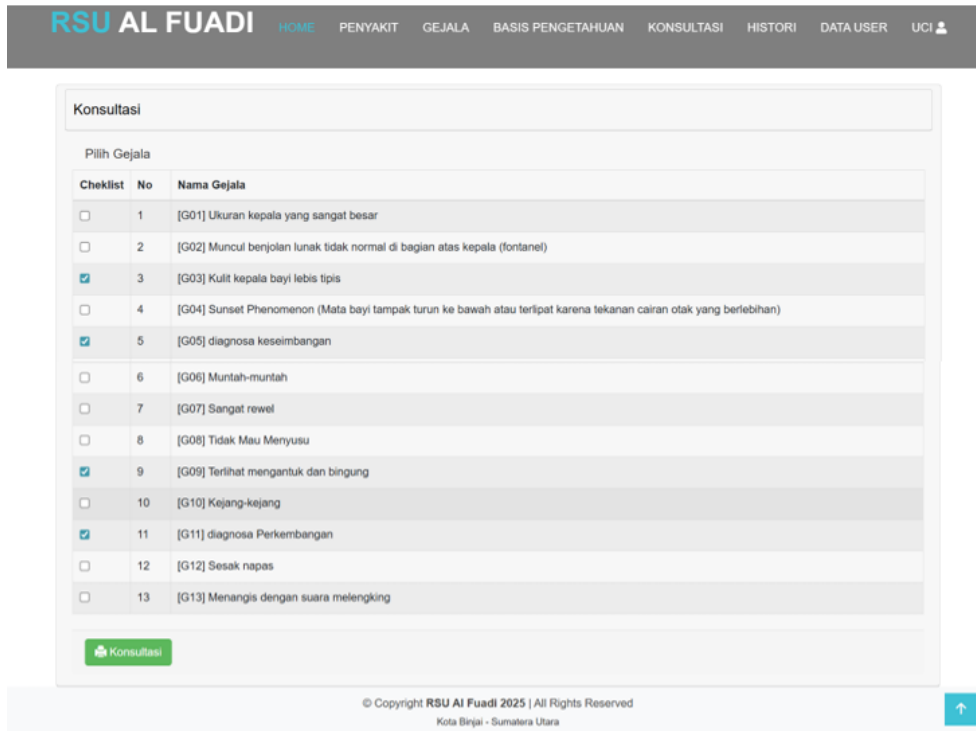
Implementasi sistem pakar untuk diagnosa penyakit Hydrocephalus pada bayi di RSUD AL FUADI Binjai menggunakan metode Dempster Shafer telah diuji dengan membandingkan hasil proses diagnosa secara manual dengan hasil keluaran sistem. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa sistem mampu menghasilkan keputusan yang konsisten dengan perhitungan manual, baik dalam bentuk nilai densitas (belief) maupun persentase keyakinan terhadap jenis diagnosa tertentu. Hal ini menunjukkan bahwa algoritma yang diimplementasikan dalam sistem bekerja secara akurat sesuai dengan teori Dempster Shafer.

Dalam pengujian ini, gejala yang dipilih untuk pasien meliputi:

1. G04 : Sunset Phenomenon (Mata bayi tampak turun ke bawah atau terlipat karena tekanan cairan otak yang berlebihan).
2. G05 : Gangguan keseimbangan

3. G09 : Terlihat mengantuk dan bingung
4. G11 : Gangguan perkembangan.

Keempat gejala ini menjadi dasar perhitungan probabilitas diagnosa pada sistem, karena metode Dempster Shafer menggunakan setiap gejala sebagai evidence untuk menentukan tingkat keyakinan terhadap kemungkinan masing-masing tipe Hydrocephalus. Dengan proses sebagai berikut:



Checklist	No	Nama Gejala
☐	1	[G01] Ukuran kepala yang sangat besar
☐	2	[G02] Muncul benjolan lunak tidak normal di bagian atas kepala (fontanel)
☒	3	[G03] Kulit kepala bayi lebih tipis
☐	4	[G04] Sunset Phenomenon (Mata bayi tampak turun ke bawah atau terlipat karena tekanan cairan otak yang berlebihan)
☒	5	[G05] diagnosa keseimbangan
☐	6	[G06] Muntah-muntah
☐	7	[G07] Sangat rewel
☐	8	[G08] Tidak Mau Menyusu
☒	9	[G09] Terlihat mengantuk dan bingung
☐	10	[G10] Kejang-kejang
☒	11	[G11] diagnosa Perkembangan
☐	12	[G12] Sesak napas
☐	13	[G13] Menangis dengan suara melengking

Gambar 2. Proses Konsultasi

Kemudian klik diagnosa maka akan muncul hasil seperti ditampilkan pada Gambar 3.



HASIL DIAGNOSA

Data Pasien	
Nama	: UCI
Usla	: 22
Alamat	: KOTA BINJAI
Nomor Handphone	: 08123456655

Gejala Terpilih	
No	Nama Gejala
1	Kulit kepala bayi lebih tipis
2	diagnosa kesimbangan
3	Terlihat mengantuk dan bingung
4	diagnosa Perkembangan

Hasil Analisa			
Kode	Jenis diagnosa	Nilai Densitas	Persen
P01	Hidrosefalus Kongenital	0.0602	6.02%
P03	Hidrosefalus Tekanan Normal	0.7519	75.19%
P02,P03	Hidrosefalus Acquired, Hidrosefalus Tekanan Normal	0.1729	17.29%
P01,P02,P03	Hidrosefalus Kongenital, Hidrosefalus Acquired, Hidrosefalus Tekanan Normal	0.015	1.5%

Hasil Diagnosa

Berdasarkan gejala penyakit yang Anda pilih maka anda Bayi Anda mengalami Penyakit Hidrosefalus:

Jenis Penyakit : **Hidrosefalus Tekanan Normal**

Nilai Densitas : **75.19%**

Solusi Penanganan :
 Penanganan utama untuk Hidrosefalus Tekanan Normal (NPH) adalah operasi shunt. Hidrosefalus ditangani dengan operasi. Tujuannya adalah untuk mengembalikan dan menjaga kadar cairan di dalam otak.

Binjai, 23-08-2025
RSU Al Fuadi

Gambar 3. Hasil Cetak Konsultasi

Berdasarkan Gambar 3 hasil konsultasi, dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Untuk kode P01 yang mengacu pada *Hydrocephalus Kongenital*, nilai densitas (*belief*) adalah 0,0602 dan persentase keyakinan 6,02%. Hal ini menunjukkan bahwa gejala yang dipilih tidak mendukung diagnosa *Hydrocephalus Kongenital* pada pasien ini.
2. Untuk kode P03 yang mewakili *Hydrocephalus* tekanan normal, nilai densitas (*belief*) mencapai 0,7519 dengan persentase 75,19%. Artinya, sistem menilai secara penuh bahwa pasien kemungkinan besar mengalami *Hydrocephalus* tekanan normal berdasarkan kombinasi gejala G04, G05, G09, dan G11. Hasil ini sama dengan perhitungan manual, sehingga membuktikan akurasi sistem dalam menilai kondisi pasien.
3. Kode kombinasi P02, P03 yang mengacu pada *Hydrocephalus Acquired* dan *Hydrocephalus* tekanan normal memiliki nilai densitas 0,1729 dan persentase 17,29%. Hal ini menandakan bahwa kombinasi diagnosa tersebut tidak relevan untuk gejala yang dimasukkan, sehingga sistem menolak kemungkinan diagnosa ganda ini.
4. Kode kombinasi P01, P02, P03, yang meliputi seluruh tipe *Hydrocephalus*, juga menghasilkan nilai densitas 0,015 dan persentase 1,5%. Dengan kata lain, sistem secara otomatis mengevaluasi kemungkinan multiple diagnosa dan menyimpulkan bahwa tidak ada kombinasi semua tipe yang sesuai dengan gejala pasien.



5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan implementasi sistem pakar diagnosa *Hydrocephalus* pada bayi di RSUD AL FUADI Binjai, dapat disimpulkan beberapa hal yang sesuai dengan rumusan masalah:

1. Penerapan metode *Dempster Shafer* dalam mengolah data gejala bayi dapat dilakukan secara sistematis untuk menghasilkan diagnosa jenis penyakit *Hydrocephalus*. Sistem memanfaatkan setiap gejala sebagai *evidence* untuk menghitung nilai densitas (*belief*) dan persentase keyakinan terhadap kemungkinan masing-masing tipe *Hydrocephalus*, sehingga diagnosa yang diberikan bersifat probabilistik dan dapat dipertanggungjawabkan.
2. Proses perancangan dan pengembangan sistem dengan metode *Dempster Shafer* mencakup penyusunan basis pengetahuan, pembuatan menu-menu interaktif, serta integrasi dengan database *MySQL* untuk penyimpanan data. Implementasi sistem memastikan bahwa tenaga medis dapat memasukkan gejala, menjalankan proses diagnosa, dan memperoleh hasil yang valid serta konsisten dengan perhitungan manual.
3. Metode *Dempster Shafer* terbukti efektif untuk mengidentifikasi jenis *Hydrocephalus* berdasarkan gejala yang muncul pada bayi. Berdasarkan gejala yang dipilih, hasil implementasi sistem menunjukkan bahwa diagnosa paling mungkin adalah *Hydrocephalus* tekanan normal (P03) dengan nilai densitas 0,7519 dan persentase keyakinan 75,19%. Sedangkan diagnosa lain seperti *Hydrocephalus Kongenital* (P01) 0,0602 persentase keyakinan 6,02%, *Hydrocephalus Acquired* (P02), *Hydrocephalus* tekanan normal (P03) 0,1729 persentase keyakinan 17,29%, dan kombinasi kode P01, P02, P03 menunjukkan nilai densitas 0,015 dan persentase keyakinan 1,5%.

Berdasarkan hasil penelitian dan implementasi sistem pakar diagnosa *Hydrocephalus* pada bayi, beberapa saran dapat diberikan untuk meningkatkan akurasi, keamanan, dan efektivitas penggunaan sistem ini, serta mendukung pengambilan keputusan medis yang lebih optimal.

1. Sistem pakar sebaiknya diperbarui secara berkala dengan menambahkan gejala baru dan revisi aturan dalam Knowledge Base agar diagnosa tetap akurat sesuai perkembangan medis terbaru mengenai *Hydrocephalus* pada bayi.
2. Pengguna sistem, khususnya tenaga medis, disarankan melakukan pelatihan penggunaan menu Konsultasi, Gejala, dan Histori secara rutin agar proses input data dan interpretasi hasil diagnosa berjalan efektif dan minim kesalahan.



3. Pemeliharaan keamanan sistem perlu ditingkatkan secara berkala, termasuk update patch PHP, MySQL, dan pengaturan hak akses pada menu Data User, untuk menjaga kerahasiaan dan integritas data pasien.
4. Sistem dapat dikembangkan lebih lanjut dengan fitur visualisasi hasil diagnosa berupa grafik probabilitas atau laporan PDF, sehingga mempermudah tenaga medis dalam memantau dan menyampaikan hasil diagnosa kepada orang tua pasien.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dirjen. (2022). [Judul lengkap kebijakan atau dokumen]. Kementerian Kesehatan RI.
- [2] Fadhilah, M. R., & Triayudi, A. (2024). Penerapan metode Dempster-Shafer dalam mendiagnosa penyakit pneumonia. KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer, 4(4).
- [3] Ginting, M. R. A., et al. (2024). [Judul lengkap penelitian tentang lupus]. [Nama Jurnal], [volume(issue)], [halaman].
- [4] Hanafi, M. R. (2023). Analisis perancangan sistem pakar pendeteksi kerusakan hardware komputer. Jurnal Warta Dharmawangsa, 17(3), 1192-1206.
- [5] Intam, R. N. J. S., Sasmita, et al. (2024). Implementasi metode Dempster-Shafer dalam mendiagnosis kelainan neurologis berdasarkan perbedaan onset nyeri. Jurnal Telematika, 19(1).
- [6] JITET Editorial Board. (2024). Komponen utama sistem pakar (knowledge base, inference engine, dsb.). Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan, 12(2-3).
- [7] Mubarak, A., Susanti, S., & Imelia, N. (2020). Aplikasi sistem pakar diagnosis gangguan gizi pada anak menggunakan metode Dempster-Shafer. Jurnal Responsif Riset Sains Informasi, 2(1), 53-64.
- [8] Pratiwi, H., Ziaurrahman, M., & Qulub, M. (2021). [Judul lengkap terkait RSUD Al Fuadi Binjai]. [Detail penerbitan jika tersedia].
- [9] Rahayu, I., et al. (2020). [Judul lengkap evaluasi sistem pakar]. [Nama Jurnal], volume(issue), halaman].
- [10] Rizki, R. H. (2023). Penerapan metode Dempster-Shafer untuk diagnosa penyakit. Repository UIN Sumatera Utara.
- [11] Sari, I. P., et al. (2025). Peran shunt ventrikuloperitoneal dalam strategi pengobatan hidrosefalus: literature review. Jurnal Medula Unila.



- [12] Sutedi, A., Baswardono, W., & Setiawan, W. (2025). Rancang bangun sistem pakar penyakit hydrocephalus berbasis web. Jurnal Algoritma, 22(1), 938-946.
<https://doi.org/10.33364/algoritma/v.22-1.2056>
- [13] Utami, P. A., et al. (2023). Karakteristik klinis hidrosefalus pada anak di RSUP Prof. dr. I. G. N. G. Ngoerah Denpasar. Intisari Sains Medis, 14(1).