

SISTEM PAKAR DIAGNOSIS AUTISME PADA PERKEMBANGAN ANAK MENGGUNAKAN DEMPSTER-SHAFER DAN ROUGH SET

Imam Fajar Hudaya^{1*}, Rika Apriani²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Informatika dan Desain, Universitas Bina Insani, Jl. Raya Siliwangi No.6, RT.001/RW.004, Sepanjang Jaya, Kec. Rawalumbu, Kota Bekasi, Jawa Barat 17114

Keywords:

Sistem Pakar; Autisme;
Dempster-Shafer; Rough Set;
Perkembangan Anak.

Correspondent Email:

imamfajar060@gmail.com
rika@binainsani.ac.id

Abstrak. Proses identifikasi awal gangguan perkembangan anak di Family Wellness masih bergantung pada penilaian terapis, sehingga gejala yang serupa dapat ditafsirkan secara berbeda dan hasilnya sulit dipahami oleh orang tua. Penelitian ini bertujuan membangun sistem pakar berbasis web yang menyajikan hasil identifikasi secara jelas, terstruktur, dan terukur. Data diperoleh melalui observasi, wawancara dengan terapis, dan studi pustaka. Sistem dikembangkan menggunakan V-Model, PHP, dan MySQL. Rough Set Theory digunakan untuk mencocokkan gejala dengan tujuh kategori diagnosis, sedangkan Dempster-Shafer Theory digunakan untuk menggabungkan bobot gejala dan menghasilkan nilai keyakinan. Basis pengetahuan memuat 42 gejala. Hasil pengujian fungsional menunjukkan seluruh 28 skenario pengujian berhasil. Uji coba terhadap tujuh pengguna menghasilkan skor 307 dari 350 atau 88% dengan kategori sangat baik. Sistem mampu menampilkan diagnosis awal, nilai keyakinan, gejala terpilih, terapi, catatan terapis, dan rekam medis. Sistem ini dapat digunakan sebagai alat bantu pendukung keputusan, bukan sebagai pengganti diagnosis klinis oleh tenaga profesional.



Copyright © 2026 Authors, Published by Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0).

Abstract. The initial identification of childhood developmental disorders at Family Wellness still relies on therapist judgment, which may lead to different interpretations of similar symptoms and results that are difficult for parents to understand. This study develops a web-based expert system that presents identification results clearly, structurally, and measurably. Data were obtained through observation, an interview with a therapist, and a literature review. The system was developed using the V-Model, PHP, and MySQL. Rough Set Theory was used to match symptoms to seven diagnostic categories, while Dempster-Shafer Theory combined symptom weights to produce a confidence value. The knowledge base contains 42 symptoms. Functional testing showed that all 28 test scenarios were successful. User testing involving seven respondents produced a score of 307 out of 350, or 88%, which was categorized as very good. The system presents preliminary diagnosis results, confidence values, selected symptoms, therapy, therapist notes, and medical records. The system is intended as a decision support tool and does not replace clinical diagnosis by qualified professionals.

1. PENDAHULUAN

Sistem pakar merupakan aplikasi kecerdasan buatan yang dirancang untuk meniru kemampuan pakar dalam mengambil keputusan dengan memanfaatkan basis pengetahuan dan mesin inferensi [1]. Dalam bidang kesehatan, sistem pakar dapat membantu mengolah gejala dan menyajikan hasil secara lebih terstruktur. Meskipun demikian, hasil yang diberikan tetap digunakan sebagai alat bantu dan bukan sebagai pengganti pemeriksaan oleh tenaga profesional.

Autisme merupakan gangguan perkembangan yang memengaruhi perilaku, bahasa, interaksi sosial, dan keterampilan belajar [2]. Penelitian Khalsa dan Bansal menunjukkan bahwa pengetahuan orang tua mengenai tanda awal autisme belum selalu diikuti pemahaman yang baik tentang proses diagnosis, tenaga profesional yang tepat, dan sumber dukungan yang tersedia [3]. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa penyajian hasil identifikasi yang jelas diperlukan agar orang tua lebih mudah memahami gejala yang dialami anak.

Family Wellness merupakan layanan terapi tumbuh kembang anak di Bekasi. Proses identifikasi awal dilakukan melalui observasi perilaku anak dan wawancara dengan orang tua atau wali. Dalam pelaksanaannya, seorang anak dapat ditangani oleh terapis yang berbeda pada sesi yang berbeda. Perbedaan pengalaman dan sudut pandang terapis dapat menyebabkan gejala yang sama ditafsirkan secara berbeda, terutama karena beberapa gejala autisme juga muncul pada ADHD, gangguan belajar, gangguan bicara, speech delay, gangguan pemusatan perhatian, dan gangguan pemrosesan sensorik. Selain itu, orang tua sering membutuhkan penjelasan yang lebih terstruktur mengenai gejala yang menjadi dasar hasil identifikasi.

Penelitian terdahulu menggunakan berbagai metode untuk membantu identifikasi autisme dan gangguan perkembangan anak. Husna dan Putri menerapkan Naive Bayes untuk diagnosis autisme pada anak [4]. Damanik dan Al-Idrus menggunakan Forward Chaining untuk menghasilkan diagnosis berdasarkan gejala [5], sedangkan Fuad dkk. mengembangkan sistem deteksi dini autisme dengan metode yang sama [6]. Septyawan dkk.

menerapkan Fuzzy Tsukamoto berbasis Android dan memperoleh akurasi 83,33% [7]. Al Amin dkk. menggunakan Certainty Factor dengan hasil validasi pakar sebesar 70% [8], sedangkan Ramadhani dan Tanti menerapkan Linear Discriminant Analysis untuk mengklasifikasikan jenis gangguan autisme [9]. Penelitian pada JITET juga menunjukkan bahwa Dempster-Shafer dapat digunakan untuk menggabungkan gejala dan menghasilkan tingkat keyakinan pada sistem pakar diagnosis stunting [10]. Kesenjangan penelitian ini terletak pada belum terintegrasinya penentuan kategori diagnosis, perhitungan nilai keyakinan, penjelasan gejala, terapi, catatan terapis, dan rekam medis dalam satu sistem untuk mendukung konsistensi pelayanan klinik.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan membangun sistem pakar berbasis web dengan kombinasi Rough Set Theory (RST) dan Dempster-Shafer Theory (DST). RST digunakan untuk mengelompokkan dan mencocokkan gejala terhadap kategori diagnosis, sedangkan DST digunakan untuk menggabungkan bobot gejala sehingga diperoleh nilai keyakinan. Kebaruan praktis penelitian adalah integrasi dua tahap inferensi dengan pengelolaan pasien, pemilihan terapi, catatan terapis, dan rekam medis dalam satu aplikasi. Sistem juga diuji secara fungsional serta dievaluasi oleh pengguna di Family Wellness.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Pada bagian ini akan diuraikan berbagai teori dan konsep yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Teori-teori tersebut digunakan sebagai dasar dalam menganalisis permasalahan, merancang solusi, serta mendukung proses pengembangan sistem yang dibangun.

2.1 Sistem Pakar dan Identifikasi Gangguan Perkembangan Anak

Sistem pakar terdiri atas basis pengetahuan, mesin inferensi, dan antarmuka pengguna. Basis pengetahuan menyimpan fakta dan aturan, sedangkan mesin inferensi mengolahnya untuk menghasilkan kesimpulan [1]. Ariska dan Yulianton menerapkan sistem pakar berbasis web untuk diagnosis autisme dengan metode Forward Chaining [2]. Fuad dkk. juga menunjukkan bahwa sistem berbasis aturan dapat membantu proses deteksi dini

autisme berdasarkan gejala yang dipilih pengguna [6]. Dalam penelitian ini, hasil diagnosis tidak hanya menampilkan nama kategori, tetapi juga gejala yang menjadi dasar perhitungan dan nilai keyakinan.

2.2 Rough Set Theory

Rough Set Theory merupakan metode analisis data yang dapat digunakan untuk menemukan pola dan membentuk keputusan dari data yang tersedia. Ekaputrie dan Fauzan menjelaskan bahwa Rough Set merupakan teknik yang efisien dalam database mining karena mampu menemukan pola tersembunyi tanpa memerlukan informasi tambahan di luar data [11]. Alamsyah dan Allwine menggunakan tahapan Rough Set untuk menghasilkan keputusan dari kombinasi kriteria yang tersedia [12]. Pada penelitian ini, RST digunakan untuk membandingkan gejala terpilih dengan kelompok gejala pada setiap diagnosis sehingga diperoleh kategori dengan tingkat kecocokan tertinggi.

2.3 Dempster-Shafer Theory

Dempster-Shafer Theory digunakan untuk merepresentasikan dan menggabungkan bukti yang mengandung ketidakpastian. Dawis dkk. menerapkan metode ini untuk membantu diagnosis dini skizofrenia berdasarkan data gejala [13]. Kinanti Putri dkk. menggunakan Dempster-Shafer pada sistem pakar penyakit tuberkulosis [14], sedangkan Nurdin dkk. menerapkannya pada sistem pakar diagnosis stunting yang diterbitkan di JITET [10]. Penerapan tersebut menunjukkan bahwa Dempster-Shafer dapat digunakan untuk menggabungkan bobot beberapa gejala menjadi nilai keyakinan. Dalam sistem yang dikembangkan, bobot gejala dari pakar berada pada rentang 0 sampai 1 dan digabungkan secara bertahap hingga menghasilkan nilai keyakinan akhir.

2.4 Penelitian Terkait dan Kesenjangan Penelitian

Tabel 1. Perbandingan penelitian terkait

Penelitian	Metode dan hasil	Kesenjangan
Damanik dan Al-Idrus [5]	Forward Chaining; sistem mendiagnosis autisme berdasarkan gejala dan membantu orang tua memperoleh hasil diagnosis secara cepat.	Belum menampilkan nilai keyakinan dan belum mengintegrasikan hasil dengan rekam medis.
Septyawan dkk. [7]	Fuzzy Tsukamoto berbasis Android; memperoleh akurasi 83,33% dan membagi hasil menjadi kategori autisme dan normal.	Rule base dan fungsi keanggotaan ditentukan secara manual sehingga penyesuaian kriteria masih bergantung pada peneliti dan pakar.
Khalsa dan Bansal [3]	Survei terhadap 400 orang tua dan pengasuh; 26% memiliki pengetahuan sangat baik, 32,5% baik, 27,5% cukup, dan 14% rendah.	Data bersifat self-reported dan penelitian tidak membangun sistem untuk membantu proses identifikasi.
Ramadhani dan Tanti [9]	Linear Discriminant Analysis berbasis PHP-MySQL untuk mendeteksi beberapa jenis gangguan autisme; hasil disajikan dalam persentase tiap gejala.	Pengukuran berorientasi pada gejala individual dan dapat dipengaruhi variasi serta ketidakseimbangan data.

Penelitian	Metode dan hasil	Kesenjangan
Al Amin dkk. [8]	Certainty Factor berbasis web untuk gangguan perkembangan anak; memperoleh validasi pakar 70% dan menyediakan konsultasi serta rekam medis.	Bobot ditentukan secara manual dan nilai validasi menunjukkan masih terdapat ruang untuk meningkatkan hasil diagnosis.

Perbandingan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa penelitian sebelumnya umumnya berfokus pada satu metode inferensi atau klasifikasi. Penelitian ini menempatkan RST dan DST sebagai dua tahap yang saling melengkapi serta menghubungkannya dengan alur operasional klinik. Hasil sistem tidak hanya berupa kategori, tetapi juga persentase keyakinan, daftar gejala, terapi, catatan terapis, dan riwayat rekam medis.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian dan Pengumpulan Data

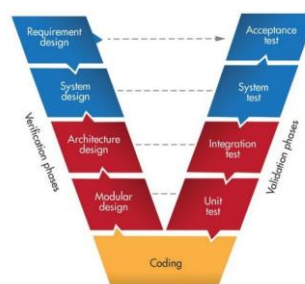
Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif untuk memperoleh pengetahuan pakar dan memahami proses identifikasi awal di Family Wellness. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan studi pustaka. Observasi difokuskan pada aspek komunikasi, interaksi sosial, respons terhadap lingkungan, dan perilaku anak. Wawancara dilakukan dengan Terapis Budi untuk memperoleh daftar gejala, hubungan gejala dengan kategori diagnosis, serta bobot keyakinan. Studi pustaka digunakan untuk memperkuat landasan autisme, sistem pakar, RST, DST, dan pengembangan perangkat lunak.

Objek penelitian adalah proses identifikasi awal gangguan perkembangan anak. Data pribadi pasien tidak digunakan sebagai dataset pelatihan karena sistem tidak menerapkan machine learning. Pengetahuan direpresentasikan sebagai aturan dan relasi gejala-diagnosis. Basis pengetahuan terdiri atas 42 gejala dan tujuh kategori, yaitu suspect ADHD, suspect autisme, suspect gangguan pemusatan perhatian (hyperactive), suspect gangguan belajar, suspect sensoric process

disorder, suspect gangguan bicara, dan suspect speech delay.

3.2 Model Pengembangan Sistem

Pengembangan perangkat lunak menggunakan V-Model karena setiap tahap perancangan memiliki tahap pengujian yang berpasangan. Ruswiansari dkk. menjelaskan bahwa V-Model menekankan pengujian pada setiap tahap pengembangan untuk menjaga kualitas perangkat lunak [15]. Model ini digunakan agar kebutuhan, rancangan, modul, implementasi, dan penerimaan pengguna pada sistem dapat ditelusuri dan diuji secara bertahap.



Gambar 1. Model V yang digunakan dalam pengembangan sistem

Tahap requirement analysis dilakukan dengan menganalisis kebutuhan pengguna dan data. System design menghasilkan alur sistem, desain basis data, dan antarmuka. Architecture design membagi sistem ke dalam modul pasien, gejala, diagnosis, terapi, inferensi, dan rekam medis. Module design merinci struktur tabel serta logika RST dan DST. Coding dilakukan menggunakan PHP, MySQL, HTML, JavaScript, dan Tailwind CSS. Pengujian terdiri atas unit testing, integration testing, system testing, dan acceptance testing.

3.3 Penyusunan Basis Pengetahuan

Tabel 2. Contoh basis pengetahuan gejala

Kode	Gejala	Diagnosis	Bobot
G01	Konsentrasi mudah teralihkan	ADHD	0,85
G02	Tidak bisa diam	Hyperactive	0,90
G15	Kontak mata sangat kurang	Autisme	0,90
G16	Ekspresi muka kurang hidup	Autisme	0,80
G19	Tidak menengok ketika dipanggil	Autisme	0,80

Kode	Gejala	Diagnosis	Bobot
G22	Terlambat berbicara	Gangguan bicara	0,90
G30	Sensitif terhadap suara	Sensoric process disorder	0,85
G36	Kosakata minimal	Speech delay	0,90

Satu gejala dapat berhubungan dengan lebih dari satu diagnosis. Sebagai contoh, gejala tidak menengok ketika dipanggil berhubungan dengan autisme, gangguan bicara, dan speech delay dengan bobot berbeda. Relasi banyak-ke-banyak tersebut dibutuhkan karena gejala perkembangan anak sering tumpang tindih. Bobot diberikan berdasarkan pengetahuan pakar dan digunakan pada tahap penggabungan keyakinan.

3.4 Proses Inferensi RST dan DST

Proses dimulai ketika terapis memilih pasien dan gejala. Sistem membentuk himpunan gejala terpilih dan membandingkannya dengan himpunan gejala pada setiap kategori diagnosis. Nilai kecocokan dihitung sebagai jumlah irisan gejala dibagi jumlah gejala pada kategori. Kategori dengan nilai tertinggi dipilih sebagai diagnosis dominan.

$$RST(d) = |G_{pilih} \cap G_d| / |G_d| \times 100\% \quad (1)$$

Setelah diagnosis dominan diperoleh, sistem mengambil bobot gejala yang sesuai. Penggabungan nilai keyakinan dilakukan secara bertahap menggunakan fungsi kombinasi yang diimplementasikan pada aplikasi sebagai berikut:

$$m(a,b) = (a \times b) + (a \times (1 - b)) + ((1 - a) \times b) \quad (2)$$

Nilai a merupakan keyakinan gabungan sebelumnya dan b merupakan bobot gejala berikutnya. Bentuk tersebut ekuivalen dengan $a + b - ab$. Proses diulang sampai seluruh gejala yang sesuai dengan diagnosis dominan digabungkan. Hasil akhir dikalikan 100% dan ditampilkan sebagai persentase keyakinan.

3.5 Pengujian Sistem

Pengujian fungsional menggunakan black box testing. Setiap fitur diberi masukan dan hasil aktual dibandingkan dengan hasil yang diharapkan. Pengujian mencakup autentikasi,

dashboard, pengelolaan data master, diagnosis, perhitungan RST dan DST, rekam medis, pencetakan, serta penanganan lanjutan. Evaluasi pengguna menggunakan skala Likert 1–5 terhadap sepuluh pernyataan. Responden berjumlah tujuh orang yang mencoba sistem sebelum mengisi kuesioner.

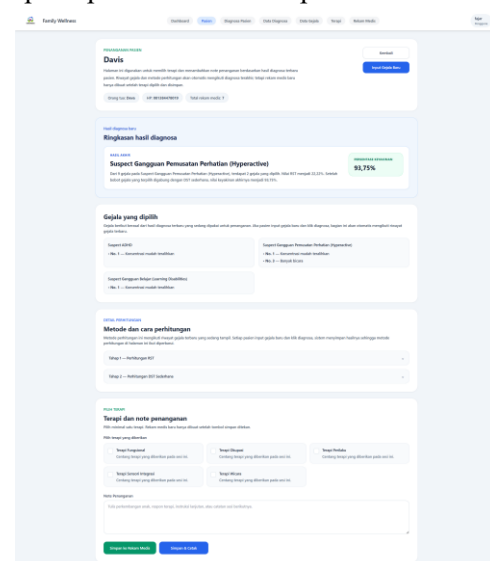
$$\text{Persentase} = \text{Total skor} / \text{Skor maksimal} \times 100\% \quad (3)$$

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Sistem

Sistem berhasil dikembangkan sebagai aplikasi web yang mendukung pengelolaan data pasien, diagnosis, gejala, terapi, proses identifikasi, rekam medis, dan pencetakan. Pada halaman diagnosis, terapis memilih pasien dan gejala yang diamati. Sistem menampilkan diagnosis dominan berdasarkan nilai RST, nilai keyakinan berdasarkan penggabungan bobot, serta rincian gejala yang digunakan. Hasil dapat dilanjutkan dengan pemilihan terapi dan catatan terapis, kemudian disimpan sebagai rekam medis yang tidak mengubah riwayat sebelumnya.

Antarmuka dirancang agar informasi utama langsung terlihat. Hasil akhir dan persentase keyakinan ditempatkan pada bagian atas, kemudian diikuti riwayat gejala, terapi, catatan, serta penjelasan perhitungan. Penyajian tersebut menjawab kebutuhan orang tua dan terapis terhadap hasil yang lebih terstruktur daripada penilaian lisan tanpa dokumentasi.



Gambar 2. Contoh tampilan hasil diagnosis dan rekam medis

4.2 Contoh Perhitungan

Contoh pengujian menggunakan empat gejala autisme, yaitu G15 (kontak mata sangat kurang), G16 (ekspresi muka kurang hidup), G19 (tidak menengok ketika dipanggil), dan G21 (tidak tertarik pada mainan). Himpunan autisme pada basis pengetahuan memiliki 14 gejala, sehingga nilai kecocokan RST adalah $4/14$ atau 28,57%. Jika nilai tersebut tertinggi dibandingkan kategori lain, autisme dipilih sebagai diagnosis dominan.

Tabel 3. Contoh penggabungan bobot gejala

Tahap	Gejala	Bobot	Perhitungan	Hasil
1	G15	0,90	Nilai awal	0,9000
2	G16	0,80	$0,90 + 0,80 - (0,90 \times 0,80)$	0,9800
3	G19	0,80	$0,98 + 0,80 - (0,98 \times 0,80)$	0,9960
4	G21	0,80	$0,996 + 0,80 - (0,996 \times 0,80)$	0,9992

Nilai akhir 0,9992 dikonversi menjadi 99,92%. Contoh tersebut menunjukkan bahwa beberapa bukti dengan bobot tinggi meningkatkan keyakinan gabungan. Nilai keyakinan bukan probabilitas klinis dan tidak dapat dipakai sebagai keputusan medis tunggal; nilainya merupakan keluaran dari basis pengetahuan dan fungsi kombinasi yang digunakan sistem.

4.3 Hasil Pengujian Fungsional

Tabel 4. Ringkasan pengujian fungsional

Kelompok fitur	Skenario	Berhasil	Status
Autentikasi dan akun	5	5	Berhasil
Dashboard	1	1	Berhasil
Pengelolaan pasien	3	3	Berhasil
Pengelolaan diagnosis	3	3	Berhasil
Pengelolaan gejala	3	3	Berhasil
Pengelolaan terapi	3	3	Berhasil
Diagnosis, validasi, RST, dan DST	5	5	Berhasil

Kelompok fitur	Skenario	Berhasil	Status
Rekam medis dan penanganan lanjutan	5	5	Berhasil
Total	28	28	100% berhasil

Seluruh 28 skenario menghasilkan keluaran sesuai yang diharapkan. Validasi juga berjalan ketika pasien atau gejala belum dipilih. Hasil ini menunjukkan fungsi utama sistem sudah terintegrasi, mulai dari input gejala hingga penyimpanan rekam medis. Namun, black box testing hanya membuktikan kesesuaian fungsi dan belum membuktikan akurasi klinis diagnosis.

4.4 Hasil Uji Coba Pengguna

Tabel 5. Rekapitulasi uji coba pengguna

No.	Aspek penilaian	Skor	Persentase
1	Tampilan nyaman dan tidak membingungkan	32/35	92%
2	Menu dan tombol mudah ditemukan	29/35	82%
3	Alur penggunaan mudah dipahami	32/35	92%
4	Memudahkan proses identifikasi awal	33/35	94%
5	Informasi hasil mudah dipahami	32/35	92%
6	Persentase membantu memahami hasil	31/35	88%
7	Penyimpanan dan penelusuran data lebih rapi	28/35	80%
8	Sesuai kebutuhan Family Wellness	30/35	85%
9	Pengguna merasa terbantu	29/35	82%
10	Kepuasan keseluruhan	31/35	88%
Total	Skor keseluruhan	307/350	88%

Skor keseluruhan 88% termasuk kategori sangat baik. Nilai tertinggi terdapat pada pernyataan bahwa sistem memudahkan proses

identifikasi awal (94%). Nilai terendah terdapat pada penyimpanan dan penelusuran data pasien (80%), yang tetap masuk kategori baik. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa pengguna menerima alur sistem dan memahami penyajian hasil, tetapi pengelolaan rekam medis masih dapat ditingkatkan agar pencarian riwayat lebih cepat.

4.5 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pakar dapat membantu proses identifikasi berbasis gejala. Damanik dan Al-Idrus melaporkan bahwa sistem Forward Chaining dapat membantu menghasilkan diagnosis autisme secara cepat berdasarkan gejala [5]. Septyawan dkk. memperoleh akurasi 83,33% pada aplikasi Fuzzy Tsukamoto berbasis Android [7], sedangkan Al Amin dkk. memperoleh validasi pakar sebesar 70% pada sistem Certainty Factor untuk gangguan perkembangan anak [8]. Penelitian ini memperoleh nilai uji pengguna sebesar 88%. Nilai tersebut tidak dapat dibandingkan langsung dengan angka akurasi atau validasi penelitian sebelumnya karena 88% pada penelitian ini mengukur kemudahan, manfaat, dan kepuasan pengguna, bukan akurasi klinis diagnosis.

Penggunaan DST sesuai untuk gejala yang memiliki bobot dan mengandung ketidakpastian. Dawis dkk. menggunakannya untuk diagnosis dini skizofrenia [13], Kinanti Putri dkk. menerapkannya pada penyakit tuberkulosis [14], dan Nurdin dkk. menggunakannya untuk diagnosis stunting [10]. Ketiga penelitian tersebut memperlihatkan pemanfaatan Dempster-Shafer pada domain kesehatan yang berbeda. Namun, nilai keyakinan yang dihasilkan sistem Family Wellness tetap merupakan hasil pengolahan basis pengetahuan dan belum dapat dianggap sebagai akurasi klinis sebelum dibandingkan dengan hasil asesmen profesional pada jumlah kasus yang memadai.

Tahap RST memberikan penyaringan kategori sebelum bobot gejala digabungkan. Ekaputrie dan Fauzan menunjukkan bahwa Rough Set dapat digunakan untuk menemukan pola tersembunyi dan membentuk aturan dari data [11]. Alamsyah dan Allwine juga menggunakan Rough Set untuk menghasilkan keputusan berdasarkan kombinasi kriteria [12]. Pada penelitian ini, penerapan RST masih

berupa perhitungan kecocokan kelompok gejala dan belum melakukan eksperimen redukt terhadap dataset pasien berskala besar. Pengembangan selanjutnya perlu menguji proses reduksi atribut secara lebih formal dan membandingkannya dengan metode seleksi fitur lainnya.

Secara praktis, integrasi hasil diagnosis, terapi, catatan terapis, dan rekam medis menjadi kontribusi utama penelitian. Fitur tersebut membantu terapis berikutnya melihat dasar hasil identifikasi sebelumnya sehingga perbedaan interpretasi dapat dikurangi. Sistem juga membuat hasil lebih mudah dijelaskan kepada orang tua melalui kategori diagnosis, persentase keyakinan, dan daftar gejala. Keterbatasan penelitian adalah basis pengetahuan berasal dari satu terapis, jumlah responden uji coba hanya tujuh orang, serta belum dilakukan validasi klinis lintas pakar dan lintas fasilitas.

5. KESIMPULAN

- Sistem pakar berbasis web berhasil dibangun dengan basis pengetahuan 42 gejala dan tujuh kategori diagnosis. Sistem mengintegrasikan pencocokan gejala menggunakan RST, penggabungan bobot menggunakan DST, pemilihan terapi, catatan terapis, dan rekam medis.
- Seluruh 28 skenario pengujian fungsional berhasil. Uji coba terhadap tujuh pengguna memperoleh skor 307 dari 350 atau 88% dengan kategori sangat baik, sehingga sistem dinilai mudah digunakan, membantu proses identifikasi, dan menyajikan hasil yang mudah dipahami.
- Kelebihan sistem adalah keluaran yang terstruktur dan terdokumentasi. Keterbatasannya adalah sumber pengetahuan masih berasal dari satu pakar dan pengujian belum membuktikan akurasi klinis. Penelitian berikutnya perlu melibatkan lebih banyak pakar, menambah data kasus, melakukan validasi klinis, serta menguji metode reduksi atribut RST secara lebih formal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Bina Insani atas dukungan akademik yang diberikan selama proses penelitian, kepada Family Wellness dan Terapis Budi yang telah menyediakan data, informasi, serta masukan yang diperlukan dalam pengembangan dan pengujian sistem, serta kepada seluruh pengguna yang telah berpartisipasi dan memberikan umpan balik sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan dan diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Fernando Ramadhan, Yuhandri, and Gunadi Widi Nurcahyo, "Penerapan Forward Chaining dan Metode Certainty Factor dalam Merancang Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Kepribadian," *Jurnal KomtekInfo*, pp. 213–221, Sep. 2024, doi: 10.35134/komtekinfo.v11i4.548.
- [2] F. Ariska and H. Yulianton, "Penerapan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Autisme pada Anak dengan Metode Forward Chaining Berbasis Web," *Jurnal Riset Sistem Informasi Dan Teknik Informatika (JURASIK)*, vol. 8, no. 2, pp. 549–557, 2023, [Online]. Available: <https://tunasbangsa.ac.id/ejurnal/index.php/juraskik>
- [3] M. S. Khalsa and N. Bansal, "Parental Awareness on Pediatric Autism Spectrum Disorders in Himachal Pradesh," Dec. 2024, doi: 10.47310/iarjimplh.
- [4] S. Z. Husna and R. A. Putri, "Implementasi Sistem Pakar Diagnosis Autisme Pada Anak Menggunakan Metode Naïve Bayes," *Journal of Information System Research (JOSH)*, vol. 5, no. 1, pp. 319–330, Oct. 2023, doi: 10.47065/josh.v5i1.4327.
- [5] F. I. Damanik and S. I. Al-Idrus, "DIAGNOSA AUTISME PADA ANAK DENGAN SISTEM PAKAR MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING," 2023.
- [6] E. Fuad, R. Aminullah, S. Soni, and Y. Rizki, "Expert System Diagnosa Gangguan Autisme Secara Dini Pada Anak dengan Metode Forward Chaining," *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, vol. 3, no. 4, pp. 728–737, Mar. 2022, doi: 10.47065/bits.v3i4.1413.
- [7] C. Windy Septyawan, L. Ode Muh Golok Jaya, A. Hari Wibowo, J. Teknik Informatika, F. Teknik, and U. Halu Oleo, "Perancangan Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Anak Berkebutuhan Khusus (Autisme) Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto Berbasis Android," vol. x, No.x, no. 1, pp. 35–42, 2025.
- [8] M. Zainudin *et al.*, "Pengembangan Sistem Pakar untuk Mendiagnosis Gangguan Perkembangan Anak dengan Metode Certainty Factor," 2024.
- [9] T. Ramadhani and L. Tanti, "Sistem Pakar Mendeteksi Penyakit Autis Pada Anak Dengan Metode LDA Pada Desa Sambirejo Expert System Detects Autism in Children Using the LDA Method in Sambirejo Village," *Januari*, vol. 2, no. 1, p. 193, 2024.
- [10] N. Nurdin, Y. Cesilia, and C. Agusniar, "PENERAPAN METODE DEMPSTER SHAFER PADA SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSIS STUNTING," *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 13, no. 3S1, Oct. 2025, doi: 10.23960/jitet.v13i3S1.8074.
- [11] A. C. Ekaputrie and A. Fauzan, "Analysis of the Character of the Insured by Policy Holders of Private Insurance Companies in Indonesia with the Rough Set Method," *EKSAKTA: Journal of Sciences and Data Analysis*, May 2023, doi: 10.20885/eksakta.vol4.iss2.art2.
- [12] R. Alamsyah, "PENERAPAN METODE ROUGH SET PADA TINGKAT KEPUASAN KOSTUMER TERHADAP KUALITAS PELAYANAN LAPANGAN FUTSAL," 2023.
- [13] A. Mutia Dawis, R. Ardhani, D. Kastowo, and Murhadi, "Optimalisasi Metode Dempster-Shafer dalam Sistem Pakar untuk Meningkatkan Akurasi Diagnosis Dini Skizofrenia," vol. 7, 2024.
- [14] J. C. Kinanti Putri, O. C. P. Kinasih, and . L., "Penerapan Metode Dempster Shafer Sistem Pakar Pada Penyakit Tuberkulosis," *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, vol. 6, no. 2, pp. 371–378, Apr. 2024, doi: 10.47233/jteksis.v6i2.1252.
- [15] M. Ruswiansari, A. Fayi Farozzi, S. Rosetya Wardhana, N. Surabaya, and T. Surabaya, "Pengembangan Sistem Pegawai (Simpeg) Berbasis Mobile Menggunakan Metode V-Model," 2024.