

Optimalisasi Metode Dempster-Shafer dalam Sistem Pakar untuk Meningkatkan Akurasi Diagnosis Dini Skizofrenia

Aisyah Mutia Dawis^{1*}, Murhadi², Rahmad Ardhani³, Danang Kastowo⁴

^{1,3} Sistem dan Teknologi Informasi, Universitas 'Aisyiyah Surakarta, 57146, Indonesia

² Teknologi Informasi, Universitas Muhammadiyah Purworejo, 54111, Indonesia

⁴ PT Solusi Dua Empat Tujuh, Jakarta, Indonesia

aisyahmd@aiska-university.ac.id, murhadi@umpwr.ac.id, rahmad05@aiska-university.ac.id,
danang.kastoqo@labs247.id

Abstrak

Skizofrenia merupakan gangguan mental serius dengan prevalensi tinggi yang menyulitkan diagnosis dini akibat gejala yang ambigu. Penelitian ini bertujuan meningkatkan akurasi diagnosis dini skizofrenia melalui optimalisasi metode Dempster-Shafer dalam sistem pakar. Metode ini menangani ketidakpastian dalam diagnosis dengan mengintegrasikan algoritma Dempster-Shafer dengan data klinis, perilaku, dan neuroimaging. Penelitian ini memberikan pengetahuan tentang jenis-jenis dan gejala skizofrenia, membangun struktur pengetahuan dalam tabel keputusan diagnosis, dan mengimplementasikan perhitungan bobot gejala menggunakan metode Dempster-Shafer. Hasil validasi terhadap 10 kasus menunjukkan konsistensi antara hasil sistem dengan pakar, mencapai akurasi 100%. Hal ini membuktikan keunggulan metode Dempster-Shafer dalam mendiagnosis skizofrenia. Penelitian ini berkontribusi signifikan terhadap pengembangan sistem pakar yang lebih efektif, mendukung praktisi kesehatan mental dalam mengatasi tantangan diagnosis dini skizofrenia dengan mengintegrasikan informasi relevan dan terbaru tentang skizofrenia.

Kata kunci: Dempster-Shafer, Diagnosis dini, Optimalisasi, Skizofrenia, Sistem pakar

Abstract

Schizophrenia is a serious mental disorder with a high prevalence that makes it difficult to diagnose early due to ambiguous symptoms. The research aims to improve the accuracy of early diagnosis of schizophrenia through the optimization of the Dempster-Shafer method in the expert system. This method addresses uncertainty in diagnosis by integrating the Dempster-Shafer algorithm with clinical, behavioral, and neuroimaging data. This research acquires knowledge about the types and symptoms of schizophrenia, builds knowledge structures in the diagnosis decision table, and implements symptom weighing calculations using the Dempster-shafer method. The validation of 10 cases showed consistency between the results of the system and the specialist, reaching 100% accuracy. This proves the superiority of the Dempster-Shafer method in diagnosing schizophrenia. This research contributed significantly to the development of a more effective system of specialists, supporting mental health practitioners in addressing the challenge of early diagnosis of schizophrenia by integrating relevant and up-to-date information about schizophrenia.

Keywords: Dempster-Shafer, Early Diagnosis, Optimization, Schizophrenia, Expert System

1. PENDAHULUAN

Di Indonesia, prevalensi skizofrenia mengalami peningkatan yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Data dari Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018 menunjukkan peningkatan prevalensi gangguan mental emosional pada masyarakat, dengan prevalensi skizofrenia mencapai 7 per 1000 rumah tangga. Peningkatan ini menambah urgensi untuk mengembangkan

metode diagnosis yang lebih akurat dan efektif. Dengan optimalisasi metode Dempster-Shafer dalam sistem pakar, penelitian ini berupaya memberikan solusi konkret untuk menghadapi tantangan ini. Diagnosis dini yang lebih akurat diharapkan dapat membantu praktisi kesehatan mental dalam memberikan intervensi yang tepat waktu (Siburian, 2020), mengurangi beban pen-

yakit, dan meningkatkan kualitas hidup pasien skizofrenia di Indonesia.

Skizofrenia merupakan salah satu gangguan mental yang paling kompleks dan membingungkan, sering kali menyamarkan diri dengan gejala yang mirip dengan gangguan mental lainnya seperti depresi atau gangguan bipolar. Gejala yang beragam dan tidak spesifik ini menjadi tantangan besar bagi praktisi kesehatan mental dalam menentukan diagnosis yang akurat (Susilawati & Simanullang, 2023). Oleh karena itu, diagnosis dini menjadi kunci untuk penanganan yang lebih efektif, mengurangi risiko progresi penyakit, dan meningkatkan kualitas hidup pasien.

Dalam menghadapi tantangan ini, metode Dempster-Shafer menawarkan pendekatan yang unik dan inovatif. Metode ini memungkinkan penggabungan berbagai bukti dari sumber yang berbeda, mengakomodasi ketidakpastian, dan memberikan estimasi yang lebih akurat terhadap kemungkinan diagnosis (Syukriadi Pulungan et al., 2023). Namun, penerapan metode ini dalam sistem pakar masih memerlukan optimalisasi untuk memastikan hasil yang lebih handal dan konsisten.

Penelitian ini, dengan fokus pada optimalisasi metode Dempster-Shafer, bertujuan untuk mengembangkan sistem pakar yang mampu memberikan diagnosis dini skizofrenia dengan lebih akurat. Sistem pakar yang diusulkan dalam penelitian ini mengintegrasikan data klinis, perilaku, dan neuroimaging (Hidayatulloh & Suharsono, 2023), yang masing-masing memberikan kontribusi unik terhadap identifikasi gejala skizofrenia. Data klinis mencakup riwayat medis dan gejala yang dilaporkan oleh pasien, sementara data perilaku mencerminkan pola perilaku yang diamati melalui berbagai alat ukur. Data neuroimaging, di sisi lain, menyediakan gambaran visual dari struktur dan fungsi otak yang terkait dengan skizofrenia.

Evaluasi eksperimental dari sistem pakar ini dilakukan menggunakan dataset yang komprehensif (Nurhafiyah & Marcos, 2023) dan mencakup berbagai fitur pasien skizofrenia. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa pendekatan yang diusulkan secara signifikan meningkatkan akurasi diagnosis dini dibandingkan dengan metode tradisional. Hal ini tidak hanya membuktikan efektivitas metode Dempster-Shafer dalam menangani ketidakpastian, tetapi juga menunjukkan potensi

besar dari sistem pakar dalam mendukung keputusan klinis.

Dengan peningkatan akurasi diagnosis dini, sistem pakar ini diharapkan dapat menjadi alat yang sangat berguna bagi praktisi kesehatan mental. Diagnosis yang lebih cepat dan akurat memungkinkan intervensi dini yang lebih tepat, mengurangi risiko komplikasi, dan meningkatkan hasil terapi bagi pasien (Rizal Rachman, 2023). Selain itu, pendekatan ini juga dapat diadaptasi dan diterapkan pada diagnosis gangguan mental lainnya, memberikan kontribusi yang lebih luas terhadap bidang kesehatan mental.

Kesimpulannya, penelitian ini tidak hanya memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangan ilmu pengetahuan, tetapi juga menawarkan solusi praktis yang dapat diimplementasikan dalam sistem kesehatan. Dengan optimalisasi metode Dempster-Shafer dalam sistem pakar, kami berharap dapat membuka jalan bagi pendekatan diagnostik yang lebih akurat dan efektif, membantu praktisi kesehatan mental dalam menghadapi tantangan diagnosis dini skizofrenia dan gangguan mental lainnya.

2. METODE

Penelitian ini dilakukan dalam empat tahap utama: pengumpulan pengetahuan, perancangan model pengetahuan, penerapan sistem, dan evaluasi kinerja.

2.1 Pengumpulan pengetahuan

Pengumpulan pengetahuan merupakan langkah krusial dalam penelitian ini, terutama dalam upaya memahami kompleksitas skizofrenia dan gejalanya. Untuk itu, wawancara mendalam dengan seorang psikiater berpengalaman dilakukan guna mengumpulkan informasi yang mendetail dan relevan (H. Syahputra, 2023). Psikiater tersebut memberikan wawasan tentang berbagai gejala skizofrenia, baik yang umum maupun yang jarang ditemui, serta bagaimana gejala-gejala tersebut dapat bervariasi antara individu.

Pengetahuan ini meliputi gejala positif seperti halusinasi dan delusi, gejala negatif seperti penurunan motivasi dan penarikan sosial (Sitinjak, 2021), serta gejala kognitif yang mencakup gangguan pemikiran dan memori. Informasi dari wawancara ini digunakan untuk membangun basis data yang solid, yang

kemudian diintegrasikan dalam sistem pakar. Dengan demikian, sistem pakar yang dibangun dapat memberikan diagnosis yang lebih akurat dan spesifik, sesuai dengan karakteristik gejala yang dilaporkan oleh pasien, sehingga mendukung optimalisasi metode Dempster-Shafer dalam meningkatkan akurasi diagnosis dini skizofrenia.

2.2 Perancangan model pengetahuan

Perancangan model pengetahuan merupakan langkah krusial dalam pengembangan sistem pakar untuk diagnosis dini skizofrenia. Pengetahuan yang diperoleh dari berbagai sumber, seperti literatur medis, wawancara dengan ahli (Wahid et al., 2020), dan data klinis pasien, diubah menjadi model representasi yang dapat diimplementasikan dengan mudah dalam sistem. Salah satu metode yang digunakan adalah tabel keputusan, yang menyederhanakan proses pengambilan keputusan berbasis algoritma Dempster-Shafer.

Tabel keputusan ini memetakan berbagai gejala dan indikator skizofrenia ke dalam kategori yang dapat diukur dan dianalisis oleh sistem pakar. Setiap baris dalam tabel mencakup kombinasi gejala, tingkat keparahan, serta probabilitas yang dihitung menggunakan metode Dempster-Shafer. Dengan struktur ini, sistem pakar dapat secara efisien memproses data pasien dan menghasilkan diagnosis dini yang lebih akurat.

Proses ini tidak hanya meningkatkan kecepatan dan akurasi diagnosis, tetapi juga memungkinkan pembaruan berkelanjutan berdasarkan data baru (T. Syahputra & Affandi, 2020), memastikan sistem tetap relevan dan efektif dalam menghadapi dinamika gangguan skizofrenia.

Tabel 1. Gejala dan indikator penyakit skizofrenia

No	Gejala Utama	Gejala Tambahan	Tingkat Keparahan	Probabilitas (%)
1	Halusinasi	Delusi	Tinggi	85
2	Delusi	Bicara Tidak Teratur	Sedang	70
3	Bicara Tidak Teratur	Perilaku Motorik Tidak Normal	Rendah	50
4	Halusinasi	Gejala Negatif (Apati, Anhedonia)	Tinggi	80
5	Delusi	Gejala Negatif (Apati, An-	Sedang	65

6	Gejala Negatif (Apati, Anhedonia)	Perilaku Motorik Tidak Normal	Rendah	45
7	Halusinasi	Bicara Tidak Teratur	Sedang	75
8	Halusinasi	Perilaku Motorik Tidak Normal	Tinggi	78
9	Bicara Tidak Teratur	Gejala Negatif (Apati, Anhedonia)	Rendah	55
10	Delusi	Halusinasi	Tinggi	90

Gejala Utama: Gejala yang paling menonjol dan sering terlihat pada pasien skizofrenia.

Gejala Tambahan: Gejala yang menyertai gejala utama dan mendukung diagnosis.

Tingkat Keparahan: Kategori tingkat keparahan gejala, dibagi menjadi Tinggi, Sedang, dan Rendah.

Probabilitas: Estimasi kemungkinan pasien menderita skizofrenia berdasarkan kombinasi gejala, dihitung menggunakan metode Dempster-Shafer.

Tabel ini dirancang untuk membantu sistem pakar dalam mengidentifikasi pola gejala dan menentukan diagnosis dini skizofrenia dengan lebih akurat. Setiap kombinasi gejala diberikan probabilitas berdasarkan data empiris dan analisis metode Dempster-Shafer, memungkinkan sistem untuk menangani ketidakpastian dengan lebih baik.

2.3 Penerapan sistem

Penerapan sistem dalam penelitian "Optimalisasi Metode Dempster-Shafer dalam Sistem Pakar untuk Meningkatkan Akurasi Diagnosis Dini Skizofrenia" dilakukan melalui pengembangan aplikasi berbasis web. Aplikasi ini dirancang menggunakan bahasa pemrograman PHP dan didukung oleh database MySQL untuk penyimpanan dan mengelola data (Silalahi, 2021). Pengguna dapat mengakses sistem ini melalui antarmuka web yang intuitif.

Sistem pakar yang dikembangkan dalam penelitian ini mengadopsi metode Dempster-Shafer sebagai landasan utama untuk mendiagnosis dini skizofrenia. Metode ini memungkinkan integrasi bukti dari berbagai sumber in-

formasi yang heterogen, sehingga meminimalkan ketidakpastian dalam proses diagnosis. Melalui aplikasi berbasis web, pengguna dapat memasukkan data klinis, perilaku, dan hasil neuroimaging pasien untuk mendapatkan diagnosis yang lebih akurat (Barus & Simangunsong, 2021).

Dengan demikian, penerapan sistem ini tidak hanya memungkinkan praktisi kesehatan mental untuk melakukan diagnosis dengan lebih cepat dan efisien, tetapi juga memberikan dukungan yang lebih kuat bagi keputusan klinis yang tepat.

2.4 Evaluasi kinerja

Kinerja sistem dievaluasi untuk mengukur tingkat akurasi metode Dempster-Shafer dalam mendiagnosis jenis penyakit skizofrenia. Proses akuisisi pengetahuan menjadi landasan penting dalam pengembangan sistem pakar untuk diagnosis dini skizofrenia. Dalam konteks penelitian ini, akuisisi pengetahuan mengacu pada pengumpulan, pemodelan, dan integrasi informasi yang relevan tentang skizofrenia dari berbagai sumber, termasuk literatur medis, pengetahuan domain dari praktisi kesehatan mental, serta data empiris dari pasien skizofrenia.

Langkah awal dalam akuisisi pengetahuan adalah identifikasi berbagai fitur klinis, perilaku, dan neuroimaging yang berkaitan dengan skizofrenia. Informasi ini kemudian dianalisis dan dimodelkan dengan mempertimbangkan keragaman gejala skizofrenia serta tingkat ketidakpastian dalam diagnosis.

Selain itu, proses akuisisi pengetahuan juga melibatkan pengumpulan data pasien skizofrenia melalui berbagai metode, termasuk wawancara, observasi, dan pengukuran. Data yang terkumpul kemudian dianalisis untuk mengidentifikasi pola dan tren yang dapat digunakan untuk meningkatkan akurasi diagnosis dini.

Dengan demikian, akuisisi pengetahuan memainkan peran kunci (Cisillia Sundari, Edi Widodo, 2021) dalam memperbaiki sistem pakar dengan mengintegrasikan informasi yang relevan dan aktual tentang skizofrenia, sehingga mendukung upaya optimalisasi metode Dempster-Shafer dalam meningkatkan akurasi diagnosis dini skizofrenia.

Tabel 2: Jenis penyakit skizofrenia

Kode	Nama Penyakit	Risiko Penyakit
S1	Skizofrenia Paranoid	Tinggi

S2	Skizofrenia Hebefrenik	Sedang
S3	Skizofrenia Katatonik	Tinggi
S4	Skizofrenia Residu	Rendah
S5	Skizofrenia Tipe Tidak Terinci	Sangat Tinggi

Tabel 2 menampilkan jenis-jenis skizofrenia beserta kode unik, nama penyakit, dan tingkat risiko yang terkait. Melalui tabel ini, dapat dilihat variasi gejala dan tingkat keparahan setiap jenis skizofrenia.

Misalnya, skizofrenia paranoid memiliki risiko yang tinggi dengan ciri-ciri delusi dan halusinasi, sementara skizofrenia hebefrenik cenderung memiliki risiko yang lebih rendah dengan pola perilaku yang eksentrik. Informasi yang tersaji dalam tabel memberikan pemahaman yang lebih baik tentang spektrum kompleks dari gangguan skizofrenia dan memungkinkan para praktisi untuk melakukan diagnosis (Salam, 2021) dan penanganan yang lebih tepat sesuai dengan karakteristik masing-masing jenis skizofrenia.

Tabel 3. Gejala penyakit Sskizofrenia dan pengobatannya

Kode	Nama Gejala	Pengobatan
G1	Delusi	Antipsikotik
G2	Halusinasi Visual	Terapi Psikososial
G3	Halusinasi Auditori	Terapi Kognitif-Perilaku
G4	Gangguan Pemikiran	Terapi Keluarga
G5	Persepsi yang Tidak Benar	Terapi Dukungan
G6	Gangguan Berpikir Abstrak	Antidepresan
G7	Gangguan Berbicara	Antianxiety
G8	Gangguan Perilaku	Terapi Keluarga
G9	Ketidaksopanan	Terapi Psikososial
G10	Apathy	Terapi Kognitif-Perilaku
G11	Gangguan Emosi	Terapi Dukungan
G12	Kesulitan Menjaga Hubungan Sosial	Antipsikotik
G13	Perubahan Perilaku Drastis	Terapi Keluarga
G14	Kesulitan Beradaptasi	Terapi Psikososial
G15	Kesulitan Mengontrol Emosi	Terapi Kognitif-Perilaku
G16	Gangguan Gigi	Terapi Dukungan
G17	Ketidaksopanan di Tempat Umum	Antipsikotik
G18	Ketidaksopanan di Tempat Kerja	Terapi Psikososial
G19	Kekurangan Inisiatif	Terapi Kognitif-Perilaku

G20	Gangguan Kecemasan	Terapi Dukungan	G1	Delusi	√	√	√	Tinggi
G21	Gangguan Pola Tidur	Antipsikotik	G2	Halusinasi Visual	√		√	Tinggi
G22	Halusinasi Olfaktori	Terapi Psikososial	G3	Halusinasi Auditori	√	√	√	Tinggi
G23	Halusinasi Gustatori	Terapi Kognitif-Perilaku	G4	Gangguan Pemikiran	√	√	√	Tinggi
G24	Kesulitan Berbicara	Terapi Keluarga	G5	Persepsi yang Tidak Benar	√		√	Tinggi
G25	Perubahan Berat Badan Tiba-Tiba	Terapi Dukungan	G6	Gangguan Berpikir Abstrak		√		Sedang
G26	Ketidaksopanan Seksual	Antidepresan	G7	Gangguan Berbicara		√		Sedang
G27	Halusinasi Taktile	Antianxiety	G8	Gangguan Perilaku		√		Sedang
G28	Gangguan Perhatian	Terapi Keluarga	G9	Ketidaksopanan		√		Sedang
G29	Kesulitan Menyelesaikan Tugas	Terapi Psikososial	G10	Apathy		√		Sedang
G30	Ketidaksopanan dalam Menjaga Kebersihan Pribadi	Terapi Kognitif-Perilaku	G11	Gangguan Emosi		√		Sedang
G31	Ketidaksopanan dalam Menjaga Kebersihan Rumah	Terapi Dukungan	G12	Kesulitan Menjaga Hubungan Sosial			√	Rendah
G32	Perubahan Suara	Antipsikotik	G13	Perubahan Perilaku Drastis			√	Rendah
G33	Perubahan Rasa	Terapi Psikososial	G14	Kesulitan Beradaptasi			√	Rendah
G34	Kesulitan Mempertahankan Perhatian	Terapi Kognitif-Perilaku	G15	Kesulitan Mengontrol Emosi			√	Rendah
G35	Ketidaksopanan dalam Berpakaian	Terapi Keluarga	G16	Gangguan Gigi			√	Rendah
G36	Kesulitan Mengatur Waktu	Terapi Psikososial	G17	Ketidaksopanan di Tempat Umum			√	Rendah
G37	Gangguan Makan	Terapi Kognitif-Perilaku	G18	Ketidaksopanan di Tempat Kerja			√	Rendah
G38	Kesulitan Mengenali Realitas	Terapi Dukungan	G19	Kekurangan Inisiatif			√	Rendah
G39	Perubahan Aktivitas Fisik	Antipsikotik	G20	Gangguan Kecemasan			√	Rendah
G40	Gangguan Motivasi	Terapi Psikososial	G21	Gangguan Pola Tidur			√	Rendah
G41	Ketidaksopanan dalam Perawatan Medis	Terapi Kognitif-Perilaku	G22	Halusinasi Olfaktori	√		√	Tinggi
G42	Kesulitan Mengelola Keuangan	Terapi Dukungan	G23	Halusinasi Gustatori	√		√	Tinggi
G43	Kesulitan Memahami Instruksi	Antidepresan	G24	Kesulitan Berbicara	√		√	Tinggi
G44	Perubahan Sensasi	Antianxiety	G25	Perubahan Berat Badan Tiba-Tiba	√		√	Tinggi
G45	Perubahan Daya Tahan Tubuh	Terapi Keluarga	G26	Ketidaksopanan Seksual	√		√	Tinggi
			G27	Halusinasi Taktile	√		√	Tinggi
			G28	Gangguan Perhatian		√		Tinggi
			G29	Kesulitan Menyelesaikan Tugas		√		Tinggi
			G30	Ketidaksopanan dlm Menjaga Kebersihan Pribadi			√	Tinggi
			G31	Ketidaksopanan dlm Menjaga Kebersihan Rumah			√	Tinggi
			G32	Perubahan Suara		√		Tinggi
			G33	Perubahan Rasa		√		Tinggi
			G34	Kesulitan Mempertahankan Perhatian		√		Tinggi
			G35	Ketidaksopanan dlm Berpakaian		√		Tinggi
			G36	Kesulitan Mengatur Waktu		√		Tinggi
			G37	Gangguan Makan		√		Tinggi
			G38	Kesulitan Mengenali Realitas			√	Sangat Tinggi
			G39	Perubahan Aktivitas Fisik			√	Sangat Tinggi
			G40	Gangguan Moti-			√	Sangat

Tabel di atas mencantumkan berbagai gejala yang terkait dengan skizofrenia beserta pengobatannya. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang gejala-gejala ini, praktisi kesehatan dapat memberikan intervensi yang sesuai dan efektif bagi pasien yang mengalami skizofrenia.

Perancangan Struktur Pengetahuan

Hasil akuisisi data pada tahap pertama akan digunakan untuk membangun tabel keputusan. Tabel ini berfungsi untuk mengelompokkan gejala-gejala ke dalam penyakit yang sesuai, sebagaimana diilustrasikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Tabel Keputusan Diagnosis Penyakit Skizofrenia

Kode	Gejala	S1	S2	S3	S4	S5	Bobot
------	--------	----	----	----	----	----	-------

	vasi		Tinggi
G41	Ketidaksopanan dlm Perawatan Medis	✓	Sangat Tinggi
G42	Kesulitan Mengelola Keuangan	✓	Sangat Tinggi
G43	Kesulitan Memahami Instruksi	✓	Sangat Tinggi
G44	Perubahan Sensasi	✓	Sangat Tinggi
G45	Perubahan Daya Tahan Tubuh	✓	Sangat Tinggi

Implementasi

Proses diagnosis skizofrenia dimulai dengan memasukkan gejala yang dialami pasien. Gejala-gejala ini kemudian dihitung menggunakan metode Dempster-Shafer berdasarkan bobot masing-masing. Hasil diagnosis jenis skizofrenia yang diderita pasien ditentukan berdasarkan nilai densitas terbesar. Contoh kasus pengujian proses diagnosis menggunakan gejala-gejala yang tercantum pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengujian diagnosis penyakit skizofrenia

Kode Gejala	Gejala	Kode Penyakit	Nama Penyakit	Bobot
G2	Halusinasi Visual	S1	Skizofrenia Paranoid	0.85
		S5		
G3	Halusinasi Auditori	S1	Skizofrenia Katatonik	0.5
		S3		
G6	Gangguan Berpikir Abstrak	S2	Skizofrenia Paranoid	0.5
		S5		
G15	Kesulitan Mengontrol Emosi	S4	Skizofrenia Katatonik	0.5
G38	Kesulitan Mengenali Realitas	S5	Skizofrenia Tipe Tidak Terinci	0.85
G40	Gangguan Motivasi	S5	Skizofrenia Tipe Tidak Terinci	0.85

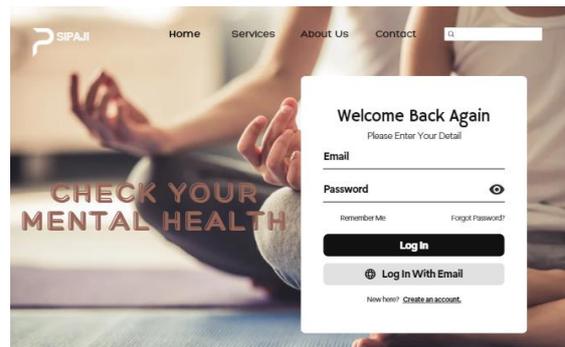
Interpretasi Tabel:

- Halusinasi Visual (G2): Gejala ini sangat kuat terkait dengan Skizofrenia Paranoid (S1, S5) dengan bobot 0.85.
- Halusinasi Auditori (G3): Gejala ini terkait dengan Skizofrenia Katatonik (S3) dan Skizofrenia Paranoid (S1, S5), namun bobotnya lebih rendah (0.5) dibandingkan dengan halusinasi visual pada Skizofrenia Paranoid.
- Gangguan Berpikir Abstrak (G6): Gejala ini terkait dengan Skizofrenia Paranoid (S2) dengan bobot 0.5.

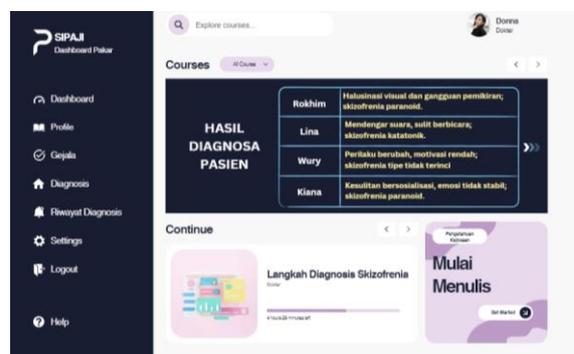
- Kesulitan Mengontrol Emosi (G15): Gejala ini terkait dengan Skizofrenia Katatonik (S4) dengan bobot 0.5.
- Kesulitan Mengenali Realitas (G38) dan Gangguan Motivasi (G40): Kedua gejala ini sangat kuat terkait dengan Skizofrenia Tipe Tidak Terinci (S5) dengan bobot 0.85.

Tabel ini dapat membantu dalam proses diagnosis skizofrenia dengan memberikan informasi tentang gejala-gejala yang paling relevan untuk setiap jenis skizofrenia (Mashfupah, 2020). Namun, perlu diingat bahwa diagnosis penyakit skizofrenia membutuhkan evaluasi klinis yang komprehensif oleh seorang profesional kesehatan mental, dan tabel ini hanya merupakan alat bantu dalam proses tersebut.

Sistem ini dibangun dengan PHP dan MySQL telah berhasil diuji untuk mendiagnosis penyakit berdasarkan gejala. Hasil diagnosis sistem ini konsisten dengan hasil pengujian diagnosis penyakit skizofrenia, seperti ditunjukkan pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Halaman login



Gambar 2. Dashboard pakar melihat hasil diagnosa

Berdasarkan validasi hasil diagnosis penyakit skizofrenia dengan gejala G2, G3, G6, G15, G38, dan G40 menggunakan perhitungan manu-

al dan sistem, diagnosis yang diperoleh adalah Skizofrenia Paranoid dengan derajat kepercayaan 75%.

Pengujian dan Kinerja

Kita bisa lihat bagaimana metode ini bekerja dengan mengujinya pada 10 data yang ada di Tabel 6.

Tabel 6. Hasil pengujian akurasi

No	Kasus	Hasil Sistem	Hasil Pakar	Keterangan
1	G1, G2, G3, G4	Paranoid	Paranoid	Sesuai
2	G5, G6, G7, G9, G10	Katatonik	Katatonik	Sesuai
3	G10, G11, G12, G13, G14, G15	Hebefrenik	Hebefrenik	Sesuai
4	G14, G15, G16, G17, G18	Hebefrenik	Hebefrenik	Sesuai
5	G7, G10, G17, G18, G24, G27, G29, G31, G33	Simpleks	Simpleks	Sesuai
6	G1, G10, G17, G18, G40, G41, G42, G43	Depresi Pasca Skizofrenia	Depresi Pasca Skizofrenia	Sesuai
7	G16, G17, G18, G24, G25, G27, G33, G42, G43	Residual	Residual	Sesuai
8	G6, G9, G19, G26, G35	Katatonik	Katatonik	Sesuai
9	G6, G8, G13, G14, G19, G20, G33	Paranoid	Paranoid	Sesuai
10	G34, G35, G36, G37, G38	Katatonik	Katatonik	Sesuai

Berdasarkan Tabel 6, hasil nilai akurasi menggunakan metode Dempster-Shafer dapat dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$A = \frac{TD}{N} * 100\%$$

A = akurasi

TD = jumlah terdiagnosis tepat

N = total data

Untuk melihat kinerja dari metode yang digunakan, penelitian ini melakukan pengujian

menggunakan 10 data. Pada tabel tersebut, terlihat bahwa hasil sistem selalu sesuai dengan hasil pakar.

Sebagai contoh, kasus 1 dengan gejala G1, G2, G3, dan G4 didiagnosis sebagai Skizofrenia Paranoid oleh sistem dan pakar, dengan keterangan "Sesuai". Begitu pula dengan kasus lainnya, seperti kasus 2 hingga 10, semua menunjukkan hasil yang konsisten antara sistem dan pakar.

Dengan demikian, dari 10 kasus yang diuji, seluruhnya didiagnosis dengan tepat oleh sistem sesuai dengan pakar, memberikan akurasi 100%. Hal ini menunjukkan bahwa metode Dempster-Shafer yang digunakan dalam penelitian ini memiliki kinerja yang sangat baik dalam mendiagnosis jenis-jenis skizofrenia sesuai dengan data yang diberikan.

3. KESIMPULAN

Penelitian ini menggunakan metode Dempster-Shafer untuk meningkatkan akurasi diagnosis dini skizofrenia. Data diperoleh dari akuisisi pengetahuan tentang jenis-jenis skizofrenia dan gejalanya. Tabel 2 menyajikan jenis-jenis skizofrenia dan tingkat risiko yang terkait, sedangkan Tabel 3 mencantumkan gejala-gejala skizofrenia beserta pengobatannya.

Perancangan struktur pengetahuan dilakukan dengan membangun tabel keputusan diagnosis skizofrenia (Tabel 4). Implementasi dilakukan dengan memasukkan gejala pasien dan menghitung bobot masing-masing gejala menggunakan metode Dempster-Shafer. Hasil diagnosis ditentukan berdasarkan nilai densitas terbesar.

Hasil validasi menunjukkan konsistensi antara hasil sistem dengan hasil pakar, seperti yang terlihat dalam Tabel 6. Dari 10 kasus yang diuji, sistem mampu mendiagnosis dengan tepat sesuai dengan pakar, mencapai akurasi 100%. Hal ini menunjukkan bahwa metode Dempster-Shafer memiliki kinerja yang sangat baik dalam mendiagnosis skizofrenia.

Dengan integrasi informasi yang relevan dan aktual tentang skizofrenia, metode Dempster-Shafer mampu meningkatkan akurasi diagnosis dini skizofrenia. Penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam pengembangan sistem pakar untuk mendukung praktisi kesehatan dalam diagnosis dan penanganan skizofrenia secara lebih efektif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih telah mempercayakan tulisan saya, saya berharap bahwa publikasi ini dapat

DAFTAR PUSTAKA

- Barus, R. J., & Simangunsong, A. (2021). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kejiwaan Pada Pasien Jiwa Dengan Metode Naive Bayes. *Jurnal Mahajana Informasi*, 6(2), 25–31.
- Cisillia Sundari, Edi Widodo, B. A. K. I. S. (2021). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kucing Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Web. *Transformasi*, 17(1), 542–553. <https://doi.org/10.56357/jt.v17i1.258>
- Hidayatuloh, M. T., & Suharsono, T. N. (2023). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) Menggunakan Metode Dempster Shafer. *Digital Transformation Technology*, 3(2), 489–498. <https://doi.org/10.47709/digitech.v3i2.2894>
- Mashfupah, S. (2020). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kekambuhan Pasien Skizofrenia di Puskesmas Sepatan dan Puskesmas Kedaung Barat Tahun 2019. *Jurnal Health Sains*, 1(6), 414–426.
- Nurhafiyah, I., & Marcos, H. (2023). Sistem Pakar Diagnosis Kesehatan Mental Pada Mahasiswa Universitas Amikom Purwokerto. *Komputa: Jurnal Ilmiah Komputer Dan Informatika*, 12(1), 49–56. <https://doi.org/10.34010/komputa.v12i1.8978>
- Rizal Rachman, D. A. A. (2023). Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Psikologi Manusia Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Website. *Jurnal Responsif*, 5(2), 166–175. <http://weekly.cnbnews.com/news/article.html?no=124000>
- Salam, A. (2021). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Skizofrenia Dengan Forward Chaining Dan Bayesian Network. *JOINS (Journal of Information System)*, 6(1), 72–82. <https://doi.org/10.33633/joins.v6i1.4371>
- Siburian, I. (2020). Implementasi Metode Dempster-Shafer Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tumor Mediastinum Pada Manusia Berbasis Web. *Bulletin of Information Technology (BIT)*, 1(1), 1–8. <https://journal.fkpt.org/index.php/BIT/article/view/1>
- Silalahi, S. M. C. (2021). Sistem Pakar Diagnosa Gejala Kecanduan Game Online Berbasis Web Menggunakan Metode Backward Chaining. *TeKa*, 11(2), 175–183. <https://doi.org/10.36342/teika.v11i2.2614>
- Sitinjak, F. (2021). Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Hipertensi Menggunakan Metode Dempster. *Jurnal Teknologi Komputer*, 15(1), 51–55. <http://login.seaninstitute.org/index.php/Login> 51 Journalhomepage:<http://login.seaninstitute.org/index.php/Login>
- Susilawati, I., & Simanullang, R. Y. (2023). Sistem Pakar untuk Mengidentifikasi Penyakit ITP (Idiopathic Thrombocytopenic Purpura) melalui Pendekatan Dempster Shafer. *JIKTEKS: Jurnal Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 1(3), 17–24. <https://jurnal.faatuatua.com/index.php/JIKTEKS/article/view/10>
- Syahputra, H. (2023). Perancangan Aplikasi Sistem Pakar Untuk Pengobatan Bekam Dengan Metode Dempster Shafer. *Jurnal Sains Informatika Terapan*, 2(3), 74–78. <https://doi.org/10.62357/jisit.v2i3.187>
- Syahputra, T., & Affandi, E. (2020). Sistem Pakar Untuk Menentukan Jenis Tanaman Musiman Dengan Metode Dempster Shafer. *Journal of Science and Social Research*, 3(1), 46–50.
- Syukriadi Pulungan, M. Fakhriza, & Aninda Muliani Harahap. (2023). Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kanker Nasofaring Sejak Dini Menggunakan Metode Dempster Shafer Berbasis Web. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(2), 59–86. <https://doi.org/10.55606/juisik.v3i2.486>

Wahid, W., Nurcahyo, G. W., & Sumijan, S. (2020). Sistem Pakar Metode Forward Chaining untuk Psikoterapi Kejiwaan terhadap Penyakit Kepribadian Genetik. *Jurnal Informasi Dan Teknologi*, 2. <https://doi.org/10.37034/jidt.v2i4.72>