

USULAN PENELITIAN



METODE INFERENSI FORWARD CHAINING DENGAN CERTAINTY FACTOR DALAM SISTEM PAKAR PENDIAGNOSA PENYAKIT SKIZOFRENIA

Disusun Untuk Memenuhi Pembelajaran Berbasis Proyek Sebagai Pengganti Ujian Tengah
Semester
Pada Mata Kuliah Kecerdasan Buatan TA 2023/2024

KELAS: E

Ketua Tim: Surya Gumilar 2206170

Siti Sarah Yuliana 2206158

Kuwatika Murydan 2206166

Muhammad Irwan Taufik 2206167

**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN ILMU KOMPUTER
INSTITUT TEKNOLOGI GARUT
2024**

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	2
BAB I PENDAHULUAN	3
1.1. Latar Belakang	3
1.2. Masalah Penelitian	4
1.3. Tujuan Penelitian	5
BAB II METODE PENELITIAN	6
2.1. Metodologi Penelitian.....	6
2.2. Basis Pengetahuan	8
2.3. Metode Inferensi	12
2.4. Contoh Kasus Penggunaan Metode Inferensi pada Basis Pengetahuan	13
DAFTAR PUSTAKA	16
LAMPIRAN	17
Perbandingan Penelitian Terkait	17

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Kesehatan jiwa adalah kondisi di mana seseorang mampu mengoptimalkan kemampuannya, mengatasi stres, bekerja produktif, dan berkontribusi pada komunitasnya. Gangguan jiwa seperti skizofrenia, menyebabkan gangguan dalam pikiran, perilaku, dan perasaan yang dapat mengakibatkan penderitaan dan hambatan dalam fungsi manusia. Skizofrenia adalah gangguan psikosa yang ditandai oleh gangguan utama pada proses pikir dan disharmoni antara proses pikir, afek, kemauan, dan psikomotor. Individu dengan skizofrenia sering mengalami distorsi kenyataan, seperti waham dan halusinasi, serta gangguan dalam asosiasi pikiran yang menyebabkan inkoherensi. Gangguan ini dapat menyebabkan penderitaan yang signifikan dan hambatan dalam menjalankan fungsi sehari-hari. Masalah yang dihadapi dalam masyarakat adalah akses terbatas terhadap layanan kesehatan mental, terutama dalam diagnosis dan penanganan skizofrenia. Hal ini disebabkan oleh beban kerja yang berat bagi para profesional kesehatan mental dan kurangnya pengetahuan tentang skizofrenia. Fenomena ini menciptakan kesenjangan antara kebutuhan akan diagnosis dan penanganan yang tepat dengan ketersediaan layanan yang efektif [1].

Solusi yang diusulkan adalah pengembangan sistem pakar untuk diagnosis skizofrenia. Sistem ini akan menggunakan kecerdasan buatan dan teknologi informasi untuk mengidentifikasi pola gejala, memberikan rekomendasi diagnosis, dan menyarankan penanganan yang sesuai berdasarkan data yang tersedia. Dengan demikian, sistem pakar ini dapat membantu mengatasi masalah akses terbatas terhadap layanan kesehatan mental dan meningkatkan kemampuan para profesional kesehatan mental dalam mengelola kasus skizofrenia.

Harapan dari penelitian ini adalah bahwa sistem pakar yang dikembangkan akan menjadi alat yang berharga dalam upaya deteksi dini, diagnosis yang tepat, dan penanganan yang efektif terhadap skizofrenia. Selain itu, diharapkan sistem ini dapat meningkatkan kesadaran dan pengetahuan tentang skizofrenia di kalangan masyarakat, mengurangi stigma yang terkait, dan memfasilitasi akses yang lebih baik terhadap layanan kesehatan mental.

1.2.Masalah Penelitian

Penelitian mengenai sistem pakar pernah dilakukan oleh Silvia Angelia Gozali, Deny Jollyta pada tahun 2019 dalam jurnal dengan judul “Metode Dempster Shafer untuk Mendeteksi Penyakit Mental Disorder: Skizofrenia dan Psikotik” dengan basis pengetahuan 63 gejala, dan 16 jenis penyakit. Penerapan pada metode Dempster Shafer dalam mendeteksi gejala mental disorder tipologi skizofrenia dan psikotik berhasil memberikan hasil yang tepat. Interaksi melalui aplikasi berbasis web sangat memudahkan pengguna dalam memahami, mengetahui dan berkonsultasi mengenai gejala mental disorder. Hasil konsultasi bukan merupakan hal mutlak karena masyarakat yang merasa mengalami gejala mental disorder berdasarkan aplikasi, disarankan untuk segera menemui dokter atau ahli jiwa untuk mendapatkan penanganan lebih lanjut [2].

Penelitian lain yang dilakukan oleh Cynthia Silaban, Nelly Astuti Hasibuan pada tahun 2020 dengan judul “Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Skizofrenia Menerapkan Metode Certainty Factor” dengan basis pengetahuan 7 gejala. Dengan menerapkan metode certainty factor dalam mendiagnosa penyakit skizofrenia memiliki perhitungan tingkat kepercayaan dari hasil diagnosa terhadap penyakit skizofrenia sebesar 95% [3].

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Abu Salam, Junta Zeniarja, Riyan Ardiansyah pada tahun 2021 dengan judul “ Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Skizofrenia dengan Forward Chaining dan Bayesian Network ” dengan basis pengetahuan 15 gejala, dan 7 jenis penyakit. Dari proses penghitungan nilai akurasi untuk pasien menderita penyakit skizofrenia disorder menggunakan bayesian network dihasilkan nilai akurasi prediksi sebesar 87% [4].

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hairani Hairani, Kurniawan Kurniawan, Kurniadin Abd Latif, Muhammad Innuddin pada tahun 2021 dengan judul “Metode Dempster-Shafer untuk Diagnosis Dini Jenis Penyakit Gangguan Jiwa Skizofrenia Berbasis Sistem Pakar” dengan basis pengetahuan 43 gejala, dan 6 jenis penyakit. Pengembangan sistem pakar diagnosis penyakit skizofrenia menggunakan metode dempster shafer untuk memudahkan masyarakat umum (pasien) untuk mengetahui jenis penyakit skizofrenia yang diderita beserta tingkat keyakinannya tanpa harus pergi ke dokter spesialis kejiwaan. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan menggunakan 12 data, metode dempster shafer mendapatkan akurasi 100%. Dengan demikian, metode dempster shafer dapat digunakan untuk diagnosis jenis penyakit skizofrenia, karena memiliki kinerja sangat bagus [5].

Kemudian salah satu penelitian pada tahun 2023 tentang sistem pakar diagnosa penyakit skizofrenia dengan menerapkan kombinasi Metode Constraint Satisfaction Problem (CSP) dan Metode Certainty Factor (CF), dengan basis pengetahuan 7 gejala. Pada penggunaan aplikasi diagnosa penyakit skizofrenia ini telah berhasil dirancang menggunakan aplikasi Microsoft Visual Basic 2010. Dengan kombinasi metode Constraint Satisfaction Problem dan Certainty Factor telah mendapatkan kesimpulan berupa tingkat persentase diagnosa penyakit yang didapat sebesar 96.77% [6].

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, disusunlah usulan kebaruan penelitian sistem pakar pendiagnosa penyakit skizofrenia dengan mengubah metode inferensi pada penelitian [4] menjadi forward chaining dengan certainty factor seperti yang digunakan dalam penelitian [7], dengan tetap menggunakan basis pengetahuan penelitian [4] yaitu 15 gejala dan 7 jenis penyakit skizofrenia. Forward chaining dipakai untuk pengambilan kesimpulan berdasarkan gejala-gejala yang dialami pengguna aplikasi [4], dan certainty factor untuk menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap keadaan [7].

1.3.Tujuan Penelitian

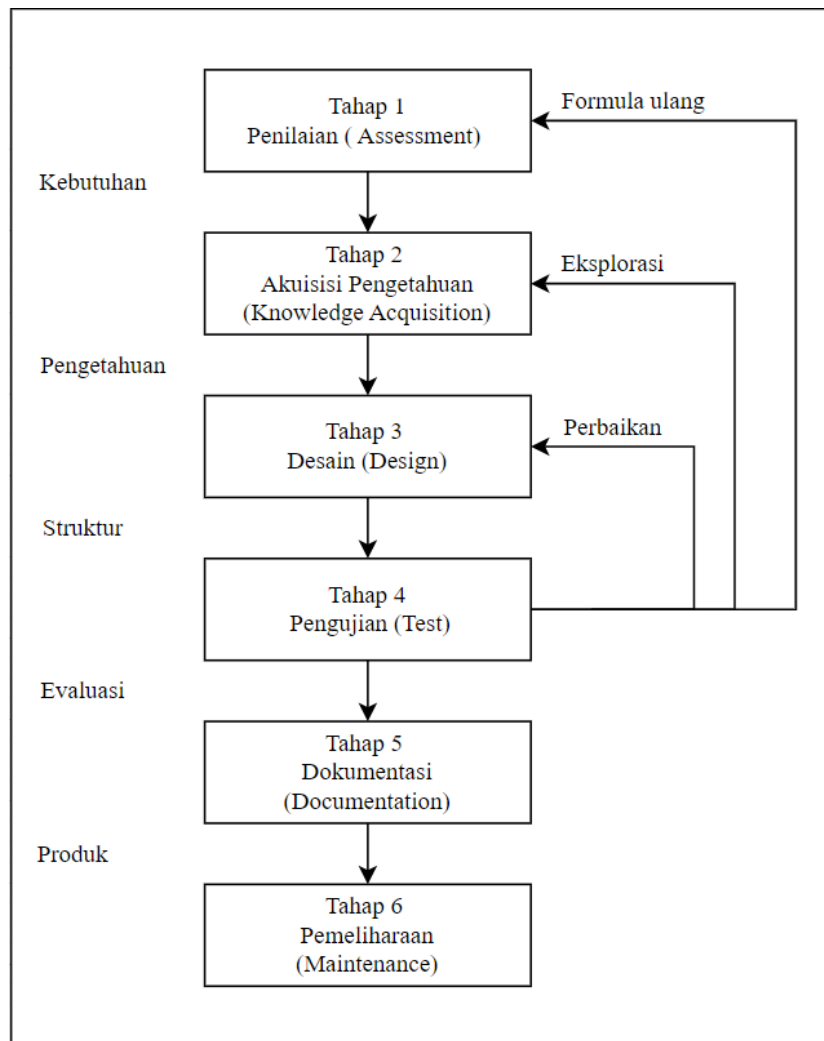
Usulan penelitian ini memiliki tujuan, yaitu sebagai berikut:

- 1) Memperbarui metode inferensi pada penelitian [4] menjadi forward chaining dengan metode inferensi penelitian [7] yaitu certainty factor.

BAB II METODE PENELITIAN

2.1. Metodologi Penelitian

Dalam pengembangan sistem pakar ini, metodologi yang digunakan adalah Expert System Development Life Cycle. Beberapa tahapan dalam penelitian ini mengacu pada metode Expert System Development Life Cycle (ESDLC) sebagai berikut:



Gambar 1. Metode Pengembangan Sistem Pakar

1. Penilaian (*Assessment*).

Penilaian adalah proses untuk menentukan apakah masalah yang akan ditangani layak untuk ditangani. Setelah proyek pengembangan dianggap layak dan sesuai dengan tujuan, ruang lingkup dan sumber daya yang diperlukan ditentukan. Selanjutnya, sumber pengetahuan yang diperlukan diidentifikasi dan persyaratan proyek ditentukan.

2. Akuisisi Pengetahuan(*Knowledge Acquisition*).

Mendapatkan pengetahuan tentang masalah yang akan dibahas dan menggunakannya sebagai panduan untuk pengembangan. Pengetahuan ini digunakan untuk memberikan informasi tentang masalah yang menjadi bahan acuan untuk melakukan proses desain sistem pakar. Pada tahap ini dari proses akuisisi, akan ada pertemuan dengan pakar untuk membahas aspek-aspek dari masalah tersebut.

3. Desain (*Design*).

Seluruh struktur dan organisasi pengetahuan harus ditetapkan dan direpresentasikan dalam sistem pakar pada tahap desain. Tahap desain ini, seluruh struktur dan organisasi dari pengetahuan harus ditetapkan dan dapat direpresentasikan ke dalam sistem.

4. Pengujian (*Test*).

Tujuannya adalah untuk menguji apakah sistem pakar telah memenuhi tujuan pengembangan dan apakah kinerjanya sesuai dengan metode penyelesaian masalah yang dihasilkan dari pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya. Apabila dalam tahap ini terdapat bagian yang harus dilakukan evaluasi maupun modifikasi maka hal tersebut harus segera dilakukan agar sistem pakar dapat berfungsi sebagaimana tujuan pengembangannya.

5. Dokumentasi (*Documentation*).

Untuk memenuhi kebutuhan pengguna dan pengembang sistem, tahap dokumentasi diperlukan untuk menggabungkan semua informasi tentang proyek sistem pakar ke dalam dokumen yang menjelaskan bagaimana mengoperasikan sistem, bagaimana instalasinya, kebutuhan minimum sistem, dan bantuan yang mungkin diperlukan oleh pengguna dan pengembang sistem pakar. Secara khusus, dokumentasi kamus data pengetahuan dan prosedur penelusuran masalah mesin inferensi harus diperhatikan.

6. Pemeliharaan (*Maintenance*).

Pemeliharaan rutin diperlukan setelah sistem digunakan di lingkungan kerja sistem pakar. Untuk memenuhi kebutuhan saat ini, pengetahuan dari sistem pakar harus diperbarui dan disempurnakan karena pengetahuan tidak tetap. [8]

2.2. Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan yang digunakan berdasarkan penelitian [4] terdiri dari gejala pada tabel {2}, jenis penyakit pada tabel {1}, dan hubungan gejala dengan jenis penyakit pada tabel {(3)}."

1. Deteksi Dini Skizofrenia

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Puskesmas Mojo diketahui bahwa petugas kesehatan masih sulit mendeteksi penyakit skizofrenia secara benar. Deteksi dini hanya mengandalkan proses pemeriksaan oleh dokter yang membidangi dan bahkan harus dilakukan rujukan terlebih dahulu ke Rumah Sakit yang memiliki Dokter Spesialis Jiwa.

2. Pengumpulan Data

Tabel 1. Data Kategori penyakit skizofrenia

Kode Penyakit	Nama Penyakit
SF1	Schizoaffective Disorder
SF2	Schizofrenia Katatonik
SF3	Schizofrenia Hebephrenia
SF4	Childhood Onset
SF5	Paranoid
SF6	Undifferentiated Schizofrenia
SF7	Schizofrenia Residual

Tabel 2. Data Gejala Penyakit Gangguan Kejiwaan

Kode Gejala	Gejala Penyakit Skizofrenia
GSF1	Hilang nafsu makan
GSF2	Berat badan turun atau naik tanpa disengaja
GSF3	Perubahan kebiasaan tidur (menjadi jarang tidur atau tidak tidur sama sekali)
GSF4	Gelisah
GSF5	Hilang energi
GSF6	Hilang minat pada hal-hal yang biasa dilakukan
GSF7	Merasa diri tidak berarti dan tidak punya harapan
GSF8	Perasaan bersalah atau menyalahkan diri sendiri
GSF9	Kesulitan berpikir dan berkonsentrasi

GSF10	Memikirkan kematian atau bunuh diri
GSF11	Terlihat lebih aktif dari biasanya
GSF12	Bicara lebih cepat atau lebih cerewet
GSF13	Banyak pikiran berseliwer di kepala
GSF14	Tidak merasa perlu tidur
GSF15	Gelisah, tidak sabaran

3. Penelusuran Forward Chaining

Dari data penyakit dan gejala penyakit gangguan kejiwaan akan didiubah menjadi aturan (rule) yang selanjutnya akan diporses dengan metode forwad chaining untuk melakukan penelusuran keterkaitan data penyakit dengan gejalanya.

Tabel 3. Tabel Pakar

Kode								
Kode Gejala	Penyakit	SF1	SF2	SF3	SF4	SF5	SF6	SF7
	GSF1	√	√	√	√	√	√	√
	GSF2	√	√	√		√	√	√
	GSF3	√	√	√	√	√		
	GSF4	√			√		√	√
	GSF5	√	√		√	√	√	
	GSF6	√	√		√			√
	GSF7	√	√		√	√	√	√
	GSF8			√	√			√
	GSF9	√	√	√	√			√
	GSF10	√	√		√		√	√
	GSF11			√	√		√	
	GSF12	√		√				
	GSF13	√	√				√	
	GSF14		√		√	√		
	GSF15		√	√				√

4. Pembobotan Certainty Factor Pakar

Metode certainty factor digunakan ketika menghadapi suatu masalah yang jawabannya tidak pasti. Ketidak pastian ini bisa merupakan probabilitas. Metode ini diperkenalkan oleh Shortlife Buchanan pada tahun 1970-an. Beliau menggunakan metode ini saat melakukan diagnosis dan terapi terhadap penyakit meningitis dan infeksi darah. Tim pengembang dari metode ini mencatat bahwa, dokter sering kali menganalisa informasi yang ada dengan ungkapan seperti “mungkin”, “hampir pasti”. [6]

Tabel 4. Pembobotan Certainty Factor Pakar

No	Jenis Penyakit	Gejala	Nama Gejala	CF
1	Schizoaffective Disorder	GSF1	Hilang nafsu makan	0.8
		GSF2	Berat badan turun atau naik tanpa disengaja	0.8
		GSF3	Menjadi jarang tidur atau tidak tidur sama sekali	0.8
		GSF4	Gelisah	0.4
		GSF5	Hilang energi	0.8
		GSF6	Hilang minat pada hal-hal yang biasa dilakukan	0.8
		GSF7	Merasa diri tidak berarti dan tidak punya harapan	0.6
		GSF9	Kesulitan berpikir dan berkonsentrasi	0.8
		GSF10	Memikirkan kematian atau bunuh diri	0.4
		GSF12	Bicara lebih cepat atau lebih cerewet	0.8
		GSF13	Banyak pikiran berseliwer di kepala	1
2	Schizofrenia Katatonik	GSF1	Hilang nafsu makan	0.8
		GSF2	Berat badan turun atau naik tanpa disengaja	0.4
		GSF3	Menjadi jarang tidur atau tidak tidur sama sekali	0.6
		GSF5	Hilang energi	1
		GSF6	Hilang minat pada hal-hal yang biasa dilakukan	1
		GSF7	Merasa diri tidak berarti dan tidak punya harapan	0.6
		GSF9	Kesulitan berpikir dan berkonsentrasi	0.6
		GSF10	Memikirkan kematian atau bunuh diri	0.6
		GSF13	Banyak pikiran berseliwer di kepala	0.8
		GSF14	Tidak merasa perlu tidur	0.8
		GSF15	Gelisah, tidak sabaran	0.8
3	Schizofrenia Hebephrenia	GSF1	Hilang nafsu makan	0.8
		GSF2	Berat badan turun atau naik tanpa disengaja	0.8
		GSF3	Menjadi jarang tidur atau tidak tidur sama sekali	0.8
		GSF8	Perasaan bersalah atau menyalahkan diri sendiri	0.8

		GSF9	Kesulitan berpikir dan berkonsentrasi	1
		GSF11	Terlihat lebih aktif dari biasanya	1
		GSF12	Bicara lebih cepat atau lebih cerewet	0.6
		GSF15	Gelisah, tidak sabaran	0.6
4	Childhood Onset	GSF1	Hilang nafsu makan	0.8
		GSF3	Menjadi jarang tidur atau tidak tidur sama sekali	0.8
		GSF4	Gelisah	0.8
		GSF5	Hilang energi	0.8
		GSF6	Hilang minat pada hal-hal yang biasa dilakukan	0.8
		GSF7	Merasa diri tidak berarti dan tidak punya harapan	0.6
		GSF8	Perasaan bersalah atau menyalahkan diri sendiri	0.8
		GSF9	Kesulitan berpikir dan berkonsentrasi	1
		GSF10	Memikirkan kematian atau bunuh diri	0.4
		GSF11	Terlihat lebih aktif dari biasanya	0.2
		GSF14	Tidak merasa perlu tidur	0.4
5	Paranoid	GSF1	Hilang nafsu makan	1
		GSF2	Berat badan turun atau naik tanpa disengaja	0.8
		GSF3	Menjadi jarang tidur atau tidak tidur sama sekali	1
		GSF5	Hilang energi	0.6
		GSF7	Merasa diri tidak berarti dan tidak punya harapan	0.8
		GSF14	Tidak merasa perlu tidur	0.8
6	Undifferentiated Schizofrenia	GSF1	Hilang nafsu makan	0.6
		GSF2	Berat badan turun atau naik tanpa disengaja	0.6
		GSF4	Gelisah	0.8
		GSF5	Hilang energi	0.6
		GSF7	Merasa diri tidak berarti dan tidak punya harapan	0.8
		GSF10	Memikirkan kematian atau bunuh diri	0.6
		GSF11	Terlihat lebih aktif dari biasanya	0.8
		GSF13	Banyak pikiran berseliwer di kepala	0.8

7	Schizofrenia Residual	GSF1	Hilang nafsu makan	0.6
		GSF2	Berat badan turun atau naik tanpa disengaja	0.4
		GSF4	Gelisah	0.4
		GSF6	Hilang minat pada hal-hal yang biasa dilakukan	0.6
		GSF7	Merasa diri tidak berarti dan tidak punya harapan	0.8
		GSF8	Perasaan bersalah atau menyalahkan diri sendiri	0.8
		GSF9	Kesulitan berpikir dan berkonsentrasi	0.8
		GSF10	Memikirkan kematian atau bunuh diri	0.8
		GSF15	Gelisah, tidak sabaran	0.4

Berdasarkan basis pengetahuan yang telah dipaparkan, dapat dibuat pohon Keputusan sebagai berikut :

2.3. Metode Inferensi

Metode forward chaining digambarkan sebagai sebuah proses argumentasi yang berdasarkan fakta-fakta untuk mencapai suatu kesimpulan. Penalaran dilakukan secara bertahap, diuji satu per satu sesuai dengan urutan tertentu. Proses dimulai dari mencatat informasi awal hingga mencapai solusi akhir yang diinginkan, sehingga keseluruhan proses dilakukan secara berurutan [9]. Setiap kali terjadi pencocokan, aturan yang sesuai dieksekusi sekali saja, dimulai dari aturan teratas. Proses pencocokan berhenti ketika tidak ada lagi aturan yang dapat dieksekusi. Metode ini mengadopsi representasi penalaran berbasis aturan karena memiliki pengetahuan pakar dalam suatu bidang tertentu, yang memungkinkan pakar untuk secara sistematis dan berurutan menyelesaikan masalah yang ada [10]. Kemudian, Certainty Factor merupakan ukuran kepastian yang digunakan untuk menilai ketidakpercayaan pemikiran seorang ahli. Dalam konteks ini, untuk menggambarkan seberapa yakinnya seorang ahli terhadap suatu informasi, faktor kepastian dibutuhkan. Biasanya, hasil dari penggunaan metode faktor kepastian dinyatakan dalam bentuk persentase [11]. Berikut adalah tindakan yang dapat dijalankan dengan menggunakan perhitungan faktor kepastian seperti yang tertera di bawah ini: [12]

$$CF[H, E] = CF[E] * CF[Rule] \quad \dots(1)$$

$$CF[H, E] = CF[lama] + CF[baru] (1 - CF[lama]) \text{ *jika } CF[H, E] > 1 \quad \dots(2)$$

Keterangan :

H : Entitas atau konsep awal yang menjadi subjek atau objek dalam analisis atau perbandingan. Ini bisa menjadi entitas yang di pelajari hubungannya dengan entitas lain (E).

E : Entitas kedua yang ingin dilihat hubungannya dengan entitas H. Ini bisa menjadi entitas yang terkait dengan H atau entitas yang mungkin dipengaruhi oleh H.

2.4. Contoh Kasus Penggunaan Metode Inferensi pada Basis Pengetahuan

Seorang pasien merasakan hilangnya nafsu makan (mungkin), berat badan turun atau naik tanpa disengaja (mungkin), menjadi jarang tidur atau tidak tidur sama sekali (kemungkinan besar), hilang energi (hampir pasti), merasa diri tidak berarti dan tidak punya harapan (hampir pasti), dan tidak merasa perlu tidur (kemungkinan besar). Kemungkinan jenis penyakit yang diidap adalah SF1 Schizoaffective Disorder, SF2 Schizofrenia Katatonik, SF3 Schizofrenia Hebephrenia, SF4 Childhood Onset, SF5 Paranoid, SF6 Undifferentiated Schizofrenia, dan SF7 Schizofrenia Residual. Berikut adalah perhitungan manual certainty factor berdasarkan informasi :

- a. Hilangnya nafsu makan (GSF1) merupakan gejala dari jenis penyakit SF1, SF2, SF3, SF4, SF5, SF6, dan SF7
- b. Berat badan turun atau naik tanpa disengaja (GSF2) merupakan gejala dari jenis penyakit SF1, SF2, SF3, SF5, SF6, dan SF7
- c. Menjadi jarang tidur atau tidak tidur sama sekali (GSF3) merupakan gejala dari jenis penyakit SF1, SF2, SF3, SF4, dan SF5
- d. Hilang energi (GSF5) merupakan gejala dari jenis penyakit SF1, SF2, SF4, SF5, dan SF6
- e. Merasa diri tidak berarti dan tidak punya harapan (GSF7) merupakan gejala dari jenis penyakit SF1, SF2, SF4, SF5, SF6, dan SF7
- f. Tidak merasa perlu tidur (GSF14) merupakan gejala dari jenis penyakit SF2, SF4, dan SF5

Berdasarkan gejala-gejala yang dialami pengguna, gejala-gejala tersebut merupakan gejala jenis penyakit Paranoid (SF5). Pada contoh kasus akan disimulasikan penilaian kemungkinan pasien mengidap jenis penyakit Paranoid. Berikut merupakan nilai CF pakar untuk jenis penyakit Paranoid dapat dilihat pada tabel {}.

Tabel 5. Cerrtainty Factor Pakar Jenis Penyakit Paranoid

No	Kode Gejala	Gejala	CF Pakar
1	GSF1	Hilang nafsu makan	1
2	GSF2	Berat badan turun atau naik tanpa disengaja	0.8
3	GSF3	Menjadi jarang tidur atau tidak tidur sama sekali	1
4	GSF5	Hilang energi	0.6
5	GSF7	Merasa diri tidak berarti dan tidak punya harapan	0.8
6	GSF14	Tidak merasa perlu tidur	0.8

Berikut adalah gejala yang dirasakan pengguna beserta tingkat keyakinannya dapat dilihat pada tabel {}

Tabel 6. Certaibty Factor Pengguna

No	Kode Gejala	Gejala	CF Pengguna
1	GSF1	Hilang nafsu makan	0.4
2	GSF2	Berat badan turun atau naik tanpa disengaja	0.4
3	GSF3	Menjadi jarang tidur atau tidak tidur sama sekali	0.6
4	GSF5	Hilang energi	0.8
5	GSF7	Merasa diri tidak berarti dan tidak punya harapan	0.8
6	GSF14	Tidak merasa perlu tidur	0.6

Nilai CF dihitung dengan mengalikan CF pakar dengan CF pengguna :

$$GSF1 = 1 * 0.4 = 0.4$$

$$GSF2 = 0.8 * 0.4 = 0.32$$

$$GSF3 = 1 * 0.6 = 0.6$$

$$GSF5 = 0.6 * 0.8 = 0.48$$

$$GSF7 = 0.8 * 0.8 = 0.64$$

$$GSF14 = 0.8 * 0.6 = 0.48$$

$$\text{Rumus CFcombine (CFold, CFnew)} = \text{CFold} + \text{CFnew} * (1 - \text{CFold})$$

$$\text{CFcombine (GSF1, GSF2)} = 0.4 + 0.32 * (1 - 0.4) = 0.592$$

$$\text{CFcombine (CFold, GSF3)} = 0.592 + 0.6 * (1 - 0.592) = 0.8368$$

$$\text{CFcombine (CFold, GSF5)} = 0.8368 + 0.48 * (1 - 0.8368) = 0.915136$$

$$\text{CFcombine (CFold, GSF7)} = 0.915136 + 0.64 * (1 - 0.915136) = 0.96944896$$

$$\text{CFcombine (CFold, GSF14)} = 0.96944896 + 0.48 * (1 - 0.96944896) = 0.9841134592$$

Berdasarkan hasil perhitungan contoh kasus tersebut diperoleh 0.9841134592 atau 98% tingkat keyakinan jenis penyakit paranoid.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Widiyanti, N. P. Suryani, N. M. Nirmala, N. Yulianti, P. N. Azizah, and H. Hendrawati, "FAKTOR FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PROSES RECOVERY PADA ORANG DENGAN SKIZOFRENIA: SCOPING REVIEW," *J. Cakrawala Ilm.*, vol. 2, no. 3, pp. 963–982, 2022.
- [2] S. A. Gozali and D. Jollyta, "Metode Dempster Shafer Untuk Mendeteksi Penyakit Mental Disosder:Skizofrenia Dan Psikotik," *J. Simetrik*, vol. 1, no. 2, pp. 105–109, 2019, [Online]. Available: <http://journal.ummgl.ac.id/index.php/komtika/article/view/3701>
- [3] Cynthia Silaban, "No Title," 2020, [Online]. Available: <https://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/jurikom/article/view/2265/1808>
- [4] A. Salam, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Skizofrenia Dengan Forward Chaining Dan Bayesian Network," *JOINS (Journal Inf. Syst.*, vol. 6, no. 1, pp. 72–82, 2021, doi: 10.33633/joins.v6i1.4371.
- [5] H. Hairani, K. Kurniawan, K. A. Latif, and M. Innuddin, "SISTEMASI: Jurnal Sistem Informasi Metode Dempster-Shafer untuk Diagnosis Dini Jenis," *Sist. J. Sist. Inf.*, vol. 10, pp. 280–289, 2021, [Online]. Available: <http://sistemasi.ftik.unisi.ac.id>
- [6] M. K. Lubis, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Skizofrenia Dengan Menerapkan Kombinasi Metode Constraint Satisfaction Problem (CSP) Dan Metode Certainty Factor," *J. Sains dan Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 57–66, 2023, doi: 10.47065/jussi.v2i2.3289.
- [7] Cynthia Silaban, "No Title," 2020.
- [8] A. Z. dan D. Yusri, "濟無No Title No Title No Title," *J. Ilmu Pendidik.*, vol. 7, no. 2, pp. 809–820, 2020.
- [9] K. S. Muhammad, A. S. Fitriani, and H. Setiawan, "Sistem pakar diagnosa gangguan kecemasan (anxiety disorder) menggunakan metode forward chaining 1.," vol. 9, no. 1, pp. 194–207, 2024.
- [10] N. A. Rahmi and G. W. Nurcahyo, "Sistem Pakar dalam Membandingkan Metode Forward Chaining dengan Certainty Factor untuk Mengidentifikasi Jenis Kulit Wajah," *J. Sistim Inf. dan Teknol.*, vol. 3, pp. 257–262, 2021, doi: 10.37034/jsisfotek.v3i4.75.
- [11] E. Musyarofah, R. Mayasari, and A. S. Y. Irawan, "Implementasi Metode Forward Chaining dan Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosa Osteoporosis," *Techné J. Ilm. Elektrotek.*, vol. 19, no. 02, pp. 101–112, 2020, doi: 10.31358/techne.v19i02.234.
- [12] F. Nuraeni, R. E. G. Rahayu, and M. R. Renaldi, "Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kejiwaan Berbasis Web Menggunakan Forward Chaining dan Certainty Factor," *J. Algoritma.*, vol. 19, no. 2, pp. 620–629, 2022, doi: 10.33364/algoritma/v.19-2.1169.

LAMPIRAN

Perbandingan Penelitian Terkait

Tahun/ Judul Artikel	Author/ Jenis Artikel	Masalah	Metodologi/ Metode Inferensi	Pakar/ Sumber Basis Pengathuan	Basis Pengetahuan	Hasil Evaluasi
2021 / Metode Dempster-Shafer untuk Diagnosis Dini Jenis Penyakit Gangguan Jiwa Skizofrenia Berbasis Sistem Pakar	1*Hairani Hairani*,2KurniawanKurniawan, 3Kurniadin Abd Latif,4Muhammad Innuddin / Jurnal	Biaya konsultasi dengan dokter spesialis kejiwaan yang tidak murah sehingga warga tidak memeriksakan diri	Dempster Shafer	dr. H. I Putu Diatmika, Sp.KJ	43 gejala, 6 jenis penyakit	Pengembangan sistem pakar diagnosis penyakit skizofrenia menggunakan metode dempster shafer untuk memudahkan masyarakat umum (pasien) untuk mengetahui jenis penyakit skizofrenia yang diderita beserta tingkat keyakinannyatanpa harus pergi ke dokter spesialis kejiwaan. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan menggunakan 12 data, metode dempster shafermendapatkan akurasi 100%. Dengan demikian,

						metode Dempster-Shafer dapat digunakan untuk diagnosis jenis penyakit skizofrenia, karena memiliki kinerja sangat bagus.
2021 / Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Skizofrenia dengan Forward Chaining dan Bayesian Network	Abu Salam ¹ , Junta Zeniarja ² , Riyan Ardiansyah ³ / Jurnal	Kurang meratanya tenaga kesehatan di bidang kejiwaan memperburuk penanganan yang seharusnya dapat segera dilakukan	Forward Chaining dan Bayesian Network		15 gejala, 7 jenis penyakit	Sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit skizofrenia. Dari proses perhitungan nilai akurasi prediksi diperoleh sebesar 87%
2020 / Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Skizofrenia Menerapkan Metode Certainty Factor	Cynthia Silaban, Nelly Astuti Hasibuan / Jurnal	Masyarakat ataupun penderita kesulitan mengetahui sejak dini, dokter atau pakar memiliki keterbatasan waktu.	Certainty Factor	DR. Victor M. Togatorop SP.KJ	7 gejala	Sistem pakar yang dapat mendiagnosa seseorang yang mengalami gejala-gejala penyakit skizofrenia
2019 / Metode Dempster Shafer untuk Mendeteksi Penyakit Mental Disorder:	Silvia Angelia Gozali, Deny Jollyta / Jurnal	Beberapa jenis gangguan jiwa dimulai dengan gejala yang tidak disadari oleh masyarakat, sehingga kesadaran akan penyakit dan	Dempster Shafer		63 gejala, 16 jenis penyakit	Penerapan metode Dempster-Shafer dalam mendeteksi gejala Mental Disorder tipologi Skizofrenia dan Psikotik berhasil memberikan hasil

Skizofrenia dan Psikotik		penanggulangnya lebih lambat dan itu dapat mempersulit proses penyembuhan				yang tepat. Interaksi melalui aplikasi berbasis web sangat memudahkan pengguna dalam memahami dan mengetahui gejala Mental Disorder.
2023 / Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Skizofrenia Dengan Menerapkan Kombinasi Metode Constraint Satisfaction Problem (CSP) Dan Metode Certainty Factor	Muhammad Khairi Lubis	Masyarakat ataupun penderita kesulitan mengetahui sejak dini	Constraint Satisfaction Problem (CSP) Dan Certainty Factor	Dr. Victor M. Togatorop SP. KJ	7 gejala	Aplikasi diagnosa penyakit Skizofrenia ini telah berhasil dirancang menggunakan aplikasi Microsoft Visual Basic 2010. Dengan kombinasi metode CSP dan CF telah mendapatkan kesimpulan berupa tingkat persentase diagnosa penyakit yang didapat sebesar 96.77%

