

Sistem Pakar Berbasis Web Untuk Mengidentifikasi Jenis Penyakit Skizofrenia Menggunakan Metode *Certainty Factor* (CF)

1st Latifah Nurrohmah
Fakultas Informatika
Telkom University Purwokerto,
Purwokerto, Indonesia
latifahnurrohmah@students.telkomuniversity.ac.id

2nd Paradise, S.Kom., M.Kom.
Fakultas Informatika
Telkom University Purwokerto,
Purwokerto, Indonesia
paradise@telkomuniversity.ac.id

Abstrak — Skizofrenia merupakan gangguan mental serius dengan prevalensi tinggi, terutama di negara berkembang. Banyak penderita tidak mendapatkan penanganan memadai akibat kurangnya informasi dan keengganan berkonsultasi dengan psikiater. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem pakar berbasis web untuk membantu proses diagnosis awal skizofrenia berdasarkan gejala yang dialami pengguna. Sistem ini menggunakan metode *Certainty Factor* (CF) karena mampu menangani ketidakpastian dalam pengambilan keputusan medis. Data gejala dan jenis skizofrenia diperoleh dari dokumentasi medis dan wawancara langsung dengan psikiater RSUD Banyumas Purwokerto. Validasi sistem juga dilakukan oleh psikiater untuk memastikan kesesuaian hasil sistem dengan diagnosis medis yang sebenarnya. Sistem ini dirancang agar mudah diakses melalui web, terutama oleh masyarakat di wilayah terpencil, dengan antarmuka yang ramah pengguna. Hasil pengujian fungsional menggunakan metode Black Box menunjukkan seluruh fitur berjalan dengan baik (100% kelayakan). Validasi akurasi diagnosis oleh psikiater menunjukkan tingkat kesesuaian sistem sebesar 90%. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem pakar yang dikembangkan mampu memberikan diagnosis awal skizofrenia dengan tingkat kepercayaan yang tinggi dan mendekati hasil profesional. Sistem ini diharapkan dapat menjadi alat bantu deteksi dini yang efektif, meningkatkan kesadaran masyarakat, dan mempercepat penanganan terhadap penderita skizofrenia.

Kata kunci — Sistem Pakar, Skizofrenia, *Certainty Factor*, Diagnosis, Website.

I. PENDAHULUAN

Skizofrenia merupakan gangguan mental berat yang paling umum dan sering muncul pada usia 15–25 tahun, lebih sering pada laki-laki. Sekitar sepertiga penderitanya berada di negara berkembang, dan 8 dari 10 di antaranya tidak mendapatkan penanganan medis memadai karena kurangnya informasi dan keengganan berkonsultasi dengan psikiater. Akibatnya, banyak penderita mengalami gejala kronis dan tidak tertangani dengan baik. Meningkatkan pemahaman masyarakat serta akses terhadap layanan kesehatan mental sangat penting untuk mendorong pengobatan yang tepat dan kualitas hidup yang lebih baik bagi penderita skizofrenia [1].

RSUD Banyumas merupakan pusat layanan kesehatan jiwa di wilayah Banyumas yang memiliki bangsal khusus rehabilitasi skizofrenia. Fasilitas dan tenaga medis yang lengkap membuat banyak pasien dari dalam dan luar daerah memilih berobat ke sana. Namun, masih banyak masyarakat yang kurang peduli terhadap kesehatan mental, tidak mengenali gejala skizofrenia, atau menganggap biaya

pengobatan mahal. Akibatnya, banyak penderita terlambat ditangani. Untuk itu, sistem pakar dapat menjadi solusi efisien dalam mendeteksi skizofrenia secara dini agar penanganan lebih cepat dan efektif.

Sistem pakar adalah sistem yang mampu mengambil keputusan layaknya seorang pakar, dengan elemen seperti keahlian, aturan, dan inferensi [2]. Tujuannya bukan menggantikan pakar, melainkan menyebarluaskan pengetahuan pakar melalui perangkat lunak yang mudah diakses dan hemat biaya [3]. Penelitian ini mengembangkan sistem pakar berbasis web untuk mendiagnosis skizofrenia berdasarkan gejala menggunakan metode *certainty factor* (CF) [1].

Metode *certainty factor* (CF) dikembangkan oleh Shortliffe dan Buchanan pada 1975 untuk menggambarkan ketidakpastian dalam pemikiran pakar [4]. CF menyatakan tingkat keyakinan terhadap suatu fakta atau hipotesis berdasarkan bukti atau penilaian pakar [5], dihitung dengan rumus $CF(H,E) = MB(H,E) - MD(H,E)$ [1]. Nilainya berada dalam rentang 0 hingga 1. Metode ini sangat cocok untuk sistem pakar karena hanya memproses dua data dalam setiap perhitungan, menjaga keakuratan [6]. Selain sederhana dan mudah dipahami, CF dapat menggabungkan bukti dari berbagai sumber dan tidak memerlukan asumsi distribusi probabilitas kompleks seperti metode Bayesian [7].

Berdasarkan latar belakang di atas maka disusunlah penelitian dengan judul “Sistem Pakar Berbasis Web Untuk Mengidentifikasi Jenis Penyakit Skizofrenia Menggunakan Metode *Certainty Factor*” untuk mendeteksi lebih awal gejala – gejala penyakit skizofrenia serta solusi penanganannya, untuk meningkatkan akurasi, dan kecepatan diagnosa skizofrenia dengan menggunakan metode *certainty factor*, sehingga hasilnya mendekati kualitas diagnosa ahli kejiwaan. Menggunakan platform berbasis web, sistem ini diharapkan dapat diakses lebih luas, termasuk di daerah terpencil, mengurangi beban kerja ahli kejiwaan, dan mempercepat penanganan pasien.

II. KAJIAN TEORI

Dalam penelitian berjudul *Sistem Pakar Berbasis Web untuk Mengidentifikasi Jenis Penyakit Skizofrenia dengan Metode Certainty Factor (CF)*, digunakan sejumlah teori yang berfungsi sebagai dasar pendukung pelaksanaan penelitian. Landasan teori tersebut mencakup berbagai konsep dan definisi yang relevan dengan faktor-faktor penunjang yang diperlukan selama proses penelitian.

A. Penyakit Skizofrenia

Skizofrenia merupakan jenis gangguan mental jangka panjang yang ditandai oleh adanya penyimpangan pada cara berpikir, persepsi, emosi, penggunaan bahasa, kesadaran diri, serta pola perilaku. Gangguan ini sering menyebabkan disabilitas yang signifikan dan dapat mempengaruhi kemampuan seseorang untuk berfungsi dalam kehidupan sehari-hari. Menurut *World Health Organization* (WHO), skizofrenia mempengaruhi sekitar 20 juta orang di seluruh dunia dengan prevalensi yang relatif konstan di berbagai negara dan budaya [8].

Skizofrenia memiliki beberapa sub tipe berdasarkan gejala dominan, yang membantu menentukan pendekatan pengobatan yang tepat [9]:

1. Skizofrenia Paranoid

Didominasi delusi dan halusinasi paranoid (merasa diawasi/dianiaya), dengan fungsi kognitif dan afektif relatif terjaga.

2. Skizofrenia Residual

Gejala positif (waham, halusinasi) telah mereda, namun gejala negatif seperti apati dan penarikan sosial tetap ada.

3. Skizofrenia Katatonik

Ditandai gangguan motorik ekstrem, seperti diam total (mutisme), gerakan aneh berulang, atau posisi tubuh kaku (fleksibilitas cerea).

4. Skizofrenia Unspecified

Tidak menunjukkan gejala khas tunggal, tetapi gabungan dari berbagai gejala yang tidak cukup spesifik.

5. Skizofrenia Simpleks

Perlahan mengalami kemunduran fungsi sosial tanpa delusi/halusinasi menonjol, ditandai isolasi diri dan penurunan interaksi sosial.

B. Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan teknik dalam kecerdasan buatan yang bertujuan untuk meniru keterampilan dan pengetahuan dari satu atau lebih pakar manusia ke dalam komputer. Hal ini memungkinkan komputer untuk menyelesaikan masalah sebagaimana para ahli melakukannya. Sistem pakar yang dirancang dengan baik agar dapat menyelesaikan masalah tertentu dengan cara yang menyerupai kerja para ahli [10].

Dapat disimpulkan bahwa sistem pakar merupakan sistem komputer yang dirancang untuk meniru seluruh aspek kemampuan pengambilan keputusan dari seorang ahli. Sistem ini memanfaatkan pengetahuan khusus secara optimal layaknya seorang pakar dalam menyelesaikan permasalahan. Pakar atau ahli (*expert*) didefinisikan Seseorang yang memiliki pengetahuan atau keterampilan khusus yang tidak umum dimiliki orang pada umumnya dapat menjadi sumber pengetahuan bagi sistem pakar. Informasi dalam sistem pakar dapat diperoleh dari seorang ahli maupun dari berbagai referensi seperti buku, jurnal, majalah, atau publikasi lainnya. Istilah *sistem pakar* (*expert system*) kerap digunakan secara bergantian dengan sistem berbasis pengetahuan (*knowledge-based system*) atau sistem pakar berbasis pengetahuan (*knowledge-based expert system*). [11].

C. Certainty Factor

Teori *Certainty Factor* (CF) diperkenalkan oleh Shortliffe dan Buchanan pada tahun 1975 sebagai metode untuk mengatasi ketidakpastian dalam penalaran seorang

ahli. Dalam praktiknya, seorang ahli misalnya dokter sering kali tidak memiliki keyakinan penuh saat menganalisis informasi dan cenderung menggunakan istilah seperti “mungkin”, “kemungkinan besar”, atau “hampir pasti”. CF digunakan untuk merepresentasikan tingkat keyakinan tersebut terhadap suatu permasalahan yang sedang dianalisis [12].

Hasil wawancara dengan pakar akan berguna untuk menentukan nilai CF [Pakar] yang diinputkan berdasarkan *evidence* terhadap suatu hipotesis dan nilai CF[E] yang diinputkan oleh user/pasien pada sesi konsultasi berdasarkan evidencenya. Logika didalam metode *certainty factor* pada sesi diagnosa sistem bekerja dengan cara memberikan pilihan jawaban yang masing-masing memiliki bobot nilai. Berdasarkan bobot nilai yang didapat dari jawaban pasien terdapat ketentuannya sebagai berikut .

TABEL 1
NILAI CF (*CERTAINTY FACTOR*)

Certainty Term	CF _{akhir}
Pasti tidak	-1,0
Hampir pasti tidak	-0,8
Kemungkinan besar tidak	-0,6
Mungkin tidak	-0,4
Tidak tahu/tidak yakin	-0,2 --- 0,2
Mungkin	0,4
Kemungkinan besar	0,6
Hampir pasti	0,8
Pasti	1,0

Tabel nilai *Certainty Factor* (CF) di atas merupakan acuan untuk mengukur tingkat keyakinan pengguna terhadap gejala yang mereka alami dalam proses diagnosis pada sistem pakar. Tabel ini mengonversi pernyataan bahasa alami, seperti “pasti”, “mungkin”, atau “tidak tahu/tidak yakin”, ke dalam nilai numerik CF yang berkisar dari -1 hingga +1. Nilai negatif (misalnya -1,0 atau -0,8) menunjukkan bahwa pengguna yakin gejala tidak dialami, sedangkan nilai positif (misalnya 0,4; 0,6; hingga 1,0) menunjukkan keyakinan bahwa gejala dialami.

D. Website

Website merupakan sekumpulan halaman web yang dapat diakses melalui penggunaan browser dan koneksi internet. Setiap website terletak dalam suatu domain atau subdomain yang umumnya dikenal sebagai WWW atau *World Wide Web*, yang merupakan bagian integral dari struktur online yang memfasilitasi akses informasi dan interaksi antara pengguna internet [13]. Dengan pesatnya perkembangan teknologi, web telah bertransformasi menjadi sebuah platform yang mampu berperan ganda sebagai perpustakaan informasi yang luas, penyimpanan media yang fleksibel, dan juga sebagai platform bisnis yang inovatif [10].

E. Basis Data

Basis data berasal dari dua kata, yaitu *basis* yang berarti markas atau tempat penyimpanan, dan *data* yang merupakan

kumpulan fakta yang merepresentasikan objek seperti manusia, barang, hewan, konsep, dan lainnya, yang dapat diwujudkan dalam bentuk huruf, angka, simbol, gambar, teks, atau kombinasi dari semuanya. Dengan demikian, basis data (*database*) dapat diartikan sebagai sekumpulan data yang tersimpan dalam bentuk file, tabel, atau arsip yang saling berhubungan dan disimpan pada media elektronik, sehingga memudahkan proses pengaturan, pemilahan, pengelompokan, serta pengorganisasian data sesuai kebutuhan [14].

F. PHP

PHP, singkatan dari *Hypertext Preprocessor*, adalah salah satu bahasa pemrograman yang dimanfaatkan dalam pengembangan aplikasi, khususnya di lingkungan web. Bahasa ini berfungsi pada sisi server dan memungkinkan penggunaan script yang dapat disisipkan ke dalam kode HTML. Selain itu, PHP memiliki keunggulan sebagai perangkat lunak *open-source*, sehingga pengguna dapat secara bebas mengubah dan mengembangkan aplikasi maupun sistem sesuai kebutuhan mereka [10].

III. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi literatur dan metode *certainty factor* untuk mendiagnosis jenis-jenis skizofrenia melalui sistem berbasis web. Data sekunder diperoleh dari referensi ilmiah terkait gejala dan klasifikasi skizofrenia. Tahapan meliputi perancangan basis pengetahuan, pembuatan aturan berbasis *certainty factor*, pengujian nilai CF untuk tiap gejala, serta pengembangan sistem web mencakup antarmuka, pemrosesan data backend, dan integrasi algoritma CF untuk menghasilkan diagnosis.

1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini diperoleh melalui konsultasi dengan seorang pakar di bidang kejiwaan yang memiliki kompetensi dalam memahami gangguan skizofrenia, termasuk gejala, penanganan klinis, serta strategi pencegahan yang relevan. Pakar tersebut menjadi sumber utama informasi yang dibutuhkan dalam proses pengembangan sistem maupun analisis yang berkaitan dengan gangguan mental, khususnya skizofrenia. Proses pengumpulan data dilakukan melalui wawancara terstruktur dan konsultasi langsung, dengan tujuan memperoleh informasi mendalam mengenai jenis skizofrenia, gejala yang dapat muncul, dan pendekatan terapi yang dianjurkan. Berdasarkan hasil pengumpulan data, diperoleh sebanyak 5 jenis skizofrenia, 22 data gejala dan relasi antar gejala. Rincian masing-masing jenis skizofrenia disajikan dalam tabel berikut, dengan setiap jenis diberi kode unik yang diawali huruf "P".

TABEL 2
DATA JENIS PENYAKIT

Kode Penyakit	Nama Penyakit	Penanganan
P1	Skizofrenia Paranoid	Terapi kognitif dan penggunaan antipsikotik untuk mengurangi delusi dan halusinasi.

Kode Penyakit	Nama Penyakit	Penanganan
P2	Skizofrenia Katatonik	Terapi fisik dan antipsikotik untuk mengatasi gangguan motorik dan katatonia
P3	Skizofrenia Unspecified	Pendekatan multidisiplin dengan konseling, antipsikotik, dan terapi keluarga
P4	Skizofrenia Simpleks	Pendampingan intensif untuk meningkatkan kemampuan mandiri serta antipsikotik jangka panjang
P5	Skizofrenia Residual	Terapi pemeliharaan dengan antipsikotik jangka panjang, rehabilitasi sosial, serta dukungan keluarga untuk mencegah kekambuhan.

Terdapat 22 gejala yang telah disusun berdasarkan hasil wawancara pakar dan membaca buku Pedoman Penggolongan dan Diagnosis Gangguan Jiwa. Setiap gejala ini dikodekan menggunakan awalan "G" sebagai penanda identitasnya dalam data penyakit yang dimaksud.

TABEL 3
DAFTAR GEJALA

Gejala	Kode Gejala
Ucapan tidak nyambung, melantur	G001
Ekspresi wajah datar, nada bicara monoton	G002
Perilaku kekanak-kanakan, sering tertawa sendiri	G003
Senyum aneh atau tidak sesuai situasi	G004
Melihat benda berubah bentuk atau warna	G005
Mengulang ucapan atau kalimat	G006
Menyendiri, menghindari orang lain	G007
Tidak mau sekolah, bekerja, atau beraktivitas	G008
Jarang berbicara	G009
Tubuh kaku, mempertahankan posisi	G010
Merasa diawasi	G011

Gejala	Kode Gejala
Merasa dikejar atau mau disakiti	G012
Sangat curiga, tidak ramah	G013
Sulit merasa senang	G014
Tidak mau bergaul, lebih memilih di rumah	G015
Waham kebesaran : merasa jadi Tuhan	G016
Tidak merawat kebersihan dan penampilan diri	G017
Bicara berbelit, susah dipahami	G018
Tidak menunjukkan emosi	G019
Tidak nyaman saat dekat orang lain	G020
Perilaku atau ucapan tidak teratur	G021
Tidak mau mengikuti aturan sosial dan kinerjanya menurun	G022

2. Sistem Pakar menggunakan metode *Certainty Factor*

Setelah mengumpulkan data dari seorang pakar, langkah berikutnya pada penelitian ini yaitu menganalisis sistem pakar menggunakan metode Certainty Factor(CF). Proses analisis dilakukan dengan mengevaluasi tiap gejala berdasarkan nilai keyakinan (*measure of belief*) dan keraguan (*measure of disbelief*) yang diberikan oleh pakar, sehingga sistem dapat menghitung tingkat kepastian (*certainty factor*) untuk setiap kemungkinan diagnosis. Berikut merupakan aturan-aturan berbasis *certainty factor* yang disusun berdasarkan data dari pakar.

TABEL 4
ATURAN *CERTAINTY FACTOR*

Kode Gejala	Kode Penyakit	MB	MD
G001	P1	0,6	0,2
G001	P2	0,7	0,1
G001	P3	0,8	0,1
G002	P4	1	0
G002	P5	1	0
G003	P3	1	0
G004	P3	0,6	0,2
G005	P1	1	0
G006	P2	0,8	0,1
G006	P3	0,6	0,2
G007	P3	0,7	0,1
G007	P4	1	0
G007	P5	0,7	0,1
G008	P2	0,8	0,1
G008	P4	0,8	0,1
G008	P5	0,8	0,1
G001	P2	0,7	0,1
G001	P5	1	0
G010	P2	1	0
G011	P1	1	0
G012	P1	1	0
G013	P1	0,8	0,1
G014	P4	1	0

Kode Gejala	Kode Penyakit	MB	MD
G014	P5	1	0
G015	P4	1	0
G015	P5	1	0
G016	P1	0,8	0,1
G017	P4	1	0
G017	P5	1	0
G018	P3	0,8	0,1
G019	P4	1	0
G019	P5	1	0
G020	P5	1	0
G021	P2	0,8	0,1
G021	P3	1	0
G022	P4	1	0
G022	P5	1	0

Untuk menentukan nilai kepastian, diperlukan tabel kebenaran atau rentang *certainty factor* yang digunakan untuk menghitung tingkat keyakinan tiap gejala terhadap penyakit. Dengan adanya interval certainty factor ini, sistem dapat menghasilkan nilai keyakinan yang merepresentasikan seberapa kuat gejala mendukung suatu diagnosis. Berikut merupakan daftar interval certainty factor yang digunakan.

TABEL 5
KONDISI *CERTAINTY FACTOR*

Certainty Term	CF _{akhir}
Pasti tidak	- 1,0
Hampir pasti tidak	-0,8
Kemungkinan besar tidak	-0,6
Mungkin tidak	-0,4
Tidak tahu/tidak yakin	-0,2 - 0,2
Mungkin	0,4
Kemungkinan besar	0,6
Hampir pasti	0,8
Pasti	1,0

Saat proses konsultasi berlangsung, sistem memeriksa gejala yang dimasukkan oleh pengguna dan mencocokkannya dengan basis aturan yang tersedia. Berdasarkan hasil pencocokan tersebut, sistem akan memberikan output diagnosis yang menyatakan apakah pasien terindikasi positif atau negatif terhadap suatu penyakit.

TABEL 6
KODE GEJALA DAN PENYAKIT

Kode Gejala	Kode Penyakit Skizo				
	P1	P2	P3	P4	P5
G001	✓	✓	✓		
G002				✓	✓
G003			✓		
G004			✓		
G005	✓				

Kode Gejala	Kode Penyakit Skizo				
	P1	P2	P3	P4	P5
G006		✓	✓		
G007			✓	✓	✓
G008		✓		✓	✓
G009		✓			✓
G010		✓			
G011	✓				
G012	✓				
G013	✓				
G014				✓	✓
G015				✓	✓
G016	✓				
G017				✓	✓
G018			✓		
G019				✓	✓
G020					✓
G021		✓	✓		
G022				✓	✓

Pada sistem untuk menentukan jenis skizofrenia yaitu dengan mencocokkan gejala pasien pada kumpulan gejala tiap tipe. Setiap rule disusun dengan logika OR, sehingga satu atau lebih gejala yang muncul akan memunculkan indikasi diagnosis tertentu. Setelah semua kemungkinan dihitung, sistem memilih diagnosis dengan nilai kepercayaan tertinggi sebagai hasil akhir. Berikut tabel rule gejala dari setiap penyakit.

TABEL 7
RELASI GEJALA DAN PENYAKIT

Rule	Relasi Gejala Dan Penyakit
1	if G001 or G005 or G011 or G012 or G013 or G016 then Skizo Paranoid (P1)
2	if G001 or G006 or G008 or G010 or G021 Then Skizo Katatonik (P2)
3	If G001 or G003 Or G004 Or G006 Or G007 Or G018 Or G021 Then Skizo Unspecified (P3)
4	If G002 Or G007 Or G008 Or G014 Or G015 Or G017 Or G019 Or G022 Then Skizo Simpleks (P4)
5	If G002 Or G007 Or G008 Or G009 Or G014 Or G015 Or G017 Or G019 Or G020 Or G022 Then Skizo Residual (P5)

Pada sesi konsultasi dengan psikiater, disini pasien memilih gejala yang sesuai dengan kondisinya. Berdasarkan tabel dibawah, misalnya pengguna memilih gejala G001 dengan tingkat keyakinan 0,8, G011 dengan keyakinan 1, dan G012 dengan keyakinan 1. Data ini kemudian diproses menggunakan metode Certainty Factor untuk menghitung tingkat kepastian masing-masing penyakit, dengan perhitungan sebagai berikut.

TABEL 8
NILAI KEYAKINAN

Penyakit	Gejala	MB	MD
P1	G001	0,6	0,2
P2	G001	0,7	0,1
P3	G001	0,8	0,1
P1	G011	1	0
P1	G012	1	0
P1	G013	0,8	0,1
P1	G005	1	0

a. Hitunglah CF pada setiap gejala dengan rumus berikut :

$$CF = MB \times CF_{user} - MD$$

Perhitungan CF untuk setiap Gejala dan Penyakit:

1. CF untuk G001(Ucapan tidak nyambung, melantur):

$$P01: 0,6 * 0,8 - 0,2 = 0,48 - 0,2 = 0,28$$

$$P02: 0,7 * 0,8 - 0,1 = 0,56 - 0,1 = 0,46$$

$$P03: 0,8 * 0,8 - 0,1 = 0,64 - 0,1 = 0,54$$

2. CF untuk G011(Merasa diawasi):

$$P01: 1 * 1 - 0 = 1 - 0 = 1$$

3. CF untuk G012(Merasa dikejar atau mau disakiti):

$$P01: 1 * 1 - 0 = 1 - 0 = 1$$

b. Gabungkan CF untuk penyakit dengan lebih dari satu gejala, Pada penentuan hasil akhir jika penyakit memiliki lebih dari satu gejala yang relevan, sistem menggabungkan nilai CF menggunakan rumus:

$$CF_{combine} = CF1 + CF2 \times (1 - CF1)$$

1. P1(Skizo Paranoid) :

Gejala: G001, G011, G012 (tiga gejala)

CF total: 1

2. P2(Skizo Katatonik) :

Gejala: G001

CF total: 0,46 (hanya satu gejala)

3. P3(Skizo Unspecified) :

Gejala: G001

CF total: 0,54 (hanya satu gejala)

c. Berdasarkan hasil perhitungan maka diperoleh hasil diagnosis dibawah ini:

TABEL 9
HASIL PERHITUNGAN

Penyakit	CF Total	Presentase
P1	1	100%
P2	0,46	46%
P3	0,54	54%

d. Diagnosis

Berdasarkan tabel hasil akhir, dapat disimpulkan bahwa penyakit dengan nilai CF paling tinggi yaitu P1 (Skizo Paranoid) dengan tingkat keyakinan 100%.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Sistem Pakar Skizofrenia

Pengujian ini menggunakan data pasien di RSUD Banyumas, dengan total 12 pasien dari ruang Nakula yang mewakili lima jenis skizofrenia, yaitu paranoid, katatonik, unspesified, residual, dan simpleks. Uji coba dilakukan untuk menilai seberapa akurat sistem dalam mendiagnosis jenis skizofrenia berdasarkan gejala yang dimasukkan oleh masing-masing pasien.

TABEL 10
TABEL UJI COBA SISTEM

Pasien	Gejala yang timbul	Diagnosis Pakar	Diagnosis Sistem	Validasi
A	G001, G005, G011, G012, G013, G016	Skizo Paranoid	Skizo Paranoid	✓
B	G001, G006, G008, G021	Skizo Tak Spesifik	Skizo Tak Spesifik	✓
C	G002, G007, G008, G015, G017, G019, G022	Skizo Simpleks	Skizo Simpleks	✓
D	G001, G005, G007, G008, G011	Skizo Paranoid	Skizo Paranoid	✓
E	G001, G005, G006	Skizo Tak Spesifik	Skizo Tak Spesifik	✓
F	G003, G004, G018, G021	Skizo Tak Spesifik	Skizo Tak Spesifik	✓
G	G001, G005, G008, G011	Skizo Paranoid	Skizo Paranoid	✓
H	G001, G006, G008, G021	Skizo Tak Spesifik	Skizo Tak Spesifik	✓
I	G001, G003, G004, G007	Skizo Paranoid	Skizo Paranoid	✓
J	G001, G005, G006, G007, G008	Skizo Tak Spesifik	Skizo Tak Spesifik	✓
K	G002, G007, G009, G014, G015, G017, G022	Skizo Residual	Skizo Residual	✓
L	G001, G006, G008, G010, G021	Skizo Katatonik	Skizo Katatonik	✓

Seluruh pengujian dilakukan langsung di ruangan nakula RSUD Banyumas, dengan melibatkan perawat dan keluarga pasien. Untuk memastikan hasil diagnosis dari sistem sesuai dengan kenyataan, proses validasi dilakukan bersama dr. Hilma Paramita, Sp.KJ, psikiater di RSUD Banyumas. Hasil dari sistem dibandingkan dengan diagnosis medis yang sudah ditentukan sebelumnya. Dari pengujian ini, dapat dinilai apakah sistem pakar tersebut cukup akurat dan dapat diandalkan sebagai alat bantu untuk diagnosis awal skizofrenia.

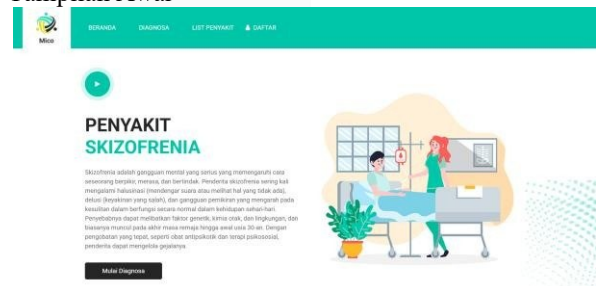
B. Analisis Hasil Pengujian Sistem Pakar Skizofrenia

Pengujian dilakukan terhadap 12 skenario kasus yang mewakili berbagai jenis skizofrenia, seperti paranoid, hebefrenik, katatonik, residual, simpleks, dan tidak spesifik. Setiap skenario dimasukkan ke dalam sistem pakar, kemudian hasil diagnosis dari sistem dibandingkan dengan hasil diagnosis dari psikiater sebagai acuan kebenaran. Berdasarkan hasil pengujian, sistem memberikan nilai Certainty Factor (CF) yang tinggi di setiap kasus, yaitu antara 0,83 hingga 0,995. Angka ini menunjukkan bahwa sistem mampu mengenali pola gejala dengan tingkat keyakinan yang sangat baik. Sebagian besar kasus menunjukkan hasil diagnosis sistem yang sepenuhnya sesuai dengan diagnosis dokter, terutama pada skizofrenia tipe paranoid, hebefrenik, dan katatonik. Untuk tipe residual dan simpleks, sistem juga memberikan hasil yang akurat, meskipun gejalanya cenderung lebih samar dan tidak sejelas tipe lainnya.

Sementara itu, kasus skizofrenia dengan tipe tidak spesifik menghasilkan nilai CF yang sedikit lebih rendah, yaitu 0,875, namun masih tergolong cukup akurat. Hal ini bisa dimaklumi karena tipe ini mencakup kombinasi gejala dari berbagai jenis, tanpa ciri khas yang menonjol, sehingga proses penilaian sistem menjadi sedikit lebih rumit. Secara keseluruhan, sistem pakar ini terbukti cukup akurat dan konsisten dalam menganalisis serta mengklasifikasikan jenis skizofrenia berdasarkan gejala yang diinput. Validasi dari psikiater juga menunjukkan bahwa sistem ini layak digunakan sebagai alat bantu diagnosis awal, sebelum pasien menjalani pemeriksaan lanjutan secara klinis.

C. Implementasi Website Sistem Pakar

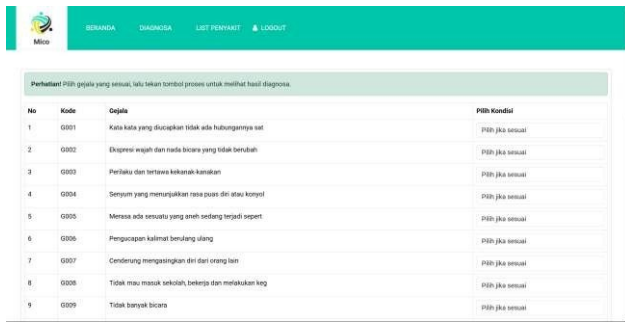
1. Tampilan Awal



GAMBAR 1
TAMPILAN AWAL

Tampilan awal sistem pengguna menampilkan halaman beranda dengan menu navigasi (Beranda, Diagnosis, List Penyakit, Daftar) di bagian atas. Di tengah layar terdapat ilustrasi dokter memeriksa pasien, di samping deskripsi singkat tentang penyakit skizofrenia, yang menjelaskan gejala, penyebab, dan pentingnya diagnosis dini. Terdapat tombol "Mulai Diagnosis" untuk memulai proses pemeriksaan gejala.

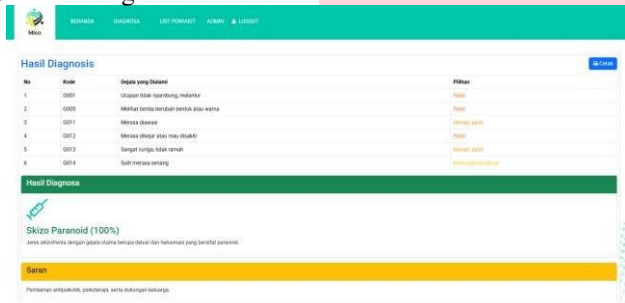
2. Diagnosa Penyakit



GAMBAR 2
DIAGNOSA PENYAKIT

Tampilan daftar gejala menampilkan tabel berisi daftar kode gejala, deskripsi gejala, dan opsi “Pilih jika sesuai” di setiap baris. Pengguna diminta memilih gejala yang dialami dengan mencentang atau menekan tombol sesuai kolom kondisi. Terdapat notifikasi di bagian atas sebagai pengingat: “Pilih gejala yang sesuai, lalu tekan tombol proses untuk melihat hasil diagnosa.”

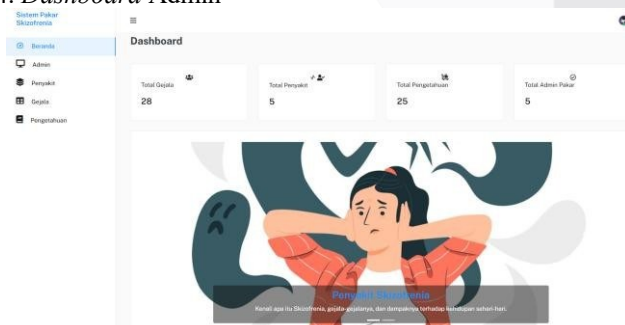
3. Hasil Diagnosis



GAMBAR 3
HASIL DIAGNOSIS

Tampilan hasil diagnosis menampilkan tabel ringkasan gejala yang dipilih pengguna, lengkap dengan kode, deskripsi gejala, dan tingkat keyakinan (misalnya: Sangat Yakin, Cukup Yakin, Yakin). Di bawah tabel, sistem menampilkan hasil utama diagnosis, seperti jenis skizofrenia (contoh: Skizo Paranoid) beserta persentase keyakinan sistem. Bagian bawah menyediakan saran penanganan, seperti anjuran pemberian antipsikotik, psikoterapi, atau dukungan keluarga.

4. Dashboard Admin



GAMBAR 4
DASHBOARD ADMIN

Dashboard Admin menampilkan ringkasan data utama sistem, termasuk total gejala, total penyakit, total pengetahuan, dan total admin pakar, masing-masing ditampilkan dalam kotak statistik di bagian atas. Menu navigasi di sisi kiri memuat akses cepat ke halaman Beranda, Admin, Penyakit, Gejala, dan Pengetahuan, memudahkan

admin untuk mengelola data yang ada. Di bagian tengah layar, terdapat ilustrasi visual dan informasi singkat tentang penyakit skizofrenia, memberikan konteks terkait fokus utama sistem.

V. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pakar berbasis web dengan metode *certainty factor* (CF) mampu mendiagnosis jenis skizofrenia secara efektif dan terstruktur. Sistem ini mengolah input gejala dan tingkat keyakinan pengguna untuk menghitung nilai CF terhadap kemungkinan jenis skizofrenia, lalu menampilkan hasil dalam bentuk peringkat berdasarkan tingkat kepercayaan. Pengujian menunjukkan hasil diagnosis yang konsisten dan mampu menangani ketidakpastian. Implementasi berbasis web membuat sistem ini mudah diakses dan berpotensi menjadi alat bantu awal dalam identifikasi skizofrenia, yang dapat dikembangkan lebih lanjut dengan data klinis dan keterlibatan profesional.

REFERENSI

- [1] P. P. Larasati, “Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Skizofrenia Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web,” *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 3, no. 1, hlm. 227–234, 2019, doi: <https://doi.org/10.36040/jati.v3i1.636>.
- [2] M. K. Lubis, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Skizofrenia dengan Kombinasi Metode Constraint Satisfaction Problem (CSP) dan Certainty Factor,” *Jurnal Sains dan Teknologi Informasi*, vol. 2, no. 2, hlm. 57–66, 2023, doi: <https://10.47065/jussi.v2i2.3289>.
- [3] A. Silpiah, D. Arisandi, dan W. Yulianti, “Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Skizofrenia dengan Metode Dempster-Shafer,” *Journal of Computer Science and Information Technology*, vol. 1, no. 1, hlm. 14–20, 2021, doi: <https://doi.org/10.47065/explorer.v1i1.37>.
- [4] H. Syahputra dan D. Monica Syafindy, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Hepatitis Menggunakan Metode Certainty Factor,” *Jurnal Sains Informatika Terapan*, vol. 2, no. 1, hlm. 45–50, 2022, doi: <https://10.62357/jsit.v2i1.186>.
- [5] R. S. Putra dan Y. Yuhandri, “Sistem Pakar untuk Analisis Gangguan Jiwa dengan Metode Certainty Factor,” *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi*, vol. 3, hlm. 227–232, 2021, doi: <https://10.37034/jsisfotek.v3i4.70>.
- [6] S. Maryana dan D. Suhartini, “Penerapan Certainty Factor untuk Diagnosa Penyakit Sapi,” *Chain Journal of Computer Technology, Computer Engineering and Informatics*, vol. 1, no. 1, hlm. 14–20, 2022, doi: <https://10.58602/chain.v1i1.5>.
- [7] A. Agusta, F. Y. Arini, dan R. Arifudin, “Implementation of Fuzzy Logic Method and Certainty Factor for Expert System Diagnosis of Chronic Kidney Disease,” *Journal of Advanced Information System Technology*, vol. 2, no. April, hlm. 61–68, 2020.

- [8] W. H. O. (WHO), "Schizophrenia," *World Health Organization*. Diakses: 30 Mei 2024. [Daring]. Tersedia pada: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/schizophrenia>.
- [9] F. Riyanda, I. Cholissodin, dan Sutrisno, "Klasifikasi Gangguan Jiwa Skizofrenia Menggunakan Algoritme Decision Tree C5.0," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 3, no. 10, hlm. 10176–10182, 2019, doi: <https://10.1234/zenodo.567890>.
- [10] F. Umar dan A., "Sistem Pakar Berbasis Web untuk Diagnosa Awal Penyakit Mata dengan Metode Forward Chaining dan Certainty Factor," *Jurnal Ilmiah Ilkominfo – Ilmu Komputer dan Informatika*, vol. 6, no. 1, hlm. 54–66, 2023, doi: <https://10.47324/ilkominfo.v6i1.166>.
- [11] R. Rosnelly dan U. P. Utama, *Sistem Pakar: Konsep dan Teori*. Penerbit Andi, 2012. [Daring]. Tersedia pada: <https://books.google.co.id/books?id=WtOACwAAQBAJ>.
- [12] D. Abdurahman dan N. Nurdiana, "Perancangan Metode Certainty Factor untuk Diagnosa Gagal Ginjal Kronis," *INFOTECH Journal*, hlm. 1–8, 2021, doi: <https://10.31949/infotech.v7i2.1314>.
- [13] R. Y. Endra, Y. Aprilinda, Y. Y. Dharmawan, dan W. Ramadhan, "Analisis Perbandingan PHP Laravel dan PHP Native pada Pengembangan Website," *Expert: Jurnal Manajemen Sistem Informasi dan Teknologi*, vol. 11, no. 1, hlm. 48, 2021, doi: <https://10.36448/expert.v11i1.2012>.
- [14] S. K. Tri Rachmadi, *Sistem Basis Data*. Tiga Ebook, 2020. [Daring]. Tersedia pada: https://books.google.co.id/books?id=b7_dDwAAQBAJ.