

Artikel Ilmiah-2.docx

by Kiww Hello

Submission date: 21-Feb-2026 08:44PM (UTC+0900)

Submission ID: 2867631938

File name: Artikel_Ilariah-2.docx (4.54M)

Word count: 5546

Character count: 33781

EXPERT SYSTEM FOR DIAGNOSING ANXIETY DISORDERS IN GENERATION Z USING A WEBSITE-BASED HYBRID METHOD

SISTEM PAKAR DIAGNOSA GANGGUAN KECEMASAN PADA GENERASI Z MENGGUNAKAN METODE HYBRID BERBASIS WEBSITE

Gilang Dwi Anggoro¹⁾, Hindarto^{*2)}

¹⁾ Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾ Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: hindarto@umsida.ac.id

56

Abstract. *Anxiety disorders in Generation Z are mental health problems that are often not detected early due to limited access to mental health services. The problem in this study is the lack of readily accessible early diagnosis media that can provide a level of certainty regarding anxiety disorders independently. Therefore, the purpose of this study is to develop a website-based expert system to diagnose anxiety disorders in Generation Z early with a measurable level of certainty. The method used is a Hybrid method by combining Forward Chaining as a rule-based reasoning and Certainty Factor to calculate the level of certainty of diagnosis, with a knowledge base obtained from literature studies and psychologist interviews. The system was tested using 20 real respondent data by comparing the results of the system and expert diagnoses. The results showed that the system has an accuracy level of 100% and is able to provide an initial diagnosis of anxiety disorders along with an informative level of certainty. Thus, this expert system can be used as an easily accessible tool for early detection of anxiety disorders in Generation Z.*

48

Keywords - *Expert Systems, Anxiety Disorders, Forward Chaining, Certainty Factor, Generation Z*

Abstrak. Gangguan kecemasan pada generasi Z merupakan permasalahan kesehatan mental yang sering tidak terdeteksi sejak dini akibat keterbatasan akses layanan kesehatan mental. Permasalahan dalam penelitian ini adalah belum tersedianya media diagnosis awal yang mudah diakses dan mampu memberikan tingkat kepastian terhadap gangguan kecemasan secara mandiri. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah mengembangkan sistem pakar berbasis website untuk mendiagnosis gangguan kecemasan pada generasi Z secara dini dengan tingkat keyakinan yang terukur. Metode yang digunakan adalah metode Hybrid dengan mengombinasikan Forward Chaining sebagai penalaran berbasis aturan dan Certainty Factor untuk menghitung tingkat kepastian diagnosis, dengan basis pengetahuan yang diperoleh dari studi literatur dan wawancara psikolog. Sistem diuji menggunakan 20 data responden nyata dengan membandingkan hasil diagnosis sistem dan pakar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat akurasi sebesar 100% dan mampu memberikan diagnosis awal gangguan kecemasan beserta tingkat kepastian yang informatif. Dengan demikian, sistem pakar ini dapat dimanfaatkan sebagai alat bantu deteksi dini gangguan kecemasan yang mudah diakses oleh generasi Z.

8

Kata Kunci - *Sistem Pakar, Gangguan Kecemasan, Forward Chaining, Certainty Factor, Generasi Z*

I. PENDAHULUAN

Gangguan kecemasan adalah kondisi psikologis yang membuat seseorang merasakan kecemasan dan rasa takut yang sangat tinggi, yang ditunjukkan melalui berbagai gejala spesifik pada penderitanya [1]. Kondisi ini meningkat setiap tahunnya sebesar 2,6% [2]. Gangguan kecemasan banyak terjadi pada generasi Z yang ditandai dengan rasa takut berlebihan terhadap penilaian negatif serta kesulitan dalam menjalin interaksi sosial [3]. Namun, keterbatasan akses layanan kesehatan mental menyebabkan gangguan kecemasan pada generasi Z sering tidak terdeteksi sejak dini, sehingga diperlukan alternatif teknologi informasi yang mampu membantu proses identifikasi gangguan kecemasan secara mandiri, salah satunya melalui sistem pakar.

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan suatu pendekatan sistematis yang mampu membantu proses deteksi dini gangguan kecemasan secara mandiri dengan tingkat kepastian yang terukur. Sistem pakar merupakan sistem berbasis komputer yang memanfaatkan pengetahuan dan pola pikir pakar untuk menyelesaikan permasalahan seperti proses diagnosis [4]. Dalam penelitian ini, sistem pakar dikembangkan dengan menerapkan metode Hybrid kombinasi antara dua metode diantaranya Certainty Factor dengan Forward Chaining. Metode Forward Chaining atau penalaran maju adalah suatu teknik penarikan kesimpulan yang berlandaskan pada kumpulan aturan dengan pola kondisi dan tindakan. Pendekatan ini memulai proses inferensi dari fakta untuk memperoleh hasil atau kesimpulan [5], sedangkan Certainty Factor digunakan untuk mendefiniskan ukuran kepastian terhadap sebuah fakta maupun peraturan dalam mendeskripsikan tingkatan keyakinan pakar terhadap permasalahan yang dihadapi [6].

8 Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini difokuskan pada pengembangan sistem pakar berbasis website yang dapat melaksanakan diagnosis awal gangguan kecemasan pada generasi Z dengan menerapkan metode Hybrid. Ruang lingkup pada penelitian ini dibatasi pada gejala gangguan kecemasan yang diperoleh dari studi literatur dan hasil wawancara dengan pakar, serta melibatkan responden yang bersedia memberikan data gejala yang dialami. Tujuan pada penelitian ini merupakan untuk menghasilkan sistem pakar berbasis website yang mudah diakses dan mampu membantu generasi Z dalam mendeteksi dini gangguan kecemasan secara mandiri.

Dengan adanya sistem ini, generasi Z dapat melakukan deteksi dini terhadap kondisi kecemasan yang dialami sebelum berkonsultasi dengan pakar. Sistem ini dirancang untuk meniru pola pikir pakar dalam menganalisis gejala serta meningkatkan akurasi diagnosis melalui penggabungan metode penalaran berbasis aturan dan pengukuran tingkat kepastian. Selain menjadi solusi yang mendorong generasi Z lebih sadar akan pentingnya kesehatan mental, sistem ini tidak ditujukan dalam menggantikan peran pakar, akan tetapi berfungsi menjadi alat deteksi awal.

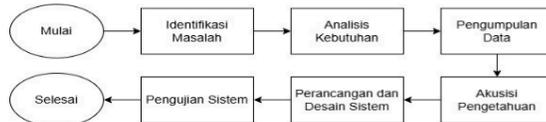
13 Dalam pengembangan sistem pakar untuk diagnosis gangguan kecemasan, sejumlah penelitian terdahulu telah mengkaji implementasi metode Forward Chaining dan Certainty Factor pada sistem berbasis web. Kajian tersebut menunjukkan bahwa kedua metode efektif dalam menyusun penalaran berbasis aturan dan digunakan untuk mengukur tingkat keyakinan diagnosis terhadap gejala. Penelitian oleh Rafi Septiawan Putra dan Yuhandri Yunus (2021) mengembangkan sistem pakar untuk menganalisis gangguan jiwa menerapkan metode Certainty Factor. Sistem yang dihasilkan mampu mengelompokkan gejala dan memberikan diagnosis tingkat keyakinan pakar terhadap empat jenis gangguan jiwa, yaitu, skizofrenia, depresi, kecemasan juga bipolar, serta menunjukkan kecocokan hasil diagnosis pakar dengan tingkat kepastian hingga 73% [7].

14 Penelitian selanjutnya oleh Rohana, Hastono, Oyama (2022) mengembangkan sistem pakar diagnosis Obsessive Compulsive Disorder (OCD) menerapkan metode Forward Chaining berbasis website. Sistem ini dirancang untuk mendeteksi empat tipe OCD berdasarkan aturan. Penelitian ini memusatkan kajian pada satu jenis gangguan kecemasan spesifik, yaitu OCD dengan pendekatan penalaran berbasis aturan tanpa pengukuran tingkat keyakinan diagnosis [8]. Larasaty dan Prasetyaningrum (2024) mengembangkan sistem pakar diagnosis gangguan kecemasan dalam difabel menerapkan metode Forward Chaining. Penelitian ini membahas konsep sistem pakar, arsitektur, serta basis pengetahuan yang mencakup tiga jenis gangguan kecemasan, tanpa mengulas secara mendalam klasifikasi gangguan mental lainnya [1].

Namun, penelitian-penelitian sebelumnya masih memiliki beberapa keterbatasan, antara lain sebagian besar sistem pakar gangguan kecemasan hanya berfokus pada satu jenis gangguan tertentu, tidak melibatkan pengukuran tingkat keyakinan diagnosis secara menyeluruh, serta belum menguji akurasi sistem secara komprehensif menggunakan data pengguna nyata dan validasi pakar. Selain itu, masih banyak penelitian yang dengan khusus menargetkan generasi Z sebagai objek diagnosis. Dengan demikian, penelitian ini diperlukan untuk mengembangkan sistem pakar berbasis website yang mengombinasikan metode Forward Chaining dengan Certainty Factor, disertai evaluasi akurasi dan validasi pakar, sehingga mampu memberikan diagnosis awal gangguan kecemasan secara lebih komprehensif dan terpercaya.

II. METODE

Tahapan penelitian dari sistem pakar berbasis website ini menggunakan metode ESLDC alur dari tahapan sebagai berikut :



Gambar 1. Metode ESLDC

19 Penelitian ini menggunakan metode ESLDC (*Expert System Life Development Cycle*), yang terdiri dari beberapa tahapan yang dilakukan secara berurutan, seperti identifikasi masalah, analisis kebutuhan, pengumpulan data, pengambilan pengetahuan, perancangan dan desain sistem, dan pengujian sistem. Gambar 1 menunjukkan diagram tahap metode ESLDC.

2.1. Identifikasi Masalah

Tahap identifikasi masalah bertujuan untuk menemukan masalah utama yang mendasari pengembangan sistem pakar. Proses identifikasi menunjukkan bahwa deteksi gangguan kecemasan pada generasi Z masih terkendala masalah layanan kesehatan, sehingga diperlukan alternatif sistem untuk deteksi dini gangguan. Sistem yang dikembangkan berupa sistem pakar berbasis website melalui metode Hybrid kombinasi antara Forward Chaining dengan Certainty Factor yang memproses gejala pengguna untuk menghasilkan diagnosis gangguan kecemasan

beserta tingkat kepastian dan solusi awal. Serta basis pengetahuan yang tersusun atas data gejala, data penyakit, serta data aturan dasar proses inferensi.

2.2. Analisis Kebutuhan

Tahapan analisis kebutuhan dilakukan untuk menentukan karakteristik sistem pakar diagnosis gangguan kecemasan berbasis web yang dikembangkan menggunakan metode hybrid (Forward Chaining dan Certainty Factor). Kebutuhan fungsional dipenuhi oleh sistem. Ini memungkinkan pengguna melakukan registrasi dan login, memilih gejala dan tingkat keyakinannya, dan mendapatkan hasil diagnosis lengkap dengan nilai kepastian dan solusi awal. Di sisi lain, administrator dapat mengawasi data gejala, penyakit, solusi, aturan (rule), dan riwayat konsultasi. Selain itu, sistem membutuhkan basis pengetahuan yang terdiri dari lima puluh data gejala, enam jenis gangguan kecemasan, data solusi, aturan IF-THEN, dan bobot faktor keyakinan pakar. Sistem yang tidak berbasis web, mudah digunakan, aman melalui proses login, dan memiliki kemampuan untuk menghasilkan diagnosis gangguan kecemasan yang cepat dan akurat sebagai alat untuk mendeteksi gangguan kecemasan pada Generasi Z secara dini tidak akan berfungsi.

2.3. Pengumpulan Data

Tahapan pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan untuk memperoleh informasi yang diperlukan dalam penyusunan basis pengetahuan sistem pakar. Metode pengumpulan data dilakukan melalui studi literatur dan wawancara dengan ahli psikologi Zaki Nur Fahmawati, M.Psi., Psikolog pada bulan September 2024. Studi literatur digunakan untuk memperoleh referensi mengenai jenis gangguan kecemasan, gejala, serta konsep metode Forward Chaining dan Certainty Factor berdasarkan DSM-5 dan jurnal ilmiah terkait. Selain itu, wawancara dilakukan dengan psikolog untuk mendapatkan validasi data gejala, jenis gangguan, solusi penanganan awal, serta penentuan bobot nilai Certainty Factor. Data yang diperoleh kemudian digunakan sebagai dasar dalam penyusunan aturan (rule) dan pengembangan sistem pakar berbasis website.

A. Data gejala gangguan kecemasan

Tabel 1 tampilan dari daftar data gejala, data ini sebagai input utama dalam proses diagnosis, sebanyak lima puluh gejala diperoleh dari studi literatur berdasarkan DSM-5 dan validasi pakar. Data gejala ini digunakan untuk proses inferensi dan sebagai dasar dari pembentukan rule base.

Tabel 1. Data gejala gangguan kecemasan

No	Kode	Nama Gejala
1	G01	Merasa sangat sedih saat berpisah dari rumah atau orang terdekat
2	G02	Sering khawatir berlebihan terhadap keselamatan orang terdekat
3	G03	Takut berlebihan jika hal buruk terjadi seperti tersesat, diculik, dan sakit
4	G04	Menolak pergi dari rumah ke sekolah, kerja, tempat lain karena takut berpisah
5	G05	Merasa takut jika sendirian di rumah atau tempat lain
6	G06	Sulit tidur jika jauh dari rumah
7	G07	Sering mengalami mimpi buruk tentang perpisahan
8	G08	Mengeluh sakit fisik berulang seperti sakit kepala, mual, muntah saat berpisah
9	G09	Mengalami kesulitan berbicara di depan banyak orang
10	G10	Susah berkomunikasi dengan orang lain
11	G11	Gejala berlangsung lebih dari 1 bulan, bukan hanya di lingkungan baru
12	G12	Kesulitan berbicara tidak disebabkan keterbatasan bahasa atau pengetahuan
13	G13	Kesulitan berbicara tidak dapat dijelaskan dengan gangguan lain seperti gagap
14	G14	Mengalami ketakutan saat diamati orang lain
15	G15	Merasa takut menunjukkan gejala cemas di depan orang lain
16	G16	Takut dengan lingkungan sosial tertentu
17	G17	Menghindari lingkungan sosial dengan ketakutan yang tinggi

18	G18	Gejala berlangsung minimal 6 bulan
19	G19	Menyebabkan gangguan signifikan dalam kehidupan sosial
20	G20	Bukan akibat dari penyalahgunaan obat
21	G21	Mengalami ketakutan berlebih terkait kondisi fisik seperti cacat, luka, obesitas
22	G22	Jantung berdebar cepat
23	G23	Berkeringat berlebihan
24	G24	Tubuh dan tangan gemetar
25	G25	Sulit bernapas
26	G26	Perasaan seperti tercekik
27	G27	Nyeri atau tidak nyaman di dada
28	G28	Mual atau gangguan perut
29	G29	Pusing, goyah, dan pingsan
30	G30	Menggigil atau merasa sangat panas
31	G31	Mati rasa atau kesemutan
32	G32	Merasa tidak nyata atau terlepas dari diri sendiri
33	G33	Takut kehilangan kendali
34	G34	Takut akan mati
35	G35	Mengalami rasa takut berlebih saat berada di tempat umum
36	G36	Khawatir dan panik jika tidak ada yang menolong dalam kondisi tertentu
37	G37	Mengalami gangguan berulang saat menghadapi situasi yang membuat takut
38	G38	Menghindari kondisi yang membuat khawatir atau cemas
39	G39	Rasa takut lebih besar daripada bahaya sebenarnya
40	G40	Gejala berlangsung lebih dari 6 bulan
41	G41	Gejala mengganggu aktivitas & hubungan sosial
42	G42	Cemas berlebihan hampir setiap hari selama lebih dari 6 bulan
43	G43	Sulit mengendalikan rasa cemas
44	G44	Gelisah atau tegang
45	G45	Mudah lelah
46	G46	Sulit konsentrasi atau pikiran kosong
47	G47	Mudah marah atau tersinggung
48	G48	Otot tegang
49	G49	Gangguan tidur
50	G50	Gejala mengganggu aktivitas sehari-hari

B. Data penyakit gangguan kecemasan

Tabel 2 menampilkan daftar data penyakit gangguan kecemasan yang berfungsi sebagai hasil akhir dari diagnosis. Data ini berasal dari studi literatur berdasarkan pada DSM-5 dan validasi pakar, dan mencakup enam jenis gangguan kecemasan bersama dengan rekomendasi penanganan awal. Setiap penyakit dihubungkan dengan gejala melalui aturan berbasis IF-THEN dalam proses inferensi sistem.

Tabel 2. Data penyakit gangguan kecemasan

No	Kode	Nama Penyakit	Solusi
1	P01	Gangguan Kecemasan	CBT dan Dukungan Keluarga
2	P02	Perpisahan Mutisme Selektif	Terapi Perilaku dan Latihan Komunikasi
3	P03	Gangguan Kecemasan	CBT, Terapi Pemaparan, Obat bila perlu
4	P04	Sosial Gangguan Panik	CBT dengan pemaparan bertahap, SSRI bila perlu
5	P05	Agoraphobia	CBT dengan pemaparan bertahap, SSRI bila perlu
6	P06	Gangguan Kecemasan Umum	CBT, Relaksasi, SSRI bila perlu

2.4. Akuisi Pengetahuan

Tahap akuisisi pengetahuan mencakup pengumpulan dan pengolahan data dari sumber yang relevan. Proses akuisisi pengetahuan dalam penelitian ini dilakukan melalui peninjauan literatur tentang DSM-5, wawancara langsung dengan pakar psikologi, dan jurnal ilmiah tentang gangguan kecemasan. Tujuan dari tahap ini adalah untuk mendapatkan data gejala, jenis gangguan kecemasan, solusi penanganan awal, dan nilai faktor keyakinan. Informasi yang diperoleh kemudian dipresentasikan dalam bentuk aturan yang didasarkan pada kaidah produksi IF-THEN yang digunakan untuk inferensi sistem.

A. Generasi Z

Generasi Z merupakan kelompok dengan kelahiran setelah tahun 1995 hingga sebelum 2010, yang kini berada pada fase remaja hingga dewasa awal [9]. Generasi ini tumbuh pada lingkungan yang sangat dekat dengan teknologi digital dan media sosial, sehingga pola komunikasi dan perilaku mereka berbeda dibandingkan generasi sebelumnya. Ketergantungan pada teknologi membuat mereka cepat beradaptasi, namun juga lebih rentan terhadap tekanan sosial dan masalah psikologis seperti kecemasan. Dengan demikian, seseorang yang lahir pada periode tersebut termasuk dalam kategori generasi Z.

Gangguan kecemasan pada generasi Z menjadi faktor yang perlu diperhatikan karena dapat berdampak pada kesehatan mental dan kualitas kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu dibutuhkan teknologi yang mampu mendiagnosa gangguan kecemasan secara akurat sehingga diperlukan alternatif teknologi berupa sistem pakar.

B. Sistem Pakar

Sistem pakar disebut Knowledge Based System merupakan perangkat lunak komputer yang dirancang untuk mendukung penyelesaian masalah serta membantu proses pengambilan keputusan [10]. Sistem ini dirancang untuk meniru cara berpikir seorang pakar dengan memanfaatkan kumpulan fakta dan aturan dalam menyelesaikan permasalahan. Melalui penerapan pengetahuan tersebut, sistem komputer mampu melakukan proses penalaran dan menghasilkan keputusan yang sesuai dengan keahlian yang dimodelkan.

C. Forward Chaining

Metode yang disebut Forward Chaining dimulai dengan data yang diberikan oleh pengguna, dan kemudian diteliti dengan ketentuan yang ada dalam sistem, serta membentuk hipotesis untuk mencapai kesimpulan [11].

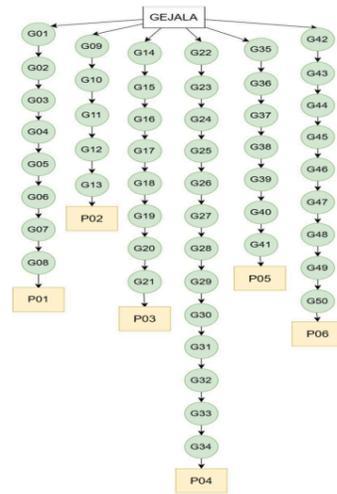
Dimana IF digunakan untuk menyatakan gejala awal, AND berfungsi menghubungkan beberapa gejala yang muncul secara bersamaan, dan THEN menyatakan hasil akhir diagnosis.

Tabel 3. Aturan (Rule)

No	Kode	IF	Then
1	R01	G01 AND G02 AND G03 AND G04 AND G05 AND G06 AND G07 AND G08	P01

2	R02	G09 AND G10 AND G11 AND G12 AND G13	P02
3	R03	G14 AND G15 AND G16 AND G17 AND G18 AND G20 AND G21	P03
4	R04	G24 AND G25 AND G26 AND G27 AND G28 AND G29 AND G30 AND G31 AND G32 AND G33 AND G34	P04
5	R05	G35 AND G36 AND G37 AND G38 AND G39 AND G40 AND G41	P05
6	R06	G41 AND G42 AND G43 AND G44 AND G45 AND G46 AND G47 AND G48 AND G49 AND G50	P06

Gambar 2 merupakan pohon keputusan yang berfungsi sebagai representasi visual dari proses pengambilan keputusan dalam sistem pakar dan hasil visual tersebut berdasarkan aturan berbasis logika.



Gambar 2. Pohon Keputusan

D. Certainty Factor

Certainty Factor (CF) adalah metode pada sistem MYCIN (1975) yang dipopulerkan oleh Shortliffe dan Buchanan untuk merepresentasikan ketidakpastian dalam diagnosis berbasis komputer dengan memberikan nilai tingkat kepercayaan dan ketidakpercayaan terhadap hipotesis berdasarkan evidensi yang tersedia [7]. Dalam sistem pakar, CF digunakan untuk mengolah derajat keyakinan pengguna terhadap gejala yang dipilih.

Rumus dasar Certainty Factor:

$$CF[H,E] = MB[H,E] - MD[H,E]$$

Didefinisikan $CF[H,E]$ merupakan Nilai Kepastian Terhadap diagnosis, $MB[H,E]$ merupakan tingkat keyakinan terhadap hipotesis apabila diberi evidence, $MD[H,E]$ merupakan Tingkat ketidakpercayaan terhadap hipotesis apabila diberikan evidence.

Certainty Factor dari suatu gejala didefinisikan sebagai berikut:

$$CF[gejala] = CF[pengguna] \times CF[pakar]$$

Certainty Factor kombinasi didefinisikan sebagai berikut:

$$CF[kombinasi] = CF[tama] \times CF[gejala] \times (1 - CF[tama])$$

Penentuan nilai CF pengguna didasarkan pada skala tingkat keyakinan yang dipilih saat mengisi gejala pada sistem. Skala ini mengukur tingkat keyakinan yang dialami dan dikonversi ke dalam nilai numerik. Nilai tersebut kemudian dikombinasikan dengan bobot CF dari pakar dalam proses perhitungan diagnosis. Skala tingkat keyakinan pengguna disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Skala keyakinan pengguna

Skala	Nilai
Tidak Pernah	0.0
Jarang	0.4
Sering	0.8
Sangat Sering	1.0

Pada Tabel 5 merupakan nilai MB (Measure of Belief) dan MD (Measure of Disbelief) yang diperoleh berdasarkan hasil estimasi dan penilaian para ahli psikologi. Nilai-nilai tersebut digunakan sebagai dasar dalam perhitungan Certainty Factor untuk menghasilkan tingkat kepastian akhir pada proses diagnosis sistem pakar.

Tabel 5. Nilai Estimasi Gejala

Kode Penyakit	Kode Gejala	Jenis Gejala	Nilai		CF
			MB	MD	MB - MD
P01	G01	Merasa sangat sedih saat berpisah dari rumah atau orang terdekat	0.8	0.2	0.6
P01	G02	Sering khawatir berlebihan terhadap keselamatan orang terdekat	0.8	0.2	0.6
P01	G03	Takut berlebihan jika hal buruk terjadi seperti tersesat, diculik, dan sakit	0.8	0.2	0.6
P01	G04	Menolak pergi dari rumah ke sekolah, kerja, tempat lain karena takut berpisah	0.6	0.0	0.6
P01	G05	Merasa takut jika sendirian di rumah atau tempat lain	0.6	0.0	0.6
P01	G06	Sulit tidur jika jauh dari rumah	0.4	0.0	0.4
P01	G07	Sering mengalami mimpi buruk tentang perpisahan	0.4	0.0	0.4
P01	G08	Mengeluh sakit fisik berulang seperti sakit kepala, mual, muntah saat berpisah	0.4	0.0	0.4
P02	G09	Mengalami kesulitan berbicara di depan banyak orang	0.8	0.2	0.6
P02	G10	Susah berkomunikasi dengan orang lain	0.6	0.0	0.6

P02	G11	Gejala berlangsung lebih dari 1 bulan, bukan hanya di lingkungan baru	0.8	0.2	0.6
P02	G12	Kesulitan berbicara tidak disebabkan keterbatasan bahasa atau pengetahuan	0.8	0.2	0.6
P02	G13	Kesulitan berbicara tidak dapat dijelaskan dengan gangguan lain seperti gagap	0.8	0.2	0.6
²² P03	²¹ G14	Mengalami ketakutan saat diamati orang lain	0.8	0.2	0.6
P03	G15	Merasa takut menunjukkan gejala cemas di depan orang lain	0.6	0.0	0.6
P03	G16	Takut dengan lingkungan sosial tertentu	0.8	0.2	0.6
P03	G17	Menghindari lingkungan sosial dengan ketakutan yang tinggi	0.6	0.0	0.6
P03	G18	Gejala berlangsung minimal 6 bulan	0.8	0.2	0.6
P03	G19	Menyebabkan gangguan signifikan dalam kehidupan sosial	0.8	0.2	0.6
P03	G20	Bukan akibat dari penyalahgunaan obat	0.8	0.2	0.6
P03	G21	Mengalami ketakutan berlebih terkait kondisi fisik seperti cacat, luka, obesitas	0.4	0.0	0.4
P04	G22	Jantung berdebar cepat	0.8	0.2	0.6
P04	G23	Berkeringat berlebihan	0.4	0.0	0.4
P04	G24	Tubuh dan tangan gemetar	0.6	0.0	0.6
P04	G25	Sulit bernapas	0.8	0.2	0.6
P04	G26	Perasaan seperti tercekik	0.4	0.0	0.4
P04	G27	¹² Nyeri atau tidak nyaman di dada	0.8	0.0	0.8
P04	G28	Mual atau gangguan perut	0.4	0.0	0.4
P04	G29	Pusing, goyah, dan pingsan	0.4	0.0	0.4
P04	G30	Menggigil atau merasa sangat panas	0.4	0.0	0.4

P04	G31	⁶ Mati rasa atau kesemutan	0.6	0.0	0.6
P04	G32	Merasa tidak nyata atau terlepas dari diri sendiri	0.4	0.0	0.4
P04	G33	Takut kehilangan kendali	0.8	0.2	0.6
P04	G34	Takut akan mati	0.8	0.2	0.6
P05	G35	Mengalami rasa takut berlebih saat berada di tempat umum	0.8	0.0	0.8
P05	G36	Khawatir dan panik jika tidak ada yang menolong dalam kondisi tertentu	0.8	0.0	0.8
P05	G37	Mengalami gangguan berulang saat menghadapi situasi yang membuat takut	0.6	0.0	0.6
P05	⁹ G38	Menghindari kondisi yang membuat khawatir atau cemas	0.6	0.0	0.6
P05	G39	Rasa takut lebih besar daripada bahaya sebenarnya	0.8	0.2	0.6
P05	¹⁸ G40	Gejala berlangsung lebih dari 6 bulan	0.8	0.2	0.6
P05	G41	Gejala mengganggu aktivitas & hubungan sosial	0.8	0.2	0.6
P06	G42	²⁴ Cemas berlebihan hampir setiap hari selama lebih dari 6 bulan	0.8	0.2	0.6
P06	G43	Sulit mengendalikan rasa cemas	0.8	0.2	0.6
P06	G44	Gelisah atau tegang	0.6	0.0	0.6
P06	G45	Mudah lelah	0.4	0.0	0.4
P06	G46	Sulit konsentrasi atau pikiran kosong	0.6	0.0	0.6
P06	G47	Mudah marah atau tersinggung	0.4	0.0	0.4
P06	G48	Otot tegang	0.6	0.0	0.6
P06	G49	Gangguan tidur	0.8	0.0	0.8
P06	G50	Gejala mengganggu aktivitas sehari-hari	0.8	0.2	0.6

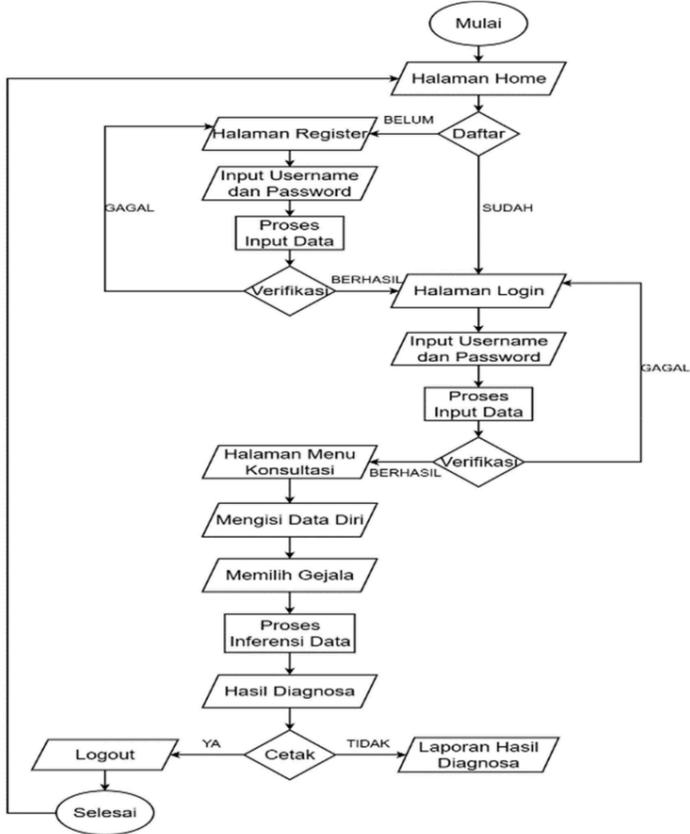
2.5. Perancangan dan Desain Sistem

Tahapan perancangan sistem sebagai proses dalam menggambarkan alur kerja sistem yang akan dibuat secara terstruktur. Untuk tahap ini dilakukan perancangan flowchart dan data flow diagram untuk menjelaskan alur proses sistem dari awal hingga menghasilkan keluaran.

A. Flowchart

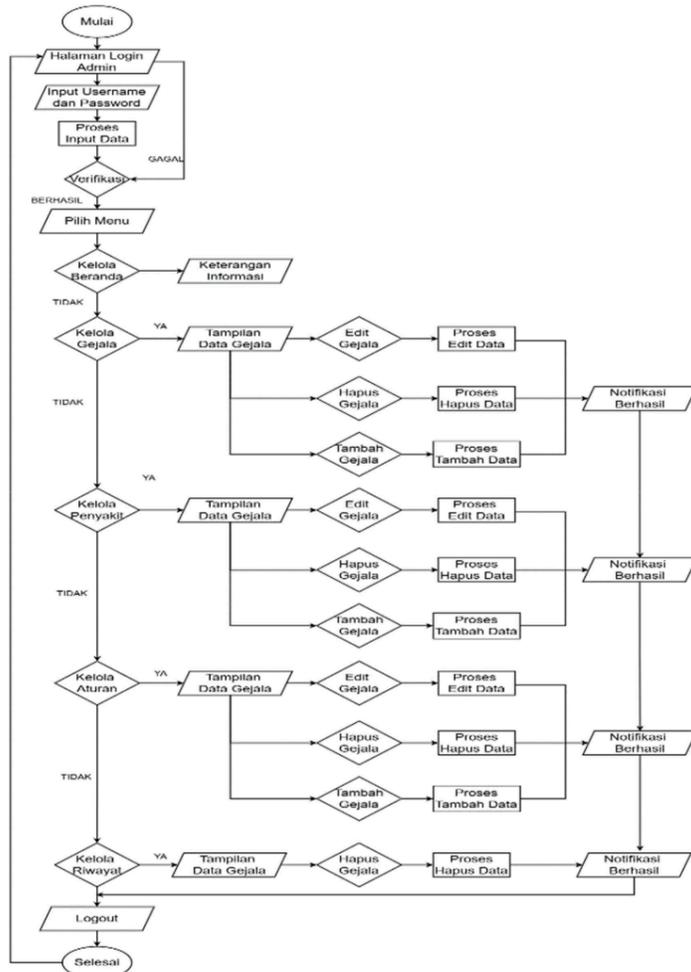
Flowchart merupakan representasi grafis yang digunakan untuk menggambarkan alur proses atau logika kerja suatu sistem secara terstruktur menggunakan simbol-simbol tertentu.

Pada Gambar 3 menyajikan alur sistem dari sisi user, dimulai dari halaman home, registrasi dan login, pengisian data diri serta pemilihan gejala, hingga sistem menampilkan hasil diagnosa yang dapat diunduh dalam format PD.



Gambar 3. Flowchart User

Pada Gambar 4 menggambarkan alur proses admin, dimulai dari login hingga pengelolaan data pada menu beranda, gejala, penyakit, aturan, dan riwayat, dengan notifikasi keberhasilan setelah proses input atau pembaruan data.



Gambar 5. Flowchart Admin

B. Data Flow Diagram

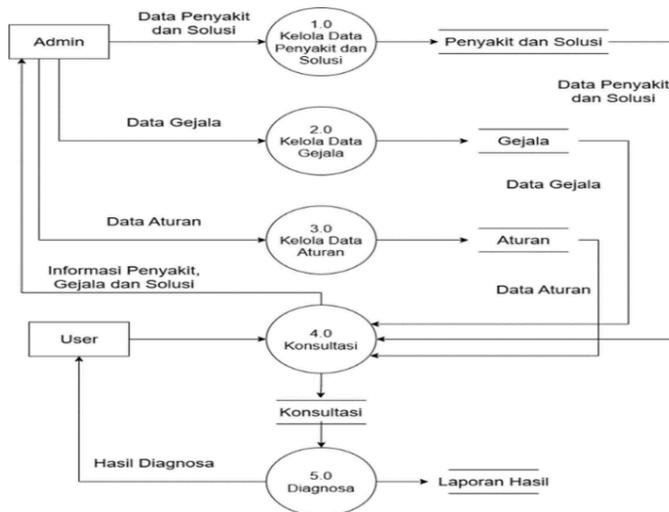
DFD (Data Flow Diagram) adalah representasi logis yang menampilkan aliran data, proses, penyimpanan, dan interaksi data dalam suatu sistem.

Gambar 6 menyajikan DFD Level 0 pada Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Kecemasan menunjukkan interaksi user yang memasukkan gejala untuk memperoleh hasil diagnosa dan solusi, serta peran admin dalam mengelola data agar sistem berfungsi dengan baik.



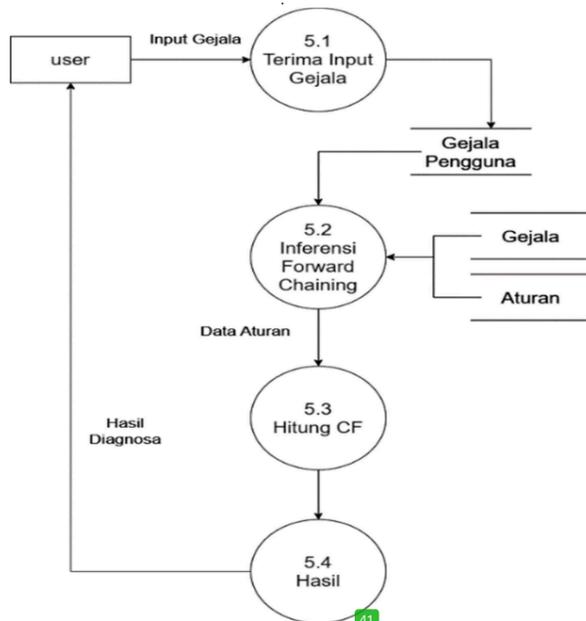
Gambar 6. DFD Level 0

Pada Gambar 7 menyajikan DFD Level 1 dalam Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Kecemasan menggambarkan bahwa user memasukkan gejala yang kemudian diproses melalui pencocokan dengan basis aturan, disiapkan dalam proses konsultasi, dan menghasilkan diagnosa beserta solusi yang ditampilkan kembali kepada user.



Gambar 7. DFD Level 1

Sedangkan Gambar 8 menjelaskan bahwa user memasukkan gejala, kemudian sistem memproses dengan proses inferensi gejala terhadap basis aturan, serta sistem menghitung nilai CF, dan menghasilkan keluaran berupa hasil diagnosa yang ditampilkan kembali kepada user.



Gambar 8. DFD Level 2 ⁴¹

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Implementasi Sistem

A. Halaman Login dan Registrasi

Gambar 9 merupakan halaman registrasi dan login bagian dari sistem autentikasi yang berfungsi untuk mengelola akses pengguna ke dalam sistem pakar. Halaman registrasi digunakan oleh pengguna baru untuk membuat akun dengan mengisi data seperti email, username, password, dan konfirmasi password sebagai langkah verifikasi keamanan, sedangkan halaman login diperuntukkan bagi pengguna yang telah terdaftar untuk masuk ke sistem dengan memasukkan email dan password yang valid. Pada halaman login juga tersedia fitur lupa password untuk membantu pengguna yang mengalami kendala dalam mengakses akun serta tautan pendaftaran bagi pengguna yang belum memiliki akun. Kedua halaman ini dirancang dengan tampilan yang sederhana, terstruktur, dan mudah dipahami guna memastikan proses autentikasi berjalan dengan aman dan efisien sebelum pengguna mengakses fitur utama sistem. ⁴⁹

Login
Masuk ke akun Anda

Email

Password

[Lupa Password?](#)

[Login](#)

[Belum punya akun? Daftar Sekarang](#)

Daftar
Buat akun baru

Email

Username

Password

Konfirmasi Password

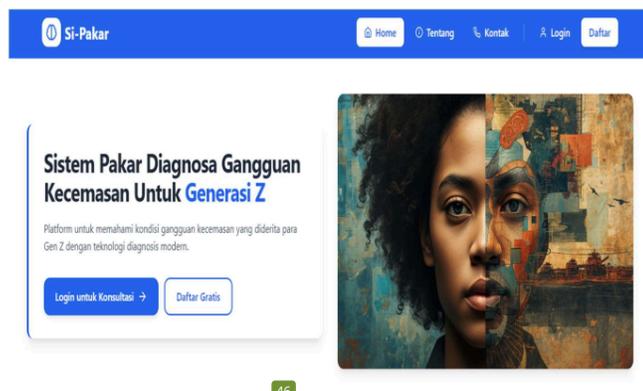
[Daftar](#)

Cetak nama: <input type="text" value=">

Gambar 9. Login dan Registrasi

B. Halaman Dashboard

Gambar 5 menyajikan tampilan antarmuka halaman user dalam sistem pakar diagnosis gangguan kecemasan. Pada halaman ini, pengguna dapat mengakses beranda sistem untuk melihat informasi umum sebelum melakukan proses konsultasi. Pengguna yang belum memiliki akun dapat melakukan registrasi, sedangkan pengguna yang telah terdaftar dapat melakukan login ke sistem.



Gambar 10. ⁴⁶Halaman Dashboard

C. Halaman Data Diri

Gambar 11 merupakan halaman data diri digunakan untuk mengumpulkan informasi dasar pengguna sebelum melakukan proses konsultasi. Pada halaman ini, pengguna diminta mengisi nama lengkap, umur, dan jenis kelamin sebagai data pendukung dalam proses diagnosis.

Gambar 11. Halaman Data Diri

Setelah data diisi, pengguna dapat menekan tombol konsultasi sekarang untuk melanjutkan ke tahap pemilihan gejala. Halaman ini berfungsi memastikan data pengguna tercatat dengan lengkap sebelum sistem melakukan proses inferensi.

D. Halaman Konsultasi

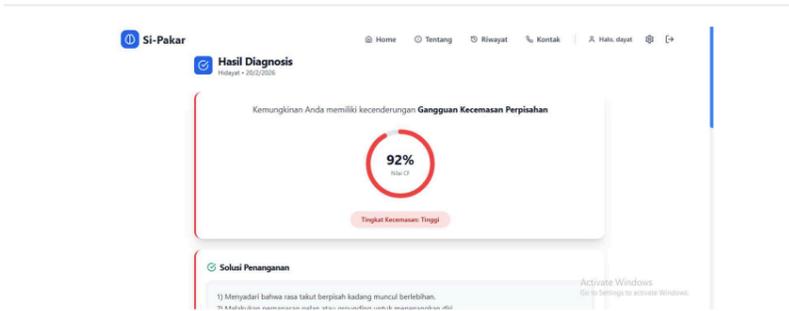
Gambar 12 merupakan halaman konsultasi gejala, halaman ini sebagai halaman utama untuk proses diagnosis gejala kecemasan beserta tingkat keyakinan yang dialami oleh pengguna, pada halaman ini sebanyak lima puluh gejala berupa pertanyaan.

Gambar 12. Halaman Konsultasi

Setelah mengisi data pertanyaan pada halaman konsultasi gejala, pengguna akan melanjutkan pada proses diagnosis untuk melihat hasil diagnosa yang dialami. Data yang dipilih pada halaman ini akan diproses menggunakan metode Forward Chaining dan Certainty Factor untuk menghasilkan diagnosis beserta tingkat kepastiannya.

E. Halaman Hasil Diagnosis

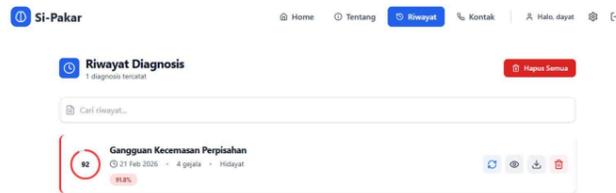
Gambar 13 merupakan halaman hasil diagnosis menampilkan hasil akhir konsultasi berupa jenis gangguan kecemasan dengan nilai CF dalam bentuk persentase. Sistem juga menampilkan kategori tingkat kecemasan serta rekomendasi solusi awal sesuai hasil diagnosis yang diperoleh.



Gambar 13. Halaman Hasil Diagnosis

F. Halaman Riwayat

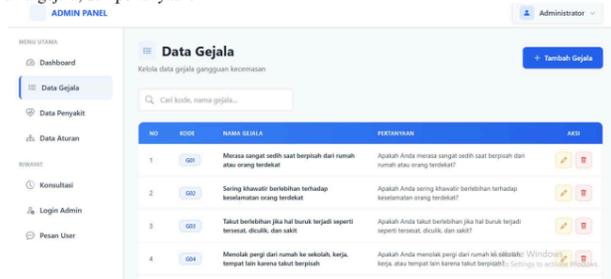
Gambar 14 merupakan halaman riwayat diagnosis menampilkan daftar hasil konsultasi yang telah dilakukan oleh pengguna sebelumnya. Pada halaman ini ditampilkan informasi berupa jenis gangguan, tanggal diagnosis, jumlah gejala yang dipilih, serta nilai persentase hasil perhitungan. Selain itu, tersedia fitur untuk melihat detail hasil, mengunduh, memperbarui, atau menghapus riwayat diagnosis, sehingga pengguna dapat mengelola data konsultasi yang telah tersimpan dengan mudah.



Gambar 14. Halaman Riwayat

G. Halaman Kelola Data Gejala

Gambar 15 merupakan tampilan kelola data gejala pada admin digunakan untuk mengelola data gejala dalam basis pengetahuan sistem. Admin dapat melihat, menambah, mengedit, dan menghapus data gejala yang terdiri dari kode, nama gejala, dan pertanyaan.



Gambar 15. Halaman Kelola Data Gejala

H. Halaman Kelola Data Penyakit

Gambar 16 merupakan halaman kelola data penyakit pada admin digunakan untuk mengelola data jenis gangguan kecemasan yang menjadi hasil diagnosis sistem. Admin dapat melihat kode penyakit, nama penyakit, serta solusi penanganan yang ditampilkan kepada pengguna. Tersedia fitur untuk menambah, mengedit, dan menghapus data penyakit sehingga informasi yang digunakan dalam sistem tetap terkelola dan terbaru dengan baik.



Gambar 16. Halaman Kelola Data Penyakit

I. Halaman Kelola Data Aturan

Gambar 17 merupakan halaman kelola data aturan pada admin digunakan untuk mengelola aturan (rule) dalam basis pengetahuan sistem pakar. Pada halaman ini ditampilkan relasi antara kode penyakit dan gejala yang dilengkapi dengan nilai MB, MD, dan CF sebagai dasar perhitungan Certainty Factor. Admin dapat menambah, mengedit, dan menghapus aturan sehingga proses inferensi dalam sistem tetap sesuai dengan pengetahuan pakar yang digunakan.



Gambar 17. Halaman Kelola Data Aturan

Gambar 8. Halaman Riwayat

Halaman dashboard admin sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 9 digunakan sebagai pusat pengelolaan sistem pakar, yang menampilkan ringkasan data pengguna, data gejala, dan aturan diagnosis. Melalui halaman ini, admin mengelola basis pengetahuan berupa data gejala dan aturan IF-THEN yang digunakan dalam proses inferensi metode *forward chaining*, serta memantau distribusi hasil diagnosis sebagai bahan evaluasi sistem.

3.2 Pengujian Sistem

Sistem pakar diagnosis kecemasan yang telah dirancang dan diimplementasikan memerlukan metode pengujian menggunakan Black Box Testing. Metode ini sebagai teknik pengujian dengan berfokus pada fungsionalitas sistem. Sebagaimana disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Pengujian Blax Box Testing

Fitur	Fungsi	Hasil
User	Login ke sistem	Berhasil
User	Mengakses halaman dashboard user	Berhasil
User	Mengisi data diri	Berhasil
User	Memilih gejala	Berhasil
User	Melihat hasil diagnosis	Berhasil
User	Melihat riwayat diagnosis	Berhasil
User	Logout dan keluar dari sistem	Berhasil
Admin	Login ke sistem	Berhasil
Admin	Mengakses halaman dashboard admin	Berhasil
Admin	Mengelola data gejala	Berhasil
Admin	Mengelola data penyakit dan solusi	berhasil
Admin	Mengelola data aturan	berhasil
Admin	Mengelola data riwayat user	Berhasil
Admin	Logout dan keluar dari sistem	Berhasil

3.3 Analisis Hasil Diagnosis

Analisis hasil diagnosis sistem bertujuan untuk menilai keluaran yang dihasilkan oleh sistem pakar dalam mendiagnosis gangguan kecemasan berdasarkan gejala yang dipilih pengguna. Pr¹⁹ ini memanfaatkan mekanisme inferensi Forward Chaining untuk menentukan jenis gangguan kecemasan serta metode Certainty Factor dalam mengukur tingkatan keyakinan terhadap hasil diagnosis. Hasil diagnosis diperoleh dari sistem ditunjukkan pada Tabel 7. Pada tabel dibawah, terlihat nilai Certainty Factor yang dihasilkan bervariasi, dari kategori sedang hingga sangat tinggi. Variasi nilai ini dipengaruhi oleh tingkat keyakinan pengguna terhadap gejala yang dialami.

Tabel 7. Analisis Hasil Diagnosis

Gejala Dipilih	Nilai	Hasil Diagnosa	Keterangan
G24, G25, G26	84%	Gangguan Panik	Tinggi
G01, G02, G03, G04, G05, G06, G07, G08	99%	Kecemasan Perpisahan	Sangat Tinggi
609, G10, G11, G12, G13	72%	Mutisme Selektif	Sedang
G42, G43, G44, G45	81%	Kecemasan Umum	Tinggi

Hasil Uji Akurasi

Hasil uji akurasi diperoleh dari pengujian sistem pakar terhadap 20 data kasus pengguna nyata dengan membandingkan hasil diagnosis sistem dan diagnosis pakar psikologi. Menurut hasil pengujian, seluruh data uji membuktikan kesesuaian antara diagnosis sistem dan diagnosis pakar, dengan demikian tingkat akurasi sistem mencapai 100%. Hasil ini menunjukkan bahwa basis aturan serta mekanisme inferensi Forward Chaining dan Certainty Factor telah mampu merepresentasikan pengetahuan pakar dengan baik, sehingga sistem layak digunakan sebagai alat bantu deteksi dini gangguan kecemasan.

Tabel 8. Hasil Uji Akurasi

Gejala	Diagnosa Sistem	Diagnosa Pakar	Akurasi
G01, G02, G03, G04, G05, G06, G07, G08, G09, G10, G11, G12, G13	Gangguan Kecemasan Perpisahan	Gangguan Kecemasan Perpisahan	Sesuai
G14, G15, G16, G17, G18, G19, G20, G21, G22, G23, G24, G25, G26, G27, G28, G29, G29, G30, G31, G32, G33, G34	Gangguan Kecemasan Sosial	Gangguan Kecemasan Sosial	Sesuai
G35, G36, G37, G38, G39, G40, G41	Agoraphobia	Agoraphobia	Sesuai
G42, G43, G44, G45, G46, G47, G48, G49, G50	Gangguan Kecemasan Umum	Gangguan Kecemasan Umum	Sesuai

VII. SIMPULAN

Penelitian ini mengembangkan sistem pakar berbasis website untuk diagnosis awal gangguan kecemasan pada generasi Z. Sistem memanfaatkan metode Hybrid yang menggabungkan Forward Chaining dengan Certainty Factor, dengan basis pengetahuan dari studi literatur dan wawancara psikolog. Hasil pengujian yang dilaksanakan, sistem pakar diagnosis gangguan kecemasan terbukti berfungsi dengan baik, ditunjukkan melalui keberhasilan seluruh fitur pada pengujian Black Box Testing. Analisis hasil diagnosis juga membuktikan mengenai sistem mampu menghasilkan keluaran secara konsisten dengan aturan dan tingkat keyakinan Certainty Factor yang relevan dengan gejala yang dipilih pengguna.

Selain itu, pengujian akurasi terhadap 20 data responden nyata menunjukkan kecocokan penuh diantara hasil diagnosis sistem dan pakar, dengan tingkat akurasi 100%. Dengan demikian, sistem dinilai mampu melakukan deteksi dini gangguan kecemasan secara tepat dan andal sesuai basis pengetahuan yang digunakan. Sistem ini diharapkan menjadi sarana deteksi dini yang mudah diakses juga mempermudah pengguna memperoleh bantuan profesional. Pengembangan selanjutnya disarankan memperluas gejala, meningkatkan validasi pakar, dan menggunakan dataset lebih beragam untuk meningkatkan akurasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat karunia-Nya sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Dalam proses penyusunan penelitian ini, penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, serta bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada Bapak Hindarto selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam memberikan arahan, bimbingan, serta masukan yang sangat berharga selama proses penyusunan penelitian ini. Kesabaran dan ketelitian beliau dalam membimbing penulis menjadi motivasi tersendiri hingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada Ibu Yulian Findawati selaku dosen penguji I dan Bapak Suhendro Busono selaku dosen penguji II yang telah memberikan kritik, saran, serta evaluasi yang membangun demi

penyempurnaan penelitian ini. Masukan yang diberikan sangat membantu penulis dalam memperbaiki dan meningkatkan kualitas penelitian.

Ucapan terima kasih turut penulis sampaikan kepada Ibu Zaki Nur Fatmawati selaku dosen psikologi yang telah berkenan memberikan wawasan, ilmu, serta kontribusi keahlian dalam proses akuisisi pengetahuan dan validasi materi terkait gangguan kecemasan. Dukungan dan arahan beliau sangat berarti dalam memastikan sistem yang dikembangkan memiliki dasar keilmuan yang tepat.

Terakhir, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang tulus dan mendalam kepada kedua orang tua tercinta atas doa, dukungan moral maupun materi, serta semangat yang tidak pernah putus dalam setiap langkah yang ditempuh penulis. Tanpa doa dan dukungan mereka, penelitian ini tidak akan dapat terselesaikan dengan baik.

Semoga segala kebaikan yang telah diberikan mendapatkan balasan yang setimpal. Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih memiliki keterbatasan, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk pengembangan di masa mendatang.

REFERENSI

- [1] R. Larasaty and P. T. Prasetyaningrum, "Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Kecemasan Pada Difabel Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web," *J. Comput. Inf. Syst. Ampera*, vol. 5, no. 3, pp. 2775–2496, 2024.
- [2] A. M. Quljalal and M. Sturoya Alfadla, "STUDI KASUS ANXIETY DISORSERS PADA MAHASISWA GEN Z," *Bhinneka Tunggal Ika Journal of Counseling*, vol. 1, no. 1, pp. 14–18, 2024.
- [3] S. N. Chaniago, "Kesehatan Mental Generasi Z dalam Era Digital: Studi Psikologis tentang Kecemasan Sosial dan Ketergantungan Media Sosial," *Nizamiyah J. Sains, Sos. dan Multidisiplin*, vol. 1, no. 1, pp. 14–27, 2025.
- [4] E. Widyawati, A. Fadli, and M. S. Aliim, "Purwarupa Sistem Pakar Dengan Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor Untuk Mendeteksi Penyakit Kanker Payudara," *J. Pendidik. dan Teknol. Indones.*, vol. 1, no. 6, pp. 247–259, 2021.
- [5] S. Suliati, S. Achmadi, and D. Rudhistiar, "Penerapan Sistem Pakar Untuk Deteksi Dini Mental Illness Dengan Menggunakan Metode Forwad Chaining Dan Certainty Factor Berbasis Website," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 6, no. 2, pp. 1087–1095, 2023.
- [6] M. Tarigan, K. Erwansyah, S. Yakub, S. Informasi, and S. Triguna Dharma, "Sistem Pakar Mendiagnosis Anxietas Dengan Metode Certainty Factor," *J. Sist. Inf. TGD*, vol. 3, no. 6, pp. 1084–1094, 2024.
- [7] R. S. Putra and Y. Yuhandri, "Sistem Pakar dalam Menganalisis Gangguan Jiwa Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. Sistim Inf. dan Teknol.*, vol. 3, pp. 227–232, 2021.
- [8] S. Rohana, T. Hastono, and S. Oyama, "Sistem Pakar Diagnosis Gangguan Obsessive Compulsive Disorder (OCD) Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web," *J. Din. Inform.*, vol. 11, no. 1, pp. 80–91, 2022.
- [9] R. Adi Istya, I. Ratna Indra Astutik, and H. Hindarto, "JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika) Journal homepage: <https://jurnal.stkippritulungagung.ac.id/index.php/jipi> SISTEM PAKAR DETEKSI KONDISI KESEHATAN MENTAL PADA GENERASI Z MENGGUNAKAN METODE BACKWARD CHAINING," *Sist. Pakar Deteksi Kondisi Kesehat. Ment. Pada Gener. Z Menggunakan Metod. Backward Chain.*, vol. 9, no. 1, pp. 67–78, 2024.
- [10] K. M. Sukiakhy, Z. Zulfan, and O. Aulia, "Penerapan Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Mental Pada Anak Berbasis Web," *Cybersp. J. Pendidik. Teknol. Inf.*, vol. 6, no. 2, p. 119, 2022.
- [11] S. Rahayu, "Gaya Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Gangguan Kecemasan (Anxiety) Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web," vol. 12, no. 2, pp. 3635–3643, 2025.

Artikel Ilmiah-2.docx

ORIGINALITY REPORT

18%

SIMILARITY INDEX

17%

INTERNET SOURCES

12%

PUBLICATIONS

8%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	knigavuhe-audio.com Internet Source	1%
2	iriscode.org Internet Source	1%
3	stt-pln.e-journal.id Internet Source	1%
4	ejournal.universitastabanan.ac.id Internet Source	1%
5	Submitted to Universitas Sebelas Maret Student Paper	1%
6	www.vaghestelle.net Internet Source	1%
7	jpti.journals.id Internet Source	1%
8	www.rumahjurnal.or.id Internet Source	<1%
9	repository.ub.ac.id Internet Source	<1%
10	Submitted to Universitas Negeri Malang Student Paper	<1%
11	smart.stmikplk.ac.id Internet Source	<1%
12	www.scribd.com Internet Source	<1%

13	Internet Source	<1 %
14	repository.um-palembang.ac.id Internet Source	<1 %
15	repository.unpar.ac.id Internet Source	<1 %
16	123dok.com Internet Source	<1 %
17	ejurnal.methodist.ac.id Internet Source	<1 %
18	www.idntimes.com Internet Source	<1 %
19	Bayu Adhi Pamungkas, Apriade Voutama, Betha Nurina Sari, Susilawati Susilawati. "Sistem Pakar Deteksi Dini HIV/AIDS Dengan Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor", INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science, 2021 Publication	<1 %
20	Dolya Ledy Apisa, Muhammad Safar Nasir, Maya Nur Cholida. "Pengaruh Indeks Pembangunan Manusia, Upah Minimum Provinsi, Tenaga Kerja dan Tingkat Pengangguran Terbuka Terhadap Pertumbuhan Ekonomi di Pulau Jawa", MARAS : Jurnal Penelitian Multidisiplin, 2025 Publication	<1 %
21	ejournal.itn.ac.id Internet Source	<1 %
22	pt.scribd.com Internet Source	<1 %
23	repository.polimedia.ac.id Internet Source	<1 %

24	sdmcc-99.blogspot.com Internet Source	<1 %
25	Novianti Puspitasari, Fahrul Agus, Wahyu Noor Zali. "Implementasi Metode Naïve Bayes dan Forward Chaining Untuk Diagnosis Penyakit Gangguan Bipolar", IJCIT (Indonesian Journal on Computer and Information Technology), 2023 Publication	<1 %
26	Submitted to Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Student Paper	<1 %
27	Submitted to Universitas Negeri Padang Student Paper	<1 %
28	research-repository.griffith.edu.au Internet Source	<1 %
29	text-id.123dok.com Internet Source	<1 %
30	library.binus.ac.id Internet Source	<1 %
31	Sri Wahyuni, Muhammad Fauzil. "Penerapan Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Kucing Persia Berbasis Web", Informatics and Digital Expert (INDEX), 2024 Publication	<1 %
32	Submitted to Universitas Bengkulu Student Paper	<1 %
33	core.ac.uk Internet Source	<1 %
34	etheses.uin-malang.ac.id Internet Source	<1 %

35	loddosinstitute.org Internet Source	<1 %
36	repository.unika.ac.id Internet Source	<1 %
37	journal.almuslim.ac.id Internet Source	<1 %
38	repository.bunghatta.ac.id Internet Source	<1 %
39	rumahjurnal.or.id Internet Source	<1 %
40	www.coursehero.com Internet Source	<1 %
41	Farida Nuraini. "RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI DIAGNOSA KEPERAWATAN AKTUAL PADA PENDERITA DIABETES MELITUS", Respati, 2017 Publication	<1 %
42	Pengkuh Dwi Septiandi, Tasya Nur Aini. "Sistem Pakar Dengan Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor Untuk Diagnosa Gejala Covid-19 Berbasis Website", Journal Of Information System And Artificial Intelligence, 2024 Publication	<1 %
43	id.123dok.com Internet Source	<1 %
44	jurnal.itg.ac.id Internet Source	<1 %
45	ojs.jurnaltechne.org Internet Source	<1 %
46	Ade Efiyanti, Umi Khoirun Nisa, Hindarto Hindarto, Marcella Indrawati, Alidza Septiam	<1 %

Wulandari. "Deteksi Dini Penyakit Kekurangan Gizi (Stunting) Berbasis Web menggunakan Metode Certainty Factor", Sainteks, 2024

Publication

47 Era Sari Munthe, Anwar T. Sitorus, Franky Gerald Clifford Manoppo, Devi Puspita Sari, Filda Angellia. "Sistem Pakar untuk Identifikasi Risiko Proyek Teknologi Informasi Berbasis Metode Fuzzy Logic", Jurnal Minfo Polgan, 2024

Publication

48 Hafizhah Mardivta. "Penerapan metode forward chaining dan certainty factor untuk mengetahui gangguan mental pada remaja", Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology), 2024

Publication

49 Herza Maulana Yudi, Syarifah Azharina Syafrudin. "Rancang Bangun Purwarupa Aplikasi Presensi SMK 1 Manggar Berbasis QR Code Web", Jurnal Minfo Polgan, 2025

Publication

50 ejurnal.unmerpas.ac.id

Internet Source

51 id.scribd.com

Internet Source

52 jurnal.akba.ac.id

Internet Source

53 jurnal.amikom.ac.id

Internet Source

54 jurnal.harianregional.com

Internet Source

55 repository.uin-suska.ac.id

Internet Source

56 journal-computing.org

Internet Source

<1 %

57 Rayhan Fadhilah, Muhammad Fahri Revansa, Giffari Ahmad Fakhriza, Entin Sutinah, Aryo Tunjung Kusumo. "Sistem Pakar Berbasis Whatsapp Bot Dengan Metode Forward Chaining Untuk Diagnosis Dini Gangguan Mental Pada Perkembangan Anak", Journal of Students' Research in Computer Science, 2025

Publication

<1 %

58 Rif'atun Nabiah Wildan Al Hasani, Wildan Al Hasani. "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pada Kucing Dengan Menggunakan Metode Naïve Bayes", Journal Of Information System And Artificial Intelligence, 2024

Publication

<1 %

59 widuri.raharja.info

Internet Source

<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On