

Expert System for Diagnosing Anxiety Disorder Using The Forward Chaining Method

[Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Kecemasan (Anxiety Disorder) Menggunakan Metode Forward Chaining]

Khithoh Sabda Muhammad¹⁾, Arif Senja Fitriani^{*2)}

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

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

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

Abstract. *Anxiety disorders are one of the most common mental health problems and the condition can cause stress that negatively affects a persons daily activities. People often ignore mental health problems because of a lack of knowledge and limited psychological facilities. The panel expects to resolve the issue through independent consultations based on these limitations. With the construction of this expert system, it can help people to carry out consultations on the web independently without having to go to a psychological facility. This expert system uses the forward chaining method and is made by utilizing the PHP programming language and MySQL as a database. The forward chaining method begins with a set of facts to find provisions that match the predictions that lead to conclusions. The results of testing the validity of the application, this expert system has a system accuracy value of 100% from 7 test data.*

Keywords – Expert System; Forward Chaining; Anxiety Disorder

Abstrak. Gangguan kecemasan merupakan salah satu masalah kesehatan mental yang paling umum, kondisi ini dapat mengakibatkan kekhawatiran yang berdampak buruk pada rutinitas seseorang. Masyarakat sering mengabaikan masalah kesehatan mental karena kurangnya pengetahuan dan keterbatasan fasilitas psikologis. Berdasarkan keterbatasan tersebut sistem pakar diharapkan mampu memecahkan masalah tersebut dengan melakukan konsultasi secara mandiri. Dengan dibangunnya sistem pakar ini dapat membantu masyarakat untuk melakukan konsultasi di web secara mandiri tanpa harus ke tempat fasilitas psikologis. Sistem pakar ini menggunakan metode forward chaining dan dibuat dengan memanfaatkan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai database. Metode forward chain-ing diawali dengan sekumpulan fakta untuk menemukan ketentuan yang sesuai dengan prediksi yang mengarah kesimpulan. Hasil dari pengujian validitas aplikasi, sistem pakar ini memiliki nilai keakuratan sistem sebesar 100% dari 7 data uji.

Kata Kunci – Sistem Pakar; Forward Chaining; Gangguan Kecemasan

I. PENDAHULUAN

Kecemasan dapat diibaratkan sebagai antisipasi atau persiapan yang dapat diambil oleh seseorang guna menghadapi ancaman yang diperkirakan akan terjadi di masa depan [1]. Namun kecemasan yang berlebihan akan menjadi hal yang mengganggu ketika situasi yang mengancam tersebut tidak ada atau tidak seburuk yang dipikirkan [2]. Mereka yang mengalami gangguan ini pasti akan sangat kesulitan untuk menjalani kehidupan sehari-hari yang normal seperti masyarakat pada umumnya [3].

Kecemasan adalah salah satu jenis gangguan mental yang paling banyak terjadi di seluruh dunia. Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), prevalensi gangguan mental semakin meningkat setiap tahunnya, dengan gangguan kecemasan (anxiety disorder) menjadi yang paling umum [4]. Gangguan kecemasan adalah keadaan psikologis yang ditandai oleh rasa cemas berlebihan, menyebabkan seseorang menunjukkan tingkah laku, emosi, dan reaksi fisiologi yang tidak normal. Orang yang menderita gangguan kecemasan dapat mengalami panik tanpa alasan jelas, ketakutan terhadap objek tertentu atau situasi tertentu, melakukan perilaku yang berulang tanpa dapat dikontrol, mengalami trauma, serta kekhawatiran berlebihan [5].

Gangguan kecemasan merupakan salah satu masalah kesehatan mental yang paling umum, namun banyak orang yang tidak menyadari bahwa mereka mungkin mengalami gangguan kecemasan. Jika dibiarkan tanpa perawatan, kondisi ini dapat mengakibatkan kekhawatiran yang berdampak buruk pada rutinitas seseorang, menurunkan prestasi akademis, serta mengurangi kualitas hidup dan psikologis [6].

Untuk menangani masalah gangguan kecemasan manusia, maka diperlukan suatu diagnosa yang tepat. Untuk mencapai hal itu, maka diperlukan keahlian atau kepakaran khusus dari seorang spesialis, seperti seorang psikolog.

Namun, saat ini telah dikembangkan suatu teknologi yang mampu mengadaptasi cara berpikir manusia, yang disebut sebagai Artificial Intelligence (AI) atau kecerdasan buatan. Ini akan membantu dalam menemukan solusi yang tepat untuk masalah gangguan kecemasan. Sistem Pakar adalah sebuah pendekatan dalam Kecerdasan Buatan yang menggunakan basis pengetahuan spesifik untuk memecahkan masalah spesifik, seperti masalah gangguan kecemasan [7]. Sistem pakar ini akan menerapkan metode forward chaining untuk diagnosa yang akurat, dimana metode ini dimulai dengan serangkaian fakta untuk menemukan aturan yang sesuai dengan asumsi yang dibuat, mengarah pada suatu kesimpulan akhir [8].

Penelitian bertujuan menghasilkan penerapan sistem pakar ini dapat membantu masyarakat mendiagnosis gangguan kecemasan berdasarkan gejala-gejala yang dirasakan. Adapun manfaat dari pembuatan penelitian adalah agar masyarakat yang menderita gangguan kecemasan dapat terbantu serta bisa ditangani dengan cepat dan tepat. Sistem pakar ini berbasis web dan dapat diakses dari mana saja, serta diharapkan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai gangguan kecemasan.

Penelitian yang diangkat oleh Teuku Feraldy Ramadhani [7] membahas mengenai penyakit ISPA. Metode yang dipilih pada penelitian adalah Forward Chaining dan platform yang digunakan pada penelitian adalah berbasis web. Penelitian ini bertujuan agar dapat membantu masyarakat untuk mendiagnosis penyakit ISPA berdasarkan gejala-gejala yang diderita. Sistem ini memiliki tingkat akurasi 94% dalam mendiagnosa. Kemudian penelitian yang diangkat oleh Abu Salam [9] membahas mengenai penyakit skizofrenia dan menggunakan 2 metode yaitu, metode Forward Chaining dan metode Bayesian Network. Penelitian ini bertujuan membantu pihak tenaga kerja kesehatan ketika mendiagnosa dengan lebih mudah sehingga pasien dapat memperoleh hasil diagnosa disertai dengan keterangan dan penanganan yang tepat dan cepat. Tingkat akurasi uji keberhasilan diagnosa yang dihasilkan dari penelitian ini sebesar 87%. Sehingga jika dibandingkan dengan beberapa penelitian sebelumnya, tujuan dari penelitian ini dilakukan untuk melakukan diagnosa gangguan kecemasan yang dapat mendiagnosa 7 tipe gangguan kecemasan dengan 31 gejala, dan menggunakan metode forward chaining yang dimana metode ini memiliki tingkat akurasi ketepatan yang cukup tinggi dalam melakukan diagnosa gangguan kecemasan yang memperhatikan gejala gangguan kecemasan untuk memberikan informasi yang akurat tentang penyebab dan solusi pengobatannya. Media sistem aplikasi yang digunakan adalah berbasis web yang dapat memudahkan masyarakat dalam mengaksesnya.

II. METODE

A. Gangguan Kecemasan

Menurut (Machmudah, 2015), Gangguan Kecemasan adalah suasana perasaan yang diisi dengan gejala fisik seperti ketegangan dan kekhawatiran tentang masa depan [10]. Ketika kekhawatiran berlebihan dihayati dan disertai berbagai gejala somatik, yang dapat menimbulkan gangguan yang signifikan pada fungsi sosial, pekerjaan, atau rasa sakit yang jelas bagi pasien, maka dapat dikatakan bahwa hal tersebut memberikan penderitaan yang berarti [11].

B. Sistem Pakar

Sistem Pakar adalah sebuah sistem yang menggunakan teknik pemrograman komputer untuk meniru pengetahuan manusia dalam memecahkan masalah yang seharusnya bisa diselesaikan oleh para pakar [12]. Sistem ini menggunakan pengetahuan dan metode analisis yang sudah ditetapkan sebelumnya oleh para pakar yang bergerak dalam bidang yang sesuai [7].

C. Forward Chaining

Berdasarkan kajian Giarratank dan Riley (2005) menyatakan bahwa penalaran runut maju (forward chaining) dimulai dengan menampilkan sekumpulan data atau informasi yang dapat menyebabkan suatu kesimpulan akhir. Oleh karena itu, proses ini berjalan dari data menuju tujuan [11].

Metode Forward Chaining dimulai dengan mengevaluasi fakta yang diketahui, lalu mencocokkannya melalui IF-THEN yang merupakan sebuah aturan logika yang digunakan untuk mengidentifikasi fakta apakah cocok dengan bagian IF-nya. Apabila fakta tersebut cocok, maka aturan tersebut akan dijalankan dan hasilnya akan ditambahkan ke dalam database. Aturan tersebut hanya dijalankan sekali saja [7].

D. PHP

PHP merupakan bahasa skrip server-side yang digunakan untuk membangun sebuah website. Ini adalah bahasa yang fleksibel yang dapat dijalankan di berbagai sistem operasi, termasuk Windows, Linux, dan Mac OS [13]. Untuk mendukung penggunaan PHP, beberapa perangkat lunak penting seperti : Server Apache, PHP, PHP My Admin dan MySQL Server yang merupakan jenis server digunakan untuk menjalankan berbagai aplikasi web. Semua server tersebut berfungsi untuk menyediakan fasilitas seperti hosting website, database, aplikasi dan banyak lagi. MySQL merupakan DBMS (Database Management System) multi-thread yang telah dipasang di seluruh dunia lebih dari enam juta kali. Ini merupakan implementasi dari RDBMS (Relational Database Management System)

yang disediakan secara gratis dengan lisensi GPL (General Public License) [14].

E. Metode Pengumpulan Data

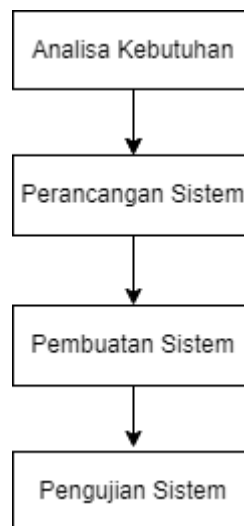
1) Studi literatur

Pengumpulan data dengan studi pustaka dari beberapa referensi seperti buku, jurnal, dan artikel yang mendukung objek penelitian penulis dan dilakukan perbandingan dengan mempelajari penelitian terdahulu yang telah dilakukan sebelumnya.

2) Wawancara

Pengumpulan data dengan wawancara dengan melakukan tanya jawab terhadap pakar untuk mendapatkan data secara jelas.

F. Metode Perancangan



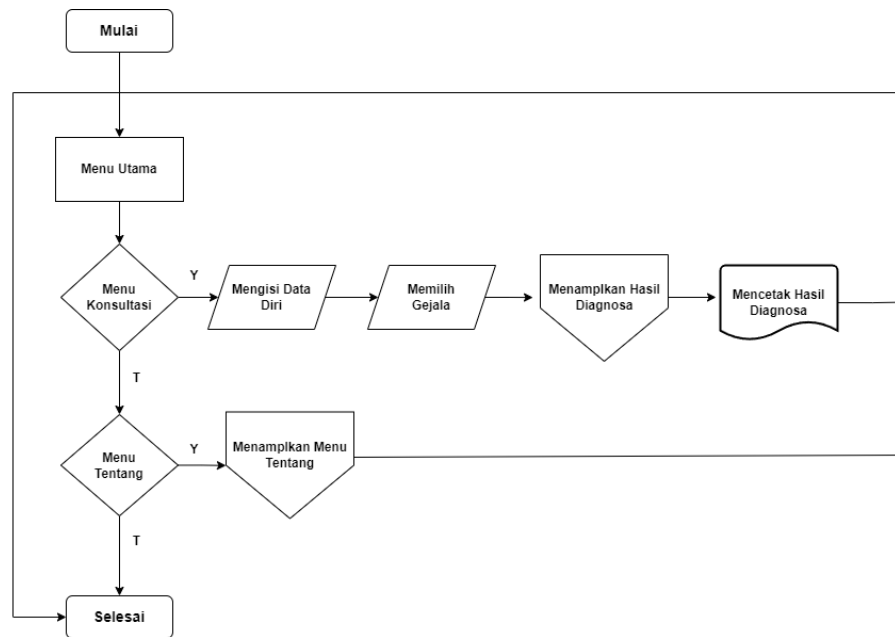
Gambar 1 Tahap Proses Penelitian

Pada Gambar 1 menunjukkan tahapan proses penelitian, tahapan proses meliputi :

Analisa Kebutuhan merupakan proses membuat analisa terhadap sistem yang akan dirancang dan data yang akan diperoleh secara terstruktur dengan menggunakan pemodelan. Pemodelan sistem ini yaitu berupa perancangan database, pembuatan flowchart, dan diagram UML untuk mempermudah proses-proses selanjutnya. Perancangan sistem merupakan proses pembuatan desain atau sistem berdasarkan data yang ada dan menerapkannya pada model yang sudah dibuat. Pembuatan sistem merupakan proses pembuatan dan dikembangkan sesuai dengan desain sistem yang telah ditetapkan pada tahap sebelumnya. Pengujian sistem merupakan proses dimana sistem akan di uji coba. Proses uji coba ini dibutuhkan agar memastikan supaya sistem yang telah dibuat sudah sesuai dengan desain yang telah ditetapkan dan tidak ada error yang terdapat pada sistem serta menguji keakuratan aplikasi sistem pakar.

G. Flowchart

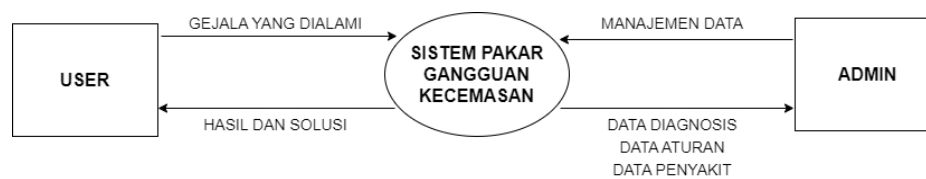
Flowchart adalah bentuk grafis yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah secara visual. Flowchart menggambarkan alur kerja yang dapat diikuti untuk menyelesaikan suatu proses, mulai dari tahapan awal hingga tahapan akhir [15].



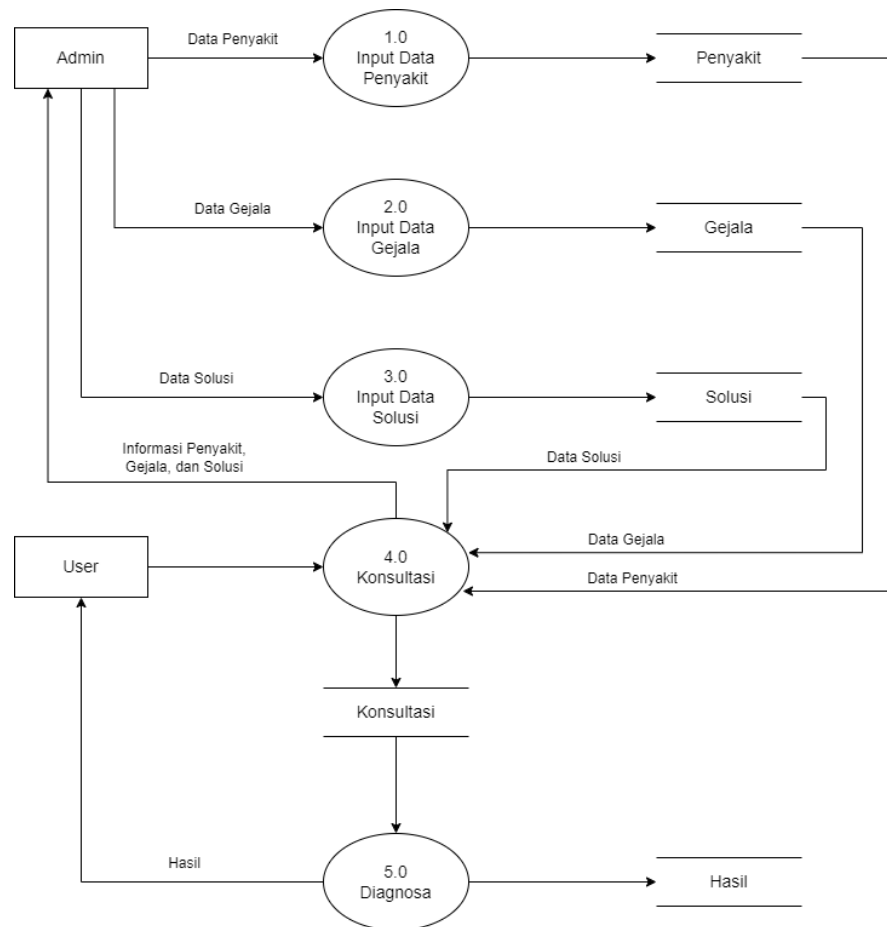
Gambar 2 Flowchart Aplikasi

H. Data Flow Diagram (DFD)

DFD (Diagram Arus Data) adalah model logika data atau proses yang digunakan untuk merepresentasikan asal data, tujuan data yang keluar dari sistem, tempat penyimpanan data, proses yang menghasilkan data, serta interaksi antara data yang tersimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut [16].



Gambar 3 DFD Level 0



Gambar 4 DFD Level 1

I. Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan merupakan rancangan kaidah produksi yang digunakan untuk membuat aturan-aturan yang disimpan sebagai basis data [17]. Basis pengetahuan ini berisi pengetahuan mengenai sistem mekanisme dalam mendiagnosis gangguan kecemasan. Basis pengetahuan yang didapatkan dari pakar diharapkan mampu meniru atau mengadopsi pengetahuan yang telah berstandart sesuai pengetahuan yang dimiliki pakar dibidang penyakit kejiwaan pada saat dituangkan ke dalam sistem aplikasi. Penyajian basis pengetahuan terdiri tabel jenis penyakit, tabel gejala, tabel keputusan, pohon keputusan dan tabel rule.

TABEL I
JENIS KATEGORI GANGGUAN KECEMASAN

Kode	Kategori Gangguan Kecemasan
P01	Gangguan Kecemasan Umum
P02	Gangguan Kecemasan Sosial
P03	Gangguan Fobisa Spesifik
P04	Gangguan Kecemasan Akan Perpisahan
P05	Gangguan Selektif Mutisme
P06	Gangguan Panik
P07	Agoraphobia

TABEL II
GEJALA GANGGUAN KECEMASAN

Kode	Gejala
G01	Adanya rasa cemas dan khawatir yang berlebihan (tidak wajar)
G02	Merasa kesulitan dalam mengontrol rasa cemas
G03	Adanya rasa cemas dan khawatir berhubungan dengan gelisah, mudah lelah, lekas marah, kesulitan

	berkonsentrasi, otot tegang, dan gangguan tidur
G04	Adanya rasa takut atau kecemasan yang muncul saat bersosialisasi, lebih tepatnya saat diamati oleh orang lain atau takut melakukan sesuatu yang akan dipandang buruk oleh orang lain
G05	Situasi sosial hampir selalu memicu rasa takut atau cemas
G06	Situasi sosial dihindari dengan ketakutan dan kecemasan yang intens
G07	Rasa takut atau cemas yang muncul tidak sesuai dengan kenyataan yang sebenarnya (dalam situasi sosial secara umum)
G08	Munculnya ketakutan atau kecemasan yang terlihat jelas terhadap suatu objek atau situasi tertentu (contoh: terbang, ketinggian, binatang, jarum suntik, darah)
G09	Objek atau situasi fobia hampir selalu memancing ketakutan atau kecemasan secara tiba-tiba
G10	Selalu menghindari objek atau situasi fobia
G11	Ketakutan atau kecemasan tidak sesuai dengan bahaya yang sebenarnya ditimbulkan oleh objek atau situasi tertentu tersebut secara umum
G12	Merasakan tekanan berlebihan yang muncul berulang-ulang ketika akan atau sedang menghadapi perpisahan dari rumah atau sosok yang dianggap dekat
G13	Adanya kekhawatiran yang berlebihan tentang kehilangan sosok yang memiliki ikatan atau kemungkinan terjadi sesuatu yang buruk dengan mereka
G14	Adanya kekhawatiran yang berlebihan tentang pengalaman yang buruk yang menyebabkan perpisahan dengan seseorang
G15	Adanya penolakan untuk keluar jauh dari rumah, untuk sekolah, kerja, atau ke tempat lain karena takut berpisah
G16	Adanya rasa takut yang berlebihan saat sendirian atau tidak ditemani sosok yang memiliki ikatan di rumah atau di tempat lain
G17	Menolak untuk tidur tidak di rumah atau tidur tanpa ada orang terdekat
G18	Mimpi buruk yang berulang-ulang tentang perpisahan
G19	Mengeluh berulang-ulang tentang gejala fisik ketika akan atau sedang berpisah dengan orang terdekat
G20	Kegagalan yang konsisten dalam berbicara di situasi sosial yang spesifik, dimana terdapat ekspektasi untuk berbicara (contoh: di sekolah), meskipun biasanya bisa berbicara di situasi lain
G21	Merasa ada gangguan dalam pencapaian akademik atau okupasional atau komunikasi sosial, setidaknya sudah selama 1 bulan
G22	Kegagalan untuk berbicara dan penyebabnya bukanlah karena kurangnya pengetahuan tentang bahasa yang digunakan dalam situasi sosial
G23	Serangan panik yang terjadi secara tiba-tiba dan berulang
G24	Jantung berdebar lebih kencang, berkeringat, gemetar, sesak nafas, mual, nyeri di dada, pusing, menggigil atau sensasi panas, kesemutan, merasa tidak sadar, takut kehilangan kontrol diri, takut mati
G25	Adanya rasa khawatir yang menetap tentang adanya serangan panik tambahan atau konsekuensinya (contoh: kehilangan kontrol, mengalami serangan jantung, menjadi gila)
G26	Perubahan perilaku yang signifikan terkait serangan panik tersebut (contoh: perilaku yang direncanakan untuk menghindari serangan panik, seperti menghindari berolahraga atau menghadapi situasi yang tidak biasa)
G27	Merasa takut jika berpergian sendiri, terutama saat berada di transportasi umum, di ruang terbuka, saat mengantre, di keramaian atau di luar rumah sendirian
G28	Selalu meminta untuk ditemani setiap saat akan meninggalkan rumah
G29	Rasa takut atau kecemasan hampir selalu muncul secara tiba-tiba, terutama saat berada di transportasi umum, di ruang terbuka, saat mengantre, di keramaian atau di luar rumah sendirian
G30	Lebih menyukai berpergian bersama teman atau saudara pada tempat yang ramai
G31	Ketakutan atau kecemasan tidak sesuai dengan bahaya yang sebenarnya ditimbulkan (ketika berada di keramaian atau tempat umum)

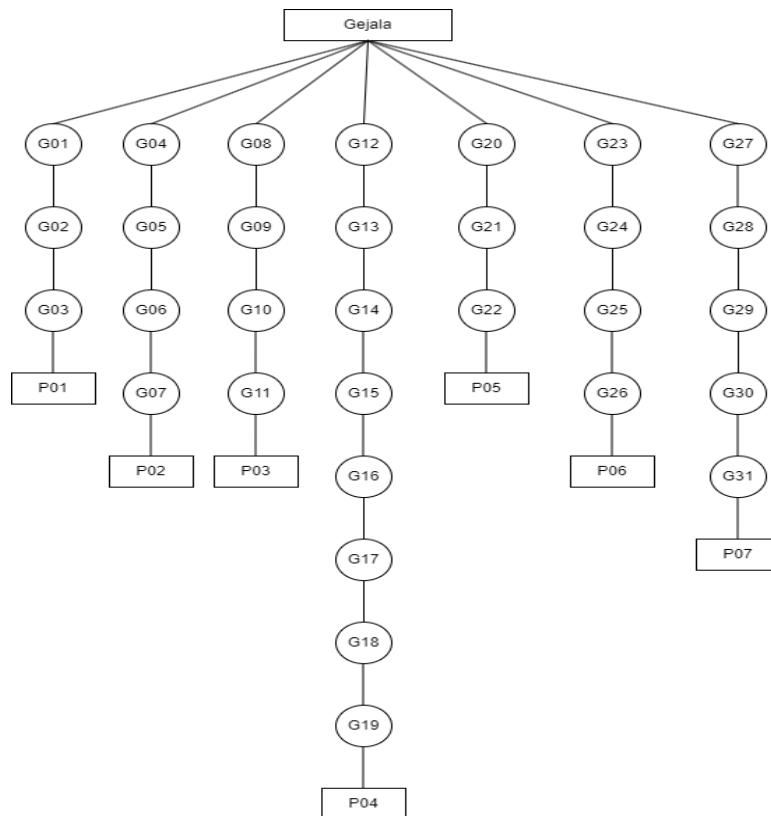
Dari data yang disajikan pada tabel I dan II, maka dibuat matrik keputusan. Matrik atau Table keputusan dari gangguan kecemasan disajikan pada tabel III.

TABEL III
RULE DIAGNOSA GANGGUAN KECEMASAN

Kode	Gangguan Kecemasan Umum	Gangguan Kecemasan Sosial	Gangguan Fobia Spesifik	Gangguan Kecemasan Akan Perpisahan	Gangguan Selektif Mutisme	Gangguan Panik	Agoraphobia
G01	√						
G02	√						
G03	√						
G04		√					
G05		√					

G06	√			
G07	√			
G08		√		
G09		√		
G10		√		
G11		√		
G12			√	
G13			√	
G14			√	
G15			√	
G16			√	
G17			√	
G18			√	
G19			√	
G20				√
G21				√
G22				√
G23				√
G24				√
G25				√
G26				√
G27				√
G28				√
G29				√
G30				√
G31				√

Dari tabel keputusan diatas maka dibuatlah pohon keputusan untuk gangguan kecemasan. Gambar 5 dibawah merupakan gambar pohon keputusan gangguan kecemasan.



Gambar 5 Pohon Keputusan

Dari pohon keputusan gangguan kecemasan yang ditunjukkan pada gambar diatas dibuatlah rule untuk sistem yang diusulkan. Tabel IV dibawah ini merupakan tabel rule dari sistem yang diusulkan.

TABEL IV
RULE DIAGNOSA GANGGUAN KECEMASAN

Kode	Kaidah Relasi			Kesimpulan
R1	IF	G01 AND G02 AND G03	THEN	P01
R2	IF	G04 AND G05 AND G06 AND G07	THEN	P02
R3	IF	G08 AND G09 AND G10 AND G11	THEN	P03
R4	IF	G12 AND G13 AND G14 AND G15 AND G16 AND G17 AND G18 AND G19	THEN	P04
R5	IF	G20 AND G21 AND G22	THEN	P05
R6	IF	G23 AND G24 AND G25 AND G26	THEN	P06
R7	IF	G27 AND G28 AND G29 AND G30 AND G31	THEN	P07

J. Pengujian Black Box

Pengujian black-box adalah cara untuk mengecek apakah suatu unit perangkat lunak sesuai dengan keterangan yang ditentukan. Metode ini digunakan untuk memastikan bahwa unit perangkat lunak telah diuji dengan benar dan memenuhi spesifikasi yang ditetapkan. Pengujian ini berfokus pada fungsi aplikasi, terutama menguji apakah aplikasi berfungsi seperti yang diharapkan, dengan membandingkan hasil input dan outputnya [13].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini berupa aplikasi sistem pakar gangguan kecemasan menggunakan metode forward chaining ini berbasis web. Bahasa pemrograman yang digunakan pada perancangan aplikasi menggunakan Bahasa

pemrograma PHP dengan basisdatanya yang dirancang menggunakan MySQL. Ketika aplikasi sistem pakar gangguan kecemasan menggunakan metode forward chaining ini diakses secara otomatis akan menuju tampilan awal aplikasi. Gambar 6 dibawah merupakan halaman depan sistem pakar gangguan kecemasan menggunakan metode forward chaining.



Gambar 6 Tampilan Awal user dan admin sebelum login

Setelah masuk tampilan utama, user bisa langsung melakukan konsultasi. Gambar 7 merupakan tampilan form registrasi untuk user sebelum melakukan konsultasi. Data registrasi user akan tersimpan dalam database dan dapat dilihat melalui dashboard admin.

Gambar 7 Halaman Registrasi User

Gambar 8 menampilkan pertanyaan gejala yang harus dijawab oleh user. Total pertanyaan gejala terdapat 31 gejala dimana user hanya menjawab ya atau tidak. Setelah user menjawab seluruh pertanyaan tersebut, maka hasil konsultasi akan langsung muncul seperti pada gambar 9.

Home Login Tentang

Konsultasi

Jawablah pertanyaan berikut ini [G001]

Apakah ada rasa cemas dan khawatir yang berlebihan (tidak wajar)?

☒ Ya ☐ Tidak

Diagnosa Gangguan Kecemasan (Anxiety) Metode Fordward Chaining

Gambar 8 Halaman Konsultasi User

Home Login Tentang

Konsultasi

Riwayat Pertanyaan

1. Apakah ada rasa cemas dan khawatir yang berlebihan (tidak wajar)? **Ya**
2. Apakah merasa kesulitan dalam mengontrol rasa cemas? **Ya**
3. Apakah ada rasa cemas dan khawatir berhubungan dengan gelisah, mudah lelah, lekas marah, kesulitan berkonsentrasi, otot tegang, dan gangguan tidur? **Ya**
4. Apakah ada rasa takut atau kecemasan yang muncul saat bersosialisasi, lebih tepatnya saat diamati oleh orang lain atau takut melakukan sesuatu yang akan dipandang buruk oleh orang lain? **Ya**
5. Apakah situasi sosial hampir selalu memicu rasa takut atau cemas? **Tidak**
6. Apakah situasi sosial dihindari dengan ketakutan dan kecemasan yang intens? **Tidak**
7. Apakah muncul ketakutan atau kecemasan yang terlihat jelas terhadap suatu objek atau situasi tertentu (contoh: terbang, ketinggian, binatang, jarum suntik, darah)? **Tidak**
8. Apakah objek atau situasi fobia hampir selalu memancing ketakutan atau kecemasan secara tiba-tiba? **Tidak**
9. Apakah merasakan tekanan berlebihan yang muncul berulang-ulang ketika akan atau sedang menghadapi perpindahan dari rumah atau sosok yang dianggap dekat? **Tidak**
10. Apakah ada kekhawatiran yang berlebihan tentang kehilangan sosok yang memiliki ikatan atau kemungkinan terjadi sesuatu yang buruk dengan mereka? **Tidak**
11. Apakah kegagalan yang konsisten dalam berbicara di situasi sosial yang spesifik, dimana terdapat ekspektasi untuk berbicara (contoh: di sekolah), meskipun biasanya bisa berbicara di situasi lain? **Tidak**
12. Apakah merasa ada gangguan dalam pencapaian akademik atau okupasional atau komunikasi sosial, setidaknya sudah selama 1 bulan? **Tidak**
13. Apakah jantung berdebar lebih kencang, berkeringat, gemetar, sesak nafas, mual, nyeri di dada, pusing, menggigil atau sensasi panas, keesemutan, merasa tidak sadar, takut kehilangan kontrol diri, takut mati? **Tidak**
14. Apakah ada rasa khawatir yang menetap tentang adanya serangan panik tambahan atau konsekuensinya (contoh: kehilangan kontrol, mengalami serangan jantung, menjadi gila)? **Tidak**
15. Apakah merasa takut jika berpergian sendiri, terutama saat berada di transportasi umum, di ruang terbuka, saat mengantre, di keramaian atau di luar rumah sendirian? **Tidak**
16. Apakah selalu meminta untuk ditemani setiap saat akan meninggalkan rumah? **Tidak**

Biodata Konsultasi

Nama	No. Hp	Jenis Kelamin	Alamat	Tanggal
Steven Owen	085726377392	Laki - Laki	Jl. Aloha no. 31	22-31 - 16 Juli 2023

Gejala Terpilih

No	Nama Gejala
1	Ada rasa cemas dan khawatir yang berlebihan (tidak wajar)
2	Merasa kesulitan dalam mengontrol rasa cemas
3	Ada rasa cemas dan khawatir berhubungan dengan gelisah, mudah lelah, lekas marah, kesulitan berkonsentrasi, otot tegang, dan gangguan tidur
4	Ada rasa takut atau kecemasan yang muncul saat bersosialisasi, lebih tepatnya saat diamati oleh orang lain atau takut melakukan sesuatu yang akan dipandang buruk oleh orang lain

Hasil Analisa

Penyakit	Gangguan Kecemasan Umum
Penjelasan	Gangguan kecemasan yang terus menerus dan berlebihan dalam berbagai setting seperti pekerjaan, kinerja di sekolah yang sulit dikendalikan individu.
Solusi	Cognitive Behavior Therapy, Cognitive Therapy, Group Reality Therapy, Relaksasi

Diagnosa Gangguan Kecemasan (Anxiety) Metode Fordward Chaining

Gambar 9 Hasil Konsultasi User

Pada Gambar 6-9 adalah tampilan user, untuk tampilan perlu melakukan login. Tampilan login ditunjukkan pada Gambar 10. Setelah berhasil melakukan login akan masuk pada tampilan awal admin, pada tampilan admin akan membuka semua menu admin. Untuk gambar 12 menampilkan data pedoman mengenai aplikasi sistem pakar yang dimana berisi mengenai seluruh data penyakit, penjelasan, beserta solusi yang bisa diupdate kapan pun. Pada Gambar 13 adalah tampilan input gejala yang diberi kode G01

Gambar 10 Tampilan Login Admin

Gambar 11 Tampilan Awal Admin

No	Kode	Nama Penyakit	Penjelasan	Solusi	Aksi
1	P01	Gangguan Kecemasan Umum	Gangguan kecemasan yang terus menerus dan berlebihan dalam berbagai setting seperti pekerjaan, kinerja di sekolah yang sulit dikendalikan individu.	Cognitive Behavior Therapy, Cognitive Therapy, Group Reality Therapy, Relaksasi	
2	P02	Gangguan Kecemasan Sosial	Gangguan yang ditandai dengan adanya ketakutan atau kecemasan tentang menghindari interaksi sosial dan situasi yang mungkin saja diperhatikan orang seperti bertemu dengan orang yang tidak dikenal, situasi saat makan dan minum, tampil di depan umum dll.	Cognitiver Behavior Therapy, Relaksasi	
3	P03	Gangguan Fobia Spesifik	Gangguan yang ditandai dengan adanya ketakutan dan kecemasan terhadap situasi atau objek tertentu. Dimana ketakutan yang dirasakan berada di luar resiko yang terjadi sebenarnya.	CBT (Cognitive behavior therapy), BT (Behavior therapy), Relaksasi	
4	P04	Gangguan Kecemasan Akan Perpisahan	Gangguan yang ditandai dengan rasa takut atau cemas ketika akan berpisah dari figur yang memiliki kelekatan dengannya.	CBT (Cognitive behavior therapy), Behavior Play Therapy, Family Therapy	
5	P05	Gangguan Selektif Mutisme	Gangguan yang ditandai dengan kegagalan yang konsisten untuk berbicara dalam situasi sosial dimana diharapkan individu itu berbicara (misalnya, sekolah) meskipun individu tersebut berbicara dalam situasi yang lain.	BT (Behavior Therapy), Play Therapy	
6	P06	Gangguan Panik	Gangguan yang ditandai dengan munculnya serangan panik yang tidak terduga dan khawatir terus menerus atau khawatir akan mengalami lebih banyak serangan panik sehingga mengubah perilakunya menjadi maladaptif karena serangan panik (misalnya menghindari olahraga atau lokasi asing).	CBT (Cognitive Behavior Therapy), Relaksasi	
7	P07	Agoraphobia	Gangguan yang ditunjukkan dengan takut dan cemas yang berlebihan ketika berada dalam beberapa situasi seperti dalam transportasi umum, di ruang terbuka, saat mengantre, di keramaian atau di luar rumah sendirian.	CBT (Cognitive Behavior Therapy), Relaksasi	

Gambar 12 Dashboard Admin input penyakit

Home

Penyakit

Gejala

Basis Pengetahuan

Aturan

Laporan Konsultasi

Password

Logout

Gejala

+ Tambah Data

Pencarian...

Q

Kode	Nama Gejala	Aksi
G01	Ada rasa cemas dan khawatir yang berlebihan (tidak wajar)	 
G02	Merasa kesulitan dalam mengontrol rasa cemas	 
G03	Adanya rasa cemas dan khawatir berhubungan dengan gelisah, mudah lelah, lekas marah, kesulitan berkonsentrasi, otot tegang, dan gangguan tidur	 
G04	Ada rasa takut atau kecemasan yang muncul saat bersosialisasi, lebih tepatnya saat diamati oleh orang lain atau takut melakukan sesuatu yang akan dipandang buruk oleh orang lain	 
G05	Situasi sosial hampir selalu memicu rasa takut atau cemas	 
G06	Situasi sosial dihindari dengan ketakutan dan kecemasan yang intens	 
G07	Rasa takut atau cemas yang muncul tidak sesuai dengan kenyataan yang sebenarnya (dalam situasi sosial secara umum)	 
G08	Muncul ketakutan atau kecemasan yang terlihat jelas terhadap suatu objek atau situasi tertentu (contoh: terbang, ketinggian, binatang, jarum suntik, darah)	 
G09	Objek atau situasi fobia hampir selalu memancing ketakutan atau kecemasan secara tiba-tiba	 

Gambar 13 Dashboard Admin input gejala

Home

Penyakit

Gejala

Basis Pengetahuan

Aturan

Laporan Konsultasi

Password

Logout

Basis Pengetahuan

+ Tambah Data

Pencarian. . .

Q

No	Penyakit	Gejala	Aksi
1	[P01] Gangguan Kecemasan Umum	[G01] Ada rasa cemas dan khawatir yang berlebihan (tidak wajar)	 
2	[P01] Gangguan Kecemasan Umum	[G02] Merasa kesulitan dalam mengontrol rasa cemas	 
3	[P01] Gangguan Kecemasan Umum	[G03] Adanya rasa cemas dan khawatir berhubungan dengan gelisah, mudah lelah, lekas marah, kesulitan berkonsentrasi, otot tegang, dan gangguan tidur	 
4	[P02] Gangguan Kecemasan Sosial	[G04] Ada rasa takut atau kecemasan yang muncul saat bersosialisasi, lebih tepatnya saat diamati oleh orang lain atau takut melakukan sesuatu yang akan dipandang buruk oleh orang lain	 
5	[P02] Gangguan Kecemasan Sosial	[G05] Situasi sosial hampir selalu memicu rasa takut atau cemas	 
6	[P02] Gangguan Kecemasan Sosial	[G06] Situasi sosial dihindari dengan ketakutan dan kecemasan yang intens	 
7	[P02] Gangguan Kecemasan Sosial	[G07] Rasa takut atau cemas yang muncul tidak sesuai dengan kenyataan yang sebenarnya (dalam situasi sosial secara umum)	 
8	[P03] Gangguan Fobia Spesifik	[G08] Muncul ketakutan atau kecemasan yang terlihat jelas terhadap suatu objek atau situasi tertentu (contoh: terbang, ketinggian, binatang, jarum suntik, darah)	 

Gambar 14 Dashboard Admin input basis pengetahuan

Home	Penyakit	Gejala	Basis Pengetahuan	Aturan	Laporan Konsultasi	Password	Logout
Aturan							
No	Aturan						
R1	JIKA Ada rasa cemas dan khawatir yang berlebihan (tidak wajar) DAN Merasa kesulitan dalam mengontrol rasa cemas DAN Adanya rasa cemas dan khawatir berhubungan dengan gelisah, mudah lelah, lekas marah, kesulitan berkonsentrasi, otot tegang, dan gangguan tidur MAKA Gangguan Kecemasan Umum						
R2	JIKA Ada rasa takut atau kecemasan yang muncul saat bersosialisasi, lebih tepatnya saat diamati oleh orang lain atau takut melakukan sesuatu yang akan dipandang buruk oleh orang lain DAN Situasi sosial hampir selalu memicu rasa takut atau cemas DAN Situasi sosial dihindari dengan ketakutan dan kecemasan yang intens DAN Rasa takut atau cemas yang muncul tidak sesuai dengan kenyataan yang sebenarnya (dalam situasi sosial secara umum) MAKA Gangguan Kecemasan Sosial						
R3	JIKA Muncul ketakutan atau kecemasan yang terlihat jelas terhadap suatu objek atau situasi tertentu (contoh: terbang, ketinggian, binatang, jarum suntik, darah) DAN Objek atau situasi fobia hampir selalu memancing ketakutan atau kecemasan secara tiba-tiba DAN Selalu menghindari objek atau situasi fobia DAN Ketakutan atau kecemasan tidak sesuai dengan bahaya yang sebenarnya ditimbulkan oleh objek atau situasi tertentu tersebut secara umum MAKA Gangguan Fobia Spesifik						
R4	JIKA Merasakan tekanan berlebihan yang muncul berulang-ulang ketika akan atau sedang menghadapi perpisahan dari rumah atau sosok yang dianggap dekat DAN Ada kekhawatiran yang berlebihan tentang kehilangan sosok yang memiliki ikatan atau kemungkinan terjadi sesuatu yang buruk dengan mereka DAN Ada kekhawatiran yang berlebihan tentang pengalaman yang buruk yang menyebabkan perpisahan dengan seseorang DAN Ada penolakan untuk keluar jauh dari rumah, untuk sekolah, kerja, atau ke tempat lain karena takut berpisah DAN Ada rasa takut yang berlebihan saat sendirian atau tidak ditemani sosok yang memiliki ikatan di rumah atau di tempat lain DAN Menolak untuk tidur tidak di rumah atau tidur tanpa ada orang terdekat DAN Mimpi buruk yang berulang-ulang tentang perpisahan DAN Mengeluh berulang-ulang tentang gejala fisik ketika akan atau sedang berpisah dengan orang terdekat MAKA Gangguan Kecemasan Akan Perpisahan						

Gambar 15 Dashboard Admin input aturan

No	Nama	No. Hp	Jenis Kelamin	Alamat	Tanggal Konsultasi	Hasil Konsultasi	Aksi
1	Monkey D Luffy	0288483985848	Laki - Laki	Jl. Raya Waru	13:55 - 12 Juni 2023	Gangguan Kecemasan Umum	
2	Abhirama Saputra	085155089112	Laki - Laki	Perum Suko Asri	13:57 - 12 Juni 2023	Gangguan Fobia Spesifik	
3	sabda	0930395	Laki - Laki	Jl. Gajah Mada No. 09	19:25 - 17 Juni 2023	Gangguan Kecemasan Umum	
4	Khithoh Sabda Muhammad	0288483985848	Laki - Laki	Jl. Kendalrejo	20:11 - 17 Juni 2023	Gangguan Kecemasan Sosial	
5	Steven Owen	085726377392	Laki - Laki	Jl. Aloha no. 31	22:31 - 16 Juli 2023	Gangguan Kecemasan Umum	

Gambar 16 Dashboard Admin melihat laporan konsultasi user

Tabel V menunjukkan hasil dari Black Box Testing pada runtutan proses hasil dari aplikasi berbasis web yang telah dibuat.

TABEL V
PENGUJIAN APLIKASI MENGGUNAKAN BLACK BOX

No	Kelas Uji	Butir Uji	Hasil
1	Form Pendaftaran User	Menampilkan form pendaftaran untuk user	Sukses
2	Konsultasi User	Menampilkan 31 pertanyaan gejala yang harus dijawab user	Sukses
3	Hasil Konsultasi User	Menampilkan hasil konsultasi atau diagnosa user	Sukses
4	Login Admin	Verifikasi username dan password admin	Sukses
5	Dashboard Admin	Menampilkan data user yang telah melakukan registrasi dan konsultasi serta melakukan input data penyakit, gejala, solusi, beserta rule kedalam sistem	Sukses

Tabel VI merupakan hasil uji tingkat akurasi metode forward chaining yang dihasilkan dari penelitian ini. Melalui 7 data percobaan yang telah dilakukan, hasil sistem aplikasi yang telah dibuat menunjukkan kesesuaian dengan dengan hasil pakar. Sehingga hasil uji dalam penelitian ini memiliki tingkat akurasi sebesar 100 %.

TABEL VI
HASIL UJI TINGKAT AKURASI METODE FORWARD CHAINING

No	Gejala	Diagnosa Sistem	Diagnosa Pakar	Keakuratan
1	G01, G02, G03	Gangguan Kecemasan Umum	Gangguan Kecemasan Umum	Sesuai
2	G04, G05, G06, G07	Gangguan Kecemasan Sosial	Gangguan Kecemasan Sosial	Sesuai
3	G08, G09, G10, G11	Gangguan Fobisa Spesifik	Gangguan Fobisa Spesifik	Sesuai
4	G12, G13, G14, G15, G16, G17, G18, G19	Gangguan Kecemasan Akan Perpisahan	Gangguan Kecemasan Akan Perpisahan	Sesuai
5	G20, G21, G22	Gangguan Selektif Mutisme	Gangguan Selektif Mutisme	Sesuai
6	G23, G24, G25, G26	Gangguan Panik	Gangguan Panik	Sesuai
7	G27, G28, G29, G30, G31	Agoraphobia	Agoraphobia	Sesuai

Berdasarkan 2 penelitian terdahulu yang telah dijelaskan [7][9], bahwasannya memiliki persamaan tingkat akurasi yang tinggi dalam mendiagnosa. Pada penelitian ini dilakukan data uji dengan 7 data kasus, diperoleh hasil uji akurasi sebesar 100%. Hal ini menunjukkan bahwa metode forward chaining cukup efektif serta akurat dalam melakukan diagnosa dan menarik kesimpulan yaitu sebesar 87 % - 100 % tingkat akurasi menggunakan media aplikasi berbasis web.

IV. SIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan penelitian terhadap sistem pakar diagnosa gangguan kecemasan (anxiety disorder) berbasis web dengan metode forward chaining, dapat diambil beberapa kesimpulan bahwa sistem pakar dapat digunakan untuk membantu masyarakat dalam mendiagnosa gangguan kecemasan. Sistem dapat menerapkan kemampuan layaknya seorang pakar dalam memberikan solusi untuk diagnosa gangguan kecemasan. Tampilan interface sederhana sehingga dapat memudahkan pengguna dalam berinteraksi dengan sistem.

REFERENSI

- [1] A. C. Novianti and A. Yudianto, "Terapi musik sangat efektif untuk menurunkan perilaku atau gangguan kecemasan (anxiety disorder): Studi meta analisis," *J. Psikol. Udayana*, vol. 8, no. 1, p. 58, 2021, doi: 10.24843/jpu.2021.v08.i01.p06.
- [2] I. Puspitasari and D. E. Wati, "Strategi Parent-School Partnership : Upaya Preventif Separation Anxiety Disorder Pada Anak Usia Dini," *Yaa Bunayya*, vol. 2, no. 1, pp. 49–60, 2018.
- [3] H. Suhendi and A. Supriadi, "Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Kecemasan Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Website," *Naratif J. Nas. Riset, Apl. dan Tek. Inform.*, vol. 2, no. 2, pp. 13–23, 2020, doi: 10.53580/naratif.v2i2.94.
- [4] N. S. Lataima, N. D. Kurniawati, and P. Astuti, "Manfaat Emotional Freedom Technique (EFT) Bagi Pasien Dengan Gangguan Kecemasan," *J. Penelit. Kesehat. "SUARA FORIKES" (Journal Heal. Res. "Forikes Voice")*, vol. 11, no. 2, p. 129, 2020, doi: 10.33846/sf11204.
- [5] A. Rufaidah and Y. Karneli, "Penerapan Teknik Cognitive Restructuring dalam Konseling Perorangan untuk Mereduksi Gangguan Kecemasan," *Ter. J. Bimbing. dan ...*, vol. 4, no. 2, pp. 214–222, 2020, doi: 10.26539/teraputik-42417.
- [6] R. M. Candra, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Gangguan Anxietas Dengan Menggunakan Teorema Bayes," *J. CoreIT J. Has. Penelit. Ilmu Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 2, p. 56, 2018, doi: 10.24014/coreit.v4i2.5211.
- [7] T. F. Ramadhani, I. Fitri, and E. T. E. Handayani, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit ISPA Berbasis Web Dengan Metode Forward Chaining," *JOINTECS (Journal Inf. Technol. Comput. Sci.)*, vol. 5, no. 2, p. 81, 2020, doi: 10.31328/jointecs.v5i2.1243.
- [8] A. Sembiring, S. Andryana, and A. Gunaryati, "Sistem Pakar Berbasis Mobile Untuk Diagnosis Penyakit Ginjal Menggunakan Metode Forward Chaining," *JUPI (Jurnal Ilm. Penelit. dan Pembelajaran Inform.)*, vol. 6, no. 1, pp. 139–148, 2021, doi: 10.29100/jupi.v6i1.1932.
- [9] 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.
- [10] W. Almuzri and Y. Karneli, "Teknik Desensitisasi Sistematis Untuk Mereduksi Gangguan Kecemasan Sosial (Social Anxiety Disorder) Pasca Pandemi Covid-19," *Educouns J. J. Pendidik. dan Bimbing. Konseling*, vol. 2, no. 1, pp. 75–79, 2021, doi: 10.53682/educouns.v2i1.2130.
- [11] A. E. S. Putri Barka; Seniwati, Erni, "Implementasi Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Pendiagnosis Gangguan Ansietas (Studi Kasus: Pijar Psikologi)," *J. Mantik Penusa*, vol. 2, no. Vol 2, No 2 (2018): Computer Science, pp. 9–14, 2018, [Online]. Available: <http://ejurnal.pelitanusantara.ac.id/index.php/mantik/article/view/369>.
- [12] H. W. Putra, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ginjal Dengan Metoda Forward Chaining," *J. Sains dan Inform.*, vol. 5, no. 1, p. 7, 2019, doi: 10.22216/jsi.v5i1.4081.
- [13] P. Gede, S. Cipta, and G. S. Mahendra, "Piutang Berbasis Website Pada Toko Inti Alam," vol. 3, no. 2, pp. 94–104, 2022.
- [14] P. P. Larasati, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Skizofrenia Menggunakan METODE CERTAINIY FACTOR BERBASIS WEB," vol. 3, no. 1, pp. 227–234, 2019.
- [15] M. Muliadi, M. Andriani, and H. Irawan, "Perancangan Sistem Informasi Pemesanan Kamar Hotel Berbasis Website (Web) Menggunakan Data Flow Diagram (Dfd)," *JISI J. Integr. Sist. Ind.*, vol. 7, no. 2, p. 111, 2020, doi: 10.24853/jisi.7.2.111-122.
- [16] F. Soufitri, "Perancangan Data Flow Diagram Untuk Sistem Informasi Sekolah (Studi Kasus Pada Smp Plus Terpadu)," *Ready Star*, vol. 2, no. 1, pp. 240–246, 2019.
- [17] H. Hairani, M. N. Abdillah, and M. Innuddin, "Perancangan Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Rematik Menggunakan Inferensi Forward Chaining Berbasis Prolog," *InfoTekJar (Jurnal Nas. Inform. dan Teknol. Jaringan)*, vol. 4, no. 1, pp. 8–11, 2019, doi: 10.30743/infotekjar.v4i1.1377.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.