

Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Kejiwaan Menggunakan Metode Inferensi Forward Chaining dan Certainty Factor

Muhammad Fauzan*, Fitri Wulandari, Elin Haerani, Lola Oktavia

Fakultas Sains dan Teknologi, Teknik Informatika, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru, Indonesia

Email: ^{1,*}11850114639@students.uin-suska.ac.id, ²fitri_wulandari@uin-suska.ac.id, ³elin.haerani@uin-suska.ac.id,

⁴lola.oktavia@uin-suska.ac.id

Email Penulis Korespondensi: 11850114639@students.uin-suska.ac.id

Submitted: 14/03/2023; Accepted: 31/03/2023; Published: 31/03/2023

Abstrak—Era teknologi AI kecerdasan buatan kini menjadi keunggulan karena sistem melakukan semua pekerjaan sesuai dengan otak manusia. Sistem Pakar adalah cabang kecerdasan buatan yang menyesuaikan pikiran dan penalaran seorang pakar untuk memecahkan suatu masalah dan mengambil keputusan sehingga menarik kesimpulan berdasarkan fakta. Dari kasus gangguan kejiwaan, sistem pakar ini sangat direkomendasikan untuk memudahkan mengetahui jenis gangguan yang di derita untuk membantu masyarakat dan pakar dalam mendiagnosa penyakit dengan cepat dan akurat. Untuk itu peneliti membuat sistem pakar untuk mendiagnosa gangguan kejiwaan dengan menggunakan metode inferensi *forward chaining* dan *certainty factor*. Berdasarkan hasil implementasi analisis yang telah dilakukan pada penelitian ini menghasilkan sistem perangkat lunak yaitu sistem pakar yang memiliki tampilan yang mudah dipahami, serta dapat membantu pakar dalam mendiagnosa gangguan kejiwaan.

Kata Kunci: Sistem Pakar; Gangguan Kejiwaan; Certainty Factor; Forward Chaining ; Diagnosa

Abstract—The era of artificial intelligence AI technology is now an advantage because the system does all the work according to the human brain. Expert System is a branch of artificial intelligence that adapts the mind and reasoning of an expert to solve a problem and make a decision so that it draws conclusions based on the facts. From cases of psychiatric disorders, this expert system is highly recommended to make it easier to find out what type of disorder you are suffering from to assist the public and experts in diagnosing diseases quickly and accurately. For this reason, researchers created an expert system for diagnosing psychiatric disorders using the forward chaining inference method and certainty factor. Based on the results of the implementation and analysis that have been carried out in this study, it produces a software system, namely an expert system that has an easy-to-understand display, and can assist experts in diagnosing psychiatric disorders.

Keywords: Expert System; Mental Disorders; Certainty Factor; Forward Chain; Diagnosis

1. PENDAHULUAN

Jiwa merupakan konstituen manusia yang yang tidak tampak seperti benda, jiwa sendiri bersifat abstrak. Di jiwa manusia memiliki penyakit yaitu gangguan jiwa. Gangguan jiwa tersebut adalah sin drom tingkah prilaku se-seorang yang secara kusus berhubung pada gejala penderitaan (distress) atau hendaya (imperment) semanga fungsi yang penting dalam manusia [1]. Gangguan jiwa rentan terkena kepada manusia yang memiliki pola kehidupan yang tidak simetris dengan jiwa nya sehingga timbul sebuah beban terhadap otak sehingga jiwa mendapatkan penyakit jiwa. WHO regional Asia Pasifik telah mencatat bahwa indianegara terbanyak kasus gangguan depresi mencapai 4.5% dari populasi terendah di maldives yaitu 3.7% [2] Riset kesehatan dasar (Risksedas) ditahun 2018 memberikan kurang lebih 19 juta masyarakat di indonesia yang 15 tahun keatas terkena mental emosional, kemudian lebih 12 juta masyarakat berusia 15 tahun atas terkena depresi [3]. Pada kasus gangguan jiwa ada stigma diakhir membangun prejudice tanpa hal yang berujung pada usaha menyingkirkan penderita gangguan jiwa [4].

Orang dengan gangguan jiwa sering kali tidak dapat perhatian. Padahal ODGJ harus di beri perhatian dan jangan membuli atau membiarkannya tidak tentu arah, karena kita yang sehat mental harus saling tolong-menolong, dan memiliki kasih dan sayang [5]. Gangguan Skizofrenia yaitu gangguan mental kronis, sekitar 20 juta orang terkena dampaknya. Skizofrenia penyakit psikosis, serupa dengan penyakit mental yang tertanda pembiasaan dalam berpikir, penampilan, emosi, ucapan dan prilaku. Gejala skizofrenia ini 1. Halusinasi dalam berpikir dan mendengar, 2. Delusi selalu mendapati rasa keyakinan atau kecurigaan yang tidak nyata terhadap seseorang 3. perilaku abnormal seperti menyimpangnya perilaku 4. Omongan yang bertele-tele 5. ekspresi wajah yang dapat terlihat dari terputusnya hubungan emosi. [6]. Gangguan Bipolar merupakan berupa gangguan suasana hati yang berubah-ubah secara terus menerus yang menderitanya. Penyebab bipolar dari berbagai faktor, bisa faktor biologis maupun dari faktor lingkungan. bipolar dicirikan perasaan suasana dengan adanya dua sudut ekstrim emosi. Gejala yang tampak akan 1. sangat bersemangat 2. hiperaktif 3. antusias 4. pesimis 5. gelisah 6. keinginan untuk bunuh diri [7]. Gangguan Depresi merupakan penyakit pada tubuh yang mempengaruhi mental yang serius yang di tandai perasaan sedih atau cemas [8]. Gangguan umum yang akan menyebabkan persepsi yang negatif pada diri sendiri dan terjadi stigmatis diri terhadap lingkungan, kualitas hidup yang tidak baik dengan perasaan tertekan [9].

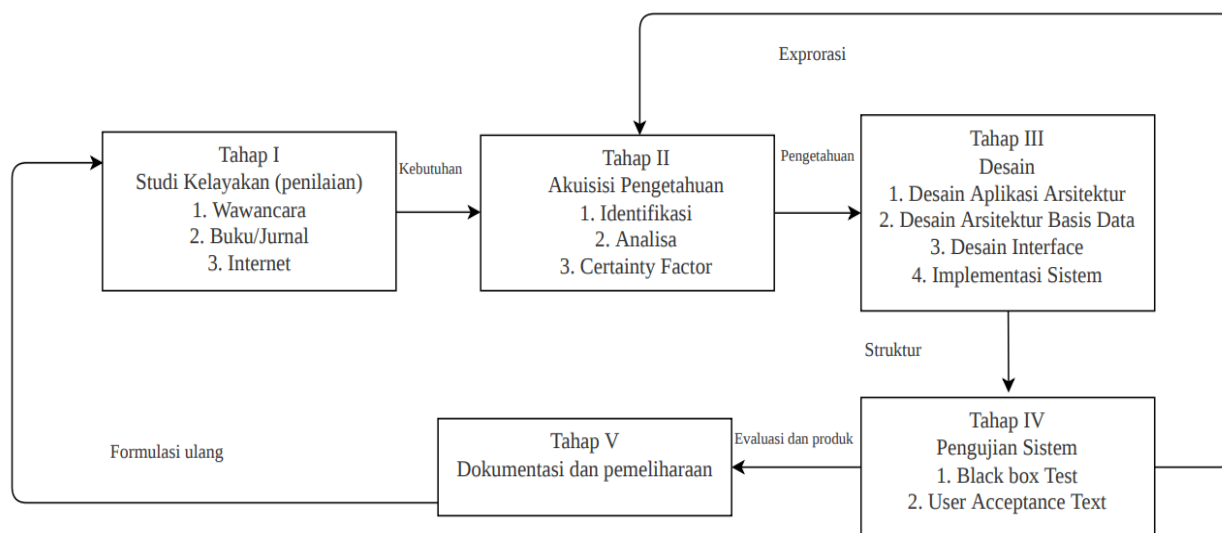
Zaman teknologi AI kecerdasan buatan sekarang ini sudah menjadi keunggulan karena sistem melakukan semua pekerjaan sesuai seperti otak manusia [10]. Sistem Pakar adalah cabang kecerdasan buatan yang mengadaptasikan pikiran dan nalarseorang pakar untuk menyelesaikan suatu masalah dan membuat suatu keputusan sehingga mengambil kesimpulan faktayangada [11]. *Forward chaining* adalah teknik mencocokkan fakta, menggunakan fakta memproses data yang sudah ada dengan aturan rule hingga akan mencapai hasil yang di harapkan, bekerja menggunakan data yang tersedia dimulai dari bagian kiri memasukan informasi (IF) kemudian hasil THEN [12].

Certainty factor adalah sebuah metode untuk menentukan sebuah ketidak pastian pemikiran dari seorang pakar. dimana untuk menentukan fakta itu pasti atau tidakpasti [13]. Metode *Certainty Factor* ini merupakan salah satu teknik penalaran dalam sistem pakar di perkenalkan oleh Shortliffe Buchan dalam pembuatan MYCIN [14]. Penerapan SistemPakar dengan metode *Certainty Factor* ini sudah banyak di gunakan dalam menyelesaikan banyak permasalahan dalam berbagai bidang kehidupan [15]. Dari kasus gangguan kejiwaan ini sistem pakar sangat rekomen untuk mempermudah mendapatkan gangguan tipe apa yang sedang di derita.

Penelitian terdahulu yang sudah pernah dilakukan oleh Nopi Purnomo, 2022, dengan judul Sistem Pakar Mendiagnosa Gangguan Mental pada Diri Seseorang Menggunakan Metode *Certainty Factor* . penelitian tersebut mendapatkan tingkat kepastian yang akurat dari beberapa gejala yang dipilih mendapatkan gejala Skizofrenia dengan tingkat kepastian 56% [16]. Dan ada juga penelitian sebelumnya yang di lakukan oleh hazmi dengan menggunakan certainty factor ini sistem yang telah dibuat telah mampu mendeteksi penyakitulang belakang sesuai dengan gejala yang diberikan oleh pakar dan sistem mampu membantu menganalisis penyakit [17]. menerapkan metode foward chaining dan certainty factor mendapatkan hasil output akurasi besar 70%, dengan perbandingan uji 10 data rekam, 7 kasus sesuai dan 3 kasus belum sesuai[18]. sistem mendaptkan keakuratan 100% dengan menggunakan 3 jawaban, kasus 1 manual 94,44% dan sistem 94%, kasus 2 manual 92,32% dan sistem 92%, kasus 3 manual 97,44% dan sistem 97%[19].

Berdasarkan uraianlatar belakang diatasdan penjelasanbeberapa penelitian, maka padapenelitian ini akan membangun sistem pakar diagnosagangguan kejiwaan menggunakan inferensi *forward chaining* dan *certainty factor* yang memiliki manfaat sebagai sumber mediainformasi untukmendiagnosa gangguankejiwaan serta memberikan saran yang dapatdilakukan selanjutnya, serta dapat membantu pakar psikiater dan psikolog dalam mendiagnosa gangguan kejiwaan.

2. METODOLOGI PENELITIAN



Gambar 1. Metode penelitian

Metode penelitian menggunakan lima tahap, metode penelitian ini bertujuan mendeskripsikan urutan penelitian dengan langkah-langkah Gambar 1 di atas.

2.1 Tahapan Penelitian

Dalam penyelesaian tahapan penelitian ini menggunakan metode ESDLC (Expert System Development Life Cycle) [20].

a. Studi Kelayakan (penilaian)

Pada tahapan ini adalah tahapan pertama yang mendefinisikan masalah dan tujuan agar diverifikasi sehingga sesuai dengan sistem yang dibuat,

b. Aquisis pengetahuan

Pada tahapan ini menentukan sumber pengetahuan untuk mendapatkan sumber yang pasti yaitu sumber nya dari buku, jurnal dan pakar untuk pengembangan sistem.

c. Desain

Pada tahapan ketiga ini akan dilakukan desain untuk merancang sistem pakar secara lengkap dengan Architectur, User Interface, Platform, Security lalu hasil rancangan tersebut di implementasikan.

d. Pengujian Sistem

Pada tahapan keempat inidilakukan pengujian padasistem dan menilai apakah sistem pakaryang telahdibangun berfungsi secara benar sesuai dengan yangdiharapkan.

e. Dokumentasi dan Pemeliharaan

Pada tahapan kelima ini setelah pengujian sistem selesai dan tidak bermasalah pada sistem, Lalu mendokumentasikan nya ke user, Setelah itu dilakukan pemeliharaan yaitu pengembangan secara instens kepada sistem terus-menerus.

2.2 Basis Pengetahuan

Pada penelitian ini, memiliki empat jenis data penyakit dan lima puluhenam jenis data gejala yang diperoleh melalui pengumpulan data sebelumnya. Dibawah ini Adapun data yang digunakan pada tabel 1 dan 2 berikut :

Tabel 1 merupakan data penyakit yang dipakai.

Tabel 1. Data Penyakit

Kode Penyakit	Penyakit
P01	Gangguan Umum
P02	Gangguan Skizofrenia
P03	Gangguan Bipolar
P04	Gangguan Depresi berat

Tabel 1 di atas akan digunakan untuk hasil diagnosa penyakit pada sistem. Tabel 2 merupakan gejala penyakit yang akan digunakan yang di dapatkan dari pakar.

Tabel 2. Data Gejala

Kode Penyakit	Penyakit
G01	Perasaan seperti terasa sedih sepanjang waktu
G02	Merasa sulit untuk berkonsentrasi, mengingat, dan memutuskan
G03	Rasa kuatir yang berlebihan
...	...
G54	Mencoba melakukan bunuh diri
G55	Badan,kaki,lengan terasa berat seperti ada beban
G56	Perasaan tidak tenang,mudah tersinggung

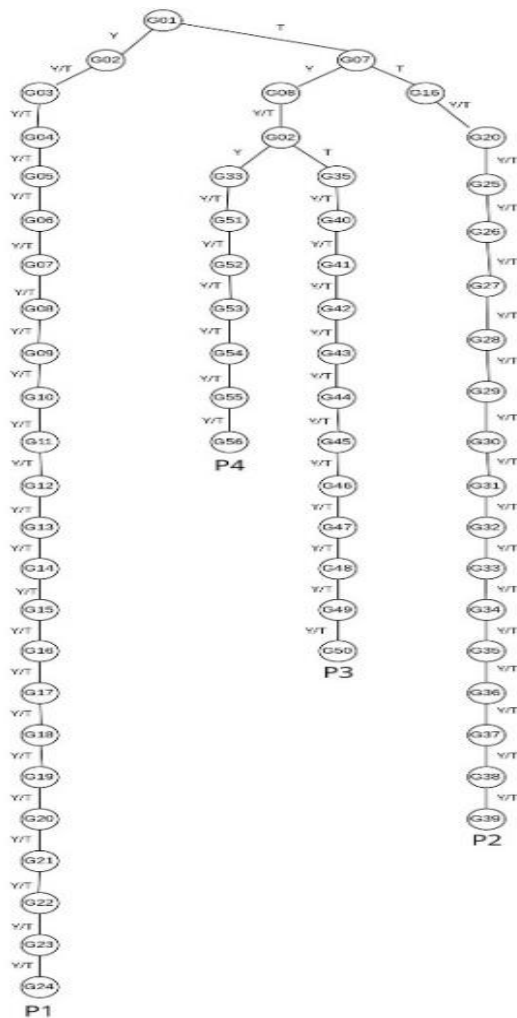
Tabel 3 di bawah merupakan aturan pakar yang berfungsi sebagai representasi pengetahuan didasrkan aturan dan fakta yang ada.

Tabel 3. Tabel Keputusan

Kode Gejala	Kode Penyakit			
	P1	P2	P3	P4
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			
G32			
G33			
G34			
G35			
G36			
G37			
G38			
G39			
G40			
G41			
G42			
G43			
G44			
G45			
G46			
G47			
G48			
G49			
G50			
G51			
G52			
G53			
G54			
G55			
G56			

Tabel keputusan yang digunakan sebagai acuan dalam pembuatan pohon keputusan yang berisikan hubungan antara penyakit gangguan kejiwaan dengan gejala-gejala yang di alami oleh pasien. pohon keputusan ini dirancang agar dapat memudahkan dalam menentukan keputusan dengan efisien. Dan dapat di lihat pada Gambar 2 dibawah.



Gambar 2 Pohon Keputusan

Pohon keputusan (inferensi) adalah salah satu metodologi pengumpulan data, sering digunakan sebagai solusi klasifikasi, pohon keputusan suatu metode yang menggunakan struktur pohon yang mewakili beberapa bagian

- Akar, akar merupakan awalan pertama yang memiliki satu arah jalan, atau memiliki lebih dari satu jalan keluar.
- Node Cabang, Node Cabang ini memiliki satu input dan memiliki dua output
- Daun, Daun ini adalah yang terakhir yang memiliki satu pintu dan tidak ada jalan lagi.[21]

Dari pohon keputusan yang di rancang maka sistem akan memberikan pertanyaan kepada user apakah gejala tersebut di derita YA atau TIDAK misalkan penyakit G01 di derita YA atau TIDAK jika di jawab YA maka lanjut pertanyaan G02 dan jika jawab TIDAK maka lanjut ke pertanyaan G07 dan lanjut seterusnya.

Tabel 4. Kaidah Produksi Gejala Gangguan Jiwa

Aturan	Gejala
P01	IF (G01) Perasaan seperti terasa sedih sepanjang waktu AND (G02) Merasa sulit untuk berkonsentrasi, sulit untuk mengingat, dan memutuskan AND (G03) Rasa kuatir yang berlebihan (G04) Perasaan bersalah yang berlebihan AND (G05) Mengalami keadaan hati berubah ekstrem (G06) Tidak mau berhubungan aktivitas dengan teman AND (G07) Merasa lelah sepanjang hari secara signifikan AND (G08) Sulit untuk tidur (Insomnia), atau Keseringan tidur (Hipersomnia) AND (G09) Mengalami stress berlebihan AND (G10) Tidak dapat memahami hubungan orang lain AND (G11) Rasa candu tinggi menggunakan narkoba AND (G12) Kebiasaan makan menjadi tidak terkontrol AND (G13) Daya seks menjadi tidak terkontrol AND (G14) Perasaan hati ingin marah, AND (G15) Melakukan kekerasan merasa senang AND (G16) Memiliki Perasaan ingin bunuh diri AND (G17) Mengalami perubahan mood yang drastic AND (G18) Mengalami rasa takut berlebihan AND (G19) Tidak dapat berdampingan di kehidupan sosial AND (G20) Mengalami delusi AND (G21) Perasaan muda tersinggung AND (G22) Merasa banyak berbicara dari biasanya dan terus menerus berbicara AND (G23) Merasa terancam terus-menerus AND (G24) Terasa seperti memikirkan sesuatu THEN Gangguan Umum
P02	IF (G16) Memiliki Perasaan ingin bunuh diri AND (G20) Mengalami Delusi AND (G25) Di dalam tubuh seperti ada daya dasyat yang mempengaruhi dari luar tubuh AND (G26) Merasa mendapatkan kekuatan super atau mukjizat AND (G27) Merasa orang lain dapat mengetahui pikiran nya AND (G28) Berbicara dengan makhluk dari dunia lain yang di anggapnya ada AND (G29) Tidak mudah berinteraksi dengan lawan berbicara (G30) Mengalami Stupor (penurunan kesadaran yang membuat tidak merespon percakapan) AND (G31) Mengalami mutisme (tidak ingin berbicara) AND (G32) Terjadinya perlambatan psikomotorik (kemampuan daya otot dan fisik) AND (G33) Mendengar suara aneh (mendengar anak menangis, jeritan, suara trompet) AND (G34) Menunjukkan sipat pemalu AND (G35) Memiliki Sipat tidak bertanggung jawab atas semua hal buruk yang di lakukannya dan itu membuatnya senang (G36) Memiliki sipat halusinasi dalam panca indra (G37) Di dalam isi pikirannya sendiri berasa adayang berulang atau bergema di dalam kepala (G38) Merasakan seperti isi pikirannya di curi oleh orang lain (G39) Menampilkan bagian tubuh tertentu yang tidak wajar dan membiarkan semua orang melihatnya THEN Gangguan Skizofrenia
P03	IF (G07) Merasa lelah sepanjang hari secara signifikan AND (G08) Sulit untuk tidur (Insomnia), atau Keseringan tidur (Hipersomnia) AND (G35) Memiliki Sipat tidak bertanggung jawab atas semua hal buruk yang di lakukannya dan itu membuatnya senang AND (G40) Hanya ingin berbicara saja tidak mau melakukan apa apa AND (G41) Terpengaruhnya pengalaman subyektif sehingga Ketika berbicara 1 topik malah berbicara ke lain topik AND (G42) Peningkatan aktifitas misal yaitu sudah mengerjakan sesuatu bisa berjam jam tahan nya 1 aktifitas tersebut AND (G43) Suka dengan aktifitas yang bisa merengut nyawa (G44) Perasaan hati suasananya tertekan AND (G45) Berkurang nya minat sesuatu hal yang ada AND (G46) Berat badan menurun secara signifikan AND (G47) Merasa selalu menjadi beban untuk banyak orang AND (G48) Merasa sulit untuk berkonsentrasi, sulit untuk mengingat, dan memutuskan AND (G49) Selalu berfikir kematian dirinya sendiri (G50) Gejala terjadi berlangsung 1 minggu THEN Gangguan Bipolar
P04	IF (G07) Merasa lelah sepanjang hari secara signifikan AND (G08) Sulit untuk tidur (Insomnia), atau Keseringan tidur (Hipersomnia) AND (G02) Merasa sulit untuk berkonsentrasi, sulit untuk mengingat, dan memutuskan AND (G33) Mendengar suara aneh (mendengar anak menangis, jeritan, suara trompet orang) AND (G51) Sakit kepala ketika melakukan aktivitas kerja AND (G52) Sering merasa sedih AND (G53) Rasa malas yang berlebihan (tidak mau melakukan aktivitas apapun) AND (G54) Mencoba melakukan bunuh diri AND (G55) Badan, kaki, lengan terasa berat seperti ada beban AND (G56) Perasaan tidak tenang, mudah tersinggung

2.3 Forward Chaining

Metode *Forward chaining* adalah teknik mencocokkan fakta, menggunakan fakta memproses data yang sudah ada dengan aturan rule hingga akan mencapai hasil yang di harapkan, bekerja menggunakan data yang tersedia dimulai dari bagian kiri memasukkan informasi (IF) kemudian hasil THEN[22]

2.4 Certainty Factor

Certainty Factor adalah suatu metode mengakomodasi ketidakpastian pengetahuan seorang pakar. metode ini berfungsi untuk mendapatkan tingkat keyakinan pakar dalam mendiagnosa penyakit adapun rumus nya dengan persamaan 1 sebagai berikut [23] :

$$CF[h, e] = MB[h, e] - MD[h, e] \quad (1)$$

$$MB[h, e]^{1/2} = MB[h, e^1] + MB[h, e^2] \times (1 - MB[h, e^1]) \quad (2)$$

$$MD[h, e]^{1/2} = MD[h, e^1] + MD[h, e^2] \times (1 - MD[h, e^1]) \quad (3)$$

Keterangan :

CF (h, e) : Certainty Factor hipotesis(h) yang dipengaruhi oleh evidence (e)

MB (h, e): Ukuran tingkatan kepercayaan terhadap hipotesis (h), jika diberikan evidence (e)

MD (h, e): Ukuran tingkatan ketidakpercayaan terhadap hipotesis (h), jika diberikan evidence (e)

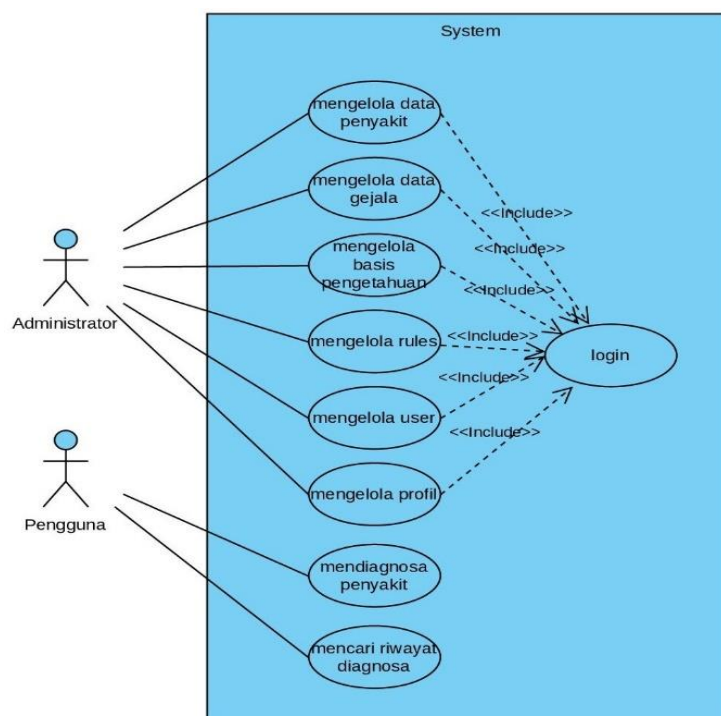
e: evidence (e) yang dipengaruhi oleh evidence (e), peristiwa/fakta

h: hipotesis atau asumsi awal

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Sistem

Sistem Pakar yang akan dibuat dapat digambarkan melalui *use case diagram* yang terdapat pada gambar 3 dibawah ini:



Gambar 3. Use case diagram

Use Case diagram pada gambar 3 di atas merupakan sebuah interaksi antara dua actor yaitu administrator dan pengguna.

3.2 Penerapan Metode dan Perhitungan Manual

Projek sistem pakar yang akan diselesaikan, metode *certainty factor* ini diterapkan dalam melakukan perhitungan untuk menentukan diagnosa, dengan alur tahapan metode pada sistem sebagai berikut :

- Sistem akan menerima gejala yang sudah dipilih user sesuai pohon keputusan yang di rancang, Data gejala terdapat pada tabel 2.
- Gejala, Kemudian sistem akan membuat *rule based* perhitungan dengan mengelompokkan berdasarkan jenis penyakit yang sesuai dengan gejala yang ditanya.
- Rule based* ditetapkan, perhitungan dapat dilakukan secara ber-urutan pada setiap *rule based* tersebut.
- Melakukan perhitungan di setiap *rule based* nilai MB dan MD dengan persamaan 2 dan 3.
- Setelah selesai melakukan perhitungan MB dan MD, selanjutnya melakukan perhitungan CF dengan persamaan 1.
- Setelah di dapatkan nilai dari seluruh *rule based* yang ada, kemudian dilanjutkan penarikan kesimpulan diagnosa.

g. Kesimpulan hasil diagnosadiambil dari nilai CF tertinggi dari *rule based* yang ada.

Penjelasan dari alur tahapan metode dan perhitungan *certainty factor* untuk sistem pakar diagnosa gangguan kejiwaan dapat dilihat melalui contoh berikut. Ada seseorang yang akan di tanya YA atau TIDAK, gejala tersebut diderita mengikuti alur pohon keputusan yang dapat di lihat pada gambar 3 untuk mendapatkan hasil diagnosa, gejala tersebut antara lain :

Rule 1 : Gangguan Umum

Gejala pertama : Merasa lelah sepanjang hari secara signifikan nilai MB: 0.6 dan MD : 0.02

Gejala kedua : Sulit untuk tidur (Insomnia), atau Keseringan tidur (Hipersomnia) nilai MB : 0. dan MD : 0.01

Gejala ketiga : Merasa sulit untuk berkonsentrasi, sulit untuk mengingat, dan memutuskan nilai MB: 0.8 dan MD: 0.01

$$MB = MB[h, e^1] = MB[h, e^1] + MB[h, e^2] \times (1 - MB[h, e^1]) \text{ (Persamaan 2)}$$

$$= 0.6 + 0.6 \times (1 - 0.6)$$

$$= 0.84$$

$$= 0.84 + 0.8 \times (1 - 0.84)$$

$$= 0.968$$

$$MD = MD[h, e^1] = MD[h, e^1] + MD[h, e^2] \times (1 - MD[h, e^1]) \text{ (Persamaan 3)}$$

$$= 0.02 + 0.01 \times (1 - 0.02)$$

$$= 0.0298$$

$$= 0.0298 + 0.01 \times (1 - 0.0298)$$

$$= 0.039502$$

$$CF = MB - MD \text{ (Persamaan 1)}$$

$$= 0.968 - 0.039502$$

$$= 0.928498$$

Rule 2 : Gangguan Bipolar

Gejala pertama : Merasa lelah sepanjang hari secara signifikan nilai MB : 0.8 dan MD : 0.01

Gejala kedua : Sulit untuk tidur (Insomnia), atau Keseringan tidur (Hipersomnia) MB : 0.5 dan MD : 0.02

$$MB = MB[h, e^1] = MB[h, e^1] + MB[h, e^2] \times (1 - MB[h, e^1]) \text{ (Persamaan 2)}$$

$$= 0.8 + 0.5 \times (1 - 0.8)$$

$$= 0.9$$

$$MD = MD[h, e^1] = MD[h, e^1] + MD[h, e^2] \times (1 - MD[h, e^1]) \text{ (Persamaan 3)}$$

$$= 0.01 + 0.02 \times (1 - 0.01)$$

$$= 0.0298$$

$$CF = MB - MD \text{ (Persamaan 1)}$$

$$= 0.9 - 0.0298$$

$$= 0.8702$$

Rule 3 : Gangguan Depresi berat

: Merasa lelah sepanjang hari secara signifikan nilai MB : 0.7 dan MD : 0.01

: Sulit untuk tidur (Insomnia), atau Keseringan tidur (Hipersomnia) MB : 0.8 dan MD : 0.02

: Merasa sulit untuk berkonsentrasi, sulit untuk mengingat, dan memutuskan MB : 0.8 dan MD :

0.02

$$MB = MB[h, e^1] = MB[h, e^1] + MB[h, e^2] \times (1 - MB[h, e^1]) \text{ (Persamaan 2)}$$

$$= 0.7 + 0.8 \times (1 - 0.7)$$

$$= 0.94$$

$$= 0.94 + 0.8 \times (1 - 0.94)$$

$$= 0.988$$

$$MD = MD[h, e^1] = MD[h, e^1] + MD[h, e^2] \times (1 - MD[h, e^1]) \text{ (Persamaan 3)}$$

$$= 0.01 + 0.02 \times (1 - 0.01)$$

$$= 0.0298$$

$$= 0.0298 + 0.02 \times (1 - 0.0298)$$

$$= 0.049204$$

$$CF = MB - MD \text{ (Persamaan 1)}$$

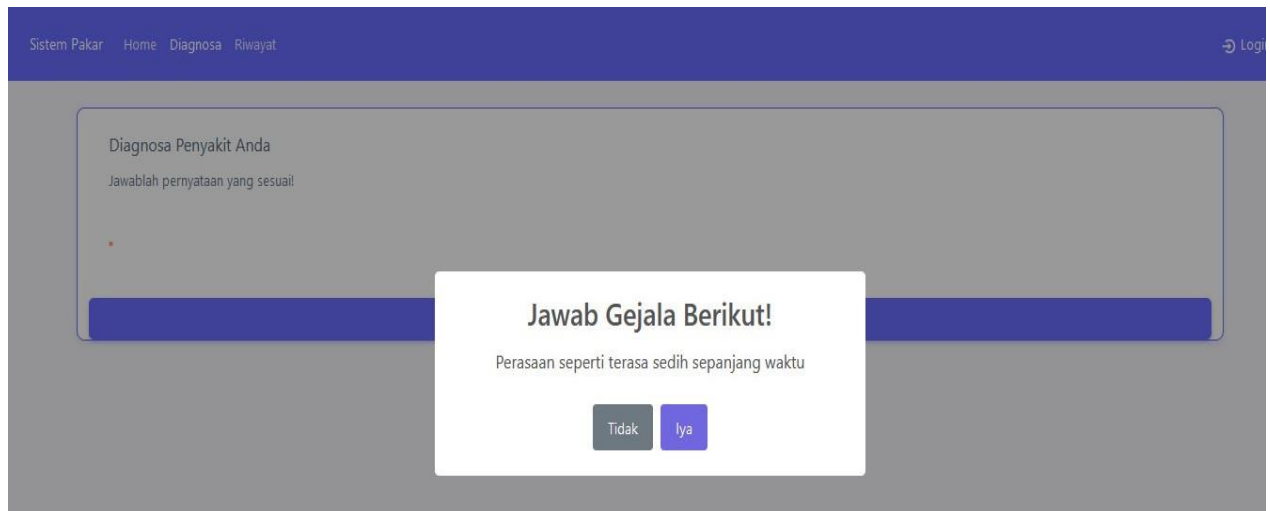
$$= 0.988 - 0.049204$$

$$= 0.938796$$

Setelah di lihat hasil perhitungan di atas, dapat dipatkan jika nilai CF untuk Gangguan Depresi berat paling tinggi dengan nilai 0.938796. sehingga kesimpulan yang dapat di ambil pasien terkena Gangguan Depresi berat.

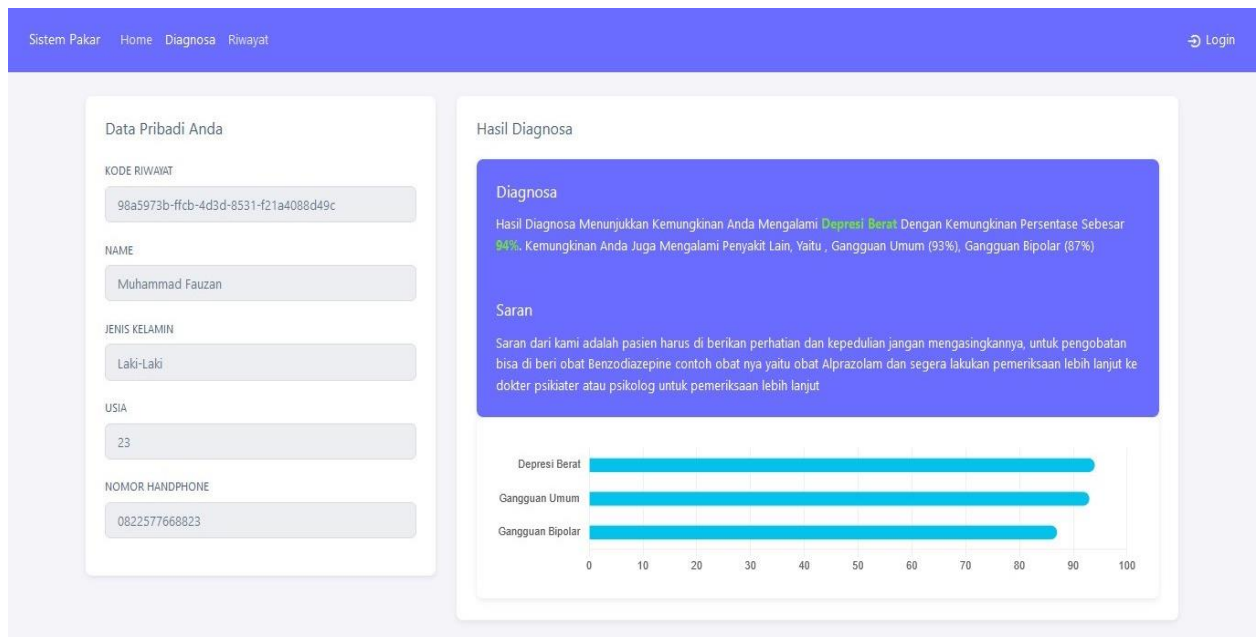
3.3 Implementasi Sistem

Memberikan konsultasi dengan memberi pertanyaan kepada user apakah gejala tersebut di derita YA atau TIDAK dan mengklik jawaban nya lalu sistem akan menyimpan gejala yang dipilih, bisadilihat di Gambar 4.



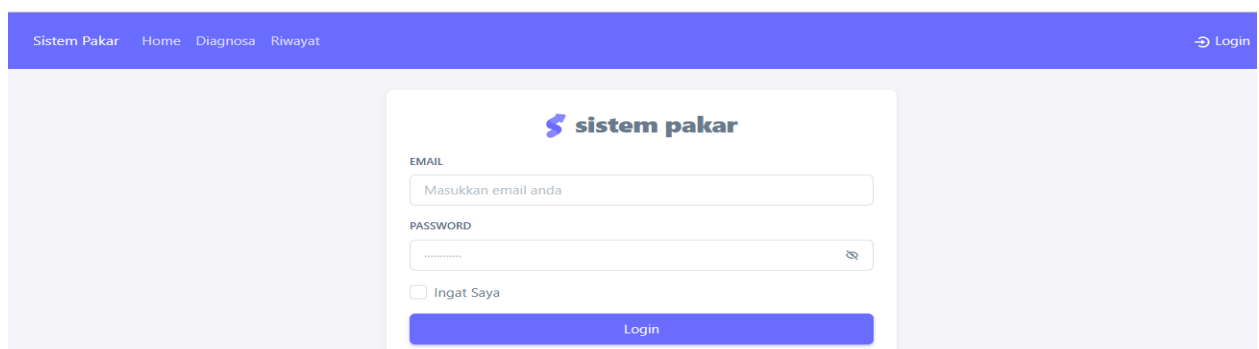
Gambar 4. Laman konsultasi diagnose

Setelah selesai menjawab pertanyaan gejala lalu hasil diagnosa akan ditampilkan dan laman tampilan diagnosa bisadilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Hasil diagnosa

Agar dapat mengakses administrator harus login terlebih dahulu, setelah berhasil login maka dapat mengolah data yang diperlukan dapat dilihat Gambar 6.



Gambar 6. Login admin

Setelah berhasil login, administrator akan dapat mengakses laman *dashboard*, Pada tampilan ini administrator dapat melihat jumlah data yang tersimpan yang dapat dilihat dari Gambar 7.



Gambar 7. Admin dashboard

3.4 Pengujian Sistem

Setelah sistem sudah berhasil dibuat maka langkah selanjutnya yaitu pengetesan sistem agar dapat mengetahui apakah sistem sudah berjalan dengan lancar, optimal dan sesuai yang dibutuhkan, pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan metode *black box* yang dapat dilihat pada tabel 4. berikut:

Tabel 4. Hasil Pengujian Sistem Dengan Black Box

Pengujian	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
<i>Use case</i> pengisian data pribadi	Pengguna berhasil mengisi data pribadi	Berhasil
<i>Use case</i> memilih gejala	Pengguna berhasil memilih YA atau TIDAK gejala dialami	Berhasil
<i>Use case</i> hasil diagnosa	Mendiagnosa gejala yang sudah dipilih menggunakan metode <i>certainty factor</i> dan ditampilkan	Berhasil
<i>Use case</i> melihat riwayat diagnosa sistem	Pengguna dapat melihat riwayat diagnosa yang dilakukan oleh sistem	Berhasil
<i>Use case login</i>	Administrator berhasil login dan laman utama administrator ditampilkan	Berhasil
<i>Use case</i> kelola data penyakit dan saran	Administrator berhasil melakukan pengelolaan data penyakit dan saran	Berhasil

Setelah melakukan pengujian ke sistem dari keseluruhan sistem semua telah berhasil, maka hal tersebut membuktikan bahwa sistem telah berjalan dengan baik dan lancar.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil implementasi dan analisa yang dilakukan dalam penelitian ini sehingga menghasilkan sebuah perangkat lunak yaitu Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Kejiwaan Menggunakan Metode Inferensi *Forward Chaining* dan *Certainty Factor* dengan kesimpulan sistem yang telah dibuat sudah berjalan dengan baik tanpa adanya error serta memiliki tampilan antarmuka yang mudah dipahami oleh pengguna dan dapat memberikan informasi mengenai gangguan kejiwaan dengan benar. Sistem yang dapat digunakan dengan web browser sehingga memudahkan pakar dalam mendiagnosa gangguan kejiwaan dengan waktu yang tidak lama.

REFERENCES

- [1] A. Yusuf and R. F. P. H. E. Nihayati, "KEPERAWATAN," 2014.
- [2] N. I. dan R. Ernias, "Hubungan Dukungan Instrumental Keluarga Dengan Kepatuhan Kontrol Pasien Orang Dengan Gangguan Jiwa (ODGJ)," J. Ilm. Karya Kesehat., vol. 01, no. 1, pp. 1–7, 2020.
- [3] H. Mayatopani, R. Subekti, N. Yudaningsih, and M. Sanwasih, "Pengembangan Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Mental dengan Mesin Inferensi Menggunakan Algoritma Dempster-Shafer Theory," vol. 13, no. April, pp. 66–76, 2022.
- [4] G. Mane, H. Sulastien, and M. K. R. Kuwa, "Gambaran Stigma Masyarakat pada Orang Dengan Gangguan Jiwa (ODGJ)," J. Keperawatan Jiwa, vol. 10, no. 1, p. 185, 2022, doi: 10.26714/jkj.10.1.2022.185-192.
- [5] A. Azizah, Zainuri, "KESEHATAN Jiwa Teori dan Aplikasi Praktik Klinik," Kesehat. Jiwa Teor. dan Apl. Prakt. Klin., p. 674, 2016, [Online]. Available: http://rsjiwajambi.com/wp-content/uploads/2019/09/Buku_Ajar_Keperawatan_Kesehatan_Jiwa_Teori-dan-Aplikasi-Praktik-Klinik-1.pdf
- [6] T. Paramita and S. Alfinuha, "Dinamika Pasien dengan Gangguan Skizofrenia," J. Psikol., vol. 17, no. 1, pp. 12–19, 2021.
- [7] E. Widiyanti et al., "Intervensi pada Remaja dengan Gangguan Bipolar: Kajian Literatur," J. Keperawatan Jiwa Persat. Perawat Nas. Indones., vol. 9, no. 1, pp. 79–94, 2021, [Online]. Available: <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JKJ/article/view/6726>
- [8] U. Hasanah, N. L. Fitri, S. Supardi, and L. PH, "Depression Among College Students Due to the COVID-19 Pandemic," J. Keperawatan Jiwa, vol. 8, no. 4, p. 421, 2020, doi: 10.26714/jkj.8.4.2020.421-424.



- [9] W. Daulay et al., “Kualitas hidup orang dengan gangguan jiwa: systematic review,” vol. 9, no. 1, pp. 187–196, 2021.
- [10] R. S. Putra and Y. Yunus, “Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi Sistem Pakar dalam Menganalisis Gangguan Jiwa Menggunakan Metode Certainty Factor,” vol. 3, pp. 227–232, 2021, doi: 10.37034/jsisfotek.v3i4.70.
- [11] D. Maulina, “Metode Certainty Factor Dalam Penerapan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Anak,” J. Inf. Syst. Manag., vol. 2, no. 1, pp. 23–32, 2020, doi: 10.24076/joism.2020v2i1.171.
- [12] H. Wadi, “Sistem Pakar Forward Chaining dengan Java GUI & MySQL: Studi kasus diagnosa penyakit ikan air tawar.” 2020. [Online]. Available: <https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=bnnkDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=mysql&ots=oe-URb06lo&sig=zM4ezXeP36Hj4ubv0owz4RRvWE4>
- [13] Windarsyah, Husnul Khatimi, and Ryan Maulana, “Sistem Pakar Diagnosa Jenis Gangguan Jiwa Skizofrenia Menggunakan Kombinasi Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor,” J. Teknol. Inf. Univ. Lambung Mangkurat, vol. 2, no. 2, pp. 51–58, 2017, doi: 10.20527/jtiulm.v2i2.20.
- [14] S. R. Hernawan, H. A. Nugroho, and I. Hidayah, “Penerapan Metode Certainty Factor Dalam Diagnosis Gangguan Depresi,” vol. 3, no. 2, 2022, doi: 10.47065/josyc.v3i2.643.
- [15] C. L. Andesti, S. Sumijan, and G. W. Nurcahyo, “Expert System in Accuracy to Identify Gingivitis in Humans Using the Certainty Factor Method,” J. Inf. dan Teknol., vol. 2, pp. 97–103, 2020, doi: 10.37034/jidt.v2i3.69.
- [16] N. P. Nopi, Musthafa Haris Munandar, Feri Irawan, and Januardi Rosyidi Lubis, “Sistem Pakar Mendiagnosa Gangguan Mental pada Diri Seseorang Menggunakan Metode Certainty Factor,” J. Appl. Comput. Sci. Technol., vol. 3, no. 1, pp. 157–162, 2022, doi: 10.52158/jacost.v3i1.307.
- [17] S. Nasional, T. Elektro, S. Informasi, and T. Informatika, “Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi, dan Teknik Informatika,” pp. 89–94, 2022.
- [18] M. A. Nururwan, I. R. Wulandari, Y. Astuti, and W. Widayani, “Implementasi Metode Forward Chaining dan Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Sinusitis,” Technol. Sci., vol. 4, no. 3, pp. 1520–1529, 2022, doi: 10.47065/bits.v4i3.2630.
- [19] R. Hardiansyah, D. Aribowo, and M. A. Hamid, “Pengembangan Sistem Pakar Identifikasi Modalitas Belajar Siswa Menggunakan Metode Forward Chaining dan Certainty Factor,” Build. Informatics, Technol. Sci., vol. 3, no. 4, pp. 502–511, 2022, doi: 10.47065/bits.v3i4.1226.
- [20] D. I. Putri, “PERANCANGAN EXPERT SYSTEM DEVELOPMENT LIFE CYCLE,” vol. 3, pp. 322–331, 2020.
- [21] S. A. Jawad and M. Sam, “Penerapan Algoritma Divide and Conquer untuk Berburu Monster dalam Permainan Final Fantasy III,” vol. 1, no. 1, pp. 26–31, 2023, doi: 10.26714/jkti.000.
- [22] W. W. Nanda et al., “METODE FORWARD CHAINING DAN CERTAINTY FACTOR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT PADA,” vol. 08, no. 2, pp. 187–198, 2021.
- [23] Efendi, A. Fauzi, and D. Sulistya Kusumaningrum, “Diagnosa Penyakit Gangguan Jiwa Menggunakan Metode Certainty Factor,” Sci. Student J. Information, Technol. Sci., vol. 1, no. 1, pp. 7–11, 2020, [Online]. Available: <http://journal.ubpkarawang.ac.id/mahasiswa/index.php/ssj/article/view/3>