

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## TUGAS AKHIR

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Pada Jurusan Teknik Informatika

Oleh

**MUHAMMAD FAUZAN**

**NIM. 11850114639**



UIN SUSKA RIAU

UIN SUSKA RIAU

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

PEKANBARU

2023

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA GANGGUAN KEJIWAAN  
MENGUNAKAN METODE INFERENSI FORWARD  
CHAINING DAN CERTAINTY FACTOR**

**TUGAS AKHIR**

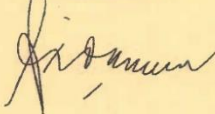
Oleh

**MUHAMMAD FAUZAN**

**NIM. 11850114639**

Telah diperiksa dan disetujui sebagai Laporan Tugas Akhir  
di Pekanbaru, pada tanggal 15 Juni 2023

Pembimbing I,



**Dr. Fitri Wulandari, S.Si.,M.Kom**

**NIP. 19741016 200003 2 002**

**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**LEMBAR PENGESAHAN**

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA GANGGUAN KEJIWAAN  
MENGUNAKAN METODE INFERENSI FORWARD  
CHAINING DAN CERTAINTY FACTOR**

Oleh

**MUHAMMAD FAUZAN**

**NIM. 11850114639**

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik  
pada Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Pekanbaru, 15 Juni 2023

Mengesahkan,

Ketua Jurusan,



**Dr. HARTONO, M.Pd**

**NIP.19640301 199203 1 003**

**IWAN ISKANDAR, S.T., M.T**

**NIP. 19821216 201503 1 003**

**DEWAN PENGUJI**

Ketua : Iwan Iskandar, S.T., M.T.

Pembimbing I : Dr. Fitri Wulandari, S.Si., M.Kom

Penguji I : Dr. Elin Haerani, ST, M.Kom.

Penguji II : Lola Oktavia, S.S.T, M.T.I.



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : MUHAMMAD FAUZAN

NIM : 11850114639

Tempat/ Tgl. Lahir : Duri, 27 Juni 2000

Fakultas/Pascasarjana : Sains dan Teknologi

Prodi : Teknik Informatika

Judul Skripsi :

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

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan Skripsi dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu Skripsi , saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apa bila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan Skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 06 Juli 2023  
Yang membuat pernyataan

Materai



MUHAMMAD FAUZAN  
NIM : 11850114639

- pilih salah satu sesuai jenis karya tulis

## LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis dicatu dalam naskah ini dan disebutkan didalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 6 Juli 2023

Yang membuat pernyataan,

**MUHAMMAD FAUZAN**

**11850114639**

UIN SUSKA RIAU

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LEMBAR PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Skripsi ini saya persembahkan untuk ayah dan mama yang telah mengisi dunia saya dengan begitu banyak kebahagiaan sehingga seumur hidup tidak cukup untuk menikmati semuanya. Terima kasih atas semua cinta yang telah ayah dan mama berikan Aku Sangat tidak terhingga sayang kepada ayah mama”.

Terimakasih kepada abang dan adek ku Muhammad Habib dan Asraf Aulia atas doa, dukungan moril dan material selama proses penyelesaian pendidikan dan penyusunan tugas akhir ini”

Dan untuk My kesayangan Ketika ku terjatuh akan kisah masa lalu kau datang hapuskan luka di dalam dadaku sejenak ku terlupa bahwa hatiku terluka kehadiranmu membuat suasana hatiku ceria, kau berikan sandaran saat ku tak berdaya kau berikan senyuman saat hati ini hampa bahagia bagiku bila melihat senyumannya ingin slalu kau hadir di saat suka dan duka hati yang terjaga karna rasa cinta teruslah percaya,kita akan slalu Bersama hilangkan rasa curiga di antara kita karna hanya dirimu yang ku inginkan selamanya.

UIN SUSKA RIAU



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

Muhammad Fauzan<sup>\*</sup>, Fitri Wulandari, Elin Haerani, Lola Oktavia

<sup>1</sup> Fakultas Sains dan Teknologi, Teknik Informatika, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru, Indonesia

Email: <sup>1,\*</sup>11850114639@students.uin-suska.ac.id, <sup>2</sup>fitri\_wulandari@uin-suska.ac.id, <sup>3</sup>elin.haerani@uin-suska.ac.id,

<sup>4</sup>lola.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 dan 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 (Riskesdas) ditahun 2018 memberitakan 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 mederitanya. 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]. *Foward chaining* adalah teknik mencocokkan fakta, menggunakan fakta memproses data yang sudah ada dengan aturan rule hingga akan mencapai hasil yang di diharapkan, bekerja menggunakan data yang tersedia dimulai dari bagian kiri memasukan informasi (IF) kemudia hasil THEN[12].

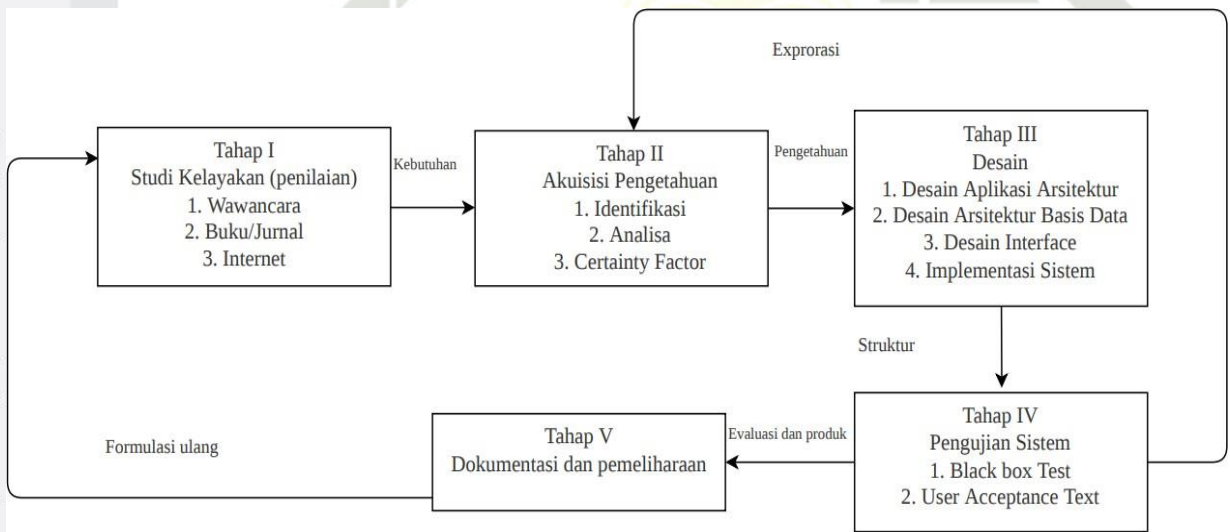


*Certainty factor* adalah sebuah metode untuk menentukan sebuah ketidak pastian pemikiran dari seorang pakar. Dimana untuk menentukan fakta itu pasti atau tidakpasti [13]. Metode *Certainty Factor* ini merupakan salah satu teknik penalaran dalam sistem pakar di perkenalkan oleh Shortliffe Buchan dalam pembuatan MYCIN [14]. Penerapan Sistem Pakar 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 uraian latar belakang diatas dan penjelasan beberapa penelitian, maka pada penelitian ini akan membangun sistem pakar diagnosagangguan kejiwaan menggunakan inferensi *forward chaining* dan *certainty factor* yang memiliki manfaat sebagai sumber mediainformasi untuk mendiagnosa gangguankejiwaan serta memberikan saran yang dapat dilakukan 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].

- Studi kelayakan (penilaian)  
Pada tahapan ini adalah tahapan pertama yang mendefinisikan masalah dan tujuan agar diverifikasi sehingga sesuai dengan sistem yang dibuat,
- Akuisis pengetahuan  
Pada tahapan ini menentukan sumber pengetahuan untuk mendapatkan sumber yang pasti yaitu sumber nya dari buku, jurnal dan pakar untuk pengembangan sistem.
- 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.
- Pengujian Sistem

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pada tahapan keempat ini dilakukan pengujian pada sistem dan menilai apakah sistem yang telah dibangun berfungsi secara benar sesuai dengan yang diharapkan.

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 insens kepada sistem terus-menerus.

## 2. Basis Pengetahuan

Pada penelitian ini, memiliki empat jenis data penyakit dan lima puluh enam jenis data gejala yang diperoleh melalui pengumpulan data sebelumnya. Di bawah 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 takut 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 didasarkan 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	✓	✓		

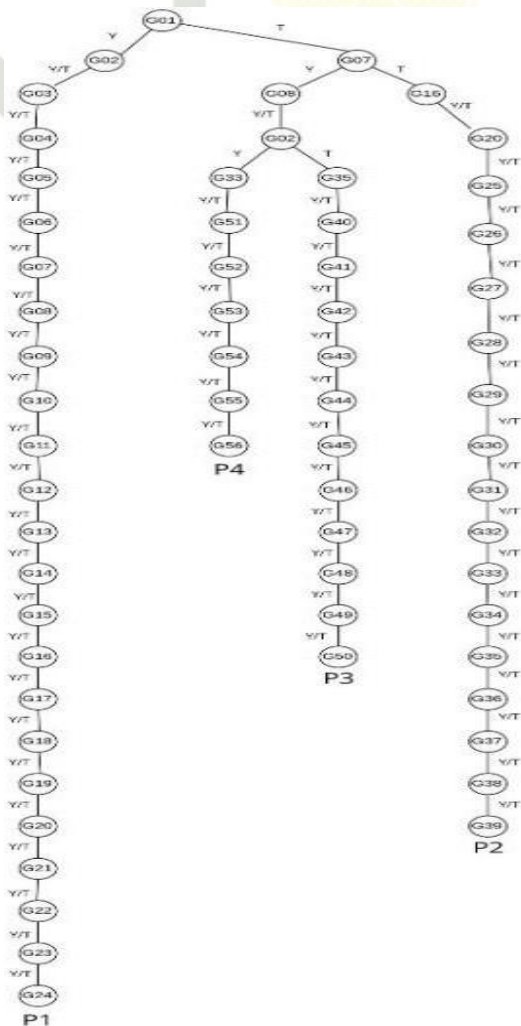
- Hak Cipta Diinang-Undang
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

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 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

Kategori	Gejala
P01	IF (G01) Perasaan seperti terasa sedih sepanjang waktu AND (G02) Merasa sulit untuk berkonsentrasi, sulit untuk mengingat, dan memutuskan AND (G03) Rasa khawatir 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 laen 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 laen 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 memasukan informasi (IF) kemudian hasil THEN[22]

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

**2.4 Certainty Factor**

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

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

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

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

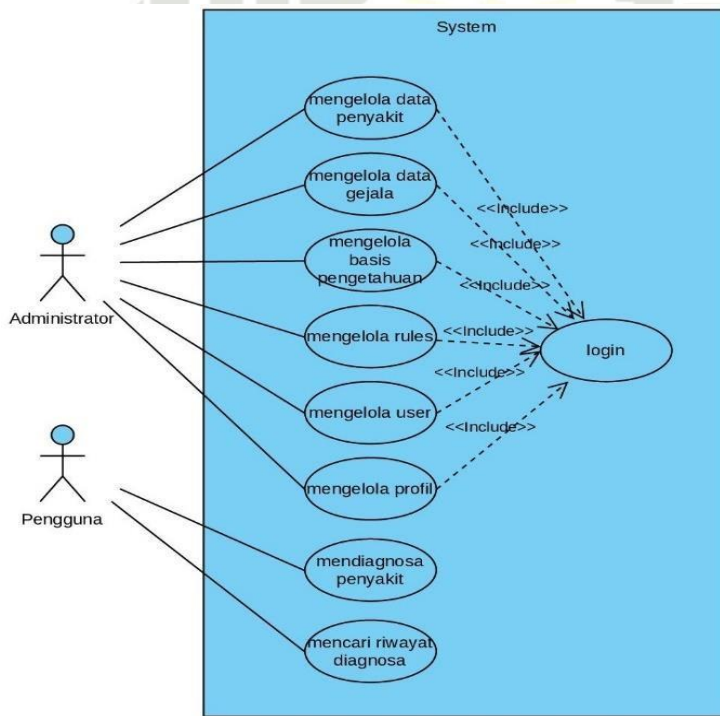
Keterangan :

- CF (h, e) : Certainty Factor hipotesis(h) yang dipengaruhi oleh evidence (e)
- MB (h, e) : Ukurantingkatan kepercayaan terhadap hipotesis (h), jikadiberikan evidence (e)
- MD (h, e) : Ukuran tingkatan ketidakpercayaan terhadaphipotesis (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 dapatdigambarkan 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 sitempakaryang akan diselesaikan, metode *certainty factor* ini diterapkan dalam melakukan perhitungan untuk menentukan diagnosa, dengan alur tahapan metode pada sistem sebagai berikut :

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

©Hak cipta milik UIN Suska Riau  
 State Islamic University of Sultan Saifuddin Syarif  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

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 di derita mengikuti alur pohon keputusan yang dapat di lihat pada gambar 3 untuk mendapatkan hasil diagnosa, gejala tersebut antara lain :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
- a. Penguipian hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Penguipian tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
- 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 : 0.0

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

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

$$= 0.84$$

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

$$= 0.968$$

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

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

$$= 0.0298$$

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

$$= 0.039502$$

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

$$= 0.968 - 0.039502$$

$$= 0.928498$$

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 jawabannya lalu sistem akan menyimpan gejala yang dipilih, bisadilihat di Gambar 4.

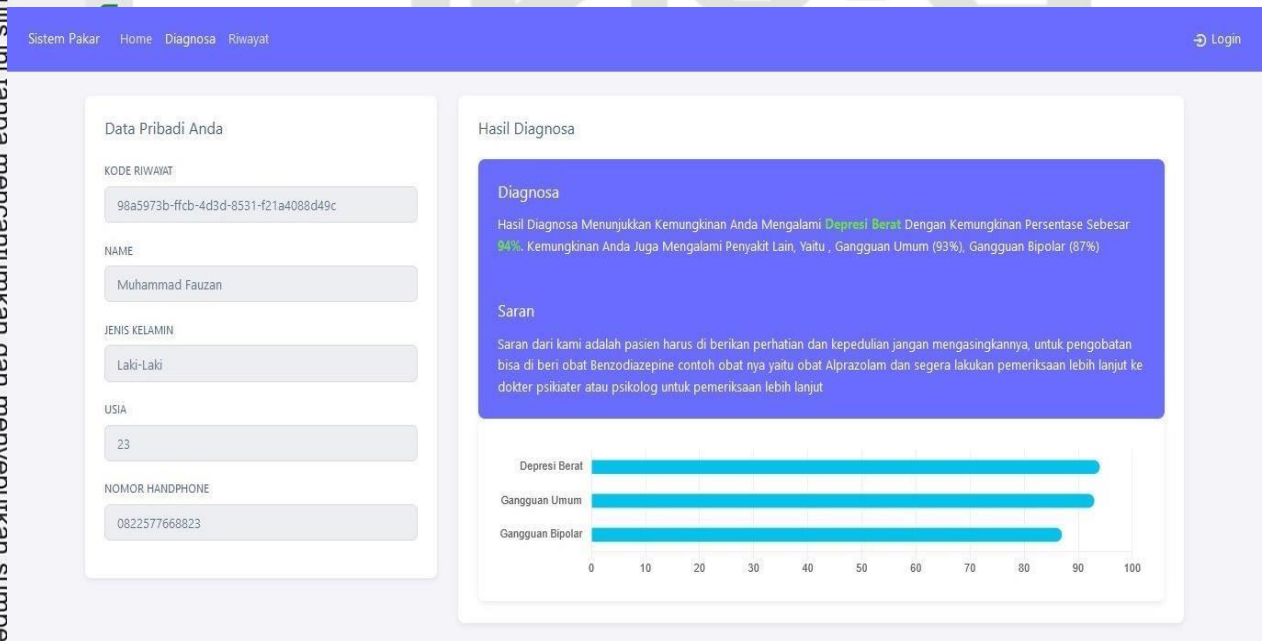
1. Diarahkan mengump sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarahkan mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



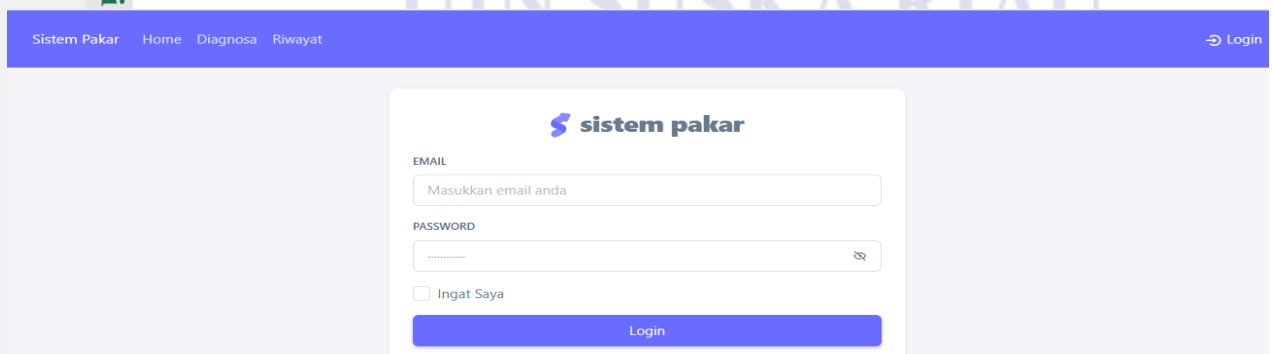
**Gambar 4.** Laman konsultasi diagnose

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



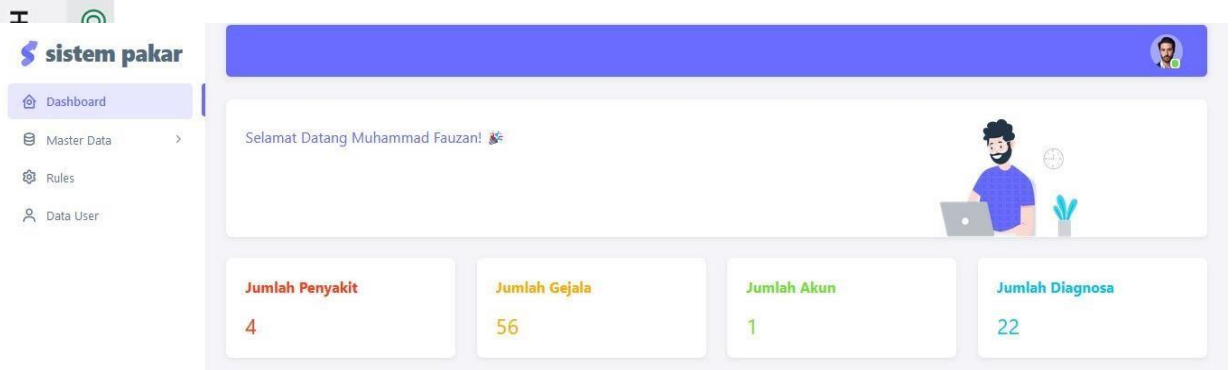
**Gambar 5.** Hasil diagnosa

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 akandapat 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 <i>log in</i> 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. Ernia, "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](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. 1, no. 2, 2022, doi: 10.47065/josyc.v3i2.643.
- [15] C. I. 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. A. 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>