https://journaledutech.com/index.php/great
Global Research and Innovation Journal (GREAT)
Volume 1, Nomor 3, 2025, Hal. 235-244
ISSN : 3090-3289

SISTEM PAKAR DIAGNOSA GANGGUAN KEJIWAAN MENGGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR*

Rifa Risiyanda Barus[1], Magdalena Simanjuntak[2], I Gusti Prahmana[3]
Sistem Informasi, STMIK Kaputama, Binjai
E-mail: rifarisiyandabarus@gmail.com[1], magdalena.simanjuntak84@gmail.com[2], igustiprahmana4@gmail.com[3]

ABSTRAK

Perkembangan teknologi, khususnya kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*), membuka peluang besar dalam bidang medis, salah satunya melalui penerapan sistem pakar. Sistem pakar mampu mengadopsi pengetahuan dan pengalaman pakar ke dalam komputer untuk membantu proses diagnosa penyakit, termasuk gangguan kejiwaan. Gangguan kejiwaan merupakan masalah kesehatan masyarakat yang mempengaruhi produktivitas dan fungsi sosial individu, dengan jumlah penderita yang cukup signifikan di Sumatera Utara, khususnya di Kabupaten Langkat. Proses diagnosa gangguan kejiwaan sering menghadapi kendala akibat gejala yang tidak spesifik, keterbatasan waktu, dan sumber daya. Penelitian ini mengembangkan Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Kejiwaan menggunakan metode *Certainty Factor* (CF) untuk membantu tenaga medis dalam mendiagnosa gangguan seperti depresi, kecemasan, skizofrenia, dan bipolar secara lebih akurat dan cepat. Sistem dirancang berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL, sehingga mudah diakses oleh profesional kesehatan. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kemudahan bagi tenaga medis dalam proses diagnosa, meningkatkan efisiensi pelayanan, serta menjadi solusi pendukung bagi rumah sakit dan puskesmas dalam penanganan gangguan kejiwaan.

Kata kunci **Sistem Pakar, Gangguan Kejiwaan, Certainty Factor, Kesehatan Mental**

ABSTRACT

The rapid development of technology, particularly Artificial Intelligence (AI), offers significant opportunities in the medical field, one of which is the application of expert systems. Expert systems are capable of adopting the knowledge and experience of experts into a computer to assist in disease diagnosis, including mental disorders. Mental disorders are a public health issue that affects individual productivity and social functioning, with a notable prevalence in North Sumatra, particularly in Langkat Regency. The diagnosis process of mental disorders often faces challenges due to non-specific symptoms, limited time, and resource constraints. This study develops an Expert System for Diagnosing Mental Disorders using the Certainty Factor (CF) method to assist medical professionals in diagnosing conditions such as depression, anxiety, schizophrenia, and bipolar disorder more accurately and efficiently. The system is designed as a web-based application using PHP programming language and MySQL database, making it easily accessible for healthcare professionals. The results of this research are expected to facilitate the diagnostic process, improve service efficiency, and serve as a supporting solution for hospitals and primary healthcare centers in handling mental disorders

Keywords ***Expert System, Mental Disorders, Certainty Factor, Mental Health***

1. PENDAHULUAN

Gangguan mental merupakan penyakit nonfisik yang dampaknya sering kali berkaitan dengan kondisi fisik. Penderita biasanya kehilangan produktivitas, efisiensi, serta kesulitan menjalankan fungsi normal dalam kehidupan sehari-hari. Masalah ini menjadi tantangan serius dalam kesehatan masyarakat di Indonesia. Penyakit kejiwaan dapat dialami oleh siapa saja, tanpa memandang usia. Umumnya kondisi ini dipicu oleh kekacauan dalam pola pikir, persepsi, maupun perilaku, sehingga penderitanya mengalami hambatan dalam menyesuaikan diri dengan lingkungan, masyarakat, bahkan dirinya sendiri. Pemahaman terhadap gangguan jiwa biasanya dikaitkan dengan faktor penyebab yang berhubungan dengan aspek biologis, psikologis, dan sosial(Saputra, 2023).

Berdasarkan data terbaru mengenai persentase penduduk yang memiliki keluhan gangguan kejiwaan selama sebulan terakhir di Provinsi Sumatera Utara, tercatat sebanyak 813 orang mengalami keluhan tersebut. Jumlah ini tersebar di berbagai kabupaten dan kota di provinsi tersebut, dengan Kabupaten Langkat menjadi daerah dengan jumlah penduduk terbanyak yang melaporkan keluhan gangguan kejiwaan, yaitu sebanyak 36 orang. Angka ini mencerminkan pentingnya perhatian terhadap kesehatan mental masyarakat di tingkat daerah, terutama dalam menyediakan akses layanan kesehatan jiwa yang memadai serta upaya promotif dan preventif guna menekan angka gangguan kejiwaan di masa mendatang (https://sumut.bps.go.id/).

Diagnosa gangguan kejiwaan masih merupakan tantangan bagi para profesional kesehatan mental. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, seperti gejala gangguan kejiwaan yang tidak spesifik dan dapat berbeda-beda pada setiap individu, kurangnya pengetahuan dan pengalaman para profesional kesehatan mental dalam mendiagnosa gangguan kejiwaan, keterbatasan waktu dan sumber daya untuk melakukan diagnosa yang lebih akurat.

2. METODE PENELITIAN

2. 1 Tahapan Penelitian

Untuk mendiagnosa penyakit gangguan kejiwaan maka perlu diketahui terlebih dahulu gangguan kejiwaan yang sering tejadi. Penyakit yang sering terjadi pada gangguan kejiwaan yaitu Gangguan Depresi, Gangguan Kecemasan, Skizofrenia, Gangguan Bipolar sangat membantu untuk perhitungan dalam metode *Certainty Factor* yang diterapkan dalam sistem ini.

Metode Certainty Factor (CF) merupakan suatu pendekatan yang digunakan untuk merepresentasikan tingkat keyakinan terhadap suatu fakta maupun aturan, berdasarkan kepercayaan seorang pakar. Perhitungan metode ini dilakukan dengan mengalikan nilai CF yang diberikan oleh pengguna dengan nilai CF dari pakar, sehingga menghasilkan **nilai CF** kombinasi (Sancaka, 2023).

Dalam penerapannya, Certainty Factor digunakan untuk mengekspresikan derajat kepastian seorang pakar terhadap suatu informasi atau data. Konsep ini kemudian dituangkan ke dalam suatu formulasi matematis dasar yang menjadi landasan dalam proses perhitungan.

$$CF[H,E] = MB[H,E]\ MD[H,E] \quad \text{..... (1)}$$

Keterangan :

CF : *Certainty factor* (faktor kepastian) dalam hipotesa H yang dipengaruhi oleh fakta E

MB [H,E] : *Measure of belief* (ukuran kepercayaan) terhadap hipotesa H, jika diberikan evidence E (antara 0 dan 1)
MD [H,E] : measure of disbelief (ukuran kepercayaan) terhadap evidence H, jika diberikan *evidence* E (antara 0 dan 1)
Hipotesa : Hipotesa
E : *Evidence* (peristiwa atau fakta)

$$\mathbf{CF\ [H,E]_1 : CF\ [H] * CF\ [E]} \quad \mathbf{(2)}$$

Dimana:

CF [E] : *Certainty Factor evidence* E yang dipengaruhi oleh *evidence* E
CF [H] : *Certainty Factor* hipotesa dengan asumsi evidence diketahui dengan pasti, yaitu ketika CF (E, e) = 1
CF [H,E] : *Certainty Factor* hipotesa yang dipengaruhi oleh evidence e diketahui dengan pasti.
F [H,E]: *Certainty Factor* untuk kaidah dengan kesimpulan yang serupa (*similarly concluded rules*):

$$\mathbf{Cf_{combine}CF[H,E]_{1,2} = CF[H,E] + CF[H,E]_2 *|1CF[H,E]_1|} \quad \mathbf{(3)}$$

$$\mathbf{Cf_{combine}CF[H,E]_{old,3} = CF[H,E]_{old} + CF[H,E]_3 *|3CF[H,E]_{old}|} \quad \mathbf{(4)}$$

Penggabungan kepercayaan dan ketidakpercayaan dalam bilangan yang tunggal memiliki dua kegunaan, yaitu pertama faktor kepastian digunakan untuk ingkat hipotesa didalam urutan kepentingan. Sebagaai contoh seorang pasien memiliki gejala tertentu yang mnyarankan beberapa kemungkinan penyakit kemudian penyakit dengan CF tertinggi menjadi urutan pertama dalam pengurutan pengujian.

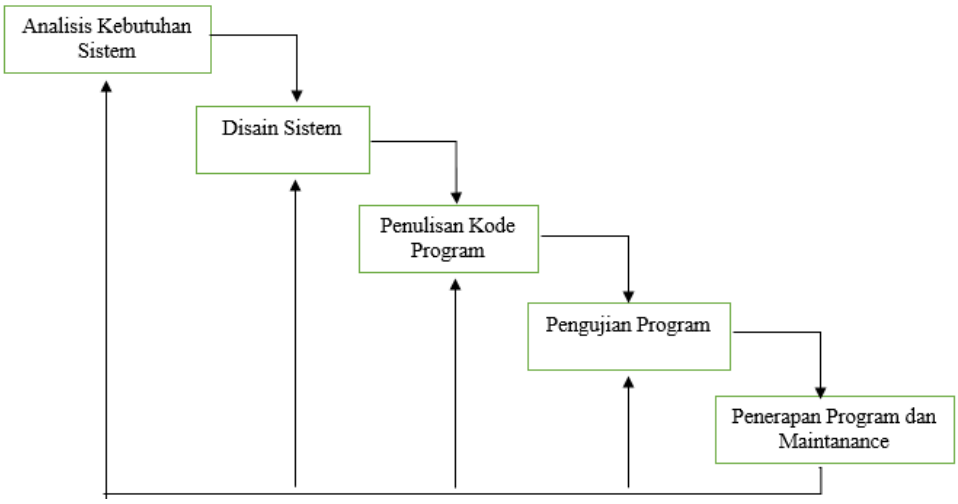
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Proses Bisnis dan Konfigurasi Sistem

Untuk mendiagnosa penyakit gangguan kejiwaan maka perlu diketahui terlebih dahulu gangguan kejiwaan yang sering tejadi. Penyakit yang sering terjadi pada gangguan kejiwaan yaitu Gangguan Depresi, Gangguan Kecemasan, Skizofrenia, Gangguan Bipolar sangat membantu untuk perhitungan dalam metode *Certainty Factor* yang diterapkan dalam sistem ini.

Sistem pakar yang dibangun pada penelitian ini bertujuan untuk membantu proses identifikasi awal jenis gangguan kejiwaan berdasarkan gejala yang dialami pasien. Metode *Certainty Factor* (CF) digunakan untuk menghitung tingkat keyakinan terhadap diagnosis yang dihasilkan. Metode ini dipilih karena mampu mengakomodasi ketidakpastian pengetahuan pakar dan keraguan pasien dalam menyampaikan gejala.

Metode penelitian yang diterapkan adalah metode Waterfall, yaitu model pengembangan perangkat lunak yang berlangsung secara bertahap dan berurutan. Prosesnya diibaratkan seperti aliran air terjun, yang dimulai dari tahap perencanaan, dilanjutkan ke tahap perancangan atau pemodelan, kemudian masuk ke tahap implementasi (pembangunan sistem), hingga akhirnya dilakukan tahap pengujian untuk memastikan perangkat lunak berjalan sesuai kebutuhan.



Gambar III. 1 Metode Penelitian

3.2 Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan merupakan komponen utama dalam sistem pakar yang merepresentasikan keahlian seorang pakar. Di dalamnya terdapat kumpulan fakta berupa data dan informasi mengenai objek, peristiwa, maupun kondisi tertentu, serta seperangkat aturan yang digunakan untuk menurunkan fakta baru. Pada penelitian ini, basis pengetahuan disusun dalam bentuk daftar gejala beserta jenis-jenis gangguan kejiwaan yang terkait.

1. Basis Pengetahuan Kerusakan

Tabel gangguan kejiwaan akan dijadikan sebuah pertanyaan yang dapat dijadikan pilihan oleh user. Tabel gangguan kejiwaan berisi tentang jenis gangguan kejiwaan yang terdapat didalam sistem. Adapun struktur tabel dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 1. Jenis Gangguan Kejiwaan

Kode	Nama Gangguan Kejiwaan
P1	Gangguan Depresi
P2	Gangguan Kecemasan
P3	Skizofrenia
P4	Gangguan Bipolar

2. Basis Pengetahuan Gangguan Kejiwaan

Tabel gejala gangguan kejiwaan merupakan tabel yang digunakan untuk menerima masukan dari user sebelum melakukan proses mengetahui gangguan kejiwaan. Dalam proses pemilihan gejala gangguan kejiwaan akan menentukan jenis gangguan kejiwaan yang akan digunakan. Adapun struktur tabel dapat dilihat sebagai berikut:

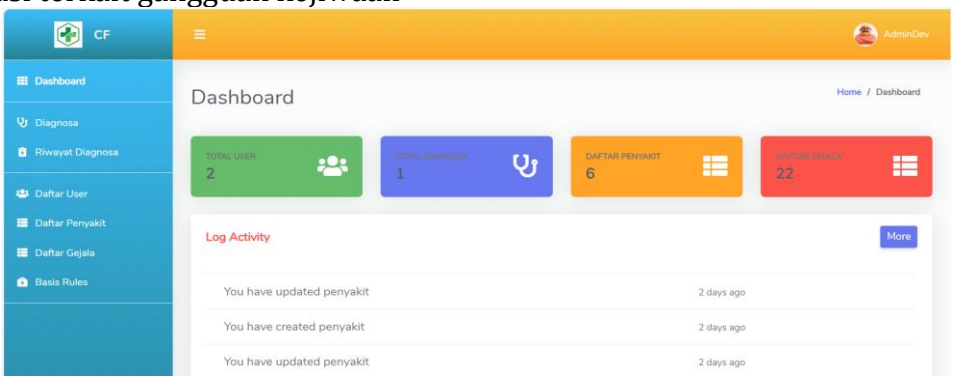
Tabel 2. Gejala Gangguan Kejiwaan

Kode Gejala	Gejala	Value Pakar
G01	Suasana hati depresif	0,8
G02	Kehilangan minat atau kesenangan	0,7
G03	Perubahan berat badan atau nafsu makan	0,5
G04	Gangguan tidur	0,6
G05	Kelelahan atau kehilangan energi	0,6
G06	Perasaan tidak berharga atau rasa bersalah yang berlebihan	0,8

Kode Gejala	Gejala	Value Pakar
G07	Kesulitan berkonsentrasi	0,7
G08	Kekhawatiran Berlebihan	0,8
G09	Gelisah atau Merasa Tegang	0,8
G10	Mudah Marah	0,7
G11	Ketegangan otot	0,5
G12	Halusinasi	0,8
G13	Delusi	0,7
G14	Ucapan tidak teratur	0,7
G15	Perilaku yang kacau atau tidak terarah	0,8
G16	Ekspresi datar	0,6
G17	Mood sangat tinggi, euforia, atau mudah tersinggung secara tidak wajar	0,8
G18	Percaya diri atau harga diri berlebihan	0,5
G19	Berbicara cepat dan terus-menerus	0,8
G20	Pikiran melompat-lompat	0,6
G21	Penurunan kebutuhan tidur	0,8
G22	Perhatian mudah teralihkan oleh rangsangan sekitar	0,6

3.3 Pembahasan Antar Muka (Interface)

1. Menu Utama (Branda)
   Menu utama atau beranda pada aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit gangguan kejiwaan umumnya menyediakan pilihan untuk melakukan diagnosa dan mengakses informasi terkait gangguan kejiwaan

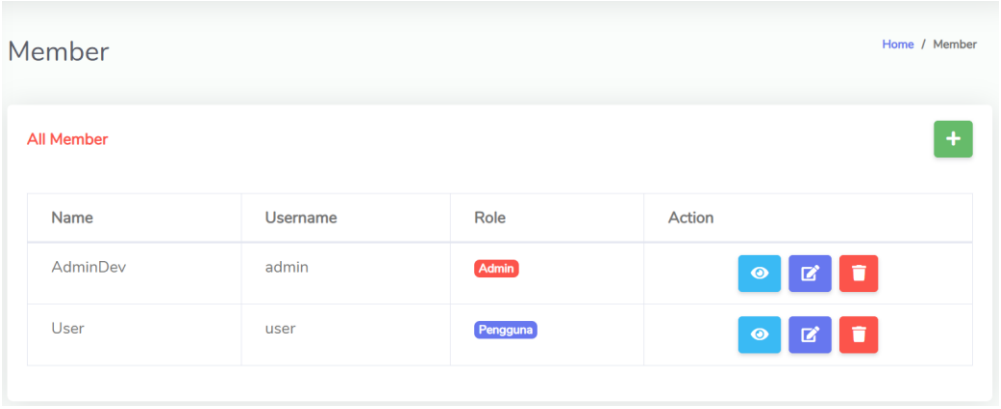


Gambar 1. Menu Utama

2. Riwayat
   Daftar riwayat adalah kumpulan catatan yang menyimpan informasi hasil diagnosa yang telah dilakukan oleh pengguna sebelumnya. Data ini biasanya mencakup informasi penting seperti gejala yang dipilih, hasil diagnosa (jenis gangguan kejiwaan), tingkat kepastian (*Certainty Factor*), serta tanggal dan waktu pemeriksaan.

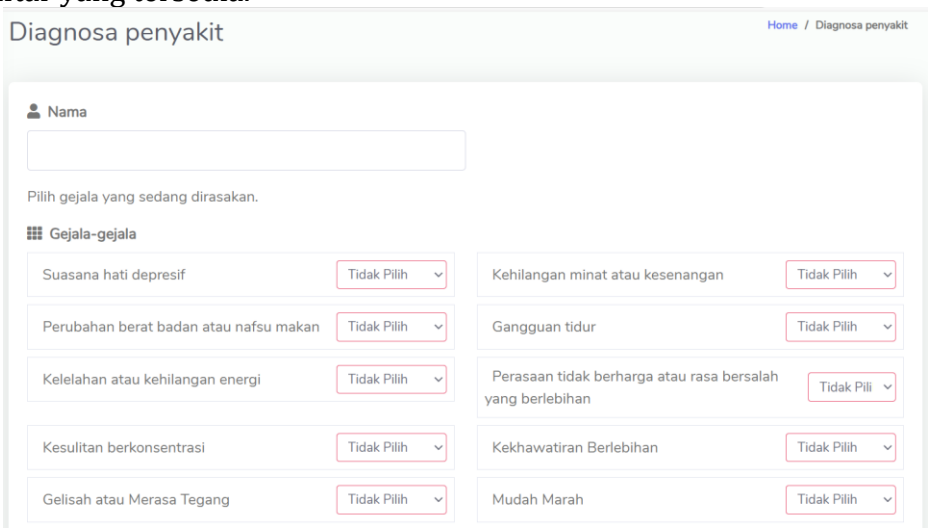
Gambar 2. Riwayat

3. Daftar User
   Daftar user adalah beberapa jenis pengguna, yaitu administrator, pakar, pasien, dan operator. Administrator bertugas mengelola sistem dan data secara keseluruhan. Pakar, seperti psikolog atau psikiater, menyusun dan memvalidasi basis pengetahuan.



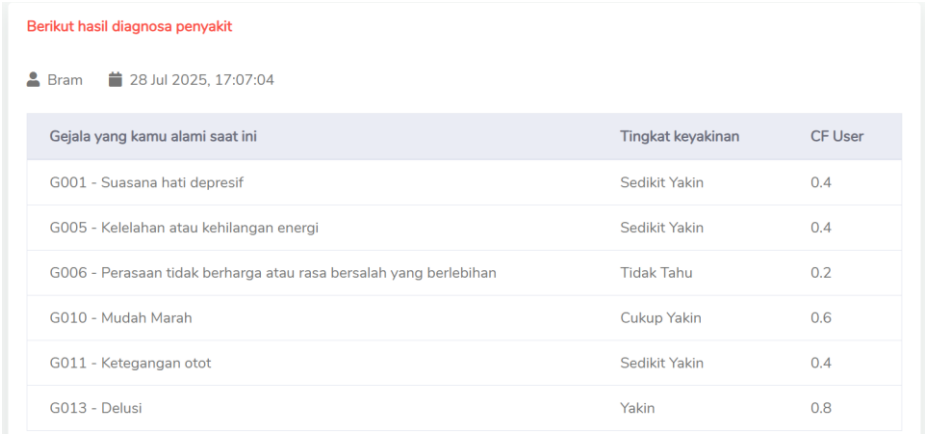
Gambar 3. Daftar User

4. Diagnosa
   Halaman diagnosa adalah bagian dari sistem pakar yang digunakan untuk melakukan proses konsultasi antara pengguna (pasien) dan sistem. Pada halaman ini, pengguna akan menjawab serangkaian pertanyaan atau memilih gejala yang dirasakan berdasarkan daftar yang tersedia. Sistem kemudian memproses data tersebut menggunakan basis pengetahuan yang telah dibuat oleh pakar, dan menghasilkan hasil diagnosa berupa kemungkinan gangguan kejiwaan yang dialami beserta saran atau rekomendasi lanjutan. Halaman ini merupakan inti dari fungsi sistem, karena menjadi tempat interaksi utama dalam proses penentuan diagnosa awal.
   a. Pilih Gejala
      Pilih Gejala adalah fitur pada halaman diagnosa dalam sistem pakar yang memungkinkan pengguna (pasien) untuk memilih gejala-gejala yang dirasakan dari daftar yang tersedia.



Gambar 4. Pilih Gejala

   b. Gejala yang Dipilih
      Gejala yang dipilih adalah daftar gejala yang telah dipilih atau ditandai oleh pengguna berdasarkan kondisi yang sedang dirasakan.



Berikut hasil diagnosa penyakit

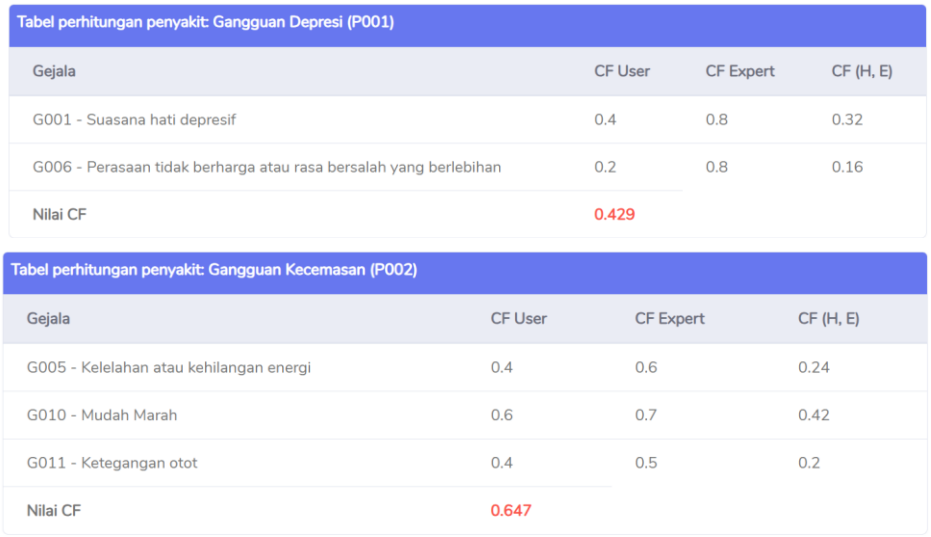
Bram 28 Jul 2025, 17:07:04

Gejala yang kamu alami saat ini	Tingkat keyakinan	CF User
G001 - Suasana hati depresif	Sedikit Yakin	0.4
G005 - Kelelahan atau kehilangan energi	Sedikit Yakin	0.4
G006 - Perasaan tidak berharga atau rasa bersalah yang berlebihan	Tidak Tahu	0.2
G010 - Mudah Marah	Cukup Yakin	0.6
G011 - Ketegangan otot	Sedikit Yakin	0.4
G013 - Delusi	Yakin	0.8

Gambar 5. Gejala Yang Dipilih/Dirasakan Pasien

c. Perhitungan Penyakit

Menu Perhitungan adalah bagian dari sistem pakar yang berfungsi untuk memproses gejala-gejala yang telah dipilih oleh pengguna menggunakan metode *Certainty Factor*. Menu ini menjalankan logika sistem berdasarkan basis pengetahuan dari pakar untuk menghitung kemungkinan jenis gangguan kejiwaan yang dialami. Hasil perhitungan ini akan ditampilkan dalam bentuk tingkat kepastian (persentase) dari masing-masing diagnosa yang mungkin, sebagai dasar bagi sistem dalam memberikan hasil akhir diagnosa



Tabel perhitungan penyakit: Gangguan Depresi (P001)

Gejala	CF User	CF Expert	CF (H, E)
G001 - Suasana hati depresif	0.4	0.8	0.32
G006 - Perasaan tidak berharga atau rasa bersalah yang berlebihan	0.2	0.8	0.16
Nilai CF	0.429		

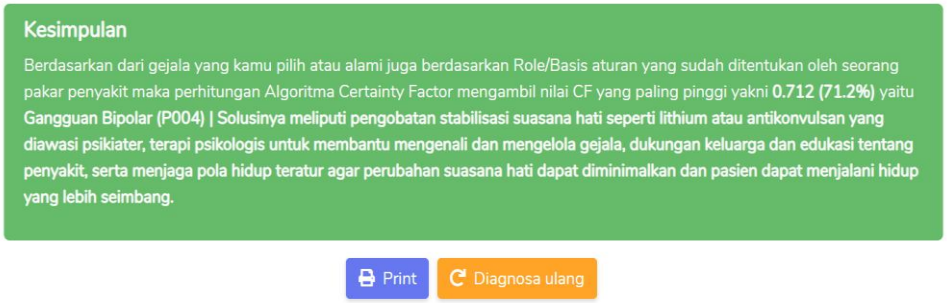
Tabel perhitungan penyakit: Gangguan Kecemasan (P002)

Gejala	CF User	CF Expert	CF (H, E)
G005 - Kelelahan atau kehilangan energi	0.4	0.6	0.24
G010 - Mudah Marah	0.6	0.7	0.42
G011 - Ketegangan otot	0.4	0.5	0.2
Nilai CF	0.647		

Gambar 6. Perhitungan

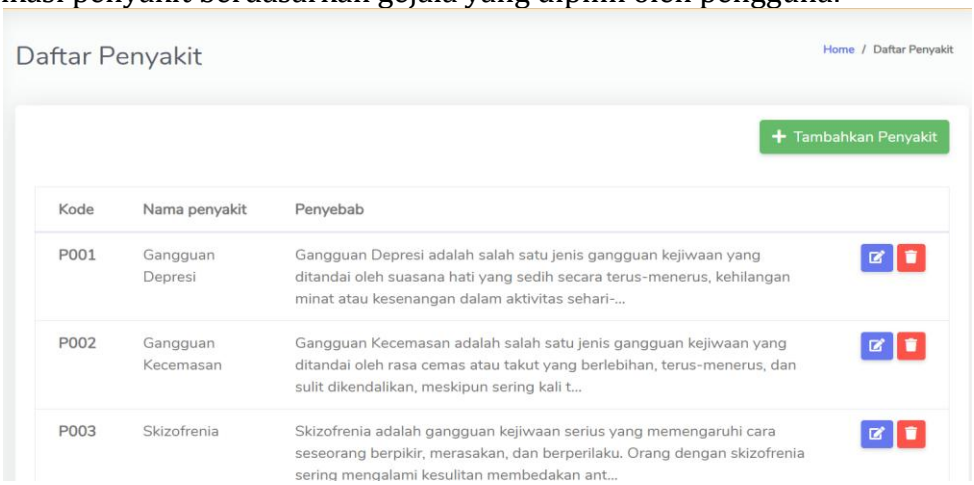
d. Hasil Diagnosa

Hasil Diagnosa adalah output atau kesimpulan akhir yang diberikan oleh sistem pakar setelah melakukan perhitungan berdasarkan gejala-gejala yang dipilih oleh pengguna. Hasil ini biasanya berisi informasi tentang jenis gangguan kejiwaan yang paling mungkin dialami, lengkap dengan tingkat kepastian (misalnya dalam bentuk persentase) dan saran tindak lanjut, seperti anjuran untuk konsultasi lebih lanjut dengan profesional.



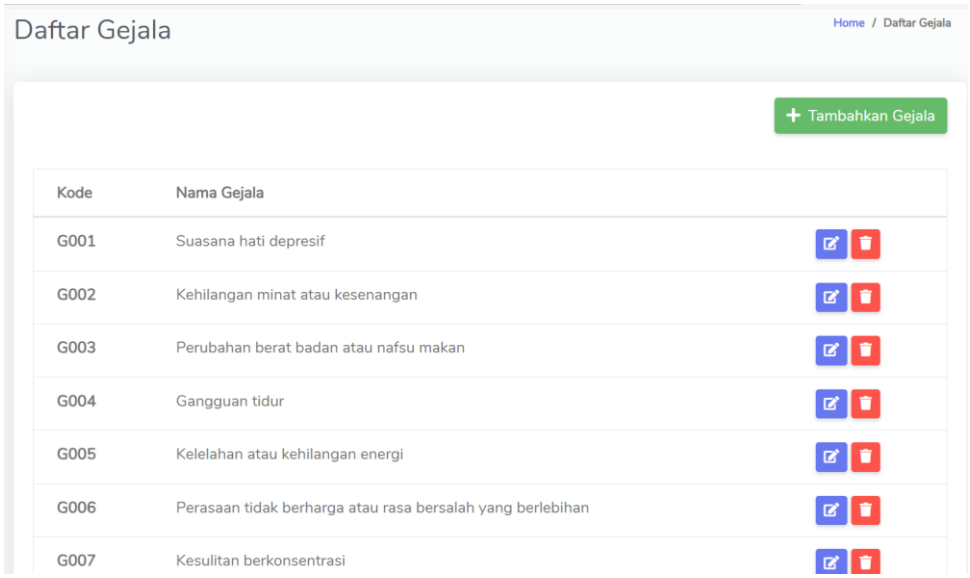
Gambar 7. Hasil Diagnosa

5. Daftar Penyakit
   Daftar Penyakit adalah kumpulan jenis gangguan kejiwaan yang telah ditentukan dan disimpan dalam basis pengetahuan sistem pakar. Setiap penyakit dalam daftar ini memiliki deskripsi, kumpulan gejala yang terkait, serta aturan atau parameter tertentu yang digunakan sistem untuk melakukan diagnosa. Daftar ini disusun berdasarkan informasi medis dari pakar dan menjadi acuan utama dalam proses identifikasi penyakit berdasarkan gejala yang dipilih oleh pengguna.



Gambar 8. Daftar Penyakit

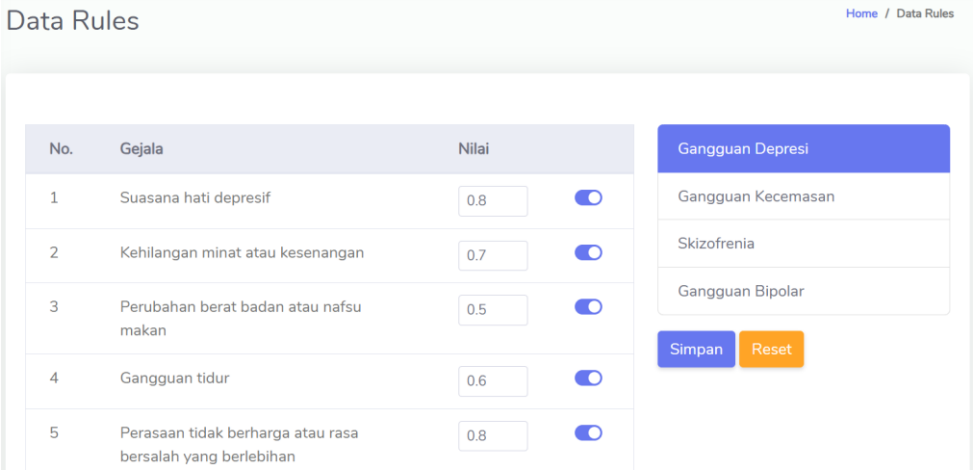
6. Daftar Gejala
   Daftar Gejala adalah kumpulan gejala atau tanda-tanda yang digunakan dalam sistem pakar sebagai dasar untuk melakukan diagnosa gangguan kejiwaan. Gejala-gejala ini disusun berdasarkan data dan pengetahuan dari pakar, dan masing-masing gejala biasanya dikaitkan dengan satu atau lebih jenis gangguan.



Gambar 9. Daftar Gejala

7. Basis Rules

Basis Rules adalah kumpulan aturan atau logika inferensi yang digunakan dalam sistem pakar untuk memproses gejala dan menentukan diagnosa. Aturan-aturan ini biasanya berbentuk "jika–maka" (if-then), yang menghubungkan gejala dengan kemungkinan gangguan kejiwaan berdasarkan pengetahuan dari pakar. Basis rules berfungsi sebagai inti sistem dalam mengambil keputusan secara otomatis dan menghasilkan hasil diagnosa yang akurat berdasarkan input gejala dari pengguna.



Gambar 10. Basis Rules

4. KESIMPULAN

Dengan adanya hasil aplikasi sistem pakar untuk diagnosa gangguan kejiwaan, maka penulis dapat mengambil beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut:

a. Aplikasi yang dihasilkan dapat menjawab apa yang menjadi masalah dalam penelitian yaitu, aplikasi sistem pakar dapat menyelesaiakan diagnosis atau masalah yang timbul dari penyakit gangguan kejiwaan yang dibuat dalam sistem pakar menggunakan metode C*ertainty Factor*.
b. Sistem berhasil mengimplementasikan metode *Certainty Factor* untuk mendiagnosa gangguan kejiwaan seperti Depresi, Kecemasan, Skizofrenia, dan Bipolar. Proses diagnosa dilakukan melalui pemilihan gejala, analisis berbasis aturan, dan

perhitungan tingkat kepastian, menghasilkan output yang jelas dan dapat dicetak dalam bentuk PDF.

c. Sistem menyediakan antarmuka yang mudah digunakan, mencakup fitur seperti diagnosa interaktif, riwayat pemeriksaan, manajemen data penyakit dan gejala, serta pembagian peran pengguna (admin, pakar, pasien). Hal ini memudahkan pengguna dalam mengakses informasi dan melakukan konsultasi mandiri.

5. DAFTAR PUSTAKA

Abdul Kadir. (2018). Pemrograman Android & Database (Diterbitka). Jakarta: Penerbit PT Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia, Anggota

Adilla Asri Chairiska B, (2020), Penerapan Certainty Factor Untuk Mendiagnosa Penyakit Gangguan Bipolar Pada Remaja, Jurnal: Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Astutik, I. R. I., & Rosid, M. A. (2020), Basis Data untuk Informatika Universitas Muhammadiyah, Sidoarjo: Sidoarji Press

Budi Raharjo, (2021), Sistem Manajemen Database, Semarang: Yayasan Prima Agus Teknik

Dedi Suryadi, Rifki Meilianda, (2018), Sistem Pakar Mengidentifikasi Kerusakan Mesin Indutri Menggunakan Metode Certainty Factor

Dzil Kamalah, A., & Nafiah, H. (2023). Gejala Mental Emosional dan Upaya dalam Meningkatkan Kesehatan Jiwa Remaja. Jurnal Keperawatan Berbudaya Sehat

Eko Siswanto, (2021), Kupas Tuntas Pemrograman PHP, Semarang: Yayasan Prima Agus Teknik

Fujiama Diapoldo Silalahi, (2022), Manajemen Database Mysql (Structured Query Language), Semarang: Yayasan Prima Agus Teknik

Hero Sancaka, (2023), Sistem Pakar Diagnosis Gangguan Depresi Menggunakan Metode Certainty Factor, Jurnal: Informatika, Vol. 3, No. 2

Ika Ratna Indra Astutik dan Mochamad Alfan Rosid. (2020). Buku Ajar Basis Data Untuk Informatika. Sidoarjo : UMSIDA Press

Indra Ava Dianata. (2021). Logika dan Algoritma Untuk Merancang Aplikasi Komputer. Semarang: Yayasan Prima Agus Teknik

Joseph Teguh Santoso, Migunani(2021), Disain dan Analisis Sitem Berorientasi Obyek dan UML, Semarang: Yayasan Prima Agus Teknik

Linda Marlinda, (2021), Sistem Pakar Perancangan dan Pembahasan Metode Chaining, Certainty Factor, Fuzzy Logic, Yogyakarta: Graha Ilmu

Muhammad Fauzan, (2023), Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Kejiwaan Menggunakan Metode Inferensi Forward Chaining dan Certainty Factor, Jurnal: Teknik Informatika, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru, Indonesia, Vol. 4, No. 4

Vitoasmara, K., Vio Hidayah, F., Yuna Aprillia, R., & Dyah Dewi, L. A. (2024). Gangguan mental (mental disorders). Student Research Journal, 2, 57–68. ttps://doi.org/10.55606/srjyappi.v2i3.1219

Tasari, Gusmi. (2021) “Mengenal Visual Studio Code”, https://www.gamelab.id/news/468-mengena-visual-studio-code, diakses pada 7 Juni 2021 pukul 15.50