

Sistem Cerdas Gangguan Kesehatan Mental Perempuan dan Anak berbasis Android menggunakan Metode *Certainty Factor*

Expert System for Mental Health Disorders in Women and Children based on Android using the Certainty Factor Method

¹Marlin Lasena, ²Citra Yustitya Gobel*, ³Misrawati Aprilyana Puspa

¹Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Komputer Sains dan Teknologi, Universitas Ichsan Gorontalo Utara

^{2,3}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Ichsan Gorontalo
1,2,3Jl. Drs. Achmad Nadjamudin Limba U 2 Kota selatan Provinsi Gorontalo, Indonesia

*e-mail: citra.ichsan20@gmail.com

(received: 9 September 2025, revised: 22 November 2025, accepted: 23 November 2025)

Abstrak

Penelitian ini difokuskan pada Keterbatasan Akses ke Layanan Kesehatan Mental di daerah Gorontalo dan Stigma sosial terhadap Gangguan kesehatan mental membuat Perempuan dan Anak enggan mencari bantuan. Permasalahan dalam penelitian ini yakni penanganan gangguan kesehatan mental khususnya proses diagnosis awal yang cukup rumit sehingga Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pakar menggunakan metode *Certainty Factor* dalam membantu diagnosis awal gangguan kesehatan mental pada perempuan dan anak, khususnya gangguan Depresi, Kecemasan, dan Stres. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* dengan Pendekatan kualitatif dilakukan melalui wawancara dengan pakar yakni psikolog untuk memperoleh basis pengetahuan berupa gejala, nilai *Measure of Belief* dan *Measure of Disbelief*. Sistem pakar yang dibangun diimplementasikan pada platform Android sehingga memudahkan pengguna dalam mengakses layanan diagnosis awal. Hasil uji perhitungan menggunakan metode certainty pada data pengguna memperoleh hasil bahwa diagnosis awal pengguna dengan tingkat kepastian sebesar 97,04 % untuk Gangguan Depresi, 63,11 %, untuk Gangguan Kecemasan, dan 59,72 % untuk Gangguan Stres. Nilai tertinggi diperoleh pada gangguan Depresi, yang berarti gejala yang dipilih pengguna paling dominan mengarah pada indikasi tingkat keyakinan tertinggi pada semua gejala Depresi. Hasil perhitungan manual pakar dalam sistem dan Hasil Pengujian Blackbox sistem membuktikan bahwa metode *Certainty Factor* dapat digunakan untuk mendukung diagnosis awal gangguan kesehatan mental. Penelitian ini menyimpulkan bahwa sistem pakar menggunakan *Certainty Factor* sudah efektif dan dapat diimplementasikan sebagai media deteksi dini kesehatan mental. Kelebihan penelitian ini terletak pada integrasi pendekatan kualitatif dari pakar dengan implementasi teknologi *mobile*, sehingga dapat memberikan solusi praktis dan mudah diakses oleh masyarakat.

Kata kunci: aplikasi android, metode faktor kepastian, sistem pakar, kesehatan mental, penelitian dan pengembangan, perempuan dan anak

Abstract

This study focuses on the limited access to mental health services in Gorontalo and the social stigma surrounding mental health disorders, which discourages women and children from seeking help. The main problem addressed in this research is the management of mental health disorders, particularly the complexity of the initial diagnostic process. The study aims to develop an expert system using the Certainty Factor method to assist in the early diagnosis of mental health disorders in women and children, specifically Depression, Anxiety, and Stress disorders. The research employs a Research and Development (R&D) approach with qualitative methods, including interviews with experts such as psychologists to obtain a knowledge base comprising symptoms, Measure of Belief, and Measure of Disbelief values. The expert system is implemented on the Android platform, facilitating user access to early diagnostic services. Results from the Certainty Factor calculations on user data

indicate that the early diagnosis confidence levels are 97.04% for Depression, 63.11% for Anxiety, and 59.72% for Stress. The highest value is observed for Depression, suggesting that the symptoms selected by users most strongly indicate this disorder, with the highest confidence level across all Depression symptoms. Both manual calculations by experts within the system and Black Box testing confirm that the Certainty Factor method can effectively support early diagnosis of mental health disorders. The study concludes that the expert system using the Certainty Factor method is effective and can be implemented as an early mental health detection tool. The strength of this research lies in the integration of qualitative expert knowledge with mobile technology implementation, providing a practical and easily accessible solution for the community.

Keywords: android application, certainty factor method, expert system, mental health, research and development, women and children

1 Pendahuluan

Perempuan dan anak merupakan kelompok rentan terhadap gangguan kesehatan mental disebabkan beberapa faktor yaitu faktor biologis, psikologis dan Faktor Sosial, Daerah Gorontalo memiliki prevalensi depresi sebesar 10,3% pada penduduk usia 15 tahun ke atas, yang merupakan salah satu yang tertinggi di Indonesia[1]. Data dari “Our World in Data” menunjukkan bahwa prevalensi gangguan kecemasan dan Depresi pada perempuan Indonesia mencapai 4,5%, lebih tinggi dibandingkan laki-laki yang sebesar 2,7% [2]. Berbagai faktor mempengaruhi kesehatan mental perempuan termasuk perubahan hormon, tekanan sosial, dan beban ganda dalam peran domestik dan profesional[3]. Selain itu, Faktor-faktor seperti kekerasan dalam rumah tangga, trauma masa kecil, dan perubahan hormonal membuat perempuan lebih rentan mengalami Gangguan depresi, kecemasan dan Stress. Pada anak, gangguan kesehatan mental sering kali disebabkan oleh perundungan (bullying), tekanan akademis, konflik keluarga, dan kurangnya dukungan emosional. Namun, stigma sosial membuat banyak kasus tidak terlaporkan atau terlambat mendapatkan intervensi.

Penelitian ini difokuskan pada keterbatasan akses ke layanan kesehatan mental seperti Kurangnya tenaga profesional (psikolog/psikiater) di daerah Gorontalo dan Stigma sosial terhadap kesehatan mental membuat banyak individu enggan mencari bantuan, serta urgensi dalam penelitian ini yakni penanganan gangguan kesehatan mental khususnya proses diagnosis yang tidak sederhana. Gejala-gejala yang muncul sering kali bersifat subjektif, tumpang tindih, dan tidak spesifik, sehingga dapat menimbulkan ketidakpastian dalam penentuan jenis gangguan. Kondisi ini dapat menyebabkan keterlambatan dalam pemberian intervensi psikologis maupun medis. Adanya Sistem Cerdas dapat Mendeteksi gejala awal gangguan kesehatan mental dan Mencegah kondisi semakin memburuk dengan memberikan peringatan dini dan saran intervensi awal [4].

Tujuan Penelitian ini untuk merancang sistem cerdas yang dapat membantu proses skrining awal atau diagnosis pendukung, dengan menerapkan metode *Certainty Factor* (CF) dalam memberikan tingkat keyakinan (probabilitas) terhadap kemungkinan diagnosis berdasarkan gejala yang dialami pasien, sehingga dapat membantu mengurangi ketidakpastian dalam pengambilan keputusan. Penggunaan metode *Certainty Factor* (CF) dalam penelitian ini menjadi sangat penting mengingat kompleksitas permasalahan kesehatan mental dan kebutuhan akan sebuah alat bantu diagnosis awal yang mampu memberikan informasi yang akurat, mudah diakses, dan dapat membantu masyarakat mengenali gejala sejak dini. Metode *Certainty Factor* memiliki urgensi yang tinggi karena Mengakomodasi Ketidakpastian dalam Proses Diagnosis Awal melalui nilai *Measure of Belief* (MB) dan *Measure of Disbelief* (MD) yang diberikan oleh pakar, sehingga sistem dapat menghasilkan tingkat keyakinan yang lebih realistik terhadap kemungkinan gangguan yang dialami pengguna dan Memastikan Sistem Tetap Mencerminkan Penilaian Pakar, CF memungkinkan sistem pakar untuk mengadopsi cara berpikir seorang psikolog dalam memberikan penilaian berdasarkan pengalaman dan pengetahuan profesional. Karena basis pengetahuan diperoleh dari wawancara dengan pakar, metode ini memastikan bahwa hasil diagnosis mendekati penilaian manual yang dilakukan oleh ahli. Secara khusus Penelitian ini Menganalisis gejala-gejala gangguan kesehatan mental yang umum dialami oleh perempuan dan anak, seperti depresi, kecemasan dan Gangguan stres Pasca Trauma, untuk dijadikan basis pengetahuan sistem pada Sistem Cerdas.

Manfaat Sistem Cerdas yang di buat untuk Membantu perempuan dan anak melakukan skrining awal gangguan kesehatan mental secara mandiri, cepat, dan mudah diakses, sehingga meningkatkan

kesadaran dan kepedulian terhadap kesehatan jiwa dan Meningkatkan akses layanan kesehatan mental sehingga Memungkinkan individu di daerah dengan keterbatasan akses ke tenaga profesional untuk tetap mendapatkan bantuan awal dan Mengurangi hambatan finansial karena dapat diakses dengan biaya lebih rendah dibandingkan konsultasi langsung dengan psikolog atau psikiater.

2 Tinjauan Literatur

Penelitian terkait Sistem cerdas Deteksi Gangguan Kesehatan Mental mengalami inovasi signifikan, terutama dalam mengadopsi model teknik adaptif menggunakan teknologi kecerdasan buatan (Artificial Intelligence) untuk meniru cara berpikir manusia dalam mengambil keputusan, menganalisis data, atau menyelesaikan masalah[5]. Penelitian yang pernah dilakukan Nugroho dkk, menyatakan dalam konteks deteksi dan penanganan gangguan kesehatan mental, sistem cerdas dirancang untuk Mengumpulkan data dari pengguna misalnya, gejala yang dirasakan, Memberikan diagnosis awal dan rekomendasi penanganan[6]. Penelitian terkait kesehatan mental pernah dilakukan oleh [7] terkait Kesehatan mental yang merupakan kondisi di mana seseorang dapat berfungsi secara optimal dalam kehidupan sehari-hari, mengelola stres, bekerja secara produktif, serta berkontribusi kepada komunitasnya. Menurut Organisasi Kesehatan Dunia[8], kesehatan mental bukan sekadar ketiadaan gangguan psikologis, tetapi juga mencakup kesejahteraan emosional, psikologis, dan sosial seseorang[9]. Penelitian lain yang dilakukan oleh Citra Dkk [10] menganalisis faktor – faktor yang mempengaruhi Gangguan Kesehatan mental yakni pola pikir, emosi, perilaku, dan kesejahteraan seseorang, sehingga mengganggu aktivitas sehari-hari, hubungan sosial, serta produktivitas. Gangguan ini dapat bersifat ringan hingga berat, dan jika tidak ditangani dengan baik, bisa berdampak serius pada kualitas hidup seseorang.

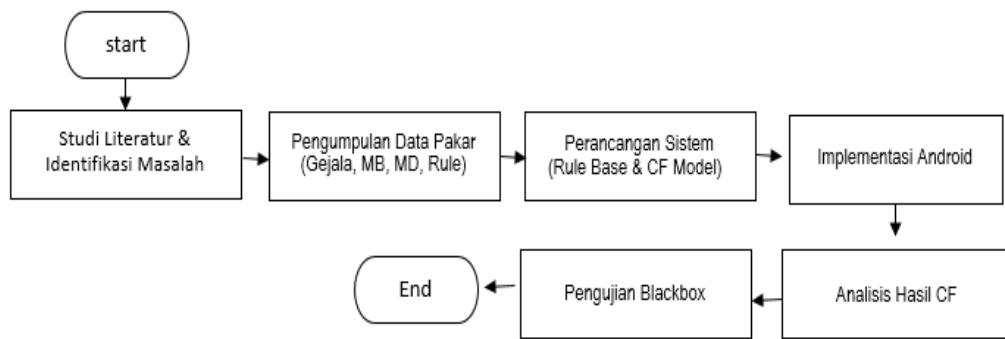
Penelitian terkait sistem pakar menggunakan Metode Certainty Factor Certainty Factor (CF) pernah dilakukan oleh Alvrina Dkk [11], bahwa metode dalam sistem pakar digunakan untuk menangani ketidakpastian dalam pengambilan keputusan, sedangkan penelitian yang telah dilakukan oleh [12] bahwa metode *Certainty Factor* mengukur tingkat kepastian atau keyakinan terhadap suatu hipotesis berdasarkan gejala yang ada. Penelitian lain dilakukan oleh [13] membahas bahwa Metode *Certainty Factor* sering digunakan dalam sistem cerdas, terutama dalam deteksi gangguan kesehatan, karena memungkinkan sistem memberikan diagnosis berdasarkan tingkat keyakinan tertentu terhadap gejala yang diinput pengguna. Dalam Tinjauan Literatur lain menyimpulkan bahwa Certainty Factor diperoleh berdasarkan dua nilai utama yakni MB (Measure of Belief) Tingkat keyakinan suatu fakta benar berdasarkan data. MD (Measure of Disbelief) Tingkat ketidakpercayaan terhadap suatu fakta[13].

Berdasarkan analisis riset terkait sebelumnya, maka Gap penelitian antara penelitian terkait sebelumnya dengan penelitian saat ini adalah Sebagian besar studi sebelumnya menetapkan MB/MD “sekali jadi”, tidak dievaluasi stabilitasnya antar pakar, dan tidak di-tune dengan data empiris. Sedangkan pada penelitian ini metode certainty factor menganalisis dan menguji Seberapa besar peningkatan kalibrasi setelah post-hoc tuning bobot dibanding bobot pakar murni. Selain itu penelitian sebelumnya menghasilkan Aturan kombinasi CF mengasumsikan bukti relatif independen dengan Jenis gangguan Mental hanya di Fokuskan Pada satu Jenis Gangguan yaitu Kecemasan [14], namun faktanya gejala psikologis saling berkorelasi, sehingga pada penelitian ini bertujuan menghasilkan model *Certainty Factor* dengan koreksi korelasi gejala pada tiga Jenis Gangguan Mental yaitu Gangguan Depesi, Anxiety dan Stress.

3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development[15], dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Pendekatan kualitatif digunakan untuk menggali data dari pakar (psikolog/psikiater), sementara pendekatan kuantitatif digunakan untuk implementasi metode *Certainty Factor* dan pengujian akurasi sistem. Produk yang dikembangkan adalah sistem cerdas deteksi dan penanganan gangguan kesehatan mental perempuan dan anak menggunakan Metode Certainty Factor (CF). Metode R&D diperlukan untuk merancang dan implementasi sistem dengan studi diagnostik membandingkan keluaran CF terhadap standar klinis, kualitatif memperkuat basis

aturan, bobot nilai gejala nilai CF, dan aspek antarmuka pengguna[16]. Arsitektur dalam Metode penelitian ini digambarkan pada gambar 1 berikut :



Gambar 1 Asitektur penelitian

Berdasarkan Arsitektur Sistem maka Tahapan Selanjutnya adalah Menentukan komponen utama dalam sistem pakar berupa membuat basis aturan berdasarkan hasil wawancara dengan Pakar yaitu Psikolong diperoleh data untuk perancangan database gejala, metode diagnosis, dan rekomendasi penanganan berdasarkan pola gangguan kesehatan mental dari input Gejala yang di isi oleh pengguna. Rule gejala dan Penyakit yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Tabel 1 Data gejala gangguan kesehatan mental

Kode Gejala	Nama Gejala Pada Perempuan	Nama Gejala Pada anak
G001	Perasaan sedih berkepanjangan (>2 minggu)	Marah karena hal-hal kecil
G002	Kehilangan minat / semangat	Kehilangan minat bermain/hobby
G003	Perubahan pola tidur (insomnia/tidur berlebihan)	Merasa kehidupan biasa saja dan tidak berharga
G004	Perubahan nafsu makan	Sering menangis tanpa sebab
G005	(menurun/meningkat)	Menarik diri dari teman atau keluarga
G006	Kelelahan berlebihan	Perubahan pola makan dan tidur
G007	Perasaan tidak berharga atau bersalah	Mudah lelah dan lesu
G008	Sulit berkonsentrasi	Bereaksi berlebihan terhadap suatu situasi
G009	Pikiran untuk bunuh diri	Mudah Merasa Kesal
G010	Rasa cemas terus-menerus	Sering mengeluh sakit perut atau sakit kepala tanpa sebab medis jelas
G011	Jantung berdebar, keringat dingin	Sulit tidur sendiri
G012	Otot tegang, sulit rileks	Menghindari sekolah atau tempat ramai
G013	Napas pendek atau sesak	Tegang atau gelisah
G014	Sulit tidur karena rasa cemas	Mimpi buruk berulang
G015	Mudah lelah	Merasa Takut tanpa alasan jelas
G016	Mudah Tersinggung dan merasa kesal	Perubahan suasana hati yang mendadak
G017	Mimpi buruk berulang	Mudah kaget atau takut
G018	Merasa Tertekan dengan banyak Hal	Gangguan tidur
G019	Mudah kaget atau tegang	
G020	Perasaan terasing dari orang lain	
	Emosi Mudah Meledak	

Tabel 1 menjelaskan bahwa Penelitian ini menggunakan 20 kode gejala (G001–G020) untuk mempermudah identifikasi gangguan kesehatan mental pada perempuan dan anak. Setiap kode merepresentasikan gejala yang berbeda sesuai karakteristik kelompok sasaran.Pada perempuan, gejala umumnya terkait dengan aspek emosional dan kognitif seperti perasaan sedih berkepanjangan, kehilangan minat, perubahan tidur dan nafsu makan, serta rasa cemas atau mudah marah. Sementara pada anak, gejala lebih terlihat dalam perilaku dan reaksi fisik, seperti marah tanpa sebab, menarik diri, sulit tidur, mudah takut, atau sering mengeluh sakit tanpa penyebab medis.Daftar gejala ini

menjadi dasar dalam sistem diagnosis berbasis Certainty Factor untuk mengidentifikasi tiga jenis gangguan utama, yaitu depresi, kecemasan, dan stres, sesuai pola gejala yang muncul pada masing-masing kelompok.

Tabel 2 Rule gejala dan jenis gangguan kesehatan pada perempuan

Jenis Gangguan	G0 01	G0 02	G0 03	G0 04	G0 05	G0 06	G0 07	G0 08	G0 09	G0 10	G0 11	G0 12	G0 13	G0 14	G0 15	G0 16	G0 17	G0 18	G0 19	G0 20
Depressive Disorder	√	√	√	√	√	√	√	√												
Anxiety Disorder									√	√	√	√	√	√	√					
Stress Dissorder									√							√	√	√	√	√

Tabel 3 Menunjukkan hubungan antara jenis gangguan kesehatan mental dan kode gejala, penelitian ini mengklasifikasikan tiga jenis utama gangguan, yaitu Depressive Disorder, Anxiety Disorder, dan Stress Disorder. Gejala pada Depressive Disorder ditandai G001–G008. Sementara itu, Anxiety Disorder ditandai dengan gejala G009–G014. Adapun Stress Disorder ditunjukkan melalui gejala G015–G020. Ketiga klasifikasi tersebut menjadi dasar dalam sistem diagnosis menggunakan metode Certainty Factor, untuk membantu menentukan tingkat keyakinan terhadap jenis gangguan berdasarkan kombinasi gejala yang dialami oleh perempuan.

Tabel 3 Rule gejala dan jenis gangguan kesehatan pada anak

Jenis Gangguan	G0 01	G0 02	G0 03	G0 04	G0 05	G0 06	G0 07	G0 08	G0 09	G0 10	G0 11	G0 12	G0 13	G0 14	G0 15	G0 16	G0 17	G0 18
Depressive Disorder	√	√	√	√	√	√	√	√										
Anxiety Disorder									√	√	√	√	√	√	√			
Stress Disorder										√					√	√	√	√

Tabel 4 Menunjukkan hubungan antara jenis gangguan kesehatan mental dan kode gejala, penelitian ini mengklasifikasikan tiga jenis utama gangguan, yaitu Depressive Disorder, Anxiety Disorder, dan Stress Disorder. Gejala pada Depressive Disorder ditandai G001–G007. Sementara itu, Anxiety Disorder ditandai dengan gejala G008–G013. Adapun Stress Disorder ditunjukkan melalui gejala G014–G018 dan G09. Ketiga klasifikasi tersebut menjadi dasar dalam sistem diagnosis menggunakan metode Certainty Factor, untuk membantu menentukan tingkat keyakinan terhadap jenis gangguan berdasarkan kombinasi gejala yang dialami oleh anak.

Tahapan berikutnya Proses Perhitungan menggunakan metode Certainty Factor dimana langkah awal adalah menentukan nilai CF (CF_rule) per gejala untuk tiga hipotesis diagnosis gangguan Kesehatan Mental pada Gangguan Depresi, Gangguan Kecemasan (anxiety), dan Stress sebagai berikut :

Tabel 4 Nilai CF rule per gejala

Kode Gejala	Depresi	Kecemasan	Stress
G001	0.8	0.3	0.5
G002	0.9	0.5	0.6
G003	0.6	0.5	0.5
G004	0.6	0.3	0.3
G005	0.5	0.5	0.4
G006	0.8	0.2	0.5
G007	0.6	0.4	0.5
G008	0.9	0.2	0.4
G009	0.3	0.8	0.4

G010	0.2	0.7	0.4
G011	0.2	0.7	0.4
G012	0.2	0.7	0.4
G013	0.3	0.7	0.5
G014	0.4	0.5	0.8
G015	0.2	0.2	0.9
G016	0.3	0.3	0.8
G017	0.2	0.2	0.8
G018	0.3	0.5	0.7
G019	0.4	0.2	0.6
G020	0.3	0.4	0.7

Selain gejala tunggal, ditambahkan juga rule kombinasi berikut :

IF sedih >2 minggu AND kehilangan minat → CF_rule = 0.85

IF di atas AND perubahan tidur OR perubahan nafsu makan → CF_rule = 0.90

IF perasaan tidak berharga/bersalah AND sulit konsentrasi → CF_rule = 0.75

IF pikiran bunuh diri → CF_rule = 0.95

IF rasa cemas AND jantung berdebar OR napas pendek OR keringat dingin → CF_rule = 0.85

IF di atas AND sulit tidur karena cemas → CF_rule = 0.88

IF otot tegang AND sulit rileks → CF_rule = 0.75

IF flashback OR mimpi buruk berulang → CF_rule = 0.90

IF menghindari pemicu AND mudah kaget/tegang → CF_rule = 0.85

IF perasaan terasing AND emosi mudah meledak → CF_rule = 0.75

Langkah kedua yakni Pada tiap rule $CF_{kontribusi} = CF_{rule} \times CF_{evidence}$ ($CF_{evidence} =$ tingkat keyakinan user atas gejala, 0–1). Lalu Gabungkan antar gejala untuk hipotesis yang sama dengan rumus kombinasi CF hingga dapat CF akhir per hipotesis.

Tentukan Skala Tingkat Keyakinan gejala pada Pengguna dengan skala :

1.0 = Sangat Yakin

0.8 = Yakin

0.6 = Cukup Yakin

0.4 = Sedikit Yakin

0.2 = Ragu-ragu

0.0 = Tidak

Menghitung CF Gejala khusus dari pengguna menggunakan Rumus :

$$CF_{user} = CF_{rule} \times \text{Nilai_keyakinan_pengguna}$$

Kode Gejala	CF Rule	Keyakinan Pengguna	CF User
G001	0.8	0.9	0.76
G002	0.9	0.8	0.72
G003	0.6	0.7	0.42
G004	0.8	0.6	0.48
G005	0.9	0.2	0.19
G006	0.8	0.8	0.68
G007	0.7	0.6	0.45
G008	0.7	0.4	0.28
G009	0.7	0.7	0.52
G010	0.7	0.5	0.35
G011	0.8	0.6	0.51
G012	0.8	0.2	0.16
G013	0.7	0.3	0.22
G014	0.7	0.4	0.28

Langkah Kombinasi CF menggunakan rumus :

$$CF_{combine} = CF_a + CF_b \times (1 - CF_a)$$

1. Gabungan Betahap pada gejala Depressive disorder

$$CF_{12} = 0.76 + 0.72 \times (1 - 0.76) \\ = 0.76 + 0.72 \times 0.24$$

$$= 0.765 + 0.1692$$

$$= 0.934$$

$$CF_{123} = 0.934 + 0.42 \times (1 - 0.934)$$

$$= 0.934 + 0.420 \times 0.065$$

$$= 0.934 + 0.0273$$

$$= 0.9613$$

$$CF_{1234} = 0.9613 + 0.48 \times (1 - 0.961)$$

$$= 0.9613 + 0.48 \times 0.039$$

$$= 0.9613 + 0.0187$$

$$= 0.9839$$

$$CF \text{ akhir (Depresi)} = 0.9839 \text{ (98.39%)}$$

2. Gabungan bertahap Pada Gejala Anxiety Disorder

$$CF_{12} = 0.680 + 0.450 \times (1 - 0.680)$$

$$= 0.680 + 0.450 \times 0.320$$

$$= 0.680 + 0.144$$

$$= 0.824$$

$$CF_{123} = 0.824 + 0.525 \times (1 - 0.824)$$

$$= 0.824 + 0.525 \times 0.176$$

$$= 0.824 + 0.0924$$

$$= 0.9164$$

$$CF_{1234} = 0.9164 + 0.350 \times (1 - 0.9164)$$

$$= 0.9164 + 0.350 \times 0.0836$$

$$= 0.9164 + 0.02926$$

$$= 0.94566$$

$$CF_{12345} = 0.94566 + 0.280 \times (1 - 0.94566)$$

$$= 0.94566 + 0.280 \times 0.05434$$

$$= 0.94566 + 0.0152152$$

$$= 0.9608752$$

$$CF \text{ akhir (Kecemasan)} = 0.9609 \text{ (96.09%)}$$

3. Gabungan bertahap Pada Gejala Stress

$$CF_{12} = 0.510 + 0.160 \times (1 - 0.510)$$

$$= 0.510 + 0.160 \times 0.490$$

$$= 0.510 + 0.0784$$

$$= 0.5884$$

$$CF_{123} = 0.5884 + 0.225 \times (1 - 0.5884)$$

$$= 0.5884 + 0.225 \times 0.4116$$

$$= 0.5884 + 0.09261$$

$$= 0.68101$$

$$CF_{1234} = 0.68101 + 0.280 \times (1 - 0.68101)$$

$$= 0.68101 + 0.280 \times 0.31899$$

$$= 0.68101 + 0.0893172$$

$$= 0.7703272$$

$$CF \text{ akhir (Stress)} = 0.7703 \text{ (77.03%)}$$

Memproleh hasil diagnosis :

CF akhir menunjukkan keyakinan bahwa pengguna mengalami **Depresi** dengan hipotesis CF terbesar Depresi (98.4%) sebagai diagnosis teratas,

Selanjutnya Menimplementasi sistem cerdas berbasis smartphone dan mengintegrasikan metode Certainty Factor untuk menentukan tingkat kepastian diagnosis. Tahapan akhir yakni Melakukan uji coba sistem dengan beberapa skenario kasus untuk melihat akurasi diagnosa dan efektivitas rekomendasi penangan Gangguan Kesehatan mental perempuan dan anak menggunakan metode Certainty Factor.

4 Hasil dan Pembahasan

Hasil Pengolahan data Sebagai bagian dari tahapan penelitian dan pengembangan, di implementasikan ke dalam website sistem pakar gangguan kesehatan mental pada perempuan dan anak menggunakan metode Certainty Factor dirancang dalam versi web server dan aplikasi Android. Aplikasi ini dikembangkan sebagai prototipe untuk mendeteksi dini gejala gangguan kesehatan mental, khususnya depresi, kecemasan, dan Stress. Pada bagian ini ditampilkan hasil rancangan antarmuka di sisi website sebagai pengelola data Pakar berupa Gejala dan Gangguan Kesehatan meliputi Desain tampilan Data Gejala Gangguan pada Perempuan yaitu:

#	Kode Gejala	Nama Gejala	Aksi
1	KG01	Perasaan sedih berkepanjangan (>2 minggu)	
2	KG02	Kehilangan minat pada aktivitas yang biasanya menyenangkan	
3	KG03	Perubahan pola tidur (Insomnia / tidur berlebihan)	
4	KG04	Perubahan nafsu makan (menurun/meringkat)	
5	KG05	Kehilangan berlebihan	
6	KG06	Perasaan tidak berharga atau bersalah	
7	KG07	Sulit berkonsentrasi	
8	KG08	Pikiran untuk banting diri	
9	KG09	Rasa cemas terus-menerus	
10	KG10	Jantung berdebar, keringat dingin	

Gambar 2 Tampilan data gejala gangguan pada perempuan

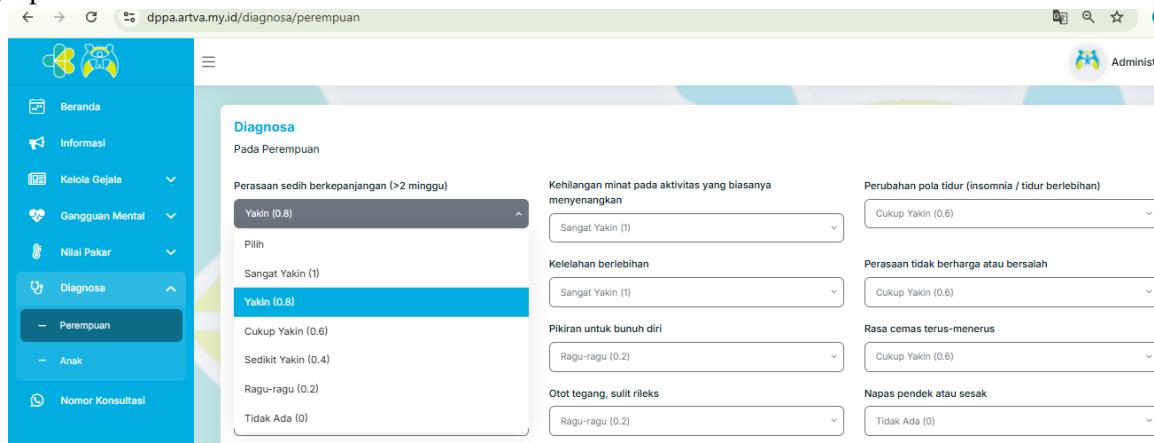
Hasil Proses pengolahan Data di kelola melalui web server yakni sebanyak 20 gejala gangguan kesehatan mental dan diberikan bobot setiap gejala berdasarkan Rule dari Pakar Kesehatan Mental seagai berikut :

#	Kode Jenis	Nama Jenis	Kode Gejala	Nama Gejala	Nilai Pakar	Aksi
1	GMD1	Depresi (Depressive Disorder)	KG01	Perasaan sedih berkepanjangan (>2 minggu)	0.8	
2	GMD1	Depresi (Depressive Disorder)	KG02	Kehilangan minat pada aktivitas yang biasanya menyenangkan	0.9	
3	GMD1	Depresi (Depressive Disorder)	KG03	Perubahan pola tidur (Insomnia / tidur berlebihan)	0.8	
4	GMD1	Depresi (Depressive Disorder)	KG04	Perubahan nafsu makan (menurun/meringkat)	0.8	
5	GMD1	Depresi (Depressive Disorder)	KG05	Kehilangan berlebihan	0.8	
6	GMD1	Depresi (Depressive Disorder)	KG06	Perasaan tidak berharga atau bersalah	0.8	
7	GMD1	Depresi (Depressive Disorder)	KG07	Sulit berkonsentrasi	0.6	
8	GMD1	Depresi (Depressive Disorder)	KG08	Pikiran untuk banting diri	0.9	
9	GMD2	Gangguan Kecemasan (Anxiety Disorder)	KG09	Rasa cemas terus-menerus	0.8	
10	GMD2	Gangguan Kecemasan (Anxiety Disorder)	KG10	Jantung berdebar, keringat dingin	0.7	
11	GMD2	Gangguan Kecemasan (Anxiety Disorder)	KG11	Chat tegang, sulit rileks	0.7	
12	GMD2	Gangguan Kecemasan (Anxiety Disorder)	KG12	Napas pendek atau sesak	0.7	
13	GMD2	Gangguan Kecemasan (Anxiety Disorder)	KG13	Sulit tidur karena rasa cemas	0.7	
14	GMD2	Gangguan Kecemasan (Anxiety Disorder)	KG14	Mudah lelah	0.7	
15	GMD3	Gangguan Stres	KG15	Perasaan tensi dan rasa takut	0.8	
16	GMD3	Gangguan Stres	KG16	Rasa cemas terus-menerus	0.9	
17	GMD3	Gangguan Stres	KG17	Mimpis buruk berulang	0.8	
18	GMD3	Gangguan Stres	KG18	Mudah tersinggung dan merasa lelah	0.7	
19	GMD3	Gangguan Stres	KG19	Mudah kaget atau tegang	0.6	
20	GMD3	Gangguan Stres	KG20	Emosi mudah melekat	0.7	

Gambar 3 Rule pakar gangguan mental

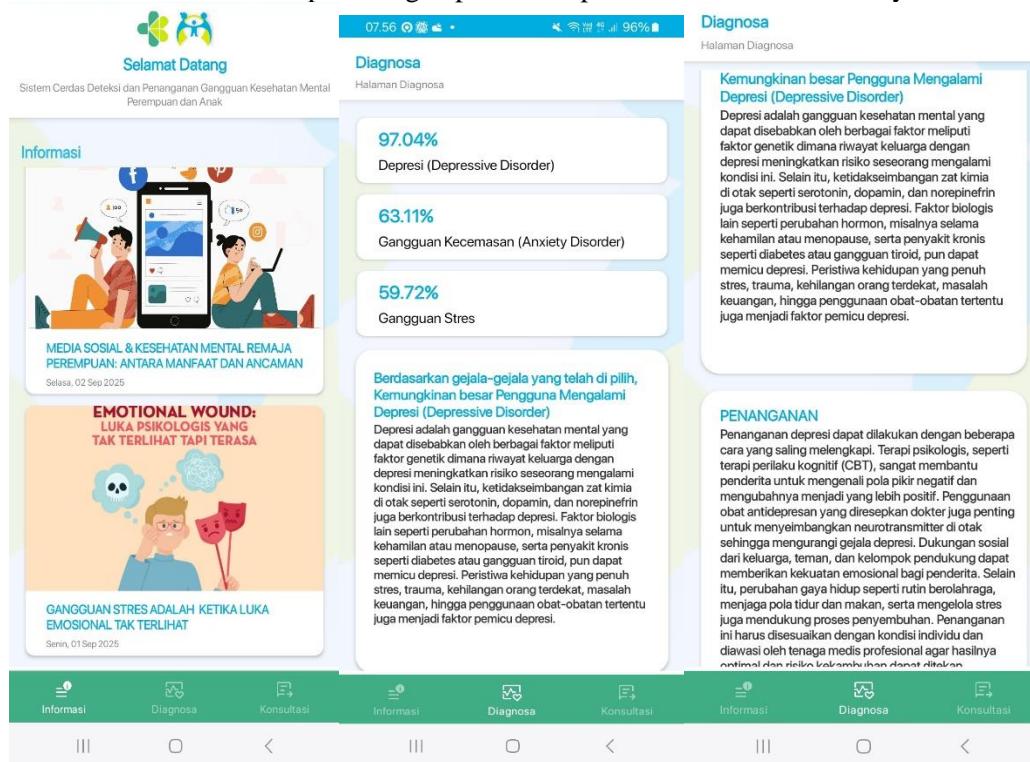
Pada Gambar 2 menampilkan nilai gejala dan rule pakar gangguan mental yang akan di hitung menggunakan proses perhitungan metode Certainty Factor, hingga dapat menghasilkan nilai hasil brupa diagnosa awal pengguna sesuai dengan tingkat keyakinan pada masing-masing gejala yang dipilih, jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya oleh [5] yang menggunakan Metode Forward Chaining yang harus membutuhkan data lengkap dan kurang fleksibel, sedangkan ANN

membutuhkan data pelatihan besar dengan proses yang rumit, sehingga dalam penelitian saat ini digunakan metode Certainty factor karena memiliki proses penanganan tingkat kepastian terhadap gejala yang di pilih untuk meningkat akurasi hasil diagnosis meskipun data gejala yang dipilih tidak lengkap.



Gambar 4 Nilai CF pada website

Pada Gambar 3 menunjukkan skala nilai keyakinan pengguna pada setiap gejala yang di pilih sebagai nilai CF user untuk menentukan perhitungan pada hasil persentase metode certainty factor berikut :



Gambar 5 Hasil perhitungan certainty factor

Pada gambar 4 merupakan hasil perhitungan dari diagnosis yang di akses pada smartphone android, hasil certainty factor di peroleh bahwa berdasarkan Tingkat keyakinan yang dipilih oleh user maka hasil diagnosa awal user pada Gangguan Depresi setinggi 97,04 %, pada Gangguan Kecemasan 63,11 %, dan Gangguan Stess 59,72 % ini artinya bahwa berdasarkan tingkat keyakinan pengguna pada gejala yang dipilih maka hasil perhitungan certainty factor memperoleh nilai tertinggi pada Gejala diagnosis awal berada pada Tingkat Depresi setinggi 97,04 %.

Hasil Pengujian Sistem secara Teknis dilakukan menggunakan pengujian blackbox sistem dengan hasil pengujian pada tabel 5 berikut :

Tabel 5 Pengujian blackbox sistem

Fitur yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil Diharapkan	Hasil Pengujian
Input gejala	Pengguna memilih gejala yang dirasakan	Sistem memproses gejala	Sesuai
Validasi input	Pengguna tidak memilih gejala	Sistem memberikan peringatan	Sesuai
Proses Perhitungan CF	Pengguna menekan tombol “Diagnosis”	Sistem menampilkan hasil persentase	Sesuai
Hasil Diagnosis	Sistem menampilkan gangguan dengan CF tertinggi	Ditampilkan sesuai nilai	Sesuai
Kinerja Aplikasi Android	Aplikasi dapat dibuka dan dijalankan sesuai	Aplikasi berjalan lancar dan dapat menampilkan presentase hasil	Sesuai

Hasil pengujian Black Box menunjukkan bahwa sistem pakar telah berfungsi dengan baik dalam menghasilkan nilai Certainty Factor yang akurat dan dapat dipercaya. Keselarasan antara output sistem dengan hasil perhitungan manual pakar menjadi bukti bahwa proses komputasi yang berjalan di dalam sistem sudah sesuai dengan metode Certainty Factor. Dengan demikian, sistem dapat dinyatakan valid dan layak digunakan sebagai alat bantu diagnosis awal gangguan kesehatan mental bagi perempuan dan anak.

5 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan sistem pakar gangguan kesehatan mental pada Perempuan dan anak menggunakan *Certainty Factor* yang di implementasikan pada web server dan aplikasi smartphone di peroleh kesimpulan bahwa hasil perhitungan diagnosis menunjukkan bahwa tingkat keyakinan pengguna terhadap gejala yang dipilih menghasilkan nilai diagnosis awal pada Gangguan Depresi sebesar 97,04%, Gangguan Kecemasan sebesar 63,11 %, dan Gangguan Stres sebesar 59,72 % . Hal ini menunjukkan bahwa dari gejala yang diinput oleh pengguna, sistem memberikan diagnosis awal dengan tingkat keyakinan tertinggi pada kategori Gangguan Depresi 97,04%. Hasil perhitungan metode Certainty Factor berdasarkan masukan pakar (psikolog) dapat diimplementasikan dengan baik dalam hasil perhitungan sistem berbasis website maupun aplikasi Android, Hal ini membuktikan bahwa sistem yang dibangun mampu merepresentasikan pola pikir pakar dalam proses diagnosis. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa metode Certainty Factor efektif digunakan sebagai pendekatan untuk membantu diagnosis awal tiga jenis gangguan kesehatan mental, yaitu Gangguan Depresi, Gangguan Kecemasan, dan Gangguan Stres, serta dapat diimplementasikan secara praktis melalui aplikasi berbasis Android untuk mendukung deteksi dini kesehatan mental pada Perempuan dan Anak.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian kepada Masyarakat (DRTPM), Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia yang telah memberikan dukungan pendanaan melalui program hibah penelitian. Bantuan pendanaan ini sangat berperan dalam kelancaran pelaksanaan penelitian, mulai dari tahap pengumpulan data, pengembangan sistem, hingga proses uji coba dan penyusunan laporan akhir. Dukungan tersebut tidak hanya memberikan kontribusi nyata bagi keberhasilan penelitian ini, tetapi juga menjadi motivasi bagi kami untuk terus berkarya dalam bidang penelitian dan pengabdian kepada masyarakat.

Referensi

- [1] Dinas Kesehatan Provinsi Gorontalo, “Laporan Kesehatan Jiwa di Provinsi Gorontalo Tahun 2023,” <https://dinkes.gorontaloprov.go.id/laporan-2023>.
- [2] Pratiwi. TS., “Kesehatan Mental Perempuan dan Sinergitas Kebijakan Kesehatan Mental di Indonesia terhadap Norma Internasional,” *J. Ilm. Hub. Internasional.*, Vol. 1, No. 24;1, pp. 66-86. <https://doi.org/10.26593/jihi.v1i1.7814.66-86>
- [3] Citra Y. Gobel, M. Lasena, Misrawati A. P, “Analisis Perbandingan Metode *Teorema Bayes* dan *Certainty Factor* pada Diagnosis Gangguan Kecemasan,” *J. Media Inform. Budidarma*, Vol. Volume 8, No. Juli, pp. 1262–1268, 2024. DOI: 10.30865/mib.v8i3.7683
- [4] M. Lasena, M. A. Puspa, *Manajemen Proyek Sistem Informasi*. Jakarta: Yayasan Kita Menulis, 2024.
- [5] M. P. Utami, “Implementasi Aplikasi Konsultasi Kesehatan Jiwa dengan Algoritma Kepakaran dan Jaringan Syaraf Tiruan,” *J. Techno. com*, Vol. 22, No. 2., 2023. 10.33633/tc.v22i2.8038
- [6] A. A. Nugroho BA, Sulistyohati A, “Implementasi Metode *Certainty Factor* pada Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Kesehatan Mental,” *J. Ris. dan Apl. Mhs. Inform.*, Vol. 15;6(02), No. Apr, pp. 347–356, 2025.
- [7] D. D. Kurnia, “Sistem Pakar untuk mendiagnosa Gangguan Kesehatan Mental menggunakan Algoritma Genetika,” *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, Vol. 8, No. 3, p. Page 1171-1187, 2021. DOI: 10.28932/jutisi.v10i1.6493
- [8] L. B. Cruz-Gonzalez P, He AW, Lam EP, Ng IM, Li MW, Hou R, Chan JN, Sahni Y, Guasch NV, Miller T, “*Artificial Intelligence in Mental Health Care: A Systematic Review of Diagnosis, Monitoring, and Intervention Applications. Psychological Medicine.*,” Vol. ;55:e18, No. Januari, 2025.
- [9] A. D. Khasanah, P., & Kalifia, “Hubungan antara Kesehatan Mental bagi Aktivitas Sehari-Hari,” *Gudang J. Multidisiplin Ilmu*, Vol. 2(1), pp. 333–335, 2024.
- [10] C. H. Puri, Z. Shaluhiyah, “Faktor-Faktor Penyebab Gangguan Mental,” *J. Ris. Kesehatanpoltekkes Depkes Bandung*, Vol. 17, No. 1, pp. 293–304, 2025. DOI: 10.34011/juriskesbdg.v17i2.2908
- [11] A. Pinem, I. Ishak, and R. I. Ginting, “Penerapan Metode *Certainty Factor* untuk mendiagnosa Penyakit Gangguan Mental pada Manusia,” *J. Sist. Inf. Triguna Dharma (JURSI TGD)*, Vol. 2, No. 5, p. 834, 2023. <https://doi.org/10.53513/jursi.v1i4.5331>
- [12] K. M. Sukiakh, Z. Zulfan, and O. Aulia, “Penerapan Metode *Certainty Factor* pada Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Mental pada Anak berbasis Web,” *Cybersp. J. Pendidik. Teknol. Inf.*, Vol. 6, No. 2, p. 119, 2022. DOI: 10.22373/cj.v9i1.25507
- [13] R. A. Nurimansjah, “*Application of Web-based Certainty Factor Method to Develop an Employee Job Stress Diagnosis System to Improve Employee Performance*,” *J. Inf. dan Teknol.*, pp. 252–257, 2023. <https://doi.org/10.60083/jidt.vi0>
- [14] Y. S. Tarigan M, Erwansyah K, “Sistem Pakar Mendiagnosis Anxietas dengan Metode *Certainty Factor*,” *J. Sist. Inf. Triguna Dharma (JURSI TGD)*, Vol. 28;3(6), No. November, p. :1084 94, 2024. DOI: 10.53513/jursi.v4i1.8904
- [15] P. D. Sugiono, *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development / R&D)*, Kesatu. Bandung: Alfabeta, 2022.
- [16] and C. Y. G. Buna, A. Malik I., ““Penerapan Metode *Certainty Factor* untuk Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Degeneratif,” *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, Vol. 10, No. 2, pp. 627–632, 2021. <https://doi.org/10.30865>