

Sistem Pakar Mendiagnosis Ansietas Dengan Metode Certainty Factor

Mikael Tarigan¹, Kamil Erwanyah², Suardi Yakub³

^{1,2,3}Sistem Informasi, Stmik Triguna Dharma

Email: ^{1*}mikael17tambun@gmail.com, ²erwanyah.kamil@gmail.com, ³yakubsuardi@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: mikael17tambun@gmail.com

Abstrak

Ansietas adalah istilah yang diadopsi dari bahasa Inggris yaitu *Anxiety*, yang merujuk pada perasaan was-was, khawatir, dan cemas. Gangguan ansietas bukan hanya sekedar kecemasan, tetapi seringkali membuat seseorang merasa sangat tersiksa dalam manifestasi klinisnya. Gangguan ansietas merupakan masalah kesehatan yang sangat umum terjadi pada populasi umum di seluruh dunia, studi terbaru menunjukkan bahwa gangguan kecemasan menyebabkan 26,8 juta kecacatan setiap tahun pada tahun 2010. Banyak orang tidak menyadari bahwa mereka mengalami gangguan Ansietas, dan tidak memeriksakan diri ke ahlinya seperti psikolog/psikiater karena memerlukan biaya dan kesulitan mengatur waktu yang tentunya tidak semua masyarakat mampu untuk melakukan penanganan tersebut.. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan sistem cerdas untuk melakukan diagnosa awal gangguan Ansietas tanpa harus bertemu langsung dengan ahlinya. Salah satu cara untuk melakukan hal ini di bidang teknologi yaitu menggunakan Sistem Pakar berbasis web dengan metode *Certainty Factor* untuk mendiagnosis gangguan Ansietas. Sistem ini diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif bantuan bagi masyarakat dalam memperoleh informasi gangguan Ansietas, dan sekaligus dapat pula mengetahui pemecahan masalah atau solusi yang tepat untuk menangani gangguan Ansietas tersebut. Dari hasil pengujian sistem didapatkan tingkat akurasi penggunaan rumus CF dalam implementasi mendiagnosis gangguan Ansietas dimana hasilnya didapatkan tingkat akurasi sebesar 99.89% untuk diagnosis gangguan Ansietas.

Kata Kunci: Ansietas, Sistem Pakar, Metode *Certainty Factor*

Abstract

Anxietas is a term adopted from the English word Anxiety, which refers to feelings of nervousness, worry, and unease. Anxiety disorders are not just a matter of anxiety, but often cause someone to feel extremely distressed in their clinical manifestations. Anxiety disorders are a very common health problem that occurs in the general population worldwide. Recent studies show that anxiety disorders caused 26.8 million disabilities annually in 2010. Many people are unaware that they are experiencing anxiety disorders, and do not seek professional help from psychologists/psychiatrists because it requires cost and difficulty in scheduling time, which not all people can afford to manage. Therefore, this study developed an intelligent system for early diagnosis of anxiety disorders without having to meet directly with a specialist. One way to do this in the field of technology is to use a web-based expert system with the Certainty Factor method to diagnose anxiety disorders. This system is expected to be one of the alternative aids for the community to obtain information on anxiety disorders, and can also identify the appropriate solutions to handle these anxiety disorders. From the results of system testing, it was found that the accuracy of using the CF formula in diagnosing anxiety disorders was obtained, where the results obtained an accuracy rate of 99.89% for diagnosing anxiety disorders.

Keywords: Anxiety, Expert System, Certainty Factor Method

1. PENDAHULUAN

Ansietas merupakan adopsi dari istilah bahasa Inggris yaitu *Anxiety*, yang mengacu pada perasaan yang menunjukkan seseorang berada dalam keadaan was-was, khawatir dan cemas. Ansietas tidak hanya sekedar kecemasan belaka, dalam manifestasi klinisnya sering hal ini membuat seseorang berada dalam keadaan tersiksa. Gangguan ansietas merupakan salah satu gangguan yang paling umum terjadi yang berkaitan dengan mental, emosional dan perilaku, gangguan ansietas ditandai dengan kecemasan yang berlebihan dan tidak realistis terhadap sesuatu [1]. Kesehatan mental tidak hanya sebatas bebas dari gangguan jiwa, melainkan juga meliputi kondisi emosional, psikologis, dan sosial yang baik yang memengaruhi produktivitas seseorang. Meskipun stres dan tekanan dalam kehidupan sehari-hari tidak dapat dihindari, stres yang dikelola dengan baik dapat berkontribusi pada pertumbuhan pribadi yang lebih matang. Namun, stres yang tidak dikelola dengan baik dapat menjadi masalah kesehatan mental yang serius, termasuk Ansietas [2].

Studi epidemiologi terbaru memberikan bukti bahwa gangguan Ansietas menjadi gangguan dengan frekuensi tinggi pada populasi umum di seluruh dunia, Studi menurut *Global Burden of Disease (GBD)* memperkirakan bahwa gangguan kecemasan menyebabkan 26,8 juta kecacatan setiap tahun pada tahun 2010. Menurut survei yang terbaru, tingkat prevalensi seumur hidup pada remaja berusia 13 hingga 17 tahun adalah 7,7%, sementara itu 6,6% pada orang dewasa berusia 18 hingga 64 tahun [3]. Tampaknya, jumlah ini cukup tinggi hanya saja banyak diantaranya yang kemudian mencoba bertahan dalam gejala atau keluhan yang diderita. Dikarenakan masih minimnya informasi tentang gangguan ansietas, masih banyak masyarakat awam yang menganggap bahwa gangguan kecemasan yang mereka alami adalah gangguan jiwa, dan beberapa orang bahkan tidak menyadari bahwa mereka mengalami gangguan ansietas [4]. Sementara itu jika kecemasan tersebut terjadi secara berlebihan serta tidak sebanding dengan skala ancamannya, maka dapat menghambat fungsi seseorang dalam kehidupannya sehingga mereka akan kesulitan dalam menjalankan aktivitas sehari-hari. Banyak penderitanya yang tidak mengkonsultasikan gejala yang dialami kepada ahli seperti psikolog atau psikiater karena memerlukan biaya dan harus meluangkan waktu pergi ke rumah sakit yang tidak semua masyarakat mampu untuk

melakukan penanganan tersebut. Oleh karena itu, diperlukan sistem cerdas untuk melakukan diagnosa awal gangguan Anxietas tanpa harus bertemu langsung dengan ahlinya. Salah satu cara untuk mengurangi dan membantu penderita gangguan kecemasan dalam mengetahui gejala, penyebab, dan penanganannya di bidang teknologi yaitu dengan menggunakan Sistem Pakar.

Sistem Pakar (Expert system) merupakan bagaimana memasukan ilmu pengetahuan yang dimiliki oleh seorang pakar ke dalam sistem, dan bagaimana membuat keputusan atau mengambil kesimpulan berdasarkan pengetahuan itu, dengan menyimpan informasi dan digabungkan dengan himpunan aturan penalaran yang memadai [5]. Untuk kesempurnaan suatu sistem pakar, dibutuhkan penerapan sebuah metode yang sesuai dengan permasalahannya untuk membantu dalam mendiagnosa gangguan anxietas, maka dari itu dipilihlah salah satu metode dalam sistem pakar yaitu *Certainty Factor*, karakteristik metode ini adalah mendefinisikan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan untuk menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi [6].

Pada penelitian terdahulu, metode *Certainty Factor* banyak digunakan untuk mendiagnosis berbagai penyakit dan mendapatkan hasil yang akurat. Adapun penelitian terdahulu yang menggunakan *Certainty Factor* diantaranya yaitu dalam mendiagnosa penyakit mata katarak memperoleh tingkat akurasi dengan nilai 95% [7]. Lalu penelitian selanjutnya, menjelaskan bahwa upaya sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit tanaman kakao dimana hasilnya didapatkan tingkat akurasi sebesar 85,7% [8]. Berikutnya pada penelitian selanjutnya dengan hasil penelitian yang didapatkan, metode *Certainty Factor* dapat diterapkan pada Sistem Pakar dalam mendiagnosa penyakit diabetes melitus, hasil penelitian yang didapatkan bahwasannya nilai akurasi yang didapatkan dari proses diagnosa sebesar 94,78% [9].

Berdasarkan dengan penjabaran dan penjelasan diatas maka pada penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mendiagnosis gangguan Anxietas menggunakan metode *Certainty Factor* dalam membangun Sistem Pakar. Diharapkan penelitian ini dapat menghasilkan Sistem Pakar yang nantinya dapat memberikan kemudahan dan menyelesaikan permasalahan bagi masyarakat untuk melakukan proses dalam mendiagnosis gangguan Anxietas yang efektif dan efisien.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Metodologi penelitian mencakup proses untuk memperoleh dan mengumpulkan data dari berbagai informasi, termasuk studi literatur dan studi lapangan, serta mengolah data untuk mencapai kesimpulan dari masalah yang sedang diteliti. Dalam metode penelitian untuk mendiagnosis Anxietas dengan sistem pakar, terdapat beberapa komponen penting, yang meliputi :

- a. Teknik pengumpulan data (*Data Collecting*)
Data Collecting adalah suatu teknik pengumpulan data yang digunakan untuk mencari informasi yang dibutuhkan dalam penelitian.
 1. Pengamatan Langsung (Observasi)
 2. Wawancara (Interview)
- b. Studi Kepustakaan (*Study of Literature*)
- c. Penerapan Metode *Certainty Factor* dalam pengolahan data menjadi sebuah hasil diagnosis.

2.2 Anxietas

Anxietas ataupun kecemasan adalah suatu keadaan ketegangan yang berlebihan atau tidak sesuai yang ditandai dengan perasaan khawatir, tidak menentu, atau ketakutan. Anxietas disebabkan oleh faktor psikis yang disebabkan oleh reaksi emosional atau psikis terhadap ancaman dari luar yang dianggap berbahaya baginya, sedangkan faktor fisik bisa menjadi penyebab terjadinya kecemasan oleh karena penyakit tubuh dan obat-obatan yang digunakan [10]. Dari berbagai pengertian kecemasan atau anxietas yang telah dipaparkan dapat disimpulkan bahwa anxietas adalah kondisi emosi dengan timbulnya rasa tidak nyaman pada diri seseorang, cenderung membesar-besarkan derajat suatu bahaya dan dengan perasaan tidak berdaya serta tidak menentu yang disebabkan oleh sesuatu yang belum jelas, sehingga stres dan kecemasan akan menghambat kegiatannya sehari-hari. Gangguan Anxietas dapat dialami oleh banyak orang tanpa melihat usia maupun gender [11]. Hanya saja banyak dari mereka yang kemudian berusaha bertahan dalam gejala atau keluhan yang dideritanya, dan menyangka bahwa mereka bukan dan tidak menderita suatu gangguan Anxietas. Beberapa orang yang telah mengenal gangguan Anxietas menyikapi ini dengan tidak terlalu serius dan menganggap remeh. Padahal banyak penderita Anxietas yang mengalami depresi berat hingga dapat berujung fatal, hal tersebut dikarenakan kurangnya kesadaran masyarakat akan pentingnya penanganan gangguan Anxietas [12].

2.3 Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan salah satu cabang dari kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) yang memanfaatkan pengetahuan khusus dengan penggunaan secara luas untuk pemecahan masalah tingkat manusia yang pakar [13]. Sistem Pakar adalah program kecerdasan buatan yang memadukan basis pengetahuan dengan sistem inferensi untuk meniru seorang pakar. Sistem pakar merupakan sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer sehingga komputer dapat menyelesaikan masalah seperti layaknya seorang pakar [14]. Sistem pakar dirancang untuk memecahkan

masalah tertentu dengan meniru pekerjaan para ahli. Layaknya seorang pakar, sistem pakar berusaha menemukan solusi yang tepat, memberikan gambaran tentang langkah-langkah yang diambil, dan dapat memberikan alasan, saran, atau kesimpulan. Didalam Sistem Pakar terdapat kombinasi dari pengetahuan dan fakta dan mekanisme pengambilan keputusan untuk memecahkan masalah yang biasanya membutuhkan keahlian seorang pakar.

Sistem pakar dirancang dengan baik sehingga dapat mengatasi masalah tertentu dengan meniru kerja dari para ahli. Dengan Sistem Pakar ini, bahkan orang awam pun dapat memecahkan masalah yang cukup kompleks yang tidak dapat diselesaikan tanpa bantuan para ahli. Tujuan pengembangan Sistem Pakar bukan untuk menggantikan peran manusia, tetapi untuk mengubah pengetahuan manusia menjadi sebuah sistem yang dapat digunakan oleh banyak orang [15]. Sistem pakar sangat membantu kehidupan manusia karena sistem ini dapat memahami dan meniru mekanisme kecerdasan manusia dengan menggunakan komputer sehingga pengetahuan yang dimiliki mirip dengan yang dimiliki seorang pakar.

2.4 Metode Certainty Factor

Certainty Factor (CF) dikemukakan oleh Shortliffe dan Buchanan pada 1975 untuk mengakomodasikan ketidakpastian pemikiran (*Inexact reasoning*) seorang pakar. Seorang pakar, (misalnya dokter) sering kali menganalisis informasi yang ada dengan pernyataan seperti “mungkin”, “kemungkinan besar”, “hampir pasti” [16]. *Certainty Factor* (CF) merupakan nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan. Dalam menghadapi suatu masalah sering ditemukan jawaban yang tidak memiliki kepastian penuh. Ketidakpastian ini dapat berupa probabilitas atau peluang yang tergantung pada hasil suatu kejadian. Hasil yang tidak pasti disebabkan oleh dua faktor yaitu aturan yang tidak pasti dan jawaban pengguna yang tidak pasti terhadap pertanyaan yang diajukan oleh sistem. Hal ini sangat mudah diamati dalam sistem diagnosis penyakit, di mana hubungan antara gejala dan penyebab tidak dapat ditentukan secara pasti oleh pakar dan pasien tidak dapat merasakan gejalanya dengan pasti pula [17].

Untuk mengakomodasi hal ini maka digunakanlah metode *Certainty Factor* (CF) untuk menggambarkan tingkat keyakinan pakar dalam masalah yang sedang dihadapi. Dalam teori *Certainty Factor* ada dua cara dalam mendapatkan tingkat keyakinan (CF) dari sebuah *rule* yaitu [18]:

1. Metode *Net Belief* yang diusulkan oleh E.H. Shortliffe dan B.G. Buchanan

$$CF(Rule) = MB(H,E) - MD(H,E)$$

$$MB(H, E) = \left\{ \frac{\max[P(H|E), P(H)] - P(H)}{\max[1,0] - P(H)} \right\} P(H) = 1$$

$$MD(H, E) = \left\{ \frac{\min[P(H|E), P(H)] - P(H)}{\min[1,0] - P(H)} \right\} P(H) = 0$$

Dimana :

- CF (Rule) = Faktor Kepastian
- MB(H,E) = *Measure of Belief* (ukuran kepercayaan) terhadap hipotesis H, jika diberikan *evidence* E (antara 0 dan 1)
- MD(H,E) = *Measure of Disbelief* (ukuran ketidakpercayaan) terhadap *evidence* H, jika diberikan *evidence* E (antara 0 dan 1)
- P(H) = Probabilitas kebenaran hipotesis H
- P(H|E) = Probabilitas bahwa H benar karena fakta E

2. Dengan cara mewawancarai seorang pakar Nilai CF (Rule) didapat dari interpretasi “*term*” dari pakar, yang diubah menjadi nilai CF tertentu sesuai tabel berikut :

Tabel 1. Nilai Kepastian CF

Uncertain Term	CF
<i>Definitely not</i> (Tidak pasti)	-1.0
<i>Almost certainly not</i> (Hampir pasti tidak)	-0.8
<i>Probably not</i> (Kemungkinan besar tidak)	-0.6
<i>Maybe not</i> (Mungkin tidak)	-0.4
<i>Unknown</i> (Tidak tahu)	-0.2 to 0.2
<i>Maybe</i> (Mungkin)	0.4
<i>Probably</i> (Kemungkinan besar)	0.6
<i>Almost certainly</i> (Hampir pasti)	0.8
<i>Definitely</i> (Pasti)	1.0

- a. Perhitungan *Certainty Factor* gabungan secara umum, *rule* atau aturan direpresentasikan dalam bentuk sebagai berikut [19]:

IF E₁ AND E₂ AND E_n THEN H (CF Rule) atau

IF E₁ OR E₂ OR E_n THEN H (CF Rule).

Keterangan :

E₁...E_n : Fakta-fakta (*evidence*) yang ada
 H : Hipotesis atau konklusi yang dihasilkan
 CF Rule : Tingkat keyakinan terjadinya hipotesis H adanya fakta-fakta E₁...E_n

Rule dengan *evidence* E tunggal dan Hipotesis H tunggal

IF E THEN H (CF Rule)

CF(H,E) = CF(E) x CF (rule)

Rule dengan *evidence* E ganda dan Hipotesis H tunggal

IF E₁ AND E₂ AND E_n THEN H (CF Rule)

CF(H,E) = min[CF(E₁), CF(E₂),....., CF(E_n)] x CF (rule)

IF E₁ OR E₂ OR E_n THEN H

Kombinasi dua buah *rule* dengan *evidence* berbeda (E₁ dan E₂), tetapi hipotesisnya sama.

IF E₁ THEN H Rule 1 CF(H,E₁) = CF₁ = C(E₁) x CF (rule 1)

IF E₂ THEN H Rule 2 CF(H,E₁) = CF₂ = C(E₂) x CF (rule 2)

$$CF(CF_1, CF_2) = \begin{cases} CF_1 + CF_2 (1 - CF_1) & \text{Jika } CF_1 \text{ dan } CF_2 > 0 \\ \frac{CF_1 + CF_2}{1 - \min[CF_1, CF_2]} & \text{Jika } CF_1 \text{ atau } CF_2 < 0 \\ CF_1 + CF_2 (1 + CF_1) & \text{Jika } CF_1 \text{ dan } CF_2 < 0 \end{cases}$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penerapan Metode *Certainty Factor*

Penerapan Metode *Certainty Factor* merupakan langkah penyelesaian dengan menggunakan metode *Certainty Factor* dalam mendiagnosis gangguan Anxietas. Berikut ini merupakan data gejala, gangguan dan basis aturan yang akan diolah:

Tabel 2. Data Gejala

No.	Kode Gejala	Gejala
1	G1	Merasa Cemas/Khawatir dimana sebenarnya secara objektif tidak ada bahaya.
2	G2	Khawatir akan nasib buruk merasa seperti diujung tanduk.
3	G3	Rasa tercekik, sesak nafas atau sulit bernafas
4	G4	Sulit konsentrasi
5	G5	Mudah kaget, gelisah atau tidak tenang
6	G6	Keluhan lambung
7	G7	Kepala terasa ringan atau mau pingsan
8	G8	Nyeri otot
9	G9	Sensasi mati rasa atau Kesemutan
10	G10	Sakit kepala, rasa mual, Pusing, Vertigo, atau perasaan melayang
11	G11	Sering kencing atau diare
12	G12	Denyut nadi dan nafas yang cepat pada waktu istirahat
13	G13	Jantung berdebar-debar
14	G14	Mengamati lingkungan secara berlebihan sehingga mengakibatkan perhatian mudah teralih, sukar tidur, merasa ngeri, gampang tersinggung dan tak sabar
15	G15	Nyeri atau rasa tak enak didada
16	G16	Perasaan seakan-akan diri atau lingkungan tidak realistik
17	G17	Rasa aliran panas dingin
18	G18	Mulut terasa kering
19	G19	Berkeringat Banyak
20	G20	Tegang, Menggigil atau gemetar
21	G21	Takut kehilangan kendali atau jadi gila
22	G22	Merasa takut akan kematian
23	G23	Gejala yang dialami telah berlangsung dalam masa kira-kira satu bulan.

Tabel 3. Data Jenis Gangguan

No.	Kode Gangguan	Jenis Gangguan
1	P1	Gangguan Panik
2	P2	Gangguan Cemas Menyeluruh

Tabel 4. Data Basis Aturan Setiap Gangguan

Kode Gangguan	Nama Gangguan	Kode Gejala	Nama Gejala	MB	MD	CF
P1	Gangguan Panik	G1	Merasa Cemas / Khawatir dimana sebenarnya secara objektif tidak ada bahaya.	0,63	0	0,63
		G3	Rasa tercekik, sesak nafas atau sulit bernafas.	0,63	0	0,63
		G7	Kepala terasa ringan atau mau pingsan.	0,56	0	0,56
		G9	Sensasi mati rasa atau Kesemutan.	0	0,11	-0,11
		G10	Sakit kepala, rasa mual, Pusing, Vertigo, atau perasaan melayang.	0,34	0	0,34
		G13	Jantung berdebar-debar.	0,85	0	0,85
		G15	Nyeri atau rasa tak enak di dada	0,70	0	0,70
		G16	Perasaan seakan-akan diri atau lingkungan tidak realistik.	0,70	0	0,70
		G17	Rasa aliran panas dingin.	0,27	0	0,27
		G19	Berkeringat banyak.	0,49	0	0,49
		G20	Tegang, menggigil atau gemetar.	0,27	0	0,27
		G21	Takut kehilangan kendali atau jadi gila.	0,85	0	0,85
		G22	Merasa takut akan kematian.	0,63	0	0,63
		G23	Gejala yang dialami telah berlangsung dalam masa kira-kira satu bulan.	0,56	0	0,56
P2	Gangguan Cemas Menyeluruh	G1	Merasa Cemas/Khawatir dimana sebenarnya secara objektif tidak ada bahaya.	0,63	0	0,63
		G2	Khawatir akan nasib buruk merasa seperti diujung tanduk.	0,26	0	0,26
		G3	Rasa tercekik, sesak nafas atau sulit bernafas.	0,13	0	0,13
		G4	Sulit konsentrasi.	0	0,07	-0,07
		G5	Mudah kaget, Gelisah atau tidak dapat tenang.	0,47	0	0,47
		G6	Keluhan lambung.	0	0,38	-0,38
		G7	Kepala terasa ringan atau mau pingsan.	0,56	0	0,56
		G8	Nyeri otot.	0,34	0	0,34
		G9	Sensasi mati rasa atau Kesemutan.	0	0,33	-0,33
		G10	Sakit kepala, rasa mual, Pusing, Vertigo, atau perasaan melayang.	0,26	0	0,26
		G11	Sering buang air kecil atau diare.	0,19	0	0,19
		G12	Denyut nadi dan nafas yang cepat pada waktu istirahat.	0	0,01	-0,01
		G13	Jantung berdebar-debar.	0,78	0	0,78
		G14	Mengamati lingkungan secara berlebihan sehingga mengakibatkan perhatian mudah teralih, sukar tidur, merasa ngeri, gampang tersinggung dan tak sabar.	0,63	0	0,63
		G15	Nyeri atau rasa tak enak di dada.	0,69	0	0,69
		G17	Rasa aliran panas dingin.	0,04	0	0,04
		G18	Mulut terasa kering.	0	0,07	-0,07
		G19	Berkeringat Banyak.	0,63	0	0,63
		G20	Tegang, Menggigil atau gemetar.	0,69	0	0,69
		G23	Gejala yang dialami telah berlangsung dalam masa kira-kira satu bulan.	0,84	0	0,84

Sebagai contoh kasus penerapan metode *Certainty Factor* yang digunakan dalam pengujian analisis yang dilakukan, seseorang berkonsultasi mengenai gangguan *Anxietas* yang dialami pasien. Dari beberapa pilihan gejala yang diberikan, pasien tersebut mengalami 11 gejala antara lain sebagai berikut:

Tabel 5. Contoh Kasus Gejala Gangguan *Anxietas*

No.	Kode Gejala	Gejala	Teridentifikasi Gejala
1.	G1	Merasa Cemas/Khawatir dimana sebenarnya secara objektif tidak ada bahaya.	✓
2.	G2	Khawatir akan nasib buruk merasa seperti diujung tanduk.	✓
3.	G3	Rasa tercekik, sesak nafas atau sulit bernafas	
4.	G4	sulit konsentrasi	✓
5.	G5	Mudah kaget, Gelisah atau tidak dapat tenang	✓
6.	G6	keluhan lambung	✓
7.	G7	Kepala terasa ringan atau mau pingsan	
8.	G8	Nyeri otot	
9.	G9	Sensasi mati rasa atau Kesemutan	
10.	G10	Sakit kepala, rasa mual, Pusing, Vertigo, atau perasaan melayang	
11.	G11	Sering kencing atau diare	✓
12.	G12	Denyut nadi dan nafas yang cepat pada waktu istirahat	
13.	G13	Jantung berdebar-debar	
14.	G14	Mengamati lingkungan secara berlebihan sehingga mengakibatkan perhatian mudah teralih, sukar tidur, merasa ngeri, gampang tersinggung dan tak sabar	✓
15.	G15	Nyeri atau rasa tak enak didada	✓
16.	G16	Perasaan seakan-akan diri atau lingkungan tidak realistis	
17.	G17	Rasa aliran panas dingin	
18.	G18	Mulut terasa kering	✓
19.	G19	Berkeringat Banyak	
20.	G20	Tegang, Menggigil atau gemetar	✓
21.	G21	Takut kehilangan kendali atau jadi gila	
22.	G22	Merasa takut akan kematian	
23.	G23	Gejala yang dialami telah berlangsung dalam masa kira-kira satu bulan	✓

Berikut ini merupakan perhitungan nilai CF dari contoh kasus yang terdapat pada tabel hasil diagnosis diatas :

1. Alternatif P1 (Gangguan Panik)

Gejala yang teridentifikasi pada P1 adalah (G1, G20, G23)

Rumus :

$$CF (CF1, CF2) = CF1 + CF2 (1 - CF1)$$

$$CF (G1 \text{ AND } G20) = 0,63 + 0,27 (1 - 0,63)$$

$$= 0,63 + 0,27 * 0,37$$

$$= 0,63 + 0,0999$$

$$= 0,7299 \text{ (Cf combine1)}$$

$$CF(\text{Cf combine1 AND } G23) = 0,7299 + 0,56 (1 - 0,7299)$$

$$= 0,7299 + 0,56 * 0,2701$$

$$= 0,7299 + 0,151256$$

$$= 0,881156$$

Maka hasil dari perhitungan dengan metode *Certainty Factor* untuk jenis Gangguan Panik adalah 0,881156 atau nilai persentase pada Gangguan Panik adalah $0,881156 * 100\% = 88,11\%$

2. Alternatif P2 (Gangguan Cemas Menyeluruh)

Gejala yang teridentifikasi pada P2 adalah (G1, G2, G4, G5, G6, G11, G14, G15, G18, G20, G23)

Rumus :

$$CF (CF1, CF2) = CF1 + CF2 (1 - CF1)$$

$$CF (G1 \text{ AND } G2) = 0,63 + 0,26 (1 - 0,63)$$

$$= 0,63 + 0,26 * 0,37$$

$$\begin{aligned} &= 0,63 + 0,0962 \\ &= 0,7262 \text{ (Cf combine1)} \\ \text{CF(Cf combine1 AND G4)} &= 0,7262 + (-0,07) (1 - 0,7262) \\ &= 0,7262 + (-0,07) * 0,2738 \\ &= 0,7262 + (-0,019166) \\ &= 0,707034 \text{ (Cf combine2)} \\ \text{CF(Cf combine2 AND G5)} &= 0,707034 + 0,47 (1 - 0,707034) \\ &= 0,707034 + 0,47 * 0,292966 \\ &= 0,707034 + 0,13769402 \\ &= 0,84472802 \text{ (Cf combine3)} \\ \text{CF(Cf combine3 AND G6)} &= 0,84472802 + (-0,38) (1 - 0,84472802) \\ &= 0,84472802 + (-0,38) * 0,15527198 \\ &= 0,84472802 + (-0,059003352) \\ &= 0,785724668 \text{ (Cf combine4)} \\ \text{CF(Cf combine4 AND G11)} &= 0,785724668 + 0,19 (1 - 0,785724668) \\ &= 0,785724668 + 0,19 * 0,214275332 \\ &= 0,785724668 + 0,0407123131 \\ &= 0,8264369811 \text{ (Cf combine5)} \\ \text{CF(Cf combine5 AND G14)} &= 0,8264369811 + 0,63 (1 - 0,8264369811) \\ &= 0,8264369811 + 0,63 * 0,1735630189 \\ &= 0,8264369811 + 0,1093447019 \\ &= 0,935781683 \text{ (Cf combine6)} \\ \text{CF(Cf combine6 AND G15)} &= 0,935781683 + 0,69 (1 - 0,935781683) \\ &= 0,935781683 + 0,69 * 0,064218317 \\ &= 0,935781683 + 0,0443106387 \\ &= 0,9800923217 \text{ (Cf combine7)} \\ \text{CF(Cf combine7 AND G18)} &= 0,9800923217 + (-0,07) (1 - 0,9800923217) \\ &= 0,9800923217 + (-0,07) * 0,0199076783 \\ &= 0,9800923217 + (-0,001393537) \\ &= 0,9786987847 \text{ (Cf combine8)} \\ \text{CF(Cf combine8 AND G20)} &= 0,9786987847 + 0,69 (1 - 0,9786987847) \\ &= 0,9786987847 + 0,69 * 0,0213012153 \\ &= 0,9786987847 + 0,0146978386 \\ &= 0,9933966233 \text{ (Cf combine9)} \\ \text{CF(Cf combine9 AND G23)} &= 0,9933966233 + 0,84 (1 - 0,9933966233) \\ &= 0,9933966233 + 0,84 * 0,0066033767 \\ &= 0,9933966233 + 0,0055468364 \\ &= 0,9989434597 \end{aligned}$$

Maka hasil dari perhitungan dengan metode *Certainty Factor* untuk jenis Gangguan Cemas Menyeluruh adalah 0,9989434597 atau nilai persentase pada Gangguan Cemas Menyeluruh adalah $0,9989434597 * 100\% = 99,89\%$

Berdasarkan hasil diagnosis yang diperoleh dari contoh kasus tersebut, dapat disimpulkan bahwa pasien kemungkinan besar menderita Gangguan Anxietas dengan jenis Gangguan Cemas Menyeluruh dengan tingkat probabilitas terhadap gangguan tersebut adalah 0,9989434597 atau dengan persentase 99,89%

Adapun solusi untuk penderita Gangguan Anxietas dengan jenis Gangguan Cemas Menyeluruh yaitu:

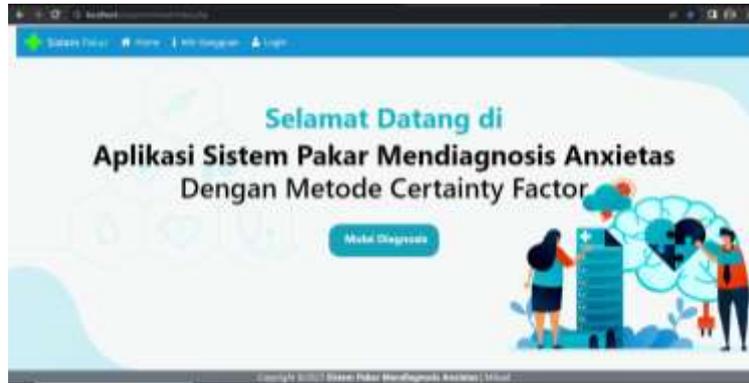
- Relaksasi pernafasan: Tutup mata, lalu letakkan tangan di antara pusar dan bagian bawah tulang rusuk. Tarik napas melalui hidung secara perlahan dan dalam, selama 5 detik, lalu tahan 3 detik, dan lepaskan perlahan biarkan semua udara keluar dengan lembut melalui mulut dalam hitungan 5 detik.
- Berbicara dengan seseorang: Berbicara dengan seseorang yang Anda percayai dapat membantu meredakan kecemasan dan menenangkan Anda. Jangan takut untuk meminta dukungan dari teman atau keluarga
- Meditasi: Meditasi dapat membantu mengurangi kecemasan dengan menenangkan pikiran dan memperkuat kemampuan Anda untuk fokus pada saat ini.
- Obat-obatan: Obat-obatan, seperti antidepresan dan obat penenang, dapat membantu mengurangi gejala kecemasan dan memperbaiki kondisi kesehatan mental Anda. Namun, obat-obatan harus dikonsumsi sesuai dengan resep dan petunjuk dokter.

3.2 Implementasi Sistem

Implementasi merupakan langkah yang digunakan untuk mengoperasikan sistem yang telah dibangun dengan berbasis Web, pada tahap ini akan dijelaskan bagaimana menjalankan sistem yang telah dibangun tersebut.

a. Tampilan Halaman Utama

Halaman utama merupakan halaman awal yang dapat diakses oleh pengguna dalam melakukan diagnosis Anxietas.



Gambar 1. Tampilan Menu Utama

b. Tampilan Halaman Layanan Diagnosis

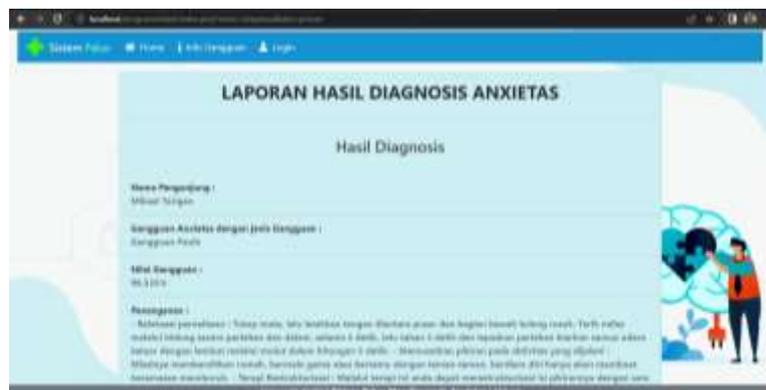
Halaman diagnosis berfungsi sebagai menu yang diharuskan untuk memilih gejala-gejala sesuai dengan yang dialami agar dapat dilakukan pendiagnosaan.



Gambar 2. Halaman Layanan Diagnosis

c. Tampilan Halaman Hasil Layanan Diagnosis

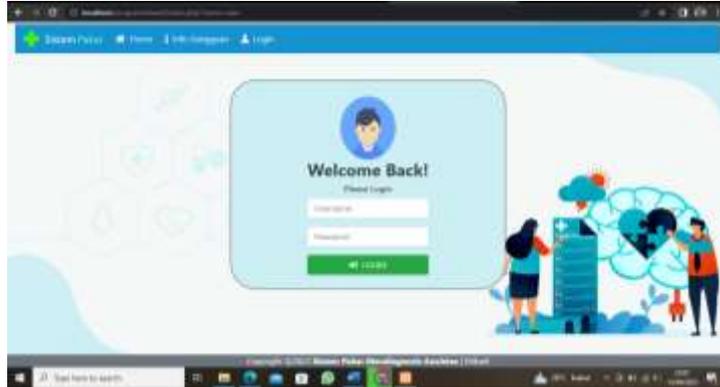
Halaman hasil diagnosis berfungsi untuk menampilkan hasil diagnosis dari proses diagnosis dengan memilih beberapa gejala yang telah dilakukan dengan menggunakan metode *Certainty Factor*.



Gambar 3. Halaman Layanan Diagnosis

d. Tampilan Halaman *Login*

Halaman *Login* digunakan khusus untuk admin *web* agar dapat masuk kedalam sistem dengan menggunakan *username* dan *password* yang sudah terdaftar pada database.



Gambar 4. Halaman *Login*

e. Tampilan Halaman *Data Gangguan*

Halaman data gangguan disediakan bagi administrator untuk mengelola data gangguan *Anxietas*.



Gambar 5. Halaman *Data Gangguan*

f. Tampilan Halaman *Data Gejala*

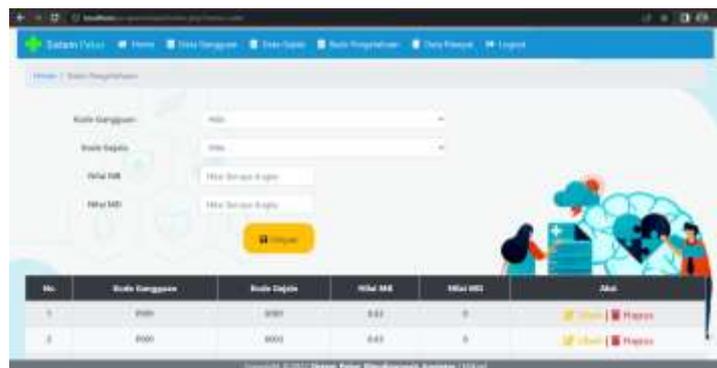
Halaman data gejala disediakan bagi administrator untuk mengelola gejala-gejala yang kemungkinan terindikasi *Gangguan Anxietas*.



Gambar 6. Halaman *Data Gejala*

g. Tampilan Halaman *Basis Pengetahuan*

Halaman basis Pengetahuan disediakan bagi administrator untuk mengelola basis pengetahuan yang berfungsi membentuk *rule* berdasarkan kesinambungan antara data gejala dengan kemungkinan terindikasi *Gangguan Anxietas*.



Gambar 7. Halaman Basis Pengetahuan

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah bahwa untuk mendiagnosis gangguan Anxietas, diperlukan analisis gejala dan jenis gangguan dengan mengakuisisi pengetahuan pakar ke dalam bentuk aturan dan nilai kepastian. Kemudian, dalam penerapan metode Certainty Factor, dibutuhkan mesin inferensi dari seorang pakar yang menentukan nilai bobot tiap-tiap gejala. Proses perhitungan metode Certainty Factor dilakukan untuk mengetahui probabilitas jenis gangguan Anxietas yang diderita. Setelah dilakukan proses pengujian pada sistem dengan sampel pasien yang didiagnosis gangguan Anxietas, didapatkan hasil yang tepat dan akurat. Implementasi Sistem Pakar dengan bahasa pemrograman web yang dibangun untuk mendiagnosis gangguan Anxietas dengan metode Certainty Factor dilakukan dengan memasukkan gejala-gejala yang dialami untuk menentukan seberapa kuat hubungan antara gejala dan gangguan pada basis pengetahuan yang berisi informasi tentang hubungan antara gejala dan gangguan yang telah dibuat. Dengan demikian, dapat dilakukan proses diagnosis untuk mendapatkan hasil diagnosis gangguan dan solusi penanganannya. Hal ini membuktikan bahwa Sistem Pakar dengan metode Certainty Factor dapat digunakan sebagai alat bantu diagnosis gangguan Anxietas secara akurat dan efektif.

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji dan syukur diucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang memberikan rahmat dan karunia sehingga mampu menyelesaikan jurnal ini. Kemudian kepada Bapak Kamil Erwansyah dan Bapak Suardi Yakub atas segala waktu dan ilmunya yang telah memberikan bimbingan selama masa pengerjaan hingga menyelesaikan jurnal ini dan kepada seluruh dosen serta pegawai kampus STMIK Triguna Dharma yang telah banyak membantu baik dari segi informasi ataupun dukungan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Resti Rahmawati, "Menurunkan gejala kecemasan pada gangguan kecemasan umum dengan cognitive therapy," *Procedia Stud. Kasus dan Interv. Psikol.*, vol. 10, no. 4, pp. 103–107, 2022, doi: 10.22219/procedia.v10i4.19184.
- [2] M. V. A. Florensa, V. Paula, Y. Sitanggang, S. Y. Hasibuan, M. T. Anggraini, and A. Situngkir, "Manajemen Stres Dan Ansietas Warga Di Kelurahan Bencongan Indah Tangerang," *Pros. Konf. Nas. Pengabd. Kpd. Masy. dan Corp. Soc. Responsib.*, vol. 2, pp. 409–415, 2019, doi: 10.37695/pkmcscr.v2i0.303.
- [3] H. Vildayanti, I. M. Puspitasari, R. K. Sinuraya, F. Farmasi, U. Padjadjaran, and T. Anxietas, "REVIEW: FARMAKOTERAPI GANGGUAN ANXIETAS," vol. 16, pp. 196–213, 2015.
- [4] H. Suhendi and A. Supriadi, "SISTEM PAKAR DIAGNOSA GANGGUAN KECEMASAN MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR," vol. 02, no. 02, pp. 13–23, 2020.
- [5] M. Hutasuhut, T. Tugiono, and A. H. Nasyuha, "Analisis Aritmia (Gangguan Irama Jantung) Menerapkan Metode Certainty Factor," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. 4, p. 1386, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i4.3289.
- [6] M. A. Wibowo, D. Nofriansyah, and S. Murniyanti, "Implementasi Sistem Pakar Mendiagnosa Konjungtivitis Menggunakan Metode Certainty Factor," vol. 3, no. 11, pp. 1682–1695, 2020.
- [7] H. Fahmi, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Mata Katarak Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Web," *Matics*, vol. 11, no. 1, p. 27, 2019, doi: 10.18860/mat.v11i1.7673.
- [8] S. Alim, P. P. Lestari, and R. Rusliyawati, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kakao Menggunakan Metode Certainty Factor Pada Kelompok Tani Pt Olam Indonesia (Cocoa) Cabang Lampung," *J. Data Min. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, p. 26, 2020, doi: 10.33365/jdmsi.v1i1.798.
- [9] A. Ismono, "Penerapan Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Diabetes Melitus," *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 4, no. 2, pp. 1–6, 2022, doi: 10.47065/josyc.v4i1.2465.
- [10] R. Junaidi, A. E. Nurdin, and R. Rasyid, "Artikel Penelitian Gambaran Angka Kejadian Gangguan Anxietas pada Warga Batu Busuk Kelurahan Padang Besi Kecamatan Lubuk Kilangan Kota Padang Akibat Banjir Bandang 24 Juli 2012," vol. 4, no. 2, pp. 519–523, 2015.
- [11] S. Livia Prajogo and A. Yudiarto, "Metaanalisis Efektivitas Acceptance and Commitment Therapy untuk Menangani Gangguan Kecemasan Umum," *Psikologika J. Pemikir. dan Penelit. Psikol.*, vol. 26, no. 1, pp. 85–100, 2021, doi:

- 10.20885/psikologika.vol26.iss1.art5.
- [12] G. P. P. A. Yasa, K. A. S. Narpaduhita, and D. G. Purwita, "Perancangan Film Animasi Pendek 2D Sebagai Media Kampanye Penanganan Anxiety Disorder," *J. Bhs. Rupa*, vol. 2, no. 2, pp. 146–152, 2019, doi: 10.31598/bahasarupa.v2i2.368.
- [13] M. Dahria, "Pengembangan Sistem Pakar Dalam Membangun Suatu Aplikasi," *J. Saintikom*, vol. 10, no. 3, pp. 199–205, 2021.
- [14] Z. Azmi and V. Yasin, *PENGANTAR SISTEM PAKAR DAN METODE (Introduction of Expert System and Methods)*, 1st ed. Jakarta: Mitra Wacana Media, 2020.
- [15] J. Arifin, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi dan Mulut Manusia Menggunakan Knowledge Base System dan Certainty Factor," *J. Ilm. Teknol. Inf. Asia*, vol. 10, no. 2, pp. 50–64, 2016.
- [16] A. Suhendra and A. H. Nasyuha, "Sistem Pakar Mendiagnosa Kerusakan Kamera DSLR Merk Canon Tipe 1200D menggunakan Metode Certainty Factor," *Citra Sains Teknol.*, vol. 1, no. 1, pp. 37–42, 2021.
- [17] D. Nurdiansyah, R. R. El Akbar, R. Gunawan, P. Studi, I. Fakultas, and T. Universitas, "Seri Sains dan Teknologi MODIFIKASI NILAI ATRIBUT PADA SISTEM PAKAR DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR UNTUK MENINGKATKAN AKURASI Seri Sains dan Teknologi P-ISSN 2477-3891 E-ISSN 2615-4765," vol. 8, no. 1, pp. 27–33, 2022.
- [18] A. M. M. Bosker Sinaga, P.M Hasugian, "Sistem Pakar Mendiagnosa Kerusakan Smartphone Android Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. Inform. Pelita Nusant.*, vol. 3, no. 1, pp. 56–62, 2018.
- [19] H. Leidiyana and R. D. Hariyanto, "Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Persendian Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. Komtika (Komputasi dan Inform.)*, vol. 4, no. 1, pp. 27–34, 2020, doi: 10.31603/komtika.v4i1.3701.