

Penerapan Metode Certainty Factor Dalam Diagnosis Gangguan Depresi

Septian Rico Hernawan*, Hanung Adi Nugroho, Indriana Hidayah

Departemen Teknik Elektro dan Teknologi Informasi, Prodi Teknologi Informasi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

Email: ^{1,*}septianrico@mail.ugm.ac.id, ²adinugroho@ugm.ac.id, ³indriana.h@ugm.ac.id

Email Penulis Korespondensi: septianrico@mail.ugm.ac.id

Submitted: 04/02/2022; Accepted: 13/02/2022; Published: 28/02/2022

Abstrak—Perkembangan zaman dapat menimbulkan masalah dan tekanan baik bagi individu maupun suatu kelompok. Berbagai macam problematika tersebut tentu dapat mengakibatkan gangguan psikologis salah satunya adalah gangguan depresi. Indonesia sendiri merupakan salah satu negara dengan jumlah penderita gangguan depresi yang cukup tinggi. Gangguan depresi sendiri dapat berakibat mulai dari tidak bersemangat hingga bahkan kematian. Menghadapi permasalahan yang serius tersebut, seharusnya pemerintah dapat menyikapi persoalan gangguan mental yang terjadi saat ini. Akan tetapi realita di lapangan masih jauh dari hal tersebut. Infrastruktur tidak memadai, masalah pemerataan tiap daerah, serta kekurangan tenaga ahli menjadi persoalan utama saat ini. Sistem pakar dinilai menjadi sebuah solusi dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan tersebut. Sistem pakar berbasis web dapat menggantikan peran pakar dalam proses diagnosis awal gangguan depresi, pasien juga dapat mengaksesnya dengan mudah. Adapun metode perhitungan yang diimplementasikan adalah dengan metode *Certainty Factor*. Metode tersebut dinilai cocok dalam diagnosis depresi. Penerapan metode CF dalam diagnosis depresi dapat memberikan tingkat keyakinan hingga 94.9%. Harapannya ialah, sistem pakar akan dapat mengeliminasi human error, mempercepat proses diagnosa, memudahkan tenaga kesehatan, dan memberikan standar bagi pihak terkait dalam penanganan gangguan mental.

Kata Kunci: Sistem Pakar; Kecerdasan Buatan; Certainty Factor; Depresi

Abstract—Globalization can cause several problems and pressures of mind for both individuals and groups. Various kinds of problems can certainly lead to psychological disorders, one of which is depression. Indonesia itself is one of the countries with a high number of people with depressive disorders. Depressive disorder itself can have many consequences ranging from lack of enthusiasm to even death. Facing these serious problems, the government should be able to address the mental disorder that is currently happening. However, the reality is still far from this. Inadequate infrastructure, equality problems for each region, and shortages of experts are the main problems at this time. The expert system is considered to be a solution in solving these problems. Web-based expert systems can replace the role of experts in the process of initial diagnosis of depressive disorders, patients can also access them easily. The calculation method implemented is the Certainty Factor method. This method is considered suitable in the diagnosis of depression. The implementation of the CF method in the diagnosis of depression can provide a confidence level of up to 94.9%. The expert system is expected to be able to eliminate human errors, speed up the diagnostic process, make it easier for health workers, and provide standards for related parties in handling mental disorders.

Keywords: Expert System; Artificial Intelligence; Certainty Factor; Depression

1. PENDAHULUAN

Perkembangan zaman. mempengaruhi banyak hal terkait kehidupan manusia. Mulai dari aspek sosial, budaya, ekonomi, maupun teknologi yang berkembang sangat pesat[1]. Disisi lain, perkembangan tersebut dapat memberikan efek positif, namun di lain sisi terkadang dapat menimbulkan masalah dan tekanan baik bagi individu maupun suatu kelompok[2]. Tekanan ini muncul dari kegagalan individu dalam memenuhi kebutuhan atau keinginannya. Permasalahan ini kian bertambah parah mengingat kondisi pandemi Covid-19 yang sedang terjadi saat ini [3]. Kebutuhan pokok tak terpenuhi, phk yang dialami, kecemasan akan tertular penyakit, dan banyak tekanan lain kian menambah parah beban pikiran. Tekanan ini bisa berasal dari dalam diri, atau faktor dari luar [4]. Berbagai macam problematika dan keputusan yang dihadapi tersebut tentu dapat mengakibatkan banyak gangguan psikologis bagi manusia [5]. Salah satunya adalah gangguan depresi.

Depresi merupakan salah satu gangguan mental yang sangat umum terjadi di dunia[6]. Menurut data WHO (2016), terdapat sekitar 35 juta orang terkena depresi[7]. Indonesia sendiri merupakan salah satu negara dengan jumlah penderita gangguan depresi yang cukup tinggi. Prevalensi gangguan depresi di Indonesia ada sebanyak 11,60 % dari jumlah penduduk di Indonesia sekitar 24.708.000 jiwa dan 50 % terjadi pada usia 20-50 tahun. [8] Data Riskesdas tahun 2018 juga menunjukkan prevalensi gangguan mental emosional yang ditunjukkan dengan gejala-gejala depresi dan kecemasan untuk usia 15 tahun ke atas mencapai sekitar 6.1% dari jumlah penduduk Indonesia[7]. Berdasarkan data tersebut, semua golongan baik muda dan tua memiliki kemungkinan yang tinggi untuk mengidap gangguan depresi. Gangguan depresi sendiri dapat berakibat dan berdampak pada kondisi mental maupun fisik seseorang. Mulai dari tidak bersemangat hingga bahkan kematian. Salah satu penyebab bunuh diri yang paling dominan di dunia adalah karena depresi [9]. Tentunya gangguan depresi perlu ditangani dengan cepat dan tepat karena jika tidak, maka akan bertambah parah, dan akhirnya bisa membebani individu, keluarga, masyarakat, bahkan pemerintah[10].

Menghadapi permasalahan yang serius tersebut, seharusnya pemerintah dapat menyikapi persoalan gangguan mental yang terjadi saat ini. Akan tetapi ketika kita melihat realita di lapangan, hal tersebut nampaknya masih jauh dari terealisasi. Menurut data Kementerian Kesehatan tahun 2019, Indonesia hanya memiliki 48 Rumah

Sakit Jiwa, terdapat eight provinsi tidak memiliki rumah sakit jiwa sama sekali, dan ada tiga provinsi yang bahkan tidak memiliki Psikiater. Terdapat sejumlah masyarakat Indonesia yang tidak bisa mengakses layanan kesehatan mental. Tidak hanya itu, Indonesia juga kekurangan praktisi dan tenaga ahli. Menurut data The Conversation tahun 2018, terdapat sekitar 451 psikolog klinis (0,15 per 100.000 penduduk), 773 psikiater (0,32 per 100.000 penduduk), dan perawat jiwa 6.500 orang (2 per 100.000 penduduk). Ketersediaan tenaga tersebut jauh dibawah standar yang diterapkan oleh WHO.

Berdasarkan paparan tersebut, terdapat sebuah solusi untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi yaitu dengan pemanfaatan media teknologi berupa sistem pakar (expert system). Sistem pakar pada dasarnya adalah suatu sistem pendukung keputusan yang mengandung kumpulan pengetahuan yang didapat dari pakar guna memecahkan atau menyelesaikan suatu pengambilan keputusan [11]. Sistem pakar dapat menggantikan peran pakar dalam proses diagnosis awal gangguan depresi. Terdapat banyak metode yang dapat diterapkan dalam sistem pakar. Penerapan metode-metode tersebut perlu disesuaikan dengan permasalahan yang dihadapi. Metode *Certainty Factor* (CF) merupakan metode yang dinilai tepat untuk menyelesaikan permasalahan yang ditemui. Metode CF dapat memberikan perhitungan tingkat kepastian terhadap kesimpulan yang diperoleh berdasarkan *evident* gejala[12]. Gangguan depresi memiliki sejumlah klasifikasi tingkatan sehingga pemanfaatan metode CF dinilai tepat karena akan dapat memberikan nilai keyakinan untuk tingkatan depresi yang dialami. Harapannya ialah, sistem pakar akan dapat mengeliminasi *human error*, mempercepat proses diagnosa, memudahkan tenaga kesehatan, dan memberikan standar bagi pihak terkait dalam penanganan gangguan mental.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Proses pengerjaan penelitian ini memiliki sejumlah tahapan utama agar pengerjaan jelas, terstruktur, dan sistematis. Adapun langkah pengerjaan dalam penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a) Observasi
Proses pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan dan dating langsung ke lokasi penelitian. Pada penelitian yang dilakukan ini, tahap observasi dilakukan pada sejumlah Rumah Sakit serta Rumah Sakit Jiwa di Yogyakarta. Adapaun lokasinya adalah Rumah Sakit Jiwa Grhasia Pakem dan Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping.
- b) Studi Pustaka
Studi pustaka bertujuan untuk mengumpulkan informasi serta bahan literasi terkait dengan topik penelitian agar peneliti memahami cakupan masalah yang diteliti. Studi pustaka dapat dilakukan dengan mencari informasi dari buku, jurnal, karya ilmiah, internet, konsultasi dan lain sebagainya.
- c) Wawancara
Langkah yang dilakukan setelah semua informasi terkumpul adalah melakukan wawancara. Pada penelitian ini, wawancara dilakukan kepada sejumlah psikolog / psikiater sebagai narasumber ahli. Wawancara nantinya menghasilkan informasi yang berguna dalam menyusun sistem pakar yang dibangun. Adapun jumlah pakar yang diwawancarai berjumlah empat orang.
- d) Analisis Data
Data serta informasi yang didapatkan berdasarkan hasil wawancara dengan pakar diolah dan dianalisa lebih lanjut guna mendapatkan hasil yang diperlukan dalam penelitian. Berdasarkan olah data tersebut didapatkan basis pengetahuan mengenai sejumlah gejala gangguan depresi serta aturan klasifikasi dan diagnosis nya.
- e) Desain Sistem
Setelah semua data diolah dan metode perhitungan diimplementasikan, proses selanjutnya adalah melakukan desain sistem. Seluruh fase kebutuhan dan spesifikasi dirumuskan dalam tahap ini. Cara kerja serta keluaran sistem ditentukan beserta dengan arsitekturnya.

2.2 Metode Pengembangan Sistem

Dalam pembuatan program sistem pakar ini, digunakan metode pengembangan tipe *Waterfall*. Model *waterfall* merupakan model klasik yang digunakan dalam siklus hidup pengembangan sistem untuk membuat sistem dengan pendekatan linier dan sekuensial [13]. Setiap fase harus diselesaikan sebelum fase berikutnya dimulai dan tidak ada fase yang berjalan bersamaan. Adapun alur proses pengembangan sistem adalah sebagai berikut:

- a) Spesifikasi Kebutuhan yaitu mendeskripsikan apa-apa saja yang dibutuhkan guna menyelesaikan pengerjaan program ini
- b) Analisis dimana masalah, tujuan, dan solusi dideskripsikan secara jelas dalam perencanaan pengerjaan
- c) Perancangan, yaitu tahapan menyusun desain sistem secara keseluruhan berdasarkan variabel yang telah dideskripsikan pada tahapan sebelumnya
- d) Implementasi merupakan tahapan program dijalankan guna mengetahui alur kerja serta performanya dan juga kesalahan yang mungkin terjadi
- e) Pemeliharaan yaitu proses perawatan program secara berkala guna menghindari masalah program obsolete yang mungkin terjadi.

2.3 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli [14]. Pakar yang dimaksud disini adalah orang yang mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan orang awam. Sistem pakar terdiri dari sejumlah komponen utama yaitu *inference engine, knowledge base, dan rule* [15]. Sistem pakar dapat menggantikan peran seorang pakar yang pada prinsip kerjanya dapat memberikan hasil yang pasti, seperti yang dilakukan oleh seorang pakar. Dalam penelitian yang dilakukan ini, pakar yang berperan adalah psikolog / psikiater.

2.4 Metode Certainty Factor

Metode *Certainty Factor* (CF) merupakan salah satu teknik penalaran yang ada dalam sistem pakar. *Certainty Factor* diperkenalkan oleh Shortliffe Buchanan dalam pembuatan MYCIN [16]. *Certainty Factor* merupakan nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan. Metode *Certainty Factor* merupakan metode yang mendefinisikan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan, untuk menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi [17]. Sehingga dengan menggunakan *Certainty Factor* ini dapat menggambarkan tingkat keyakinan pakar. Metode CF memiliki kinerja sistem yang mampu berjalan sesuai kebutuhan fungsional dan hasil presentase akurasi tinggi. Selain itu metode CF dapat menggambarkan tingkat keyakinan seorang pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi [18].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan merupakan sejumlah hasil olah data yang didapat dari analisis ahli terkait permasalahan penelitian yang nantinya berperan sebagai basis data yang akan digunakan. Dalam pengerjaan penelitian ini, telah dikumpulkan data yang didapat berdasarkan hasil konsultasi dengan sejumlah psikolog dan psikiater. Data tersebut berupa data gejala gangguan depresi serta aturan yang dipakai dalam proses diagnosis nya. Nantinya data ini digunakan sebagai basis utama dalam penyusunan sistem pakar sekaligus pembuktian terhadap akurasi implementasi metode yang diterapkan. Berikut merupakan paparan lengkap seluruh data basis pengetahuan yang diperoleh.

3.1.1 Data Penyakit

Berdasarkan konsultasi dengan sejumlah pakar sebelumnya, ditentukanlah tiga jenis golongan utama untuk klasifikasi gangguan depresi. Gangguan depresi sendiri memiliki banyak *sub-category* klasifikasi penyakit, namun secara garis besar dapat digolongkan menjadi tiga tingkatan yaitu depresi ringan, depresi sedang, dan depresi berat. Alasan lain penggolongan dibuat seperti ini adalah untuk mempermudah proses pengerjaan sistem dan penalaran metode nantinya. Penerapan metode *Certainty Factor* akan dapat memberikan tingkat keyakinan terhadap klasifikasi gangguan depresi yang diderita. Hal ini akan sangat membantu pakar dalam proses awal *assessment* gejala yang diderita oleh pasien. Adapun data lengkapnya dijelaskan pada tabel dibawah beserta dengan kode penyakit untuk memudahkan proses penalaran metode pada tahapan pengujian.

Tabel 1. Tabel penyakit

No	Kode Penyakit	Nama Penyakit
1	P01	Depresi ringan
2	P02	Depresi sedang
3	P03	Depresi berat

3.1.2 Data Gejala

Wawancara dengan pakar juga menghasilkan sejumlah data gejala gangguan depresi. Data gejala ini sangat penting karena akan dijadikan pengukuran utama dalam menentukan klasifikasi jenis depresi. Terdapat 24 gejala utama yang penyusunannya telah disetujui oleh tiga orang pakar. Gejala-gejala ini juga telah dikelompokkan kedalam empat kategori yaitu :

- Kategori satu adalah gejala depresi utama
- Kategori 2 adalah gejala depresi tambahan
- Kategori 3 adalah gejala mania
- Kategori 4 adalah gejala depresi khusus

Tentunya terdapat gejala tambahan yang mungkin tidak tercangkup dalam tabel dibawah, batasan tersebut dapat diselesaikan dengan menambahkan pertimbangan pakar secara manual terhadap gejala tambahan tersebut setelah sistem selesai melakukan kalsifikasi gejala depresi. Berikut merupakan paparan detail mengenai tabel gejala gangguan depresi beserta dengan kode gejalanya.

Tabel 2. Tabel gejala

No	Kategori	Kode Gejala	Nama Gejala
1	1	G01	merasa sedih/murung hampir setiap saat
2		G02	kehilangan minat atau rasa senang terhadap hal-hal yang dulunya dinikmati
3	2	G03	merasa tenaganya berkurang atau lelah sepanjang waktu
4		G04	sulit berkonsentrasi/fokus
5		G05	sulit tidur atau malah bertambah banyak tidurnya
6		G06	Nafsu makan berkurang
7		G07	merasa diri tidak berguna
8	3	G08	merasa bersalah akan suatu hal atau diri sendiri
9		G09	melihat masa depan itu suram atau tidak berpengharapan atau pesimis
10		G10	berkurang rasa percaya diri atau harga dirinya
11		G11	mempunyai gagasan atau perbuatan membahayakan diri
12		G12	Mood meninggi dan menjadi lebih sensitif ?
13		G13	Berkurangnya kebutuhan tidur ?
14		G14	Meningkatnya aktivitas, perasaan tenaga bertambah, berbicara banyak dan lebih cepat ?
15		G15	Perilaku impulsif atau kurang berhati-hati/sembrono ?
16		G16	Kehilangan inhibisi sosial yang normal sehingga perilakunya menjadi tidak patut
17		G17	Mudah teralihkan
18	4	G18	Harga diri yang meningkat tetapi tidak realistis
19		G19	Memiliki riwayat kehilangan yang bermakna dalam 6 bulan terakhir ?
20		G20	Timbul rasa tidak berharga hampir tiap saat
21		G21	Memiliki untuk ide bunuh diri
22		G22	berbicara atau bergerak lebih lambat hampir setiap saat
23		G23	Memiliki riwayat depresi sebelumnya
24		G24	Memiliki riwayat sakit jiwa/hilang akal ?

3.2 Diagnosis Rule

Penentuan proses diagnosis tidak bisa dilakukan sembarang, diperlukan berbagai pertimbangan dari berbagai kasus yang ditemui dan masalah yang dihadapi. Berdasarkan hasil konsultasi dengan tiga pakar, disusunlah aturan utama dalam proses klasifikasi gangguan depresi tersebut. Penyusunan aturan tentunya disesuaikan dengan data gejala yang sebelumnya didapatkan. Berikut merupakan aturan lengkap mengenai proses klasifikasi gangguan depresi.

Tabel 3. Tabel aturan

No	Rule	Tingkatan Depresi
1	2 (min) Gejala di Kategori 1 & 2 (min) Gejala di Kategori 2 & 2 (max) Gejala di Kategori 3 & 0 (max) Gejala di Kategori 4	Depresi ringan
2	2 (min) Gejala di Kategori 1 & 3 (min) Gejala di Kategori 2 & 3 (max) Gejala di Kategori 3 & 0 (max) Gejala di Kategori 4	Depresi sedang
3	3 (min) Gejala di Kategori 1 & 4 (min) Gejala di Kategori 2 & 3 (max) Gejala di Kategori 3 & 2 (min) Gejala di Kategori 4	Depresi berat
4	Selain kategori tersebut	Tidak depresi

3.3 Kuesioner

Pada penelitian ini, suatu kuesioner yang telah disusun berdasarkan hasil konsultasi dengan 3 pakar disebarkan terhadap lebih dari 50 responden yang diambil dari gabungan pasien yang terindikasi mengidap gangguan kejiwaan di rumah sakit dan biro konsultasi kejiwaan serta orang awam. Kuesioner memanfaatkan media *google form*. Adapun kuesioner disusun berdasarkan data gejala gangguan depresi yang sebelumnya telah dijelaskan diatas. Tiap pertanyaan kuesioner akan memiliki bobot penilaian seperti yang dipaparkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. Tabel bobot penilaian kuesioner

No	Bobot	Jawaban
1	0	Tidak
2	0,2	Tidak tahu
3	0,4	Tidak yakin
4	0,6	Sedikit yakin
5	0,8	Cukup yakin
6	1	Sangat yakin

3.4 Tabel Penilaian Pakar

Selain bobot penilaian yang ada pada kuesioner, terdapat juga bobot penilaian pakar. Bobot penilaian pakar merupakan salah satu derajat pengukuran terkait implementasi metode Certainty Factor (CF) yang dilakukan. Bobot penilaian pakar didapatkan dari pakar terhadap keyakinan sang pakar mengenai kemungkinan suatu gejala merupakan gejala depresi. Bobot penilaian pakar akan dimisalkan sebagai variabel CF(Pakar). Adapun bobot penilaiannya dilakukan dengan skala penilaian untuk tiap gejala dengan skala 1 – 5. Kemudian nilai jawaban dikalikan dengan 0.2 agar mendapatkan nilai desimal yang mudah diolah dan didapatkanlah data penilaian pakar seperti pada tabel dibawah ini.

Tabel 5. Tabel bobot penilaian pakar

Kode	CF (Pakar)
G1	1
G2	1
G3	1
G4	0.6
G5	0.6
G6	0.8
G7	0.8
G8	0.8
G9	0.8
G10	0.6
G11	0.6
G12	0.2
G13	0.2
G14	0.2
G15	0.2
G16	0.4
G17	0.4
G18	0.2
G19	0.6
G20	0.8
G21	1
G22	0.8
G23	0.6
G24	0.2

3.5 Pengujian Perhitungan Metode CF

Tahapan pengujian dapat dilakukan dengan melakukan perhitungan metode CF kemudian dicocokkan dengan hasil sistem serta klasifikasi dari pakar. Pada proses pengujian ini, diambil sejumlah data hasil kuesioner tersebut untuk diujikan pada implementasi metode CF di sistem pakar. Berikut merupakan salah satu jawaban responden terhadap kuesioner yang diambil untuk proses uji metode.

Tabel 6. Data jawaban responden

No	Pilihan Gejala	Jawaban	Nilai
1	G02	Tidak tahu	0.4
2	G03	Tidak yakin	0.6
3	G04	Sedikit yakin	0.6
5	G05	Cukup yakin	0.6
6	G07	Sangat yakin	0.4
7	G09	Sangat yakin	0.4
8	G18	Sangat yakin	0.4

Data jawaban responden tersebut dapat diklasifikasikan berdasarkan aturan diagnosis yang sebelumnya telah ditetapkan bahwa responden mengalami depresi ringan. Jawaban responden ini kita misalkan sebagai variabel CF (User). Pakar memiliki penilaiannya sendiri terhadap kemungkinan tiap gejala tersebut merupakan indikasi gangguan depresi dan dimisalkan dengan variabel CF(Rule) seperti yang sebelumnya dijelaskan diatas. Langkah selanjutnya adalah menghitung CF(Combine) dengan rumus:

$$CF(Combine) = CF(User) \times CF(Rule) \tag{1}$$

Berikut merupakan proses perhitungannya.

Tabel 7. Perkalian CF(Rule) dengan CF(User)

CF	CF(Rule)	CF(User)	CF (Combine)
1	1	0.2	0.2
2	1	0.6	0.6
3	0.6	0.6	0.36
4	0.6	0.6	0.36
5	0.8	0.4	0.32
6	0.8	0.4	0.32
7	0.4	0.4	0.16

Setelah nilai CF(Combine) didapatkan, langkah selanjutnya adalah menghitung nilai gabungan seluruh kombinasi jawaban dengan rumus sebagai berikut :

$$CF \text{ Combine } (CF1, CF2) = CF1(Combine) + CF2(Combine) * (1 - CF1(Combine)) \tag{2}$$

Maka perhitungannya adalah:

$$CF \text{ Combine } (CF1, CF2) = 0,2 + 0,6 * (1 - 0,2) = \mathbf{0,68}$$

Nilai ini bisa kita jadikan sebagai variable CF(old1). Selanjutnya kita kombinasikan dengan pilihan selanjutnya.

$$CF (CF (old1), CF3) = CF(old1) + CF3(Combine) * (1 - CF3(Combine))$$

$$CF(old2) = 0,68 + 0,36 * (1 - 0,68)$$

$$CF(old2) = \mathbf{0,7952}$$

Selanjutnya perhitungan kombinasi CF menggunakan rumus (2) yang sama adalah sebagai berikut :

$$CF (CF(old2), CF4) = 0.7952 + 0.36 * (1 - 0.7952) = 0.7952 + 0.073728$$

$$CF(old3) = \mathbf{0.868928}$$

$$CF (CF(old3), CF5) = 0.868928 + 0.32 * (1 - 0.868928) = 0.868928 + 0.04194304$$

$$CF(old4) = \mathbf{0.91087104}$$

$$CF (CF(old4), CF6) = 0.91087104 + 0.32 * (1 - 0.91087104) = 0.91087104 + 0.0285212672$$

$$CF(old5) = \mathbf{0.9393923072}$$

$$CF (CF(old5), CF7) = 0.9393923072 + 0.16 * (1 - 0.9393923072) = 0.9393923072 + 0.009697230848$$

$$CF(old6) = \mathbf{0.949089538048}$$

Maka presentase tingkat keyakinan adalah **94,9 %**. Kemudian setelah dicocokkan dengan pengetahuan ahli, maka hasil diagnosis pasien tersebut memenuhi kategori depresi ringan berdasarkan aturan diagnosis yang sebelumnya telah dibuat. Sehingga hasil akhir implementasi metode CF telah cocok dan memiliki tingkat akurasi hingga **94,9%**

3.6 Implementasi

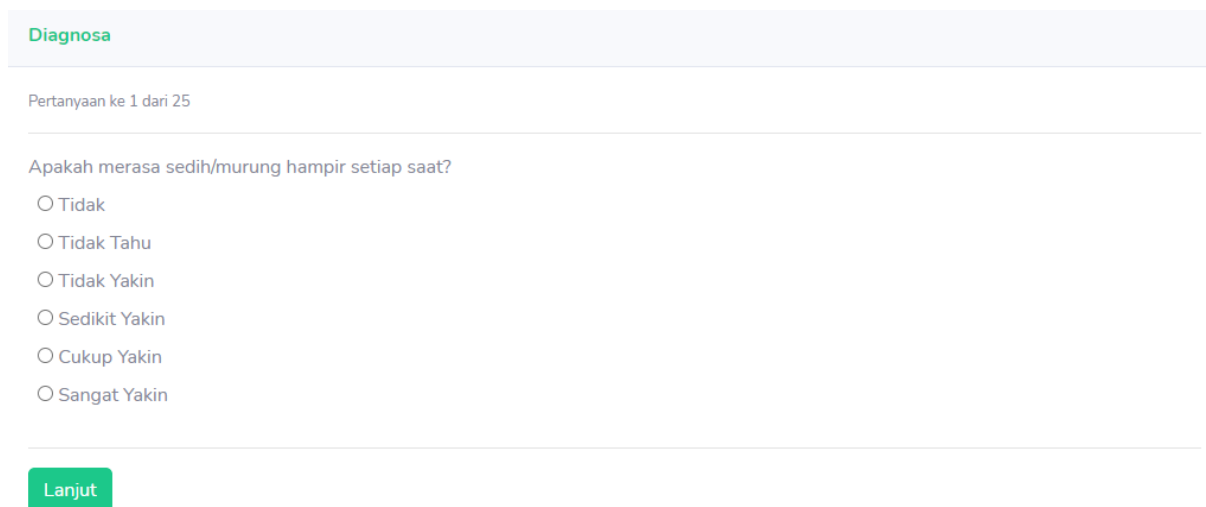
Tahapan implemementasi dilakukan dengan cara membangun sistem pakar berdasarkan sejumlah data yang sebelumnya telah didapatkan serta menerapkan metode *Certainty Factor* (CF) dalam proses perhitungannya. Sistem ini dikembangkan berbasis web dan berjalan secara lokal karena akan memudahkan pemasangan serta penggunaannya. Adapun jika ingin dijalankan tidak secara lokal juga bisa agar mendukung konsultasi secara online dengan pasien mengingat kondisi pandemic covid yang sedang terjadi.

Sistem memiliki sejumlah menu utama yaitu halaman utama, daftar gejala depresi, klasifikasi penyakit, dan hasil. Halaman utama atau homepage menjelaskan mengenai penjelasan sistem dilengkapi dengan tombol diagnosa untuk memulai proses diagnosis. Berikut merupakan tampilan halaman utama.



Gambar 1. Tampilan halaman utama sistem

Proses diagnosis dapat langsung dimulai dengan cara click tombol “Mulai Diagnosis” tersebut. Pertanyaan yang sebelumnya disusun akan ditampilkan kemudian pasien akan menjawab sesuai dengan keadaan yang dihadapi. Berikut merupakan tampilannya.



Gambar 2. Tampilan pertanyaan diagnosis sistem

Setelah semua pertanyaan telah lengkap dijawab, maka hasil akhir olah data sistem pakar akan langsung ditampilkan. Keluarannya adalah tingkat keyakinan sistem terhadap kecenderungan tingkatan depresi yang dialami oleh pasien. Berikut merupakan tampilannya.

Kategori	Gejala Terpilih	Jumlah
Kategori 1	G02, G03	2
Kategori 2	G04, G05, G07, G09	4
Kategori 3	G18	1
Kategori 4		0
HASIL DIAGNOSA	P01 - Depresi Ringan	
PERSENTASE	94.91 %	

Gambar 3. Tampilan hasil akhir sistem pakar

Berdasarkan hasil jawaban pasien, didapatkanlah olah data dari sistem dengan tingkat keyakinan untuk gejala depresi ringan yaitu **94.91%**. Artinya hasil implementasi sistem telah sesuai dengan olah data pengujian metode CF yang sebelumnya telah dibuat. Hasil diagnosis sistem juga telah sesuai dengan aturan klasifikasi dari ahli yaitu masuk dalam kategori indikasi gangguan depresi ringan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan terhadap sistem pakar dengan metode CF dapat disimpulkan secara keseluruhan bahwa sistem pakar telah dapat menentukan tingkat gangguan depresi yang dialami oleh pasien. Adapun keyakinan hasil diagnosis sistem telah mencapai hingga 94,9%. Nilai ini didapatkan dari perhitungan hasil implementasi metode *Certainty Factor*. Dengan adanya sistem pakar ini, kendala pasien dalam berkonsultasi baik waktu dan tempat dapat teratasi terlebih lagi pada masa pandemi covid saat ini. Pasien akan dapat melakukan diagnosis secara online. Pengimplementasian metode CF dalam sistem pakar ini dibuat untuk membantu psikolog / psikiater dalam melakukan diagnosa awal pada pasien. Metode CF dalam sistem berperan memberikan basis penilaian terhadap gejala utama dari pasien sehingga memudahkan pakar dalam penilaian awal dengan memberikan tingkat keyakinan terhadap indikasi gejala depresi. Selanjutnya apabila terdapat gejala tambahan, nantinya proses akan dilanjutkan dengan konsultasi tambahan dengan pakar dimana hasil olah data sistem tadi dijadikan pertimbangan keputusan klasifikasi gangguan depresi. Adapun pengembangan penelitian dapat dilakukan dengan menggabungkan perhitungan metode CF dengan metode lain untuk mendapatkan tingkat keakuratan yang lebih tinggi maupun proses yang lebih cepat.

REFERENCES

- [1] Y. Lestari, Mesran, Suginam, and Fadlina, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Tumor Otak Menggunakan Metode Certainty Factor (CF)," *Infotek*, 2017.
- [2] W. Sulistyorini and M. Sabarisman, "DEPRESI: SUATU TINJAUAN PSIKOLOGIS," *Sosio Inf.*, 2017.
- [3] S. Winurini, "Permasalahan Kesehatan Mental Akibat Pandemi COVID-19," *Info Singk. Kaji. Singk. terhadap Isu Aktual dan Strateg.*, 2020.
- [4] J. Andriyani, "STRATEGI COPING STRES DALAM MENGATASI PROBLEMA PSIKOLOGIS," *At-Taujih Bimbing. dan Konseling Islam*, 2019.
- [5] A. Dirgayunita, "Depresi: Ciri, Penyebab dan Penangannya," *J. An-Nafs Kaji. Penelit. Psikol.*, 2016.
- [6] E. Fourianalistyawati, R. A. Listiyandini, and K. Kunci, "HUBUNGAN ANTARA MINDFULNESS DENGAN DEPRESI PADA REMAJA The Relationship between Mindfulness and Depression in Adolescents," 2017.
- [7] I. Maulana *et al.*, "Penyuluhan Kesehatan Jiwa untuk Meningkatkan Pengetahuan Masyarakat tentang Masalah Kesehatan Jiwa di Lingkungan Sekitarnya," *Media Karya Kesehatan.*, 2019.
- [8] A. Astuti, "Sistem Pakar Untuk Mengetahui Gangguan Depresi Mayor Dengan Menggunakan Faktor Kepastian," *Konf. Nas. Sist. dan Inform.* 2015, 2015.
- [9] M. B. Santoso, D. H. Siti Asiah, and C. I. Kirana, "BUNUH DIRI DAN DEPRESI DALAM PERSPEKTIF PEKERJAAN SOSIAL," *Pros. Penelit. dan Pengabd. Kpd. Masy.*, 2018.
- [10] D. Ayuningtyas, M. Misnaniarti, and M. Rayhani, "Analisis Situasi Kesehatan Mental pada Masyarakat di Indonesia dan Strategi Penganggulannya," *J. Ilmu Kesehat. Masy.*, 2018.
- [11] J. A. Biles, "Building expert systems," *Proc. IEEE*, 2008.
- [12] M. F. Ghozali and A. Eviyanti, "SISTEM PAKAR DIAGNOSA DINI PENYAKIT LEUKIMIA DENGAN METODE 'CERTAINTY FACTOR,'" *KINETIK*, 2016.
- [13] D. Hughey, "The Traditional Waterfall Approach," *University of Missouri*. 2017.
- [14] J. Arifin, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi dan Mulut Manusia Menggunakan Knowledge Base System dan Certainty Factor," *J. Ilm. Teknol. Inf. Asia*, 2016.
- [15] D. Putu and S. Dewi, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Jantung dan Paru dengan Fuzzy Logic dan Certainty Factor," *J. Ilm. Merpati (Menara Penelit. Akad. Teknol. Informasi)*, 2016.
- [16] R. Hamidi, H. Anra, and H. S. Pratiwi, "Analisis Perbandingan Sistem Pakar Dengan Metode Certainty Factor dan Metode Dempster-Shafer Pada Penyakit Kelinci," *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, 2017.
- [17] A. Supiandi and D. B. Chandradimuka, "Sistem Pakar Diagnosa Depresi Mahasiswa Akhir Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Mobile," *J. Inform.*, 2018.
- [18] A. H. Aji, M. T. Furqon, and A. W. Widodo, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ibu Hamil Menggunakan Metode Certainty Factor (CF)," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, 2018.