

Diagnosa Gangguan Obsessive Compulsive Disorder dengan Kombinasi Metode Ripple Down Rules dan Certainty Factor

Lenni Wati Silaban¹, Sindi Fitri Ramadani¹, David JM Sembiring^{2,*}, Sinek Mehuli Br PA³

¹Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Institut Teknologi dan Bisnis Indonesia, Indonesia

²Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Institut Teknologi dan Bisnis Indonesia, Indonesia

³Program Studi Manajemen Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Institut Teknologi dan Bisnis Indonesia, Indonesia

Jl. Sei Batang Hari No. 84A, Babura Sunggal, Kec. Medan Sunggal, Kota Medan, Sumatera Utara, Indonesia

Email: ¹lennysilaban21@gmail.com, ²sindifitriramadani6@gmail.com, ^{3,*}davidjmsembiring@gmail.com,

⁴sinekmehuli19@gmail.com

(* : coresponding author)

Abstrak—Obsessive Compulsive Disorder (OCD) adalah gangguan kesehatan mental yang semakin mendapat perhatian dalam dunia medis dan masyarakat. Di Indonesia, kesadaran dan pemahaman masyarakat terhadap gangguan OCD masih rendah. Banyak penderita OCD yang tidak menyadari bahwa dirinya mengalami gangguan ini. Permasalahan utama dari OCD terletak pada sifatnya yang kompleks dan sulit dikenali sejak dini. Banyak penderita OCD yang tidak menyadari bahwa perilaku mereka tidak normal secara klinis karena gejalanya sering dianggap sebagai kebiasaan umum. Dampak dari permasalahan tersebut dapat menimbulkan konsekuensi berkelanjutan yang cukup serius. Individu dengan OCD mengalami penurunan kualitas hidup karena kecemasan dan perilaku kompulsif yang memakan waktu dan energi. Dalam penelitian ini, solusi yang ditawarkan adalah dengan mengembangkan sistem pakar berbasis Ripple Down Rules (RDR) dan Certainty Factor (CF). Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan kesadaran dan pemahaman masyarakat mengenai OCD, mengembangkan sistem yang mampu melakukan diagnosa awal secara cepat dan akurat, mempermudah identifikasi jenis OCD khususnya tipe Checking, serta memberikan dukungan bagi tenaga medis dan konselor psikologi dalam proses diagnosa awal. Dalam perhitungan diagnosa, hasilnya menunjukkan penyakit Checking memiliki persentase 97,35%.

Kata Kunci: Sistem Pakar; Diagnosa; Metode Ripple Down Rules; Metode Certainty Factor; Obsessive Compulsive Disorder

Abstract—Obsessive Compulsive Disorder (OCD) is a mental health disorder that is gaining increasing attention in the medical world and society. In Indonesia, public awareness and understanding of OCD are still low. Many OCD sufferers are unaware that they have this disorder. The main problem with OCD lies in its complex nature and difficulty in early recognition. Many OCD sufferers are unaware that their behavior is clinically abnormal because the symptoms are often considered common habits. The impact of these problems can have quite serious ongoing consequences. Individuals with OCD experience a decreased quality of life due to anxiety and compulsive behaviors that consume time and energy. In this study, the solution offered is to develop an expert system based on Ripple Down Rules (RDR) and Certainty Factor (CF). The purpose of this study is to increase public awareness and understanding of OCD, develop a system capable of making a quick and accurate initial diagnosis, facilitate the identification of OCD types, especially the Checking type, and provide support for medical personnel and psychological counselors in the initial diagnosis process. In the diagnostic calculation, the results show that Checking disorder has a percentage of 97.35%.

Keywords: Expert System; Diagnosis; Ripple Down Rules Method; Certainty Factor Method; Obsessive-Compulsive Disorder

1. PENDAHULUAN

Obsessive Compulsive Disorder (OCD) adalah gangguan kesehatan mental yang semakin mendapat perhatian dalam dunia medis dan masyarakat. Salah satu gangguan yang cukup umum namun sering tidak terdeteksi adalah Obsessive Compulsive Disorder (OCD). OCD merupakan gangguan psikologis yang ditandai dengan munculnya obsesi, yaitu pikiran atau dorongan yang berulang, tidak diinginkan, dan mengganggu, serta kompulsi, yaitu perilaku berulang yang dilakukan untuk meredakan kecemasan yang disebabkan oleh obsesi tersebut[1]. Di Indonesia, kesadaran dan pemahaman masyarakat terhadap gangguan OCD masih rendah. Banyak penderita OCD yang tidak menyadari bahwa dirinya mengalami gangguan ini, sehingga mereka tidak mencari bantuan profesional. Selain itu, jumlah tenaga profesional kesehatan mental seperti psikiater dan psikolog klinis masih terbatas, khususnya di wilayah terpencil atau daerah dengan akses terbatas terhadap layanan kesehatan mental[2].

Permasalahan utama dari OCD terletak pada sifatnya yang kompleks dan sulit dikenali sejak dini. Banyak penderita OCD yang tidak menyadari bahwa perilaku mereka tidak normal secara klinis karena gejalanya sering dianggap sebagai kebiasaan umum, seperti mencuci tangan terlalu sering, mengatur barang secara simetris, atau memeriksa pintu berulang kali. Padahal, jika gejala ini berlangsung dalam jangka waktu lama dan mengganggu kehidupan sehari-hari, dapat mengakibatkan depresi, gangguan hubungan sosial, hingga disfungsi pekerjaan atau pendidikan.

Dampak dari permasalahan tersebut dapat menimbulkan berkelanjutan yang cukup serius. Individu dengan OCD mengalami penurunan kualitas hidup karena kecemasan dan perilaku kompulsif yang memakan waktu dan energi. Mereka juga mengalami kesulitan dalam menjalin hubungan sosial, hambatan dalam pendidikan dan pekerjaan, serta berisiko tinggi mengalami gangguan mental lain seperti depresi dan gangguan kecemasan umum. Dampak ekonomi pun muncul, baik bagi penderita maupun keluarga, akibat kehilangan produktivitas dan tingginya biaya pengobatan. Tak jarang, keluarga pun ikut terdampak secara emosional karena harus menghadapi tekanan dari kondisi tersebut. Oleh karena itu, sangat dibutuhkan sebuah sistem yang mampu membantu proses diagnosa awal gangguan OCD, terutama di daerah

dengan keterbatasan layanan psikologi. Sistem ini diharapkan dapat membantu pengguna untuk mengenali gejala-gejala OCD sejak dini melalui pendekatan yang sistematis, akurat, dan fleksibel.

Dalam penelitian ini, solusi yang ditawarkan adalah dengan mengembangkan sistem pakar berbasis Ripple Down Rules (RDR) dan Certainty Factor (CF)[3], [4]. Metode Ripple Down Rules (RDR) digunakan untuk menyusun dan memperluas basis pengetahuan secara bertahap dan terstruktur. RDR memungkinkan penambahan aturan baru tanpa harus mengubah keseluruhan sistem, sehingga fleksibel dan efisien dalam menangani kompleksitas gejala OCD yang beragam[5], [6], [7]. Sementara itu, Certainty Factor (CF) digunakan untuk menangani ketidakpastian dalam proses diagnosa. Metode ini memungkinkan sistem memberikan nilai tingkat kepastian terhadap suatu hasil diagnosa berdasarkan kombinasi gejala yang diinput pengguna. Dengan demikian, sistem tidak hanya menyampaikan kemungkinan gangguan, tetapi juga tingkat keyakinan (probabilitas) dari hasil tersebut, yang sangat penting dalam konteks gangguan mental yang sifatnya tidak selalu hitam-putih[8], [9], [10]. Kombinasi kedua metode ini diharapkan mampu menghasilkan sistem pendukung diagnosa yang adaptif, mudah digunakan, dan dapat diandalkan, sehingga bisa menjadi alat bantu skrining awal untuk masyarakat luas.

Namun perlu ditegaskan bahwa sistem pakar yang dikembangkan dalam penelitian ini bukan untuk menggantikan peran psikolog atau psikiater. Sistem pakar berfungsi sebagai alat bantu, terutama dalam proses deteksi dini terhadap kemungkinan gangguan OCD berdasarkan gejala-gejala yang dialami pengguna. Sistem ini tidak dapat menggantikan intuisi, empati, serta kemampuan klinis profesional dalam menangani kasus yang kompleks dan memerlukan intervensi psikologis lanjutan. Dengan demikian, sistem ini diharapkan menjadi pendukung kerja pakar, bukan pengganti, serta menjadi jembatan awal antara masyarakat dan layanan kesehatan jiwa yang tepat.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Hartania (2024) berjudul “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Hipoparatiroid dengan Menggunakan Metode Certainty Factor” bertujuan untuk mendiagnosa penyakit hipoparatiroid berdasarkan gejala-gejalanya. Hasil dari uji sampel data dalam penelitian tersebut menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan hasil diagnosa dengan tingkat keyakinan mencapai 98%, membuktikan bahwa metode Certainty Factor dapat digunakan untuk menghasilkan diagnosa yang akurat[11].

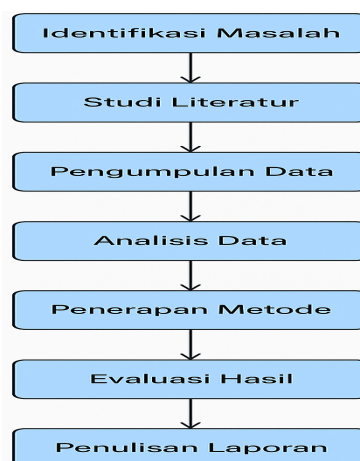
Begitu juga penelitian oleh Anwar et al. (2024) yang berjudul “Penerapan Metode Certainty Factor dalam Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Campak pada Balita”. Penelitian ini bertujuan untuk membantu proses diagnosa awal penyakit campak agar penanganan dapat dilakukan lebih cepat, sekaligus meningkatkan pemahaman masyarakat terhadap bahaya penyakit tersebut. Hasil diagnosa yang diperoleh menunjukkan bahwa pasien kemungkinan besar menderita penyakit Campak Biasa, dengan tingkat probabilitas sebesar 94,18%[12]. Dua penelitian tersebut menunjukkan bahwa metode Certainty Factor telah terbukti efektif dalam memberikan hasil diagnosa yang mendekati akurasi pakar, sehingga mendukung penggunaan metode ini dalam sistem pakar untuk diagnosa gangguan OCD.

Adapun alasan pemilihan penelitian karena topik ini memiliki urgensi tinggi dalam konteks masyarakat Indonesia, di mana masih banyak penderita OCD yang belum mendapatkan akses diagnosa dan perawatan memadai. Judul ini mencerminkan kebutuhan untuk memanfaatkan teknologi dalam mengatasi keterbatasan akses terhadap tenaga kesehatan mental serta perlunya sistem yang mampu mengakomodasi ketidakpastian gejala. Kombinasi metode RDR dan CF diyakini mampu memberikan pendekatan yang lebih realistis, terstruktur, dan fleksibel dalam pengembangan sistem pakar untuk diagnosa gangguan psikologis, khususnya OCD.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Kerangka Kerja Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan kerangka kerja yang akan diuraikan pada bab ini. Untuk mengatasi masalah yang ada di penelitian ini akan dilakukan secara bertahap dimulai dari awal hingga akhir.



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

Pada gambar 1. Diatas dapat dilihat dengan jelas tahapan yang dilalui pada penelitian dimana proses tahapan dimulai dari identifikasi masalah sampai dengan penulisan laporan.

2.2 Sistem Pakar

Sistem pakar atau Expert System bisa disebut juga dengan knowledge based system yaitu suatu aplikasi computer yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan atau pemecahan persoalan dalam bidang yang spesifik. Sistem ini bekerja dengan menggunakan pengetahuan dan metode analisis yang telah didefinisikan terlebih dahulu oleh pakar yang sesuai dengan bidang keahliannya. Sistem ini disebut sistem pakar karena fungsi dan perannya sama seperti seorang ahli yang harus memiliki pengetahuan, pengalaman dalam memecahkan suatu persoalan. Dalam proses pelaksanaannya, sistem pakar merupakan sebuah proses pemindahan keilmuan yang dimiliki oleh seorang pakar yang kemudian diimpelentasikan pada sebuah sistem. Oleh sebab itu, maka kiranya dapat dilihat terhadap kelebihan dari sistem pakar seperti berikut:

- a. Konsisten dalam menganalisis kasus.
- b. Bisa diakses kapan saja, cocok untuk daerah minim pakar.
- c. Terus berkembang seiring penambahan kasus
- d. Menghemat waktu dan biaya diagnosis awal.

Selain terhadap kelebihan, sistem pakar juga memiliki beberapa kelemahan atapun kekurangan. Adapun yang menjadi kekurangan pada sistem pakar dapat dilihat berikut:

- a. Tidak bisa menggantikan pakar sepenuhnya.
- b. Kualitas sistem tergantung pada kualitas basis pengetahuan.
- c. Perlu diuji dan diperbarui secara berkala.

2.3 Obsessive Compulsive Disorder (OCD)

Obsesi adalah gagasan, bayangan dan impuls yang timbul di dalam pikiran secara berulang, sangat mengganggu dan pasien merasa tidak mampu untuk menghentikannya. Pikiran-pikiran yang muncul itu biasanya tidak dikehendakinya, menimbulkan penderitaan, kadang menakutkan atau membahayakan (misalnya dorongan untuk melompat kedepan mobil yang sedang berjalan, pikiran bahwa pasien akan menyerang pasangannya) dan sering kali menimbulkan bahaya dalam menjalankan fungsi kehidupannya[1].

Pasien dapat tanpa henti berfikir dengan keras (apakah pintu sudah saya kunci?), banyak pasien kemudian mengembangkan ritual atau kompulsif (menghitung, dan membersihkan) untuk menyingkirkan peristiwa yang tidak diinginkan atau untuk memuaskan pikiran obsesinya (misal obsesi tentang kekotoran akan menimbulkan ritual mencuci tangan). Kompulsif adalah obsesi yang dimanifestasikan, muncul 75% atau lebih pada gangguan obsesif. Tindakan ritual menghilangkan rasa cemas akibat obsesi untuk sementara waktu. Fikiran yang muncul sering bersifat magis (Anak saya tidak akan mengalami kecelakaan jika menapakkan tiap kaki sebanyak 30 kali), dan pasien biasanya menyadari hal ini[13].

Obsessive Compulsive Disorder atau disingkat OCD adalah bentuk masalah kesehatan mental yang membuat pengidapnya mempunyai pemikiran dan dorongan yang tidak bisa dikontrol yang sifatnya berulang (obsesi) serta munculnya perilaku (paksaan) kompulsif[14]. Faktor Penyebab Obsessive Compulsive Disorder (OCD) tidak diketahui, tetapi pada beberapa kasus tampak ada keterlibatan neuron serotonin sistem saraf otak (misal, akibat trauma dikepala), korteks orbitofrontal, kaudatus, neostriatum, globus palidus dan thalamus. Meskipun terdapat peningkatan gangguan ansietas pada anggota keluarga (15%), hanya beberapa yang meningkat menjadi gangguan obsesif-kompulsif. Jenis-jenis penyakit Obsessive Compulsive Disorder (OCD) terbagi menjadi 3 macam yaitu[2]:

- a. Obsessive Disorder (Gangguan Obsesif) adalah gangguan kesehatan mental yang melibatkan pikiran atau dorongan yang mengganggu dan menyebabkan kecemasan yang berlebihan.
- b. Compulsive Disorder (Gangguan Kompulsif) adalah adalah pikiran-pikiran dan ide yang mengganggu berulang muncul dengan sendirinya serta tidak dapat dikendalikan sedangkan kompulsif adalah tindakan mental repetitif dimana seseorang terdorong untuk melakukan hal yang berulang dengan tujuan mengurangi ketegangan yang dihasilkan oleh pikiran-pikiran obsesif atau untuk mencegah terjadinya suatu petaka.
- c. Obsessive Compulsive Disorder (Gangguan Kecemasan Obsesif sesuatu gangguan yang kompleks dan gejalanya dapat dilihat dalam berbagai bentuk orang dengan gangguan ini sering mengulangi rutinitas dan bisa terobsesi dengan mencuci, memeriksa, membersihkan, dan terobsesi dengan mencoba untuk menjauhkan diri dari penyakit, celaka, atau kematian. Memang, mencuci dan bersih-bersih bukan hal yang negatif, tetapi bisa menjadi hal yang buruk ketika mencuci berulang-ulang dijadikan obsesi. Contohnya adalah ketika seseorang dengan gangguan OCD memiliki teman yang tidak terlalu bersih, orang dengan gangguan tersebut akan merasa frustrasi melihat kebiasaan temannya yang berbeda dan dapat menghindar dari temannya.

2.4 Metode Ripple Down Rules (RDR)

Sebelum munculnya metode Ripple Down Rules (RDR), sistem pakar tradisional menggunakan pendekatan aturan produksi (production rules), seperti sistem IF-THEN. Namun pendekatan ini memiliki banyak kelemahan:

- a. Sulit menambahkan aturan baru tanpa mengganggu aturan yang sudah ada.
- b. Butuh waktu lama untuk pemeliharaan dan pembaruan.
- c. Pakar harus bekerja sama dengan programmer atau knowledge engineer, karena sistem sulit dipahami secara langsung

oleh pakar.

Masalah-masalah tersebut mendorong lahirnya pendekatan baru yang lebih fleksibel dan efisien. Awal Pengembangan Ripple Down Rules dikembangkan pada tahun 1988 oleh dua peneliti asal Australia. Paul Compton dan Ronen Jansen, mereka berasal dari University of New South Wales (UNSW), Australia, dan mengembangkan RDR sebagai solusi untuk mengatasi kesulitan dalam pemeliharaan sistem pakar secara praktis. Prinsip Dasar RDR didasarkan pada pengembangan pengetahuan berbasis kasus (case-based knowledge acquisition). Inti dari metode ini: Pengetahuan ditambahkan satu per satu, hanya ketika sistem membuat kesalahan, dan disertai kondisi pembeda (distinguishing condition) yang memastikan aturan baru tidak mengganggu aturan lama.

Setiap aturan baru ditambahkan sebagai pengecualian (exception) dari aturan sebelumnya, sehingga membentuk struktur seperti pohon.

2.5 Metode Certainty Factor

Pada awal pengembangan sistem pakar (expert systems) pada tahun 1970-an, para peneliti menghadapi tantangan utama yaitu[10]:

- Informasi yang tidak pasti atau tidak lengkap.
- Tingkat keyakinan pakar berbeda-beda terhadap suatu gejala atau kesimpulan.
- Sistem pakar perlu bisa beroperasi meskipun data dari pengguna tidak sepenuhnya jelas.

Sebagian besar sistem logika tradisional hanya mengenal jawaban benar atau salah, namun dunia nyata penuh dengan keraguan dan ambiguitas. Untuk mengakomodasi hal ini, para peneliti mengembangkan suatu pendekatan yang bisa merepresentasikan derajat keyakinan, bukan hanya keputusan biner (true/false)[15]. Certainty Factor pertama kali diperkenalkan dalam proyek sistem pakar medis MYCIN pada awal tahun 1970-an di Stanford University, Amerika Serikat. Tokoh-tokoh penting yang mengembangkan CF dan sistem MYCIN yaitu: Bruce G. Buchanan, Edward H. Shortliffe, Stanley N. Cohen, dan Randolph A. Miller. Mereka mengembangkan MYCIN untuk membantu mendiagnosis infeksi bakteri dan memberikan rekomendasi antibiotik, khususnya pada pasien dengan infeksi darah. Certainty Factor (CF) adalah angka yang digunakan untuk menyatakan tingkat keyakinan seorang pakar terhadap suatu kesimpulan atau pernyataan berdasarkan bukti atau gejala. CF memiliki rentang nilai antara[16]:

- 1.0 → Sangat tidak yakin (kesimpulan salah)
- 0.0 → Tidak tahu/tidak yakin
- +1.0 → Sangat yakin (kesimpulan benar)

Factor Certainty Factor (CF) merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk mengatasi ketidakpastian dalam pengambilan keputusan. Certainty Factor dapat terjadi dengan berbagai kondisi. Pada konsep Certainty Factor ini juga sering dikenal dengan adanya believe dan disbelieve. Believe merupakan keyakinan, sedangkan disbelieve merupakan ketidakpercayaan. Certainty Factor didefinisikan sebagai persamaan berikut[17], [18]:

Rumus 2.1:

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

Keterangan: CF [h,e] = Certainty Factor / faktor kepastian dalam hipotesis h yang dipengaruhi oleh evidence e. Besarnya CF berkisar antara -1 sampai dengan 1 Nilai -1 menunjukkan ketidakpercayaan mutlak sedangkan nilai 1 menunjukkan kepercayaan mutlak. MB [h,e] = Measure of Believe, merupakan nilai kenaikan dari kepercayaan hipotesis h dipengaruhi oleh fakta evidence e. (antara 0 dan 1). MD [h,e] = Measure of Disbelieve, merupakan nilai kenaikan dari tidak percaya hipotesis h dipengaruhi oleh fakta evidence e (antara 0 dan 1).

H = Hipotesa

E = Evidence

Untuk mengombinasikan dua atau lebih aturan, sistem berbasis pengetahuan dengan beberapa aturan, masing-masing darinya menghasilkan kesimpulan yang sama tetapi faktor ketidakpastiannya berbeda, maka setiap aturan dapat ditampilkan sebagai potongan bukti yang mendukung kesimpulan bersama. Untuk menghitung CF (keyakinan) dari kesimpulan diperlukan bukti pengkombinasian sebagai berikut[19], [20]:

$$Cfcombine = CFold + CFgejala * (1-CFold) \quad (2)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Masalah

Dalam mendiagnosa gangguan Obsessive Compulsive Disorder (OCD) dibutuhkan sistem untuk membantu seorang pakar dan penderita dalam mengatasi gangguan tersebut dengan menerapkan kombinasi metode Ripple Down Rules (RDR) dan Certainty Factor (CF). Metode Ripple Down Rules belum akurat dalam menghitung nilai pakar, karena metode Ripple Down Rules hanya menghasilkan rule bukan nilai yang pasti. Maka dikombinasikanlan metode RDR dengan metode certainty factor. Certainty factor adalah metode yang digunakan untuk jawaban yang belum pasti, karena Certainty factor berfungsi sebagai perhitungan yang menunjukkan ukuran kepastian pada suatu fakta atau aturan. Dengan merancang sebuah aplikasi sistem pakar bisa membantu penderita dalam mengetahui diagnosa gangguan OCD tanpa bertemu dengan ahlinya.

Dari solusi tersebut diharapkan dapat menghasilkan sebuah kepastian hasil diagnosa sesuai dengan gejala-gejala yang telah dihasilkan dari proses diagnosa. Proses diagnosa yang dilakukan untuk mendapatkan nilai kepastian ialah sebagai berikut:

- a. Tahap pertama pembentukan gejala-gejala gangguan OCD yang diperoleh dari ahli pakar dan penderita.
- b. Tahap kedua memperoleh nilai user dari pakar dan penderita.
- c. Tahap ketiga yaitu menerapkan kombinasi metode Ripple Down Rules (RDR) dan Certainty Factor (CF).

3.1.1 Penerapan Metode Ripple Down Rules

Sistem pakar yang dibuat menggunakan kombinasi aturan ripple-down, metode certainty factor (faktor kepastian) dan metode ripple-down rules untuk menghasilkan faktor kepastian berbasis aturan untuk diagnosis akhir analisis gangguan obsesif-kompulsif (OCD). Data gejala gangguan obsesif-kompulsif (OCD) dan data diagnosis penyakit dapat dilihat pada tabel di bawah ini..

Tabel 1. Data Penyakit Obsesive Compulsive Disorder (OCD)

No	Kode	Nama Penyakit
1	P01	Washing
2	P02	Checking
3	P03	Counting

Pada tabel 1 dapat dilihat terhadap data penyakit pada OCD, dimana pada penyakit OCD terdapat 3 (tiga) penyakit yaitu Washing, Checking dan Counting.

Tabel 2. Data Gejala Obsesive Compulsive Disorder (OCD)

Kode	Gejala
G01	Perilaku yang diulang-ulang itu tidak dilakukan untuk kepuasan, tetapi hanya untuk mengurangi penderitaan akibat kecemasan yang terus muncul.
G02	Harus dipastikan semua benda berada dalam kondisi khusus (misalnya susunan benda harus simetris dan jumlahnya genap/ganjil)
G03	Mengelompokkan barang sesuai ukuran dan warna
G04	Menghabiskan lebih dari 1jam/hari untuk melakukan hal yang berulang.
G05	Meyakini bahwa dirinya terkontaminasi oleh orang lain
G06	Terus menerus mencuci tangan
G07	Berpikir bahwa tangannya masih kotor bahkan setelah dicuci berkali-kali
G08	Terus-menerus mengecek kompor atau tabung gas
G09	Terus-menerus mengecek kunci pintu
G10	Mengecek suatu pekerjaan secara berulang
G11	Ragu apakah pintu rumah ditinggalan terbuka

Pada tabel 2. Dapat dilihat terhadap gejala – gejala pada penyakit OCD. Dimana, terdapat 11 gejala yang bakal dilalui pada penyakit OCD. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis gangguan obsesif-kompulsif (OCD) menggunakan metode ripple down rule berupa data gejala dari psikolog. Kemudian memproses data untuk menarik kesimpulan tentang gejala yang dapat diterima dari gangguan obsesif-kompulsif (OCD). Pada sistem pakar yang penulis buat, penulis menggunakan metode ripple down rule, basis pengetahuan berubah berdasarkan hubungan pohon, dan aturan memasukkan gejala yang dialami pasien kemudian mengambil keputusan saat mendiagnosis penyakit. Tabel berikut menunjukkan tabel keputusan untuk aplikasi sistem pakar ini.

Tabel 3. Keputusan diagnosa gangguan Obsesive Compulsive Disorder (OCD)

Kode	Tipe Penyakit		
	Washing (P01)	Checking (P02)	Counting (P03)
G01	√	√	√
G02			√
G03			√
G04	√	√	√
G05	√		
G06	√		
G07	√		
G08		√	
G09		√	
G10		√	
G11		√	

Pada tabel 3 dapat dilihat terhadap keputusan dalam pengambilan keputusan penyakit pada OCD. Dimana berdasarakan dengan gejala maka dapat dirumuskan untuk penyakit yang dihidap. Dapat disimpulkan rule sebagai berikut:

- a. Penyakit 1
If G1 And G4 And G5 And G6 And G7 Then Washing.
- b. Penyakit 2
If G1 And G4 And G8 And G9 And G10 And G11 Then Checking.
- c. Penyakit 3
If G1 And G2 And G3 And G4 Then Counting.

Sistem pakar yang dibuat oleh penulis dengan menggunakan metode ripple down rule mengubah basis pengetahuan yang terbentuk berdasarkan hubungan pohon. Pohon yang terbentuk membentuk suatu proses ekspresi berupa penyakit dari beberapa gejala. Berikut adalah pembentukan pengetahuan yang didapat dari tabel berikut ini.

Tabel 4. Penyakit Dan Gejala

No	Penyakit	Gejala
1	Washing (P01)	IF Perilaku yang diulang-ulang itu tidak dilakukan untuk kepuasan, tetapi hanya untuk mengurangi penderitaan akibat kecemasan yang terus muncul (G1) AND Menghabiskan lebih dari 1jam/hari untuk melakukan hal yang berulang (G4) AND Meyakini bahwa dirinya terkontaminasi oleh orang lain (G5) AND Terus menerus mencuci tangan (G6) AND Berpikir bahwa tangannya masih kotor bahkan setelah dicuci berkali-kali (G7). THEN Washing
2	Checking (P02)	IF Perilaku yang diulang-ulang itu tidak dilakukan untuk kepuasan, tetapi hanya untuk mengurangi penderitaan akibat kecemasan yang terus muncul (G1) AND Menghabiskan lebih dari 1jam/hari untuk melakukan hal yang berulang (G4) AND Terus-menerus mengecek kompor atau tabung gas (G8) AND Terus-menerus mengecek kunci pintu (G9) AND Mengecek suatu pekerjaan secara berulang (G10) AND Ragu apakah pintu rumah ditinggalkan terbuka (G11) THEN Checking
3	Counting (P03)	IF Perilaku yang diulang-ulang itu tidak dilakukan untuk kepuasan, tetapi hanya untuk mengurangi penderitaan akibat kecemasan yang terus muncul (G1) AND Harus dipastikan semua benda berada dalam kondisi khusus (misalnya susunan benda harus simetris dan jumlahnya genap/ganjil) (G2) AND Mengelompokkan barang sesuai ukuran dan warna (G3) AND Menghabiskan lebih dari 1jam/hari untuk melakukan hal yang berulang (G4) . THEN Counting.

Pada tabel 4 merupakan aturan Rule If And Then, dimana aturan tersebut dapat disusun untuk membantu dalam proses penentuan penyakit pada OCD.

3.1.2 Penerapan Metode Certainty Factor

Dalam metode certainty factor digunakan untuk menghitung diagnosa akhir pada gangguan OCD. Sesuai dengan terminologi kepastian metode certainty factor pada sesi konsultasi diberi pilihan jawaban dengan masing-masing bobot sebagai berikut:

Tabel 5. Terminologi kepastian

No	Keterangan	Nilai Terminologi
1	Tidak	0
2	Tidak Tahu	0.2
3	Sedikit Yakin	0.4
4	Cukup Yakin	0.6
5	Yakin	0.8
6	Sangat Yakin	1

Pada tabel 5 dapat dilihat untuk nilai dari masing – masing jawaban ketidakpastian yang diberikan. Nilai 0 menunjukkan bahwa pengguna tidak mengalami gejala seperti yang diminta oleh sistem. Proses penghitungan beberapa asumsi menjadi aturan dengan asumsi tunggal, sehingga pengguna percaya bahwa gejala tersebut dialami oleh manusia. Selain itu, setiap aturan baru dihitung menggunakan faktor keamanan, sehingga diambil untuk setiap aturan menggunakan nilai faktor keamanan. Kemudian faktor kepastian digabungkan. Misalnya, proses pembobotan setiap premis (gejala) untuk mendapatkan kepercayaan dari gangguan obsesif-kompulsif (OCD).. Obsesive Compulsive Disorder (OCD) ada 3 tipe penyakit yaitu washing (P01), checking (P02), counting (P03) yang akan dihitung sesuai tipenya.

- a. Washing (P01)

Langkah pertama menentukan nilai CF pada diAgnosa gejala tipe washing sebagai berikut :

Tabel 6. Nilai Pakar Tipe Washing

No	Kode	Gejala-gejala	Nilai Pakar
1	G1	Perilaku yang diulang-ulang itu tidak dilakukan untuk kepuasan, tetapi hanya untuk mengurangi penderitaan akibat kecemasan yang terus muncul	0.8
2	G4	Menghabiskan lebih dari 1jam/hari untuk melakukan hal yang berulang	0.8
3	G5	Meyakini bahwa dirinya terkontaminasi oleh orang lain	0.8
4	G6	Terus menerus mencuci tangan	0.8
5	G7	Berpikir bahwa tangannya masih kotor bahkan setelah dicuci berkali-kali	0.4

Pada tabel 6. Dapat dilihat bahwasannya setiap nilai gejala memiliki nilai dari seorang pakar, dari tabel tersebut dapat dilihat untuk nilai pakar dari penyakit Washing. Dari informasi tabel diatas untuk diagnosa tipe washing dapat disusun dengan rule base sebagai berikut:

IF Perilaku yang diulang-ulang itu tidak dilakukan untuk kepuasan, tetapi hanya untuk mengurangi penderitaan akibat kecemasan yang terus muncul (G1)

AND Menghabiskan lebih dari 1jam/hari untuk melakukan hal yang berulang (G4)

AND Meyakini bahwa dirinya terkontaminasi oleh orang lain (G5)

AND Terus menerus mencuci tangan (G6)

AND Berpikir bahwa tangannya masih kotor bahkan setelah dicuci berkali-kali (G7).

THEN Washing

Selanjutnya dilakukan dengan penentuan bobot user, contoh user mempunyai jawaban sebagai berikut:

Tabel 7. Tabel Diagnosa Tipe Wasing

No	Kode Gejala	Nilai User
1	G1	0.4
2	G4	0.8
3	G5	0.6
4	G6	0.8
5	G7	0.8

Pada tabel 7, dapat dilihat untuk jawab ketidakpastian yang diberikan oleh user untuk pertanyaan yang diberikan, dimana nantinya akan digunakan untuk proses penyelesaian. Langkah kedua melakukan perhitungan nilai CF dengan mengalikan CF_{pakar} dengan CF_{user} menjadi :

$$\begin{aligned} \text{Rule 1 : } CF[H,E] &= CF[H] * CF[E] \\ &= 0.8 * 0.4 \\ &= 0.32 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF[H,E]_2 &= CF[H]_2 * CF[E]_2 \\ &= 0.8 * 0.8 \\ &= 0.64 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF[H,E]_3 &= CF[H]_3 * CF[E]_3 \\ &= 0.8 * 0.6 \\ &= 0.48 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF[H,E]_4 &= CF[H]_4 * CF[E]_4 \\ &= 0.8 * 0.8 \\ &= 0.64 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF[H,E]_5 &= CF[H]_5 * CF[E]_5 \\ &= 0.4 * 0.8 \\ &= 0.32 \end{aligned}$$

Langkah ketiga adalah mengkombinasikan nilai CF dari masing-masing kaidah sebagai berikut :

Rule 1 :

$$\begin{aligned} CF_{combine} CF[H,E]_{1,2} &= CF[H,E]_1 + CF[H,E]_2 * (1-CF[H,E]_1) \\ &= 0.32 + 0.64 * (1-0.32) \\ &= 0.32 + 0.64 * 0.68 \\ &= 0.32 + 0.4352 \\ &= 0.7552_{old} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF_{combine} CF[H,E]_{old3} &= CF[H,E]_{old} + CF[H,E]_3 * (1-CF[H,E]_{old}) \\ &= 0.7552 + 0.48 * (1-0.7552) \\ &= 0.7552 + 0.48 * 0.2448 \\ &= 0.7552 + 0.117505 \\ &= 0.872705_{old2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 CF_{\text{combine}} CF[H,E]_{\text{old}2,4} &= CF[H,E]_{\text{old}2} + CF[H,E]_4 * (1 - CF[H,E]_{\text{old}2}) \\
 &= 0.872705 + 0.64 * (1 - 0.872705) \\
 &= 0.872705 + 0.64 * 0.127295 \\
 &= 0.872705 + 0.0814688 \\
 &= 0.9541738_{\text{old}3}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 CF_{\text{combine}} CF[H,E]_{\text{old}3,5} &= CF[H,E]_{\text{old}3} + CF[H,E]_5 * (1 - CF[H,E]_{\text{old}3}) \\
 &= 0.9541738 + 0.32 * (1 - 0.9541738) \\
 &= 0.9541738 + 0.32 * 0.0458262 \\
 &= 0.9541738 + 0.014664384 \\
 &= 0.968838184_{\text{old}4}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Hasil Diagnosa tipe Washing} &= CF_{\text{old}n} * 100\% \\
 &= 0.9688 * 100\% \\
 &= 96,88\%
 \end{aligned}$$

b. Checking (P02)

Langkah pertama menentukan nilai CF pada diagnosa gejala tipe checking sebagai berikut :

Tabel 8. Nilai Pakar Tipe Checking

No	Kode	Nama Gejala	Nilai Pakar
1	G1	Perilaku yang diulang-ulang itu tidak dilakukan untuk kepuasan, tetapi hanya untuk mengurangi penderitaan akibat kecemasan yang terus muncul	0.8
2	G4	Menghabiskan lebih dari 1jam/hari untuk melakukan hal yang berulang	0.7
3	G8	Terus-menerus mengecek kompor atau tabung gas	0.8
4	G9	Terus-menerus mengecek kunci pintu	0.8
5	G10	Mengecek suatu pekerjaan secara berulang	0.8
6	G11	Ragu apakah pintu rumah ditinggalkan terbuka	0.8

Pada tabel 8. Dapat dilihat bahwasannya setiap nilai gejala memiliki nilai dari seorang pakar, dari tabel tersebut dapat dilihat untuk nilai pakar dari penyakit Checking. Dari informasi tabel diatas untuk diagnosa tipe checking dapat disusun dengan rule base sebagai berikut:

IF Perilaku yang diulang-ulang itu tidak dilakukan untuk kepuasan, tetapi hanya untuk mengurangi penderitaan akibat kecemasan yang terus muncul (G1)

AND Menghabiskan lebih dari 1jam/hari untuk melakukan hal yang berulang. (G4)

AND Terus-menerus mengecek kompor atau tabung gas (G8)

AND Terus-menerus mengecek kunci pintu (G9)

AND Mengecek suatu pekerjaan secara berulang (G10)

AND Ragu apakah pintu rumah ditinggalkan terbuka (G11)

THEN Checking

Selanjutnya dilakukan dengan penentuan bobot user, contoh user mempunyai jawaban sebagai berikut:

Tabel 9. Tabel Diagnosa

No	Kode Gejala	Nilai User
1	G1	0.2
2	G4	0.4
3	G8	0.4
4	G9	0.8
5	G10	0.2
6	G11	0.6

Pada tabel 9, dapat dilihat untuk jawab ketidakpastian yang diberikan oleh user untuk pertanyaan yang diberikan, dimana nantinya akan digunakan untuk proses penyelesaian. Langkah kedua melakukan perhitungan nilai CF dengan mengalikan CF_{pakar} dengan CF_{user} menjadi :

$$\begin{aligned}
 \text{Rule 1 : } CF[H,E] &= CF[H] * CF[E] \\
 &= 0.8 * 0.2 \\
 &= 0.16
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 CF[H,E]_2 &= CF[H]_2 * CF[E]_2 \\
 &= 0.7 * 0.4 \\
 &= 0.28
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 CF[H,E]_3 &= CF[H]_3 * CF[E]_3 \\
 &= 0.8 * 0.4 \\
 &= 0.32
 \end{aligned}$$

$$CF[H,E]_4 = CF[H]_4 * CF[E]_4$$

$$\begin{aligned}
 &= 0.8 * 0.8 \\
 &= 0.64 \\
 CF[H,E]_5 &= CF[H]_5 * CF[E]_5 \\
 &= 0.8 * 0.2 \\
 &= 0.16 \\
 CF[H,E]_6 &= CF[H]_6 * CF[E]_6 \\
 &= 0.8 * 0.6 \\
 &= 0.48
 \end{aligned}$$

Langkah ketiga adalah mengkombinasikan nilai CF dari masing-masing kaidah sebagai berikut :

Rule 1 :

$$\begin{aligned}
 CF_{combine} CF[H,E]_{1,2} &= CF[H,E]_1 + CF[H,E]_2 * (1-CF[H,E]_1) \\
 &= 0.16 + 0.28 * (1-0.16) \\
 &= 0.16 + 0.64 * 0.84 \\
 &= 0.16 + 0.5376 \\
 &= 0.6976_{old} \\
 CF_{combine} CF[H,E]_{old3} &= CF[H,E]_{old} + CF[H,E]_3 * (1-CF[H,E]_{old}) \\
 &= 0.6976 + 0.32 * (1-0.6976) \\
 &= 0.6976 + 0.32 * 0.3024 \\
 &= 0.6976 + 0.096768 \\
 &= 0.794368_{old2} \\
 CF_{combine} CF[H,E]_{old2,4} &= CF[H,E]_{old2} + CF[H,E]_4 * (1-CF[H,E]_{old2}) \\
 &= 0.794368 + 0.64 * (1-0.794368) \\
 &= 0.794368 + 0.64 * 0.205632 \\
 &= 0.794368 + 0.13160448 \\
 &= 0.92528448_{old3} \\
 CF_{combine} CF[H,E]_{old3,5} &= CF[H,E]_{old3} + CF[H,E]_5 * (1-CF[H,E]_{old3}) \\
 &= 0.92528448 + 0.32 * (1-0.92528448) \\
 &= 0.92528448 + 0.32 * 0.07471552 \\
 &= 0.92528448 + 0.0239089664 \\
 &= 0.9491934464_{old4} \\
 CF_{combine} CF[H,E]_{old4,6} &= CF[H,E]_{old4} + CF[H,E]_6 * (1-CF[H,E]_{old4}) \\
 &= 0.9491934464 + 0.48 * (1-0.9491934464) \\
 &= 0.9491934464 + 0.48 * 0.0508065536 \\
 &= 0.9491934464 + 0.024387145 \\
 &= 0.9735805921_{old5}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Hasil Diagnosa tipe Checking} &= CF_{old n} * 100\% \\
 &= 0.9735 * 100\% \\
 &= 97,35\%
 \end{aligned}$$

c. Counting (P03)

Langkah pertama menentukan nilai CF pada diagnosa gejala tipe counting sebagai berikut :

Tabel 10. Nilai Pakar Tipe Counting

No	Kode	Nama Gejala	Nilai Pakar
1	G1	Perilaku yang diulang-ulang itu tidak dilakukan untuk kepuasan, tetapi hanya untuk mengurangi penderitaan akibat kecemasan yang terus muncul.	0.8
2	G2	Harus dipastikan semua benda berada dalam kondisi khusus (misalnya susunan benda harus simetris dan jumlahnya genap/ganjil)	0.6
3	G3	Mengelompokkan barang sesuai ukuran dan warna	0.7
4	G4	Menghabiskan lebih dari 1jam/hari untuk melakukan hal yang berulang.	0.6

Pada tabel 10. Dapat dilihat bahwasannya setiap nilai gejala memiliki nilai dari seorang pakar, dari tabel tersebut dapat dilihat untuk nilai pakar dari penyakit Counting. Dari informasi tabel diatas untuk diagnosa tipe counting dapat disusun dengan rule base sebagai berikut:

IF Perilaku yang diulang-ulang itu tidak dilakukan untuk kepuasan, tetapi hanya untuk mengurangi penderitaan akibat kecemasan yang terus muncul (G1)

AND Harus dipastikan semua benda berada dalam kondisi khusus (misalnya susunan benda harus simetris dan jumlahnya genap/ganjil) (G2)

AND Mengelompokkan barang sesuai ukuran dan warna (G3)

AND Menghabiskan lebih dari 1jam/hari untuk melakukan hal yang berulang (G4) .

THEN Counting.

Selanjutnya dilakukan dengan penentuan bobot user, contoh user mempunyai jawaban sebagai berikut:

Tabel 11. Tabel Diagnosa

No	Kode Gejala	Nilai User
1	G1	0.6
2	G2	0.2
3	G3	0.2
4	G4	0.4

Pada tabel 11, dapat dilihat untuk jawab ketidakpastian yang diberikan oleh user untuk pertanyaan yang diberikan, dimana nantinya akan digunakan untuk proses penyelesaian Langkah kedua melakukan perhitungan nilai CF dengan mengalikan CF_{pakar} dengan CF_{user} menjadi :

$$\text{Rule 1 : } CF[H,E] = CF[H] * CF[E]$$

$$= 0.8 * 0.6$$

$$= 0.48$$

$$CF[H,E]_2 = CF[H]_2 * CF[E]_2$$

$$= 0.6 * 0.2$$

$$= 0.28$$

$$CF[H,E]_3 = CF[H]_3 * CF[E]_3$$

$$= 0.7 * 0.2$$

$$= 0.14$$

$$CF[H,E]_4 = CF[H]_4 * CF[E]_4$$

$$= 0.6 * 0.4$$

$$= 0.24$$

Langkah ketiga adalah mengkombinasikan nilai CF dari masing-masing kaidah sebagai berikut :

Rule 1 :

$$CF_{combine} CF[H,E]_{1,2} = CF[H,E]_1 + CF[H,E]_2 * (1 - CF[H,E]_1)$$

$$= 0.48 + 0.28 * (1 - 0.48)$$

$$= 0.48 + 0.64 * 0.52$$

$$= 0.48 + 0.3328$$

$$= 0.8128_{old}$$

$$CF_{combine} CF[H,E]_{old3} = CF[H,E]_{old} + CF[H,E]_3 * (1 - CF[H,E]_{old})$$

$$= 0.8128 + 0.14 * (1 - 0.8128)$$

$$= 0.8128 + 0.14 * 0.1872$$

$$= 0.8128 + 0.026208$$

$$= 0.839008_{old2}$$

$$CF_{combine} CF[H,E]_{old2,4} = CF[H,E]_{old2} + CF[H,E]_4 * (1 - CF[H,E]_{old2})$$

$$= 0.839008 + 0.24 * (1 - 0.839008)$$

$$= 0.839008 + 0.24 * 0.160992$$

$$= 0.839008 + 0.03863808$$

$$= 0.87764608_{old3}$$

$$\text{Hasil Diagnosa tipe Counting} = CF_{old\ n} * 100\%$$

$$= 0.8776 * 100\%$$

$$= 87.76\%$$

Dalam perhitungan diatas, terdapat 3 kemungkinan penyakit yaitu washing (P01) dengan nilai kepastian (CF) 0.9688, checking (P02) dengan nilai kepastian (CF) 0.9735 dan checking (P03) dengan nilai kepastian (CF) 0.8776. Dari ke 4 kemungkinan penyakit, penyakit checking adalah yang memiliki nilai kepastian terbesar dengan 0,9735. Dan dalam perhitungan diagnosa, hasilnya menunjukkan penyakit Checking memiliki pesentase 97,35%

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan selama proses perancangan hingga implementasi, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut Diagnosa gangguan obsesive compulsive disorder (OCD) dapat dilakukan dengan menggunakan sistem pakar yang kemudian pengetahuan pakar akan direpresentasikan dalam bentuk rule yang kemudian akan dihitung dengan metode penyelesaian sistem pakar. Metode Ripple Down Rules (RDR) dan Certainty Factor (CF) dapat dikombinasikan dimana metode Ripple Down Rules (RDR) digunakan dalam penelusuran rule dan metode Certainty Factor (CF) digunakan untuk menghitung hasil diagnosa sehingga dapat lebih akurat. Dengan kombinasi metode Ripple Down Rules (RDR) dan Certainty Factor (CF) telah mendapatkan kesimpulan berupa tingkat presentasi diagnosa gangguan OCD dengan tipe Checking sebesar 97,35%.

REFERENCES

- [1] S. Rohana, T. Hastono, and S. Oyama, "Sistem Pakar Diagnosis Gangguan Obsessive Compulsive Disorder (OCD) Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web," *J. Din. Inform.*, vol. 11, no. 1, pp. 80–91, 2022.
- [2] N. Astika Simbolon, S. N. Arif, and J. Halim, "E-Diagnostic Gangguan Mental OCD (Obsessive Compulsive Disorder) Menggunakan Metode Certainty Factor," *J-SISKO TECH (Jurnal Teknol. Sist. Inf. dan Sist. Komput. TGD)*, vol. 7, no. 2, pp. 281–291, 2024, doi: 10.53513/jsk.v7i2.10236.
- [3] M. Bella, N. A. Hasibuan, and S. Suginam, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Lupus Dengan Menggunakan Metode Ripple Down Rules," *J. Informatics Manag. Inf. Technol.*, vol. 1, no. 3, pp. 95–100, 2021.
- [4] A. W. Bangun, K. Erwansyah, and E. Elfritiani, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Mastitis Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. Sist. Inf. Triguna Dharma (JURSI TGD)*, vol. 1, no. 2, p. 80, 2022, doi: 10.53513/jursi.v1i2.4910.
- [5] M. S. Novelan, M. Syahputri, R. Favorit, S. Waruwu, and S. M. Br, "Analisis Algoritma Certainty Factor dalam Menentukan Pembagian Warisan Hukum Perdata Menggunakan Metode RDR," *J. Sist. Inf. TGD*, vol. 4, no. 4, pp. 802–808, 2025.
- [6] A. Ramita Hamzah, J. Wahyudi, and R. Zulfiandry, "Penerapan Metode Ripple Down Rules untuk Mendiagnosa Penyakit Hamster (Studi Kasus Klinik Hewan Sehat Satwa Bengkulu)," *J. Tek. Inform. Unika ST. Thomas*, vol. 9, no. 1, pp. 2657–1501, 2024.
- [7] R. Fadlillah, L. Elfianty, and R. Zulfiandry, "Implementasi Metode Ripple Down Rule Pada Sistem Pakar Deteksi Penyakit Refraksi," *J. Sci. Soc. Res.*, vol. 4307, no. 1, pp. 165–172, 2024, [Online]. Available: <http://jurnal.goretanpena.com/index.php/JSSR>
- [8] R. S. Putra and Y. Yunus, "Sistem Pakar dalam Menganalisis Gangguan Jiwa Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. Sistim Inf. dan Teknol.*, vol. 3, no. 4, pp. 227–232, 2021, doi: 10.37034/jsisfotek.v3i4.70.
- [9] K. M. Sukiakhy, 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.v6i2.14195.
- [10] D. P. Anggraeni and H. Syafrullah, "Sistem Pakar Diagnosa Gejala Malnutrisi pada Balita Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. Inf. dan Teknol.*, vol. 5, no. 4, pp. 67–72, 2023, doi: 10.60083/jidt.v5i4.419.
- [11] D. Hartania, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Hipoparatiroid Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. Sains dan Teknol. Inf.*, vol. 3, no. 2, pp. 61–67, 2024, doi: 10.47065/jussi.v3i2.4886.
- [12] B. Anwar, S. Andeana, A. Ambiyar, and U. Verawardina, "Penerapan Metode Certainty Factor dalam Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Campak pada Balita," *J. SAINTIKOM (Jurnal Sains Manaj. Inform. dan Komputer)*, vol. 23, no. 1, p. 181, 2024, doi: 10.53513/jis.v23i1.9526.
- [13] H. Z. Ikhsan, O. D. Nurhayati, and Y. E. Windarto, "Sistem Pakar Mendeteksi Gangguan Obsessive Compulsive Disorder Menggunakan Metode Backward Chaining," *J. Transform.*, vol. 17, no. 1, pp. 10–17, 2019, doi: 10.26623/transformatika.v17i1.1276.
- [14] N. Enjelita and R. Adawiyah, "Rancang Bangun Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Obsessive Compulsive Disorder Dengan Metode Dempster Shafer," *Method. J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 51, no. 1, pp. 6–12, 2019, doi: 10.46880/mtk.v5i1.412.
- [15] A. I. Zalukhu, Irwan Syahputra, Suhardiansyah, M. Iqbal, and R. F. Wijaya, "Analisis Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Sepeda Motor," *Bull. Inf. Technol.*, vol. 4, no. 4, pp. 524–532, 2023, doi: 10.47065/bit.v4i4.1083.
- [16] M. A. Maulana, A. Jamaludin, A. Solehudin, and A. Voutama, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ginjal Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Website," *INFOTECH J.*, vol. 9, no. 2, pp. 431–441, 2023, doi: 10.31949/infotech.v9i2.6389.
- [17] R. Oktafiani and A. Witanti, "Sistem Pakar Deteksi Awal Stunting Pada Balita Menggunakan Metode Certainty Factor," *Technol. J. Ilm.*, vol. 15, no. 1, p. 130, 2024, doi: 10.31602/tji.v15i1.13675.
- [18] P. N. Sari and A. S. Purnomo, "Sistem Pakar Diagnosa Infeksi Virus Pada Kucing Menggunakan Metode Certainty Factor," *Informatics Artif. Intell. J.*, vol. 1, no. 2, p. 49, 2024.
- [19] H. Syahputra and D. Monica Syafindy, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Hepatitis Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. Sains Inform. Terap.*, vol. 2, no. 1, pp. 45–50, 2022, doi: 10.62357/jsit.v2i1.186.
- [20] S. A. Prayogi, R. Helilintar, and Intan Nur Farida, "Rancang Bangun Sistem Pakar Penentuan Peyakit Domba Menggunakan Metode Certainty Factor," in *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Dan Sains*, 2024. doi: 10.33795/jip.v3i2.13.