

Penerapan Metode Certainty Factor Untuk Diagnosa Penyakit Autisme Pada Anak Sekolah

Rosalina Br. Siregar¹, Darjat Saripurna², Zira Fatmaira³

^{1,3}Program Studi Sistem Informasi, STMIK Kaputama

²Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Email: ¹rossalinasiregar18@gmail.com, ²darjatsaripurna@gmail.com, ³zirafatmaira0301@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: rossalinasiregar18@gmail.com

Article History:

Received Jul 24th, 2023

Revised Jul 26th, 2023

Accepted Jul 30th, 2023

Abstrak

Autisme merupakan gangguan perkembangan mental pada anak yang menyebabkan anak sulit berinteraksi sosial seperti pada saat di dalam kelas dan melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Gangguan Autisme salah satu kesulitan guru dalam menghadapi siswanya di dalam kelas pada saat pembelajaran dimulai. Karena seharusnya anak yang mengalami autisme bersekolah di SLB (Sekolah Luar Biasa) agar mendapatkan pendidikan sesuai kemampuan dan daya ingat mereka. Sistem ini dibangun untuk dapat mendiagnosa penyakit autisme pada siswa untuk mengatasi kesulitan guru dalam proses belajar mengajar agar berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Sistem ini menggunakan metode *Certainty Factor* untuk mendefinisikan ukuran ketidak pastian terhadap fakta. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi sistem pakar dengan menerapkan metode *Certainty Factor* yang dapat memberikan hasil diagnosa serta solusi untuk mengatasi penyakit Autisme.

Kata Kunci : Autisme, Sistem Pakar, *Certainty Factor*

Abstract

Autism is a mental development disorder in children which causes it to be difficult for children to interact socially such as when in class and doing teaching and learning activities. Autism Disorder is one of the teacher's difficulties in dealing with their students in the classroom when learning begins. Because children with autism should be in special schools (SLB) to get education according to their ability and memory. This system was built to be able to diagnose autism in students to overcome teacher difficulties in the teaching and learning process so that it runs as expected. This system uses the Certainty Factor method to define a measure of uncertainty about facts. The results of this study are an expert system application by applying the Certainty Factor method which can provide diagnostic results and solutions for overcoming Autism.

Keyword : Autism, Expert System, *Certainty Factor*

1. PENDAHULUAN

Autisme merupakan gangguan perkembangan mental pada anak yang menyebabkan anak sulit berinteraksi sosial seperti pada saat di dalam kelas dan melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Terkadang orang tua tidak paham dengan yang dialami oleh anaknya yang membuat orang tua seringkali tidak peduli atau tidak mengerti cara menanganinya. Kasus seperti ini masih sering dijumpai pada anak-anak yang biasanya masih duduk di bangku sekolah dasar.

Gangguan Autisme salah satu kesulitan guru dalam menghadapi siswanya di dalam kelas pada saat pembelajaran dimulai. Karena seharusnya anak yang mengalami autisme bersekolah di SLB (Sekolah Luar Biasa) agar mendapatkan pendidikan sesuai kemampuan dan daya ingat mereka. SD Negeri 054902 Stungkit merupakan sekolah yang terletak di Kabupaten Langkat yang memiliki beberapa siswa yang mengalami gangguan autisme.

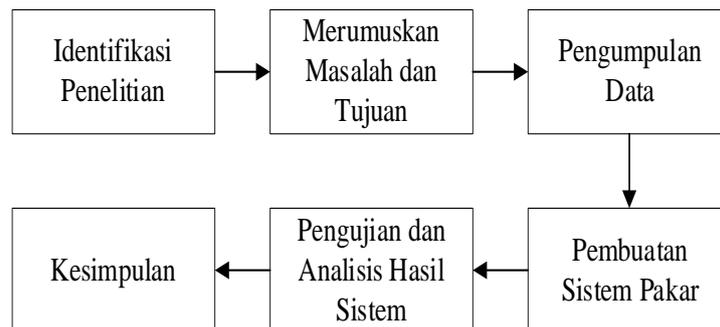
Autism spectrum disorder (ADS) atau yang lebih sering disebut autisme merupakan gangguan perkembangan saraf. Gangguan tersebut mempengaruhi perkembangan bahasa dan kemampuan seorang anak untuk berkomunikasi, berinteraksi, serta berperilaku. Bukan hanya autisme, ASD juga mencakup sindrom *Aspeeger*, sindrom *Heller*, dan gangguan perkembangan *perwasif* (PPD-NOS). Mereka yang menyandang autisme dapat mengalami kesulitan memahami apa yang orang lain pikirkan dan rasakan. Hal ini membuat mereka sulit untuk mengekspresikan diri. Baik dengan kata-kata atau melalui gerak tubuh, ekspresi wajah, dan sentuhan[1].

Sistem pakar (*expert system*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli [2].

Metode *Certainty Factor* dipilih karena metode ini cocok dalam proses penentuan identifikasi masalah-masalah yang ada pada anak Autisme dan hasilnya dalam bentuk nilai presentase tingkat kepastian[3]. Penerapan metode ini diharapkan mampu menghasilkan sebuah sistem yang dapat membantu menyelesaikan masalah khususnya mendiagnosa penyakit Autisme pada anak sekolah untuk mengatasi kesulitan guru dalam menghadapi siswa yang mengalami gangguan Autisme di dalam kelas agar proses belajar mengajar berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi Penelitian ini dilakukan untuk mencari sesuatu sistematis dengan menggunakan metode ilmiah serta sumber yang berlaku. Dengan adanya proses ini dapat memberikan hasil penelitian yang baik dan tepat. Berikut ini adalah kerangka kerja uraian kegiatan penelitian mulai dari awal hingga selesai seperti pada gambar :



Gambar 1. Uraian Kegiatan Penelitian

Berdasarkan gambar diatas, dijelaskan bahwa beberapa tahapan yang perlu dilakukan dalam proses pembuatan sistem pakar menentukan autisme pada anak sekolah menggunakan metode *Certainty Factor* adalah sebagai berikut.

1. Identifikasi Penelitian

Tahap ini merupakan tahap awal yaitu dengan melakukan penentuan latar belakang masalah kemudian mengidentifikasi masalah apa saja yang menjadi masalah pada tempat penelitian, kemudian membuat batasan masalah, hal ini dilakukan untuk membatasi masalah yang ada agar tidak meluas dan fokus pada penelitian yang dilakukan dan dapat membantu penulis pada tahap berikutnya.

2. Merumuskan Masalah dan Tujuan

Penulis akan merumuskan masalah, apa saja yang akan menjadi masalah sehingga perlu dilakukan penelitian ini serta dibuat untuk menentukan tujuan yang sesuai dengan latar belakang dan masalah yang telah dirumuskan sehingga menghasilkan manfaat untuk yang menggunakan.

3. Pengumpulan Data

Pengumpulan data-data yang berhubungan dengan penelitian ini, dikumpulkan melalui 3 cara, yaitu observasi secara langsung pada dokter terhadap penyakit autisme pada anak sekolah, studi literatur yaitu mempelajari data manual dan referensi yang berhubungan dengan masalah pokok dan sistem yang akan dibuat serta teknik wawancara yang dilakukan dengan pakar atau dokter dalam memperoleh keterangan tentang gejala, penyakit dan bobot gejaa sesuai dengan penyakit gangguan autisme.

4. Pembuatan Sistem Pakar

Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem terhadap masalah yang sedang diteliti, bisa berupa tahap untuk merancang alur kerja dari sistem dan juga merancang desain dari tampilan antar muka (interface) dari sistem yang akan dibuat yaitu sistem pakar untuk menentukan penyakit autisme pada anak sekolah. Sistem ini dibangun berbasis *web* degan menggunakan bahasa pemograman PHP dan database MySQL sebagai tempat penyimpanan data.

5. Pengujian dan Analisis Hasil Sistem

Menguji dan menganalisis metode yang sudah diuji sebelumnya yaitu perhitungan manual dengan rancangan sistem yang telah dibuat serta melakukan pengkodean (coding). Pengujian dilakukan sistem yang dibangun sesuai dengan yang diharapkan dan dapat menemukan kesalahan (error) pada sistem dan melakukan perbaikan.

6. Kesimpulan

Pada tahap akhir, maka akan didapatkan kesimpulan yang merupakan pernyataan yang berisi hasil dari penelitian ini.

2.1 Penerapan Metode *Certainty Factor*

Metodologi Penelitian ini dilakukan untuk mencari sesuatu sistematis dengan menggunakan metode ilmiah serta sumber yang berlaku. Dengan adanya proses ini dapat memberikan hasil penelitian yang baik dan tepat.

Berikut ini adalah kerangka kerja uraian kegiatan penelitian mulai dari awal hingga selesai seperti pada gambar :

Berikut ini adalah tahapan dalam proses metode *Certainty Factor* yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut.

Tabel 1. Jenis Gangguan Penyakit Autisme

No.	Kode Penyakit	Jenis Gangguan Penyakit Autisme
1.	P01	Interaksi Sosial
2.	P02	Komunikasi
3.	P03	Pola Perilaku

Tabel 2. Gejala Gangguan Penyakit Autisme

No	Nama Gejala
1	Tertawa-tawa sendiri, menangis atau marah tanpa sebab
2	Sering mengamuk tak terkendali
3	Tidak dapat berbagi dengan perasaan orang lain
4	Menolak atau menghindar untuk bertatap muka
5	Tidak menoleh bila dipanggil
6	Menolak dipeluk
7	Bila menginginkan sesuatu berharap orang tersebut melakukan sesuatu untuknya
8	Tidak berbagi kesenangan dengan orang lain
9	Saat bermain, bila didekati malah menjauh
10	Bermain sangat monoton dan aneh
11	Tidak dapat berimajinasi saat bermain
12	Perkembangan berbahasa mengalami keterlambatan
13	Kata-kata yang tidak dapat dimengerti orang lain
14	Menirukan kata, kalimat atau lagu tanpa tahu artinya
15	Bicaranya monoton seperti robot
16	Mimik datar
17	Berkomunikasi dengan menggunakan bahasa tubuh
18	Tidak menyukai boneka lebih menyukai benda menarik perhatiannya seperti botol
19	Sering memperhatikan jari-jarinya sendiri atau kipas angin yang berputar
20	Jika senang satu mainan tidak mau mainan yang lainnya
21	Bila berpergian harus melalui rute yang sama
22	Ada kelekatan dengan benda tertentu
23	Sering dianggap anak yang senang kerapian
24	Mengulang suatu gerakan tertentu
25	Dapat menjadi sangat hiperaktif atau hipoaktif
26	Mengalami gangguan makan

Tabel 3. Data Gejala Berdasarkan Penyakit

No.	Kode Gejala	Nama Gejala	Jenis Penyakit		
			P01	P02	P03
1	G01	Tertawa-tawa sendiri, menangis atau marah tanpa sebab	✓	✓	
2	G02	Sering mengamuk tak terkendali	✓		✓
3	G03	Tidak dapat berbagi dengan perasaan orang lain	✓	✓	✓
4	G04	Menolak atau menghindar untuk bertatap muka	✓	✓	
5	G05	Tidak menoleh bila dipanggil	✓		✓
6	G06	Menolak dipeluk	✓		
7	G07	Bila menginginkan sesuatu berharap orang tersebut melakukan sesuatu untuknya	✓		✓
8	G08	Tidak berbagi kesenangan dengan orang lain	✓		
9	G09	Saat bermain, bila didekati malah menjauh	✓	✓	✓
10	G10	Bermain sangat monoton dan aneh		✓	
11	G11	Tidak dapat berimajinasi saat bermain		✓	✓
12	G12	Perkembangan berbahasa mengalami keterlambatan	✓	✓	✓
13	G13	Kata-kata yang tidak dapat dimengerti orang lain	✓	✓	
14	G14	Menirukan kata, kalimat atau lagu tanpa tahu artinya	✓	✓	
15	G15	Bicaranya monoton seperti robot		✓	
16	G16	Mimik datar	✓	✓	✓
17	G17	Berkomunikasi dengan menggunakan bahasa tubuh		✓	✓
18	G18	Tidak menyukai boneka lebih menyukai benda menarik perhatiannya seperti botol			✓
19	G19	Sering memperhatikan jari-jarinya sendiri atau kipas angin yang berputar	✓	✓	✓
20	G20	Jika senang satu mainan tidak mau mainan yang lainnya		✓	✓
21	G21	Bila berpergian harus melalui rute yang sama			✓
22	G22	Ada kelekatan dengan benda tertentu	✓		✓
23	G23	Sering dianggap anak yang senang kerapian			✓
24	G24	Mengulang suatu gerakan tertentu	✓	✓	✓
25	G25	Dapat menjadi sangat hiperaktif atau hipoaktif	✓	✓	✓
26	G26	Mengalami gangguan makan			✓

Selanjutnya yaitu menentukan nilai bobot CF pakar terhadap gejala penyakit autisme pada anak sekolah. Bobot ini diperoleh dari keterangan pakar, adapun bobot CF pakar yaitu dapat dilihat seperti pada tabel 4.

Tabel 4. Nilai Bobot CF Pakar

No.	Tingkat Kepercayaan	Nilai Bobot
1.	Sangat Yakin	1
2.	Yakin	0.8
3.	Cukup Yakin	0.6
4.	Sedikit Yakin	0.4
5.	Tidak Tahu	0.2
6.	Tidak Ada	0

Selanjutnya yaitu data bobot CF user MD (Measure Disbelief) (Sucipto et al., 2019) seperti pada tabel dibawah ini :

Tabel 5 Certainty Factor User

No.	Tingkat Kepercayaan	Nilai Bobot
1.	Sangat Yakin	1
2.	Yakin	0.8
3.	Cukup Yakin	0.6
4.	Sedikit Yakin	0.4
5.	Tidak Tahu	0.2
6.	Tidak Ada	0

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan metode *Certainty Factor*. Adapun langkah-langkah dari metode ini yaitu sebagai berikut:

1. Menghitung nilai CF dengan rumus berikut:
 $CF_{pakar} * CF_{user}$
2. Kombinasikan CF 1.1 dengan CF 1.2 dengan rumus berikut :
 $CF_{combine}(CF1,CF2) = CF[h1,e1] + CF[h1,e2] * (1 - CF[h1,e2]) = CF_{old}$
 Kemudian kombinasikan CF old dan CF[h1,e3]
3. Persentase keyakinan = $CF_{combine} * 100\%$

Contoh kasus:

Seorang anak memiliki gejala gangguan penyakit autisme sebagai berikut:

- | | | | |
|-----|-----|--|-----------------|
| 1. | G01 | Tertawa-tawa sendiri, menangis atau marah tanpa sebab | : Yakin |
| 2. | G03 | Tidak dapat berbagi dengan perasaan orang lain | : Sedikit Yakin |
| 3. | G05 | Tidak menoleh bila dipanggil | : Cukup Yakin |
| 4. | G07 | Bila menginginkan sesuatu berharap orang tersebut melakukan sesuatu untuknya | : Sedikit Yakin |
| 5. | G11 | Tidak dapat berimajinasi saat bermain | : Cukup Yakin |
| 6. | G12 | Perkembangan berbahasa mengalami keterlambatan | : Yakin |
| 7. | G13 | Kata-kata yang tidak dapat dimengerti orang lain | : Yakin |
| 8. | G16 | Mimik datar | : Tidak tahu |
| 9. | G19 | Sering memperhatikan jari-jarinya sendiri atau kipas angin yang berputar | : Sedikit Yakin |
| 10. | G24 | Mengulang suatu gerakan tertentu | : Cukup Yakin |
| 11. | G25 | Dapat menjadi sangat hiperaktif atau hipoaktif | : Cukup Yakin |

Dari nilai jawaban keyakinan user dan pakar maka dilakukan proses perhitungan atau analisa dengan menggunakan metode *Certainty Factor* untuk menentukan gangguan penyakit autisme pada anak sekolah.

Menghitung nilai *Certainty Factor* pada jenis penyakit Interaksi Sosial dengan mengalikan CF_{pakar} dengan CF_{user} menjadi seperti pada tabel 6.

Tabel 6. Menghitung Gejala Penyakit Interaksi Sosial

Penyakit Gejala	CF Pakar	CF user	Hasil (CF Pakar * CF User)
CF[H ₁ ,E ₁]	0,6	0,4	0,24
CF[H ₁ ,E ₃]	0,4	0,4	0,16
CF[H ₁ ,E ₅]	0,6	0,4	0,24
CF[H ₁ ,E ₇]	0,4	0,2	0,08
CF[H ₁ ,E ₁₂]	0,4	0,4	0,16
CF[H ₁ ,E ₁₃]	0,6	0,2	0,12
CF[H ₁ ,E ₁₆]	0,2	0,2	0,04
CF[H ₁ ,E ₁₉]	0,4	0,6	0,24
CF[H ₁ ,E ₂₄]	0,6	0,4	0,24
CF[H ₁ ,E ₂₅]	0,2	0,2	0,04

Dari tabel di atas selanjutnya yaitu mengkombinasikan nilai *Certainty Factor*:

$$CF_{combine} CF[H_1,E]_{1,3} = CF[H_1,E_1] + CF[H_1,E_3] * (1 - CF[H_1,E_1])$$

$$= 0,24 + 0,16 * (1 - 0,24)$$

$$= 0,3616_{old1}$$

$$CF_{combine} CF[H_1,E]_{old2} = CF[H,E]_{old1} + CF[H_1,E_5] * (1 - CF[H,E]_{old1})$$

$$= 0,3616 + 0,24 * (1 - 0,3616)$$

$$= 0,5148_{old2}$$

$$CF_{combine} CF[H_1,E]_{old3} = CF[H,E]_{old2} + CF[H_1,E_7] * (1 - CF[H,E]_{old2})$$

$$= 0,5148 + 0,08 * (1 - 0,5148)$$

$$= 0,5536_{old3}$$

$$CF_{combine} CF[H_1,E]_{old4} = CF[H,E]_{old3} + CF[H_1,E_{12}] * (1 - CF[H,E]_{old3})$$

$$= 0,5536 + 0,16 * (1 - 0,5536)$$

$$= 0,6250_{old4}$$

$$CF_{combine} CF[H_1,E]_{old5} = CF[H,E]_{old4} + CF[H_1,E_{13}] * (1 - CF[H,E]_{old4})$$

$$= 0,6250 + 0,12 * (1 - 0,6250)$$

$$= 0,67_{old5}$$

$$CF_{combine} CF[H_1,E]_{old6} = CF[H,E]_{old5} + CF[H_1,E_{16}] * (1 - CF[H,E]_{old5})$$

$$= 0,67 + 0,04 * (1 - 0,67)$$

$$= 0,6832_{old6}$$

$$CF_{combine} CF[H_1,E]_{old7} = CF[H,E]_{old6} + CF[H_1,E_{19}] * (1 - CF[H,E]_{old6})$$

$$= 0,6832 + 0,24 * (1 - 0,6832)$$

$$= 0,7593_{old7}$$

$$CF_{combine} CF[H_1,E]_{old8} = CF[H,E]_{old7} + CF[H_1,E_{22}] * (1 - CF[H,E]_{old7})$$

$$= 0,7593 + 0,24 * (1 - 0,7593)$$

$$= 0,8170_{old8}$$

$$CF_{combine} CF[H_1,E]_{old9} = CF[H,E]_{old8} + CF[H_1,E_{25}] * (1 - CF[H,E]_{old8})$$

$$= 0,8170 + 0,24 * (1 - 0,8170)$$

$$= 0,8244_{old9}$$

Hasil nilai CF dari perhitungan di atas yaitu :

$$CF_{combine} CF[H_1,E]_{old9} = CF[H,E]_{old8} + CF[H_1,E_{25}] * (1 - CF[H,E]_{old8})$$

$$= 0,8170 + 0,24 * (1 - 0,8170)$$

$$= 0,8244_{old9}$$

$$= 0,8244 * 100 = 82,44 \%$$

Selanjutnya menghitung dengan nilai gejala gangguan penyakit Komunikasi dengan perhitungan sebagai berikut:

Tabel 7. Menghitung Gejala Penyakit Komunikasi

Penyakit Gejala	CF Pakar	CF user	Hasil (CF Pakar * CF User)
CF[H ₂ ,E ₁]	0,6	0,4	0,24
CF[H ₂ ,E ₃]	0,4	0,4	0,16
CF[H ₂ ,E ₁₁]	0,6	0,2	0,12

Penyakit Gejala	CF Pakar	CF user	Hasil (CF Pakar * CF User)
CF[H ₂ ,E ₁₂]	0,4	0,6	0,24
CF[H ₂ ,E ₁₃]	0,6	0,2	0,12
CF[H ₂ ,E ₁₆]	0,2	0,4	0,08
CF[H ₂ ,E ₁₉]	0,4	0,4	0,16
CF[H ₂ ,E ₂₄]	0,6	0,2	0,12
CF[H ₂ ,E ₂₅]	0,2	0,4	0,08

Dari tabel di atas selanjutnya yaitu mengkombinasikan nilai *Certainty Factor*:

$$\begin{aligned}
 CF_{\text{combine}} CF[H_2, E]_{1,3} &= CF[H_2, E_1] + CF[H_2, E_3] * (1 - CF[H_2, E_1]) \\
 &= 0,24 + 0,16 * (1 - 0,24) \\
 &= 0,3616_{\text{old1}} \\
 CF_{\text{combine}} CF[H_2, E]_{\text{old2}} &= CF[H, E]_{\text{old1}} + CF[H_2, E_{11}] * (1 - CF[H, E]_{\text{old1}}) \\
 &= 0,3616 + 0,12 * (1 - 0,3616) \\
 &= 0,4382_{\text{old2}} \\
 CF_{\text{combine}} CF[H_2, E]_{\text{old3}} &= CF[H, E]_{\text{old2}} + CF[H_2, E_{12}] * (1 - CF[H, E]_{\text{old2}}) \\
 &= 0,4382 + 0,24 * (1 - 0,4382) \\
 &= 0,573_{\text{old3}} \\
 CF_{\text{combine}} CF[H_2, E]_{\text{old4}} &= CF[H, E]_{\text{old3}} + CF[H_2, E_{13}] * (1 - CF[H, E]_{\text{old3}}) \\
 &= 0,573 + 0,12 * (1 - 0,573) \\
 &= 0,6243_{\text{old4}} \\
 CF_{\text{combine}} CF[H_2, E]_{\text{old5}} &= CF[H, E]_{\text{old4}} + CF[H_2, E_{16}] * (1 - CF[H, E]_{\text{old4}}) \\
 &= 0,6243 + 0,08 * (1 - 0,6243) \\
 &= 0,6543_{\text{old5}} \\
 CF_{\text{combine}} CF[H_2, E]_{\text{old6}} &= CF[H, E]_{\text{old5}} + CF[H_2, E_{19}] * (1 - CF[H, E]_{\text{old5}}) \\
 &= 0,6543 + 0,16 * (1 - 0,6543) \\
 &= 0,7096_{\text{old6}} \\
 CF_{\text{combine}} CF[H_2, E]_{\text{old7}} &= CF[H, E]_{\text{old6}} + CF[H_2, E_{22}] * (1 - CF[H, E]_{\text{old6}}) \\
 &= 0,7096 + 0,12 * (1 - 0,7096) \\
 &= 0,7445_{\text{old7}} \\
 CF_{\text{combine}} CF[H_2, E]_{\text{old8}} &= CF[H, E]_{\text{old7}} + CF[H_2, E_{25}] * (1 - CF[H, E]_{\text{old7}}) \\
 &= 0,7445 + 0,08 * (1 - 0,7445) \\
 &= 0,7649_{\text{old8}}
 \end{aligned}$$

Hasil nilai CF dari perhitungan di atas yaitu :

$$\begin{aligned}
 CF_{\text{combine}} CF[H_2, E]_{\text{old8}} &= CF[H, E]_{\text{old7}} + CF[H_2, E_{25}] * (1 - CF[H, E]_{\text{old7}}) \\
 &= 0,7445 + 0,08 * (1 - 0,7445) \\
 &= 0,7649_{\text{old8}} \\
 &= 0,7649 * 100 = 76,49 \%
 \end{aligned}$$

Selanjutnya menghitung dengan nilai gejala gangguan penyakit Pola Perilaku dengan perhitungan sebagai berikut:

Tabel 8. Menghitung Gejala Penyakit Pola Perilaku

Penyakit Gejala	CF Pakar	CF user	Hasil (CF Pakar * CF User)
CF[H ₃ ,E ₃]	0,4	0,6	0,24
CF[H ₃ ,E ₅]	0,6	0,6	0,36
CF[H ₃ ,E ₇]	0,4	0,4	0,16
CF[H ₃ ,E ₁₁]	0,6	0,6	0,36
CF[H ₃ ,E ₁₂]	0,4	0,2	0,08
CF[H ₃ ,E ₁₆]	0,2	0,4	0,08
CF[H ₃ ,E ₁₉]	0,4	0,4	0,16
CF[H ₃ ,E ₂₄]	0,6	0,6	0,36
CF[H ₃ ,E ₂₅]	0,2	0,6	0,12

Dari tabel di atas selanjutnya yaitu mengkombinasikan nilai *Certainty Factor*:

$$\begin{aligned}
 CF_{\text{combine}} CF[H_3, E]_{\text{old1}} &= CF[H_3, E_3] + CF[H_3, E_5] * (1 - CF[H_3, E_3]_{\text{old1}}) \\
 &= 0,24 + 0,36 * (1 - 0,24)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 0,5136_{old1} \\
 CF_{combine} CF[H_3,E]_{old2} &= CF[H,E]_{old1} + CF[H_3,E_7] * (1 - CF[H,E]_{old1}) \\
 &= 0,5136 + 0,16 * (1 - 0,5136) \\
 &= 0,5914_{old2} \\
 CF_{combine} CF[H_3,E]_{old3} &= CF[H,E]_{old2} + CF[H_3,E_{11}] * (1 - CF[H,E]_{old2}) \\
 &= 0,5914 + 0,36 * (1 - 0,8368) \\
 &= 0,7385_{old3} \\
 CF_{combine} CF[H_3,E]_{old4} &= CF[H,E]_{old3} + CF[H_3,E_{12}] * (1 - CF[H,E]_{old3}) \\
 &= 0,7385 + 0,08 * (1 - 0,7385) \\
 &= 0,7594_{old4} \\
 CF_{combine} CF[H_3,E]_{old5} &= CF[H,E]_{old4} + CF[H_3,E_{16}] * (1 - CF[H,E]_{old4}) \\
 &= 0,7594 + 0,08 * (1 - 0,7594) \\
 &= 0,7787_{old5} \\
 CF_{combine} CF[H_3,E]_{old6} &= CF[H,E]_{old5} + CF[H_3,E_{19}] * (1 - CF[H,E]_{old5}) \\
 &= 0,7787 + 0,16 * (1 - 0,7787) \\
 &= 0,8141_{old6} \\
 CF_{combine} CF[H_3,E]_{old7} &= CF[H,E]_{old6} + CF[H_3,E_{22}] * (1 - CF[H,E]_{old6}) \\
 &= 0,8141 + 0,36 * (1 - 0,8141) \\
 &= 0,8810_{old7} \\
 CF_{combine} CF[H_3,E]_{old8} &= CF[H,E]_{old7} + CF[H_3,E_{25}] * (1 - CF[H,E]_{old7}) \\
 &= 0,8810 + 0,12 * (1 - 0,8810) \\
 &= 0,8953_{old8}
 \end{aligned}$$

Hasil nilai CF dari perhitungan di atas yaitu :

$$\begin{aligned}
 CF_{combine} CF[H_3,E]_{old8} &= CF[H,E]_{old7} + CF[H_3,E_{25}] * (1 - CF[H,E]_{old7}) \\
 &= 0,8810 + 0,12 * (1 - 0,8810) \\
 &= 0,8953_{old8} \\
 &= 0,8953 * 100 = 89,53 \%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan CF diatas maka diperoleh hasil seperti pada tabel 9.

Tabel 9. Hasil Perhitungan CF Terhadap Penyakit Autisme

No.	Kode Penyakit	Jenis Gangguan Penyakit	Persentase Keyakinan
1.	P01	Interaksi Sosial	82,44%
2.	P02	Komunikasi	76,49%
3.	P03	Pola Perilaku	89,53%

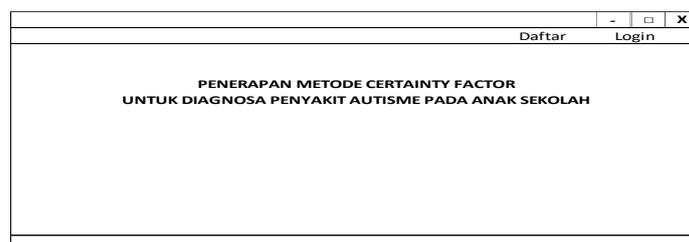
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran hasil dibuat dalam bentuk rancangan *interface* (antar muka). Semakin baik rancangan *interface* yang dibuat maka akan semakin baik pula sistem yang akan dibangun. berikut merupakan rancangan *interface* untuk pembuatan sistem pakar dalam menentukan penyakit autisme pada anak sekolah dengan menggunakan metode *Certainty Factor*.

3.1 Tampilan Halaman Untuk Pengguna

1. Halaman Utama

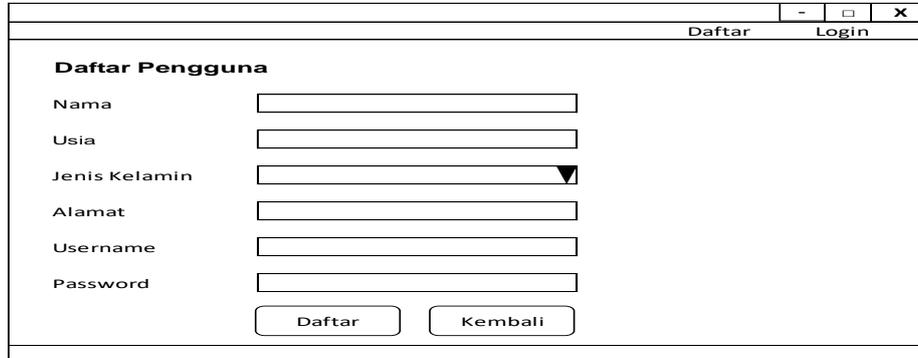
Halaman utama dirancang sebagai halaman yang pertama kali muncul pada saat halaman sistem pakar ini diakses. Pada halaman utama ini berisi menu seperti home, daftar dan login. Adapun tampilan dari halaman utama dapat dilihat seperti pada gambar :



Gambar 2. Halaman Utama

2. Halaman Daftar Pengguna

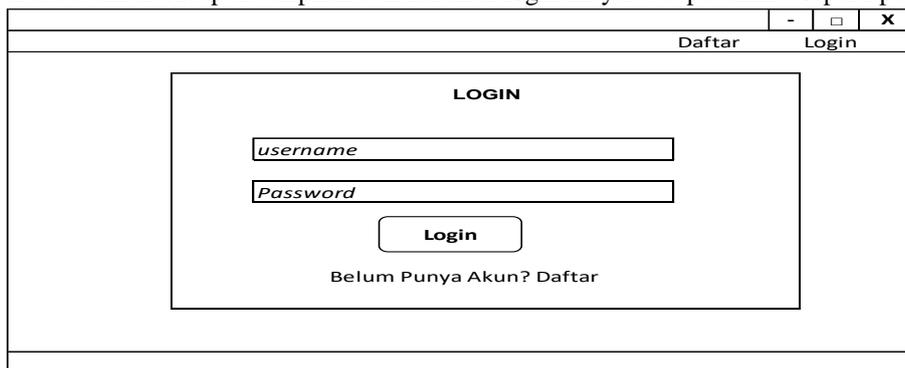
Halaman daftar pengguna digunakan sebagai halaman untuk mendaftarkan akun para pengguna baru yang menggunakan sistem ini dalam menentukan penyakit autisme pada anak sekolah. Adapun tampilan dari halaman ini yaitu dapat dilihat seperti pada gambar :



Gambar 3. Halaman Daftar Pengguna

3. Halaman Login

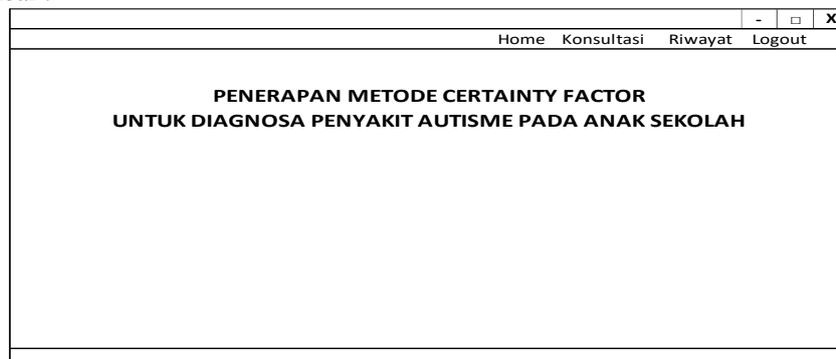
Bagi para pengguna atau user yang telah melakukan registrasi, maka dapat login ke dalam sistem dengan menggunakan akun yang telah didaftarkan. Adapun tampilan dari halaman login ini yaitu dapat dilihat seperti pada gambar :



Gambar 4. Halaman Login

4. Halaman Utama User

Bagi user yang telah berhasil login maka akan tampil halaman utama user. User hanya dapat mengakses halaman seperti halaman konsultasi, profile, riwayat konsultasi dan keluar. Adapun tampilan halaman ini yaitu dapat dilihat seperti pada gambar :



Gambar 5. Halaman Utama User

5. Halaman Utama Admin

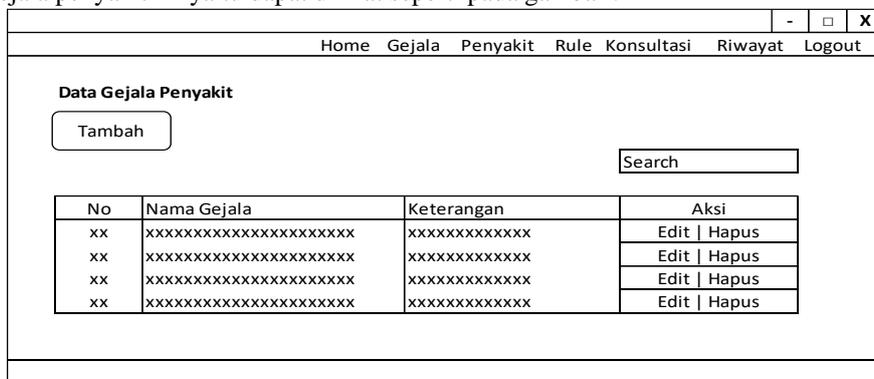
Admin dapat mengakses semua halaman yang ada pada sistem ini, seperti gejala, penyakit, rule (basis pengetahuan), konsultasi, riwayat, dan keluar. Adapun tampilan halaman utama admin yaitu dapat dilihat seperti pada gambar :



Gambar 6. Halaman Utama Admin

6. Halaman Data Gejala

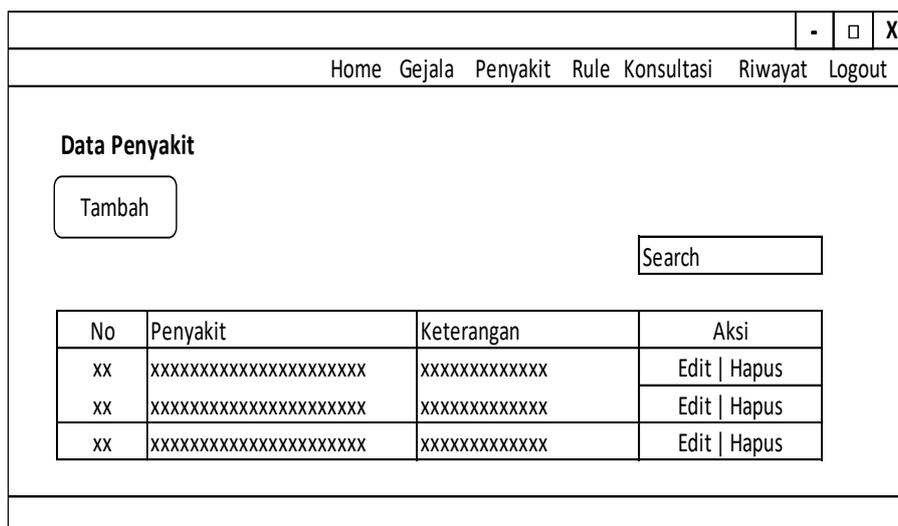
Halaman data gejala digunakan oleh admin untuk menginput data gejala penyakit autisme pada anak. Adapun tampilan dari halaman gejala penyakit ini yaitu dapat dilihat seperti pada gambar :



Gambar 7. Halaman Data Gejala

7. Halaman Data Penyakit

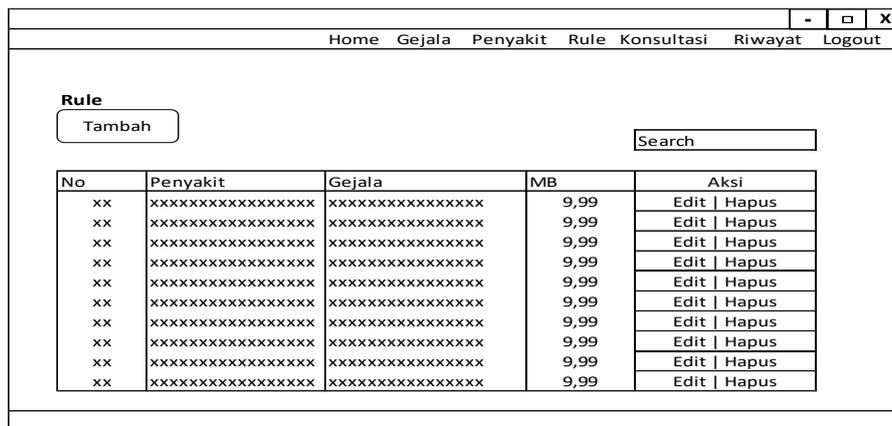
Halaman data penyakit digunakan oleh admin untuk menginput data penyakit autisme pada anak sekolah. Adapun tampilan dari halaman data penyakit ini yaitu dapat dilihat seperti pada gambar :



Gambar 8. Halaman Data Penyakit

8. Halaman Rule

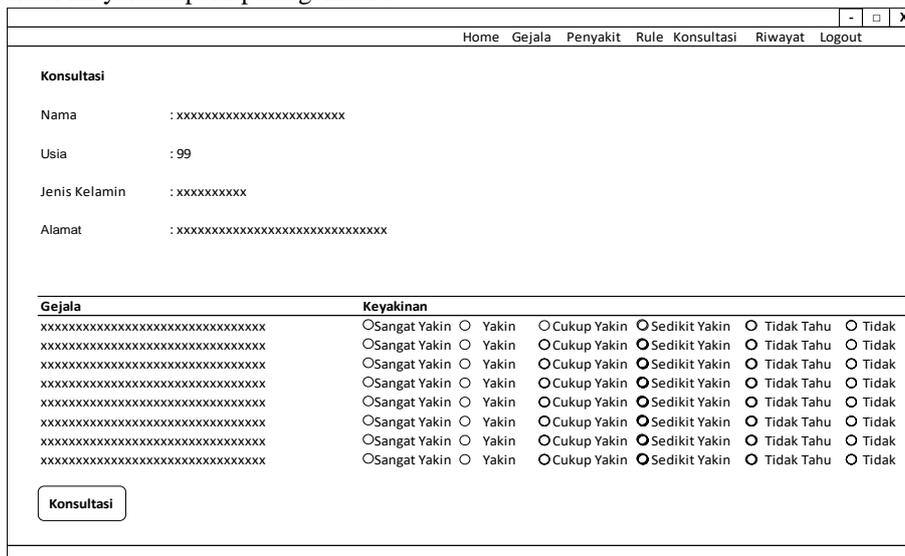
Halaman *rule* atau basis pengetahuan digunakan oleh admin untuk membuat aturan penyakit berdasarkan gejala penyakit autisme pada anak. Basis pengetahuan ini dijadikan sebagai dasar untuk melakukan analisis perhitungan dari metode *Certainty Factor* dengan menginputkan bobot gejala sesuai dengan penyakit yang telah diberikan oleh pakar. Adapun tampilan dari halaman basis pengetahuan ini yaitu dapat dilihat seperti pada gambar :



Gambar 9. Halaman Rule

9. Halaman Konsultasi

Halaman konsultasi digunakan sebagai halaman untuk setiap pengguna melakukan konsultasi dalam menentukan autisme pada anak sekolah, dengan menginputkan gejala yang dipilih, setelah gejala terpilih oleh pengguna maka selanjutnya klik *button* konsultasi maka hasil konsultasi akan tampil pada halaman hasil konsultasi. Adapun tampilan halaman konsultasi ini yaitu seperti pada gambar :



Gambar 10. Halaman Konsultasi

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dari permasalahan yang ada pada sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit autisme pada anak sekolah maka penulis dapat menyimpulkan, Autisme merupakan gangguan mental pada anak yang mempengaruhi perkembangan bahasa dan kemampuan seorang anak untuk berkomunikasi, berinteraksi, serta berperilaku. Dengan sistem pakar memudahkan dalam mendiagnosa gejala autisme yang dialami siswa. Sistem pakar ini juga memberikan solusi yang tepat untuk mengatasi gejala autisme pada anak sekolah sehingga guru dapat melaksanakan proses belajar dan mengajar sesuai dengan yang diharapkan. Dengan adanya sistem pakar ini sebagai pengganti seorang ahli sehingga tidak perlu waktu yang lama serta mengeluarkan banyak biaya untuk mendiagnosa penyakit autisme pada anak sekolah

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih saya ucapkan kepada kedua orang tua saya yang selalu mendoakan dan memberikan motivasi serta semangat. Saya juga berterimakasih kepada Bapak Darjat Saripurna, M.Kom dan Ibu Zira Fatmaira, M.Pd selaku dosen pembimbing saya yang sangat berjasa dalam penulisan penelitian saya ini. Serta seluruh pihak yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ari, F. (2010). *Ari_Fadli_Sistem_Pakar_Dasar.pdf*.
- [2] Budi Sutedjo, AN Michael. (2006) *Implementasi dan Aplikasi*. Yogyakarta
- [3] Djaali. (2014). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- [4] Firmansyah0=, N. (2017). Sistem Pakar Identifikasi Pengecekan Kualitas Kopi Berbasis Web Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor. *Jurnal Rekursif*, 5(3), 298–306.
- [5] Ginting, R., Zarlis, M., & Rosnelly, R. (2021). Analisis Perbandingan Metode Certainty Factor dan Teorema Bayes untuk Mendiagnosa Penyakit Autis Pada Anak. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 5(2), 583. <https://doi.org/10.30865/mib.v5i2.2930>
- [6] Hartati Sri, Iswanti Sari (2013). *Sitem Pakar dan Pengembangannya*. Yogyakarta
- [7] Hendini, A. (2016). Pemodelan Uml Sistem Informasi Monitoring Penjualan Dan Stok Barang. *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 2(9), 107–116. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- [8] Kusumanagara, T. F., Fauziah, F., & Hidayatullah, D. (2021). Implementasi Metode Forward chaining dan Certainty factor dalam Mendiagnosa Autisme Anak Berbasis Web. *Jurnal JTik (Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi)*, 5(4), 362. <https://doi.org/10.35870/jtik.v5i4.224>
- [9] Maulina, D. (2020). Metode Certainty Factor Dalam Penerapan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Anak. *Journal of Information System Management (JOISM)*, 2(1), 23–32. <https://doi.org/10.24076/joism.2020v2i1.171>
- [10] Rosaly, R., & Prasetyo, A. (2019). Pengertian Flowchart Beserta Fungsi dan Simbol-simbol Flowchart yang Paling Umum Digunakan. *Https://Www.Nesabamedia.Com*, 2, 2. <https://www.nesabamedia.com/pengertian-flowchart/https://www.nesabamedia.com/pengertian-flowchart/>
- [11] Santi, I. H., & Andari, B. (2019). Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Jenis Kulit Wajah dengan Metode Certainty Factor. *INTENSIF: Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Penerapan Teknologi Sistem Informasi*, 3(2), 159. <https://doi.org/10.29407/intensif.v3i2.12792>
- [12] Sucipto, A., Fernando, Y., Borman, R. I., & Mahmuda, N. (2019). Penerapan Metode Certainty Factor Pada Diagnosa Penyakit Saraf Tulang Belakang. *Jurnal Ilmiah FIFO*, 10(2), 18. <https://doi.org/10.22441/fifo.2018.v10i2.002>
- [12] Sukiakhy, K. M., Zulfan, Z., & Aulia, O. (2022). Penerapan Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Mental Pada Anak Berbasis Web. *Cyberspace: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 6(2), 119. <https://doi.org/10.22373/cj.v6i2.14195>