



Penerapan metode forward chaining dan certainty factor untuk mengetahui gangguan mental pada remaja

Hafizhah Mardivta¹, Sumijan², Billy Hendrik³

Email: ¹hafizhahmardivtaa@gmail.com, ²sumijan@upiyptk.ac.id, ³billy_hendrik@upiyptk.ac.id

¹²³Magister Teknik Informatika, Universitas Putra Indonesia YPTK Padang

Diterima: 30 Januari 2024 | Direvisi: 28 April 2024 | Disetujui: 13 Mei 2024

©2020 Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer,
Universitas Muhammadiyah Riau, Indonesia

Abstrak

Gangguan jiwa adalah suatu kondisi dimana orang yang mempunyai masalah atau gangguan mental, sosial pertumbuhan dan perkembangan sehingga menghambat dalam proses kehidupan dan berinteraksi dengan orang lain. Kesehatan mental dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, contohnya pertemanan, keluarga, gaya hidup, dan banyak faktor lainnya. Banyaknya masyarakat yang tidak ingin melakukan pemeriksaan mental pada psikolog dikarenakan beberapa faktor, yaitu masyarakat merasa malu dan takut menceritakan masalahnya, kurangnya pengetahuan terhadap gejala dan jenis gangguan kejiwaan tersebut, serta ketakutan dengan lingkungan sekitar. Salah satu cara untuk membantu dalam mengatasi masalah tersebut adalah menggunakan sistem pakar. Sistem pakar ini dibangun untuk mengetahui gangguan mental pada remaja dengan menggunakan metode Forward Chaining dan Certainty Factor. Metode Forward Chaining akan di kolaborasikan dengan metode Certainty Factor untuk meghitung tingkat akurasi jenis gangguan mental yang dialami. Pengunaan dua metode ini bertujuan untuk memberikan hasil lebih baik dalam mengetahui gangguan mental pada remaja. Data yang diambil pada penelitian ini adalah data gangguan mental pada Lembaga Psikologi UPI YPTK, data yang digunakan terdiri dari 50 data gejala dan 7 data penyakit. Hasil penelitian ini berupa aplikasi Sistem Pakar dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP yang digunakan untuk mengetahui gangguan mental pada remaja. Dari pengujian yang telah dilakukan diperoleh hasil dengan tingkat akurasi sebesar 0.9998%. Aplikasi sistem pakar dapat digunakan untuk tindakan dini dalam mencegah gangguan mental pada remaja.

Kata kunci: Sistem Pakar, Gangguan Mental, Psikolog, Forward Chaining, Certainty Factor

Application of forward chaining and certainty factor methods to determine mental disorders in adolescents

Abstract

Mental disorders are a condition where people have mental, social, growth and development problems or disorders that hinder their life processes and interactions with other people. Mental health can be influenced by several factors, for example friendships, family, lifestyle, and many other factors. Many people do not want to undergo mental examinations from psychologists due to several factors, namely people feel embarrassed and afraid to talk about their problems, lack of knowledge of the symptoms and types of mental disorders, and fear of the surrounding environment. One way to help overcome this problem is to use an expert system. This expert system was built to determine mental disorders in adolescents using the Forward Chaining and Certainty Factor methods. The Forward Chaining method will be collaborated with the Certainty Factor method to calculate the level of accuracy of the type of mental disorder experienced. The use of these two methods aims to provide better results in identifying mental disorders in adolescents. The data taken in this research is data on mental disorders at the UPI YPTK Psychology Institute. The data used consists of 50 symptom data and 7 disease data. The results of this research are an Expert System application using the PHP programming language which is used to determine mental disorders in adolescents. From the tests that have been carried out, results were obtained with an accuracy level of 0.9998%. Expert system applications can be used for early action in preventing mental disorders in adolescents.

Keywords: Expert Systems, Mental Disorders, Psychologists, Forward Chaining, Certainty Factor

1. PENDAHULUAN

Salah satu permasalahan kesehatan masyarakat di Indonesia adalah gangguan jiwa. Kasus gangguan kejiwaan di Indonesia mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Gangguan jiwa adalah suatu kondisi dimana orang yang mempunyai masalah atau gangguan fisik, mental, sosial pertumbuhan dan perkembangan sehingga menghambat dalam proses kehidupan dan proses dalam berinteraksi dengan orang lain [1]. Kesehatan mental sangatlah penting bagi kehidupan seseorang, kesehatan mental dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, contohnya pertemanan, keluarga, gaya hidup, dan banyak faktor lainnya [2]. Banyak masalah yang dihadapi manusia di dalam menjalani kehidupannya, dikarenakan banyaknya cobaan yang datang dan masalah yang tak bisa teratasi membuat jaringan syaraf otak manusia terganggu dan dapat menyebabkan gangguan kejiwaan. Untuk mencegah hal ini terjadi, maka dibutuhkan seorang psikolog untuk mendiagnosa apa yang terjadi dan untuk berkonsultasi dengan seorang psikolog membutuhkan biaya yang tidak sedikit dalam setiap konsultasinya [3]. Ciri-ciri orang yang mengalami gangguan mental dapat berbeda - beda tergantung dari jenisnya. Pada umumnya, orang yang mengalami gangguan mental dapat dikenali dari beberapa gejala tertentu, seperti perubahan mood yang sangat drastis, merasa ketakutan secara berlebih, menarik diri dari kehidupan sosial, mengalami delusional, dan terkadang gejala diiringi oleh gangguan fisik, seperti sakit kepala, nyeri punggung, sakit perut, atau nyeri lain yang tidak dapat dijelaskan [4].

Pada tahun 2022 penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa implementasi metode *certainty factor* dapat bekerja dengan baik terhadap hasil diagnosa sistem pakar penyakit pencernaan. Hal ini dikarenakan pengguna dapat memberikan nilai kepercayaan terhadap tingkat keparahan gejala yang dirasakan. Nilai kepercayaan yang di-inputkan pengguna akan berpengaruh terhadap hasil akhir diagnosa sistem [5]. Metode Certainty Factor terbukti mampu melakukan penelusuran penyakit berdasarkan gejala yang dikeluarkan oleh sistem yang dipilih oleh pasien [6]. aplikasi sistem pakar berbasis web yang di bangun menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dengan sumber pengetahuan dari buku dan pakar secara langsung dan aplikasi ini juga bisa digunakan untuk mendiagnosa penyakit kejiwaan dengan tingkat akurasi 100% dengan menggunakan inferensi *forward chaining* dan *certainty factor*[7]. Pada tahun 2023, penelitian tersebut memiliki tingkat akurasi yaitu 86,67% dari 15 data yang dimiliki pakar 13 data sama dengan sistem [8]. Pada tahun 2021, penelitian terdahulu menyebutkan bahwa sistem pakar ini dapat memudahkan dalam mengambil keputusan dan juga dapat membantu pasien untuk mengetahui presentasi penyakit yang di deritanya, dan diharapkan aplikas ini dapat bermanfaat bagi masyarakat umumnya [9].

Berdasarkan penjelasan sebelumnya, penelitian ini akan membahas tentang tingkat gangguan mental, data yang diolah adalah data pasien yang berusia remaja menggunakan metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor*. Sistem Pakar juga dapat memberikan solusi terhadap permasalahan yang di alami remaja serta dapat menjaga kerahasiaan data pasien [10]. Aplikasi pada sistem pakar dapat mengetahui jenis dan gejala gangguan mental pada remaja yang dapat di akses dimana saja dan kapan saja. Dengan hasil yang dipaparkan, penelitian ini dapat mengetahui tingkat kesehatan mental pada remaja.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor* yang dapat memudahkan seorang peneliti dalam mengetahui gangguan mental pada remaja. Metode penelitian berisi langkah-langkah ataupun kerangka penelitian yang akan dilakukan dalam penelitian dapat dilihat pada Gambar 2 dan 3.

2.1. Metode *Forward Chaining*

Forward chaining merupakan suatu proses perurutan maju yang dimulai dari fakta yang diketahui sehingga dapat menghasilkan suatu kesimpulan berdasarkan fakta yang ada, proses perurutan akan menggunakan suatu perumusan aturan yang disebut dengan aturan *forward chaining* [11]. Berikut langkah-langkah dalam mendiagnosa gangguan mental berdasarkan aturan metode *Forward Chaining* sebagai berikut.



Gambar 1 Metode Forward Chaining

2.1.1 Menyiapkan Data Input

Dalam melakukan persiapan data input, penulis melakukan pengambilan data dari kutipan buku, jurnal dan informasi lain yang berhubungan dengan masalah yang sedang diteliti. Penulis juga melakukan sesi wawancara dengan pakar mengenai jenis penyakit, gejala penyakit pada kesehatan mental.

2.1.2 Menentukan Relasi Gangguan dan Gejala

Menentukan relasi gangguan dan gejala pada tabel keputusan pakar (ahli) memiliki tujuan untuk mengetahui gangguan mental dan gejala-gejala yang dialami pada remaja sehingga mudah dalam membuat rule.

2.1.3 Menentukan Rule Berdasarkan Data yang Diperoleh

Berdasarkan hasil dari tabel relasi antara gejala dan gangguan mental dengan jenis gangguan mental. Maka dibuatlah *rule Forward Chaining* agar menghasilkan keputusan.

2.1.4 Melakukan Proses Pelacakan

Proses pelacakan dilakukan dengan menginput apa saja gejala yang dialami pada remaja berdasarkan keluhan yang dialami dan dirasakan pada remaja. Proses pelacakan akan dilakukan dengan menggunakan relasi antara penyakit dan gejala dengan memberikan suatu solusi atau penanganan seperti layaknya seorang pakar [12].

2.1.5 Membuat Pohon Keputusan

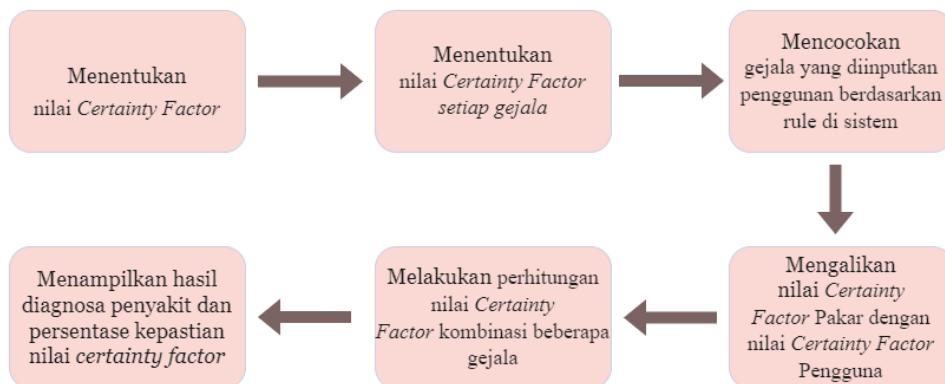
Pohon keputusan terdiri dari gejala, gangguan, dan busur yang menunjukkan hubungan antar objek . Data yang digunakan untuk melakukan penelusuran diambil dari beberapa rule yang tersedia.

2.1.6 Menampilkan Hasil Pelacakan Diagnosa Gangguan

Setelah melakukan proses pembuatan pohon keputusan maka memperoleh hasil penyakit dan gejala kesehatan mental pada remaja, maka ditampilkan hasil diagnosa penyakit yang dialami berdasarkan gejala-gejala pada remaja.

2.2. Metode *Certainty Factor*

Pada tahap ini akan dilakukan analisa berdasarkan jenis gangguan dan gejala dengan menggunakan metode *Certainty Factor*. *Certainty Factor* (CF) adalah suatu nilai yang digunakan untuk mengukur keyakinan pakar. Shortliffe Buchanan merupakan orang yang memperkenalkan *Certainty Factor* (CF) dalam pembuatan sistem pakar MYCIN untuk menunjukkan besarnya nilai kepercayaan [13]. Berikut langkah-langkah dalam mendiagnosa gangguan mental berdasarkan aturan metode *Certainty Factor* sebagai berikut.



Gambar 2 Metode Certainty Factor

2.2.1 Menentukan Nilai Certainty Factor

Certainty Factor memperkenalkan konsep keyakinan dan ketidakkeyakinan Saat ini ada dua model yang sering digunakan untuk mendapatkan tingkat keyakinan (CF) [14], yaitu sebagai berikut :

1. Metode ‘Net Belief’ yang diusulkan oleh E.H. Shortliffe dan B. G. Buchanan. Seperti yang ditunjukkan pada persamaan seperti dibawah ini :

$$CF(Rule) = MB(H, E) - MD(H, E) \quad (1)$$

Dimana :

CF(Rule) : Faktor Kepastian

MB(H,E) : Measure of Belief (ukuran kepercayaan) terhadap hipotesis H, jika diberikan evidence E (antara 0 dan 1)



- MD(H,E) : *Measure of Disbelief* (ukuran ketidakpercayaan) terhadap *evidence H*, jika diberikan *evidence E* (antara 0 dan 1).
2. Menggunakan hasil wawancara dengan pakar, yaitu nilai CF (rule) diperoleh dari *interpretasi term* dari pakar, yang diubah menjadi CF atau biasa disebut menghitung nilai *CFcombine* seperti pada tabel dibawah ini :

Tabel 1 Nilai Certainty Factor

No	Keterangan	Nilai CF
1.	Pasti Tidak	-1.0
2.	Hampir Pasti Tidak	-0.8
3.	Kemungkinan Pasti Tidak	-0.6
4.	Mungkin Tidak	-0.4
5.	Tidak Tahu	0.2 to 0.2
6.	Mungkin	0.4
7.	Kemungkinan Besar	0.6
8.	Hampir Pasti	0.8
9.	Pasti	1.0

Berikut ini adalah rumus dari metode *Certainty Factor* untuk memperkirakan kepastian dari seorang pakar terhadap suatu data.

$$CF[H, E] = CF[H] * CF[E] \quad (2)$$

$$CF_{\text{combine}}[H, E]_{1,2} = CF[H, E]_1 + CF[H, E]_2 * (1 - CF[H, E]_1) \quad (3)$$

$$CF_{\text{combine}}[H, E]_{\text{old}3} = CF[H, E]_{\text{old}} + CF[H, E]_3 * (1 - CF[H, E]_{\text{old}}) \quad (4)$$

Keterangan :

CF = *Certainty Factor* (Faktor Kepastian) dalam hipotesa H yang dipengaruhi oleh Fakta E

E = *Evidence* (Peristiwa atau Fakta)

Secara konsep, *Certainty Factor* (CF) merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk mengatasi ketidakpastian dalam pengambilan keputusan.

2.2.2 Menentukan Nilai CF setiap gejala

Pada tahap ini akan menentukan nilai kepastian gejala pada bobot yang yang dihasilkan dari pakar (ahli) untuk menghasilkan nilai kepastian yang tepat menggunakan metode *Certainty Factor*.

2.2.3 Mencocokan gejala yang diinputkan pengguna berdasarkan rule di sistem

Pada tahap ini akan menentukan aturan-aturan dalam menggunakan nilai bobot dari pengguna dan pakar berdasarkan rule yang diperoleh dari sebelumnya menggunakan metode Forward Chaining.

2.2.4 Mengalikan nilai *Certainty Factor* Pakar dengan nilai *Certainty Factor* Pengguna

Pada tahap ini dilakukan perhitungan terhadap nilai bobot yang telah dihasilkan dengan menggunakan rumus *Certainty Factor* berdasarkan rule yang sudah memiliki nilai bobot yang ditentukan sebelumnya

2.2.5 Melakukan perhitungan nilai *Certainty Factor* kombinasi beberapa gejala

Setelah melakukan tahap perhitungan nilai *Certainty Factor* yang dihasilkan dari proses Forward chaining maka tahap selanjutnya menentukan nilai *Certainty Factor* Kombinasi gejala yang ditentukan oleh pakar (ahli).

2.2.6 Menampilkan Hasil Diagnosa Penyakit dan Persentase Kepastian Nilai *Certainty Factor*

Setelah dilakukan proses perhitungan nilai kepastian kombinasi gejala yang dialami oleh sapi, maka ditampilkan hasil perhitungan menggunakan metode *Certainty Factor* dalam mendiagnosa penyakit sapi dengan nilai persentase yang terbaik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahapan ini yaitu menjelaskan tentang mengenai rancangan dari sistem serta menjelaskan tentang implementasi yang ada dalam sistem tersebut. Adapun analisa dan perancangan pada sistem tersebut akan dibahas dan dijelaskan secara berikut ini.

3.1. Analisa Data

Berdasarkan subjek penlitian maka data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data jenis-jenis gangguan mental serta gejala dan solusi yang diperoleh dari hasil wawancara dengan pakar. Selain data jenis gangguan mental juga diperlukan data pasien untuk melakukan pengujian sistem pakar ini. Berikut disajikan data yang telah direkapitulasi berdasarkan hasil wawancara dengan pakar diobjek penelitian.



Tabel 2 Data Jenis Gangguan Mental

Kode	Gejala
K01	Insomnia
K02	Sakit di dada/ hati
K03	Sesak / sulit bernafas
K04	Sakit kepala
K05	Gangguan perut
K06	Nyeri badan
K07	Panik
K08	Konsentrasi Rendah
K09	<i>Phobia</i> / Ketakutan
K10	Kecemasan
K11	Tangan dan kaki kesemutan serta berkeringat
K12	Denyut jantung meningkat
K13	Sensitif / pemarah
K14	Gemeteran
K15	Selalu berpikiran buruk / negatif
K16	Selalu berpikir tentang kejadian tersebut
K17	Flashback tentang kejadian tersebut
K18	Mimpi buruk tentang kejadian tersebut
K19	Ada reaksi badan Ketika mengingat kejadian tersebut
K20	Menghindari untuk mengingat kejadian tersebut
K21	Ketakutan yang berlebihan Ketika mengingat kejadian tersebut
K22	Selalu dibayang-bayangi kejadian tersebut
K23	Menarik diri dari sosial
K24	Gelisah / merasa tidak nyaman
K25	Berkurangnya Minat
K26	Putus Asa
K27	Kurang energi / lemas
K28	Tidak memikirkan masa depan
K29	Rasah bersalah
K30	Mudah menangis
K31	Ada pikiran bunuh diri
K32	<i>Absent feeling</i>
K33	Merasa tidak berdaya / berguna
K34	Kesedihan yang berlarut
K35	Delusi
K36	Masalah Seksual
K37	Halusinasi
K38	Perilaku aneh
K39	Disorganisasi pikiran
K40	Disorganisasi perkataan
K41	Detak jantung tidak normal
K42	Agresif
K43	Menyimpan dendam / permusuhan
K44	Tidak merespon pembicaraan dan susah diajak bicara
K45	Tidak peduli terhadap penampilan
K46	Gangguan mood berat
K47	Susah diam, bergerak secara terus menerus
K48	Mudah tersinggung
K49	Peningkatan aktifitas / <i>agitasi psikomotor</i>
K50	Lebih waspada terhadap lingkungan di sekitarnya

Terdiri dari K01-K50 merupakan kode untuk gejala gangguan mental yang terdapat 50 gejala. Berdasarkan gejala-gejala tersebut merupakan gejala yang diperoleh dari gangguan mental. Adapun data jenis gangguan mental dilihat pada tabel 3 berikut.



Tabel 3 Data Jenis Gangguan Mental

Kode Gangguan	Nama Gangguan	Keterangan
P1	<i>Psycho Soma</i> (Psikosomatik)	Kelainan psikologis yang menyebabkan seseorang mengeluhkan satu atau lebih gejala penyakit, termasuk rasa nyeri, sakit perut, masalah neurologis, gangguan pernapasan, masalah seksual, dan lainnya. Gejalanya bisa saja tidak diketahui penyebab fisiknya atau kondisi medis lainnya secara umum namun rasa sakit yang mereka alami adalah nyata.
P2	<i>Anxiety</i> (Kecemasan)	Kelainan psikologis ini adalah kecemasan yang intens dan berlebihan yang dialami seseorang, dengan frekuensi yang cukup sering, sehingga mengganggu aktivitas sehari-hari.
P3	<i>PTSD</i> (stres pasca trauma)	Kelainan psikologis yang merupakan Kelainan yang ditandai dengan kegagalan untuk pulih setelah mengalami atau menyaksikan peristiwa yang mengerikan
P4	<i>Depression</i> (Depresi)	Kelainan psikologis yang merupakan perasaan sedih yang berkepanjangan bahkan bisa terjadi hingga berbulan – bulan bahkan bisa dalam hitungan tahun. Orang yang mengalami depresi cenderung akan lebih emosional.
P5	<i>Psychosis</i> (Psikosis)	Kelainan ini merujuk pada keadaan mental yang terganggu oleh delusi atau halusinasi. Delusi adalah kesalahanpahaman atau pandangan yang salah terhadap suatu hal.
P6	<i>Skizofernia</i>	Kelainan ini merupakan gangguan mental yang dapat memengaruhi tingkah laku, emosi, dan juga komunikasi.
P7	<i>Bipolar</i>	Gangguan ini adalah gangguan mental yang ditandai dengan perubahan yang drastis pada suasana hati

Tabel 3 merupakan tabel dengan aturan gangguan mental yang mana kode terdiri dari P1-P7 merupakan kode gangguan mental. Gangguan mental mempunyai 7 jenis gangguan.

3.2 Aturan (Rule) dan Nilai Kepercayaan Pakar

3.2.1 Pembentukan Rule dengan Metode Forward Chaining

Dari data jenis kerusakan dan data gejala maka dilakukan pembuatan rule dengan metode *forward chaining*, berikut *rule* yang dihasilkan dari pengolahan data jenis kerusakan dan data gejala pada Tabel 4.

Tabel 4 Tabel Rule

Nomor Rule	Data Rule
Rule 1	<i>IF K01 is true AND K02 is true AND K03 is true AND K04 is true AND K05 is true AND K06 is true THEN P1</i>
Rule 2	<i>IF K01 is true AND K02 is true AND K03 is true AND K07 is true AND K08 is true AND K09 is true AND K10 is true AND K11 is true AND K12 is true AND K13 is true AND K14 is true AND K15 is true THEN P2</i>
Rule 3	<i>IF K16 is true AND K17 is true AND K18 is true AND K19 is true AND K20 is true AND K21 is true AND K22 is true AND K23 is true THEN P3</i>
Rule 4	<i>IF K01 is true AND K08 is true AND K10 is true AND K13 is true AND K23 is true AND K24 is true AND K25 is true AND K26 is true AND K27 is true AND K28 is true AND K29 is true AND K30 is true AND K31 is true AND K32 is true AND K33 is true AND K34 is true THEN P4</i>
Rule 5	<i>IF K01 is true AND K25 is true AND K35 is true AND K36 is true AND K37 is true AND K38 is true AND K39 is true AND K40 is true THEN P5</i>
Rule 6	<i>IF K23 is true AND K24 is true AND K37 is true AND K41 is true AND K42 is true AND K43 is true AND K44 is true AND K45 is true THEN P6</i>
Rule 7	<i>IF K01 is true AND K37 is true AND K42 is true AND K46 is true AND K47 is true AND K48 is true AND K49 is true AND K50 is true THEN P7</i>

Dari hasil pengolahan didapatkan 7 *rule* yang terlihat pada tabel 4.

3.2.2 Pembentukan Rule dengan Metode Certainty Factor

Dari rule yang didapatkan dengan metode forward chaining maka dilakukan perhitungan dengan metode certainty factor untuk memperoleh tingkat keyakinan sistem pakar. Berikut perhitungan *certainty factor* dengan menggunakan rule dari proses *forward chaining*. Rule yang telah diperoleh akan diberikan nilai cf, seperti terlihat pada Tabel 5.



Tabel 5 Tabel Rule

Nomor Rule	Data Rule
Rule 1	<i>IF K01[0.2] AND K02[0.4] AND K03[0.6] AND K04[0.4] AND K05[0.4] AND K06[0.8] is true THEN P1</i>
Rule 2	<i>IF K01[0.2] AND K02[0.4] AND K03[0.6] AND K07[0.6] AND K08 [0.4] AND K09[0.6] AND K10[0.8] AND K11[0.8] AND K12[0.4] AND K13[0.4] AND K14[0.4] AND K15[0.6] THEN P2</i>
Rule 3	<i>IF K16[0.8] AND K17[0.6] AND K18[0.6] AND K19[0.8] AND K20[0.8] AND K21[0.8] AND K22[0.6] AND K23[0.6] THEN P3</i>
Rule 4	<i>IF K01[0.2] AND K08[0.4] AND K10[0.6] AND K13[0.4] AND K23[0.6] AND K24[0.4] AND K25[0.6] AND K26[0.6] AND K27[0.4] AND K28[0.4] AND K29[0.6] AND K30[0.6] AND K31[0.8] AND K32[0.4] AND K33[0.6] AND K34[0.8] THEN P4</i>
Rule 5	<i>IF K01[0.4] AND K25[0.6] AND K35[0.6] AND K36[0.2] AND K37[0.6] AND K38[0.4] AND K39[0.6] AND K40[0.6] THEN P5</i>
Rule 6	<i>IF K23[0.6] AND K24[0.4] AND K37[0.6] AND K41[0.2] AND K42[0.4] AND K43[0.4] AND K44[0.6] AND K45[0.8] THEN P6</i>
Rule 7	<i>IF K01[0.4] AND K37[0.6] AND K42[0.2] AND K46[0.6] AND K47[0.4] AND K48[0.2] AND K49[0.8] AND K50[0.4] THEN P7</i>

Selanjutnya diperlukan nilai cf *user* yang diperoleh berdasarkan gejala yang dirasakan oleh pasien, nilai cf *user* dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 Tabel nilai cf user

Kode	Gejala	Nilai CF User
K01	Insomnia	0.8
K02	Sakit di dada/ hati	0.4
K03	Sesak / sulit bernafas	0.6
K04	Sakit kepala	0.2
K05	Gangguan perut	0.2
K06	Nyeri badan	0.4
K07	Panik	1
K08	Konsentrasi Rendah	0.8
K09	Phobia / Ketakutan	0.8
K10	Kecemasan	1
K11	Tangan dan kaki kesemutan serta berkeringat	1
K12	Denyut jantung meningkat	0.6
K13	Sensitif / pemarah	0.6
K14	Gemeteran	1
K15	Selalu berpikiran buruk / negatif	0.8
K16	Selalu berpikir tentang kejadian tersebut	0.6
K17	Flashback tentang kejadian tersebut	0.8
K18	Mimpi buruk tentang kejadian tersebut	0.2
K19	Ada reaksi badan Ketika mengingat kejadian tersebut	0.4
K20	Menghindari untuk mengingat kejadian tersebut	0.4
K21	Ketakutan yang berlebihan Ketika mengingat kejadian tersebut	0.4
K22	Selalu dibayang-bayangi kejadian tersebut	0.6
K23	Menarik diri dari sosial	0.6
K24	Gelisah / merasa tidak nyaman	0.8
K25	Berkurangnya Minat	0.2
K26	Putus Asa	0.4
K27	Kurang energi / lemas	0.4
K28	Tidak memikirkan masa depan	0.6
K29	Rasah bersalah	0.2
K30	Mudah menangis	1
K31	Ada pikiran bunuh diri	0.6
K32	<i>Absent feeling</i>	0.4
K33	Merasa tidak berdaya / berguna	0.2
K34	Kesedihan yang berlarut	0.8
K35	Delusi	0.4
K36	Masalah Seksual	0.2
K37	Halusinasi	0.2



K38	Perilaku aneh	0.2
K39	Disorganisasi pikiran	0.4
K40	Disorganisasi perkataan	0.2
K41	Detak jantung tidak normal	0.2
K42	Agresif	0.2
K43	Menyimpan dendam / permusuhan	0.4
K44	Tidak merespon pembicaraan dan susah diajak bicara	0.2
K45	Tidak peduli terhadap penampilan	0.4
K46	Gangguan mood berat	0.8
K47	Susah diam, bergerak secara terus menerus	0.2
K48	Mudah tersinggung	0.6
K49	Peningkatan aktifitas / <i>agitasi psikomotor</i>	0.2
K50	Lebih waspada terhadap lingkungan di sekitarnya	0.4

Setelah dilakukan penelusuran terhadap semua rule maka dilakukan perhitungan menggunakan rule pertama karena dari semua rule yang ada kondisi yang terpenuhi adalah kodisi pada rule pertama, selanjut nya berdsarkan rule pertama dilakukan perhitungan *certainty factor* seperti berikut:

Rule 1 = IF K01[0.2] AND K02[0.4] AND K03[0.6] AND K04[0.4] AND K05[0.4] AND K06[0.8] THEN P1

$$\begin{aligned} CF_{A1} &= CF_{user} \times CF_{paket} & CF_{A2} &= CF_{user} \times CF_{paket} \\ &= 0.8 \times 0.2 & &= 0.4 \times 0.4 \\ &= 0.16 & &= 0.16 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF_{A3} &= CF_{user} \times CF_{paket} & CF_{A4} &= CF_{user} \times CF_{paket} \\ &= 0.6 \times 0.6 & &= 0.2 \times 0.4 \\ &= 0.36 & &= 0.08 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF_{A5} &= CF_{user} \times CF_{paket} & CF_{A6} &= CF_{user} \times CF_{paket} \\ &= 0.2 \times 0.4 & &= 0.4 \times 0.8 \\ &= 0.08 & &= 0.32 \end{aligned}$$

Setelah semua gejala pada *rule 1* dihitung, maka dilanjutkan dengan persamaan berikut nya yaitu *CF combine*. Seperti perhitungan dibawah ini:

$$\begin{aligned} CF_{\text{combine}1}(CF_{A1}, CF_{A2}) &= CF_{A1} + CF_{A2} \times (1 - CF_{A1}) \\ &= 0.16 + 0.16 \times (1 - 0.16) \\ &= 0.16 + (0.16 \times 0.84) \\ &= 0.16 + 0.1344 \\ &= 0.2944 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF_{\text{combine}2}(CF_{\text{combine}1}, CF_{A3}) &= CF_{\text{combine}1} + CF_{A3} \times (1 - CF_{\text{combine}1}) \\ &= 0.2944 + 0.36 \times (1 - 0.2944) \\ &= 0.2944 + (0.36 \times 0.7056) \\ &= 0.2944 + 0.254016 \\ &= 0.548416 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF_{\text{combine}3}(CF_{\text{combine}2}, CF_{A4}) &= CF_{\text{combine}2} + CF_{A4} \times (1 - CF_{\text{combine}2}) \\ &= 0.548416 + 0.08 \times (1 - 0.548416) \\ &= 0.548416 + (0.08 \times 0.451584) \\ &= 0.548416 + 0.03612672 \\ &= 0.584543 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF_{\text{combine}4}(CF_{\text{combine}3}, CF_{A5}) &= CF_{\text{combine}3} + CF_{A5} \times (1 - CF_{\text{combine}3}) \\ &= 0.584543 + 0.08 \times (1 - 0.584543) \\ &= 0.584543 + (0.08 \times 0.415457) \\ &= 0.584543 + 0.03323656 \\ &= 0.617779 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF_{\text{combine}5}(CF_{\text{combine}4}, CF_{A6}) &= CF_{\text{combine}4} + CF_{A6} \times (1 - CF_{\text{combine}4}) \\ &= 0.617779 + 0.32 \times (1 - 0.617779) \\ &= 0.617779 + (0.32 \times 0.382221) \\ &= 0.617779 + 0.122311 \\ &= 0.74009 = 0.7401 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}\text{Percentase rule1} &= \text{CF combine } 5 * 100 \\ &= 0.7401 * 100 \\ &= 74.01\%\end{aligned}$$

Dari proses penelusuran rule dan perhitungan *certainty factor* didapatkan hasil bahwa pasien teridentifikasi mengalami jenis Psikosomatik dengan tingkat keyakinan 74.01%.

3.3 Hasil Implementasi

Hasil dari sistem pakar dapat dilihat pada aplikasi melalui perangkat komputer dengan *web browser* (mozilla atau google crome), *user* dari sistem pakar dapat dengan mudah melakukan konsultasi terhadap gangguan mental yang dialami. Berikut tampilan sistem pakar untuk menentukan gangguan mental pada remaja:

No.	Gejala	Tingkat Kepastian
1	Insomnia	Tidak Ada
2	Sakit di dada/hati	Tidak Ada
3	Denyut jantung meningkat	Tidak Ada
4	Sakit kepala	

Gambar 3 Gambar Halaman Konsultasi

Pada halaman konsultasi ini user atau pasien cukup memilih gejala yang dirasakan jika semua gejala yang dirasakan sudah dipilih dilanjutkan dengan memilih diagnosa. Maka akan muncul hasil identifikasi jenis gangguan mental yang dialami berdasarkan gejala yang dirasakan.



Gambar 4 Gambar Halaman Hasil Konsultasi

Hasil konsultasi dari pasien dengan gejala yang dirasakan diperoleh hasil persentasinya dan solusi yang diberikan.

4. KESIMPULAN

Telah dibangun sebuah sistem pakar untuk identifikasi gangguan mental pada remaja, dimana sistem pakar ini telah menerapkan metode Forward Chaining dan Certainty Factor yang digunakan pada Sistem Pakar dalam mengdiagnosa gangguan mental pada remaja serta mampu memberikan rekomendasi pada remaja saat melakukan konsultasi gangguan mental dan mengidentifikasi 7 jenis gangguan mental pada remaja berdasarkan gejala yang dialami.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Wildan and R. Sari, "Metode Certainty Factor pada Sistem Pakar Identifikasi Penyakit Mental," 2022. [Online]. Available: <http://ejurnal.ubharajaya.ac.id/index.php/jiforty>
- [2] E. Wahyu Sholeha, B. Sabella, W. Kusrini, and S. Komalasari, "SISTEM PAKAR PENYAKIT KESEHATAN MENTAL REMAJA MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING DAN CERTAINTY FACTOR," *Kumpul. J. Ilmu Komput.*, vol. 10, no. 01, 2023.
- [3] M. T. Anindita, Y. Pristyanto, H. Sismoro, A. Nurmasani, and A. F. Nugraha, "DIAGNOSE OF MENTAL ILLNESS



- USING FORWARD CHAINING AND CERTAINTY FACTOR,” *Techno Nusa Mandiri J. Comput. Inf. Technol.*, vol. 20, no. 2, pp. 63–70, Sep. 2023, doi: 10.33480/techno.v20i2.4330.
- [4] H. Sancaka, “SISTEM PAKAR DIAGNOSIS GANGGUAN DEPRESI MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR,” *Teknologipintar.org*, vol. 3, no. 2, 2023.
- [5] I Putu Dody Suarnatha and I Made Agus Oka Gunawan, “Implementasi Metode Certainty Factor dalam Sistem Pakar Deteksi Penyakit Pencernaan pada Manusia,” *J. CoSciTech (Computer Sci. Inf. Technol.)*, vol. 3, no. 2, pp. 73–80, 2022, doi: 10.37859/coscitech.v3i2.3872.
- [6] Tika, Suci Andriyani, and Febby Madonna Yuma, “Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Orbital Cellulitis Dengan Metode Certainty Factor,” *J. CoSciTech (Computer Sci. Inf. Technol.)*, vol. 3, no. 3, pp. 358–363, 2022, doi: 10.37859/coscitech.v3i3.4278.
- [7] F. Nuraeni, R. E. G. Rahayu, and M. R. Renaldi, “Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kejiwaan Berbasis Web Menggunakan Forward Chaining dan Certainty Factor,” *J. Algoritm.*, vol. 19, no. 2, pp. 620–629, 2022, [Online]. Available: <https://jurnal.itg.ac.id/>
- [8] I. Nurhafiyah and H. Marcos, “SISTEM PAKAR DIAGNOSIS KESEHATAN MENTAL PADA MAHASISWA UNIVERSITAS AMIKOM PURWOKERTO,” *KOMPUTA J. Ilm. Komput. dan Inform.*, vol. 12, no. 1, 2023.
- [9] Marhalim, T. Dwi Putra, and N. adiansa, “IMPLEMENTASI CERTAINTY FACTOR DALAM DIAGNOSA PENYAKIT KEJIWAAN,” *JTIS*, vol. 4, no. 3, 2021.
- [10] M. Fauzan, F. Wulandari, E. Haerani, and L. Oktavia, “Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Kejiwaan Menggunakan Metode Inferensi Forward Chaining dan Certainty Factor,” *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 4, no. 4, Mar. 2023, doi: 10.47065/bits.v4i4.3232.
- [11] F. Fadillah, A. Sutedi, Y. Handoko, and D. Heryanto, “Rancang Bangun Sistem Pakar Psikologi Umum menggunakan Metode Forward Chaining,” *J. Algoritm.*, vol. 19, no. 2, pp. 493–504, 2022, [Online]. Available: <https://jurnal.itg.ac.id/>
- [12] E. Haerani, R. M. Candra, and A. A. Sari, “Expert System Early Diagnosis Of Schizophrenia Using Certainty Factor Methods And Forward Chaining,” *Semin. Nas. Teknol. Informasi, Komun. dan Ind.*, 2021.
- [13] R. S. Putra and Y. Yuhandri, “Sistem Pakar dalam Menganalisis Gangguan Jiwa Menggunakan Metode Certainty Factor,” *J. Sistim Inf. dan Teknol.*, vol. 3, no. 4, pp. 227–232, Aug. 2021, doi: 10.37034/jsisfotek.v3i4.70.
- [14] A. Pinem and R. Imanta Ginting, “Penerapan Metode Certainty Factor Untuk Mendiagnosa Penyakit Gangguan Mental Pada Manusia,” *J. Sist. Inf. TGD*, vol. 2, no. 5, 2023, [Online]. Available: <https://ojs.trigunadharma.ac.id/index.php/jsi>
- [15] A. H. Aji, M. T. Furqon, and A. W. Widodo, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ibu Hamil Menggunakan Metode Certainty Factor (CF),” vol. 2, no. 5, pp. 2127–2134, 2018.

