



SISTEM PAKAR UNTUK MENGIDENTIFIKASI KEPERIBADIAN SISWA MENGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR DALAM MENDUKUNG PENDEKATAN GURU

EXPERT SYSTEM TO IDENTIFY STUDENT PERSONALITY USING CERTAINTY FACTOR METHOD IN SUPPORTING TEACHER APPROACH

Nadya Andhika Putri
Universitas Pembangunan Panca Budi
nadyaandhika@dosen.pancabudi.ac.id

ABSTRACT

Not a few teachers who do not understand the personality of students, in the process of teaching some teachers who do not understand the personality of students then the teacher will be difficult to deliver learning materials that will attract students who impact the knowledge transfer process becomes inhibited. From the problems that have been described previously it is necessary an expert system that can replace an expert in the field of psychology to identify the student's personality. Expert System in this study using Certainty Factor method in representing the knowledge gained. The application design from Expert System itself is designed with web-based, because with web-based applications can help the process of dissemination of information and knowledge with a wider area of distribution.

Keywords: *Expert System, Certainty Factor, Personality*

ABSTRAK

Tidak sedikit guru yang belum memahami kepribadian siswa, dalam proses belajar mengajar beberapa guru ada yang tidak memahami kepribadian siswa maka guru tersebut akan sulit menyampaikan materi pembelajaran yang akan menarik minat siswa yang berdampak kepada proses transfer pengetahuan menjadi terhambat. Dari permasalahan yang telah dipaparkan sebelumnya maka diperlukanlah sebuah sistem pakar yang dapat menggantikan seorang yang ahli dibidang psikologi untuk mengidentifikasi kepribadian siswa. Sistem Pakar dalam penelitian ini menggunakan metode *Certainty Factor* dalam merepresentasikan pengetahuan yang didapat. Rancangan aplikasi dari Sistem Pakar itu sendiri dirancang dengan berbasis *web*, karena dengan aplikasi berbasis *web* dapat membantu proses penyebaran informasi dan pengetahuan dengan daerah penyebaran yang lebih luas.

Kata Kunci : Sistem Pakar, Certainty Factor, Kepribadian

PENDAHULUAN

Perkembangan adalah proses kedewasaan seseorang untuk mengembangkan kemampuan intelektualnya. Perkembangan usia 6–12 tahun adalah masa di mana anak memasuki tahap belajar di sekolah dan di luar sekolah. Anak secara formal belajar di sekolah sehingga menumbuhkembangkan terutama kemampuan kognitifnya. Selain itu anak melakukan berbagai hal di lingkungan

rumah yang menumbuhkembangkan kemampuan sosial dan motoriknya. Banyak aspek perilaku pada usia tersebut yang di bentuk melalui penguatan verbal, keteladanan, dan identifikasi. Faktor yang mempengaruhi perkembangan anak tersebut adalah perkembangan fisik dan perkembangan kognitif (Nurihsan, 2013).

Penentuan minat dan bakat perlu dilakukan untuk dapat mengetahui potensi peserta didik, baik dalam segi

akademis maupun non-akademis. Pengetahuan itu diperlukan saat memberikan pendampingan dan pengembangan keterampilan yang sesuai bakat yang dimiliki. Keterampilan perlu dikembangkan sejak dini untuk dapat mengoptimalkan bakat yang ada pada peserta didik, sehingga dapat bersaing setelah lulus sekolah dalam kehidupan nyata terutama di dunia kerja. Penentuan bakat dan minat dapat memetakan arah pemilihan studi dan pengembangan diri untuk mendapatkan kompetensi dan keterampilan yang dibutuhkan oleh peserta didik

Berdasarkan hasil penentuan bakat dan minat yang dilakukan, guru dapat mengelompokkan peserta didik sehingga lebih mudah untuk menentukan perlakuan dalam mengembangkan bakat dan minat yang dimiliki (Kemendikbud, 2016). Peserta didik dapat pula mengetahui potensi diri dan melihat kelebihan dan kekurangan sehingga dapat mengoptimalkan pengembangan potensinya.

Peserta didik tingkat sekolah dasar berada pada peralihan ke dunia nyata yaitu ketika kemampuan kognitif anak berkembang untuk merencanakan sesuatu (Yulianti, 2016). Usia siswa sekolah dasar yang lebih lanjut (usia 9–12 tahun) merupakan masa perkembangan keterampilan dan kreativitas serta intelegensi yang sangat pesat. Peran orang tua, guru, dan lingkungan sangat penting bagi perkembangan keterampilan dan kreativitas serta intelegensi anak di usia tersebut. Tanpa bimbingan dan dukungan dari ketiga pihak tersebut maka anak tidak dapat berkembang dengan optimal dan baik (Salisah, 2015).

Sistem pakar merupakan program komputer yang mensimulasikan pemikiran dari para ahli dengan tujuan

untuk memecahkan masalah serta membantu dalam proses pengambilan keputusan terhadap masalah tertentu. Sistem pakar merupakan program komputer yang akan mensimulasikan pemikiran dari para ahli dengan tujuan untuk memecahkan masalah dan membantu dalam proses pengambilan keputusan terhadap masalah tertentu. Hal itulah yang membedakan antara Sistem pakar dengan program yang bersifat konvensional ataupun yang bersifat tradisional.

Definisi lain, Sistem Pakar adalah suatu program komputer yang mensimulasikan penilaian dan perilaku manusia atau organisasi yang memiliki pengetahuan dan pengalaman ahli dalam bidang tertentu. Biasanya sistem itu mengandung basis pengetahuan, akumulasi pengalaman dan perangkat aturan untuk menerapkan kondisi setiap suatu situasi tertentu yang dijelaskan dalam suatu program. Sistem pakar yang canggih dapat ditingkatkan dengan penambahan basis pengetahuan atau seperangkat aturan. Dengan kata lain, ini adalah sistem berbasis *software* yang membuat atau mengevaluasi keputusan berdasarkan aturan yang ditetapkan dalam perangkat lunak (Josephine dan Jeyabalaraja, 2012).

Keuntungan dari sistem pakar dibandingkan program konvensional adalah bahwa algoritma inti mereka tidak dirumuskan dalam kode pemrograman tetapi disimpan sebagai pengetahuan dalam *database* independen yang disebut pengetahuan-dasar atau KB (Bassiel, 2012). Penerapan teknologi informasi dalam sistem kesehatan diperlukan dalam rangka memberikan layanan yang cepat, efektif, dan efisien kepada seseorang (Mateo & Jaewan, 2008).

Keuntungan dari Sistem Pakar dibandingkan program konvensional adalah bahwa algoritma inti mereka

tidak dirumuskan dalam kode pemrograman tetapi disimpan sebagai pengetahuan dalam *database* independen yang disebut pengetahuan-dasar atau *knowledge based*.

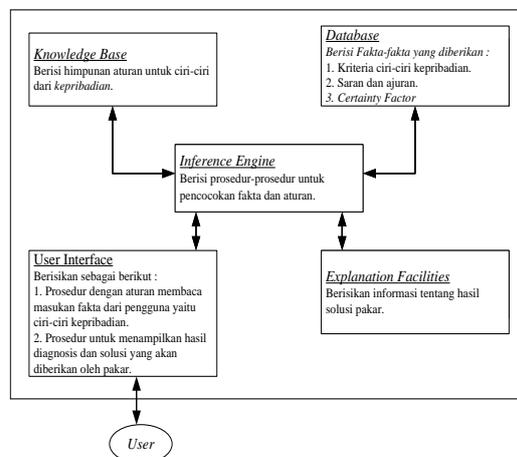
Dari permasalahan yang telah dipaparkan sebelumnya maka diperlukanlah sebuah sistem pakar yang dapat menggantikan seorang yang ahli dibidang psikologi untuk proses mengidentifikasi kepribadian siswa.

Sistem ini diharapkan dapat membantu masyarakat luas yang awam terhadap ilmu pengetahuan psikologi dalam mengetahui kepribadian seseorang.

METODE PENELITIAN

Sistem Pakar dalam penelitian ini menggunakan metode *Certainty Factor* dalam merepresentasikan pengetahuan yang didapat. Rancangan aplikasi dari Sistem Pakar itu sendiri dirancang dengan berbasis *web*, karena dengan aplikasi berbasis *web* dapat membantu proses penyebaran informasi dan pengetahuan dengan daerah penyebaran yang lebih luas.

Pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara langsung dengan Guru BK dan melakukan studi literatur yang berisi mengenai kepribadian siswa.



Gambar 1 Desain Arsitektur Sistem Pakar

Jadi rumus untuk *Certainty factor* adalah sebagai berikut (Giarattano dan Riley, 1994):

$$CF(H/E) = \frac{MB(H/E) - MD(H/E)}{1 - \min(MB(H/E), MD(H/E))} \quad (1)$$

Di mana :

CF(H/E): *Certainty factor* dari hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala (*evidence*) E. Besarnya CF berkisar antara -1 sampai dengan 1. Nilai -1 menunjukkan ketidakpercayaan mutlak sedangkan 1 menunjukkan kepercayaan mutlak.

MB(H|E): Ukuran kenaikan kepercayaan (*measure of increased belief*) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.

MD(H|E): Ukuran kenaikan ketidakpercayaan (*measure creased disbelief*) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.

H: Hipotesis atau dugaan penyakit.
E: *Evidence* (Peristiwa atau fakta)

Pemberian nilai untuk pembagian tingkat keyakinan dapat dilihat pada Tabel 1 (Intanet. Al, 2010).

Tabel 1 Tingkat Keyakinan CF

Kondisi tidak pasti CF (<i>Uncertain Term</i>)	CF
Pasti Tidak (<i>Definetely Not</i>)	0.2
Hampir Pasti Tidak (<i>Almost Certainty Not</i>)	0.3
Kemungkinan Besar Tidak (<i>Probably Not</i>)	0.4
Kemungkinan Tidak (<i>Maybe Not</i>)	0.5
Tidak Tahu (<i>Unknown</i>)	0.6
Kemungkinan (<i>Maybe</i>)	0.7
Kemungkinan Besar (<i>Probably</i>)	0.8
Hampir Pasti (<i>Almost Certainty</i>)	0.9
Pasti (<i>Definitely</i>)	1.0

Nilai 0 menggambarkan bahwa user tidak mengalami gejala tersebut, namun semakin tinggi nilai Cf yang dipilih maka persentasi untuk gejala tersebut juga berkemungkinan tinggi dialami user. Kemudian masing-masing aturan baru dihitung *certainty factornya*, sehingga diperoleh nilai *certainty factor* untuk masing-masing aturan, kemudian nilai *certainty factor* tersebut dikombinasikan.

Certainty factor menggambarkan derajat kepercayaan atau tidak kepercayaan, dimana hasil dari penjumlahan keduanya tidak selalu berjumlah 1. *Certainty factor* menggunakan MB(H|E) untuk menggambarkan nilai kepercayaan dari hipotesis H, Gejala E, dan MD(H|E) untuk nilai ketidakpercayaan dari hipotesis H, gejala E. Karena keterangan atau fakta bagian dari gejala salah satunya menyangkal hipotesis, MB(H|E) atau MD(H|E) maka nilainya harus nol untuk setiap H dan E.

Certainty Factor untuk kaidah dengan kesimpulan yang serupa (*Similiarly Concluded Rules*) :

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

$$CF_{Combine} CF[H/E]_{old,3} = CF[H/E]_{old} + CF[H/E]_3 * [1 - CF[H/E]_{old}] \dots\dots(3)$$

Kelebihan dari metode ini adalah cocok digunakan pada sistem pakar yang mengukur sesuatu yang pasti atau tidak pasti seperti mendiagnosis penyakit dan perhitungan dari metode ini hanya berlaku untuk sekali hitung, serta hanya dapat mengolah dua data sehingga keakuratannya terjaga (Halim dan Hansun, 2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem Pakar untuk mengidentifikasi kepribadian siswa ini

dimulai dengan pengumpulan data yang didapatkan dari seorang pakar, kemudian data tersebut akan dibuat menjadi basis pengetahuan untuk membangun Sistem Pakar mengidentifikasi Psikopat ini.

Berikut data yang telah diperoleh dari wawancara dengan Guru BK mengenai jenis kepribadian beserta ciri-cirinya. Data jenis Kepribadian dapat dilihat pada tabel 2 sebagai berikut :

Tabel. 2 Jenis Kepribadian

No	Jenis Kepribadian	Kode Jenis
1	Sanguinis	K001
2	Koleris	K002
3	Melankolis	K003
4	Pleghmatis	K004

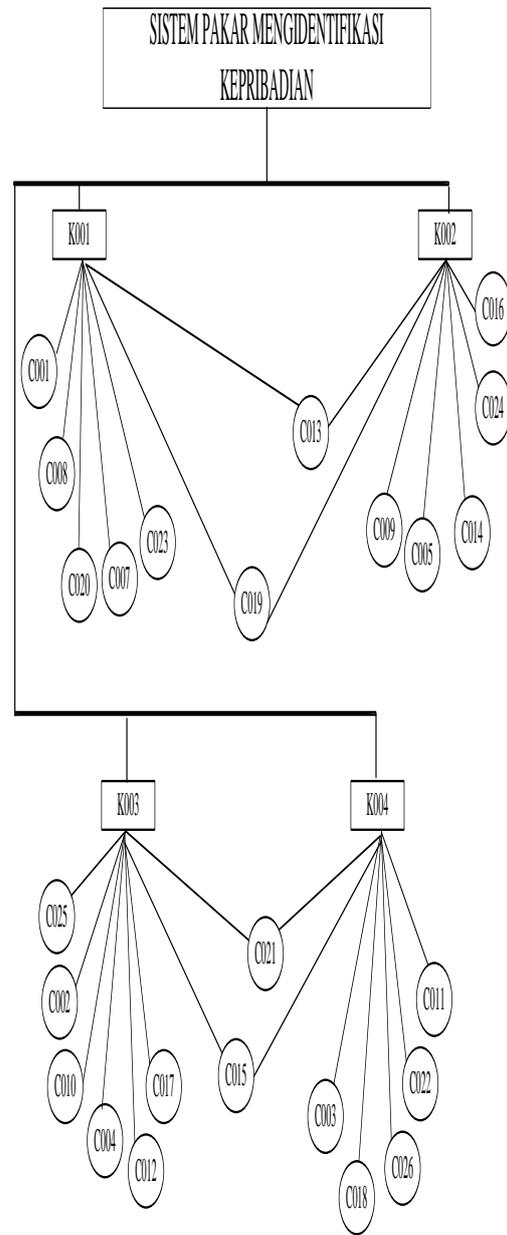
Ciri-ciri kepribadian siswa dapat dilihat pada tabel 3 sebagai berikut

Tabel. 3 Tabel Ciri-ciri Kepribadian

NO	Ciri-ciri	Kode Ciri-ciri
1	Anda seseorang yang mudah berpikir positif	C001
2	Anda seseorang yang mudah berpikir negatif	C002
3	Anda seseorang yang banyak bicara daripada mendengarkan	C003
4	Anda seseorang yang mudah berteman dan mudah berbaur	C004
5	Anda seseorang yang penuh semangat	C005
6	Anda seseorang yang penuh rasa ingin tahu	C006
7	Anda seseorang yang menyenangkan dan selalu terlihat ceria	C007
8	Anda seseorang yang menyukai hiburan dan membuat orang lain terhibur	C008
9	Anda seorang yang mampu meyakinkan orang lain dengan logika dan fakta	C009
10	Anda seseorang yang	C010

	berkemauan tegas dan kuat	
11	Anda seseorang yang sangat memerlukan perubahan	C011
12	Anda seseorang yang berbakat memimpin	C012
13	Anda seseorang yang melakukan sesuatu yang berorientasi tujuan	C013
14	Anda seseorang yang mudah percaya diri dan mandiri	C014
15	Anda seseorang yang mudah tersinggung dan sensitif	C015
16	Anda seseorang yang penuh pikiran dan suka menganalisa	C016
17	Anda seseorang yang suka membuat rencana dan terjadwal	C017
18	Anda seseorang yang menuntut kesempurnaan (perfeksionis dan idealis)	C018
19	Anda seseorang yang menyukai detail terhadap hal kecil maupun besar	C019
20	Anda seseorang yang cerewet dan suka mengkritik	C020
21	Anda seseorang yang cinta damai serta menghindari segala bentuk kekacauan	C021
22	Anda seseorang yang rendah hati	C022
23	Anda seseorang yang penurut dan toleran	C023
24	Anda seseorang yang pemalu dan pendiam	C024
25	Anda seorang yang penakut	C025
26	Anda seorang yang sabar dan ramah	C026

sebagaimana terlihat pada gambar sebagai berikut :



Gambar. 2 Pohon Keputusan

Berdasarkan dari pohon keputusan yang telah dibuatmaka didapat *rule-rule* dari aplikasi Sistem Pakar untuk mengidentifikasi kepribadian siswa yaitu seperti pada tabel 4berikut :

Untuk penalaran dalam Sistem Pakar mengidentifikasi kepribadian siswa, maka data yang diperoleh dari pakar akan direpresentasikan dalam bentuk pohon keputusan yang

Tabel. 4 Aturan Kepribadian dengan Ciri-cirinya

NO	IF	THEN	NILAI CF
1	C001 AND C008 AND C020 AND C007 AND C023 AND C019 AND C013	K001 SANGUI NIS	CF = 1
2	C001 AND C008	K001 SANGUI NIS	CF = 0,2
3	C001 AND C008 AND C020	K001 SANGUI NIS	CF = 0,4
4	C001 AND C008 AND C020 AND C007	K001 SANGUI NIS	CF = 0,6
5	C001 AND C008 AND C020 AND C007 AND C023	K001 SANGUI NIS	CF = 0,7
6	C001 AND C008 AND C020 AND C007 AND C023 AND C019	K001 SANGUI NIS	CF = 0,8
7	C013 AND C019 AND C009 AND C005 AND C014 AND C024 AND C01	K002 KOLERI S	CF = 1
8	C013 AND C019	K002 KOLERI S	CF = 0,2
9	C013 AND C019 AND C009	K002 KOLERI S	CF = 0,3
10	C013 AND C019 AND C009 AND C005	K002 KOLERI S	CF = 0,4
11	C013 AND C019 AND C009 AND C005 AND C014	K002 KOLERI S	CF = 0,6
12	C013 AND	K002	CF =
13	C019 AND C009 AND C005 AND C014 AND C024	KOLERI S	0,7
14	C025 AND C002 AND C010 AND C004 AND C012 AND C017 AND C015	K003 MELAN KOLIS	CF = 1
15	C025 AND C002 AND C010	K003 MELAN KOLIS	CF = 0,3
16	C025 AND C002 AND C010 AND C004	K003 MELAN KOLIS	CF = 0,4
17	C025 AND C002 AND C010 AND C004 AND C012	K003 MELAN KOLIS	CF = 0,6
18	C025 AND C002 AND C010 AND C004 AND C012 AND C017	K003 MELAN KOLIS	CF = 0,7
19	C021 AND C003 AND C018 AND C026 AND C022 AND C011 AND C015	K004 PLEGH MATIS	CF = 1
20	C021 AND C003	K004 PLEGH MATIS	CF = 0,2
21	C021 AND C003 AND C018	K004 PLEGH MATIS	CF = 0,3
22	C021 AND C003 AND C018 AND C026	K004 PLEGH MATIS	CF = 0,4
23	C021 AND C003 AND C018 AND C026 AND C022	K004 PLEGH MATIS	CF = 0,6
24	C021 AND	K004	CF =

C003 AND C018 AND C026 AND C022 AND C011	PLEGH MATIS	0,7
--	----------------	-----

Pada sesi konsultasi sistem, *user* diberi pilihan jawaban di mana saya memberikan lima pilihan jawaban yang masing-masing bobot sebagai berikut :

Tabel. 5 Tabel Tingkat Keyakinan

Certainty Term	CF
Pasti Tidak	0,1
Hampir Tidak Pasti	0,2
Kemungkinan Besar Tidak	0,3
Mungkin Tidak	0,4
Tidak Tahu	0,5
Mungkin	0,6
Kemungkinan Besar	0,7
Hampir Pasti	0,8
Pasti	1

Nilai 0,1 menunjukkan bahwa *user* tidak mengalami gejala seperti yang dinyatakan oleh sistem. Semakin *user* yakin bahwa ciri-ciri tersebut memang dialami, maka semakin tinggi pula hasil persentase keyakinan total yang diperoleh.

Proses penghitungan persentase keyakinan diawali dengan pemecahan sebuah kaidah (*rule*) yang memiliki premis majemuk, menjadi kaidah-kaidah (*rules*) yang memiliki premis tunggal. Kemudian masing-masing *rule* baru dihitung CF nya dengan menggunakan persamaan sehingga setelah diperoleh nilai CF untuk masing-masing *rule*, kemudian nilai CF tersebut dikombinasikan dengan persamaan. Dari dialog *user* dengan sistem, yang mana dialog *user* tersebut terdapat pada halaman lampiran pada tesis ini maka diperoleh fakta karakteristik.

Fakta karakteristik psikopat tersebut dapat dilihat atau diuraikan pada tabel 6 sebagai berikut :

Tabel. 6 Fakta Karakteristik

Fakta	Certainty Term	Nilai CF
C001	<i>Evidence</i> Pasti	CF = 1,0
C002	<i>Evidence</i> Hampir Pasti	CF = 0,80
C003	<i>Evidence</i> Kemungkinan Besar	CF = 0,70
C005	<i>Evidence</i> Mungkin	CF = 0,60
C006	<i>Evidence</i> Pasti	CF = 1,0
C007	<i>Evidence</i> Hampir Pasti	CF = 0,80
C008	<i>Evidence</i> Kemungkinan Besar	CF = 0,70
C010	<i>Evidence</i> Kemungkinan Besar	CF = 0,70
C014	<i>Evidence</i> Pasti	CF = 1,0
C016	<i>Evidence</i> Kemungkinan Besar	CF = 0,70
C019	<i>Evidence</i> Mungkin	CF = 0,60
C020	<i>Evidence</i> Pasti Tidak	CF = 0,10
C021	<i>Evidence</i> Pasti	CF = 1,0
C023	<i>Evidence</i> Pasti	CF = 1,0
C024	<i>Evidence</i> Pasti Tidak	CF = 0,10
C025	<i>Evidence</i> Hampir Pasti	CF = 0,80
C026	<i>Evidence</i> Mungkin	CF = 0,60

Setelah fakta karakteristik didapatkan dari *user* (pengguna), maka proses selanjutnya adalah sistem memeriksa karakteristik yang ada di dalam *rule*. Adapun *rule – rule* yang akan diproses berdasarkan dialog *user* dengan sistem dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel. 7 Nilai CF Rule

No	Rule	Nilai CF
1.	IF C001 AND C008 AND C020 AND C007 AND C023	CF = 0,8

	C019	THEN	
	K001		
2.	IF C001 AND C008 THEN K001		CF = 0,2
3.	IF C001 AND C008 AND C020 THEN K001		CF = 0,4
4.	IF C001 AND C008 AND C020 AND C007 THEN K001		CF = 0,6
5.	IF C001 AND C008 AND C020 AND C007 AND C023 THEN K001		CF = 0,7
6.	IF C025 AND C002 AND C010 THEN K003		CF = 0,3
7.	IF C025 AND C002 THEN K003		CF = 0,2
8.	IF C021 AND C003 THEN K004		CF = 0,2

Setelah *rule – rule* diketahui maka langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan pencarian nilai *Hypothesis* (fakta baru) dengan menggunakan rumus *Certainty Faktor* yaitu $CF (A AND B) = \text{Min}(CF (A), CF (B)) * CF (rule)$. Adapun perhitungannya dapat dilihat sebagai berikut :

Rule 1 = Tidak *dieksekusi* karena *Evidence* Tidak Fakta.

Rule 2 = IF C001 (1,0) and C008 (0,70) Then K001 (CF = 0,2)
 $CF_2 (K001.C001 \cap C008)$
 $= \text{Min}[1,0 ; 0,70] * 0,2$
 $= 0,14$

Fakta Baru :
 K001 *Hypothesis* CF = 0,14

Rule 3 = IF C001 (1,0) and C008 (0,70) and C020 (1,0) Then K001 (CF = 0,4)

$CF_3 (K001.C001 \cap C008 \cap C020)$
 $= \text{Min}[1,0 ; 0,70 ; 1,0] *$
 0,4 = 0,28

Fakta Baru :
 K001 *Hypothesis* CF = 0,28

Rule 4 = IF C001 (1,0) and C008 (0,70) and C020 (1,0) and C007 (0,70) Then K001 (CF = 0,6)

$CF_3 (K001.C001 \cap C008 \cap C020 \cap C007)$
 $= \text{Min}[1,0 ; 0,70 ; 1,0 ; 0,70] * 0,6$
 $= 0,42$

Fakta Baru :
 K001 *Hypothesis* CF = 0,42

Rule 5 = IF C001 (1,0) and C008 (0,70) and C020 (1,0) and C007 (0,70) and C023 (0,1) Then K001 (CF = 0,7)

$CF_3 (K001.C001 \cap C008 \cap C020 \cap C007 \cap C023)$
 $= \text{Min}[1,0 ; 0,70 ; 1,0 ; 0,70 ; 0,1] * 0,7$
 $= 0,07$

Fakta Baru :
 K001 *Hypothesis* CF = 0,07

Rule 6 = IF C001 (1,0) and C008 (0,70) and C020 (1,0) and C007 (0,70) and C023 (0,1) and C019 (0,80) Then K001 (CF = 0,8)

$CF_3 (K001.C001 \cap C008 \cap C020 \cap C007 \cap C023 \cap C019)$
 $= \text{Min}[1,0 ; 0,70 ; 1,0 ; 0,70 ; 0,1 ; 0,80] * 0,8$
 $= 0,08$

Fakta Baru :
 K001 *Hypothesis* CF = 0,08

Rule 7 = tidak *dieksekusi* karena *evidence* tidak fakta.

Rule 8 = tidak *dieksekusi* karena *evidence* tidak fakta.

Rule 9 = Tidak *dieksekusi* karena *evidence* tidak fakta.

Rule 10 = Tidak *dieksekusi* karena *evidence* tidak fakta.

Rule 11 = Tidak *dieksekusi* karena *evidence* tidak fakta.

Rule 12 = Tidak *dieksekusi* karena *evidence* tidak fakta.

Rule 13 = Tidak *dieksekusi* karena *evidence* tidak fakta.

Rule 14 = IF C025 (0,80) and C002 (0,80) Then K003 (CF = 0,2)
 CF21 (K004.C025 \cap C002)
 = Min[0,80 ; 0,80] * 0,2
 = 0,16

Fakta Baru :
 K003 *Hypothesis* CF = 0,16

Rule 15 = IF C025 (0,80) and C002 (0,80) and C010 (0,70) Then K003 (CF = 0,3)
 CF21 (K004.C025 \cap C002 \cap C010)
 = Min[0,80 ; 0,80 ; 0,70] * 0,3
 = 0,21

Fakta Baru :
 K003 *Hypothesis* CF = 0,21

Rule 16 = Tidak *dieksekusi* karena *evidence* tidak fakta.

Rule 17 = Tidak *dieksekusi* karena *evidence* tidak fakta.

Rule 18 = Tidak *dieksekusi* karena *evidence* tidak fakta.

Rule 19 = Tidak *dieksekusi* karena *evidence* tidak fakta.

Rule 20 = IF C021 (1) and C003 (0,70) Then K004 (CF = 0,2)
 CF21 (K004.C021 \cap C003)
 = Min[1 ; 0,70] * 0,2
 = 0,14

Fakta Baru :
 P004 *Hypothesis* CF = 0,14

Rule 21 = Tidak *dieksekusi* karena *evidence* tidak fakta.

Rule 22 = Tidak *dieksekusi* karena *evidence* tidak fakta.

Rule 23 = Tidak *dieksekusi* karena *evidence* tidak fakta.

Rule 24 = Tidak *dieksekusi* karena *evidence* tidak fakta.

Setelah perhitungan selesai dari setiap *rule – rule* yang terpilih. Maka diperoleh hasil *hypothesis* atau fakta baru yang terdapat pada tabel 8 sebagai berikut :

Tabel. 8 Fakta Baru

Fakta Baru		Nilai CF
K001	<i>Hypothesis</i>	0,14
K001	<i>Hypothesis</i>	0,28
K001	<i>Hypothesis</i>	0,42
K001	<i>Hypothesis</i>	0,07
K001	<i>Hypothesis</i>	0,08
K003	<i>Hypothesis</i>	0,16
K003	<i>Hypothesis</i>	0,21
K004	<i>Hypothesis</i>	0,14

Dari tabel fakta baru di atas dapat kita lihat, terdapat hasil *hypothesis* yang sama. Maka langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan CF gabungan (kombinasi) dengan menggunakan rumus $CF1 + CF2 * (1 - CF1)$ atau dengan kata lain dilakukan penjumlahan terhadap setiap nilai fakta baru per setiap jenis kemudian total penjumlahan dikalikan dengan satu dikurang nilai maksimum

dari hasil fakta baru per setiap jenis. Setelah hasilnya didapatkan maka dikalikan dengan 100 %.

Fakta Baru :

$$1. (CF2 + CF3+CF4+CF5+CF6) * (1 - CF3)$$

$$= (0,14+ 0,28 + 0,42 + 0,07+ 0,08) * (1 - 0,42)$$

$$= 0,99* 0,58$$

$$= 0,5742$$

Hasil Kombinasi dikali 100 % =

$$0,5742 * 100 \% = 57,42 \%$$

$$2. (CF14+CF15)*(1 - CF15)$$

$$= (0,16+0,21) * (1 - 0,21)$$

$$= 0,37 * 0,79$$

$$= 0,2923$$

Hasil Kombinasi dikali 100 % =

$$0,2923 * 100 \% = 29,23 \%$$

$$3. (CF20) * (1 - CF20)$$

$$= (0,14) * (1 - 0,14)$$

$$= 0,14 * 0,86$$

$$= 0,1204$$

Hasil Kombinasi dikali 100 % =

$$0,1204 * 100 \% = 12,04 \%$$

Setelah hasil kombinasi didapatkan agar memudahkan untuk melihat hasil yang akan diperoleh oleh *user*. Maka dapat dibuat tabel hasil sebagai berikut :

Tabel. 9 Hasil Kombinasi dan Nilai CF

Kode Kepribadian	Jenis Kepribadian	Rule	Nilai CF	Hasil Kombi nasi
K001	Sanguinis	Rule 2	0,14	
K001	Sanguinis	Rule 3	0,28	
K001	Sanguinis	Rule 4	0,42	57,42 %
K001	Sanguinis	Rule 5	0,07	
K001	Sanguinis	Rule 6	0,08	
K003	Melankolis	Rule1 4	0,16	29,23

		Rule		%
K003	Melankolis	Rule1 5	0,21	
K004	Pleghmatis	Rule2 0	0,14	12,04 %

Dari tabel hasil kombinasi dan nilai CF di atas maka dapat dibuat tabel baru, di mana tabel tersebut menjelaskan urutan hasil kombinasi dan nilai CF yang terbesar kenilai yang terkecil.

Tabel. 10 Urutan Nilai Hasil Kombinasi Dan Nilai CF

Kode Psikopat	Jenis Psikopat	Hasil Kombinasi
P001	Pedofilia	57,42 %
P004	Anti Sosial	29,23 %
P005	Sosipat	12,04 %

Kesimpulan dari tabel urutan nilai hasil kombinasi dan nilai CF di atas dapat dilihat jenis kepribadian yang dimiliki oleh *user* adalah Melankolis dengan Tingkat Kepastian 0,5742 atau dengan 57,42 %.

Certainty theory mendasari penggunaan *Certainty Factors* (CFs). CFs mengekspresikan kepercayaan dalam kejadian (atau fakta atau hipotesis) berdasarkan kejadian atau penilaian seorang pakar. Sari (2013) meneliti penggunaan metode *Certainty Factor* (CF) dalam sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit demam berdarah.

Certainty Factor (CF) digunakan untuk menyatakan tingkat keyakinan pakar dalam suatu pernyataan (Levine, 1988). *Certainty Factor* dinilai dengan angka dalam rentang -1 (yakini negatif) sampai 1 (yakini positif).

Faktor kepastian merupakan suatu metode untuk membuktikan apakah suatu fakta itu pasti ataukah tidak pasti yang berbentuk *metric* yang biasanya digunakan dalam sistem pakar. Metode ini sangat cocok untuk sistem pakar

yang mendiagnosis sesuatu yang belum pasti (Kusumadewi, 2003). Dalam mengekspresikan derajat keyakinan digunakan suatu nilai yang disebut *Certainty Factor* (CF) untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data.

Aplikasi yang dibangun menggunakan metode *certainty factor*, yang mencoba melihat apakah sebuah fakta bersifat pasti atau tidak pasti. Metode tersebut digunakan karena dapat memberikan hasil yang akurat yang didapatkan dari perhitungan berdasarkan bobot gejala yang dipilih oleh pakar, mampu memberikan jawaban pada permasalahan yang tidak pasti. Metode ini memperhitungkan faktor tingkat keyakinan seorang pakar dengan memberikan bobot keyakinan sesuai dengan pengetahuan pakar (Indriani, 2018).

Metode *certainty factor* ini telah dicermati oleh peneliti lain untuk berbagai pengamatan dan penerapan. Penerapan metode ini berhasil dalam proses penentuan jurusan di SMA berdasarkan nilai akademik dan tes psikologi. Di bidang kedokteran, penerapan metode *certainty factor* berhasil mendeteksi penyakit akibat kekurangan gizi pada usia produktif, dan penentuan penyait kulit dan kelamin, mendiagnosis penyakit infeksi saluran pernapasan atas, diagnosis penyakit pada ayam broilen (Cikraeni, 2015; Wulandari, 2014; Krisnawan, 2014; Septian, 2016 & Rahmah, 2017).

SIMPULAN

Dari hasil penelitian sampai tahap implementasi dan pengujian sistem, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem Pakar untuk mengidentifikasi kepribadian ini ditujukan untuk mencari dan mendapatkan solusi atas permasalahan guru terhadap pendekatan kepada siswa guna mengantarkan materi pembelajaran agar sampai kepada siswa.
2. Sistem Pakar ini dapat memberi kemudahan kepada *user* karena dengan menggunakan *website* dimana bisa diakses dari mana saja.
3. Metode *Certainty Factor* dapat digunakan untuk proses mengidentifikasi kepribadian sesuai dengan bobot dari nilai tingkat keyakinan dan solusi perbaikannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Bassil, Y. (2012). Experet PC Troubleshooter with Fuzzy-Logic And Self-Learning Support. *International Journal of Artificial Intelligence & Applications (IJAIA)*, 3(2), 11-21
- Cikraeni, T. A., & Ruliah, R. (2015). Penerapan Metode Certainty Factor untuk Keputusan Pemilihan Jurusan di SMA,” *Progressif*, 9(1)
- Giarattano, J. & Riley, G. (1994), *Expert System Principles and Programming*. Boston: PWS Publishing Company
- Halim, S., & Hansun, S. (2015). Penerapan Metode Certainty Factor dalam Sistem Pakar Pendeteksi Resiko Osteoporosis dan Osteoarthritis,” *ISSN 2355-3286*, 7(2), 59–69
- Indriani, A. F., Rachmawati, E. Y., & Fitriana, J. D. (2018). Pemanfaatan Metode Certainty Factor dalam Sistem Pakar Diagnosa Penyakit pada Anak,” *Techno.Com*, 17(1), 12–22
- Intan, R & Gregorius, S. B. (2010). *Proposal Penerapan Probabilitas Penggunaan Fakta Guna Menentukan Certainty Factor pada Rule Base Expert System*. Surabaya: UK Petra
- Josephine, M. S., & Jeyabalaraja, V. (2012). Expert System and Knowledge Management for Software Developer in Software Companies. *Software Engineering and Technology*, 4(4), 147-151
- Kemendikbud. (2016). *Pengembangan Bakat dan Minat*. Jakarta
- Krisnawan, I. P. B., Putra, I. K. G. D., & Bayupati, I. P. A. (2014). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit dan Kelamin. *J. Ilm. Merpati (Menara Penelit. Akad. Teknol. Informasi)*
- Kusumadewi, S. (2003). *Artificial Intelegence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Levine, R. I. (1998). *A Comprehensive guide to AI and Expert Systems Using Turbo Pascal International Edition*. Singapore: McGraw-Hill Book Co
- Nurihsan, J., & Agustin, M. (2013). *Dinamika Perkembangan Anak dan Remaja*. Bandung: PT. Refika Aditama
- Rahmah, J., & Saputra, R. A. (2017). Penerapan Certainty Factor pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Saluran Pencernaan Ayam Broiler,” *J. Inform*, 4(1), 94–102
- Romeo, M., Mateo, A., & Lee, J. (2008). Healthcare Expert System based on Group Cooperation Model. *International Journal of Software Engineering and Its Application*, 2(1)
- Salisah, F. N., Lidya, L., & Defit, S. (2015). Sistem Pakar Penentuan Bakat Anak dengan Menggunakan Metode Forward Chaining. *J. Ilm. Rekayasa dan Manaj. Sist. Inf*, 1(1), 62–66
- Sari, N. A. (2013). Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Demam Berdarah Menggunakan Metode Certainty Factor. *Pelita Inform. Budi Darma*, 4, 100–103
- Septiana, L. (2016). Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ispa dengan Metode Certainty Factor Berbasis Android. *J. Techno Nusa Mandiri*, 13(2), 1–7
- Wulandari, F., & Yuliandri, I. (2014). Diagnosa Gangguan Gizi Menggunakan Metode Certainty Factor. *J. Sains dan Teknol. Ind*, 11(2), 305–313

Yulianti, W. (2016). Aptitude Testing Berbasis Case- Based Reasoning dalam Sistem Pakar untuk Menentukan Minat dan Bakat Siswa Sekolah Dasar. *J. Teknol. dan Sist. Inf. Univrab*, 1(2), 104–118