

SISTEM PAKAR DIAGNOSIS TIPE KEPERIBADIAN MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR

Prameswari Bhwana Merdian Noor¹, Ekojono², Nurudin Santoso³

Teknik Informatika, Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang

Jl. Soekarno-Hatta No. 09 Malang 65141

¹ rhirixeo@gmail.com, ² ekojono2000@yahoo.com, ³ nurudin@polinema.ac.id

Abstrak

Ilmu Psikologi merupakan disiplin ilmu yang secara umum bertujuan untuk memahami perilaku sesama manusia. Salah satu metode lama yang masih digunakan dalam ilmu psikologi yakni dengan cara membuat lembaran-lembaran *questioner* atau serangkaian pertanyaan yang akan diberikan kepada objek yang akan dipelajari, lalu kuesioner tersebut diisi oleh masing-masing objek, kemudian kuesioner tersebut dikumpulkan kembali dan dijumlahkan nilainya sehingga akan didapatkan sebuah kesimpulan dari jumlah nilai tersebut. Ada beberapa teori mengenai macam-macam kepribadian. Teori yang paling populer dan terus dikembangkan adalah teori Hipocrates-Galenus. Berdasarkan pemikirannya, ia mengatakan bahwa keempat tipe temperamen dasar itu adalah akibat dari empat macam cairan tubuh yang sangat penting di dalam tubuh manusia. Antara lain sanguis (darah), chole (empedu kuning), phlegma (lendir) dan melanchole (empedu hitam).

Sistem Pakar adalah sebuah program komputer yang mencoba meniru atau mensimulasikan pengetahuan (knowledge) dan ketrampilan (skill) dari seorang pakar pada area tertentu. Selanjutnya sistem ini akan mencoba memecahkan suatu permasalahan sesuai dengan kepakarannya. Faktor kepastian merupakan cara dari penggabungan kepercayaan (*belief*) dan ketidakpercayaan (*unbelief*) dalam bilangan yang tunggal. Dalam *certaintytheory*, data-data kualitatif direpresentasikan sebagai derajat keyakinan (*degree of belief*).

Kata kunci : Tipe kepribadian, teori Hippocrates, sistem pakar, certainty factor

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Ilmu Psikologi merupakan disiplin ilmu yang secara umum bertujuan untuk memahami perilaku sesama manusia. Dalam praktiknya bahwa ilmu psikologi sebagian besar masih menggunakan cara-cara dan metode lama dalam proses memahami dan mempelajari sisi psikologis suatu objek. Objek yang dimaksud di sini adalah manusia dengan segala sikap dan tingkah lakunya.

Salah satu metode lama yang masih digunakan dalam ilmu psikologi yakni dengan cara membuat lembaran-lembaran *questioner* atau serangkaian pertanyaan yang akan diberikan kepada objek yang akan dipelajari, lalu kuesioner tersebut diisi oleh masing-masing objek, kemudian kuesioner tersebut dikumpulkan kembali dan dijumlahkan nilainya sehingga akan didapatkan sebuah kesimpulan dari jumlah nilai tersebut. Tentunya hal ini kurang efisien karena memakan waktu yang cukup lama dalam prosesnya, selain itu rasa jenuh rentan terjadi selama proses tersebut yang kemungkinan berdampak pada kesimpulan yang dihasilkan. Keterbatasan ruang dan waktu ketika harus berkonsultasi dengan seorang ahli (pakar) dalam bidang psikologi menjadi sebuah

masalah seseorang dalam mengetahui kepribadiannya.

Melihat hal tersebut perlu pemanfaatan teknologi terlibat untuk membuat aplikasi bidang psikologi, khususnya pada sub bidang kepribadian dimana aplikasi tersebut menggunakan pengetahuan komputer dibidang kecerdasan buatan khususnya cabang sistem pakar yang dapat mengatasi hal-hal tersebut dan juga dapat digunakan sebagai penunjang dalam bidang ilmu psikologi dan dapat digunakan bagi keperluan masyarakat dan individu pada umumnya.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana membantu seseorang mengetahui tipe kepribadiannya tanpa harus menemui seorang ahli (pakar) psikologi.

Dalam pembuatan *Sistem Pakar Diagnosis Tipe Kepribadian Menggunakan Metode Certainty Factor* diperlukan beberapa batasan yang dibuat agar penulisan skripsi tidak menyimpang dari tujuan yang semula direncanakan, yaitu:

- Umur user berkisar antara 15 – 30 tahun.
- Tercantum saran untuk menghadapi orang lain yang bertipe kepribadian sama dengan user

- c. Parameter aplikasi untuk menentukan tipe kepribadian adalah: (1) mudah bergaul; (2) menghindari perhatian; (3) pendendam; (4) keras kepala; (5) membutuhkan persetujuan dalam melakukan sesuatu; (6) menunda / melupakan kewajiban; (7) pendengar yang baik; (8) tidak terlalu membutuhkan teman; (9) ceria; (10) susah datang tepat waktu; (11) tegas; (12) percaya diri

2. Landasan Teori

2.1 Tipe Kepribadian

Ada beberapa teori mengenai macam-macam kepribadian. Teori yang paling populer dan terus dikembangkan adalah teori Hipocrates-Galenus. Berdasarkan pemikirannya, ia mengatakan bahwa keempat tipe temperamen dasar itu adalah akibat dari 4 macam cairan tubuh yang sangat penting di dalam tubuh manusia. Antara lain sanguis (darah), chole (empedu kuning), phlegma (lendir) dan melanchole (empedu hitam).

Untuk memperoleh gambaran mengenai berbagai sifat temperamen yang melekat dalam setiap cairan, berikut adalah gambaran dari penggolongan manusia berdasarkan keempat bentuk cairan tersebut.

a. Sanguis (Sanguinic)

Cairan yang lebih dominan dalam tubuh yaitu cairan sanguis. Dimana orang yang sanguinis adalah orang yang memiliki tipe kepribadian yang khas seperti hidup mudah berganti haluan, ramah, mudah bergaul, lincah, periang, mudah senyum, dan tidak mudah putus asa.

b. Koleris (Choleric)

Cairan yang lebih dominan dalam tubuh yaitu cairan chole. Dimana orang yang choleric adalah orang yang memiliki tipe kepribadian yang khas seperti hidup penuh semangat, keras, hatinya mudah terbakar, daya juang besar, optimistis, garang, mudah marah, pengatur, penguasa, pendendam, dan serius.

c. Plegmatis (Phlegmatic)

Cairan yang lebih dominan dalam tubuh yaitu cairan phlegma. Dimana orang yang phlegmatis adalah orang yang memiliki tipe kepribadian yang khas seperti tidak suka terburu-buru, tenang, tidak mudah dipengaruhi, setia, dingin, santai dan sabar.

d. Melankolis (Melancholic)

Cairan yang lebih dominan dalam tubuh yaitu cairan melanchole. Dimana orang yang melancholic adalah orang yang memiliki tipe kepribadian yang khas seperti mudah kecewa, daya juang kecil, muram, pesimistis, penakut, kaku dan menganggap segala sesuatu amat penting.

2.2 Sistem Pakar

Sistem Pakar adalah sebuah program komputer yang mencoba meniru atau mensimulasikan pengetahuan (knowledge) dan ketrampilan (skill) dari seorang pakar pada area tertentu. Selanjutnya sistem ini akan mencoba memecahkan suatu

permasalahan sesuai dengan kepakarannya. Menurut Hartati Sri dan Iswanti Sari (2008, h. 5), menyatakan “sistem pakar menggantikan seorang pakar dalam suatu situasi tertentu, maka sistem harus menyediakan pendukung yang diperlukan oleh pemakai yang tidak memahami masalah teknis”.

2.3 Certainty Factor

Definisi menurut David McAllister Certainty Factor adalah 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.

Metode ini hanya bisa mengolah 2 bobot dalam sekali perhitungan. Untuk bobot yang lebih dari 2 banyaknya, untuk melakukan perhitungan tidak terjadi masalah apabila bobot yang dihitung teracak, artinya tidak ada aturan untuk mengkombinasikan bobotnya, karena untuk kombinasi seperti apapun hasilnya akan tetap sama.

Bentuk dasar rumus certainty factor sebuah aturan JIKA E MAKA H adalah seperti ditunjukkan oleh persamaan 2 berikut:

$$CF(H,e) = CF(E, e) * CF(H,E) \quad (1)$$

Dimana

°CF(E,e) : certainty factor evidence E yang dipengaruhi oleh evidence e

°CF(H,E) : certainty factor hipotesis dengan asumsi evidence diketahui dengan pasti, ketika CF(E, e) = 1

°CF(H,e) : certainty factor hipotesis yang dipengaruhi oleh evidence e

Dalam aplikasinya, CF(H,E) merupakan nilai kepastian yang diberikan oleh pakar terhadap suatu aturan, sedangkan CF(E,e) merupakan nilai kepercayaan yang diberikan oleh pengguna terhadap gejala yang dialaminya.

Tabel 1 Uncertain Term tabel

<i>Uncertain Term</i>	<i>CF</i>
<i>Definitely not</i>	- 1.0
<i>Almost certainly not</i>	- 0.8
<i>Probably not</i>	- 0.6
<i>Maybe not</i>	- 0.4
<i>Unknown</i>	- 0.2 to 0.2
<i>Maybe</i>	0.4
<i>Probably</i>	0.6
<i>Almost certainly</i>	0.8
<i>Definitely</i>	1.0

Pertama pengguna konsultasi (user) diberi pilihan jawaban yang masing-masing bobotnya adalah :

1. Tidak yakin 0,2
2. Agak yakin 0,4
3. Cukup yakin 0,6
4. Yakin 0,8
5. Sangat yakin 1

Input ciri – ciri yang dirasakan, atau disebut CF User

- Mudah bergaul = sangat yakin = 1
- Menghindari perhatian = tidak yakin = 0.2
- Pendendam = tidak yakin = 0.2
- Keras kepala = tidak yakin = 0.2
- Membutuhkan persetujuan termasuk hal sepele = yakin = 0.8
- Menunda / melupakan kewajiban = yakin = 0.8
- Pendengar yang baik = tidak yakin = 0.2
- Tidak terlalu membutuhkan teman = tidak yakin = 0.2
- Ceria = sangat yakin = 1
- Susah datang tepat waktu = yakin = 0.8
- Tegas = tidak yakin = 0.2
- Percaya diri = tidak yakin = 0.2

Kemudian Pakar menentukan nilai CF (Certainty Factor) untuk masing-masing ciri-ciri

Tabel 2 CF Pakar

No	Ciri - ciri	Tipe Kepribadian			
		TS	TK	TP	TM
1	C01	0,9	0,4	0,8	-0,8
2	C02	-0,9	0,4	0,7	0,9
3	C03	-0,8	0,6	-0,9	0,8
4	C04	0,6	0,8	0,8	0,7
5	C05	0,8	-1,0	0,5	0,6
6	C06	0,7	-1,0	0,9	-0,8
7	C07	-0,7	-0,7	0,8	0,9
8	C08	-1,0	0,7	-0,7	0,8
9	C09	1,0	-0,6	-0,7	-1,0
10	C10	0,8	-0,8	0,9	-0,7
11	C11	-0,8	0,9	-0,9	-0,8
12	C12	0,7	0,9	0,6	-0,8

Kaidah-kaidah atau rule tersebut kemudian dihitung nilai CF-nya dengan mengalikan CFpakar dengan CFuser menjadi:

Tabel 3 CF Sequential

Ciri – ciri	TS	TK	TP	TM
Mudah bergaul	0.9	0.4	0.8	-0.8
Menghindari perhatian	-0.18	0.08	0.14	0.18
Pendendam	-0.16	0.12	-0.18	0.16
Keras kepala	0.12	0.16	0.16	0.14
Membutuhkan persetujuan termasuk hal sepele	0.64	-0.8	0.4	0.48
Menunda / melupakan kewajiban	0.56	-0.8	0.72	-0.64
Pendengar yang baik	-0.14	-0.14	0.16	0.18
Tidak terlalu membutuhkan teman	-0.2	0.14	-0.14	0.16
Ceria	1	-0.6	-0.7	-1
Susah datang tepat waktu	0.64	-0.64	0.72	-0.56
Tegas	-0.16	0.18	-0.18	-0.16
Percaya diri	0.14	0.18	0.12	-0.16

Mengkombinasikan nilai CF dari masing-masing kaidah (rule)

- Sanguins

$$CF1, CF2 = (0.9 + (-0.18)) * (1 - 0.9) = 0.07 \text{ CF old1}$$

$$CF \text{ old1}, CF3 = (0.07 + (-0.16)) * (1 - 0.07) = -0.08 \text{ CF old2}$$

$$CF \text{ old2}, CF4 = (-0.08 + 0.12) * (1 - (-0.08)) = 0.04 \text{ old3}$$

$$CF \text{ old3}, CF5 = (0.04 + 0.64) * (1 - 0.04) = 0.65 \text{ old4}$$

$$CF \text{ old4}, CF6 = (0.65 + 0.56) * (1 - 0.65) = 0.42 \text{ old5}$$

$$CF \text{ old5}, CF7 = (0.42 + (-0.14)) * (1 - 0.42) = 0.16 \text{ old6}$$

$$CF \text{ old6}, CF8 = (0.16 + (-0.2)) * (1 - 0.16) = -0.03 \text{ old7}$$

$$CF \text{ old7}, CF9 = (-0.03 + 1) * (1 - (-0.03)) = 1 \text{ old8}$$

$$CF \text{ old8}, CF10 = (1 + 0.64) * (1 - 1) = 0 \text{ old9}$$

$$CF \text{ old9}, CF11 = (0 + (-0.16)) * (1 - 0) = -0.16 \text{ old10}$$

$$CF \text{ old10}, CF12 = (-0.16 + 0.14) * (1 - (-0.16)) = -0.02 \text{ old11}$$

Persentase CF old11 = $-0.02 * 100\% = -2\%$

- Koleris

$$CF1, CF2 = (0.4 + 0.08) * (1 - 0.4) = 0.29 \text{ CF old1}$$

$$CF \text{ old1}, CF3 = (0.29 + 0.12) * (1 - 0.29) = 0.29 \text{ CF old2}$$

$$CF \text{ old2}, CF4 = (0.29 + 0.16) * (1 - 0.29) = 0.32 \text{ old3}$$

$$CF \text{ old3}, CF5 = (0.32 + (-0.8)) * (1 - 0.32) = -0.33 \text{ old4}$$

$$CF \text{ old4}, CF6 = ((-0.33) + (-0.8)) * (1 - (-0.33)) = -1.5 \text{ old5}$$

$$CF \text{ old5}, CF7 = (-1.5 + (-0.14)) * (1 - (-1.5)) = -4.1 \text{ old6}$$

$$CF \text{ old6}, CF8 = (-4.1 + 0.14) * (1 - (-4.1)) = -20.2 \text{ old7}$$

$$CF \text{ old7}, CF9 = (-20.2 + (-0.6)) * (1 - (-20.2)) = -440.96 \text{ old8}$$

$$\begin{aligned}
\text{CF old8, CF10} &= (-440.96 + (-0.64)) * (1 - (-440.96)) \\
&= -195170 \text{ old9} \\
\text{CF old9, CF11} &= ((-195170) + 0.18) * (1 - (-195170)) \\
&= -3.8\text{E}+10 \text{ old10} \\
\text{CF old10, CF12} &= ((-3.8\text{E}+10) + 0.18) * (1 - 0.2922) \\
&= -1.5\text{E}+21 \text{ old11} \\
\text{Persentase CF old11} &= ((-1.5\text{E}+21) * 100\%) \\
&= -1.5\text{E}+23\% \\
\text{c. Plegmatis} \\
\text{CF1, CF2} &= (0.8 + 0.14) * (1 - 0.8) \\
&= 0.19 \text{ CF old1} \\
\text{CF old1, CF3} &= (0.19 + (-0.18)) * (1 - 0.19) \\
&= 0.01 \text{ CF old2} \\
\text{CF old2, CF4} &= (0.01 + 0.16) * (1 - 0.01) \\
&= 0.17 \text{ old3} \\
\text{CF old3, CF5} &= (0.17 + 0.4) * (1 - 0.17) \\
&= 0.47 \text{ old4} \\
\text{CF old4, CF6} &= (0.47 + 0.72) * (1 - 0.47) \\
&= 0.63 \text{ old5} \\
\text{CF old5, CF7} &= (0.63 + 0.16) * (1 - 0.63) \\
&= 0.29 \text{ old6} \\
\text{CF old6, CF8} &= (0.29 + (-0.14)) * (1 - 0.29) \\
&= 0.11 \text{ old7} \\
\text{CF old7, CF9} &= (0.11 + (-0.7)) * (1 - 0.11) \\
&= -0.53 \text{ old8} \\
\text{CF old8, CF10} &= (-0.53 + 0.72) * (1 - (-0.53)) \\
&= 0.29 \text{ old9} \\
\text{CF old9, CF11} &= (0.29 + (-0.18)) * (1 - 0.29) \\
&= 0.08 \text{ old10} \\
\text{CF old10, CF12} &= (0.08 + 0.12) * (1 - 0.08) \\
&= 0.18 \text{ old11} \\
\text{Persentase CF old11} &= 0.18 * 100\% \\
&= 18\% \\
\text{d. Melankolis} \\
\text{CF1, CF2} &= (-0.8 + 0.18) * (1 - (-0.8)) \\
&= -1.12 \text{ CF old1} \\
\text{CF old1, CF3} &= (-1.12 + 0.16) * (1 - (-1.12)) \\
&= -2.04 \text{ CF old2} \\
\text{CF old2, CF4} &= (-2.04 + 0.14) * (1 - (-2.04)) \\
&= -5.78 \text{ old3} \\
\text{CF old3, CF5} &= (-5.78 + 0.48) * (1 - (-5.78)) \\
&= -35.93 \text{ old4} \\
\text{CF old4, CF6} &= (-35.93 + (-0.64)) * (1 - (-35.93))
\end{aligned}$$

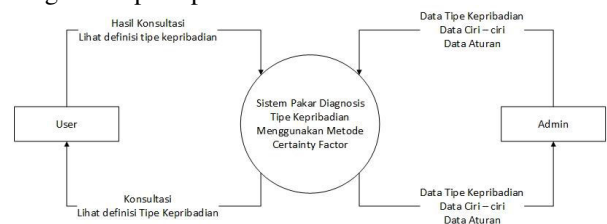
$$\begin{aligned}
&= -1350.53 \text{ old5} \\
\text{CF old5, CF7} &= (-1350.53 + 0.18) * (1 - (-1350.53)) \\
&= -1825039 \text{ old6} \\
\text{CF old6, CF8} &= (-1825039 + 0.16) * (1 - (-1825039)) \\
&= -3.3\text{E}+12 \text{ old7} \\
\text{CF old7, CF9} &= ((-3.3\text{E}+12) + (-1)) * (1 - (-3.3\text{E}+12)) \\
&= -1.1\text{E}+25 \text{ old8} \\
\text{CF old8, CF10} &= ((-1.1\text{E}+25) + (-0.56)) * (1 - (-1.1\text{E}+25)) \\
&= -1.2\text{E}+50 \text{ old9} \\
\text{CF old9, CF11} &= ((-1.2\text{E}+50) + (-0.16)) * (1 - (-1.2\text{E}+50)) \\
&= -2\text{E}+100 \text{ old10} \\
\text{CF old10, CF12} &= ((-2\text{E}+100) + (-0.16)) * (1 - (-2\text{E}+100)) \\
&= -2\text{E}+200 \text{ old11} \\
\text{Persentase CF old11} &= (-2\text{E}+200) * 100\% \\
&= -2\text{E}+202\%
\end{aligned}$$

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa perhitungan *certainty factor* yang dilakukan menunjukkan bahwa user memiliki tipe kepribadian Plegmatis yang memiliki tingkat keyakinan sistem sebesar 18%.

3. Perancangan dan Implementasi

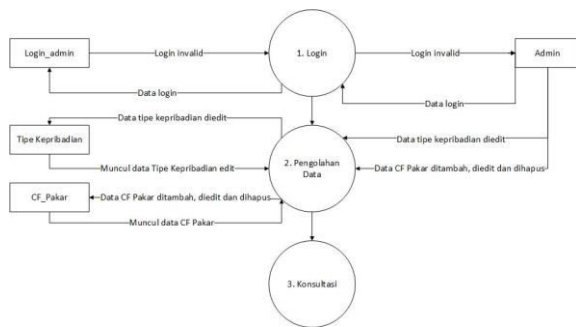
3.1 Pengolahan Data

Data Flow Diagram (DFD) yaitu diagram yang menggambarkan aliran data sebuah sistem. Fungsi dari DFD ini adalah untuk menjelaskan jalannya sebuah sistem secara jelas dan terstruktur. Berikut adalah gambar diagram context dari sistem pakar diagnosis tipe kepribadian.



Gambar 1 Diagram context level 0

Pada context diagram di atas dapat dilihat proses masukan dan keluaran dari system pakar diagnosis tipe kepribadian menggunakan metode *certainty factor* untuk pengguna sistem. Pada system ini terdapat dua pengguna yaitu user dan admin. Admin dapat mengelola data sedangkan user hanya dapat melihat data tipe kepribadian dan melakukan konsultasi.



Gambar 2 Diagram context level 1

3.2 Implementasi

Sistem pakar diagnosis tipe kepribadian menggunakan metode *Certainty Factor* ini berbasis *desktop*. Penggunaannya dibagi menjadi 3 yaitu admin, pakar, dan *user*. Berikut adalah contoh pengisian kuisioner untuk mengetahui tipe kepribadian *user* seperti pada Gambar 3

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban
1	Apakah Anda Mudah Baper?	Sangat Tidak / Agak Tidak / Cukup Tidak / Sangat / Sangat Tidak
2	Apakah Anda Seringkali Perasaan?	Sangat Tidak / Agak Tidak / Cukup Tidak / Sangat / Sangat Tidak
3	Apakah Anda Perasaan?	Sangat Tidak / Agak Tidak / Cukup Tidak / Sangat / Sangat Tidak
4	Apakah Anda Mudah Perasaan?	Sangat Tidak / Agak Tidak / Cukup Tidak / Sangat / Sangat Tidak
5	Apakah Anda Mudah Perasaan?	Sangat Tidak / Agak Tidak / Cukup Tidak / Sangat / Sangat Tidak
6	Apakah Anda Mudah Perasaan?	Sangat Tidak / Agak Tidak / Cukup Tidak / Sangat / Sangat Tidak
7	Apakah Anda Mudah Perasaan?	Sangat Tidak / Agak Tidak / Cukup Tidak / Sangat / Sangat Tidak
8	Apakah Anda Mudah Perasaan?	Sangat Tidak / Agak Tidak / Cukup Tidak / Sangat / Sangat Tidak
9	Apakah Anda Mudah Perasaan?	Sangat Tidak / Agak Tidak / Cukup Tidak / Sangat / Sangat Tidak
10	Apakah Anda Mudah Perasaan?	Sangat Tidak / Agak Tidak / Cukup Tidak / Sangat / Sangat Tidak
11	Apakah Anda Mudah Perasaan?	Sangat Tidak / Agak Tidak / Cukup Tidak / Sangat / Sangat Tidak
12	Apakah Anda Mudah Perasaan?	Sangat Tidak / Agak Tidak / Cukup Tidak / Sangat / Sangat Tidak

Gambar 3 Kuisioner

Setelah pengguna mengisi kuisioner, maka akan muncul hasil diagnosis sesuai dengan data yang diisi oleh pengguna. Berikut contoh tampilannya pada Gambar 4

Angka Persentase Terbesar Adalah 18.35%

Tipe Kepribadian Phlegmatic

Gambar 4 Hasil Diagnosa

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan perancangan, implementasi dan uji coba sistem pakar diagnosis tipe kepribadian, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut.

Sistem pakar diagnosis tipe kepribadian yang dibuat sangat membantu *user* karena dapat memberikan kesimpulan identifikasi sesuai pemikiran seorang pakar dengan tingkat kecocokan sebesar 100%

4.2 Saran

Berdasarkan penelitian ini, ada beberapa hal yang disarankan yaitu:

- Diharapkan sistem ini dapat dikembangkan untuk penambahan fitur psikologi yang sesuai untuk seseorang yang sedang mencari tipe kepribadiannya.
- Diharapkan sistem ini bisa dikembangkan ke dalam aplikasi android agar user lebih mudah untuk mendiagnosis tipe kepribadian yang dimiliki.

Daftar Pustaka:

Alwisol., 2004. *Psikologi Kepribadian*. Malang: UMM Press

Andreyana, Putu Veda., et all., 2015. *Sistem Pakar Analisis Kepribadian Diri dengan Metode Certainty Factor*. Bali: Universitas Udayana

Buaton, Relita dan Sri Astuti., 2015. *Perancangan Sistem Pakar Tes Kepribadian Dengan Menggunakan Metode Bayes*. Binjai: STMIK KAPUTAMA

Harto, Dodi., 2013. *Perancangan Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Penyakit Pada Tanaman Semangka Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor*. Medan: STMIK Budi Darma Medan

Lukas, Samuel, et all., 2015. *Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Kepribadian Berdasarkan Teori Kepribadian Florence Littauer*. Universitas Pelita Harapan

Mengenal Karakter Kepribadian Sanguine, Choleric, Melancholic, dan Phlegmatic. 2012. [Online]. Tersedia: <http://trifanews.com/mengenal-karakter-kepribadian-sanguine-choleric-melancholic-dan-phlegmatic.html>. [9 Oktober 2015]

Metode Certainty Factor (CF). 2013. [Online]. Tersedia: <http://informatika.web.id/faktor-kepastian-certainty-factor.html>. [7 Desember 2015]

Metode Certainty Factor. [Online]. 2016. Tersedia: <http://www.metode-algoritma.com/2013/06/contoh-certainty-factor-cf.html>. [30 April 2016]

Maulina, Dina, et all., 2013. *Pemodelan Sistem Pakar Analisis Karakteristik Anak Prasekolah Dengan Genre Musik*. Yogyakarta: STMIK AMIKOM Yogyakarta

Prawira, Purwa Atmaja., 2013. *Psikologi Kepribadian Dengan Perspektif Baru*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media

- Puspitasari, Denok., 2015. *Sistem Pakar Diagnosa Diabetes Nefropathy Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Web Dan Mobile*. Surabaya: Politeknik Elektronika Negeri Surabaya
- Rohajawati, Siti dan Rina Supriyati., 2015. *Sistem Pakar: Diagnosis Penyakit Unggas Dengan Metode Certainty Factor*. Bogor: Universitas Pakuan
- Sari, Nur Anjas., 2013. *Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Demam Berdarah Menggunakan Metode Certainty Factor*. Medan: STMIK Budidarma Medan
- Sibagariang, Swono., 2015. *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Sapi Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Android*. Medan: Universitas Sumatera Utara
- Suryabrata, Sumadi., 2005. *Psikologi Kepribadian*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- ZF., 2015. *4 Tipe Kepribadian Manusia (Plegmatis, Melankolis, Sanguinis, Koleris)*. [Online]. Tersedia: <http://www.psychoshare.com/file-1927/psikologi-kepribadian/4-tipe-kepribadian-manusia-plegmatis-melankolis-sanguinis-koleris.html>. [9 Oktober 2015]