

Implementasi Algoritma *Certainty Factor* untuk Mendiagnosa Penyakit yang Disertai Demam

Warna
Universitas Buana Perjuangan
Karawang
Karawang, Indonesia
if18.warna@mhs.ubpkarawang.ac.id

Deden Wahiddin
Universitas Buana Perjuangan
Karawang
Karawang, Indonesia
deden.wahiddin@ubpkarawang.ac.id

Dwi Sulistya Kusumaningrum
Universitas Buana Perjuangan
Karawang
Karawang, Indonesia
dwi.sulistya@ubpkarawang.ac.id

Abstract— Demam menjadi sebuah gangguan kesehatan bagi setiap orang dalam melakukan produktivitas dan bahkan bisa merenggut korban jiwa. Beberapa penyakit yang disertai demam memiliki gejala yang hampir mirip, sehingga sulit untuk diketahui penyakit tersebut karena keterbatasan pengetahuan masyarakat, sehingga perlu berkonsultasi dengan dokter. Akan tetapi untuk berkonsultasi memerlukan biaya dan waktu. Maka dari itu, sistem pakar bisa menjadi salah satu alternatif solusi dalam mendiagnosa penyakit yang disertai demam dengan menggunakan metode *certainty factor*. Sistem pakar dapat mendiagnosa penyakit yang disertai demam dan mengelola data diagnosa, gejala, penyakit dan aturan. Setelah dilakukan uji pakar dengan 30 data percobaan, 8 data divalidasi diantaranya 7 data sesuai dan 1 data tidak sesuai. Hasil akurasi yang diperoleh dari data yang divalidasi pakar yaitu 87,5%.

Kata kunci — Sistem Pakar, *certainty factor*, diagnosa demam

I. PENDAHULUAN

Demam merupakan sebuah kondisi dimana suhu tubuh tinggi dan tidak normal yaitu sekitar 38°C ke atas [1]. Gejala Demam menjadi sebuah gangguan kesehatan bagi setiap orang dalam melakukan produktivitas atau bahkan bisa merenggut korban jiwa. Ada beberapa penyakit yang disertai demam yang perlu diwaspadai yaitu Demam Berdarah Dengue (DBD), *Chicken guinea*, Tifoid, Malaria, HIV, Infeksi saluran kemih, Viral dan Meningitis [2]. Pada gejala demam yang disertai dengan gejala yang lain, dapat menimbulkan beberapa jenis penyakit yang disertai demam. Akan tetapi, Masyarakat masih sulit membedakan jenis penyakit yang disertai demam. Hal itu disebabkan karena keterbatasan pengetahuan masyarakat. Sehingga akan berdampak buruk apabila salah dalam melakukan penanganan secara dini pada penyakit yang disertai demam. Adapun untuk mengetahui penanganan dan membedakan penyakit yang disertai demam, perlu berkonsultasi dengan dokter. Hal itu untuk mendapatkan hasil diagnosa dari penyakit yang disertai demam. Namun, untuk berkonsultasi, masyarakat perlu datang ketempat dokter, Sehingga membutuhkan waktu, jarak dan mengeluarkan biaya yang cukup besar. Hal tersebut menjadi beban bagi masyarakat, maka perlu adanya sistem yang dapat mengatasi permasalahan tersebut.

Sistem Pakar merupakan cabang kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence* yang dapat berupa Aplikasi yang mampu menirukan proses penalaran dari seorang pakar ahli untuk menyelesaikan masalah dan memberikan solusi serta kesimpulan [3]. Dengan adanya sistem pakar, orang biasa atau awam bisa menyelesaikan permasalahan yang cukup rumit dengan bantuan dari pakar ahli [4].

Pada penelitian sebelumnya, tentang sistem pakar diagnosa penyakit yang disertai demam menggunakan metode *Naive Bayes Classifier* [5] menjelaskan gejala demam dapat mengakibatkan banyak penyakit seperti penyakit diare, Gondongan, Radang amandel, Tipes, ISPA, dan cacar air. Pengujian Sistem pakar memperoleh akurasi sebesar 96,3%. Lalu, pada penelitian tentang penerapan sistem pakar diagnosa demam berdarah *dengue* menggunakan *Certainty Factor Method* [6] bahwa DBD disebabkan oleh sebuah virus yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes albopictus* dan *Aedes aegypti*. Selanjutnya, di rancanglah sebuah sistem pakar untuk membantu dalam mendiagnosa dan untuk memberikan solusi terkait penyakit DBD. Pengujian dari sistem pakar tersebut mendapatkan hasil akurasi 90,4%.

Sehingga, penelitian ini dilakukan untuk memberikan kemudahan bagi pengguna dan masyarakat dalam membedakan dan melakukan penanganan optimal dari penyakit yang disertai demam. Selanjutnya, penjelasan tentang tinjauan pustaka akan dibahas dibagian II, kemudian hasil dan pembahasan dipaparkan dibagian III dan dibagian IV yaitu kesimpulan dan saran.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Sistem Pakar

Sistem pakar bisa disebut dengan *Knowledge Based System* merupakan sebuah aplikasi yang memiliki tujuan untuk membantu dalam pengambilan suatu keputusan atau penyelesaian dibidang yang spesifik. Adapun komponen didalam sistem pakar yaitu Basis pengetahuan, basis data, mesin inferensi dan *user interface* [7]. Adanya sistem pakar dapat

membantu orang biasa atau orang yang awam untuk menyelesaikan sebuah permasalahan yang rumit dengan bantuan dari pakar ahli [4].

B. Demam

Demam adalah sebuah gangguan kesehatan yang berdampak bagi seseorang dalam melakukan produktivitas dan dapat merenggut korban jiwa [2]. Gejala demam yang merupakan dimana kondisi suhu tubuh tinggi dan tidak normal yaitu 38°C keatas [1]. Ada beberapa penyakit yang disertai demam yang perlu diwaspadai diantaranya Demam Berdarah Dengue (DBD), *Chicken guinea*, Tifoid, Malaria, HIV, Infeksi saluran kemih, Viral dan Meningitis [2].

C. Algoritma *Certainty Factor*

Algoritma *certainty factor* merupakan sebuah metode untuk pemecahan sebuah masalah ketidakpastian dari pemikiran seorang dokter [8]. *Certainty Factor (CF)* melakukan sebuah penalaran yang sama halnya seperti seorang pakar untuk mendapatkan sebuah nilai kepercayaan. Proses perhitungan dari *Certainty Factor (CF)* dilakukan dengan menghitung nilai perkalian dari nilai CF *user* dan CF Pakar yang kemudian dapat menghasilkan nilai CF Combine. Adapun Nilai dari CF (*Rule*) diperoleh dari sebuah interpretasi “*term*” yang diberikan oleh pakar lalu diubah menjadi nilai CF tertentu [9]. Adapun nilai ketentuan dari *certainty factor* dijelaskan pada tabel berikut [10] :

Tabel 1 : Ketentuan pada *certainty factor*

No.	<i>Uncertain Term</i>	Nilai CF
1.	Tidak	0
2.	Tidak Tahu	0,2
3.	Sedikit Yakin	0,4
4.	Cukup Yakin	0,6
5.	Yakin	0,8
6.	Sangat yakin	1

Pada algoritma *certainty factor* memiliki formula dalam melakukan proses perhitungannya. Adapun formula didalam *certainty factor* dijelaskan pada persamaan 1 sebagai berikut [10].

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

Keterangan :

CF = *Certainty Factor* (CF) atau Faktor Kepastian pada Hipotesis H yang dipengaruhi oleh Fakta E

MB = *Measure of Belief* (MB) atau tingkat keyakinan merupakan sebuah ukuran kenaikan dari suatu Kepercayaan Hipotesis H yang dipengaruhi oleh Fakta E

MD = *Measure of Disbelief* (MD) atau tingkat ketidakpercayaan hipotesis yang dipengaruhi oleh fakta E

E = *Evidence* (Fakta atau Peristiwa)

H = Hipotesis (Dugaan)

Pada algoritma *certainty factor* juga memiliki sebuah kaidah kombinasi pada premis tertentu diantara sebagai berikut[8] :

1. CF dengan kondisi premis tunggal dijelaskan pada persamaan 2

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

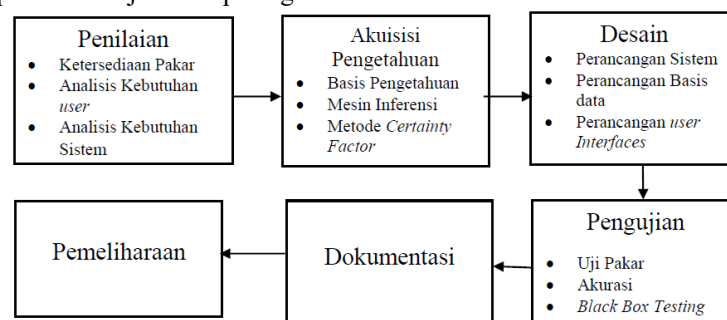
2. CF dengan sebuah kesimpulan yang sama atau serupa dijelaskan pada persamaan 3 dan persamaan 4

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

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

D. Metode Penelitian

Pada tahapan metode penelitian dimulai dengan menentukan objek penelitian, adapun yang menjadi objek penelitian yaitu terkait penyakit yang disertai demam. Selanjutnya dilakukan pengumpulan data – data dan informasi terkait gejala dan penyakit yang disertai demam. Lalu, dilakukan perancangan sistem pakar untuk membantu dalam melakukan diagnosa penyakit yang disertai demam. Metode pengembangan ESDLC (*Expert System Development Life Cycle*) digunakan dalam prosedur penelitian untuk mempermudah perancangan sistem pakar diagnosa penyakit yang disertai demam. Adapun prosedur penelitian dijelaskan pada gambar 1



Gambar 1 prosedur Penelitian yang dilakukan

Pada prosedur penelitian dimulai dengan tahapan penilaian yaitu untuk konfirmasi ketersediaan pakar, analisis kebutuhan user dan analisis kebutuhan sistem. Selanjutnya, Tahapan akuisisi penilaian dilakukan pengumpulan data – data pada basis pengetahuan, merancang mesin inferensi dan implementasi *certainty factor*. Lalu pada tahapan desain melakukan merancangan sistem, basis data dan perancangan *user interfaces*. Berikutnya pada tahapan pengujian dilakukan uji sistem menggunakan *blackbox testing* dan uji pakar untuk memperoleh akurasi sistem pakar yang dibangun. Tahapan Dokumentasi dilakukan untuk mengetahui manual operasional prosedur dari proses diagnosa. Tahapan pemeliharaan dilakukan untuk menjaga dan memperbaiki basis pengetahuan didalam sistem pakar agar kualitas sistem pakar lebih baik.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Akuisisi Pengetahuan

Penyakit yang disertai demam Pada penelitian yang dilakukan yaitu 10 jenis penyakit yang sangat umum terjadi di Masyarakat. Basis pengetahuan berisi data gejala dan penyakit yang sudah divalidasi oleh pakar. Adapun data gejala dan data penyakit yang disertai demam sebagai berikut :

Tabel 2 Data gejala

Kode Gejala	Nama Gejala
G001	Demam
G002	Sakit Kepala
G003	Lesu
G004	Nafsu Makan Menurun
G005	Mual dan Muntah
G006	Tubuh merasa dingin
G007	Bintik merah pada kulit
G008	Nyeri pada badan
G009	Pegal linu
G010	Berkeringat banyak
G011	Kondisi lidah berselaput, kotor ditengah dan ujung merah dan tremor
G012	Sakit Perut
G013	Nyeri Otot
G014	Lemah dan Lelah
G015	Sakit Tenggorokan
G016	Hidung tersumbat dan pilek
G017	Batuk Kering tanpa dahak
G018	Kejang
G019	kebingungan
G020	Mengantuk
G021	Radang Sendi
G022	Mata Merah
G023	Fases Berwarna Pucat
G024	Urine Berwarna gelap
G025	Berat Badan Turun
G026	Ruam Merah pada Tubuh
G027	Kesulitan Menelan
G028	Pembesaran Kelenjar di leher
G029	Muncul benjolan pada leher dan telinga
G030	Nyeri sendi
G031	Batuk

Tabel 3 Data Penyakit dan saran

Kode Penyakit	Nama Penyakit	Saran dari Pakar/Dokter
P001	Demam Berdarah <i>Dengue</i> (DBD)	1. Rawat Inap untuk pemantauan
		2. Banyak Minum
P002	Demam Malaria	1. Rawat inap
		2. Minum Obat anti malaria
		3. Banyak minum

Kode Penyakit	Nama Penyakit	Saran dari Pakar/Dokter
P003	Demam Tifoid	1. Rawat Inap 2. Minum atau diberi obat antibiotik 3. Vitamin
P004	Cacar Air	1. Istirahat 2. makanan dengan gizi yang baik, 3. minum vitamin
P005	ISPA	1. Istirahat 2. Minum yang banyak 3. pakai masker bila batuk
P006	Demam Meningitis	Perawatan ke Rumah sakit
P007	Chikungunya	Perlu Perawatan ke rumah sakit.
P008	Hepatitis	Kalau hepatitis berat perlu perawatan ke Rumah Sakit, bila ringan istirahat dengan cukup.
P009	Scarlet	1. Istirahat, 2. makan makanan yang bergizi
P010	Rubella	1. Istirahat, 2. Banyak Minum, 3. Minum obat Vitamin

B. Implementasi Algoritma *certainty factor*.

Pada tahapan ini menjelaskan perhitungan dari Algoritma *certainty factor*. Adapun contoh perhitungan semisal pasien memiliki gejala sebagai berikut :

Tabel 4 gejala pasien

Kode	Gejala yang dipilih	Nilai CF User	Keterangan
G001	Demam	0.4	Sedikit Yakin
G002	Sakit Kepala	0.2	Tidak Tahu
G005	Mual dan muntah	0.6	Cukup Yakin
G008	Nyeri pada badan	0.6	Cukup Yakin
G011	Kondisi lidah berselaput, kotor ditengah dan ujung merah dan tremor	0.6	Cukup Yakin

Pada proses selanjutnya dilakukan perhitungan setiap *rule* gejala dari penyakit yang disertai demam. adapun proses perhitungan dijelaskan sebagai berikut :

1. *Rule* gejala dari penyakit demam berdarah dengue (DBD)

Tabel 5 *Rule* gejala dari penyakit demam berdarah dengue (DBD)

Kode Gejala	Gejala	CF Pakar	CF User	CF Pakar * CF User
G001	Demam	1	0.4	0.4
G002	Sakit Kepala	0.8	0.2	0.16
G003	Lesu	0.9	0	0
G004	Nafsu makan menurun	0.8	0	0
G005	Mual dan muntah	0.1	0.6	0.06
G006	Tubuh merasa dingin	0.1	0	0
G007	Bintik merah pada kulit	0.5	0	0
G008	Nyeri pada badan	0.8	0.6	0.48

Adapun langkah selanjutnya melakukan perhitungan kombinasi gejala dari penyakit demam berdarah dengue (DBD) yaitu sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 CF(h,e)_{g1,g2} &= CF_{gejala1} + CF_{gejala2} * (1 - CF_{gejala1}) \\
 &= 0.4 + 0.16 * (1 - 0.4) \\
 CF_{old1} &= 0.496
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
CF(h,e)_{old1,g3} &= CFold_1 + Cfgejala_3 * (1-CFold_1) \\
&= 0.496 + 0 * (1-0.496) \\
Cfold_2 &= 0.496 \\
CF(h,e)_{old2,g4} &= Cfold_2 + Cfgejala_4 * (1-Cfold_2) \\
&= 0.496 + 0 * (1-0.496) \\
Cfold_3 &= 0.496 \\
CF(h,e)_{old3,g5} &= Cfold_3 + Cfgejala_5 * (1-Cfold_3) \\
&= 0.496 + 0.06 * (1-0.496) \\
Cfold_4 &= 0.52624 \\
CF(h,e)_{old4,g6} &= Cfold_4 + Cfgejala_6 * (1-Cfold_4) \\
&= 0.52624 + 0 * (1-0.52624) \\
Cfold_5 &= 0.52624 \\
CF(h,e)_{old5,g7} &= Cfold_5 + Cfgejala_7 * (1-Cfold_5) \\
&= 0.52624 + 0 * (1-0.52624) \\
Cfold_6 &= 0.52624 \\
CF(h,e)_{old6,g8} &= Cfold_6 + Cfgejala_8 * (1-Cfold_6) \\
&= 0.52624 + 0.48 * (1-0.52624) \\
Cfold_7 &= 0.7536448
\end{aligned}$$

2. Rule gejala dari penyakit demam malaria

Tabel 6 Rule gejala dari penyakit demam malaria

Kode Gejala	Gejala	CF Pakar	CF User	CF Pakar * CF User
G001	Demam	1	0.4	0.4
G002	Sakit Kepala	1	0.2	0.2
G003	Lesu	1	0	0
G004	Nafsu makan menurun	1	0	0
G005	Mual dan muntah	0.2	0.6	0.12
G009	Pegal Linu	0.9	0	0
G010	Berkeringat banyak	1	0	0

Adapun langkah selanjutnya melakukan perhitungan kombinasi gejala dari penyakit demam Malaria yaitu sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
CF(h,e)_{g1,g2} &= CFgejala_1 + Cfgejala_2 * (1-CFGejala_1) \\
&= 0.4 + 0.2 * (1 - 0.4) \\
Cfold_1 &= 0.52 \\
CF(h,e)_{old1,g3} &= CFold_1 + Cfgejala_3 * (1-CFold_1) \\
&= 0.52 + 0 * (1 - 0.52) \\
Cfold_2 &= 0.52 \\
CF(h,e)_{old2,g4} &= Cfold_2 + Cfgejala_4 * (1-Cfold_2) \\
&= 0.52 + 0 * (1 - 0.52) \\
Cfold_3 &= 0.52 \\
CF(h,e)_{old3,g5} &= Cfold_3 + Cfgejala_5 * (1-Cfold_3) \\
&= 0.52 + 0.12 * (1 - 0.52) \\
Cfold_4 &= 0.5776 \\
CF(h,e)_{old4,g6} &= Cfold_4 + Cfgejala_6 * (1-Cfold_4) \\
&= 0.5776 + 0 * (1 - 0.5776) \\
Cfold_5 &= 0.5776 \\
CF(h,e)_{old5,g7} &= Cfold_5 + Cfgejala_7 * (1-Cfold_5) \\
&= 0.5776 + 0 * (1 - 0.5776) \\
Cfold_6 &= 0.5776
\end{aligned}$$

3. Rule gejala dari penyakit demam tifoid

Tabel 7 Rule gejala dari penyakit demam tifoid

Kode Gejala	Gejala	CF Pakar	CF User	CF Pakar * CF User
G001	Demam	1	0.4	0.4
G002	Sakit Kepala	1	0.2	0.2

Kode Gejala	Gejala	CF Pakar	CF User	CF Pakar * CF User
G004	Nafsu makan menurun	1	0	0
G005	Mual dan muntah	0.5	0.6	0.3
G011	Kondisi lidah berselaput, kotor ditengah dan ujung merah dan tremor	0.5	0.6	0.3
G012	Sakit Perut	0.7	0	0
G013	Nyeri otot	0.8	0	0
G014	Lemah dan lelah	1	0	0

.Adapun langkah selanjutnya melakukan perhitungan kombinasi gejala dari penyakit demam tifoid yaitu sebagai berikut:

$$CF(h,e)_{g1,g2} = CF_{gejala1} + Cf_{gejala2} * (1 - CF_{Gejala1}) \\ = 0.4 + 0.2 * (1 - 0.4)$$

$$Cfold_1 = 0.52$$

$$CF(h,e)_{old1,g3} = Cfold_1 + Cf_{gejala3} * (1 - Cfold_1) \\ = 0.52 + 0 * (1 - 0.52)$$

$$Cfold_2 = 0.52$$

$$CF(h,e)_{old2,g4} = Cfold_2 + Cf_{gejala4} * (1 - Cfold_2) \\ = 0.52 + 0.3 * (1 - 0.52)$$

$$Cfold_3 = 0.664$$

$$CF(h,e)_{old3,g5} = Cfold_3 + Cf_{gejala5} * (1 - Cfold_3) \\ = 0.664 + 0.3 * (1 - 0.664)$$

$$Cfold_4 = 0.7648$$

$$CF(h,e)_{old4,g6} = Cfold_4 + Cf_{gejala6} * (1 - Cfold_4) \\ = 0.7648 + 0 * (1 - 0.7648)$$

$$Cfold_5 = 0.7648$$

$$CF(h,e)_{old5,g7} = Cfold_5 + Cf_{gejala7} * (1 - Cfold_5) \\ = 0.7648 + 0 * (1 - 0.7648)$$

$$Cfold_6 = 0.7648$$

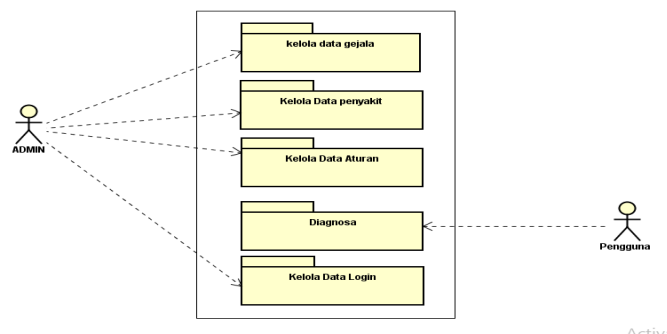
$$CF(h,e)_{old6,g8} = Cfold_6 + Cf_{gejala8} * (1 - Cfold_6) \\ = 0.7648 + 0 * (1 - 0.7648)$$

$$Cfold_7 = 0.7648$$

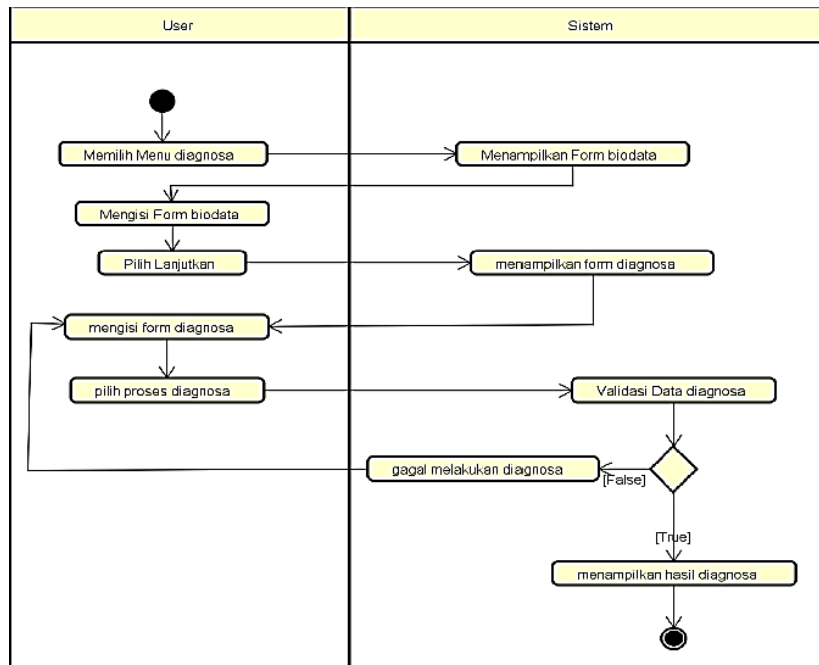
Berdasarkan hasil perhitungan manual dari setiap *rule* gejala penyakit, pasien atau *user* mengalami penyakit Demam tifoid yaitu dengan nilai kepercayaan **0,7648** atau **76,48%**.

C. Desain

Pada tahapan desain menjelaskan mengenai perancangan sistem dari sistem pakar yang dibangun. Perancangan sistem digambarkan menggunakan *Unified Markup Language (UML)*. Adapun gambar perancangan sistem dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 2 *Package diagram* sistem pakar



Gambar 3 activity diagram proses diagnosa

D. Pengujian

Pada tahapan pengujian dilakukan uji pakar yaitu memvalidasi hasil diagnosa sistem pakar, selanjutnya dilakukan dengan 30 data percobaan. Adapun data yang tervalidasi oleh pakar yaitu sebanyak 8 data sebagai berikut :

Tabel 8 Pengujian

No. Pasien	Gejala	Hasil Diagnosa Sistem Pakar	Validasi
1	G001, G004, G010	P002 : Demam Malaria (100%)	SESUAI
2	G001, G002, G005, G008, G011	P003 : Demam Tifoid (76.48%)	SESUAI
3	G001, G002, G003, G004, G008	P001 : Demam berdarah Dengue (DBD) (100%)	SESUAI
4	G001, G002, G006, G011, G012, G013	P003 : Demam Tifoid (98.0416%)	SESUAI
5	G001, G002, G003, G004, G009	P002 : Demam Malaria (100%)	SESUAI
6	G001, G002, G006, G007, G008	P001 : Demam berdarah Dengue (DBD) (100%)	SESUAI
7	G001, G002, G009, G011, G014	P001 : Demam berdarah Dengue (DBD) (100%)	SESUAI
8	G001, G004	P002 : Demam Malaria (88%)	TIDAK SESUAI

Akurasi yang diperoleh berdasarkan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Akurasi} &= \frac{\text{data yang sesuai}}{\text{total data}} \times 100\% \\
 \text{Akurasi} &= \frac{7}{8} \times 100\% \\
 &= 87,5\%
 \end{aligned}$$

E. Dokumentasi

Pada tahapan dokumentasi menggambarkan manual prosedur proses diagnosa, adapun alur proses diagnosa didalam sistem pakar yang dibangun dapat dilihat pada gambar – gambar berikut :

1. *User* memilih halaman diagnosa dan mengisi biodata, lalu pilih lanjutkan :

Gambar 4 Form *input* biodata *user*

2. Selanjutnya, *user* memilih gejala yang dialami lalu klik proses diagnosa :

#	Nama Gejala	Jawaban
1	G001Demam	Cukup Yakin
2	G002Sakit Kepala	Cukup Yakin
3	G003Lesu	Tidak
4	G004Nafsu makan menurun	Tidak
5	G005Mual dan muntah	Tidak
6	G006Tubuh merasa dingin	Cukup Yakin
7	G007Bintik merah pada kulit	Tidak
8	G008Nyeri pada badan	Tidak
9	G009Pegal Linu	Tidak
10	G010Berkeinginan banyak	Tidak
11	G011Kondisi lidah beresaput, kotor ditengah dan ujung merah dan tremor	Yakin

Gambar 5 Form diagnosa

3. Sistem pakar menampilkan hasil diagnosa dari gejala yang dipilih *user*

Biodata Pasien

4

Nama : Wama
Usia : 21 Th
Pekerjaan : Mahasiswa
alamat : Babakan Tanjung Mekar
Karawang barat karawang

Gejala yang dipilih

G001Demam
G002Sakit Kepala
G006Tubuh merasa dingin
G011Kondisi lidah beresaput, kotor ditengah dan ujung merah dan tremor
G012Sakit Perut
G013Nyeri Otot

Hasil Diagnosa

Anda mengalami Penyakit **P003Demam Tifoid**
Nilai Diagnosa **98.0416%**

Gambar 6 Halaman hasil diagnosa pada sistem pakar

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pada hasil penelitian, implementasi dan pengujian yang telah dilakukan, penulis dapat menyimpulkan sebagai berikut :

1. Sistem pakar dibangun dengan metode *Expert System Development Life Cycle (ESDLC)*. Adapun tahapan perancangan sistem pakar yang dilakukan yaitu penilaian, akuisisi pengetahuan, desain, pengujian dan dokumentasi.
2. Pada sistem pakar diagnosa penyakit yang disertai demam, diterapkan juga metode certainty factor bertujuan untuk mendapatkan hasil yang optimal. Pengujian hasil diagnosa dilakukan dengan 30 data uji dan sebanyak 8 data divalidasi oleh Pakar yaitu 7 data sesuai dan 1 data tidak sesuai. Adapun hasil akurasi yang didapatkan yaitu sebesar 87,5%.

Penelitian yang telah dilakukan dan dikerjakan oleh penulis tentunya masih terdapat banyak kekurangan, adapun saran yang disampaikan penulis untuk peningkatan kedepannya :

1. Sistem pakar yang dibangun dengan menerapkan metode *certainty factor* mendapatkan hasil akurasi sebesar 87,5%. Maka pada pengembangan selanjutnya bisa menggunakan metode lain.
2. Perancangan sistem pakar penyakit yang disertai demam diimplementasikan menggunakan perangkat berbasis web. Maka untuk pengembangan selanjutnya bisa diaplikasikan melalui perangkat *mobile*.

PENGAKUAN

Naskah ilmiah ini adalah sebagian dari penelitian Tugas Akhir milik Warna dengan judul Sistem pakar diagnosa penyakit yang disertai demam menggunakan metode *Certainty Factor* yang dibimbing oleh Bapak Deden Wahiddin, M.Kom dan Ibu Dwi Sulistya Kusumaningrum, M.Pd.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Riandita, N. Arkhaesi dan H. Hardian, Hubungan antara tingkat pengetahuan ibu tentang demam dengan pengelolaan demam pada anak, Semarang.: eprints.undip.ac.id, 2012.
- [2] E. N. Shofia, R. R. M. Putri dan A. Arwan, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Demam: DBD, Malaria dan Tifoid Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor – Certainty Factor," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 1, no. 5, pp. 426-435, 2017.
- [3] E. Ongko, "Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit pada Mata," *Jurnal TIME*, vol. II, no. 2, pp. 10-17, 2013.
- [4] Yulisman dan Monalisa, "The SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT DEMAM BERDARAH DENGUE (DBD) MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING BERBASIS WEB," *JURNAL ILMU KOMPUTER*, vol. VIII, no. 2, pp. 34-46, 2019.
- [5] E. Rantoso dan O. Suria, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit yang Disertai Demam Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier," *Jurnal Multimedia & Artificial Intelligence*, vol. II, no. 2, pp. 1-10, 2018.
- [6] A. L. Ghozali, M. I. Prakoso dan A. A. Muin, "Penerapan Sistem Pakar Diagnosa Demam Berdarah Dengue Menggunakan Certainty Factor Methods," *Jurnal INSYPRO (Information System and Processing)*, vol. II, no. 2, pp. 1-6, 2017.
- [7] B. H. Hayadi, Sistem pakar : penyelesaian kasus menentukan minat baca, kecenderungan, dan karakter siswa dengan metode forward chaining, Yogyakarta: cv.budi utama, 2016.
- [8] I. Verawati dan M. Y. Purwalasari, "Diagnosa Kecanduan gadget pada Anak menggunakan Certainty factor," *Jurnal Mantik Penusa*, vol. III, no. 3, pp. 126-131, 2019.
- [9] NandraSunaryo, Y. Yunus dan Sumijan, "Sistem Pakar Menggunakan Metode Certainty Factor dalam Identifikasi Pengembangan Minat dan Bakat Khusus pada Siswa," *Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi*, vol. III, no. 2, pp. 48-55, 2021.
- [10] N. A. Sari, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Demam Berdarah Menggunakan Metode Certainty Factor," *Pelita Informatika Budi Darma*, vol. IV, no. 3, pp. 100 - 103, 2013.