

SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT TOXOPLASMOSIS DAN COVID-19 MENGGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR*

David Nurliawan¹, Maxsi Ary²

¹Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya
Jl. Sekolah Internasional No. 1-2 Antapani, Bandung, 022-7100124
e-mail: David Nurliawan@gmail.com

²Universitas Adirajasa Reswara Sanjaya
Jl. Sekolah Internasional No. 1-2 Antapani, Bandung, 022-7100124
e-mail: maxsi@ars.ac.id

Abstrak

Penyakit *Toxoplasmosis* dan COVID-19 merupakan virus dan parasit yang sukses dan berbahaya mereka menyerang organ-organ dan dapat mematikan bagi binatang maupun manusia, kedua penyakit ini memiliki gejala yang berbeda. Agar tidak semakin parah seseorang dianjurkan ke dokter untuk mendiagnosis, dikarenakan adanya beberapa lapisan masyarakat yang memang jauh dari rumah sakit Sistem Pakar diagnosis *Toxoplasmosis* dan COVID-19 dibuat. Sistem Pakar dibuat agar memudahkan masyarakat dalam mendiagnosis di rumah masing-masing, dengan aturan-aturan yang ditetapkan dan Metode yang digunakan dapat membuat Sistem pakar lebih akurat, dalam mendiagnosa seseorang. Metode yang digunakan yaitu *Certainty Factor*, *Certainty Factor* menyatakan kepercayaan dalam suatu kejadian dengan menghitung kemungkinan-kemungkinan yang terjadi Dengan angka persentase. Semakin besar persentase semakin besar juga pasien atau orang tersebut terjangkit penyakit Covid-19 dan *Toxoplasmosis* tersebut.

Kata Kunci: Penyakit *Toxoplasmosis*, Covid-19, Sistem Pakar, Penyakit, *Certainty Factor*.

Abstract

Toxoplasmosis and COVID-19 are viruses and parasites that are successful and dangerous, they attack organs and can be deadly to animals and humans, these two diseases have different symptoms. In order not to get worse, someone is advised to see a doctor to diagnose, because there are several layers. People who are far from the hospital Expert System for diagnosis of Toxoplasmosis and COVID-19 was created. Expert System was made to make it easier for people to diagnose in their homes, with established rules and methods used to make the expert system more accurate, in diagnosing the method used is Certainty Factor, Certainty Factor states confidence in an event by calculating the possibilities that occur with a percentage number. The greater the percentage, the greater the patient or person will be infected with Covid-19 and Toxoplasmosis.

Keywords: *Toxoplasmosis Disease, Covid-19, Disease, Expert System, Certainty Factor.*

1. Pendahuluan

Toxoplasmosis (T.gondii Parasite) menyerang ke berbagai organ dalam dan dapat menyebabkan kelainan pada Janin ibu dan dapat menyebabkan kematian (Seyedeh et al., 2019) adalah keluarga dari parasit yang besar dan dapat menyebabkan penyakit dari demam biasa sampai penyakit yang paling parah (C. J. David, 2020).

Faktor risiko utama Masyarakat terkena Penyakit *Toxoplasmosis* adalah

daya tahan tubuh yang berkurang atau memang rendah sehingga parasit *T.gondii* dapat dengan mudah menginfeksi tubuh kita (H.Melinda, 2020),

Corona Virus (Covid-19) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh coronavirus yang baru ditemukan (WHO, 2020). Banyak orang yang terinfeksi *Virus Corona* akan mengalami masalah pernafasan dan sembuh tanpa membutuhkan pengobatan, Orang yang

lanjut usia, dan mereka yang mengalami masalah medis seperti Penyakit Kardiovaskular, diabetes, dan Kanker akan cenderung membuat penyakit semakin parah.(WHO, 2020). Menyebabkan infeksi parah pada bayi atau anak-anak yang secara bawaan terinfeksi dan orang yang mengalami gangguan sistem imun(Sri et al., 2017).Faktor risiko utama masyarakat terkena virus adalah suka berkerumun di tempat ramai tanpa menggunakan masker (H.Melinda, 2020).Dikota Iran Selatan ada sekitar 360 wanita hamil yang positive terjangkit virus *T.gondii* (Seyedeh et al., 2019).Di tanggal 23 Juli 2020 sudah ada 15.012.731 kasus diseluruh dunia (WHO, 2020b) Dengan total kasus tersebut bahwa, Penyakit Toxoplasma dan Covid-19 sangat berbahaya bila masyarakat tidak mengindahkan peraturan pemerintah.

Penyakit *Toxoplasmosis* ini perlu dilakukan diagnosis supaya dapat melakukan penanganan dengan cepat dan mengetahui gejala beserta penyakit yang dialami agar mencegah Janin mengalami hal yang tidak diinginkan (R. H. David, 2019).Dari Data-Data yang dikumpulkan terutama dari Negara China Covid-19 lebih mudah menyerang orang di umur 60 tahun keatas dengan Kesehatan yang bermasalah (WHO, 2020b).

Sistem Pakar yaitu aplikasi Komputer yang dipakai untuk menyelesaikan suatu masalah sebagaimana Pakar juga menyelesaikannya (Kusrini, 2008). Sistem Pakar ini memakai pengetahuan manusia pada komputer supaya komputer dapat menyelesaikan masalah yang Pakar sendiri pada umumnya dan memberi.Gejala-gejala yang telah ditentukan oleh seorang Pakar agar dapat mengidentifikasi objek agar dapat mengeluarkan jawaban yang tepat (Ramadhan & Pane, 2018). Sistem Pakar mempunyai beberapa Metode berbeda, yang peneliti gunakan yaitu Metode *Certainty Factor*.

Certainty Factor yaitu suatu ketidakpastian seorang pakar yang sangat sering menganalisis informasi dengan adanya kemungkinan, kemungkinan besar dan kemungkinan hampir, untuk menggambarkan suatu keyakinan terhadap suatu masalah yang dihadapi (Widians & Wati, 2017). Dengan Metode ini, Pakar dapat menggambarkan tingkat kemungkinan masalah dalam suatu Data(Rahmi et al., 2017). Dengan

berkembangnya teknologi Sistem Pakar dapat dibuat menjadi suatu *Web*.

Web yaitu kumpulan halaman, digunakan untuk menampilkan teks, gambar, animasi, suara, dan gabungan dari semuanya, baik yang bersifat *statis* maupun dinamis, membentuk suatu rangkaian bangunan yang berkaitan, yang masing-masing berhubungan dengan jaringan halaman (Muhammad, 2020:3). Tujuan Sistem Pakar digunakan dalam berbasis *Web* agar Masyarakat dapat mengakses dan dapat membantu pakar dalam membuat keputusan (Ramadhan & Pane, 2018:3).

2. Metode Penelitian

2.1. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini, menggunakan Metode pengumpulan data primer dan sekunder, pengumpulan datanya adalah dari sumber yang sangat terpercaya yaitu seorang pakar. Sedangkan pada Teknik Pengumpulan Data yang dipakai untuk membuat Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Toxoplasmosis Menggunakan Metode *Certainty Factor* yaitu sebagai berikut:

1. Observasi, Peneliti langsung mengontak seorang pakar dikarenakan beberapa alasan khusus peneliti tidak bisa langsung pergi ke klinik tempat pakar itu sedang bekerja jadi peneliti menghubungi pakar tersebut dengan media social yaitu *Whatsapp* bertujuan untuk wawancara.
2. Wawancara, Peneliti mewawancarai seorang Dokter pada klinik di garut dengan media social untuk mendapatkan informasi mengenai penyakit Toxoplasmosis dan Covid-19.
3. Studi Pustaka, Peneliti mencari beberapa jurnal atau buku online agar mendapatkan informasi berkaitan dengan penyakit Toxoplasmosis dan Covid-19.

2.2. Metode Pengembangan Sistem

Peneliti memakai Metode *Waterfall*. Metode ini muncul pada tahun 1970.Dengan menggunakan pendekatan Sistematis terdiri dari Pemeliharaan, *Testing*, Analisis dan Desain (Muharto & Ambarita, 2016:105).

1. Analisis, menganalisa kebutuhan yang akan diperlukan dalam solusi pada sebuah Sistem yang dibuat untuk proses komputerisasi.
2. Desain, adalah suatu kebutuhan yang telah dianalisa dan membuat suatu rancangan dalam database menggunakan Class Diagram dan membuat Arsitektur sebuah *Software* menggunakan UML.

3. Implementasi, yaitu Bahasa Pemrograman yang dipakai yaitu PHP (*Backend*) dan HTML, CSS, Javascript (*Frontend*) yang penerapannya akan ditampilkan dalam UI (*User Interface*).

4. Pengujian, Menggunakan *Black Box Testing* dalam pengujiannya dari sistem dengan *output* yang sudah sesuai.

5. *support*, Mengantisipasi perkembangan sistem terkait dengan *hardware* dan *software* yang kedepannya akan digunakan dalam pengoperasian pada program dan pemeliharaan pada sistem.

3. Hasil dan Pembahasan

Membahas Analisis Kebutuhan Software meliputi *Use Case*, *Activity*, dan *Class Diagram* dan menggunakan Penerapan Metode *Certainty Factor*, UI (*User Interface*) dan *Testing Black Box*.

3.1. Analisa Kebutuhan Software

3.1.1. Tahapan Analisa

Kebutuhan Sistem Pakar dalam Diagnosa Penyakit Toxoplasmosis dan Covid-19 yang memakai Metode *Certainty Factor* yang dibuat yaitu:

A. Halaman Admin

Halaman Admin memiliki Akses yaitu Tambah Penyakit, Edit Penyakit, Delete Penyakit.

B. Halaman Dokter

Halaman Dokter memiliki Halaman Login, dan Dokter mempunyai akses pada halaman penyakit, gejala, aturan, dan Riwayat diagnosis para pasien.

C. Halaman Pasien

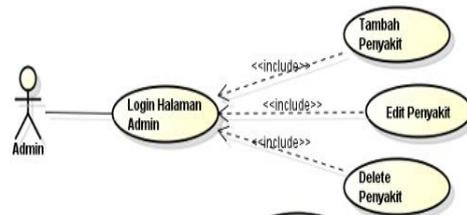
Sedangkan pada Halaman Pasien, ada halaman diagnosis yang digunakan untuk mendiagnosis penyakit sekaligus melihat Riwayat diagnosis pasien tersebut sehingga memudahkan pasien yang hanya akan mendiagnosis penyakitnya dan tidak terlalu banyak halaman yang dapat diakses oleh para pasien tersebut.

3.1.2. Use Case Diagram

Pada *Use Case Diagram*, menggambarkan proses yang terkait pada kebutuhan dalam Sistem ini rancangan pada *Use Case Diagram* dalam Sistem Diagnosis Sistem Pakar Penyakit Toxoplasmosis dan Covid-19 yaitu sebagai berikut:

1. Use Case Diagram Admin

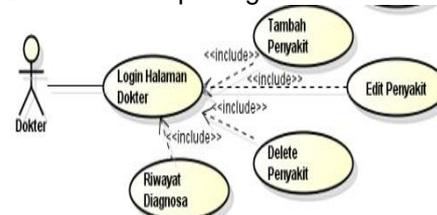
Admin dapat Berinteraksi dengan Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Toxoplasmosis dan Covid-19 Menggunakan Metode *Certainty Factor* Berbasis Web pada gambar 1 dibawah.



Pada Gambar 1 Admin dapat menambah penyakit, mengedit penyakit, dan menghapus penyakit dikarenakan bila dokter ada halangan tapi ingin mengubah penyakit oleh admin dapat di ubah.

1. Use Case Diagram Dokter

Dokter dapat berinteraksi dengan Sistem yaitu pada Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Toxoplasmosis dan Covid-19 Menggunakan Metode *Certainty Factor* Berbasis Web pada gambar 2.

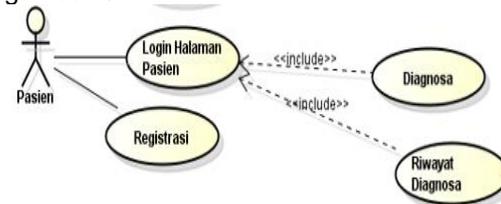


Gambar 2. Use Case Diagram Dokter

Pada Gambar 2, interaksi antar Dokter dengan sistem yaitu Dokter dapat login, Mengatur Data Penyakit, Mengatur data Gejala, Mengatur Aturan, Mengatur Profil Dokter.

2. Use Case Diagram Pasien

Pasien berinteraksi dengan Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Toxoplasmosis dan Covid-19 Menggunakan Metode *Certainty Factor* Berbasis Web terlihat pada gambar 3.



Gambar 3. Use Case Diagram Pasien

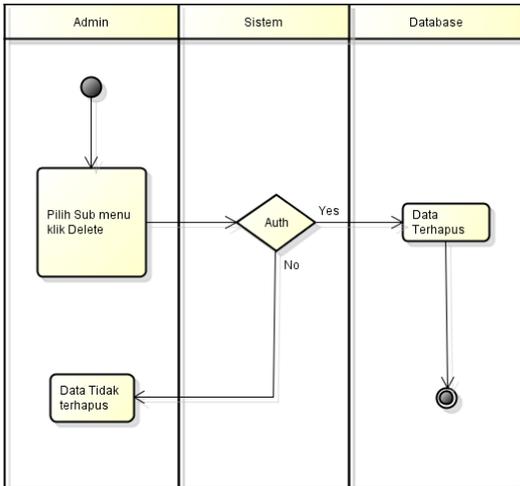
Pada Gambar 3, interaksi antar Pasien dengan Sistem, Interaksi tersebut merupakan Pasien dapat Login, Registrasi, Melakukan Diagnosis, dan melihat Riwayat Diagnosis.

3.1.3. Activity Diagram

Activity Diagram sangat berguna untuk menggambarkan Aktivitas yang dilakukan Sistem. Berikut dibawah ini beberapa *Activity Diagram* dari Sistem

Pakar Penyakit *Toxoplasmosis dan Covid-19* menggunakan Metode *Certainty Factor*.
 1. Activity Diagram Admin

Aktivitas yang dapat dilakukan oleh Admin yaitu salah satunya menghapus suatu penyakit sebagai berikut.

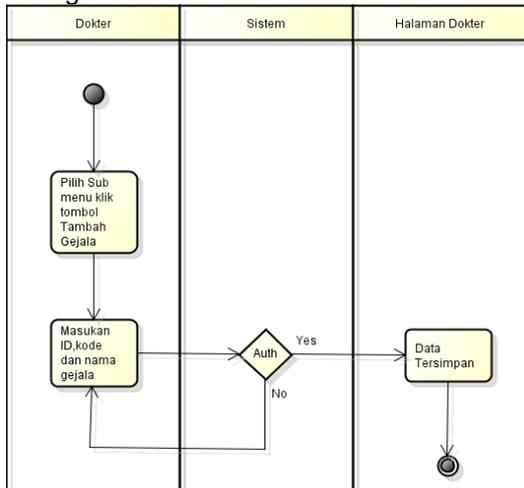


Gambar 4. Activity Diagram admin

Admin melakukan Delete sub menu bila ada yang tidak sesuai dengan keinginan dokter atau admin sendiri.

2. Activity Diagram Dokter

Dokter dapat melakukan aktivitas salah satunya yaitu menambah gejala pada Sistem Pakar Diagnosis Penyakit *Toxoplasmosis dan Covid-19* menggunakan metode *Certainty Factor* Berbasis Web sebagai berikut.

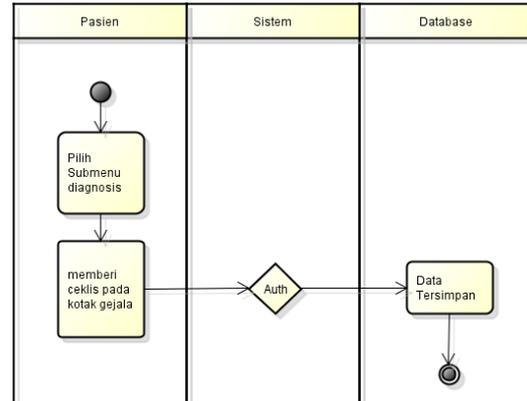


Gambar 5. Activity Diagram Dokter Mengelola Aturan

Pada Gambar 5, menunjukkan Aktivitas yang dilakukan oleh seorang Dokter dalam mengelola data aturan seperti tambah, edit, dan delete pada data aturan melalui Sistem Pakar Diagnosis Penyakit *Toxoplasmosis dan Covid-19* Menggunakan Metode *Certainty Factor* Berbasis Web.

3. Activity Diagram Pasien

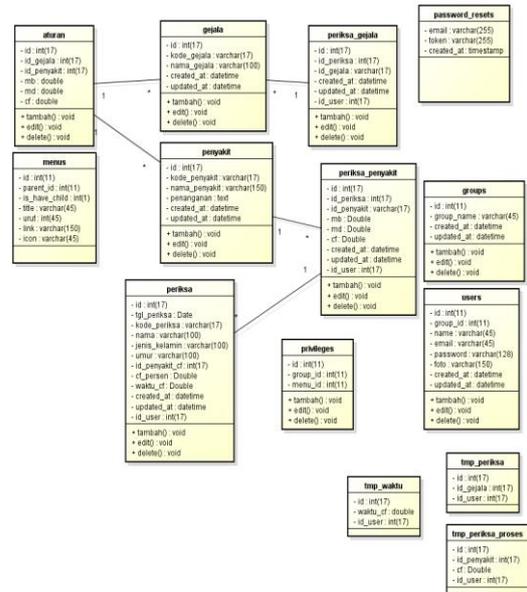
Pasien dapat berikteraksi dengan sistem salah satunya yaitu mendiagnosa penyakit yang sedang diderita sebagai berikut



Gambar 6. Activity Diagram Pasien

Pasien sedang melakukan diagnosis penyakit dan setelah melakukan diagnosis Riwayat bisa langsung dilihat oleh pasien tersebut.

3.2. Desain



Gambar 7. Class Diagram Sistem Pakar Diagnosis Penyakit *Toxoplasmosis dan Covid-19* Menggunakan Metode *Certainty Factor* Berbasis Web

Pada Gambar 7 terdapat desain database menggunakan *Class Diagram* yang dikelola melalui *database* Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Toxoplasmosis dan Covid-19 Menggunakan Metode *Certainty Factor* Berbasis Web.

Penjelasan mengenai *Class Diagram* diatas adalah sebagai berikut.

1. Kelas aturan memiliki 6 atribut yaitu *id*, *id_gejala*, *id_penyakit*, *mb*, *md*, dan *cf* lalu, kelas aturan memiliki 3 metod yaitu *tambah*, *Edit*, *DELETE* dan memiliki 2 relasi yaitu *one to many* pada kelas gejala dan kelas *periksa_gejala*.
2. Kelas gejala memiliki 5 atribut yaitu *id*, *kode_gejala*, *nama_gejala*, *CREATED_at*, *UPDATED_at* lalu, kelas aturan memiliki 3 metod yaitu *tambah*, *Edit*, *DELETE* dan memiliki 1 relasi yaitu *many to one* yaitu *periksa_gejala*.
3. Kelas penyakit memiliki 6 atribut yaitu *id*, *kode_penyakit*, *nama_penyakit*, *penanganan*, *CREATED_at*, *UPDATED_at*. Kemudian kelas aturan memiliki 3 metod yaitu *tambah*, *Edit*, *DELETE* dan memiliki 1 relasi yaitu *periksa_penyakit*.
4. Kelas *periksa_gejala* memiliki 6 atribut yaitu *id*, *id_periksa*, *id_penyakit*, *mb*, *md*, *cf*, *CREATED_at*, *UPDATED_at*, *id_user*. Kemudian, kelas aturan memiliki 3 metod yaitu *tambah*, *Edit*, *DELETE*.
5. Kelas *periksa_penyakit* memiliki 6 atribut yaitu *id*, *id_periksa*, *id_penyakit*, *mb*, *md*, *cf*, *CREATED_at*, *UPDATED_at*, *id_user*. Kemudian kelas aturan memiliki 3 metod yaitu *tambah*, *Edit*, *DELETE* dan memiliki 1 relasi yaitu *one to many* pada kelas *periksa*.
6. Kelas *periksa* memiliki 6 atribut yaitu *id*, *tgl_periksa*, *kode_periksa*, *nama*, *jenis_kelamin*, *umur*, *id_penyakit_cf*, *cf_persen*, *waktu_cf*, *CREATED_at*, *UPDATED_at*, *id*. Kemudian kelas aturan memiliki 3 metod yaitu *tambah*, *Edit*, *DELETE* dan memiliki 1 relasi yaitu *many to one* pada kelas *gejala* dan kelas *penyakit*.
7. Kelas *Menus* memiliki 7 atribut yaitu *id*, *parent_id*, *is_have_child*, *title*, *urut*, *link*, *icon*.
8. Kelas *password_resets* memiliki 3 atribut yaitu *email*, *token*, *CREATED_at*.
9. Kelas *groups* memiliki 4 atribut yaitu *id*, *group_nama*, *CREATED_at*, *UPDATED_at* dan memiliki 3 metod yaitu *tambah*, *Edit*, *DELETE*.
10. Kelas *users* memiliki 8 atribut yaitu *id*, *group_id*, *name*, *email*, *password*, *foto*,

CREATED_at, *UPDATED_at* dan memiliki 3 metod yaitu *tambah*, *Edit*, *DELETE*.

11. Kelas *privileges* memiliki 3 atribut yaitu *id*, *group_id*, *Menu_id* dan memiliki 3 metod yaitu *tambah*, *Edit*, *DELETE*.

12. Kelas *tmp_waktu* memiliki 3 atribut yaitu *id*, *waktu_cf*, *id_user*.

13. Kelas *tmp_periksa* memiliki 3 id, *id_gejala*, *id_user*.

14. Kelas *tmp_periksa_proses* id, *id_penyakit*, *cf*, *id_user*.

3.3. Penerapan Metode *Certainty Factor*

Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Toxoplasmosis dan Covid-19 Menggunakan Metode *Certainty Factor* Berbasis Web, pada perhitungannya Peneliti menggunakan metode *Certainty Factor* dengan premis Kombinasi yaitu sebagai berikut:

$$CF(H, E) = MB(H, E) - MD(H, E)$$

pada nilai-nilai setiap gejala, Peneliti memperoleh nilai tersebut dari seorang pakar(dokter). Berikut adalah tabel Gejala, Nilai, dan lain-lain.

Tabel 1. Penyakit Toxoplasmosis dan Covid-19

No	Kode Penyakit	Nama Penyakit
1.	P1	Toxoplasmosis
2.	P2	Covid-19

Tabel 2. Penyakit Toxoplasmosis dan Covid-19

No	Kode Gejala	Nama Gejala
1.	G1	Lelah
2.	G2	Sakit Kepala
3.	G3	Pegal-Pegal

4.	G4	Demam
5.	G5	Pembengkakan Kelenjar Getah Bening
6.	G6	Kebingungan
7.	G7	Koordinasi yang buruk
8.	G8	Kejang
9.	G9	Masalah di paru- paru
10.	G10	Penglihatan yang tidak jelas
11.	G11	Batuk Kering

Contoh dalam perhitungannya

Rule 1:

IF Gejala Penglihatan yang tidak jelas AND Pegal-Pegal AND Pembengkakan Kelenjar Getah Bening Then = *Toxoplasmosis*

Pertama, Seorang Dokter menentukan nilai MB dan MD pada gejala tersebut, misal:

CFpakar (Demam) MB = 0.6 MD = 0.2

CFpakar (Penglihatan yang tidak Jelas) MB = 0.8 MD = 0.2

CFpakar (Batuk Kering) MB = 0.2 MD = 0.8

Kedua, kurangi dahulu MB dengan MD

Demam = 0.6 - 0.2 = 0.4

Penglihatan yang tidak jelas = 0.8 - 0.2 = 0.2

Tidak Enak Badan = 0.2 - 0.8 = -0.6

Lalu, hasil dari pengurangan dihitung lagi dengan menggunakan premis kombinasi

$$CF_{(1,2)} = CF_1 + [CF_2 * (1 - CF_1)]$$

$$CF_{combine} (CF_1 \cdot CF_2) = 0.4 + [0.6 * (1 - 0.4)]$$

$$CF_1 = 0.4 + 0.36$$

$$CF_1 = 0.76$$

$$CF_{combine} (CF_{old} \cdot CF_3) = 0.76 + [-0.6 * (1 - 0.76)]$$

$$CF_1 = 0.76 - 0.144$$

$$CF_1 = 0.616$$

Presentase Keyakinan $CF_{Combine} = 0.616 * 100\% = 61.6\%$

Sehingga kemungkinan Pasien tersebut terserang penyakit *Toxoplasmosis* sebesar 0.616 atau 61.6%.

3.4. User Interface

Menampilkan halaman yang dibuat dalam Sistem Pakar Diagnosis Penyakit *Toxoplasmosis* dan Covid-19 Menggunakan Metode *Certainty Factor*.

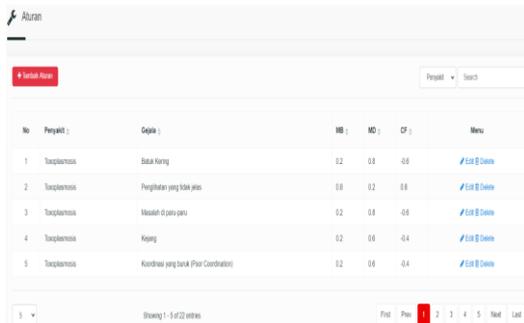
1. Halaman Login

Halaman Login terdapat pada gambar 8.

Gambar 8. Tampilan Halaman Login

2. Halaman Dokter Kelola Data Aturan

Halaman ini dapat merubah aturan-aturan yang sudah diterapkan terdapat pada gambar 9.



Gambar 9. Tampilan Halaman Aturan-aturan

3. Halaman Pasien Diagnosis

Halaman ini sebagai diagnosis sekaligus Riwayat diagnosis untuk pasien.



Gambar 10. Halaman Diagnosis

4. Halaman Hasil

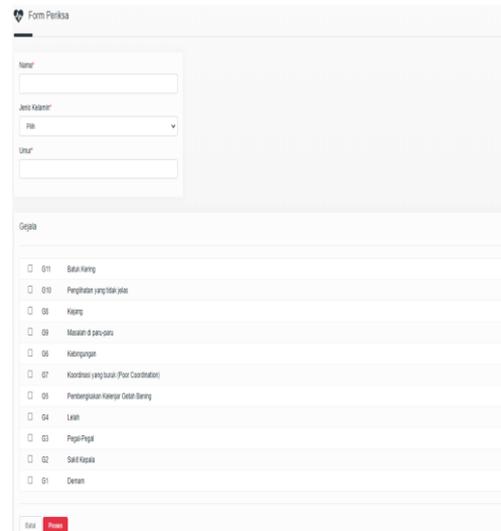
Halaman ini muncul Ketika pasien sudah melakukan diagnosis dan dapat melihat seberapa besar persentasi penyakit yang diderita .



Gambar 10. Halaman Hasil Diagnosis

5. Halaman Hasil

Halaman ddibawah yaitu halaman pasien ketika akan mendiagnosis Gejala apa saja yang dialami pasien dapat menceklis *Check box* dan tekan “proses” ketika sudah yakin.



Gambar 11 Form Periksa

3.5. Testing Black Box

Sistem yang telah diuji menggunakan metode *Black Box Testing*.

1. Pengujian Login

Tabel 4. Pengujian Login

Pengujian Kasus beserta Hasil Uji secara Normal		
Data Masukan	Yang diharapkan	Status
<i>Username</i> dan <i>Password</i> benar	Masuk Dashboard lalu dapat masuk ke halaman masing-masing	Valid
Pengujian Kasus beserta Hasil Uji Secara Salah		
Data Masukan	Yang diharapkan	Status
<i>Username</i> dan <i>Password</i> salah	Tidak masuk ada <i>warning</i> salah username dan password sehingga kembali ke menu login	Valid

2. Pengujian Dokter

Tabel 5. Dokter Mengelola Aturan

Pengujian Kasus beserta Hasil Uji secara Normal		
Data Masukan	Yang diharapkan	Status
<i>Input, Delete</i>	Data berhasil di ubah dan masuk pada database	Valid

Pengujian Hasil Uji Salah		
Data Masukan	Yang diharapkan	Status
<i>Input, Delete</i>	Data tidak berubah atau tidak masuk pada database	Valid

3. Pengujian Diagnosis pada pasien

Tabel 6. Pengujian Pasien Diagnosis

Pengujian Kasus beserta Hasil Uji secara Normal		
Data Masukan	Yang diharapkan	Status
Memberi tanda ceklis gejala di halaman diagnosis	Data masuk pada database dan tersimpan	Valid
Pengujian Hasil Uji Salah		
Data Masukan	Yang diharapkan	Status
Tidak ada yang diceklis	Data <i>invalid</i> dan tidak masuk pada database	Valid

Untuk keseluruhan

Pengujian Kasus beserta Hasil Uji secara Normal		
Data Masukan	Yang diharapkan	Status
Merubah Data-Data seperti nama, dll secara benar	Data Berubah dan masuk kedalam <i>Database</i> serta menampilkan pesan Data admin yang berhasil diubah	Valid
Tidak memasukkan apa-apa pada card akan menampilkan "kode wajib diisi"	Akan memberikan <i>warning</i> merah	Valid
Di halaman tambah <i>group</i> tidak memasukkan apa apa akan menampilkan	Akan memberikan <i>warning</i> merah	Valid

" <i>group name</i> wajib diisi"		
Form <i>group</i> dapat meng <i>Edit</i> nama <i>group</i>	Data berubah dan masuk kedalam <i>Database</i>	Valid
Form <i>DELETE</i> dapat menghapus <i>group</i>	Data terhapus dari <i>Database</i>	Valid
Form Hak Akses dapat mengizinkan pengguna tertentu dalam mengakses <i>Web</i> tersebut	Hak akses berjalan sesuai harapan	Valid
Form Penyakit dapat menambah penyakit	Data penyakit bertambah dan masuk kedalam <i>Database</i> serta menampilkan pesan Data admin yang berhasil ditambah	Valid
Form Penyakit dapat menghapus Data penyakit	Dapat menghapus penyakit dan menghapus penyakit tersebut pada <i>Database</i>	Valid
Form Penyakit dapat meng <i>Edit</i> nama penyakit	Data-Data penyakit dapat diubah sesuai dengan yang diinginkan	Valid
Form Penyakit dapat menghapus penyakit	Data penyakit di hapus dari <i>Database</i>	Valid
Form Gejala dapat menambah gejala	Data penyakit bertambah dan masuk kedalam <i>Database</i> serta menampilkan pesan Data admin yang berhasil ditambah	Valid
Form Gejala dapat	Data-Data gejala dapat	Valid

mengEdit gejala	diubah sesuai dengan yang diinginkan	
Form Gejala dapat menghapus Gejala	Data penyakit dihapus dari Database	Valid
Form Aturan dapat menambah Aturan	Data penyakit bertambah dan masuk kedalam Database serta menampilkan pesan Data admin yang berhasil ditambah	Valid
Form aturan dapat mengEdit aturan	Data-Data gejala dapat diubah sesuai dengan yang diinginkan	Valid
Form Aturan dapat menghapus aturan yang ada	Data aturan di hapus dari Database	Valid
Form Periksa dapat menambah orang yang diperiksa	Dapat bertambah dann disimpan di Database	Valid
Form Periksa (pr/nt) dapat mendownload	Dapat mendownload	Valid
Form Periksa dapat menghapus Riwayat periksa pasien	Dapat menghapus dari Database dengan baik	Valid
Form periksa all dapat menampilkan Riwayat periksa pasien	Dapat menampilkan Riwayat periksa dengan baik	Valid
Form Ganti Password dapat mengganti password akun	Form ganti password dapat mengganti password dengan baik	Valid

4. Kesimpulan

Berdasarkan Penelitian yang telah dilakukan, Peneliti Menulis Kesimpulan sebagai berikut :

1. Telah membuat Aplikasi Sistem Pakar Diagnosis Penyakit *Toxoplasmosis* dan Covid-19 dengan berbasis Web dan menghasilkan nilai yang konsisten.
2. Menerapkannya metode *Certainty Factor* pada aplikasi Sistem Pakar yang sudah dibuat.

DAFTAR PUSTAKA

- David, C. J. (2020). *Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)*. General. <https://emedicine.medscape.com/article/2500114-overview#a1>
- David, R. H. (2019). *Toxoplasmosis*. Public. https://www.health.harvard.edu/a_to_z/toxoplasmosis-a-to-z
- Kusrini. (2008). *Sistem Pakar Teori dan Aplikasi* (1, 3th Pub).
- Muhammad, S. I. (2020). *Otodidak Web Programming: Membuat Website Edutainment* (1st ed.). Elex Media Komputindo.
- Muharto, & Ambarita, A. (2016). *Metode Penelitian Sistem Informasi Mengatasi Kesulitan Mahasiswa Dalam Menyusun Proposal Penelitian* (S. Hasan (ed.)). DEEPUBLISH.
- Rahmi, F. R., Nelly, H. A., & Efori, B. (2017). PERANCANGAN SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT ASIDOSIS TUBULUS RENALIS MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR DENGAN PENULUSURAN FORWARD CHAINING. *INFORMATIKA*, 1(1). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30865/mib.v1i1.316>
- Ramadhan, P. S., & Pane, U. F. S. (2018). *Mengenal Metode Sistem Pakar* (1st ed.). Uwais Inspirasi Indonesia.
- Seyedeh, K. Z., Fatemeh, G., Abdolhossein, D., Parivash, D., & Amir, A. (2019). Prevalence and Risk Factors of *Toxoplasma gondii* Infection among Pregnant Women in Hormozgan Province, South of Iran. *Medical Sciences*, 14(1).
- Sri, H., Slamet, R., & Irkham, W. (2017). Studi Gambaran Histopatologis Hepar, Pulmo, Lien dan Otak serta Uji Serologis pada Tikus (*Rattus norvegicus*) yang diinfeksi *Toxoplasma gondii*. *Sain Veteriner*, 35(1).

<https://dev.jurnal.ugm.ac.id/jsv/article/view/29283>

WHO. (2020a). *Coronavirus*.

WHO. (2020b). *Coronavirus disease (COVID-19). General*.

Widians, J. A., & Wati, M. (2017). Aplikasi Sistem Pakar Tingkat Depresi Certainty Factor. *STMIK AMIKOM Yogyakarta*, 4–9.