

# Sistem Pakar Untuk Diagnosis Fobia Menggunakan Metode *Certainty Factor* (CF)

I Made Satria Bimantara<sup>a1</sup>, Luh Gede Astuti<sup>a2</sup>

<sup>a</sup>Program Studi Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana

Badung, Bali, Indonesia

<sup>1</sup>satriabimantara.md@gmail.com

<sup>2</sup>lg.astuti@cs.unud.ac.id

## Abstract

*Fobia merupakan ketakutan berlebihan terhadap suatu keadaan atau benda tertentu yang dapat menghambat kehidupan penderitanya. Fobia yang tidak segera ditangani pada individu dapat menimbulkan keadaan frustrasi bahkan depresi dan keadaan terparahnya yaitu rasa ingin bunuh diri. Semakin dini diketahui gangguan fobia yang dialami seseorang, maka semakin cepat penanganan yang bisa dilakukan oleh pakar. Sistem pakar dapat digunakan untuk mendiagnosis fobia seseorang dan menggantikan peran seorang pakar melalui program komputer. Sistem pakar yang dikembangkan dapat mendiagnosis sembilan fobia dengan menggunakan 84 gejala yang terbagi menjadi tiga tipe gejala. Pengetahuan tentang fobia diperoleh dari situs daring kesehatan yang bermitra dengan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Metode *Certainty Factor* (CF) digunakan untuk mengatasi ketidakpastian dalam menentukan suatu penyakit berdasarkan gejala-gejalanya yang biasanya terjadinya pada sistem pakar. Sistem pakar diimplementasikan berbasis website dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL. Metode CF dapat digunakan untuk menentukan persentase fobia seseorang berdasarkan gejalanya dengan memperhatikan bobot dari pakar dan pengguna. Pengujian sistem menggunakan *Blackbox Testing* menunjukkan semua fitur yang telah diimplementasikan pada sistem pakar dapat berfungsi dengan baik.*

**Keywords:** *Certainty Factor, Fobia, Sistem Cerdas, Sistem Pakar, Pengembangan Perangkat Lunak*

## 1. Introduction

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), fobia adalah ketakutan berlebihan terhadap suatu keadaan atau benda tertentu yang dapat menghambat kehidupan penderitanya. Fobia merupakan *psikoneurosis*, dimana gangguan fobia mengandung ketakutan yang cukup spesifik [1]. Individu dikatakan mengalami fobia apabila individu tersebut bereaksi dengan ketakutan yang luar biasa terhadap suatu rangsangan atau situasi yang menurut individu lain tidak berbahaya [1]. Ketakutan yang dialami jauh melebihi penilaian tentang bahaya pada gangguan fobia.

Fobia terbagi ke dalam dua jenis, yaitu fobia spesifik dan fobia kompleks. Fobia kompleks terbagi lagi menjadi fobia sosial dan agorafobia. Fobia spesifik adalah ketakutan seseorang yang berlebihan pada benda, situasi tertentu atau hewan. Beberapa fobia yang termasuk ke dalam fobia spesifik, yaitu fobia darah (*hemophobia*), fobia laba-laba (*arachnophobia*), fobia anjing (*cynophobia*), fobia petir (*astrafobia*), fobia ruang sempit (*claustrophobia*), fobia ketinggian (*acrophobia*), dan fobia gelap (*nyctophobia*) [2]–[4].

Fobia tidak bisa dipandang sebelah mata. Individu yang fobianya terus berlanjut tanpa segera ditangani akan menimbulkan keadaan frustrasi bahkan sampai depresi. Bahkan, reaksi yang paling parah adalah timbulnya rasa ingin bunuh diri sebagai jalan keluarnya. Semakin dini diketahui gangguan fobia yang dialami seseorang, maka semakin cepat penanganan yang semestinya bisa dilakukan oleh pakar yaitu psikolog atau psikiater.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dapat dimanfaatkan untuk membuat suatu sistem yang bisa mendiagnosis fobia seseorang dan solusi yang bisa diberikan. Sistem pakar adalah salah satunya. Sistem pakar merupakan suatu sistem yang bisa menyelesaikan suatu masalah seperti yang dilakukan oleh ahli atau pakar karena sudah mengadopsi pengetahuannya ke dalam komputer [5]–[10]. Sistem pakar dibangun untuk dapat menggantikan peran seorang pakar melalui program komputer [6], [11].

Beberapa penelitian tentang sistem pakar telah dilakukan sebelumnya. Penelitian [5] membangun suatu sistem pakar untuk diagnosa penyakit *Asidosis Tubulus Renalis* menggunakan metode *Certainty Factor* (CF) dan penelusuran *Forward Chaining*. Metode CF digunakan untuk menghitung nilai kepercayaan penyakit *Asidosis Tubulus Renalis* yang dihasilkan sistem ketika melakukan diagnosa penyakit dan metode *Forward Chaining* digunakan sebagai teknik pencarian dengan melakukan penggabungan aturan-aturan dari informasi yang ada menuju ke suatu kesimpulan atau tujuan.

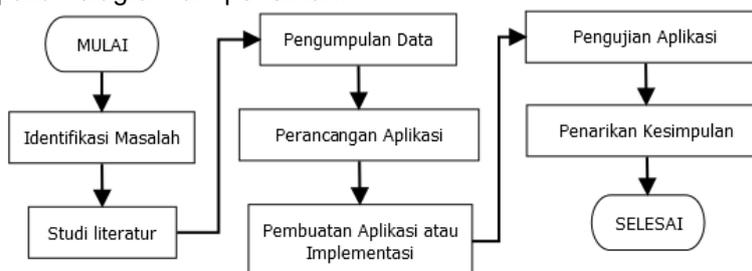
Penelitian [12] membangun sistem pakar untuk diagnosa penyakit kulit menggunakan metode CF. Sistem pakar dibangun untuk mendiagnosa lima jenis penyakit kulit, yaitu jerawat, eksim, panu, campak dan herpes. Metode CF digunakan karena memberikan hasil yang akurat berdasarkan perhitungan bobot gejala yang dipilih pengguna serta mampu memberikan jawaban pada masalah yang tidak pasti kebenarannya, semisal diagnosa resiko penyakit.

Berdasarkan pemaparan latar belakang serta beberapa penelitian terkait, penulis mengangkat penelitian dengan judul “Sistem Pakar Untuk Diagnosis Fobia Menggunakan Metode *Certainty Factor* (CF)”.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1. Diagram Alir Penelitian

Gambar 1 merupakan diagram alir penelitian.



Gambar 1. Diagram alir penelitian

### 2.2. Identifikasi Masalah

Masalah pada penelitian ini adalah bagaimana membangun sistem pakar yang bisa mendiagnosis fobia dengan menggunakan metode *Certainty Factor*.

### 2.3. Studi Literatur

Pada tahap ini, penulis melakukan pengumpulan dan pencarian, serta pemahaman tentang literatur, informasi, dan teori-teori yang mendukung terkait dengan penelitian ini. Penulis menggunakan sumber rujukan seperti artikel ilmiah, buku, serta karya ilmiah lainnya. Studi literatur yang dilakukan mencakup: kajian mengenai fobia, jenis serta penanganannya; sistem pakar dan komponen penyusunnya; perancangan perangkat lunak; serta metode *Certainty Factor*.

### 2.4. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan adalah akuisisi pengetahuan tentang fobia. Akuisisi pengetahuan dilakukan yaitu menghimpun pengetahuan tentang permasalahan yang akan diteliti dan akan digunakan sebagai panduan dalam upaya pengembangan sistem pakar. Pengetahuan mengenai gangguan fobia, ciri-ciri, gejala, serta penanganan atau pengobatannya diperoleh dari

situs daring kesehatan yang bermitra dengan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, seperti Alodokter, helloSEHAT, dan SehatQ. Pengetahuan ini kemudian dihimpun ke dalam tabel matriks untuk dijadikan sebagai basis pengetahuan atau knowledge base penyusun sistem pakar.

## 2.5. Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem yang dilakukan meliputi analisis kebutuhan fungsional sistem dan analisis kebutuhan non fungsional sistem. Kebutuhan fungsional menjelaskan mengenai fungsi-fungsi yang harus ada pada sistem pakar yang dibuat. Tabel 1 menyajikan beberapa kebutuhan fungsional sistem. Kebutuhan non fungsional menjelaskan mengenai analisis kebutuhan perangkat lunak dan perangkat keras untuk membangun sistem pakar. Tabel 2 menyajikan kebutuhan non fungsional sistem.

**Tabel 1.** Analisis Kebutuhan Fungsional Sistem yang dibangun

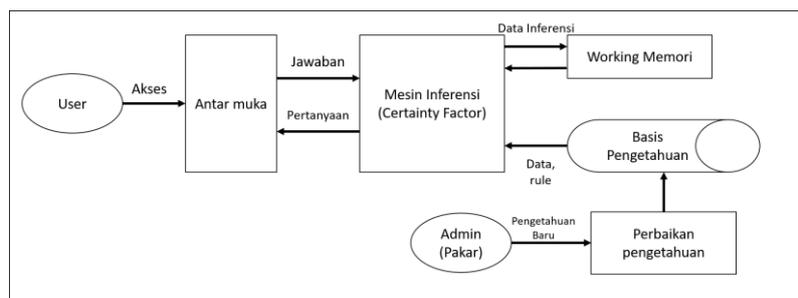
Nomor	Kebutuhan Fungsional Sistem
1.	Sistem dapat melakukan konsultasi dengan pengguna
2.	Sistem dapat menerima jawaban dari pengguna pada saat konsultasi
3.	Sistem dapat mendiagnosis pengguna berdasarkan gejala-gejala yang diberikan menggunakan metode <i>Certainty Factor</i>
4.	Sistem dapat memberikan solusi penanganan fobia kepada pengguna (jika ada)

**Tabel 2.** Analisis Kebutuhan Non Fungsional sistem yang dibangun

Nomor	Kebutuhan Non Fungsional Sistem
Analisis Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> )	
1.	Processor Intel(R) Core (TM) i7-8565U CPU @ 1.80GHz 1.99 GHz
2.	RAM 8 GB
Analisis Perangkat Lunak ( <i>Software</i> )	
1.	Sistem operasi Windows 10 Home Single Language 64-bit, x64-based processor
2.	XAMPP Control Panel v3.2.2
3.	Teks editor Visual Studio Code
4.	Bahasa pemrograman PHP versi 7.2.9
5.	Bahasa pemrograman <i>Javascript</i>
6.	Framework Bootstrap versi 4.5

## 2.6. Perancangan Sistem Pakar

Gambaran sistem pakar yang dibuat ditunjukkan pada Gambar 2. Pengguna melakukan suatu konsultasi dengan sistem pakar melalui antar muka sistem. Daftar pertanyaan terkait gejala-gejala yang merujuk pada suatu gangguan fobia tertentu akan diberikan kepada pengguna untuk dapat dijawab semuanya. Daftar pertanyaan terkait gejala masing-masing gangguan fobia telah diperoleh pada tahap akuisisi pengetahuan dan disimpan dalam suatu basis pengetahuan (*knowledge base*). Jawaban yang diberikan pengguna selanjutnya diolah menggunakan metode CF pada mesin inferensi. Selama proses perhitungannya, sistem pakar yang dibuat akan menggunakan memori kerja (*working memory*) sebagai penyimpanan data inferensi hasil perhitungan. Solusi penanganan gangguan fobia yang diberikan kepada pengguna didapatkan dari hasil perhitungan gejala-gejala yang dialami pengguna menggunakan metode CF menghasilkan nilai tertinggi.



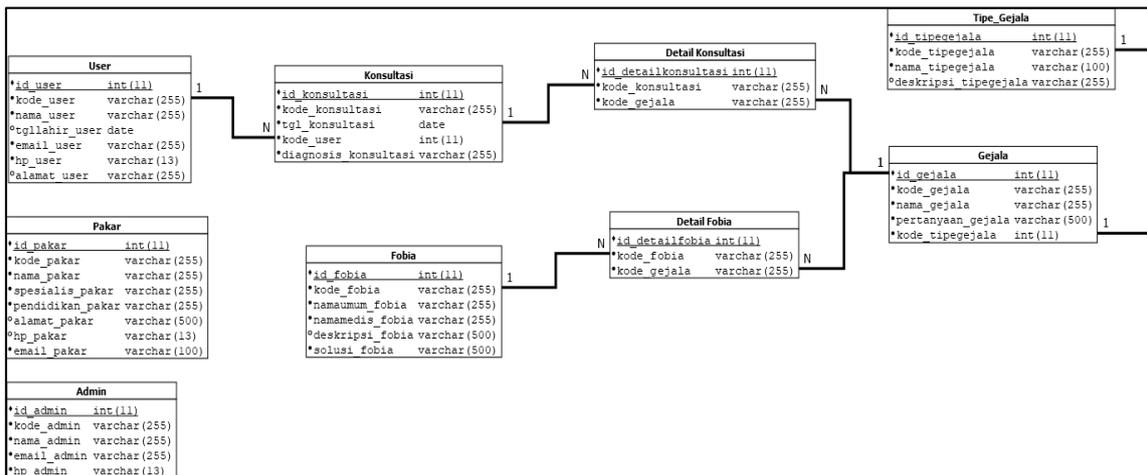
**Gambar 2.** Rancangan Alur Sistem Pakar

### 2.7. Perancangan Basis Data

Basis data diperlukan sebagai tempat untuk menyimpan *knowledge base* yang sudah diperoleh serta menyimpan segala bentuk informasi yang dibutuhkan dalam implementasi sistem, seperti data pengguna, data konsultasi, data pakar, data administrator, serta hasil diagnosis pengguna. Rancangan basis data yang dihasilkan terlihat pada Gambar 3.

### 2.8. Perancangan Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan merupakan suatu pengetahuan yang menyimpan daftar aturan (*rule*) serta pengetahuan tentang fobia yang telah diperoleh. Penyusunan daftar gejala, daftar fobia, serta masing-masing penanganannya ke dalam basis pengetahuan penting dilakukan agar mudah digunakan pada sistem pakar yang dibuat nantinya. Terdapat sembilan fobia yang didiagnosis pada sistem pakar ini seperti pada Tabel 3. Gejala pada fobia terdiri dari tiga jenis, yaitu gejala emosional, gejala fisik dan gejala perubahan perilaku. Terdapat total 36 gejala emosional, 29 gejala fisik, dan 19 gejala perubahan perilaku dari kesembilan fobia seperti ditunjukkan pada Tabel 4. Setiap gejala pada ketiga jenis gejala akan diberikan bobot yang sesuai oleh pakar untuk digunakan pada proses perhitungan.



**Gambar 3.** Rancangan Basis Data Pada Sistem Pakar

**Tabel 3.** Daftar fobia yang didiagnosis pada sistem pakar

Kode Fobia	Nama Fobia	Jenis Fobia
P01	Fobia sosial (gangguan kecemasan)	Fobia kompleks
P02	Agorafobia	Fobia kompleks
P03	Fobia darah	Fobia spesifik
P04	Fobia laba-laba	Fobia spesifik
P05	Fobia anjing	Fobia spesifik
P06	Fobia petir	Fobia spesifik
P07	Fobia ruang sempit	Fobia spesifik
P08	Fobia ketinggian	Fobia spesifik
P09	Fobia gelap	Fobia spesifik

**Tabel 4.** Daftar gejala untuk mendiagnosis fobia

Kode Gejala	Nama Gejala	Kode Fobia
Gejala Emosional		
GE01	Tidak percaya diri dan cemas berlebihan untuk menghadapi setiap interaksi sosial, bahkan yang sederhana seperti menyapa orang lain atau mengobrol ringan	P01
GE02	Merasa cemas terus menerus selama sehari-hari, berminggu-minggu, bahkan hingga berbulan-bulan sebelum menghadapi suatu situasi sosial	P01

GE03	Merasa sangat takut yang berlebihan akan penilaian orang lain terhadap diri sendiri, terutama oleh orang yang tidak dikenal	P01
GE04	Merasa takut bahwa Anda akan bertindak dengan cara yang dapat mempermalukan diri sendiri	P01
...	...	...
GE35	Merasa tidak berdaya atas ketakutan yang dirasakan	P09
GE36	Merasa membutuhkan lampu tidur untuk menemani tidur di malam hari	P09
<b>Gejala Fisik</b>		
GF01	Wajah terlihat memerah	P01
GF02	Sesak napas atau sulit bernapas	P01, P03, P04, P05, P06, P07, dan P09
GF03	Sakit perut atau diare	P01, P02, P05, dan P09
GF04	Mual	P01, P03, P04, P06, dan P07
...	...	...
GF28	Kehilangan keseimbangan	P08
GF29	Kepanasan atau kedinginan	P03 dan P09
<b>Gejala Perubahan Perilaku</b>		
GP01	Akan sekuat tenaga berusaha menghindari interaksi sosial hingga keseharian menjadi terganggu. Contohnya, jadi sering tidak masuk kerja atau sekolah	P01
GP02	Berdiam diri atau bahkan bersembunyi di belakang agar tidak ditunjuk, untuk menghindari rasa malu	P01
GP03	Merasa harus ditemani kapanpun dan kemanapun Anda pergi	P01
GP04	Harus minum alkohol sebelum melakukan interaksi sosial agar merasa lebih rileks	P01
...	...	...
GP18	Secara kompulsif tetap berada di dalam rumah ketika hari sudah malam dan di luar sudah gelap	P09
GP19	Malas bepergian di malam hari	P09

## 2.9. Tabel Keputusan

Gambar 4 adalah tabel keputusan yang menunjukkan hubungan dari setiap gejala dengan setiap fobia.

Gejala/Penyakit	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09
GE01	x								
GE02	x								
GE03	x								
GE04	x								
...									
...									
GE35									x
GE36									x
GF01	x								
GF02	x		x	x	x	x	x		x
GF03	x	x			x				x
GF04	x		x	x		x	x		
...									
...									
GF28								x	
GF29			x						x
GP01	x								
GP02	x								
GP03	x								
GP04	x								
...									
...									
GP18									x
GP19									x

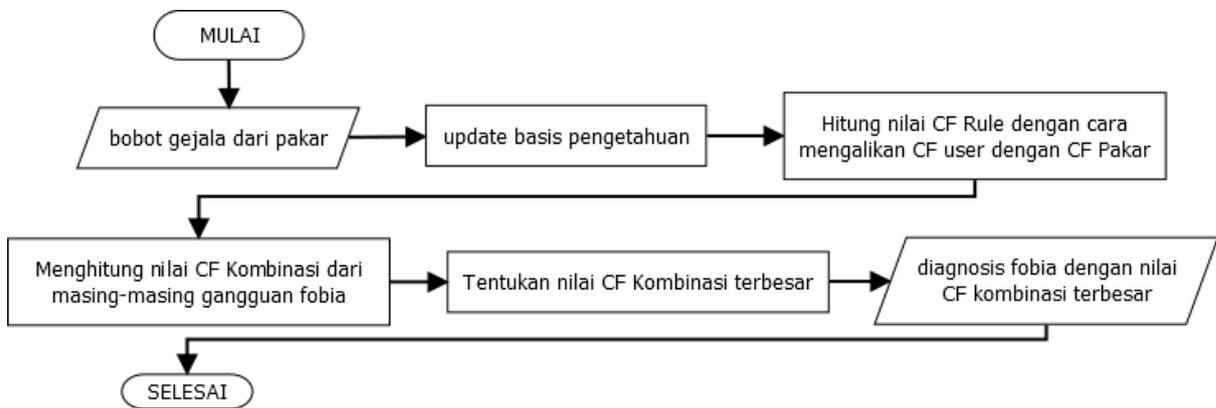
**Gambar 4.** Rancangan Tabel Keputusan untuk menentukan fobia berdasarkan gejala-gejala yang dialami

### 2.10. Metode *Certainty Factor* (CF)

Metode CF digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah dari jawaban yang tidak pasti serta menghasilkan jawaban yang tidak pasti juga. Ketidakpastian ini dipengaruhi oleh jawaban pengguna yang tidak pasti serta aturan yang tidak pasti [12]. Implementasi nyata dari metode ini adalah pada kasus penentuan penyakit dengan gejala-gejalanya. Apabila satu gejala menjadi indikasi untuk beberapa penyakit maka disebut sebagai aturan yang tidak pasti. Jawaban dari pengguna disebut tidak pasti apabila pengguna memberikan jawaban yang tidak yakin atas kondisi yang terjadi pada tubuhnya ketika diberikan daftar pertanyaan saat sesi konsultasi. Oleh karena itu, diperlukan suatu nilai (faktor kepastian) yang menjadi penghubung di antara kedua ketidakpastian tersebut. Sistem pakar yang mendiagnosis sesuatu yang belum pasti sangat cocok menggunakan metode ini [6]. Diagram alir metode CF yang digunakan pada penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 5. Pilihan beserta bobot yang bisa diberikan pengguna saat sesi konsultasi ditunjukkan pada Tabel 5 [5].

**Tabel 5.** Daftar setiap pilihan beserta bobotnya yang bisa diisi oleh pengguna saat berkonsultasi dengan sistem pakar

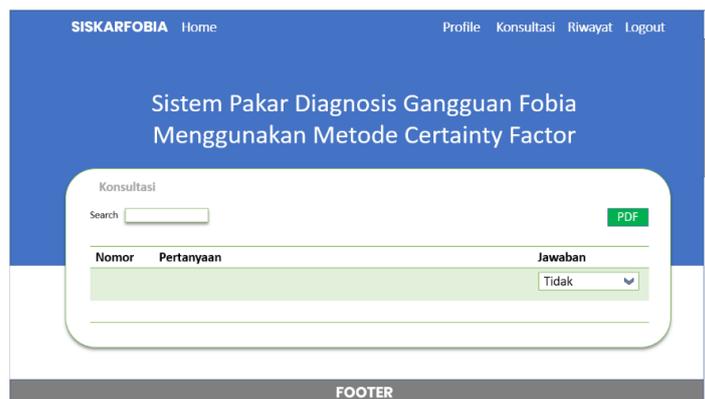
Pilihan	Bobot
Tidak	0
Tidak tahu	0,2
Mungkin	0,4
Kemungkinan benar	0,6
Hampir pasti	0,8
Pasti	1



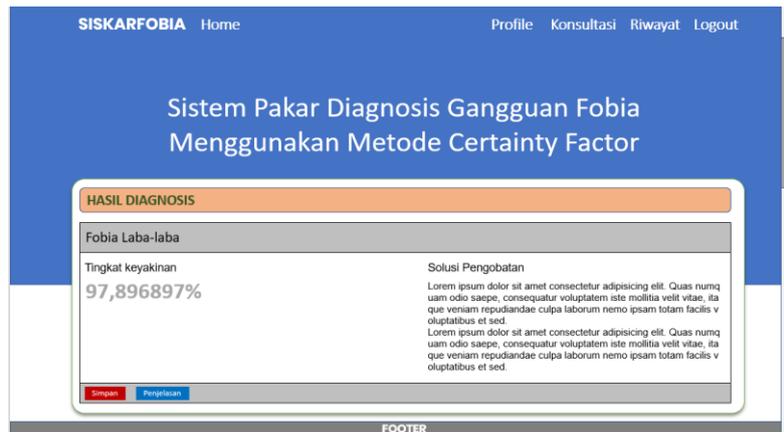
**Gambar 5.** Diagram alir metode *Certainty Factor*

### 2.11. Perancangan Desain Antarmuka

Rancangan desain antarmuka pada halaman pengguna yang dibuat ditunjukkan pada Gambar 6 dan Gambar 7. Antarmuka ini digunakan pengguna pada saat berkonsultasi dengan menjawab daftar pertanyaan yang diberikan sistem pakar.



**Gambar 6.** Rancangan desain antarmuka untuk fitur konsultasi pada sistem pakar



**Gambar 7.** Rancangan desain antarmuka untuk hasil diagnosis fobia beserta dengan solusi pengobatannya

## 2.12. Pembuatan Aplikasi Sistem Pakar

Rancangan yang telah dibuat akan diimplementasikan menjadi sistem pakar yang bisa digunakan untuk mendiagnosis fobia. Sistem pakar dibuat berbasis *website* yang dijalankan pada *server* lokal menggunakan bahasa pemrograman PHP *Native* dan *Javacscript*. Tampilan aplikasi diimplementasikan menggunakan *framework Bootstrap* versi 4.5, HTML5 serta CSS3. Basis pengetahuan dan basis data disimpan menggunakan MySQL. Paradigma yang digunakan adalah pemrograman berorientasi objek dengan menggunakan arsitektur *Model-View-Controller* (MVC).

## 2.13. Pengujian Sistem

Sistem yang telah selesai dibuat akan diuji fungsionalitasnya menggunakan metode *Blackbox testing*. Metode ini menguji perangkat lunak dari spesifikasi fungsionalitas [13]–[15]; tidak menguji desain dan kode program [16]; serta mengabaikan struktur kontrol sehingga berfokus pada informasi domain [13].

## 3. Result and Discussion

### 3.1. Analisis Metode *Certainty Factor*

Berikut ini akan dicontohkan perhitungan *Certainty Factor* untuk salah satu gangguan fobia yaitu fobia sosial (gangguan kecemasan).

1. Pakar menentukan nilai  $CF_{pakar}$  untuk masing-masing gejala seperti pada Gambar 8.
2. Pengguna memasukkan jawaban saat sesi konsultasi pada sistem pakar. Daftar pilihan jawaban beserta masing-masing bobot seperti Tabel 5. Pengguna memberikan jawaban seperti pada Gambar 8.

Bobot Pakar		Bobot Pengguna	
Fobia Sosial (Gangguan Kecemasan)		Jawaban Pengguna	
Gejala	Bobot	Gejala	Bobot
GE01	1	GE01	0
GE02	1	GE02	0
GE03	1	GE03	0,2
GE04	1	GE04	0,4
GE05	1	GE05	0,6
GF01	0,6	GF01	1
GF02	0,6	GF02	1
GF03	0,3	GF03	1
GF04	0,5	GF04	0,8
GF05	0,6	GF05	0
GF06	0,6	GF06	0
GF08	0,8	GF08	0
GF09	0,5	GF09	0
GF10	0,7	GF10	0
GF11	0,8	GF11	1
GF12	0,7	GF12	0,6
GF13	0,4	GF13	0,6
GP01	0,8	GP01	1
GP02	0,8	GP02	1
GP03	0,8	GP03	0,4
GP04	0,8	GP04	0,2

**Gambar 8.** Bobot dari pakar untuk fobia sosial (gangguan kecemasan) dan bobot pengguna

- Menghitung nilai  $CF$  untuk setiap aturan atau *rule* dengan cara mengalikan setiap bobot gejala dari pakar ( $CF_{pakar}$ ) dengan bobot dari pengguna ( $CF_{user}$ ) menggunakan persamaan (1) [17]. Hasil perhitungan ditunjukkan pada Gambar 9.

$$CF(H,E) = CF(E) \times CF(Rule) \tag{1}$$

Kode Gejala	Bobot Pakar	Bobot Pengguna	CF
GE01	1	0	0
GE02	1	0	0
GE03	1	0,2	0,2
GE04	1	0,4	0,4
GE05	1	0,6	0,6
GF01	0,6	1	0,6
GF02	0,6	1	0,6
GF03	0,3	1	0,3
GF04	0,5	0,8	0,4
GF05	0,6	0	0
GF06	0,6	0	0
GF08	0,8	0	0
GF09	0,5	0	0
GF10	0,7	0	0
GF11	0,8	1	0,8
GF12	0,7	0,6	0,4
GF13	0,4	0,6	0,2
GP01	0,8	1	0,8
GP02	0,8	1	0,8
GP03	0,8	0,4	0,3
GP04	0,8	0,2	0,2

**Gambar 9.** Hasil perhitungan perkalian CF pakar dengan CF pengguna untuk setiap aturan

- Menghitung nilai  $CF$  kombinasi ( $CF_{combine}$ ) dari masing-masing aturan menggunakan persamaan (2) [5]. Hasil perhitungannya ditunjukkan oleh Gambar 10.

$$CF_{combine} CF(H,E)_{1,2} = CF(H,E)_1 + CF(H,E)_2 \times (1 - CF(H,E)_1)$$

$$CF_{combine} CF(H,E)_{old,3} = CF(H,E)_{old} + CF(H,E)_3 \times (1 - CF(H,E)_{old})$$

$$CF_{combine} CF(H,E)_{old,4} = CF(H,E)_{old} + CF(H,E)_4 \times (1 - CF(H,E)_{old})$$

...

$$CF_{combine} CF(H,E)_{old,n} = CF(H,E)_{old} + CF(H,E)_n \times (1 - CF(H,E)_{old})$$
(2)

	CF Rule 1	CF Rule 2	CF Combine
CF(H,E) <sub>1,2</sub>	0	0	0
CF(H,E) <sub>old,3</sub>	0	0,2	0,2
CF(H,E) <sub>old,4</sub>	0,2	0,4	0,52
CF(H,E) <sub>old,5</sub>	0,52	0,6	0,808
CF(H,E) <sub>old,6</sub>	0,808	0,6	0,9232
CF(H,E) <sub>old,7</sub>	0,9232	0,6	0,96928
CF(H,E) <sub>old,8</sub>	0,96928	0,3	0,978496
CF(H,E) <sub>old,9</sub>	0,9785	0,4	0,9870976
CF(H,E) <sub>old,10</sub>	0,9871	0	0,9870976
CF(H,E) <sub>old,11</sub>	0,9871	0	0,9870976
CF(H,E) <sub>old,12</sub>	0,9871	0	0,9870976
CF(H,E) <sub>old,13</sub>	0,9871	0	0,9870976
CF(H,E) <sub>old,14</sub>	0,9871	0	0,9870976
CF(H,E) <sub>old,15</sub>	0,9871	0,8	0,99741952
CF(H,E) <sub>old,16</sub>	0,99742	0,42	0,99850332
CF(H,E) <sub>old,17</sub>	0,9985	0,24	0,99886252
CF(H,E) <sub>old,18</sub>	0,99886	0,8	0,9997725
CF(H,E) <sub>old,19</sub>	0,99977	0,8	0,9999545
CF(H,E) <sub>old,20</sub>	0,99995	0,32	0,99996906
CF(H,E) <sub>old,21</sub>	0,99997	0,16	0,99997401

**Gambar 10.** Hasil perhitungan nilai CF kombinasi

- Nilai  $CF_{combine}$  yang dihasilkan untuk fobia sosial (gangguan kecemasan) sebesar 0,99997401.

Metode CF digunakan untuk menghitung nilai  $CF_{combine}$  untuk kesembilan fobia yang didiagnosis. Fobia dengan nilai  $CF_{combine}$  tertinggi akan menjadi diagnosis luaran dari sistem pakar. Solusi yang diberikan kepada pengguna menyesuaikan solusi dari fobia yang muncul sebagai hasil diagnosis yang telah tersimpan pada basis data.

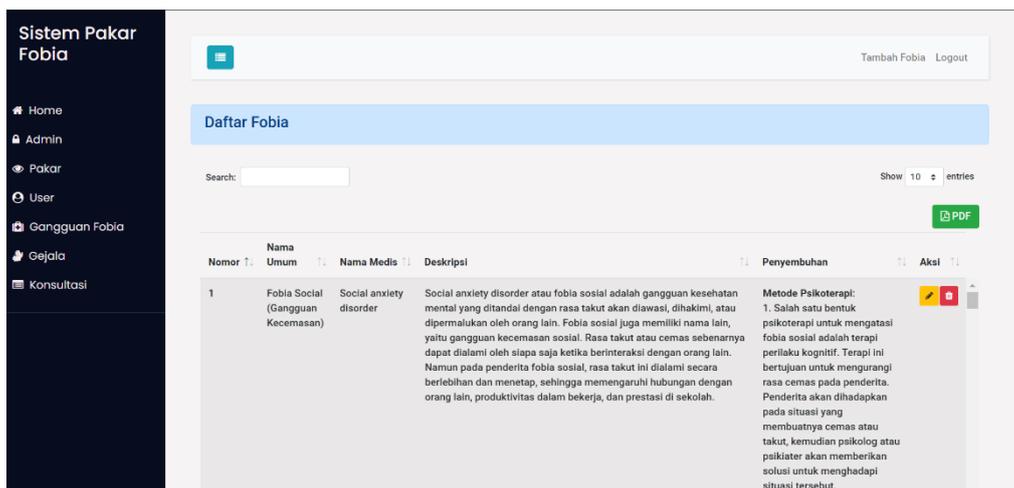
### 3.2. Hasil Implementasi Sistem Pakar

#### a. Halaman Administrator

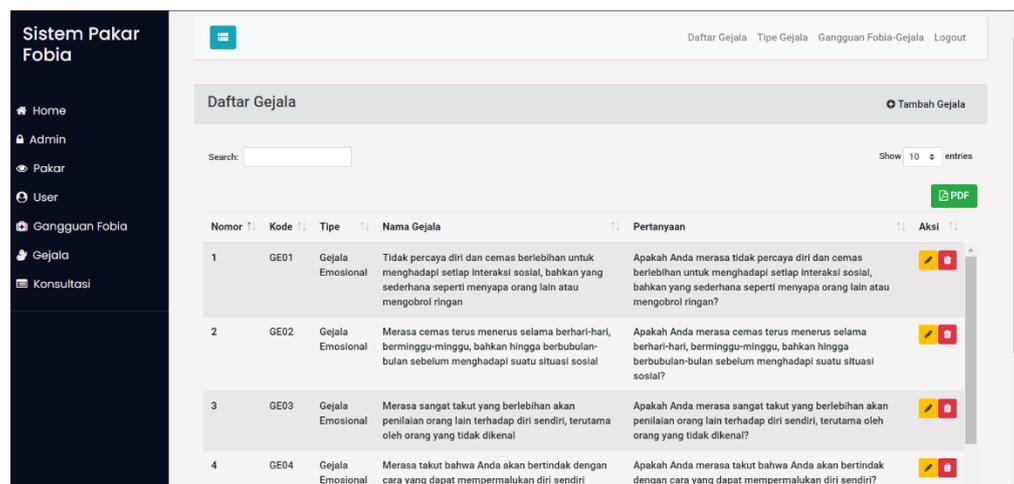
Administrator dan pakar yang berwenang mengelola halaman administrator untuk mengatur data-data pengetahuan yang digunakan pada sistem pakar. Beberapa halaman administrator yang telah diimplementasikan ditunjukkan pada Gambar 11, 12, 13, dan 14.

#### b. Halaman Pengguna

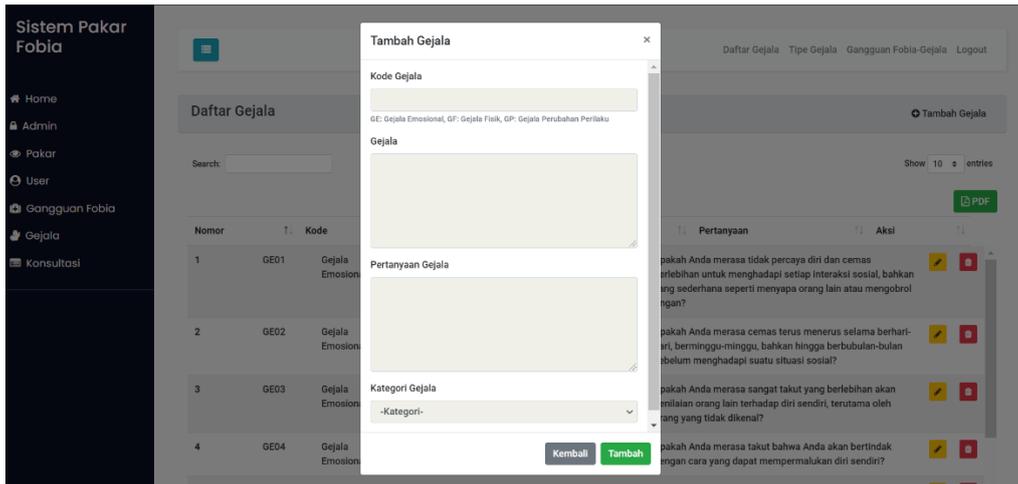
Halaman pengguna digunakan oleh pengguna untuk berkonsultasi dengan sistem pakar. Sistem akan menampilkan daftar pertanyaan dari setiap gejala yang ada. Pengguna menjawab setiap pertanyaan yang diberikan, lalu mengirimnya. Hasil diagnosis fobia dari pengguna akan muncul setelah proses perhitungan gejala-gejala selesai dilakukan menggunakan metode CF. Gambar 15, 16, dan 17 merupakan hasil implementasi halaman pengguna.



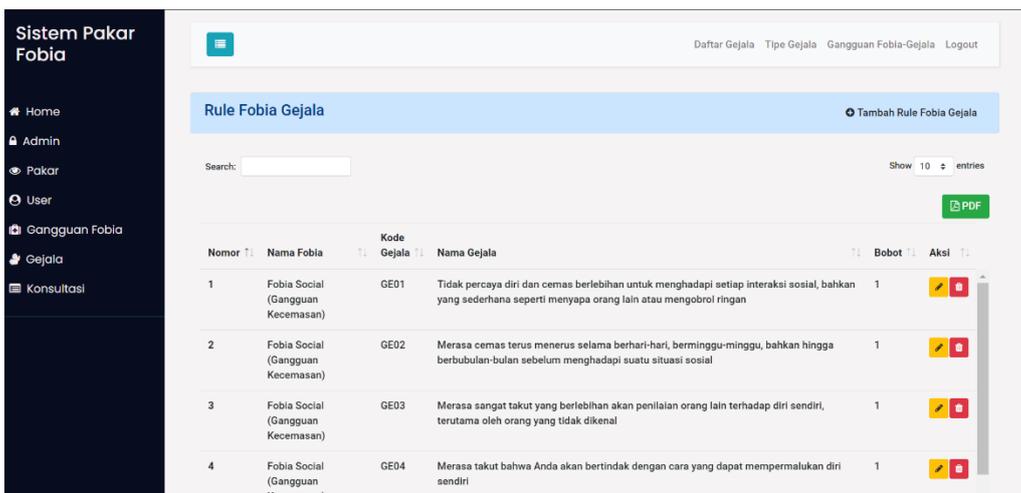
Gambar 11. Halaman administrator untuk mengelola daftar fobia



Gambar 12. Halaman administrator untuk mengelola daftar gejala yang digunakan mendiagnosis fobia



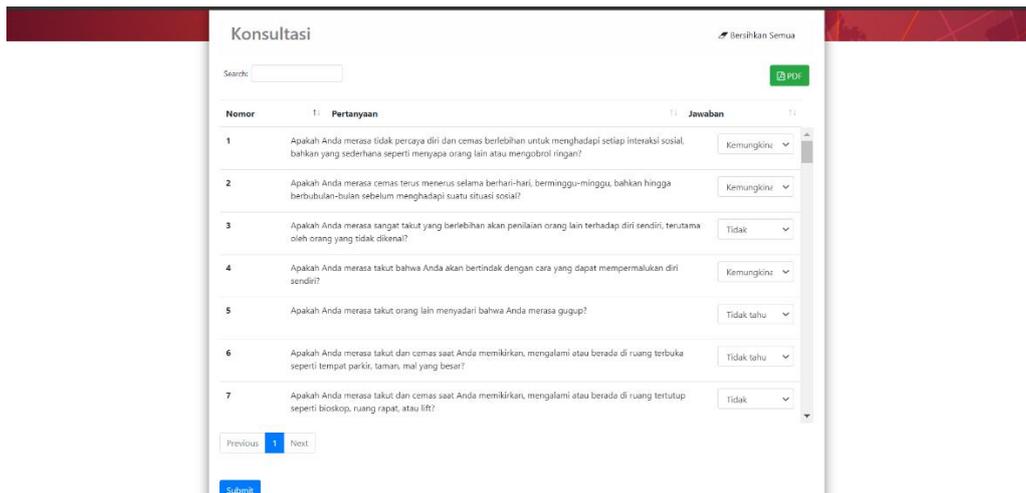
Gambar 13. Halaman administrator untuk menambahkan gejala baru



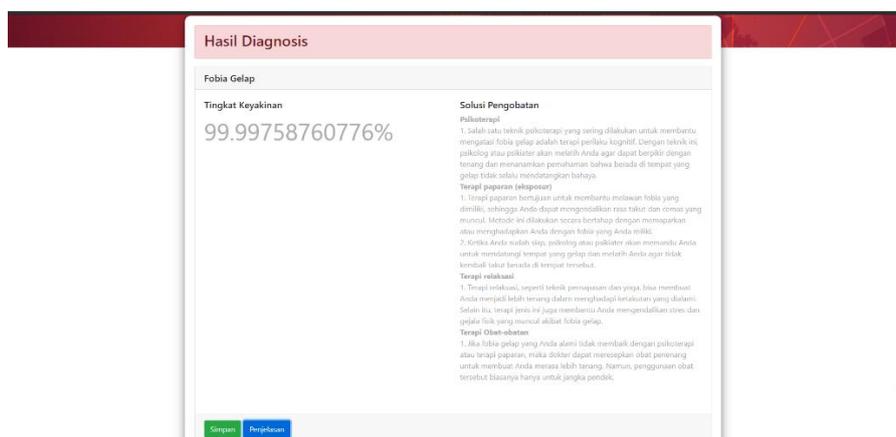
Gambar 14. Halaman administrator untuk mengelola aturan antara setiap fobia dengan setiap gejala



Gambar 15. Halaman pengguna yang menampilkan antarmuka utama ke pengguna



Gambar 16. Halaman pengguna untuk sesi konsultasi dengan menjawab seluruh pertanyaan yang ada pada sistem



Gambar 17. Halaman pengguna yang menampilkan hasil diagnosis fobia berdasarkan daftar pertanyaan yang telah dijawab pengguna

### 3.3. Hasil Pengujian Sistem Menggunakan *Blackbox Testing*

Tabel 7 memperlihatkan hasil pengujian sistem pakar yang telah selesai diimplementasikan. Pengujian ini menggunakan metode *Blackbox testing* dan skenario-skenario pengujian yang telah dipersiapkan sebelumnya.

Tabel 6. Hasil pengujian sistem pakar menggunakan metode Blackbox Testing pada halaman administrator

Nomor	Fitur yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian
1.	Login administrator	Memasukkan username dan password yang benar	Pengguna diarahkan ke halaman <i>dashboard</i> administrator	Sesuai
2.	Login administrator Tambah fobia	Memasukkan username dan password yang salah Menambahkan informasi fobia baru	Muncul pesan peringatan terkait kesalahan Muncul pesan bahwa informasi berhasil ditambah	Sesuai Sesuai
3.	Tambah Gejala	Menambahkan informasi gejala baru yang belum ada	Muncul pesan berhasil ditambahkan	Sesuai

	Tambah Gejala		Menambahkan informasi gejala yang sudah ada sebelumnya	Muncul pesan informasi gagal ditambahkan	Sesuai
4.	Tambah Gejala Fobia	Rule dan	Menambahkan aturan dari gejala dan fobia yang baru	Muncul pesan bahwa aturan baru berhasil ditambahkan	Sesuai
	Tambah Gejala Fobia	Rule dan	Menambahkan aturan dari gejala dan fobia yang sudah ada	Muncul pesan bahwa aturan gagal ditambahkan	Sesuai

**Tabel 7.** Hasil pengujian sistem pakar menggunakan metode Blackbox Testing pada halaman pengguna

Nomor	Fitur yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian
1.	Registrasi pengguna	Memasukkan informasi yang lengkap	Muncul pesan bahwa registrasi berhasil	Sesuai
	Registrasi pengguna	Memasukkan informasi yang tidak lengkap	Muncul pesna bahwa registrasi tidak bisa dilakukan	Sesuai
2.	Login pengguna	Memasukkan username dan password yang benar	Pengguna diarahkan ke halaman <i>dashboard</i>	Sesuai
	Login pengguna	Memasukkan username dan password yang salah	Muncul pesan peringatan terkait kesalahan	Sesuai
3.	Konsultasi pengguna	Menjawab semua daftar pertanyaan setiap gejala	Muncul hasil diagnosis fobia yaitu tingkat kepercayaan dan solusinya	Sesuai
	Konsultasi pengguna	Ada pertanyaan yang tidak dijawab atau diisi	Muncul pesan proses diagnosis tidak bisa dilakukan dan hasil diagnosis fobia tidak muncul	Sesuai

#### 4. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah telah berhasil dibuat suatu sistem pakar untuk diagnosis gangguan fobia menggunakan metode *Certainty Factor* berbasis *website*. Sistem pakar telah berhasil melakukan diagnosis berdasarkan basis pengetahuan yang telah diakuisisi. Metode CF dapat digunakan untuk menentukan persentasi fobia seseorang berdasarkan gejalanya. Hasil diagnosis fobia menggunakan metode CF dipengaruhi oleh bobot dari pakar dan basis pengetahuan yang digunakan. Bobot setiap gejala dari pakar dan basis pengetahuan yang berbeda akan menyebabkan proses perhitungan menggunakan metode CF yang berbeda juga. Hal ini berimplikasi pada tingkat keyakinan yang diberikan oleh sistem pakar. Seluruh fitur pada sistem pakar dapat berfungsi dengan baik berdasarkan pengujian *Blackbox Testing* yang telah dilakukan. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengakuisisi pengetahuan dan bobot setiap gejala dari seorang pakar fobia secara langsung untuk digunakan pada sistem pakar ini, sehingga hasil diagnosis pada sistem pakar dapat lebih akurat.

#### References

- [1] G. Prastianingrum and A. S. Purnomo, "Sistem Pakar Diagnosa Fobia Menggunakan Metode *Certainty Factor*," *J. Multimed. Artif. Intell.*, vol. 3, no. 2, pp. 73–80, 2019.
- [2] A. Hapsari, "Phobia (Fobia): Definisi, Gejala, Penyebab, Hingga Pengobatan," 9 Februari 2021. Tersedia: <https://hellosehat.com/mental/gangguan-kecemasan/fobia/>. [24 Mei 2021].
- [3] M. D. C. Pane, "Fobia - Gejala, penyebab dan mengobati - Alodokter," 3 Maret 2020.

- [Online]. Tersedia: <https://www.alodokter.com/fobia>. [24 Mei 2021].
- [4] J. I. Sari, "Fobia | Tanda dan Gejala, Penyebab, Cara Mengobati, Cara Mencegah," 30 September 2020. [Online]. Tersedia: <https://www.sehatq.com/penyakit/fobia>. [24 Mei 2021].
- [5] R. R. Fanny, N. A. Hasibuan, and E. Buulolo, "Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Asidosis Tubulus Renalis Menggunakan Metode Certainty Factor Dengan Penelusuran Forward Chaining," *Media Inform. Budidarma*, vol. 1, no. 1, pp. 13–16, 2017.
- [6] N. A. Hasibuan, H. Sunandar, S. Alas, and Suginam, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kaki Gajah Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. Ris. Ssitem Inf. dan Tek. Inform.*, vol. 2, no. 1, pp. 29–39, 2017.
- [7] R. M. Candra, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Gangguan Ansietas Dengan Menggunakan Teorema Bayes," *J. CoreIT J. Has. Penelit. Ilmu Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 2, p. 56, 2018, doi: 10.24014/coreit.v4i2.5211.
- [8] R. H. Restari, S. Sinurat, and S. Suginam, "Rancangan Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Mononukleosis Dengan Metode Naive Bayes," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 7, no. 3, p. 403, 2020, doi: 10.30865/jurikom.v7i3.2179.
- [9] I. G. A. N. P. Palguna and L. G. Astuti, "Design and Development of Poultry Disease Classification with Certainty Factor Method," *J. Elektron. Ilmu Komput. Udayana*, vol. 8, no. 3, pp. 305–314, 2020.
- [10] K. D. Prebiana and L. G. Astuti, "Penerapan Metode Certainty Factor ( CF ) Dalam Pembuatan Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Tumor Otak," *J. Elektron. Ilmu Komput. Udayana*, vol. 8, no. 3, pp. 315–324, 2020.
- [11] I. H. Santi and B. Andari, "Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Jenis Kulit Wajah dengan Metode Certainty Factor," *INTENSIF J. Ilm. Penelit. dan Penerapan Teknol. Sist. Inf.*, vol. 3, no. 2, p. 159, 2019, doi: 10.29407/intensif.v3i2.12792.
- [12] S. Zuhriyah and S. Jura, "Implementasi Certainty Factor Untuk Diagnosa Penyakit Kulit," *J. IT*, vol. 9, no. 1, pp. 47–57, 2018.
- [13] T. S. Jaya, "Pengujian Aplikasi Dengan Metode Blackbox Testing Boundary Value Analysis (Studi Kasus: Kantor Digital Politeknik Negeri Lampung)," *J. Inform. J. Pengemb. IT*, vol. 3, no. 2, pp. 45–48, 2018.
- [14] M. Nurudin, W. Jayanti, R. D. Saputro, M. P. Saputra, and Y. Yulianti, "Pengujian Black Box pada Aplikasi Penjualan Berbasis Web Menggunakan Teknik Boundary Value Analysis," *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 4, no. 4, pp. 143–148, 2019, doi: 10.32493/informatika.v4i4.3841.
- [15] I. G. T. Mahardika and I. W. Supriana, "A Case Based Reasoning System For Recommendation Of Restaurant In Jimbaran Using K-Nearest Neighbor," *J. Elektron. Ilmu Komput. Udayana*, vol. 9, no. 2, pp. 267–276, 2020.
- [16] R. A.S and M. Shalahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek Edisi Revisi*, Revisi. Bandung: Infomatika Bandung, 2018.
- [17] R. R. Fanny, N. A. Hasibuan, and E. Buulolo, "Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Asidosis Tubulus Renalis Menggunakan Metode Certainty Factor Dengan Penelusuran Forward Chaining," *Media Inform. Budidarma*, vol. 1, no. 1, pp. 13–16, 2017.

This page is intentionally left blank