

Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kulit Pada Kucing Jenis Persia Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web

Nia Nofia Mitra, Rini Sovia, Randy Permana

Prodi Teknik Informatika, Universitas Putra Indonesia YPTK, Padang, Indonesia
Email: nianofiamitra1@gmail.com, rini_sovia4@ymail.com, randy_permana@upiypk.ac.id

Abstrak

Kucing persia adalah salah satu hewan yang rentan terkena penyakit, karena bentuk fisik mereka yang unik kucing persia membutuhkan perawatan yang khusus dimana perawatan yang tidak maksimal dapat menyebabkan kucing persia terserang berbagai jenis penyakit terutama penyakit kulit, oleh karena itu kucing harus selalu diperiksa kesehatannya. Pada beberapa jenis penyakit kulit yang dialami oleh kucing persia dapat membahayakan para pemiliknya, namun tidak sedikit dari para pemilik kucing persia yang tidak mengetahui gejala serta solusi penanganan dari masing-masing penyakit kulit yang dialami oleh kucing persia. Untuk itu perlunya adanya suatu penelitian dalam membangun dan mengembangkan suatu sistem pakar untuk melakukan diagnosa penyakit dan cara mengatasinya. Sistem pakar adalah sistem yang mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan menyelesaikan masalah seperti layaknya seorang pakar, salah satu metode yang diterapkan dalam sistem pakar adalah metode certainty factor. 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 *Certainty Factor* yang diterapkan dalam sistem pakar ini memiliki konsep kerja dengan cara menghitung nilai kepastian yang diberikan oleh *user* dari masing-masing gejala yang dirasakan, selanjutnya akan di masukan kedalam CF rule yang telah ditetapkan oleh pakar, dimana untuk CF yang memiliki hipotesa yang sama akan dihitung kembali dengan menggunakan rumus cf gabungan. Sehingga dapat menghasilkan kesimpulan penyakit yang diderita oleh kucing persia sesuai dengan gejala yang dipilih.

Kata Kunci: Sistem Pakar, Metode Certainty Factor, Kucing Persia, PHP, MySQL.

1. PENDAHULUAN

Salah satu cabang dari Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*) yang banyak mendapat perhatian dari para ilmuwan saat ini adalah sistem pakar. Sistem Pakar (*Expert System*) merupakan sebuah sistem yang menggunakan pengetahuan manusia yang dimasukkan ke dalam komputer untuk memecahkan masalah-masalah yang biasanya membutuhkan keahlian seorang pakar. Kucing persia merupakan kucing yang rentan terhadap penyakit, karena dibutuhkan perawatan yang maksimal pada kucing persia. Perawatan yang salah dapat menyebabkan kucing persia terkena penyakit terutama penyakit kulit, ada banyak sekali jenis penyakit kulit yang bisa dialami oleh kucing persia dimana pada setiap penyakit memiliki gejala-gejala yang ada. namun tidak sedikit dari para pemilik kucing persia yang tidak mengetahui gejala serta solusi penanganan dari masing-masing penyakit kulit yang dialami oleh kucing persia.

Secara umum sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh ahli. Sistem pakar dibuat hanya pada domain pengetahuan tertentu untuk suatu kepakaran tertentu yang mendekati kemampuan manusia disalah satu bidang saja.[8]

Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Rahmi Ras Fanny, 2017 menyatakan bahwa *Certainty Factor* (Faktor Ketidak pastian) menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (fakta atau hipotesa) berdasarkan bukti atau penilaian pakar. Certainty Factor memakai suatu nilai untuk mengemukakan besarnya keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. Certainty Factor memperkenalkan konsep keyakinan dan ketidakyakinan.

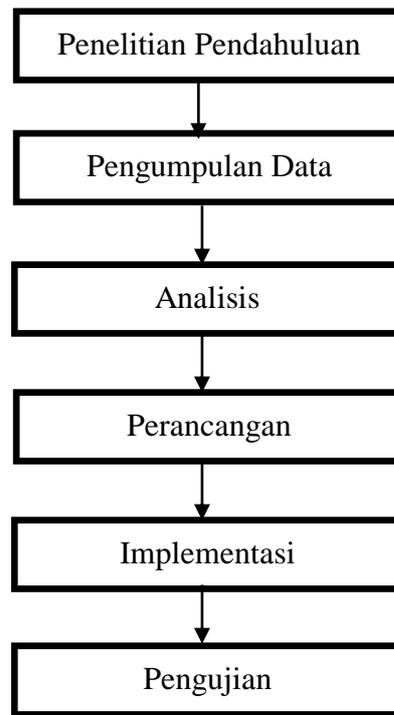
Cerainty factor adalah suatu metode untuk membuktikan apakah suatu fakta itu pasti ataukah tidak pasti yang berbentuk *metric* yang biasanya digunakan dalam sistem pakar, metode ini sangat cocok untuk sistem pakar yang mendiagnosis sesuatu yang belum pasti[12].

Pada penelitian yang telah dilakukan, Nur Anjas Sari, 2013 berdasarkan permasalahan diatas dibutuhkan suatu penelitian dalam membangun sistem pakar dalam melakukan pendiagnosaan penyakit serta solusi penanganannya. Diharapkan penelitian ini dapat bermanfaat untuk memberikan pengetahuan tentang penyakit kulit pada kucing persia dan cara mengatasinya. Pada penelitian ini metode yang cocok digunakan yaitunya metode *Certainty Factor* (CF). Metode *Certainty Factor*(CF) merupakan metode yang mendefinisikan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan, untuk menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi, dengan menggunakan certainty factor yang mampu menggambarkan tingkat keyakinan pakar.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Kerangka Penelitian

Dalam penyusunan dan penulisan tugas akhir ini digunakan beberapa langkah-langkah penelitian yang diurutkan secara sistematis agar tidak melenceng dari pokok pembahasan sehingga dapat dijadikan acuan yang jelas untuk mendapatkan hasil yang optimal. Urutan langkah-langkah tersebut dibuat menjadi sebuah kerangka yang akan mempermudah penyelesaian penelitian ini. Adapun bentuk kerangka dari penelitian yaitu sebagai berikut:



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

2.2 Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan merupakan langkah pertama dalam melakukan suatu penelitian dengan cara menganalisa terlebih dahulu masalah-masalah yang akan dikembangkan.

2.3 Mengumpulkan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang akurat berdasarkan metode yang akan di gunakan dalam penelitian. Dalam pelaksanaan penelitian ini dilakukan pengumpulan data yang di butuhkan dengan cara study literature dan observasi lapangan. Adapun data yang diperoleh dari paka radalah data berupa gejala dari masing-masing jenis penyakit kulit pada kucing persia yang terdiri dari sembilan jenis penyakit berserta masing-masing gejala, dari data tersebut diperoleh data rule(rule base) dari masing-masing jenis penyakit yang akan digunakan dalam perhitungan sistem pakar.

2.4 Penganalisaan

Analisa dilakukan untuk mendapatkan suatu fakta berdasarkan metode penelitian yang dilakukan. Data yang diperoleh dari jenis penyakit kulit pada kucing persia dan metode penelitian akan dianalisis sehingga memperoleh seperangkat aturan (*rule base*). Pada sistem pakar yang akan dibuat terdapat tiga aktor yang berinteraksi dengan sistem, yaitu *admin*, *member*, dan *non member*. Dimana aktor, admin harus *login* terlebih dahulu. Admin memiliki fasilitas lengkap dalam melakukan pengaturan pada sistem ini seperti penambahan data gejala dan jenis penyakit. Sedangkan *user* dapat menggunakan sistem ini harus *login* terlebih dahulu dan setelah itu *user* dapat melakukan konsultasi dengan sistem tentang jenis penyakit penyakit kulit pada kucing persia. Bagi *non member* yang ingin melakukan konsultasi bisa melakukan registrasi terlebih dahulu, setelah itu *non member* akan menjadi *member* yang dapat melakukan konsultasi, hasil konsultasi yang dilakukan *member* juga dapat dicetak. Jika terjadi kendala saat konsultasi *member* juga dapat menambahkan saran pada *form* komentar.

2.5 Perancangan

Tahapan perancangan bertujuan untuk membuat penelitian dirancang sesuai dengan tujuannya, sehingga tidak melenceng dari tujuan penelitian. Akan dilakukannya proses pengumpulan data-data yang akan dilakukan untuk mendukung perancangan sistem sebagai objek penelitian. Pada tahap ini penulis akan membuat sebuah perancangan *system* yang akan dijalankan, mulai dari menganalisa program yang sedang berjalan, dan merancang program yang kita jalankan tersebut. Pada tahap ini juga dilakukan pengumpulan fakta-fakta yang mendukung perancangan sistem. Dengan menggunakan UML (*Unified Modelling Language*) sebagai tools dalam menjelaskan alur analisa program.

2.6 Implementasi Sistem

Sistem yang dibuat yaitu berbasis *Website* dan program yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini memakai bahasa pemrograman *PHP MySQL* untuk perancangan *Website* yang nantinya dilakukan perhitungan didalam *Website* tersebut. Nantinya setiap pengguna yang ingin memakai aplikasi ini cukup dengan membuka web *browser* mereka dan menuliskan nama *domain* yang telah ditentukan agar dapat menjalankan aplikasi *web* ini. Dengan adanya koneksi internet, mereka

(pengguna layanan internet) dapat mengakses aplikasi *web* ini kapanpun dan dimanapun mereka berada. Implementasi ini dilakukan untuk mengetahui spesifikasi komputer untuk menjalankan program dan program apa saja yang dibutuhkan. Merupakan tahap penelitian yang dilakukan untuk mempraktekkan langsung hasil dari analisa yang bertujuan untuk menguji kebenaran proses yang dilakukan secara manual dan dengan program.

2.7 Pengujian

Merupakan tahap penelitian yang dilakukan untuk mempraktekkan langsung hasil dari analisa yang bertujuan untuk menguji kebenaran sistem yang dirancang. Implementasi ini juga akan menjelaskan bagaimana cara menggunakan aplikasi Sistem pakar diagnosa jenis penyakit kulit pada kucing persia dengan menggunakan metode *certainty factor*. Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode *Black Box*. Metode *Black Box* adalah pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsionalitas dari perangkat lunak.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Data

Analisa adalah penguraian dari suatu masalah atau objek yang akhirnya menghasilkan suatu kesimpulan, hal ini untuk mengidentifikasi masalah atau objek dalam menentukan jumlah produksi berdasarkan jumlah permintaan dan persediaan yang ada. Tahap analisa data merupakan tahap yang paling penting dalam pengembangan sebuah sistem, karena pada tahap inilah nantinya dilakukan *evaluasi* kinerja, *identifikasi* terhadap masalah yang ada, rancangan sistem dan langkah – langkah yang dibutuhkan untuk perancangan yang diinginkan sampai pada analisis yang di harapkan.

a. Data Jenis Penyakit Kulit Pada Kucing Persia

Masalah yang dibahas dalam penelitian ini adalah mengenai jenis penyakit kulit pada kucing jenis persia. Berikut adalah keterangan dari jenis-jenis penyakit kulit pada kucing jenis persia.

Table 1. Data Jenis-Jenis Penyakit Kulit Pada Kucing

Kode Penyakit	Nama Penyakit
P01	<i>Ring Worm</i>
P02	Kulit kering atau Ketombe
P03	Infeksi Jamur
P04	<i>Eosinophilic Granuloma</i>
P05	<i>Allergic Dermatitis</i>
P06	<i>Stud Tail</i>
P07	<i>Scabies</i>
P08	<i>Kutu Lice</i>
P09	<i>Abses</i>

b. Data Gejala dan Relasi Penyakit

Ada beberapa gejala yang ditimbulkan oleh tiap jenis-jenis penyakit kulit yang diderita oleh kucing persia, antara lain dapat diuraikan pada tabel 2 :

Table 2. Gejala dan Relasi Penyakit

Kode Gejala	Gejala	Kode Penyakit									
		P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	
G01	Terdapat Jamur di tubuh kucing	√	√								
G02	Bulu Rontok	√	√	√		√		√	√	√	
G03	Kulit di sekitar lesi berkerak	√									
G04	Perilaku kucing sering menggaruk	√									
G05	Tidak nafsu makan	√									
G06	Bulu Rontok di sekitar ekor						√				
G07	Terdapat ketombe pada bulu		√								
G08	Kulit bersisik dan mengelupas		√								
G9	Demam			√						√	
G10	Kulit berminyak			√					√		
G11	Menggaruk di bagian kepala			√				√			
G12	Ada luka di mulut kucing				√						
G13	Terdapat benjolan di kulit				√						
G14	Keluar air liur berlebihan di mulut kucing				√						
G15	Kucing mengalami diare					√					
G16	Bersing berkepanjangan					√					

Kode Gejala	Gejala	Kode Penyakit								
		P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09
G17	Bintik merah pada perut kucing					√				
G18	Sering menggaruk di bagian ekor						√			
G19	Terdapat benjolan di ekor dan punggung						√			
G20	Merah dan kerak pada bagian telinga							√		
G21	Terdapat tungau di telinga kucing							√		
G22	Badan terlihat kurus								√	
G23	Muncul kutu di bulu kucing								√	
G24	Kering pada permukaan kulit									√
G25	Kulit bengkak dan lunak serta bernanah									√

Sumber: Drh. Rusydi

3.2 Analisa Proses

Pengetahuan ini akan direpresentasikan dalam bentuk *rule* yang berguna untuk menemukan kesimpulan terhadap jenispenyakit pada anak bawah lima tahun. Pada dasarnya *rule* terdiri dari dua bagian pokok , yaitu bagian *premise* atau kondisi dan bagian *conclusion* atau kesimpulan. Struktur *rule* secara logika menghubungkan satu atau lebih kondisi (*premise*) pada bagian **IF** (yang akan menguji kebenaran dari serangkaian data) dengan satu atau lebih kesimpulan (*conclusion*) yang terdapat pada bagian **THEN**.

Adapun cara dalam mendapatkan tingkat keyakinan (CF) dari sebuah *rule* yang peneliti gunakan, yaitu dengan cara mewancarai seorang pakar. Nilai CF (*Rule*) didapat dari interpretasi “*term*” dari pakar,yang diubah menjadi nilai CF tertentu sesuai tabel berikut:

Tabel 3. Nilai Certainty Factor

Uncertain Term	CF
Definitely not (pasti tidak)	0
Almost certainly not (hampir pasti tidak)	0,1
Probably not (kemungkinan besar tidak)	0,2
Maybe not (mungkin tidak)	0,3
Unknown (tidak tahu)	0,4
Maybe (mungkin)	0,5
Probably (kemungkinan besar)	0,6
Almost certainly (hampir pasti)	0,8
Definitely (pasti)	1

Sumber: (Sutojo. T, dkk, 2011)

3.3 Aturan Kaidah (*Rule*) Berdasarkan nilai CF

Rule sebuah teknik *respentasi* pengetahuan *syntax rule* IF E Then H. *Evidence*(fakta yang ada) dan *hipotesa* atau kesimpulan yang dihasilkan.

RULE 1 : IFG1 AND G02 AND G03 AND G04 AND G05 THEN P01 (CF=0,80)

RULE 2 : IF G02 AND G03 AND G04 ANG G5 THEN P01 (CF=0.60)

RULE 3 : IF G02 AND G04AND G05 THEN P01 (CF=0.40)

RULE 4 : IF G01 AND G02 AND G07 AND G08 THEN P02 (CF=1.0)

RULE 5 : IF G01 AND G02 AND G07 THEN P02 (CF=0.80)

RULE 6 : IFG01 AND G02 AND G08 THEN P02 (CF=0.60)

RULE 7 : IF G02 AND G09 AND G010 AND G011 THEN P03 (CF=0.80)

RULE 8 : IF G02 AND G09 AND G010 THEN P03(CF=0.60)

RULE 9 : IF G02 AND G010 AND G011 THEN P03 (CF=0.60)

RULE 10 : IF G012 AND G013 AND G14 THEN P04 (CF=0.80)

RULE 11 : IF G012 AND G14 THEN P04 (CF=0.40)

RULE 12 :IF G02 AND G015 AND G16 AND G17 THEN P05 (CF=0.80)

RULE 13 :IF G02 AND G15 AND G17 THEN P05 (CF=0.60)

RULE 14 :IF G02 AND G15 AND G16 THEN P05 (CF=0.40)

RULE 15 :IF G06 AND G18 AND G19 THEN P06 (CF=0.80)

RULE 16 :IF G06 AND G19 THEN P06 (CF=0.60)

RULE 17 :IF G02 AND G11 AND G20 AND G21 THEN P07 (CF=0.80)

RULE 18 :IF G02 AND G020 AND G21 AND THEN P07 (CF=0.80)

RULE 19 :IF G02 AND G011 AND G20 THEN P07 (CF=0.60)

RULE 20 :IF G02 AND G10 AND G22 AND G23 THEN P08 (CF=0.80)

RULE 21 :IF G02 AND G022 AND G23 THEN P08 (CF=0.80)

RULE 22 :IF G02 AND G010 AND G22 THEN P08 (CF=0.40)

RULE 23 :IF G02 AND G09 AND G24 AND G25 THEN P09 (CF=0.80)

RULE 24 :IF G02 AND G09 AND G25 THEN P09 (CF=0.80)

RULE 25 :IF G02 AND G09 THEN P09 (CF=0.40)

3.4 Dialog User Dengan Sistem Pakar

- SP** : “Apakah terdapat jamur diseluruh tubuh kucing (nilai kepastian (0-1) “?”
User : “Ya, Nilai Kepastian=0.50”
SP : “Apakah kucing mengalami kerontokan bulu (nilai kepastian [0-1]) “?”
User : “Ya, Nilai Kepastian=0.80”
SP : “Apakah kulit disekitar lesi kucing berkerak (nilai kepastian [0-1]) “?”
User : “Tidak”
SP : “Apakah perilaku kucing sering menggaruk (nilai kepastian [0-1]) “?”
User : “Ya, Nilai Kepastian=0.60”
SP : “Apakah kucing tidak nafsu makan (nilai kepastian [0-1]) “?”
User : “Ya, Nilai Kepastian: 0.30”
SP : “Apakah terjadi kerontokan bulu di pada bagian ekor kucing [0-1]) “?”
User : “Ya, Nilai Kepastian=0.60”
SP : “Apakah terdapat ketombe pada bulu kucing (nilai kepastian [0-1]) “?”
User : “Ya, Nilai Kepastian=0.50”
SP : “Apakah kulit kucing menjadi bersisik dan menggelupas (nilai kepastian [0-1]) “?”
User : “Tidak”
SP : “Apakah kucing mengalami demam (nilai kepastian [0-1]) “?”
User : “Ya, Nilai Kepastian=0.5”
SP : “Apakah kulit kucing menjadi lebih berminyak (nilai kepastian [0-1]) “?”
User : “Ya, Nilai Kepastian=0.2”
SP : “Apakah kucing anda sering menggaruk dibagian kepala (nilai kepastian [0-1]) “?”
User : “Ya, Nilai Kepastian=0.80”
SP : “Apakah terdapat luka pada bagian mulut kucing (nilai kepastian [0-1]) “?”
User : “Ya, Nilai Kepastian=0.30”
SP : “Apakah terdapat benjolan di bagian kulit kucing (nilai kepastian [0-1]) “?”
User : “Tidak”
SP : “Apakah kucing mengeluarkan air liur yang berlebihan (nilai kepastian [0-1]) “?”
User : “Ya, Nilai Kepastian=0.40”
SP : “Apakah kucing mengalami diare (nilai kepastian [0-1]) “?”
User : “Ya, Nilai Kepastian=0.50”
SP : “Apakah kucing mengalami bersin berkepanjangan (nilai kepastian [0- 1])“?”
User : “Ya,Nilai Kepastian=0.20”
SP : “Apakah timbul bintik merah pada bagian perut kucing (nilai kepastian [0-1]) “?”
User : “Ya, Nilai Kepastian=0.30”
SP : “Apakah kucing sering menggaruk di bagian ekor [0-1]) “?”
User : “Tidak”
SP : “Apakah terdapat benjolan dibagian ekor serta punggung kucing (nilai kepastian [0-1]) “?”
User : “Ya, Nilai Kepastian=0.30”
SP : “Apakah telinga kucing merah dan berkerak (nilai kepastian [0-1]) “?”
User : “Ya, Nilai Kepastian=0.80”
SP : “Apakah terdapat tungau di telinga kucing [0-1]) “?”
User : “Ya, Nilai Kepastian=0.80”
SP : “Apakah badan kucing terlihat kurus [0-1]) “?”
User : “Ya, Nilai Kepastian=0.50”
SP : “Apakah muncul kutu di bulu kucing (nilai kepastian [0-1]) “?”
User : “Ya, Nilai Kepastian=0.60”
SP : “Apakah permukaan kulit kucing menjadi kering [0-1]) “?”
User : “Ya, Nilai Kepastian=0.30”
SP : “Apakah kulit kucing bengkak, lunak serta bermanah (nilai kepastian [0-1]) “?”
User : “Tidak”

Nilai CF Dari Fakta Gejala Penyakit

Tabel 4. Tabel Fakta Gejala

Fakta	Nilai CF
G01	CF = 0.50

G02	<i>Evidence</i>	CF = 0.80
G04	<i>Evidence</i>	CF = 0.60
G05	<i>Evidence</i>	CF = 0.30
G6	<i>Evidence</i>	CF= 0.60
G7	<i>Evidence</i>	CF= 0.50
G9	<i>Evidence</i>	CF= 0.50
G10	<i>Evidence</i>	CF= 0.20
G11	<i>Evidence</i>	CF= 0.80
G12	<i>Evidence</i>	CF= 0.30
G14	<i>Evidence</i>	CF= 0.40
G15	<i>Evidence</i>	CF= 0.50
G16	<i>Evidence</i>	CF= 0.20
G17	<i>Evidence</i>	CF= 0.30
G19	<i>Evidence</i>	CF= 0.30
G20	<i>Evidence</i>	CF= 0.80
G21	<i>Evidence</i>	CF= 0.80
G22	<i>Evidence</i>	CF= 0.50
G23	<i>Evidence</i>	CF= 0.60
G24	<i>Evidence</i>	CF= 0.30

Tabel 5. Tabel Nilai CF Rule

No	Rule	Nilai CF
1	IF G1 AND G02 AND G03 AND G04 AND G05 THEN P01	0.80
2	IF G02 AND G03 AND G04 AND G05 THEN P01	0.60
3	IF G02 AND G04 AND G05 THEN	0.40
4	IF G01 AND G02 AND G07 AND G08 THEN P02	1.00
5	IF G01 AND G02 AND G07 THEN P02	0.80
6	IF G01 AND G02 AND G08 THEN P02	0.60
7	IF G02 AND G09 AND G010 AND G011 THEN P03	0.80
8	IF G02 AND G09 AND G010 THEN P03	0.60
9	IF G02 AND G010 AND G011 THEN P03	0.60
10	IF G012 AND G013 AND G14 THEN P04	0.80
11	IF G012 AND G14 THEN P04	0.40
12	IF G02 AND G015 AND G16 AND G17 THEN P05	0.80
13	IF G02 AND G15 AND G17 THEN P05	0.60
14	IF G02 AND G15 AND G16 THEN P05	0.40
15	IF G06 AND G18 AND G19 THEN P06	0.80
16	IF G06 AND G19 THEN P06	0.60
17	IF G02 AND G11 AND G20 AND G21 THEN P07	0.80
18	IF G02 AND G20 AND G21 AND THEN P07	0.80
19	IF G02 AND G011 AND G20 THEN P07	0.60
20	IF G02 AND G10 AND G22 AND G23 THEN P08	0.80
21	IF G02 AND G022 AND G23 THEN P08	0.80
22	IF G02 AND G010 AND G22 THEN P08	0.40
23	IF G02 AND G09 AND G24 AND G25 THEN P09	0.80
24	IF G02 AND G09 AND G25 THEN P09	0.80
25	IF G02 AND G09 THEN P09	0.40

Keterangan setiap rule dari fakta baru :

Rule 1 = Tidak dieksekusi karena ada *Evidence* yang Tidak Fakta

Rule 2 = Tidak dieksekusi karena ada *Evidence* yang Tidak Fakta

Rule 3 = IF G02(CF=0.80) AND G04(CF=0.60) AND G05(CF=0.30) THEN P01 (CF=0.40)

$$CF_3(P01, G01 \cap G03 \cap G06) \\ = \text{Min}[0.80 ; 0.60 ; 0.30] * 0.40 \\ = 0.10$$

Fakta Baru :

$$P01 \quad \text{Hypothesis} \quad CF = 0.12$$

Rule 4= Tidak dieksekusi karena ada *Evidence* yang Tidak Fakta

Rule 5 = IF G01(CF=0.50) AND G02(CF=0.80) AND G07(CF=0.50) THEN P02 (CF=0.80)

$$CF_5(P02, G01 \cap G02 \cap G07) \\ = \text{Min}[0.50 ; 0.80 ; 0.50] * 0.80 \\ = 0.40$$

Fakta Baru :

P02 Hypothesis CF = 0.32

Rule 6 = Tidak dieksekusi karena ada *Evidence* yang Tidak Fakta

Rule 7 = IF G02(CF=0.80) AND G09(CF=0.50) AND G010(CF=0.20) AND G011(CF=0.80) THEN P03 (CF=0.80)

CF9 (P03,G02 \cap G09 \cap G010 \cap G011)

= Min[0.80; 0.50 ; 0.20 ; 0.80] * 0.80

= 0.16

Fakta Baru :

P03 Hypothesis CF = 0.16

Rule 8 = IF G02(CF=0.80) AND G09(CF=0.50) AND G010(CF=0.20) AND THEN P03 (CF=0.60)

CF9 (P03,G02 \cap G09 \cap G010)

= Min[0.80; 0.50 ; 0.20] * 0.60

= 0.12

Fakta Baru :

P03 Hypothesis CF = 0.12

Rule 9 = IF G02(CF=0.80) AND G010(CF=0.20) AND G011(CF=0.80) THEN P03 (CF=0.60)

CF9 (P03,G01 \cap G02 \cap G06)

= Min[0.80 ; 0.20 ; 0.80] * 0.60

= 0.12

Fakta Baru :

P03 Hypothesis CF = 0.12

Rule 10 = Tidak dieksekusi karena *Evidence* Tidak Fakta

Rule 11 = IF G012(CF=0.30) AND G14(CF=0.40) THEN P04(CF=0.40)

CF11 (P04,G01 \cap G11)

= Min[0.30 ; 0.40] * 0.40

= 0.12

Fakta Baru :

P04 Hypothesis CF = 0.12

Rule12 = IF G02(CF=0.80) AND G15(CF=0.50) AND G016(CF=0.20) AND G17(CF=0.30) THEN P05(CF=0.80)

CF12 (P05,G02 \cap G15 \cap G016 \cap G17)

= Min[0.80 ; 0.50; 0.20; 0.30] * 0.80

= 0.16

Fakta Baru :

P05 Hypothesis CF = 0.16

Rule 13 = IF G02(CF=0.80) AND G15(CF=0.50) AND G17(CF=0.30) THEN

P05(CF=0.60)

CF13 (P05,G02 \cap G15 \cap G17)

= Min[0.80 ; 0.50; 0.30] * 0.60

= 0.18

Fakta Baru :

P05 Hypothesis CF = 0.18

Rule 14 = IF G02(CF=0.80) AND G15(CF=0.50) AND G016(CF=0.20) THEN

P05(CF=0.80)

CF14 (P05,G02 \cap G15 \cap G016)

= Min[0.80 ; 0.50; 0.20] * 0.40

= 0.08

Fakta Baru :

P05 Hypothesis CF = 0.08

Rule 15 = Tidak dieksekusi karena ada *Evidence* yang Tidak Fakta

Rule 16 =IF G06(CF=0.80) AND G19(CF=0.30) THEN P06 (CF=0.60)

CF16 (P04,G06 \cap G19)

= Min[0.60 ; 0.30] * 0.60

= 0.18

Fakta Baru :

P06 Hypothesis CF = 0.18

Rule 17 = IF G02(CF=0.80) AND G11(CF=0.80) AND G20(CF=0.80) AND G21(CF=0.80) THEN P07 (CF=0.80)

CF17 (P07,G02 \cap G11 \cap G20 \cap G21)

= Min[0.80 ; 0.80 ; 0.80; 0.80] * 0.80

= 0.64

Fakta Baru :

P07 Hypothesis CF = 0.64

Rule 18 =IF G02(CF=0.80) AND G20(CF=0.80) AND G21(CF=0.80) THEN P07 (CF=0.80)

CF17 (P07,G02 \cap G20 \cap G21)

= Min[0.80 ; 0.80; 0.80] * 0.80

$$= 0.64$$

Fakta Baru :

$$P07 \quad Hypothesis \quad CF = 0.64$$

Rule 19 = IF G02(CF=0.80) AND G11(CF=0.80) AND G20(CF=0.80) THEN P07 (CF=0.80)

$$CF17 (P07, G02 \cap G11 \cap G20)$$

$$= \text{Min}[0.80 ; 0.80 ; 0.80] * 0.60$$

$$= 0.48$$

Fakta Baru :

$$P07 \quad Hypothesis \quad CF = 0.48$$

Rule 20 = IF G02(CF=0.80) AND G10(CF=0.20) AND G22(CF=0.50) AND

$$G23(CF=0.60) \text{ THEN } P08 (CF=0.80)$$

$$CF20 (P08, G02 \cap G10 \cap G22 \cap G23)$$

$$= \text{Min}[0.80 ; 0.20 ; 0.50 ; 0.60] * 0.80$$

$$= 0.16$$

Fakta Baru :

$$P08 \quad Hypothesis \quad CF = 0.16$$

Rule 21 = IF G02(CF=0.80) AND G22(CF=0.50) AND G23(CF=0.40) THEN P08

$$(CF=0.80)$$

$$CF20 (P08, G02 \cap G22 \cap G23)$$

$$= \text{Min}[0.80 ; 0.50 ; 0.60] * 0.80$$

$$= 0.40$$

Fakta Baru :

$$P08 \quad Hypothesis \quad CF = 0.40$$

Rule 22 = IF G02(CF=0.80) AND G10(CF=0.20) AND G22(CF=0.50) AND

$$\text{THEN } P08 (CF=0.80)$$

$$CF20 (P08, G02 \cap G10 \cap G22)$$

$$= \text{Min}[0.80 ; 0.20 ; 0.50] * 0.40$$

$$= 0.08$$

Fakta Baru :

$$P08 \quad Hypothesis \quad CF = 0.08$$

Rule 23 = Tidak dieksekusi karena ada *Evidence* yang Tidak Fakta

Rule 24 = Tidak dieksekusi karena ada *Evidence* yang Tidak Fakta

Rule 25 = IF G02(CF=0.80) AND G09(CF=0.40) THEN P09 (CF=0.40)

$$CF25 (P08, G02 \cap G9)$$

$$= \text{Min}[0.80 ; 0.50] * 0.40$$

$$= 0.20$$

Fakta Baru :

$$P09 \quad Hypothesis \quad CF = 0.20$$

Tabel 6. Tabel Fakta Baru Tipe

Fakta Baru	Hypothesis	Nilai CF
P01	Hypothesis	0.12
P02	Hypothesis	0.40
P03	Hypothesis	0.16
P03	Hypothesis	0.12
P03	Hypothesis	0.12
P04	Hypothesis	0.12
P05	Hypothesis	0.16
P05	Hypothesis	0.18
P05	Hypothesis	0.08
P06	Hypothesis	0.18
P07	Hypothesis	0.64
P07	Hypothesis	0.64
P07	Hypothesis	0.48
P08	Hypothesis	0.16
P08	Hypothesis	0.08
P08	Hypothesis	0.16
P09	Hypothesis	0.20

CF Gabungan Dari Rule :

Karena R7, R8 dan R9 Hipotesanya sama yaitu P03, maka CF digabungkan :

$$CF = CF7 + CF8x (1 - CF7)$$

= 0.16 + 0.12 x (1- 0.16)
 CFGab1 = 0.260
 CFGab2 = CfGab1 + CF9 x (1-CFGab1)
 = 0.260 + 0.12 x (1-0.260)
 = 0.349
 Karena R12 dan R13 dan R14 Hipotesanyasama yaitu P05, maka CF digabungkan :
 CF = CF12 + CF13 x (1 – CF12)
 = 0.16 + 0.18 x (1- 0.16)
 CFGab1= 0.311
 CFGab2 = CfGab1 + CF14 x (1-CFGab1)
 = 0.311 + 0.08 x (1-0.311)
 = 0.366
 Karena R17 dan R18 dan R19 Hipotesanyasama yaitu P07, maka CF digabungkan :
 CF = CF17 + CF18 x (1 – CF17)
 = 0.64+ 0.64 x (1- 0.64)
 CFGab1= 0.870
 CFGab2 = CfGab1 + CF19 x (1-CFGab1)
 = 0.870 + 0.48 x (1-0.870)
 = 0.932
 Karena R20 dan R21 dan R22 Hipotesanyasama yaitu P08, maka CF digabungkan :
 CF = CF20 + CF21 x (1 – CF20)
 = 0.16 + 0.40 x (1- 0.16)
 CFGab1= 0.496
 CFGab2 = CfGab1 + CF22 x (1-CFGab1)
 = 0.496 + 0.08 x (1-0.496)
 = 0.536

Fakta Baru :

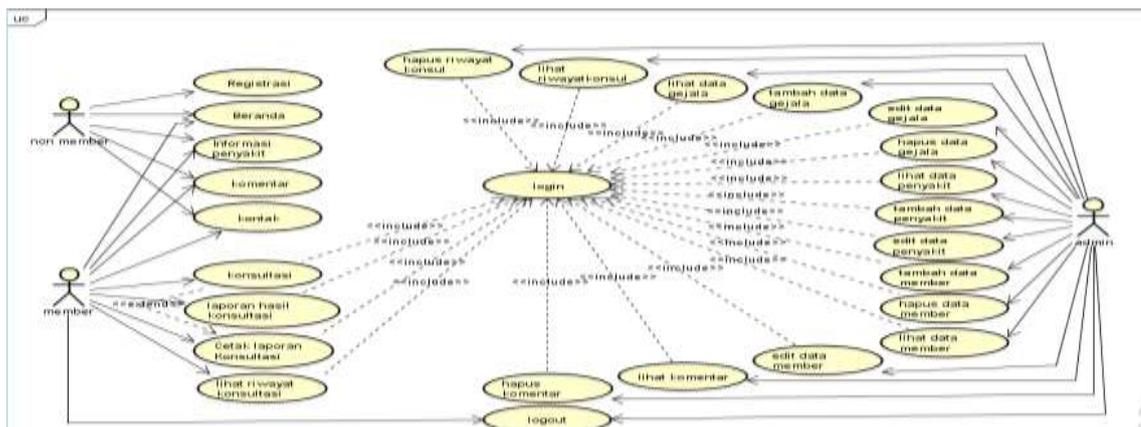
- P01 Hypothesis CF3 = 0.120
- P02 Hypothesis CF5 = 0.320
- P03 Hypothesis CF = 0.349
- P04 Hypothesis CF11 = 0.120
- P05 Hypothesis CF = 0.366
- P06 Hypothesis CF = 0.64
- P07 Hypothesis CF = 0.932
- P08 Hypothesis CF = 0.536
- P09 Hypothesis CF25 = 0.20

Kesimpulan :

Penyakit yang di derita oleh User adalah :
 Scabies dengan Tingkat Kepastian = 0.932 atau 93.2%.

3.5 Perancangan

Perancangan perlu dilakukan agar memberikan gambaran yang jelas dan lengkap tentang rancangan bangunan dan implementasi bagaimana sistem dibuat. Pada analisis penyelesaian permasalahan penerapan aplikasi *Sistem Pakar* sebagai media pembantu dalam memberikan informasi dan solusi dalam membantu masyarakat untuk mengenal dan memahami jenis penyakit yang diderita oleh kucing persia, dilakukan dengan memodelkan permasalahan dalam bentuk diagram-diagram UML agar mempermudah memindahkan konsep sistem yang dirancang ke dalam bentuk program.



Gambar 1. Use case Diagram

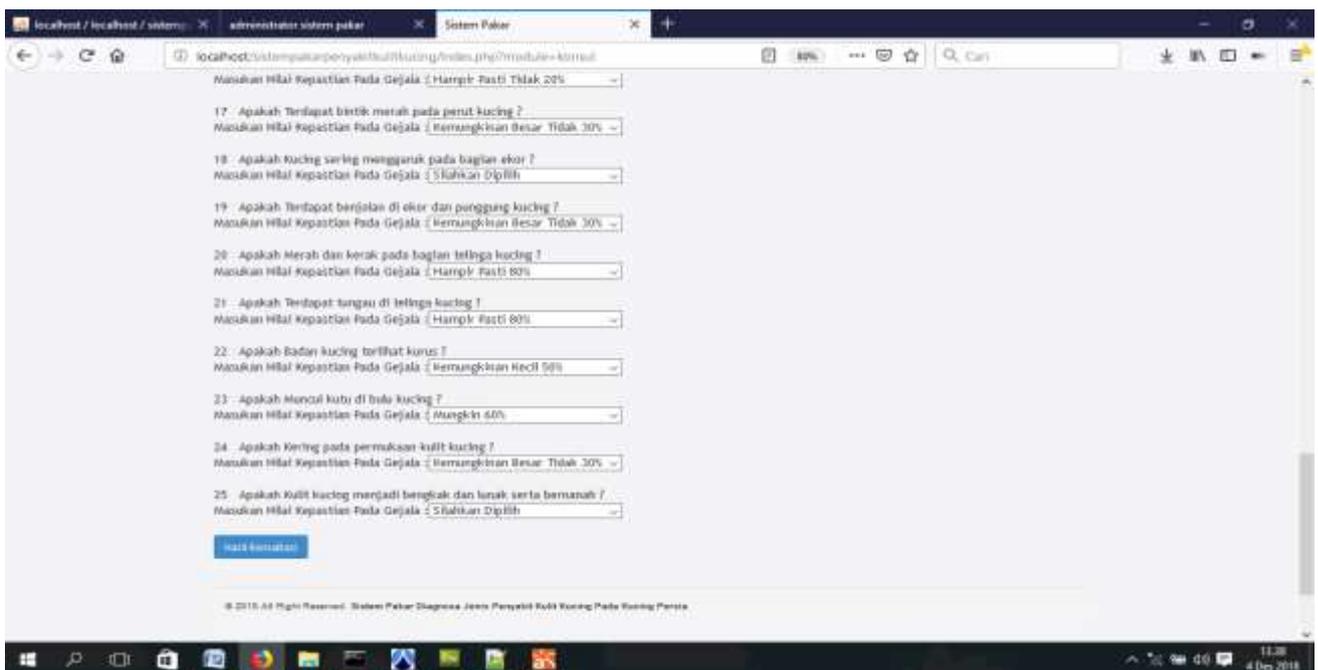
Use case diagram yaitu menggambarkan skenario atau interaksi yang dapat dilakukan oleh seorang aktor, aktor disini berupa admin, use. Prosesnya adalah proses yang dilakukan oleh aktor yang dalam sistem ini secara umum. Admin bisa mengubah, mengedit atau menghapus data, sedangkan user melakukan konsultasi, registrasi dan melihat home.

3.6 Implementasi Sistem

Implementasi merupakan suatu tindakan yang dilakukan untuk memastikan aplikasi yang telah dibangun, apakah dapat digunakan pada sistem atau program demi memenuhi kebutuhan pengguna atau (*user*) dengan kegiatan perencanaan, melakukan kegiatan implementasi dan tindak lanjut demi menemukan batasan sistem yang diperlukan dalam menjalankan aplikasi yang telah di rancang tersebut.

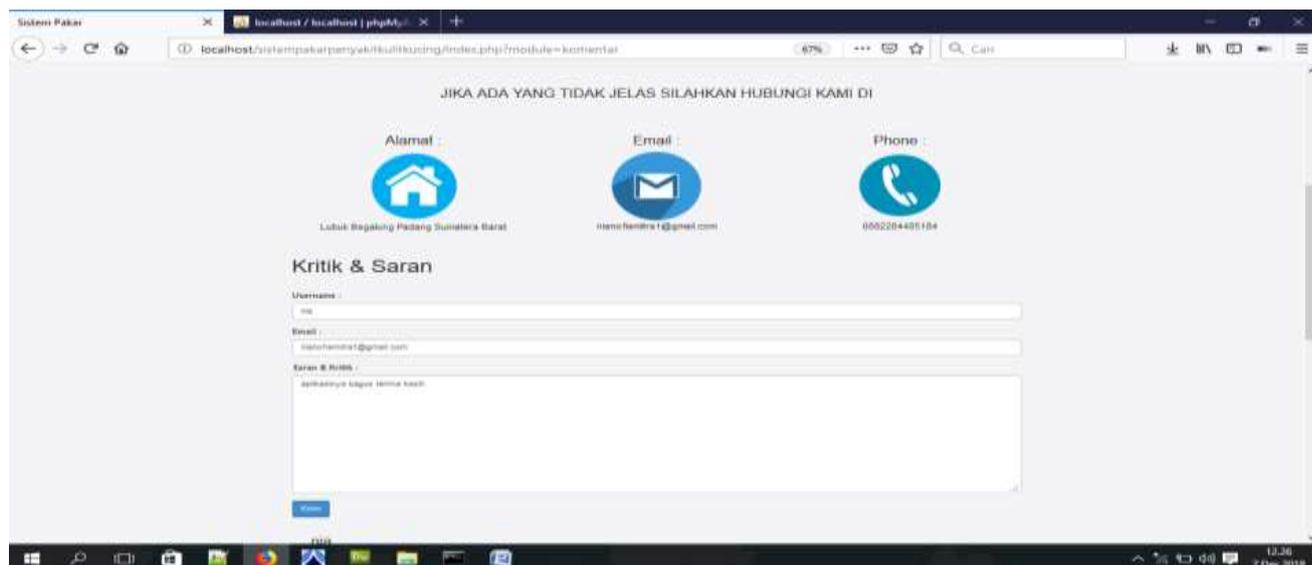


Tampilan *Home* atau *form* beranda merupakan halaman utama yang muncul ketika user membuka sistem, didalam beranda ini terdapat informasi yang memberitahukan kepada *user* mengenai konsultasi dari penyakit.



Gambar 3. Halaman Konsultasi Form member

Gambar diatas menunjukkan dialog konsultasi penyakit yang berisikan gejala-gejala yang diderita Member yang akan diisikan untuk mengetahui apa yang diderita Member tersebut dalam mengenai sistem pakar.



Gambar 4. Halaman Tampilan Kontak

Gambar diatas memberikan informasi mengenai kontak person dan alamat yang bisa ditujui. Kontak sendiri juga di lengkapi sebuah fitur komentar yang dimana berguna untuk membantu para pemula untuk menanyakan apa saja yang berhubungan dengan sistem pakar ini.

Tabel 7. Data Uji Black Box

No	Nama Pengujian	Bentuk Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Pengujian URL Sistem pakar yang telah dihosting	Pemanggilan Alamat web	Akan Menampilkan Halaman Utama Sistem yang telah dihosting	Sukses
1	Pengujian Button Home	Mengklik Home	Akan Menampilkan Halaman Utama Sistem	Sukses
2	Pengujian Button Informasi	Mengklik Informasi	Akan Menampilkan Halaman Informasi	Sukses
3	Pengujian Button Registrasi	Mengklik Registrasi	Akan Menampilkan Halaman Registrasi User	Sukses
4	Pengujian Button Login	Mengklik Login	Menampilkan Halaman Login member	Sukses
5	Pengujian Button Konsultasi	Mengklik Konsultasi	Menampilkan Halaman pertanyaan Konsultasi	Sukses
6	Pengujian Button Hasil Konsultasi	Mengklik Periksa Konsultasi	Menampilkan Informasi Kesimpulan Konsultasi	Sukses
7	Pengujian Button Riwayat	Mengklik Riwayat	Menampilkan Halaman Riwayat Member	Sukses
8	Pengujian Button Komentar	Menambahkan username,email dan isi komentar pada form komentar	Menampilkan hasil komentar yang di tambahkan	Sukses
9	Pengujian Button Logout	Mengklik Logout	Menampilkan Halaman Utama User	Sukses
10	Pengujian Button Data Gejala	Mengklik Data Gejala	Menampilkan Halaman Data Gejala	Sukses
11	Pengujian Button Tambah Data Gejala	Mengklik Tambah Data Gejala	Menampilkan Halaman Tambah	Sukses

No	Nama Pengujian	Bentuk Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
			Data Gejala	
12	Pengujian Button Update	Mengklik Update	Menampilkan Data yang akan di Edit	Sukses
13	Pengujian Button Hapus	Mengklik Hapus	Menampilkan Data terbaru	Sukses
14	Pengujian Button Data Penyakit	Mengklik Data Penyakit	Menampilkan Data Penyakit	Sukses
15	Pengujian Button Tambah Penyakit	Mengklik Tambah Data Penyakit	Menampilkan Halaman Tambah Data Penyakit	Sukses
16	Pengujian Button Data Member	Mengklik Data Member	Menampilkan Informasi Data Member	Sukses
17	Pengujian Button Komentar	Mengklik Komentar	Menampilkan Halaman Komentar	Sukses
18	Pengujian Button Riwayat	Mengklik Riwayat	Menampilkan Data Riwayat Member	Sukses

4. KESIMPULAN

Dari penulisan penelitian ini mulai dari tahapan analisa permasalahan yang ada hingga pengujian sistem yang baru dirancang maka dapat diambil beberapa kesimpulan, yaitu :

1. Aplikasi sistem pakar yang dibangun dapat membantu pemilik kucing dalam mengetahui jenis-jenis penyakit kulit yang diderita kucing persia dengan cara melakukan konsultasi terlebih dahulu oleh user, serta memilih gejala yang dirasakan oleh user, maka diperoleh hasil diagnosa dari jenis penyakit kulit yang diderita oleh kucing persia yang di terapkan dengan metode *certainty factor* .
2. Dengan adanya aplikasi sitem pakar ini, dapat mempermudah pengguna dalam mengetahui gejala-gejala yang timbul di setiap penyakit kulit yang diderita oleh kucing persia. Dimana sistem pakar ini menyediakan dialog konsultasi yang dilengkapi dengan presentase kemungkinan gejala yang dirasakan oleh pengguna.
3. Dengan adanya aplikasi sistem pakar ini dapat memberikan kemudahan kepada pengguna dalam memperoleh informasi terhadap jenis penyakit serta solusi penanganan pada penyakit kulit yang diderita oleh kucing persia.
4. Metode *Certainty Factor* yang diterapkan dalam sistem pakar ini memiliki konsep kerja dengan cara menghitung nilai kepastian yang diberikan oleh *user* dari masing-masing gejala yang dirasakan, selanjutnya akan di masukan kedalam CF rule yang telah ditetapkan oleh pakar, dimana untuk CF yang memiliki hipotesa yang sama akan dihitung kembali dengan menggunakan rumus cf gabungan. Sehingga dapat menghasilkan kesimpulan penyakit yang diderita oleh kucing persia sesuai dengan gejala yang dipilih.

REFERENCES

- [1] Fanny, Rahmi Ras, Nelly Astuti Hasibuan, and Efori Buulolo. "PERANCANGAN SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT ASIDOSIS TUBULUS RENALIS MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR DENGAN PENULUSURAN FORWARD CHAINING." *MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA* 1.1 (2017).
- [2] Fathansyah, Basis Data. "Bandung." *Informatika* (2012).
- [3] Mandala, Eka Praja Wiyata. "*Web Programming*". Penerbit Andi(2015)
- [4] Munggaran, Nur Jati Luhung. *Perbandingan Certainty Factor dan Forward Chaining untuk diagnosa awal penyakit kulit Pada kucing: studi kasus UPT Klinik Hewan Kota Bandung*. Diss. UIN Sunan Gunung Djati Bandung, 2017.
- [5] Octavina, Yossi, and Abdul Fadlil. "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Pada Saluran Pernafasan Dan Paru Menggunakan Metode Certainty Factor." *JSTIE (Jurnal Sarjana Teknik Informatika)(E-Journal)* 2.2 (2014): 326-335.
- [6] Purnomo, Dwi, Beni Irawan, and Yulrio Brianorman. "SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA KUCING MENGGUNAKAN METODE DEMPSTER-SHAFFER BERBASIS ANDROID." *Jurnal Coding Sistem Komputer Universitas Tanjungpura* 5.1 (2017).
- [7] Ramadhan, Rezza, Indah Fitri Astuti, and Dedy Cahyadi. "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Kulit Pada Kucing Persia Menggunakan Metode Certainty Factor." *Prosiding SAKTI (Seminar Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi)*. Vol. 2. No. 1. 2017
- [8] Rikhiana, Esthi Dyah, and Abdul Fadlil. "Implementasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Dalam Pada Manusia Menggunakan Metode Dempster Shafer." *Jurnal Sarjana Teknik Informatika* 1.1 (2013).
- [9] Rosa, Ariani Sukamto, and Muhammad Shalahuddin. "Rekayasa perangkat lunak terstruktur dan berorientasi objek." *Bandung: Informatika* (2013).
- [10] Sari, Nur Anjas. "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Demam Berdarah Menggunakan Metode Certainty Factor." *Pelita Informatika: Informasi dan Informatika* 4.3 (2013).
- [11] SETYAWATI, D. SISTEM PAKAR DIAGNOSA AWAL PENYAKIT PADA KUCING BERBASIS DESKTOP MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR. ISSN : 2599-3011.(2018).
- [12] Sutojo, T., Edy Mulyanto, and Vincent Suhartono. "Kecerdasan Buatan." (2011).
- [13] Swara, Ganda Yoga, and Yunes Pebriadi. "REKAYASA PERANGKAT LUNAK PEMESANAN TIKET BIOSKOP BERBASIS WEB." *Jurnal Teknolf* 4.2 (2016).