

BAB IV

PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK

4.1 Pendahuluan

Pada bab ini menjelaskan peralatan yang dibutuhkan dalam penelitian seperti yang tertulis pada bab sebelumnya. Perangkat lunak yang akan dikembangkan berorientasi objek dengan berdasarkan metode Rational Unified Process (RUP).

4.2 Fase Insepsi

Pada fase ini, proses yang akan dilakukan yaitu mendefinisikan batas-batas kegiatan, menganalisis kebutuhan sistem dan melakukan perancangan awal perangkat lunak berupa perancangan arsitektual dan perancangan *use case diagram*.

4.2.1 Permodelan Bisnis

Logika fuzzy merupakan peningkatan dari logika *boolean* yang sebelumnya hanya mengenalkan konsep kebenaran sebagian dengan menggantikan kebenaran *boolean* dengan tingkat kebenaran. Oleh karena itu, logika *fuzzy* dapat memungkinkan nilai keanggotaan antara 0 dan 1 serta konsep tidak pasti seperti tidak parah, sedang, parah dan sangat parah. Metode sugeno merupakan metode inferensi *fuzzy* untuk aturan yang direpresentasikan dalam bentuk IF-THEN, dimana output system berupa konstanta atau persamaan linear.

Penulis akan mengembangkan perangkat lunak yang dapat melakukan proses diagnosis penyakit dan menetapkan persentase keparahan dari penyakit tersebut. Input dalam perangkat lunak berupa gejala yang dialami kucing jenis

Persia. Gejala-gejala yang telah diinput akan dilakukan perhitungan menggunakan metode fuzzy sugeno sehingga menghasilkan jenis penyakit dan persentase keparahan dari penyakit tersebut.

4.2.2 Kebutuhan Sistem

Sistem dibangun berdasarkan kebutuhan user berupa kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional. Kebutuhan fungsional merupakan kebutuhan pokok dalam perangkat lunak seperti dibawah ini:

1. Sistem dapat menampilkan pilihan gejala terkait penyakit kulit pada kucing jenis persia.
2. Sistem dapat mendiagnosis penyakit kulit pada kucing jenis persia dengan perhitungan menggunakan metode Fuzzy Sugeno.
3. Sistem dapat menghitung persentase keparahan dari penyakit yang telah didiagnosis perangkat lunak menggunakan metode Fuzzy Sugeno.
4. Sistem dapat menampilkan pengertian dan solusi dari hasil diagnosis penyakit.

Kebutuhan non-fungsional merupakan kebutuhan pelengkap dalam perangkat lunak seperti dibawah ini:

1. Sistem dapat menampilkan range gejala untuk mempermudah proses perhitungan agar mendapatkan hasil diagnosis penyakit.
2. Ketika pengguna tidak memasukkan gejala dan menekan tombol diagnosis maka sistem akan menampilkan pesan error.

4.2.3 Analisa Kebutuhan dan Design

Pada tahap ini, penulis akan melakukan analisa kebutuhan perangkat lunak, metode Fuzzy Sugeno dan membuat desain *use case diagram*.

4.2.3.1 Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak

Penyelesaian masalah yang telah dijelaskan pada permodelan bisnis sebelumnya yaitu merancang perangkat lunak yang dapat mendiagnosis penyakit kulit pada kucing jenis Persia dan menetapkan persentase keparahan dari penyakit tersebut. Tahapan yang dibutuhkan untuk analisa kebutuhan perangkat lunak sebagai berikut :

1. Wawancara dengan seorang dokter hewan yang bekerja di salah satu klinik dokter hewan di Palembang untuk mengumpulkan data mengenai penyakit kulit pada kucing jenis Persia beserta gejala-gejala yang dialami pada setiap penyakit, nilai bobot dari setiap gejala, dan solusi penanganan dari penyakit tersebut.
2. Merancang rule atau aturan berdasarkan data-data yang telah didapatkan dari wawancara sebelumnya sehingga dapat melakukan perhitungan menggunakan metode fuzzy sugeno untuk mendapatkan hasil diagnosis yang tepat.

Berikut data-data yang telah dikumpulkan untuk analisa kebutuhan perangkat lunak:

- a. Data penyakit

Tabel IV-1. Data Penyakit.

Kode Penyakit	Nama Penyakit
P1	Contact Allergic
P2	Flea Allergic Dermatitis
P3	Ringworm
P4	Spototrichosis
P5	Pyoderma
P6	Scabies
P7	Eosinophilic Granuloma Complex
P8	Kucing dalam keadaan sehat

b. Data Gejala

Data gejala yang diperlukan pada sistem meliputi: kondisi bulu, keparahan luka berdarah, keparahan luka bernanah, keparahan pembengkakan, keparahan kulit berkerak, kondisi air liur, keberadaan cacar bintik, keparahan inflamasi atau peradangan, serta tempat area gejala ditemukan seperti pada tabel dibawah ini.

Tabel IV-2. Data Gejala.

Kode	Parameter	Keterangan
G1	Kondisi bulu	Kerontokan atau kebotakan pada bulu kucing dapat menandakan kesehatan kulit yang buruk.
G2	Keparahan luka berdarah	Semakin banyak luka berdarah maka penyakit kulit juga semakin parah.
G3	Keparahan luka bernanah	Semakin banyak luka bernanah maka penyakit kulit juga semakin parah.
G4	Keparahan pembengkakan	Semakin banyak pembengkakan maka penyakit kulit juga semakin parah.
G5	Keparahan kulit berkerak	Semakin banyak kulit berkerak maka penyakit kulit juga semakin parah.

G6	Kondisi air liur	Kondisi air liur yang berlebihan atau terlalu kekeringan menandakan terdapat infeksi di sekitar mulut dan dagu.
G7	Keberadaan cacar bintik	Cacar bintik menandakan suatu penyakit kulit.
G8	Keparahan inflamasi atau peradangan	Semakin banyak peradangan maka penyakit kulit juga semakin parah.
G9	Tempat area gejala banyak ditemukan	Beberapa penyakit memiliki area tersendiri sehingga membantu dalam mendiagnosis penyakit.

Setiap parameter gejala memiliki range interval berdasarkan data gejala dari drh. Nurul Hidayah dan penerapan logika fuzzy. Range interval tersebut dibagi menjadi 3 kategori yaitu normal (interval $0 \leq x \leq 0,4$), agak parah (interval $0,3 \leq x \leq 0,7$), dan parah (interval $0,6 \leq x \leq 1$).

c. Data Aturan

Data aturan disusun dari hasil wawancara drh. Nurul Hidayah, dimana setiap penyakit memiliki gejala-gejala sehingga tidak terjadi kesalahan dalam perhitungan dan diagnosis penyakit seperti pada tabel dibawah ini.

Tabel IV-3. Data Aturan.

No	Aturan (IF Kondisi Bulu AND Luka Berdarah AND Luka Bernanah AND Pembengkakan AND Kulit Berkerak AND Air liur AND Bercak Putih AND Peradangan AND Tempat THEN Penyakit)
1	IF Agak Parah AND Normal AND Normal AND Normal AND Normal AND Normal AND Normal AND Normal AND Agak Parah AND Selain Telinga, Hidung, Leher, Bibir dan Telapak Kaki Contact Alergi

2	IF Parah AND Normal AND Normal AND Normal AND Normal AND Normal AND Normal AND Normal AND Agak Parah AND Selain Telinga, Hidung, Leher, Bibir dan Telapak Kaki Contact Alergi
3	IF Agak Parah AND Normal AND Normal AND Normal AND Normal AND Normal AND Normal AND Normal AND Parah AND Selain Telinga, Hidung, Leher, Bibir dan Telapak Kaki Contact Alergi
4	IF Parah AND Normal AND Normal AND Normal AND Normal AND Normal AND Normal AND Normal AND Parah AND Selain Telinga, Hidung, Leher, Bibir dan Telapak Kaki THEN Contact Alergi
5	IF Agak Parah AND Normal AND Normal AND Normal AND Normal AND Normal AND Normal AND Agak Parah AND Normal AND Selain Telinga, Hidung, Leher, Bibir dan Telapak Kaki THEN Flea Alergi Dermatitis
6	IF Agak Parah AND Agak Parah AND Normal AND Normal AND Agak Parah AND Normal AND Agak Parah AND Normal AND Selain Telinga, Hidung, Leher, Bibir dan Telapak Kaki THEN Flea Alergi Dermatitis
7	IF Agak Parah AND Agak Parah AND Normal AND Normal AND Agak Parah AND Normal AND Parah AND Normal AND Selain Telinga, Hidung, Leher, Bibir dan Telapak Kaki THEN Flea Alergi Dermatitis
8	IF Parah AND Parah AND Normal AND Normal AND Agak Parah AND Normal AND Parah AND Normal AND Selain Telinga, Hidung, Leher, Bibir dan Telapak Kaki THEN Flea Alergi Dermatitis
9	IF Agak Parah AND Normal AND Normal AND Normal AND Normal AND Normal AND Normal AND Parah AND Agak Parah AND Selain Telinga, Hidung, Leher, Bibir dan Telapak Kaki THEN Flea Alergi Dermatitis
10	IF Agak Parah AND Normal AND Normal AND Normal AND Normal AND Normal AND Normal AND Agak Parah AND Agak Parah AND Selain Telinga, Hidung, Leher, Bibir dan Telapak Kaki THEN Flea Alergi Dermatitis

11	IF Agak Parah AND Normal AND Normal AND Normal AND Agak Parah AND Normal AND Normal AND Normal AND Selain Telinga, Hidung, Leher, Bibir dan Telapak Kaki THEN Ringworm
12	IF Agak Parah AND Normal AND Normal AND Normal AND Parah AND Normal AND Normal AND Normal AND Selain Telinga, Hidung, Leher, Bibir dan Telapak Kaki THEN Ringworm
13	IF Parah AND Normal AND Normal AND Normal AND Agak Parah AND Normal AND Normal AND Normal AND Selain Telinga, Hidung, Leher, Bibir dan Telapak Kaki THEN Ringworm
14	IF Parah AND Normal AND Normal AND Normal AND Parah AND Normal AND Normal AND Normal AND Selain Telinga, Hidung, Leher, Bibir dan Telapak Kaki THEN Ringworm
15	IF Normal AND Agak Parah AND Normal AND Agak Parah AND Normal AND Normal AND Normal AND Normal AND Hidung atau Leher THEN Sporotrichosis
16	IF Agak Parah AND Agak Parah AND Normal AND Agak Parah AND Normal AND Normal AND Normal AND Normal AND Hidung atau Leher THEN Sporotrichosis
17	IF Agak Parah AND Parah AND Normal AND Agak Parah AND Normal AND Normal AND Normal AND Agak Parah AND Hidung atau Leher THEN Sporotrichosis
18	IF Parah AND Agak Parah AND Normal AND Agak Parah AND Normal AND Normal AND Normal AND Normal AND Hidung atau Leher THEN Sporotrichosis
19	IF Agak Parah AND Agak Parah AND Agak Parah AND Normal AND Normal AND Normal AND Normal AND Selain Telinga, Hidung, Leher, Bibir dan Telapak Kaki THEN Pyoderma

20	IF Agak Parah AND Parah AND Agak Parah AND Normal AND Normal AND Normal AND Normal AND Normal AND Selain Telinga, Hidung, Leher, Bibir dan Telapak Kaki THEN Pyoderma
21	IF Agak Parah AND Parah AND Parah AND Agak Parah AND Normal AND Normal AND Normal AND Normal AND Selain Telinga, Hidung, Leher, Bibir dan Telapak Kaki THEN Pyoderma
22	IF Parah AND Parah AND Parah AND Agak Parah AND Normal AND Normal AND Normal AND Normal AND Selain Telinga, Hidung, Leher, Bibir dan Telapak Kaki THEN Pyoderma
23	IF Agak Parah AND Agak Parah AND Normal AND Normal AND Agak Parah AND Normal AND Normal AND Normal AND Telinga THEN Scabies
24	IF Agak Parah AND Agak Parah AND Normal AND Normal AND Agak Parah AND Normal AND Normal AND Agak Parah AND Telinga THEN Scabies
25	IF Agak Parah AND Agak Parah AND Normal AND Normal AND Parah AND Normal AND Normal AND Parah AND Telinga THEN Scabies
26	IF Parah AND Agak Parah AND Normal AND Normal AND Parah AND Normal AND Normal AND Parah AND Telinga THEN Scabies
27	IF Agak Parah AND Normal AND Normal AND Agak Parah AND Normal AND Normal AND Normal AND Normal AND Bibir atau Telapak Kaki THEN EGC
28	IF Agak Parah AND Agak Parah AND Normal AND Agak Parah AND Normal AND Parah AND Normal AND Agak Parah AND Bibir atau Telapak Kaki THEN EGC
29	IF Agak Parah AND Agak Parah AND Agak Parah AND Parah AND Normal AND Parah AND Normal AND Agak Parah AND Bibir atau Telapak Kaki THEN EGC
30	IF Normal AND Normal AND Normal AND Normal AND Normal AND Normal AND Normal AND Normal AND Selain Di Bawah THEN Sehat

4.2.3.2 Analisa Fuzzy Sugeno

Berikut ini tahap-tahap perhitungan yang digunakan pada metode fuzzy sugeno, yaitu:

1. Pembentukan himpunan fuzzy.

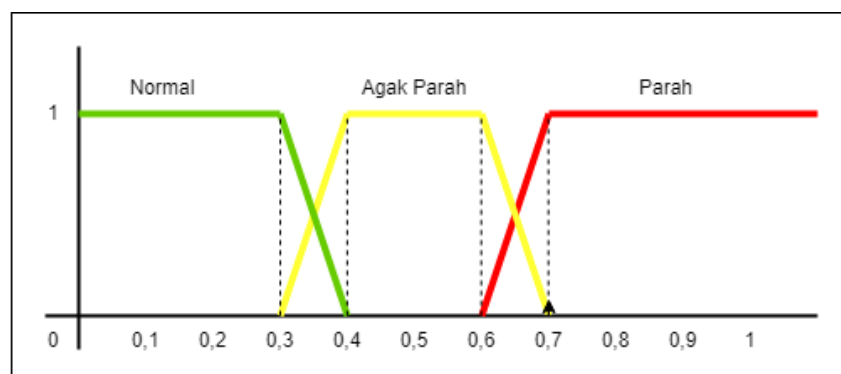
Berikut merupakan salah satu contoh kasus untuk menguji metode fuzzy sugeno :

Tabel IV-4. Contoh kasus.

No	Nama Gejala	Nilai Bobot
1.	Kondisi Bulu	0,6
2.	Luka Berdarah	0,4
3.	Luka Bernanah	0
4.	Pembengkakan	0
5.	Kulit Berkerak	0,9
6.	Air Liur	0
7.	Bercak Putih	0
8.	Peradangan	0,6
9.	Tempat	Telinga

2. Menentukan fungsi keanggotaan

Variabel gejala yang telah didapatkan akan ditentukan fungsi keanggotaannya (μ) dengan menggunakan rumus seperti dibawah ini:



Gambar IV-1. Representasi kurva untuk mencari fungsi keanggotaan.

Fungsi keanggotaan:

$$\mu(\text{normal}) = \begin{cases} 1; x \leq 0,3 \\ \frac{0,4-x}{0,4-0,3} & ; 0,3 < x < 0,4 \\ 0 & ; x = 0,4 \end{cases} \quad (4.1)$$

$$\mu[\text{agak parah}] = \begin{cases} 0 & ; x = 0,3 \text{ atau } x = 0,7 \\ \frac{x-0,3}{0,4-0,3} & ; 0,3 < x < 0,4 \\ 1 & ; 0,4 < x < 0,6 \\ \frac{0,7-x}{0,7-0,6} & ; 0,6 < x < 0,7 \end{cases} \quad (4.2)$$

$$\mu(\text{parah}) = \begin{cases} 0 & ; x = 0,6 \\ \frac{x-0,6}{0,7-0,6} & ; 0,6 < x < 0,7 \\ 1; x \geq 0,7 \end{cases} \quad (4.3)$$

a. Kondisi Bulu

Nilai kondisi bulu yang diberikan adalah 0,6. Nilai 0,6 masuk ke dalam interval agak parah dan parah. Fungsi keanggotaan yang dibentuk sebagai berikut:

$$\mu(\text{agak parah}) = 1$$

$$\mu(\text{parah}) = 0$$

b. Luka berdarah

Nilai luka berdarah yang diberikan adalah 0,4. Nilai 0,4 masuk ke dalam interval normal dan agak parah. Fungsi keanggotaan yang dibentuk sebagai berikut:

$$\mu(\text{normal}) = 0$$

$$\mu(\text{agak parah}) = 1$$

c. Luka bernanah

Nilai luka bernanah yang diberikan adalah 0. Nilai 0 masuk ke dalam

interval normal. Fungsi keanggotaan yang dibentuk sebagai berikut:

$$\mu(\text{normal})=1$$

d. Pembengkakan

Nilai pembengkakan yang diberikan adalah 0. Nilai 0 masuk ke dalam interval normal. Fungsi keanggotaan yang dibentuk sebagai berikut:

$$\mu(\text{normal})=1$$

e. Kulit berkerak

Nilai kulit berkerak yang diberikan adalah 0,9. Nilai 0,9 masuk ke dalam interval parah. Fungsi keanggotaan yang dibentuk sebagai berikut:

$$\mu(\text{parah})=1$$

f. Air liur

Nilai air liur yang diberikan adalah 0. Nilai 0 masuk ke dalam interval normal. Fungsi keanggotaan yang dibentuk sebagai berikut:

$$\mu(\text{normal})=1$$

g. Bercak putih

Nilai bercak putih yang diberikan adalah 0. Nilai 0 masuk ke dalam interval normal. Fungsi keanggotaan yang dibentuk sebagai berikut:

$$\mu(\text{normal})=1$$

h. Peradangan

Nilai peradangan yang diberikan adalah 0. Nilai 0 masuk ke dalam interval normal. Fungsi keanggotaan yang dibentuk sebagai berikut:

$$\mu(\text{normal})=1$$

i. Tempat

Lokasi luka dan peradangan terdapat di daerah telinga.

3. *Rule Base System*

Selanjutnya adalah tahapan rule base system. Rule base system diproses dan dicari yang cocok sesuai dengan fungsi keanggotaan yang telah didapatkan sebelumnya.

R18. IF Parah AND Agak Parah AND Normal AND Agak Parah AND Normal AND Normal AND Normal AND Normal AND Hidung atau Leher THEN Sporotrichosis

R19. IF Agak Parah AND Agak Parah AND Agak Parah AND Normal AND Normal AND Normal AND Normal AND Normal AND Selain Telinga, Hidung, Leher, Bibir dan Telapak Kaki THEN Pyoderma.

4. Defuzzifikasi

Model fuzzy sugeno yang digunakan yaitu orde nol dimana $z = k$ atau nilai bobot yang diberikan pengguna. Perhitungan defuzzification menggunakan rumus persamaan 2.12

R18.

$$\begin{aligned} \text{WA} &= \frac{\sum_{i=1}^n \alpha_i z_i}{\sum_{i=1}^n \alpha_i} \\ &= \frac{(1 \times 0,6) + (1 \times 0,4) + (1 \times 0) + (1 \times 0) + (1 \times 0,9) + (1 \times 0) + (1 \times 0) + (0 \times 0,6)}{1+1+1+1+1+1+1+0} \end{aligned}$$

$$= \frac{1,9}{7}$$

$$= 0,2714$$

R19.

$$WA = \frac{\sum_{i=1}^n \alpha_i z_i}{\sum_{i=1}^n \alpha_i}$$

$$= \frac{(0 \times 0,6) + (1 \times 0,4) + (1 \times 0) + (1 \times 0) + (1 \times 0,9) + (1 \times 0) + (1 \times 0) + (0 \times 0,6)}{0 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 0}$$

$$= \frac{1,3}{6}$$

$$= 0,2167$$

Tingkat keparahan penyakit diambil dari hasil perhitungan terbesar diantara R18 dan R19 dengan diagnosis penyakit Sporotrichosis sebesar 0,2714 atau 27,14%.

4.2.3.3 Desain Perangkat Lunak

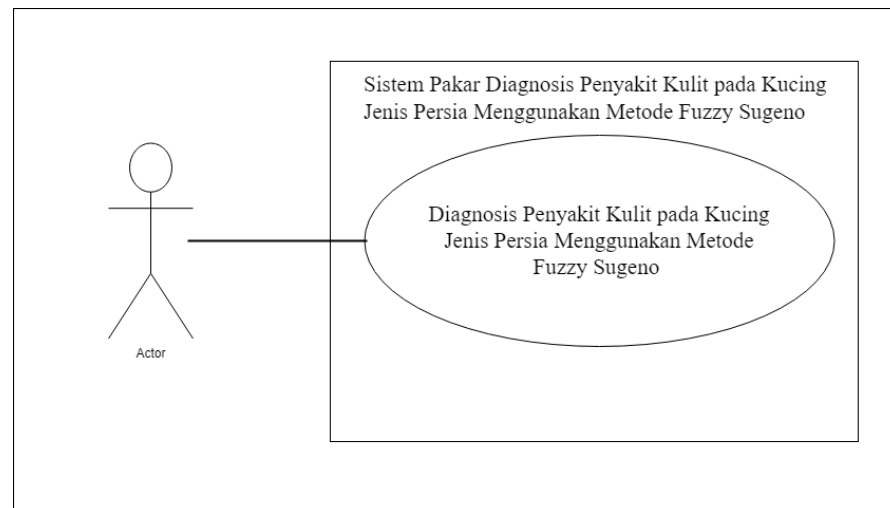
Pada tahap desain perangkat lunak akan diuraikan mengenai perangkat lunak menggunakan diagram *use case* dan diagram aktivitas.

1. Use Case

Pada bagian *use case* akan diilustrasikan gambaran fungsionalitas perangkat lunak yang dirancang menggunakan pemodelan *use case*.

a. Diagram Use Case

Diagram *Use Case* menggambarkan aktivitas *actor* terhadap perangkat lunak.



Gambar IV-2. Diagram Use Case

b. Tabel Definisi Aktor

Actor merupakan pengguna yang berhubungan dengan perangkat lunak.

Definisi actor dapat dijelaskan pada table dibawah ini.

Tabel IV-5. Definisi Aktor.

No	Aktor	Deskripsi
1	<i>Actor</i>	Actor atau pengguna dapat memanfaatkan fitur-fitur yang terdapat pada perangkat lunak.

c. Tabel Definisi *Use Case*

Pada tabel ini, akan dijelaskan definisi dari *use case* yang ada pada perangkat lunak.

Tabel IV-6. Definisi Use Case.

No	Use Case	Deskripsi
1	Diagnosis penyakit kulit pada kucing jenis Persia	Melakukan diagnosis penyakit kulit pada kucing jenis Persia dengan

	dengan metode fuzzy sugeno	perhitungan menggunakan metode fuzzy sugeno
--	----------------------------	---

2. Skenario *Use Case*

Pada tahap ini, berisi penjelasan mengenai aksi yang dilakukan pengguna dan interaksi pada sistem.

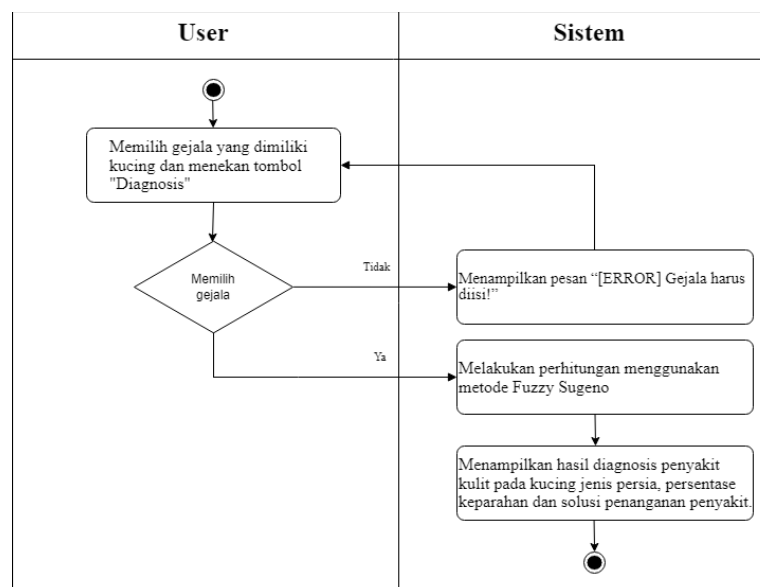
Tabel IV-7. Skenario Use Case.

Identifikasi	
Nomor	1
Nama	Diagnosis Penyakit Kulit pada Kucing Jenis Persia dengan Metode Fuzzy Sugeno
Tujuan	Untuk mendiagnosis penyakit kulit pada kucing jenis Persia
Deskripsi	Mengetahui nama penyakit kulit pada kucing jenis Persia, menetapkan persentase keparahan, dan solusi penanganan penyakit tersebut
Aktor	User
Kondisi Awal	Menampilkan form berisi gejala-gejala yang mungkin terjadi pada kucing
Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. User memilih gejala yang dimiliki kucing	
2. User menekan tombol "Diagnosis"	
	3. Melakukan perhitungan menggunakan metode Fuzzy Sugeno
	4. Menampilkan hasil diagnosis penyakit kulit pada kucing jenis persia, persentase keparahan dan solusi penanganan penyakit tersebut
Kondisi Akhir	Menampilkan hasil diagnosis penyakit kulit pada kucing jenis persia, persentase keparahan dan solusi

	penanganan penyakit
Skenario Alternatif	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. User tidak memilih gejala.	
2. User menekan tombol “Diagnosis”	
	3. Menampilkan form gejala yang mungkin dimiliki kucing dan menampilkan pesan “[ERROR] Gejala harus diisi!”
Kondisi Akhir	Menampilkan form gejala yang mungkin dimiliki kucing dan menampilkan pesan “[ERROR] Gejala harus diisi!”

3. Diagram Aktivitas

Diagram aktivitas merupakan alur aktivitas yang dilakukan pengguna terhadap sistem. Diagram aktivitas akan dijelaskan pada tabel dibawah ini.



Gambar IV-3. Diagram Aktivitas.

4.3 Fase Elaborasi

Pada fase elaborasi dilakukan pengenalan arsitektur perangkat lunak berdasarkan *use case* yang telah digambarkan pada tahap sebelumnya, membuat

sequence diagram dan *activity diagram*, melakukan perancangan tampilan antarmuka, dan membuat dokumentasi.

4.3.1 Permodelan Bisnis

Pada tahap pemodelan bisnis akan dijelaskan mengenai perancangan data dan diagram perangkat lunak.

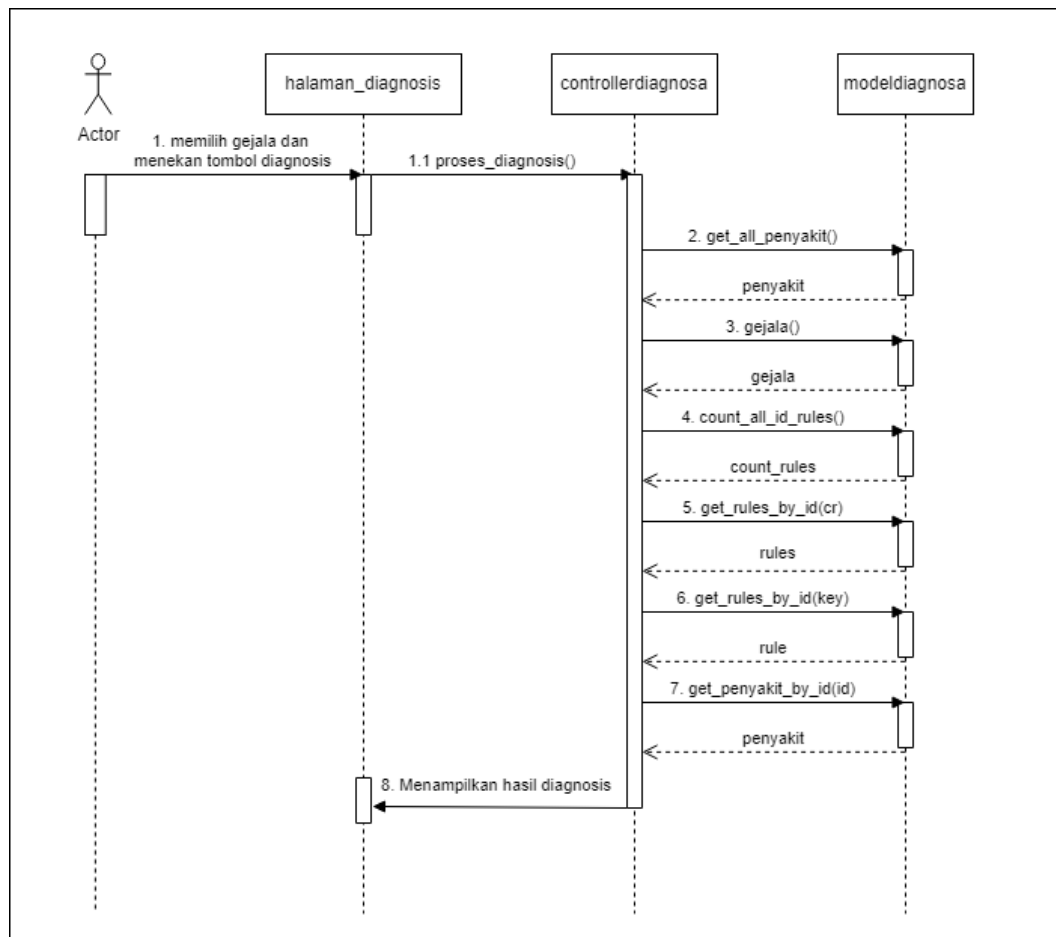
4.3.2 Perancangan Data

Perangkat lunak yang akan dibuat memiliki kemampuan menjalankan proses perhitungan dan menetapkan persentase keparahan. Data yang digunakan merupakan data gejala, data penyakit, data rule dan data nilai bobot dari setiap gejala.

4.3.3 Diagram

4.3.3.1 Diagram Sequence

Sequence diagram adalah penggambaran perihal interaksi antar objek melalui pesan dalam bentuk eksekusi dimana interaksi tersebut disusun berdasarkan urutan waktu. Diagram sequence dijelaskan pada gambar dibawah ini.



Gambar IV-4. Diagram Sequence.

4.3.3.2 Perancangan Antar Muka

Perancangan antar muka perangkat lunak terdiri dari antar muka halaman utama, halaman diagnosis, halaman hasil diagnosis, halaman pengetahuan dan halaman penyakit.

Sistem Pakar	
Utama	Utama
Utama Diagnosa Pengetahuan Penyakit	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT KULIT PADA KUCING JENIS PERSIA DENGAN METODE FUZZY SUGENO</p> <p><input type="button" value="Diagnosis Penyakit"/></p> </div>
	2022 Sistem Pakar

Gambar IV-5. Rancangan Halaman Utama.

Sistem Pakar																					
Diagnosis	Diagnosis																				
Utama Diagnosa Pengetahuan Penyakit	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">No</th> <th style="width: 30%;">Gejala</th> <th style="width: 30%;">Keterangan</th> <th style="width: 30%;">Range</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td><input type="range"/></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td><input type="range"/></td> </tr> <tr> <td>...</td> <td></td> <td></td> <td><input type="range"/></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td></td> <td></td> <td><input type="range"/></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Pilih Gejala"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="text" value="Diagnosis"/></p>	No	Gejala	Keterangan	Range	1			<input type="range"/>	2			<input type="range"/>	...			<input type="range"/>	9			<input type="range"/>
No	Gejala	Keterangan	Range																		
1			<input type="range"/>																		
2			<input type="range"/>																		
...			<input type="range"/>																		
9			<input type="range"/>																		
	2022 Sistem Pakar																				

Gambar IV-6. Rancangan Halaman Diagnosis.

Sistem Pakar	
Utama Diagnosa Pengetahuan Penyakit	Hasil Diagnosis
	<p>Diagnosis penyakit kulit pada kucing :</p> <div style="border: 1px solid black; width: fit-content; margin: 5px auto; padding: 2px;">foto penyakit</div> <p>Scabies 80%</p> <p>Keterangan Penyakit :</p> <p>Solusi Penanganan :</p> <div style="border: 1px solid black; width: fit-content; margin: 5px auto; padding: 2px;">kembali ke halaman diagnosis</div>
	2022 Sistem Pakar

Gambar IV-7. Rancangan Halaman Hasil Diagnosis.

Sistem Pakar													
Utama Diagnosa Pengetahuan Penyakit	Pengetahuan												
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">No</th> <th style="text-align: center;">Nama Penyakit</th> <th style="text-align: center;">Gejala</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">...</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">7</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> </tbody> </table>	No	Nama Penyakit	Gejala	1	_____	_____	...	_____	_____	7	_____	_____
	No	Nama Penyakit	Gejala										
1	_____	_____											
...	_____	_____											
7	_____	_____											
2022 Sistem Pakar													

Gambar IV-8. Rancangan Halaman Pengetahuan.

Sistem Pakar					
Utama Diagnosa Pengetahuan Penyakit	Penyakit				
	No	Gambar Penyakit	Nama Penyakit	Keterangan Penyakit	Solusi Penyakit
	1				
	...				
	7				
2022 Sistem Pakar					

Gambar IV-9. Rancangan Halaman Penyakit.

4.4 Fase Konstruksi

Pada fase konstruksi akan dijelaskan mengenai pengembangan perangkat lunak dari segi komponen utama maupun komponen pendukung. Hasil dari fase ini adalah user dapat menggunakan perangkat lunak dengan baik.

4.4.1 Kebutuhan Sistem

Pada perancangan perangkat lunak diperlukan perangkat keras dan perangkat lunak. Proses implementasi perangkat lunak ini menggunakan laptop ASUS TUF A15 dengan spesifikasi sebagai berikut :

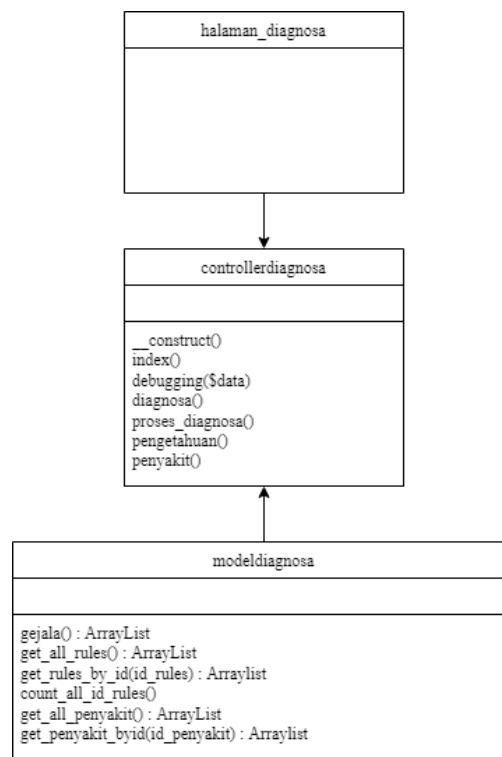
1. Processor AMD Ryzen 7 4800H
2. NVIDIA GeForce GTX 1660 Ti
3. RAM 16 GB
4. SSD 256 GB
5. HDD 1000 GB

Perangkat lunak yang digunakan sebagai berikut :

1. Sistem operasi Windows 10 64 bit
2. XAMPP
3. Visual Studio Code
4. Web Browser

4.4.2 Diagram Kelas

Diagram kelas merupakan diagram yang menggambarkan hubungan antar kelas yang terdapat dalam sebuah perangkat lunak. Diagram kelas dijelaskan pada gambar dibawah ini.



Gambar IV-10. Diagram Kelas.

4.4.3 Implementasi

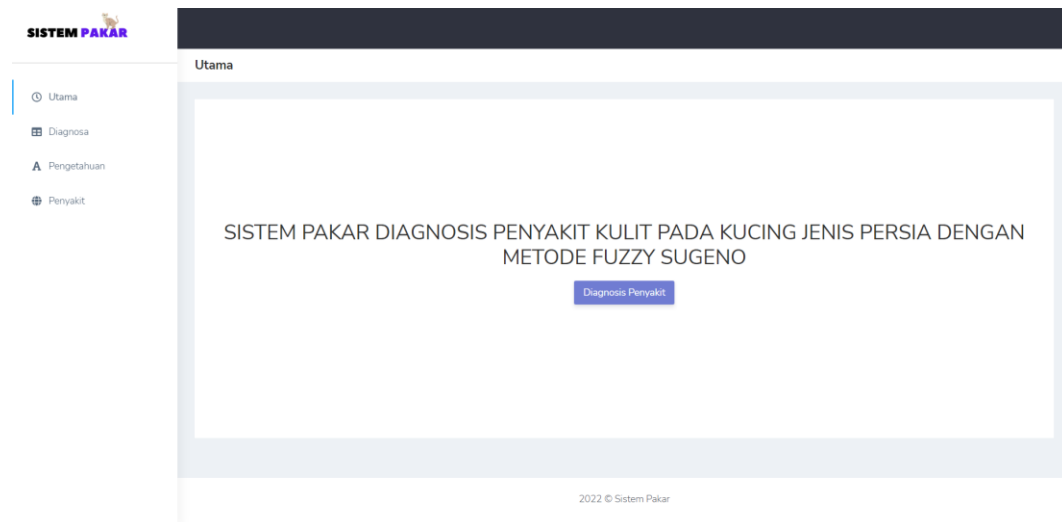
Pada tahap ini akan dilakukan implementasi ke perangkat lunak sesuai dengan kelas dan struktur yang telah dirancang seperti pada diagram kelas yang telah dijelaskan sebelumnya.

4.4.3.1 Implementasi Kelas

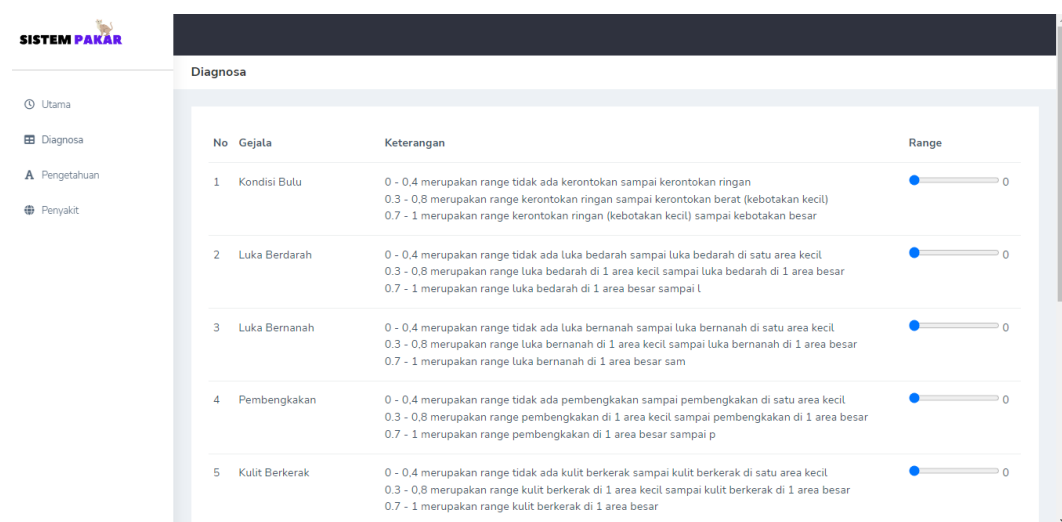
Tabel IV-8. Implementasi Kelas.

No.	Nama Kelas	Nama File	Keterangan
1	halaman_diagnosa	halaman_diagnosa.php	halaman_diagnosa merupakan jenis kelas view untuk menampilkan data dari model yang sudah diolah oleh controller.
2	<i>Controller</i> diagnosa	controllerdiagnosa.php	<i>Controller</i> diagnosa merupakan jenis kelas <i>controller</i> untuk menghubungkan kelas view dan model.
3	<i>Model</i> diagnosa	modeldiagnosa.php	<i>Model</i> diagnosa merupakan jenis kelas <i>model</i> menyiapkan, mengatur, dan mengorganisasikan data yang ada di database.

4.4.3.2 Implementasi Antar Muka



Gambar IV-11. Implementasi Halaman Utama.



Gambar IV-12. Implementasi Halaman Diagnosis 1.

3	Luka Bernanah	0 - 0,4 merupakan range tidak ada luka bernanah sampai luka bernanah di satu area kecil 0,3 - 0,8 merupakan range luka bernanah di 1 area kecil sampai luka bernanah di 1 area besar 0,7 - 1 merupakan range luka bernanah di 1 area besar sam	<input type="range"/>
4	Pembengkakan	0 - 0,4 merupakan range tidak ada pembengkakan sampai pembengkakan di satu area kecil 0,3 - 0,8 merupakan range pembengkakan di 1 area kecil sampai pembengkakan di 1 area besar 0,7 - 1 merupakan range pembengkakan di 1 area besar sampai p	<input type="range"/>
5	Kulit Berkerak	0 - 0,4 merupakan range tidak ada kulit berkerak sampai kulit berkerak di satu area kecil 0,3 - 0,8 merupakan range kulit berkerak di 1 area kecil sampai kulit berkerak di 1 area besar 0,7 - 1 merupakan range kulit berkerak di 1 area besar	<input type="range"/>
6	Air Liur	0 - 0,4 merupakan range air liur normal 0,3 - 0,8 merupakan range air liur kering 0,7 - 1 merupakan range air liur berlebihan	<input type="range"/>
7	Bercak Putih	0 - 0,4 merupakan range tidak ada bercak putih sampai bercak putih di satu area kecil 0,3 - 0,8 merupakan range bercak putih di 1 area kecil sampai bercak putih di 1 area besar 0,7 - 1 merupakan range bercak putih di 1 area besar sampai b	<input type="range"/>
8	Peradangan (Kemerahan)	0 - 0,4 merupakan range tidak ada peradangan sampai peradangan di satu area kecil 0,3 - 0,8 merupakan range peradangan di 1 area kecil sampai peradangan di 1 area besar 0,7 - 1 merupakan range peradangan di 1 area besar sampai peradangan	<input type="range"/>
9	Tempat	<input type="text" value="Pilih Gejala"/>	

Diagnosis


Gambar IV-13. Implementasi Halaman Diagnosis 2.

SISTEM PAKAR

- Utama
- Diagnosa
- Pengetahuan
- Penyakit

Diagnosa

Diagnosis Penyakit Kulit dari kucing adalah:




Scabies

Tingkat keparahan :
35,00%

Keterangan Penyakit:
Scabies disebabkan oleh masuknya tungau *Sarcoptes scabiei* ke dalam lapisan kulit luar. *Sarcoptes scabiei* mempunyai ukuran yang sangat kecil dan dapat bersarang pada lapisan kulit manusia ini akan menggali terowongan dan bertelur di dalam kulit, sehingga pengidap kudis akan merasakan gatal pada kulitnya.

Gambar IV-14. Implementasi Halaman Hasil Diagnosis 1.

Penyakit



Scabies

Tingkat keparahan :
35.00%

Keterangan Penyakit:
Scabies disebabkan oleh masuknya tungau *Sarcoptes scabiei* ke dalam lapisan kulit luar. *Sarcoptes scabiei* mempunyai ukuran yang sangat kecil dan dapat bersarang pada lapisan kulit manusia ini akan menggali terowongan dan bertelur di dalam kulit, sehingga pengidap kudis akan merasakan gatal pada kulitnya.

Solusi:

- Membersihkan semua pakaian dan barang pribadi ketika mencurigai bahwa kamu telah terpapar tungau.
- Jika memiliki hewan peliharaan lain di rumah, sebaiknya merawatnya dari tungau atau mengisolasi hewan peliharaan yang terkena agar tungau tidak menyebar.
- Konsultasi dengan dokter hewan untuk mendapatkan pengobatan lebih lanjut.

[Kembali ke Utama](#)

2022 © Sistem Pakar

Gambar IV-15. Implementasi Halaman Hasil Diagnosis 2.

SISTEM PAKAR

Utama

Diagnosa

A Pengetahuan

Penyakit

Pengetahuan




No	Nama Penyakit	Gejala
1	Contact Allergies	<ul style="list-style-type: none"> • Kerontokan pada bulu • Kebotakan pada bulu • Tidak ada luka berdarah • Tidak ada luka bernanah • Tidak ada pembengkakan • Tidak ada kulit berkerak • Air liur normal • Tidak ada bercak putih • Peradangan di 1 area • Peradangan di banyak area • Selain diatas
2	Flea Allergic Dermatitis	<ul style="list-style-type: none"> • Kerontokan pada bulu • Kebotakan pada bulu • Luka berdarah di 1 area • Luka berdarah di banyak area • Tidak ada luka bernanah • Tidak ada pembengkakan • Kulit berkerak di 1 area • Air liur normal • Bercak putih pada kulit di 1 area

Gambar IV-16. Implementasi Halaman Pengetahuan.

SISTEM PAKAR

Utama
Diagnosa
Pengetahuan
Penyakit

Penyakit

No	Gambar Penyakit	Nama Penyakit	Keterangan Penyakit	Solusi Penyakit
1		Contact Allergies	Contact Allergies dapat terjadi ketika kucing alergi terhadap apapun yang bersentuhan dengan kulitnya seperti sampo, plastik tempat makan, dll.	<ul style="list-style-type: none"> - Mencari tau apa saja yang dapat memicu alergi pada kucing - Menghindari kucing dari hal tersebut.
2		Flea Allergic Dermatitis	Flea Allergic Dermatitis mengacu pada alergi terhadap protein dan antigen tertentu yang ada pada air liur kutu yang menggigit kucing. Sebenarnya, kucing normal hanya mengalami intansi kulit ringan sebagai respons terhadap gigitan kutu. Namun, pada kucing yang mengalami alergi air liur kutu, reaksinya bisa sangat berbeda. Reaksi ini merupakan respons alergi terhadap protein yang ada dalam air liur kutu.	<ul style="list-style-type: none"> - membasmi kutu dengan sampo khusus untuk menghentikan peradangan - mengobati kucing dengan menggunakan salep topical khusus hewan. - Konsultasi dengan dokter hewan untuk mendapatkan pengobatan.
3		Ringworm	Ringworm adalah kelainan pada kulit yang bisa terjadi di badan, kulit kepala, kaki, juga selangkangan. Penyakit kulit ini disebabkan oleh infeksi jamur yang dikenal dengan nama dermatofita. Manusia dan kucing bisa saja saling menularkan penyakit ini melalui sentuhan. Jika terinfeksi, maka kamu atau hewan peliharaanmu akan mengalami gatal pada hari keempat hingga dua minggu setelah terpapar. Jamur ini	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan sampo anti jamur - Menggunakan krim atau salep anti jamur - Konsultasi dengan dokter

Gambar IV-17. Implementasi Halaman Penyakit.

4.5 Fase Transisi

Pada fase transisi ini dilakukan pengujian terhadap perangkat lunak yang telah dibangun.

4.5.1 Permodelan Bisnis

Pengujian yang dilakukan adalah pengujian *black box*, tahap awal yang akan dilakukan adalah membuat rancangan pengujian.

4.5.2 Rencana Pengujian

Pada sub bab ini akan dijelaskan mengenai rancangan pengujian sistem pakar diagnosis penyakit kulit pada kucing jenis persia.

Tabel IV-9. Rencana Pengujian.

No	Identifikasi	Pengujian	Jenis Pengujian	Tingkat Pengujian
1	U-1-101	Memilih gejala penyakit yang sesuai dan menekan tombol "Diagnosis"	Black Box	Pengujian Unit

2	U-1-102	Tidak memilih gejala dan menekan tombol “Diagnosis”	Black Box	Pengujian Unit
---	---------	---	-----------	----------------

4.5.3 Implementasi

Pada tahap ini akan dijelaskan mengenai pengujian sistem pakar diagnosis penyakit kulit pada kucing jenis persia dalam perangkat lunak yang telah dibangun.

Tabel IV-10. Implementasi Pengujian.

Identifikasi	Deskripsi	Prosedur Pengujian	Masukan	Keluaran yang diharapkan	Hasil yang didapat	Kesimpulan
U-1-101	Memilih gejala penyakit yang sesuai dan menekan tombol “Diagnosis”	User memilih gejala penyakit dan menekan tombol “Diagnosis”	Gejala penyakit	Hasil diagnosis penyakit kulit pada kucing jenis persia berupa nama penyakit, persentase keparahan, foto penyakit, keterangan terhadap penyakit tersebut serta solusi penanganan dan kemungkinan penyakit lainnya	Hasil diagnosis penyakit kulit pada kucing jenis persia berupa nama penyakit, persentase keparahan, foto penyakit, keterangan terhadap penyakit tersebut serta solusi penanganan dan kemungkinan penyakit lainnya	Sesuai

U-1-102	Tidak memilih gejala dan menekan tombol “Diagnosis”	User tidak memilih gejala dan menekan tombol “Diagnosis”	Tidak memilih gejala	Tidak menampilkan hasil diagnosis penyakit	Tidak menampilkan hasil diagnosis penyakit	Sesuai
---------	---	--	----------------------	--	--	--------

4.6 Kesimpulan

Pada bab 4 ini telah dibahas mengenai perancangan perangkat lunak menggunakan metode RUP yang terdiri dari 4 fase, yaitu fase inepsi, fase elaborasi, fase konstruksi, dan fase transisi.