

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **3.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Pembudidayaan Ikan Channa Elhate Aquatic yang berlokasi di Perumahan Panorama Alam, Jl. R.A. Basyid Blk. D2 No. 3, Labuhan Dalam, Kec. Tanjung Senang.

### **3.2 Alat Pendukung**

Alat pendukung yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

#### **3.2.1. Perangkat Keras**

Perangkat keras yang digunakan yaitu Notebook HP EliteBook 745 G3 dengan spesifikasi sebagai berikut :

1. Processor AMD PRO A10-8700B R6, 10 Compute Cores 4C+6G @ 1,8GHz
2. RAM (*Random Acces Memory*) 8 GB
3. SSD (*Solid State Drive*) 250 GB
4. HDD (*Hardisk*) 500 GB

#### **3.2.2 Perangkat Lunak**

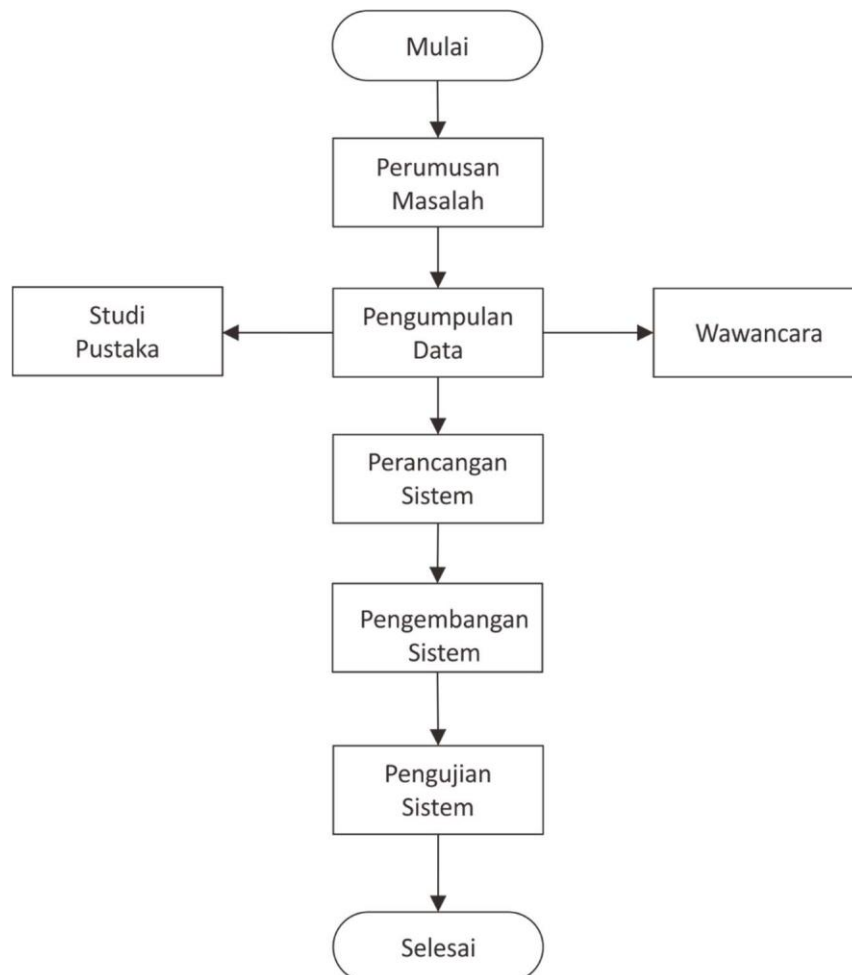
Kebutuhan perangkat lunak (*software*) untuk sistem pakar deteksi penyakit pada ikan Channa yaitu :

1. Sistem operasi (Windows 7 / Windows 8 / Windows 10)
2. Android Studio

3. Java Deploement Kit
4. Adobe XD
5. Nox Player

### 3.3 Tahap Penelitian

Tahapan penelitian merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan peneliti dalam melakukan penelitian. Langkah-langkah dalam penelitian ini meliputi perumusan masalah, pengumpulan data, perancangan sistem, pengembangan sistem, dan pengujian sistem. Tahap penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.1



**Gambar 3.1** Tahap Penelitian

### 3.3.1 Tahap Perumusan Masalah

Tahapan ini merupakan proses merumuskan dan membatasi masalah yang akan diteliti. Perumusan dan pembatasan masalah diperlukan agar dapat lebih mengarahkan peneliti dalam membuat sistem sehingga proyek yang dikerjakan tidak keluar dari batasan yang telah ditetapkan sebelumnya.

### 3.3.2 Tahap Pengumpulan Data

Tahapan pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan dua metode yaitu melalui studi pustaka dan wawancara.

1. Wawancara

Merupakan cara untuk mendapatkan data dan informasi, dengan mengadakan dialog langsung terhadap pihak yang berkompeten dan relevan dibidangnya, Yaitu Pembudidayaan Ikan Channa Elhate Aquatic yang berlokasi di Perumahan Panorama Alam, Jl. R.A. Basyid Blk. D2 No. 3, Labuhan Dalam, Kec. Tanjung Senang.

2. Studi Pustaka

Pada tahap ini data didapatkan dengan mengumpulkan referensi atau literatur ilmiah berupa buku, karya tulis ataupun hasil pencarian melalui internet. Data yang diperoleh dijadikan sebagai basis pengetahuan dalam sistem pakar deteksi penyakit ikan Channa. Data diperoleh dari artikel dan laporan tentang penyakit ikan Channa yang diperoleh di internet.

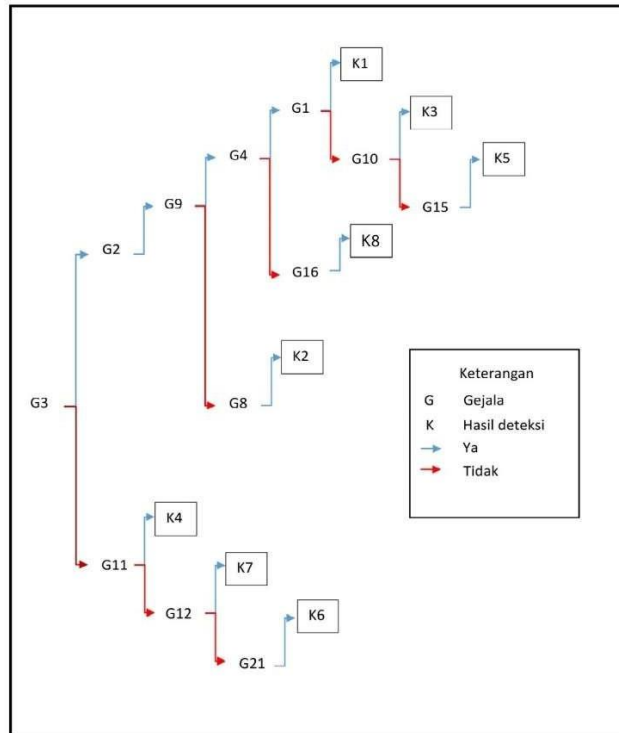
3. Tahap Perancangan Sistem

Pada proses ini dilakukan perancangan sistem dimana desain yang dibuat harus dapat mengimplementasikan kebutuhan yang telah disebutkan pada tahap sebelumnya. Perancangan pada sistem ini dibuat dengan menggunakan metode UML (*Unified Modelling Language*). Dalam tahap perancangan sistem penelitian ini menggunakan lima model perancangan yaitu *decision tree*, *usecase diagram*, *activity diagram*, dan desain *interface*.

### 3.1 Decision tree

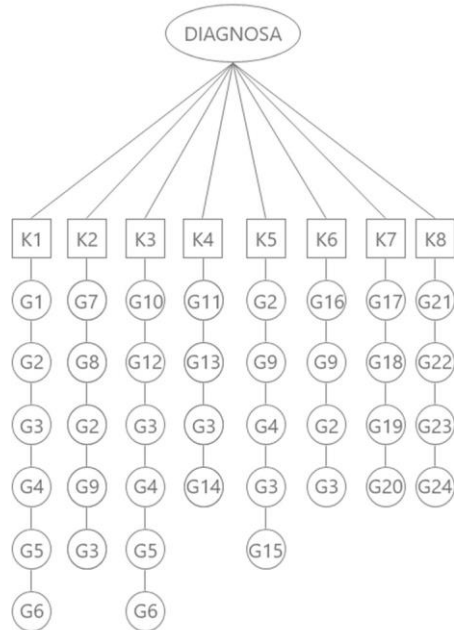
Pada proses ini semua ilmu pengetahuan yang didapat dari hasil observasi dan wawancara dengan pakar tersebut dikumpulkan untuk membuat pohon keputusan (*decision tree*). Pohon keputusan ini nantinya diterapkan dalam *coding*.

Pohon keputusan *Forward Chaining* dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Decision Tree *Forward Chaining*

Pohon keputusan *Backward Chaining* dapat dilihat pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 *Decision Tree Backward Chaining*

Pertanyaan yang tersedia hanya memiliki dua pilihan jawaban “Ya” dan “Tidak” untuk mendapatkan analisis. Untuk pilhan jawaban “Ya” berupa garis panah biru dan untuk pilihan jawaban “Tidak” berupa garis panah merah. Semua gejala berkode “G” gejala dapat dilihat pada tabel 3.1

Tabel 3.1 Tabel Gejala

Kode Gejala	Keterangan
G1	Bintik putih pada sisik ikan
G2	Nafsu makan berkurang
G3	Warna menjadi pucat

G4	Sirip menguncup
G5	Ekor menguncup
G6	Ikan menabrakan diri ke aquarium
G7	Bercak putih pada sirip
G8	Luka berbentuk buntalan kapas
G9	Gerakan semakin pasif
G10	Bintik berwarna emas
G11	Kemerahan pada sirip ikan
G12	Timbul seperti karat pada tubuh ikan
G13	Sirip sobek dan rontok
G14	Badan membusuk
G15	Mata ikan membengkak
G16	Mengeluarkan kotoran putih
G17	Warna insang terlihat merah
G18	Insang tidak tertutup rapat
G19	Insang ikan membengkak
G20	Ikan kerap di permukaan air
G21	Perut ikan membengkak
G22	Tidak bias buang kotoran
G23	Sisik mengembang menyerupai kulit nanas

Semua hasil analisis berkode “K”. Data penyakit dari tiap kode hasil dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Tabel Data Penyakit

<b>Kode Penyakit</b>	<b>Keterangan</b>
K1	White spot
K2	Infeksi jamur kulit
K3	Velvetiri
K4	Fin rot
K5	Pop eye
K6	Berak putih
K7	Inflamed gilss
K8	Dropsy

Berikut gejala yang terdapat pada penyakit White Spot dapat dilihat pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 Tabel Gejala Penyakit White Spot

<b>Kode Gejala</b>	<b>Gejala</b>
G1	Bintik putih pada sisik ikan
G2	Nafsu makan berkurang
G3	Warna menjadi pucat
G4	Sirip menguncup
G5	Ekor menguncup

G6	Ikan menabrakan diri ke aquarium
----	----------------------------------

Berikut Gejala yang terdapat pada penyakit Infeksi jamur kulit dapat dilihat pada tabel 3.4.

Tabel 3.4 Tabel Gejala Penyakit Infeksi jamur kulit

<b>Kode Gejala</b>	<b>Gejala</b>
G7	Bercak putih pada sirip ikan.
G8	Luka berbentuk seperti gumpalan kapas
G2	Nafsu makan berkurang
G9	Gerakan semakin pasif
G3	Warna menjadi pucat

Berikut Gejala yang terdapat pada penyakit Velvetiri dapat dilihat pada tabel 3.5.

Tabel 3.5 Tabel Gejala Penyakit Velvetiri

<b>Kode Gejala</b>	<b>Gejala</b>
G10	Bintik-bintik berwarna emas
G12	Bintik gelap seperti karat pada tubuh ikan
G9	Gerak semakin pasif
G3	Warna menjadi pucat



G4	sirip menguncup
G2	Nafsu makan berkurang

Berikut Gejala yang terdapat pada penyakit Fin Rot dapat dilihat pada tabel 3.6.

Tabel 3.6 Tabel Gejala Penyakit Fin Rot

<b>Kode Gejala</b>	<b>Gejala</b>
G11	Muncul warna kemerahan pada sirip ikan
G13	Sirip sobek dan rontok
G14	Badan membusuk
G3	Warna menjadi pucat

Berikut Gejala yang terdapat pada penyakit Pop Eye dapat dilihat pada tabel 3.7.

Tabel 3.7 Tabel Gejala Penyakit Pop Eye

<b>Kode Gejala</b>	<b>Gejala</b>
G15	Mata ikan membengkak
G9	Gerak semakin pasif
G3	Warna menjadi pucat
G4	Sirip menguncup
G2	Nafsu makan berkurang

Berikut gejala yang terdapat pada penyakit Berak Putih dapat dilihat pada tabel 3.8.

Tabel 3.8 Tabel Gejala Penyakit Berak Putih

<b>Kode Gejala</b>	<b>Gejala</b>
G16	Mengeluarkan kotoran putih memanjang atau menggumpal
G9	Gerak semakin pasif
G3	Warna menjadi pucat
G2	Nafsu makan berkurang

Berikut Gejala yang terdapat pada penyakit Inflamed Gilss dapat dilihat pada tabel 3.9.

Tabel 3.9 Tabel Gejala Penyakit Inflamed Gilss

<b>Kode Gejala</b>	<b>Gejala</b>
G17	Warna insang terlihat merah
G18	Insang tidak tertutup rapat
G19	Insang ikan membengkak
G20	Ikan kerap di permukaan air

Berikut Gejala yang terdapat pada penyakit Dropsy dapat dilihat pada tabel 3.10.

Tabel 3.10 Tabel Gejala Penyakit Dropsy

<b>Kode Gejala</b>	<b>Gejala</b>
G21	Perut ikan membengkak
G22	Tidak bias buang kotoran
G23	Sisik mengembang menyerupai kulit nanas

Berikut relasi gejala pada setiap penyakit yang ada pada ikan Channa dapat dilihat pada tabel 3.11.

Tabel 3.11 Tabel Relasi Gejala pada setiap Penyakit

<b>Kode</b>	<b>Gejala</b>	<b>Penyakit</b>							
		White Spot	jamur kulit	Velve tiri	Fin Rot	Pop eye	Berak putih	Inflamed Gilss	Dropsy
G1	Bintik putih pada sisik ikan	X							
G2	Nafsu makan berkurang	X	X	X		X	X		
G3	Warna menjadi pucat	X	X	X	X	X	X		
G4	Sirip menguncup	X		X		X			
G5	Ekor menguncup	X							
G6	Ikan menabrakan diri ke aquarium	X							

G7	Bercak putih pada sirip		X						
G8	Luka berbentuk buntalan kapas		X						
G9	Gerakan semakin pasif		X	X		X	X		
G10	Bintik berwarna emas			X					
G11	Kemerahan pada sirip ikan				X				
G12	Timbul seperti karat pada tubuh ikan			X					
G13	Sirip sobek dan rontok				X				
G14	Badan membusuk				X				
G15	Mata ikan membengkak					X			
G16	Mengeluarkan kotoran putih						X		
G17	Warna insang terlihat merah							X	
G18	Insang tidak tertutup rapat							X	
G19	Insang ikan membengkak							X	

G20	Ikan kerap di permukaan air							X	
G21	Perut ikan membengkak								X
	Tidak bisa buang kotoran								X
	Sisik mengembang menyerupai kulit nanas								X

Setelah gejala dikelompokkan berdasarkan masing-masing penyakit dan akan dilakukan pemeriksaan pada basis pengetahuan. Setelah itu, sistem dapat memberikan hasil deteksi berupa bagian komponen yang mengalami penyakit serta solusi untuk mengobati penyakit tersebut. Berikut alur pertanyaan dan hasil deteksi :

- a. Jika “Warna menjadi pucat” = Ya, kemudian “Nafsu makan berkurang” = Ya, kemudian “Gerakan semakin pasif” = Ya, kemudian “Sirip menguncup” = Ya, kemudian “Bintik putih pada sisik ikan” = Ya, Maka “White spot”.
- b. Jika “Warna menjadi pucat” = Ya, kemudian “Nafsu makan berkurang” = Ya, kemudian “Gerakan semakin pasif” = Ya, kemudian “Sirip menguncup” = Tidak, kemudian “Luka berbentuk buntalan kapas” = Ya, Maka “Infeksi jamur kulit”.
- c. Jika “Warna menjadi pucat” = Ya, kemudian “Nafsu makan berkurang” = Ya, kemudian “Gerakan semakin pasif” = Ya, kemudian “Sirip menguncup” = Ya, kemudian “Bintik putih pada sisik ikan” = Tidak, kemudian “Bintik berwarna emas” = Ya, Maka “Velvet”.

- d. Jika “Warna menjadi pucat” = Ya, kemudian “Kemerahan pada sirip ikan” = Ya, Maka “Fin rot”.
- e. Jika “Warna menjadi pucat” = Ya, kemudian “Nafsu makan berkurang” = Ya, kemudian “Gerakan semakin pasif” = Ya, kemudian “Sirip menguncup” = Ya, kemudian “Bintik putih pada sisik ikan” = Tidak, kemudian “Bintik berwarna emas” = Tidak, kemudian “Mata ikan membengkak” = Ya, Maka “Pop eye”.
- f. Jika “Warna menjadi pucat” = Ya, kemudian “Nafsu makan berkurang” = Ya, kemudian “Gerakan semakin pasif” = Ya, kemudian “Sirip menguncup” = Ya, kemudian “Mengeluarkan kotoran putih” = Ya, Maka “Berak putih”.
- g. Jika “Warna menjadi pucat” = Ya, kemudian “Kemerahan pada sirip ikan” = Tidak, kemudian “Warna insang terlihat merah” = Ya, Maka “Inflamed gills”.
- h. Jika “Warna menjadi pucat” = Ya, kemudian “Kemerahan pada sirip ikan” = Tidak, kemudian “Warna insang terlihat merah” = Tidak, kemudian “Perut ikan membengkak” = Ya, Maka “Dropsy”.

### **3.1.1.1 Motor Inferensi (*Inference Engine*)**

1. IF ( Bintik putih pada sisik ikan ) THEN ( Nafsu makan berkurang )
2. IF ( Nafsu makan berkurang ) THEN ( Warna menjadi pucat )
3. IF ( Warna menjadi pucat ) THEN ( Sirip menguncup )
4. IF ( Sirip menguncup ) THEN ( Ekor menguncup )
5. IF ( Ekor menguncup ) THEN ( Ikan menabrakan diri ke aquarium )
6. IF ( Ikan menabrakan diri ke aquarium ) THEN ( White Spot )
7. IF ( Nafsu makan berkurang ) THEN ( Warna menjadi pucat )
8. IF ( Warna menjadi pucat ) THEN ( Bercak putih pada sirip )
9. IF ( Bercak putih pada sirip ) THEN ( Luka berbentuk buntalan kapas )
10. IF ( Luka berbentuk buntalan kapas ) THEN ( Gerakan semakin pasif )
11. IF ( Gerakan semakin pasif ) THEN ( Jamur Kulit )
12. IF ( Nafsu makan berkurang ) THEN ( Warna menjadi pucat )

13. IF ( Warna menjadi pucat ) THEN ( Sirip menguncup )
14. IF ( Sirip menguncup ) THEN ( Gerakan semakin pasif )
15. IF ( Gerakan semakin pasif ) THEN ( Bintik berwarna emas )
16. IF ( Bintik berwarna emas ) THEN ( Timbul seperti karat pada tubuh ikan)
17. IF ( Timbul seperti karat pada tubuh ikan) THEN ( Velvetri )
18. IF ( Warna menjadi pucat ) THEN ( Kemerahan pada sirip ikan )
19. IF ( Kemerahan pada sirip ikan ) THEN ( Sirip sobek dan rontok )
20. IF ( Sirip sobek dan rontok ) THEN ( Badan membusuk )
21. IF ( Badan membusuk ) THEN ( Fin Rot )
22. IF ( Nafsu makan berkurang ) THEN ( Warna menjadi pucat )
23. IF ( Warna menjadi pucat ) THEN ( Sirip menguncup )
24. IF ( Sirip menguncup ) THEN ( Gerakan semakin pasif )
25. IF ( Gerakan semakin pasif ) THEN ( Mata ikan membengkak )
26. IF ( Mata ikan membengkak ) THEN ( Pop Eye )
27. IF ( Nafsu makan berkurang ) THEN ( Warna menjadi pucat )
28. IF ( Warna menjadi pucat ) THEN ( Gerakan semakin pasif )
29. IF ( Gerakan semakin pasif ) THEN ( Mengeluarkan kotoran putih )
30. IF ( Mengeluarkan kotoran putih ) THEN ( Berak Putih )
31. IF ( Warna insang terlihat merah ) THEN ( Insang tidak tertutup rapat)
32. IF ( Insang tidak tertutup rapat) THEN ( Insang ikan membengkak )
33. IF ( Insang ikan membengkak ) THEN ( Ikan kerap di permukaan air )
34. IF ( Ikan kerap di permukaan air ) THEN ( Inflamed Gilss )
35. IF ( Perut ikan membengkak ) THEN ( Tidak biasa buang kotoran )
36. IF ( Tidak biasa buang kotoran ) THEN ( Sisik mengembang menyerupai kulit nanas)
37. IF ( Sisik mengembang menyerupai kulit nanas ) THEN ( Drposy )

### 3.3.3.2 Studi Kasus Penelusuran *Forward Chaining*

Berdasarkan basis pengetahuan yang sudah tersimpan, untuk membuktikan bahwa sebuah fakta bernilai benar maka harus dilakukan

pengujian. Pengujian dilakukan dengan memberikan sebuah fakta awal untuk mengetahui apakah fakta tujuan bernilai benar. Misalkan sistem pendiagnosa penyakit pada ikan *Channa* dengan menggunakan 37 *rule*.

### 1. White Spot

Berikut ini merupakan iterasi-iterasi yang dilakukan untuk mencari nilai kebenaran berdasarkan *rule*:

#### **Iterasi ke-1**

Fakta “Bintik putih pada sisik ikan” memicu *rule* ke-1,

IF ( Bintik putih pada sisik ikan ) THEN ( Nafsu makan berkurang)

Sehingga di dalam memori kerja ditemukan fakta baru

#### **Fakta baru:**

- Demam panas dingin
- Nafsu makan berkurang

#### **Iterasi ke-2**

Fakta “Nafsu makan berkurang” memicu *rule* ke-2,

IF ( Nafsu makan berkurang) THEN ( Warna menjadi pucat )

Sehingga di dalam memori kerja ditemukan fakta baru

#### **Fakta baru:**

- Demam panas dingin
- Nafsu makan berkurang
- Warna menjadi pucat

#### **Iterasi ke-3**

Fakta “Warna menjadi pucat” memicu *rule* ke-3,

IF ( Warna menjadi pucat ) THEN ( Sirip menguncup )

Sehingga di dalam memori kerja ditemukan fakta baru

#### **Fakta baru:**

- Demam panas dingin



- Nafsu makan berkurang
- Warna menjadi pucat
- Sirip menguncup

#### **Iterasi ke-4**

Fakta “Sirip menguncup” memicu *rule* ke-4,

IF ( Sirip menguncup ) THEN ( Ekor menguncup )

Sehingga di dalam memori kerja ditemukan fakta baru

#### **Fakta baru:**

- Demam panas dingin
- Nafsu makan berkurang
- Warna menjadi pucat
- Sirip menguncup
- Ekor menguncup

#### **Iterasi ke-5**

Fakta “Ekor menguncup” memicu *rule* ke-5,

IF ( Ekor menguncup ) THEN ( Ikan menabrakan diri ke aquarium

Sehingga di dalam memori kerja ditemukan fakta baru

#### **Fakta baru:**

- Demam panas dingin
- Nafsu makan berkurang
- Warna menjadi pucat
- Sirip menguncup
- Ekor menguncup
- Ikan menabrakan diri ke aquarium

#### **Iterasi ke-6**

Fakta “Ikan menabrakan diri ke aquarium” memicu *rule* ke-6,

IF ( Ikan menabrakan diri ke aquarium ) THEN ( White Spot )  
 Sehingga di dalam memori kerja ditemukan fakta baru

**Fakta baru:**

- Demam panas dingin
- Nafsu makan berkurang
- Warna menjadi pucat
- Sirip menguncup
- Ekor menguncup
- Ikan menabrakan diri ke aquarium
- White Spot

**2. Jamur Kulit**

Berikut ini merupakan iterasi-iterasi yang dilakukan untuk mencari nilai kebenaran berdasarkan *rule*:

**Iterasi ke-1**

Fakta “Nafsu makan berkurang” memicu *rule* ke-7,

IF ( Nafsu makan berkurang) THEN ( Warna menjadi pucat )

Sehingga di dalam memori kerja ditemukan fakta baru

**Fakta baru:**

- Nafsu makan berkurang
- Warna menjadi pucat

**Iterasi ke-2**

Fakta “Warna menjadi pucat” memicu *rule* ke-8,

IF ( Warna menjadi pucat ) THEN ( Bercak putih pada sirip )

Sehingga di dalam memori kerja ditemukan fakta baru

**Fakta baru:**

- Nafsu makan berkurang

- Warna menjadi pucat
- Bercak putih pada sirip

### **Iterasi ke-3**

Fakta “Bercak putih pada sirip” memicu *rule* ke-9,  
 IF ( Bercak putih pada sirip ) THEN ( Luka berbentuk buntalan kapas ) Sehingga di dalam memori kerja ditemukan fakta baru

### **Fakta baru:**

- Nafsu makan berkurang
- Warna menjadi pucat
- Bercak putih pada sirip
- Luka berbentuk buntalan kapas

### **Iterasi ke-4**

Fakta “Luka berbentuk buntalan kapas” memicu *rule* ke-10,  
 IF ( Luka berbentuk buntalan kapas ) THEN ( Gerakan semakin pasif) Sehingga di dalam memori kerja ditemukan fakta baru

### **Fakta baru:**

- Nafsu makan berkurang
- Warna menjadi pucat
- Bercak putih pada sirip
- Luka berbentuk buntalan kapas
- Gerakan semakin pasif

### **Iterasi ke-5**

Fakta “Gerakan semakin pasif” memicu *rule* ke-11,  
 IF ( Gerakan semakin pasif ) THEN ( Jamur Kulit)  
 Sehingga di dalam memori kerja ditemukan fakta baru

**Fakta baru:**

- Nafsu makan berkurang
- Warna menjadi pucat
- Bercak putih pada sirip
- Luka berbentuk buntalan kapas
- Gerakan semakin pasif
- Jamur Kulit

**3. Velvetiri**

Berikut ini merupakan iterasi-iterasi yang dilakukan untuk mencari nilai kebenaran berdasarkan *rule*:

**Iterasi ke-1**

Fakta “Nafsu makan berkurang” memicu *rule* ke-12,  
 IF ( Nafsu makan berkurang) THEN ( Warna menjadi pucat)  
 Sehingga di dalam memori kerja ditemukan fakta baru

**Fakta baru:**

- Nafsu makan berkurang
- Warna menjadi pucat

**Iterasi ke-2**

Fakta “Warna menjadi pucat” memicu *rule* ke-13,  
 IF ( Warna menjadi pucat ) THEN ( Sirip menguncup )  
 Sehingga di dalam memori kerja ditemukan fakta baru

**Fakta baru:**

- Nafsu makan berkurang
- Warna menjadi pucat
- Sirip menguncup

**Iterasi ke-3**

Fakta “Sirip menguncup” memicu *rule* ke-14,

IF ( Sirip menguncup ) THEN ( Gerakan semakin pasif )

Sehingga di dalam memori kerja ditemukan fakta baru

**Fakta baru:**

- Nafsu makan berkurang
- Warna menjadi pucat
- Sirip menguncup
- Gerakan semakin pasif

**Iterasi ke-4**

Fakta “Gerakan semakin pasif” memicu *rule* ke-15,

IF ( Gerakan semakin pasif ) THEN ( Bintik berwarna emas )

Sehingga di dalam memori kerja ditemukan fakta baru

**Fakta baru:**

- Nafsu makan berkurang
- Warna menjadi pucat
- Sirip menguncup
- Gerakan semakin pasif
- Bintik berwarna emas

**Iterasi ke-5**

Fakta “Bintik berwarna emas” memicu *rule* ke-16,

IF ( Bintik berwarna emas ) THEN ( Timbul seperti karat pada tubuh

ikan ) Sehingga di dalam memori kerja ditemukan fakta baru

**Fakta baru:**

- Nafsu makan berkurang
- Warna menjadi pucat

- Sirip menguncup
- Gerakan semakin pasif
- Bintik berwarna emas
- Timbul seperti karat pada tubuh ikan

#### **Iterasi ke-6**

Fakta “Timbul seperti karat pada tubuh ikan” memicu *rule* ke-17,

IF ( Timbul seperti karat pada tubuh ikan) THEN ( Velvetri )

Sehingga di dalam memori kerja ditemukan fakta baru

#### **Fakta baru:**

- Nafsu makan berkurang
- Warna menjadi pucat
- Sirip menguncup
- Gerakan semakin pasif
- Bintik berwarna emas
- Timbul seperti karat pada tubuh ikan
- Velvetri

#### **4. Fin Rot**

Berikut ini merupakan iterasi-iterasi yang dilakukan untuk mencari nilai kebenaran berdasarkan *rule*:

#### **Iterasi ke-1**

Fakta “Warna menjadi pucat” memicu *rule* ke-18,

IF ( Warna menjadi pucat ) THEN ( Kemerahan pada sirip ikan )

Sehingga di dalam memori kerja ditemukan fakta baru

#### **Fakta baru:**

- Warna menjadi pucat
- Kemerahan pada sirip ikan

**Iterasi ke-2**

Fakta “Kemerahan pada sirip ikan” memicu *rule* ke-19,

IF ( Kemerahan pada sirip ikan ) THEN ( Sirip sobek dan rontok )

Sehingga di dalam memori kerja ditemukan fakta baru

**Fakta baru:**

- Warna menjadi pucat
- Kemerahan pada sirip ikan
- Sirip sobek dan rontok

**Iterasi ke-3**

Fakta “Sirip sobek dan rontok” memicu *rule* ke-20,

IF ( Sirip sobek dan rontok ) THEN ( Badan membusuk )

Sehingga di dalam memori kerja ditemukan fakta baru

**Fakta baru:**

- Warna menjadi pucat
- Kemerahan pada sirip ikan
- Sirip sobek dan rontok
- Badan membusuk

**Iterasi ke-4**

Fakta “Badan membusuk” memicu *rule* ke-21,

IF ( Badan membusuk ) THEN ( Fin Rot )

Sehingga di dalam memori kerja ditemukan fakta baru

**Fakta baru:**

- Warna menjadi pucat
- Kemerahan pada sirip ikan
- Sirip sobek dan rontok
- Badan membusuk

## 5. Pop Eye

Berikut ini merupakan iterasi-iterasi yang dilakukan untuk mencari nilai kebenaran berdasarkan *rule*:

### Iterasi ke-1

Fakta “Nafsu makan berkurang” memicu *rule* ke-22,

IF ( Nafsu makan berkurang ) THEN ( Warna menjadi pucat )

Sehingga di dalam memori kerja ditemukan fakta baru

### Fakta baru:

- Nafsu makan berkurang
- Warna menjadi pucat

### Iterasi ke-2

Fakta “Warna menjadi pucat” memicu *rule* ke-23,

IF ( Warna menjadi pucat ) THEN ( Sirip menguncup)

Sehingga di dalam memori kerja ditemukan fakta baru

### Fakta baru:

- Nafsu makan berkurang
- Warna menjadi pucat
- Sirip menguncup

### Iterasi ke-3

Fakta “Sirip menguncup” memicu *rule* ke-24,

IF ( Sirip menguncup ) THEN ( Gerakan semakin pasif)

Sehingga di dalam memori kerja ditemukan fakta baru

### Fakta baru:

- Nafsu makan berkurang
- Warna menjadi pucat



- Sirip menguncup
- Gerakan semakin pasif

**Iterasi ke-4**

Fakta “Gerakan semakin pasif” memicu *rule* ke-25,

IF ( Gerakan semakin pasif ) THEN ( Mata ikan membengkak )

Sehingga di dalam memori kerja ditemukan fakta baru

**Fakta baru:**

- Nafsu makan berkurang
- Warna menjadi pucat
- Sirip menguncup
- Gerakan semakin pasif
- Mata ikan membengkak

**Iterasi ke-4**

Fakta “Mata ikan membengkak” memicu *rule* ke-26,

IF ( Mata ikan membengkak ) THEN ( Pop Eye )

Sehingga di dalam memori kerja ditemukan fakta baru

**Fakta baru:**

- Nafsu makan berkurang
- Warna menjadi pucat
- Sirip menguncup
- Gerakan semakin pasif
- Mata ikan membengkak
- Pop Eye

## 6. Berak Putih

Berikut ini merupakan iterasi-iterasi yang dilakukan untuk mencari nilai kebenaran berdasarkan *rule*:

### Iterasi ke-1

Fakta “Nafsu makan berkurang” memicu *rule* ke-27,

IF ( Nafsu makan berkurang ) THEN ( Warna menjadi pucat)

Sehingga di dalam memori kerja ditemukan fakta baru

### Fakta baru:

- Nafsu makan berkurang
- Warna menjadi pucat

### Iterasi ke-2

Fakta “Warna menjadi pucat” memicu *rule* ke-28,

IF ( Warna menjadi pucat ) THEN ( Gerakan semakin pasif )

Sehingga di dalam memori kerja ditemukan fakta baru

### Fakta baru:

- Nafsu makan berkurang
- Warna menjadi pucat
- Gerakan semakin pasif

### Iterasi ke-3

Fakta “Gerakan semakin pasif” memicu *rule* ke-29,

IF ( Gerakan semakin pasif ) THEN ( Mengeluarkan kotoran putih)

Sehingga di dalam memori kerja ditemukan fakta baru

### Fakta baru:

- Nafsu makan berkurang

- Warna menjadi pucat
- Gerakan semakin pasif
- Mengeluarkan kotoran putih

#### **Iterasi ke-4**

Fakta “Gerakan semakin pasif” memicu *rule* ke-30,  
 IF ( Mengeluarkan kotoran putih ) THEN ( Berak Putih )  
 Sehingga di dalam memori kerja ditemukan fakta baru

#### **Fakta baru:**

- Nafsu makan berkurang
- Warna menjadi pucat
- Gerakan semakin pasif
- Mengeluarkan kotoran putih
- Berak Putih

### **7. Inflamed Gliss**

Berikut ini merupakan iterasi-iterasi yang dilakukan untuk mencari nilai kebenaran berdasarkan *rule*:

#### **Iterasi ke-1**

Fakta “Warna insang terlihat merah” memicu *rule* ke-31,  
 IF ( Warna insang terlihat merah ) THEN ( Insang tidak tertutup rapat )  
 Sehingga di dalam memori kerja ditemukan fakta baru

#### **Fakta baru:**

- Nafsu makan berkurang
- Warna menjadi pucat
- Insang tidak tertutup rapat

**Iterasi ke-2**

Fakta “Insang tidak tertutup rapat” memicu *rule* ke-32,

IF ( Insang tidak tertutup rapat) THEN ( Insang ikan membengkak )

Sehingga di dalam memori kerja ditemukan fakta baru

**Fakta baru:**

- Nafsu makan berkurang
- Warna menjadi pucat
- Insang tidak tertutup rapat
- Insang ikan membengkak

**Iterasi ke-3**

Fakta “Insang ikan membengkak” memicu *rule* ke-33,

IF ( Insang ikan membengkak ) THEN ( Ikan kerap di permukaan

air ) Sehingga di dalam memori kerja ditemukan fakta baru

**Fakta baru:**

- Nafsu makan berkurang
- Warna menjadi pucat
- Insang tidak tertutup rapat
- Insang ikan membengkak
- Ikan kerap di permukaan

**Iterasi ke-4**

Fakta “Ikan kerap di permukaan air” memicu *rule* ke-34,

IF ( Ikan kerap di permukaan air ) THEN ( Inflamed Gilss )

Sehingga di dalam memori kerja ditemukan fakta baru

**Fakta baru:**

- Nafsu makan berkurang
- Warna menjadi pucat
- Insang tidak tertutup rapat
- Insang ikan membengkak
- Ikan kerap di permukaan
- Inflamed Gilss

**8. Dropsy**

Berikut ini merupakan iterasi-iterasi yang dilakukan untuk mencari nilai kebenaran berdasarkan *rule*:

**Iterasi ke-1**

Fakta “Perut ikan membengkak” memicu *rule* ke-35,

IF ( Perut ikan membengkak ) THEN ( Tidak biasa buang kotoran )

Sehingga di dalam memori kerja ditemukan fakta baru

**Fakta baru:**

- Perut ikan membengkak
- Tidak biasa buang kotoran

**Iterasi ke-2**

Fakta “Tidak biasa buang kotoran” memicu *rule* ke-36,

IF ( Tidak biasa buang kotoran ) THEN ( Sisik mengembang menyerupai kulit nanas)

Sehingga di dalam memori kerja ditemukan fakta baru

**Fakta baru:**

- Perut ikan membengkak
- Tidak biasa buang kotoran
- Sisik mengembang menyerupai kulit nanas

**Iterasi ke-3**

Fakta “Sisik mengembang menyerupai kulit nanas” memicu *rule* ke-37, IF ( Sisik mengembang menyerupai kulit nanas ) THEN ( Drposy)

Sehingga di dalam memori kerja ditemukan fakta baru

**Fakta baru:**

- Perut ikan membengkak
- Tidak biasa buang kotoran
- Drposy

**3.3.3.3 Studi Kasus Penelusuran *Backward Chaining***

Untuk masing-masing gejala, terdapat juga 8 aturan kaidah produksi gejala penyakit dalam bentuk IF-THEN *rules*. Tabel 3.12 berikut ini merupakan tabel pembentukan *rule* dari Sistem Pakar yang akan dibangun.

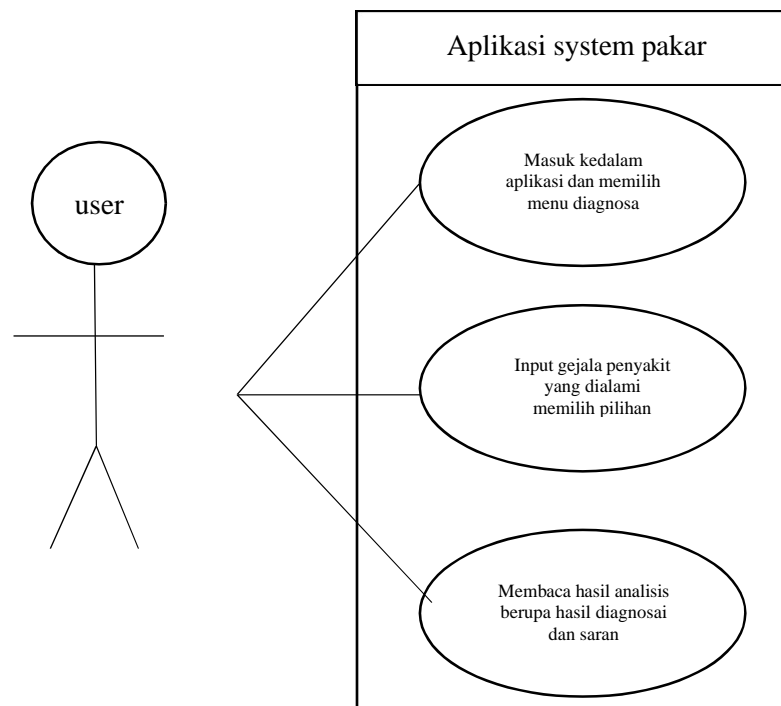
**Tabel 3.12** Pembentukan *Rule*

<i>RULE</i>	IF	THEN
R1	G1,G2,G3,G4,G5,G6,G7,G8	K1
R2	G7,G8,G2,G9,G3	K2
R3	G10,G12,G3,G4,G5,G6	K3
R4	G11,G13,G3,G14	K4
R5	G2,G9,G4,G3,G15	K5
R6	G16,G9,G2,G3	K6
R7	G17,G18,G19,G20	K7

R8	G21,G22,G23,G24	K8
----	-----------------	----

### 3.3.3.4 Usecase Diagram

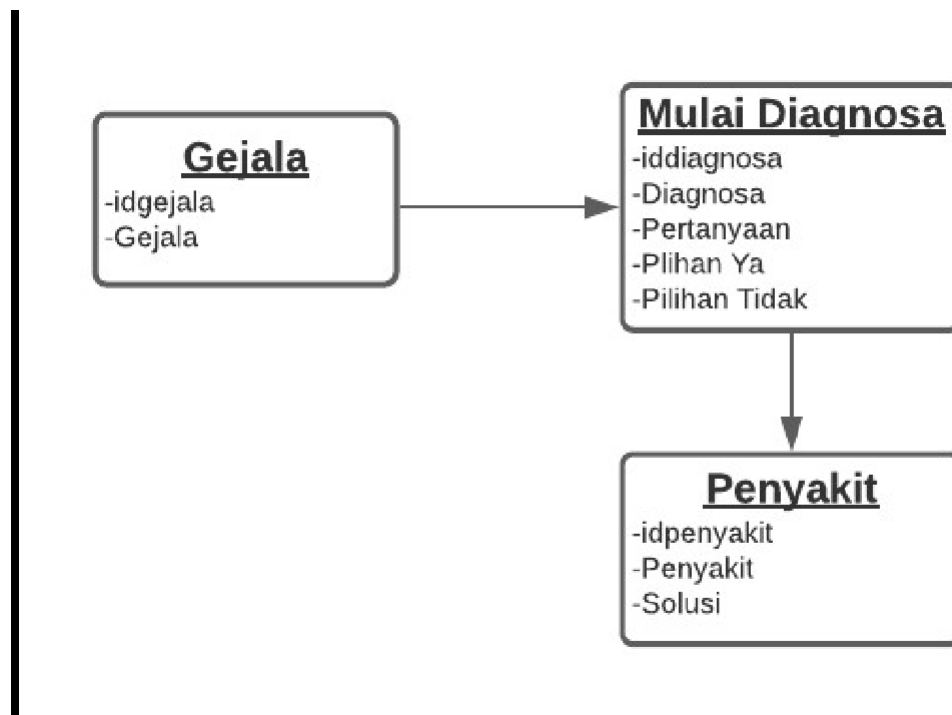
Pada proses ini dilakukan perancangan kebutuhan sistem atau *software*. Dalam proses membangun aplikasi sistem pakar berbasis android ini telah dirancang model *Usecase Diagram* untuk menginterpretasikan fungsi *interface*. *Usecase Diagram* disajikan pada gambar 3.4.



**Gambar 3.4** *Usecase Diagram*

### 3.3.3.5 Class Diagram

Merupakan digram yang digunakan untuk menampilkan beberapa kelas serta paket-paket yang ada pada sistem aplikasi. *Class Diagram* disajikan pada gambar 3.5.

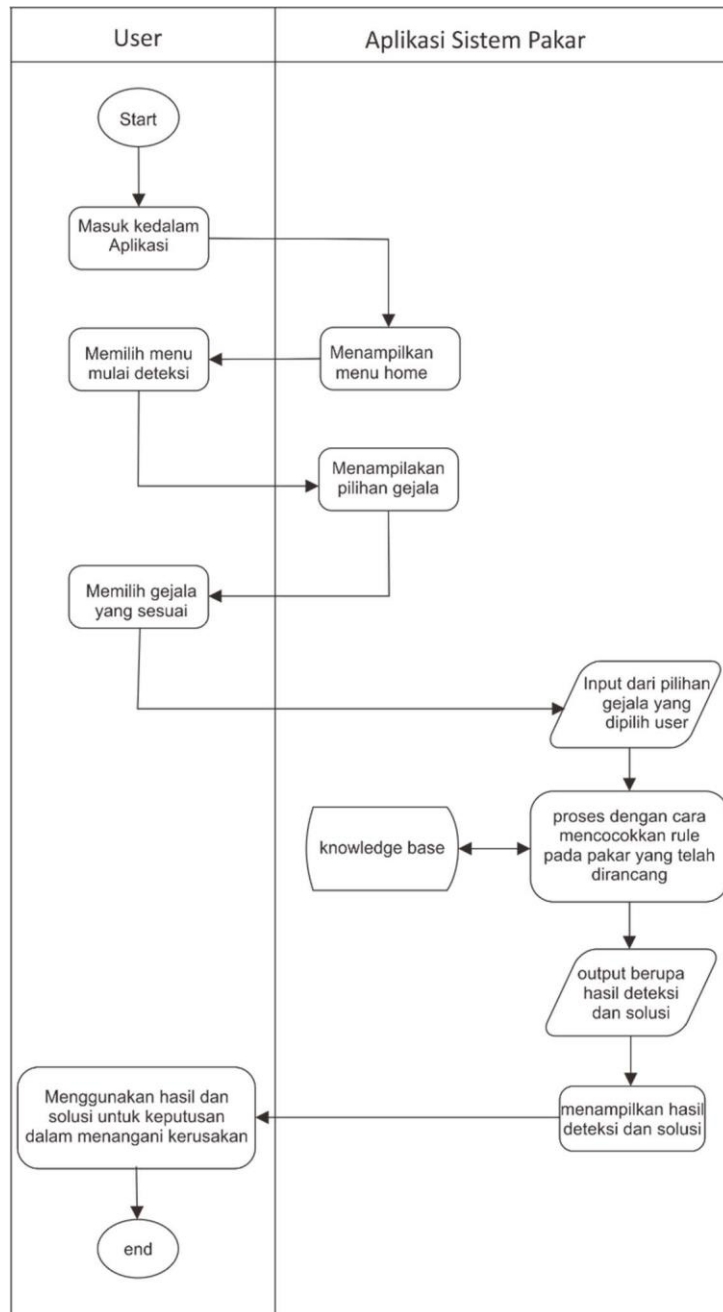


**Gambar 3.5** *Class Diagram*

### 3.3.3.6 Activity Diagram

Merupakan diagram yang menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. *Activity Diagram* disajikan pada gambar 3.6..





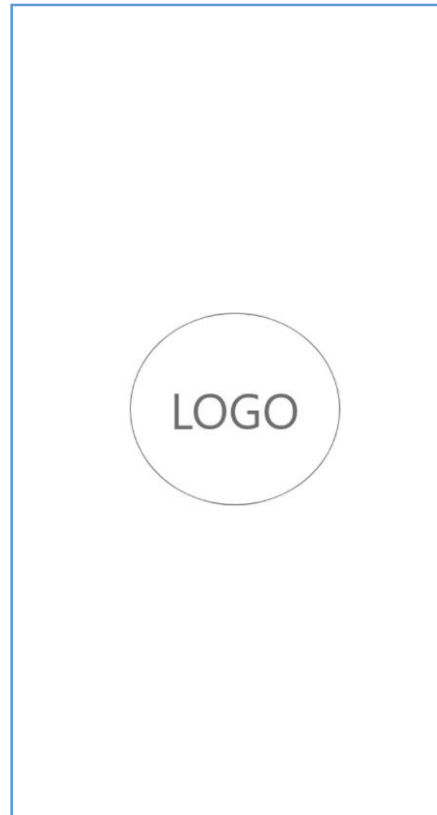
**Gambar 3.6** Activity Diagram

### 3.3.3.7 Rancangan Antarmuka (*Interface design*)

Perancangan *interface* bertujuan untuk mempermudah pengguna dalam memahami sistem yang akan dibangun.

**a. Halaman Splash Screen**

Halaman splash screen akan muncul saat pertama kali Aplikasi dijalankan dan memiliki durasi 1000ms. Dapat dilihat pada gambar 3.7.



**Gambar 3.7** Gambar Rancangan *Splash Screen*

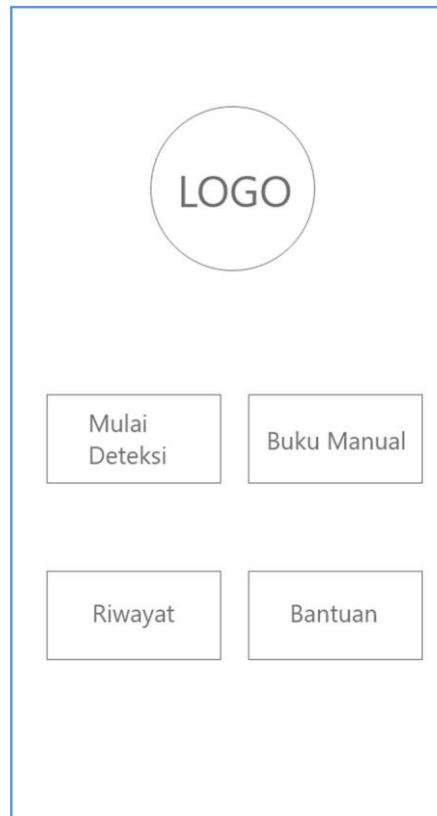
Penejelasan item :

1. Logo

Terdapat gambar awal halaman *splash screen* yang merupakan gambar dari logo Aplikasi.

**b. Halaman Home**

Halaman *Home* merupakan halaman awal ketika *user* memauki aplikasi ini. Halaman *home* disajikan pada gambar 3.8.



**Gambar 3.8** Gambar Rancangan Halaman *Home*

Penjelasan item :

1. Logo

Terdapat *icon* pada halaman menu utama yang berisi gambar logo aplikasi.

2. *Button* Mulai Deteksi

Pada bagian atas sebelah kiri terdapat *Button* untuk masuk ke halaman deteksi.

3. *Button* Buku Manual

Yaitu akan berfungsi untuk masuk ke halaman Buku Manual.

4. *Button* Riwayat

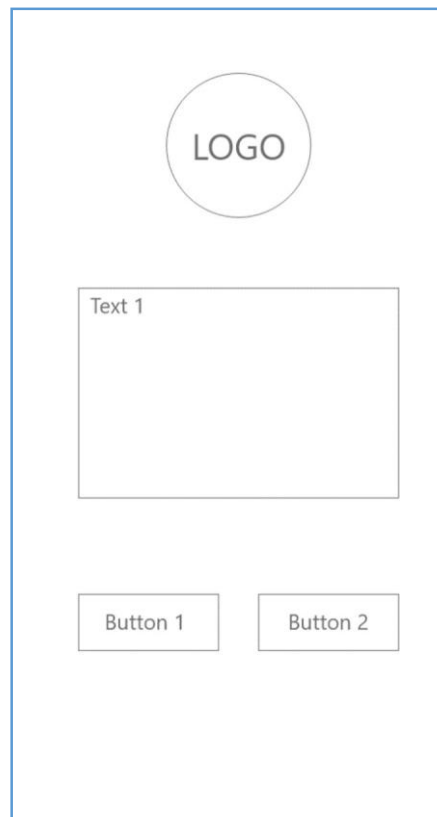
Yaitu akan berfungsi untuk masuk ke halaman Riwayat Deteksi.

### 5. *Button* Bantuan

Yaitu akan berfungsi untuk masuk ke halaman bantuan.

#### c. **Halaman Mulai Deteksi**

Halaman Mulai Deteksi merupakan halaman untuk melakukan deteksi penyakit ikan Channa. Pada halaman ini *user* dapat menandai gejala-gejala yang terlihat. Setelah *user* memilih tombol proses untuk melakukan deteksi. Halaman deteksi disajikan pada gambar 3.9.



**Gambar 3.9** Gambar Rancangan Mulai Deteksi

Penejelasan item :

#### 1. Logo

Terdapat logo pada halaman menu utama yang berisi gambar logo aplikasi

2. Text 1

Pada bagian ini akan ditampilkan pertanyaan gejala.

3. *Button 1*

Akan dibuat *Button* “Ya” apabila gejala dialami.

4. *Button 2*

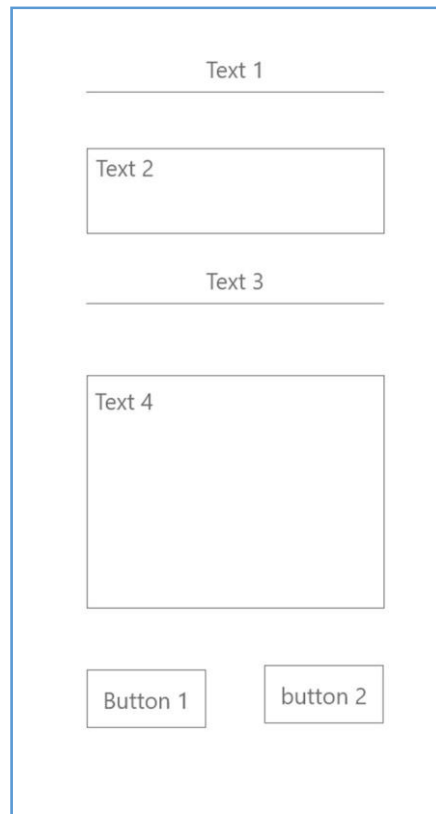
Akan dibuat *Button* “Tidak” apabila gejala tidak dialami.

**d. Halaman Hasil Deteksi**

Halaman ini adalah hasil deteksi yang telah dilakukan *user*.

Halaman ini berisi bagian kerusakan, gejala yang dipilih, dan solusi.

Halaman Hasil Deteksi disajikan pada gambar 3.10.



**Gambar 3.10** Gambar Rancangan Hasil Deteksi

Penejelasan item :

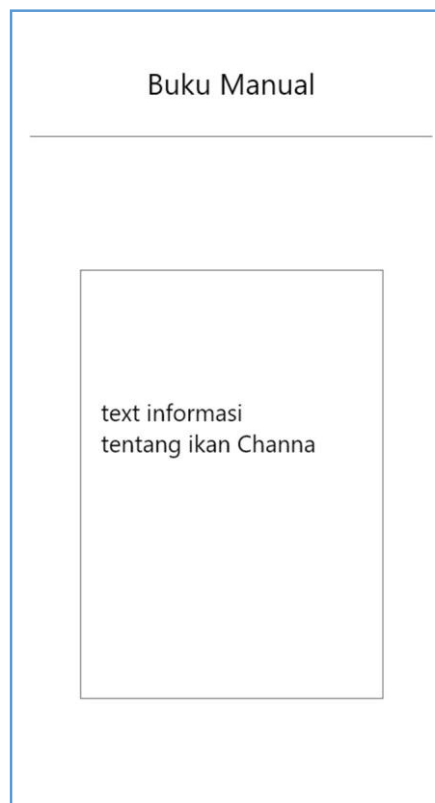
1. Text 1

Akan dibuat text header.

2. Text 2  
Akan dibuat untuk menampilkan kerusakan
3. Text 4  
Akan dibuat untuk menampilkan solusi kerusakan.
4. Button 1  
Akan dibuat Button “deteksi ulang” untuk mengulangi deteksi.
5. Button 2  
Akan dibuat Button “simpan” untuk menyimpan hasil deteksi.

**e. Halaman Buku Manual**

Halaman ini berisi tentang informasi tentang ikan Channa. Halaman Buku Manual disajikan pada gambar 3.11.



**Gambar 3.11** Gambar Rancangan Buku Manual

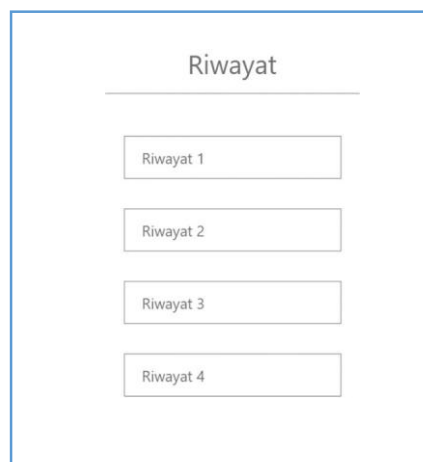
Penjelasan item :

1. Text 1

Akan dibuat berisi informasi tentang ikan Channa.

**f. Halaman Riwayat**

Halaman ini menampilkan Riwayat deteksi yang pernah dilakukan *user*. Halaman Riwayat disajikan pada gambar 3.12.



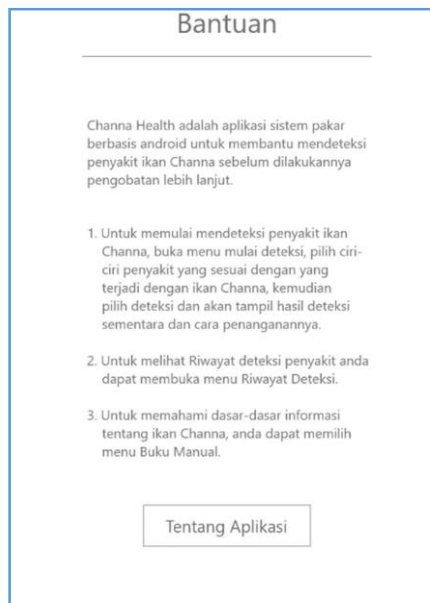
**Gambar 3.12** Gambar Rancangan Halaman Riwayat

Penjelasan item :

1. Akan dibuat list Riwayat deteksi.

**g. Halaman Bantuan**

Halaman ini menampilkan cara pengguna aplikasi sehingga pengguna dapat memahami cara penggunaannya. Halaman bantuan disajikan pada gambar 3.13.



**Gambar 3.13** Gambar Rancangan Halaman Bantuan

### 3.3.4 Tahap Pengembangan Sistem (*implementasi*)

Tahap implementasi dilakukan setelah tahap perancangan aplikasi dilakukan. Sistem dibuat berdasarkan hasil perancangan yang telah ditetapkan pada tahap sebelumnya. Pengembangan sistem dilakukan dengan menggunakan Bahasa pemograman Java dan Database SQLite.

### 3.3.5 Tahap Pengujian Sistem

Tahap pengujian sistem merupakan tahap analisa dari pengujian yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya. Tahap ini merupakan proses akhir dari penyelesaian sistem. Analisis yang dilakukan bertujuan untuk membuat kesimpulan dari pengujian yang dilakukan, apabila masih terdapat kesalahan didalam sistem dan sebagainya.