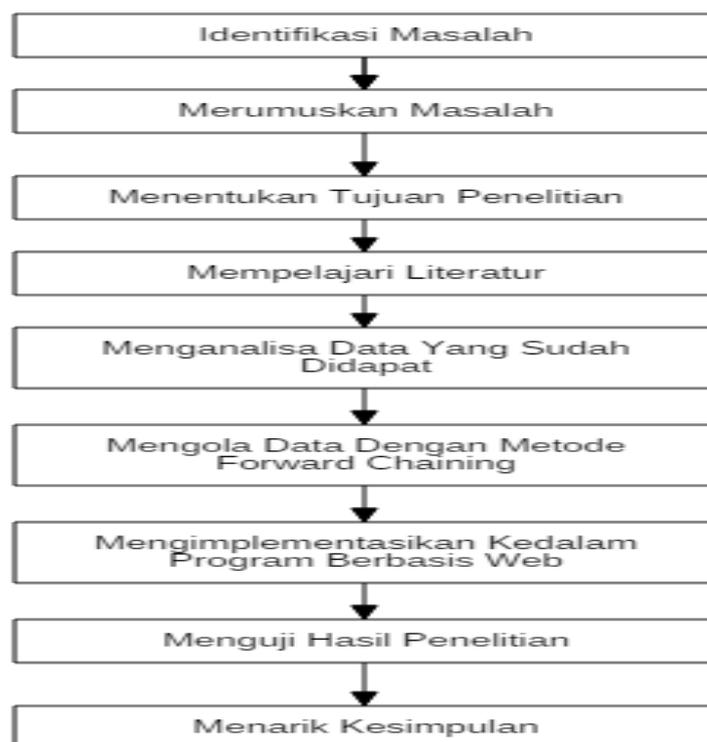


## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **3.1 Desain Penelitian**

Agar penelitian ini dapat berjalan dengan yang di harapkan, dan dengan tujuan yang di inginkan, peneliti juga memerlukan sebuah desain untuk mendukung agar penelitian ini dapat berjalan dengan baik. Desain dibawah ini merupakan desain yang dirancang oleh peneliti untuk menyelesaikan masalah yang ada.



**Gambar 3. 1** Desain Penelitian  
**Sumber :** Data Penelitian (2019)

Berdasarkan gambar diatas, peneliti dapat menyampaikan penjelasan uraian sebagai berikut:

### 1. Identifikasi Masalah

Peneliti memulai dengan melakukan studi pendahuluan agar dapat memecahkan permasalahan yang di hadapi dan bisa melanjutkan proses selanjutnya.

### 2. Merumuskan Masalah

Setelah peneliti mendapatkan informasi yang spesifik, maka penelitian ini dapat merumuskan masalah melalui penelitian ini.

### 3. Menentukan Tujuan Penelitian

Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit unggas menggunakan metode *Forward Chaining*.

### 4. Mempelajari Literatur

Untuk mendukung jalannya penelitian ini, penelitian juga mempelajari studi literatur. Maka peneliti mencari dan mempelajari sumber-sumber pengetahuan berupa buku-buku teori, jurnal-jurnal penelitian dan sumber pustaka yang berkaitan dengan penelitian. Diantaranya kecerdasan buatan, sistem pakar, *PHP*, *UML*, dan *MySQL*.

### 5. Menganalisa data-data yang telah didapatkan

Setelah data-data yang berkaitan dengan penyakit unggas didapat baik melalui studi literatur dengan Dokter hewan sebagai pakar. Setelah data-data sudah didapat dan di analisa kemudian data tersebut disederhanakan dan dikelompokkan agar lebih mudah dilakukan proses pengolahan data yang dibutuhkan dalam sistem pakar.

#### 6. Mengelola Data Sistem Pakar Dengan Metode *Forward Chaining*

Sistem pakar dapat menghasilkan suatu kesimpulan berdasarkan aturan atau kaidah yang ada. Oleh karena itu, data-data yang sudah dianalisa kemudian diolah menggunakan metode *forward chaining* untuk membuat kaidah (*rule*) yang digunakan saat sistem pakar melakukan penelusuran sebelum menyimpulkan hasil.

#### 7. Mengimplementasikan Kedalam Program Berbasis *Web*

Penelitian ini melakukan kegiatan perancangan mulai dari basis pengetahuan, desain *UML*, desain *database*. Dan desain antarmuka. Setelah dilakukan pengkodean untuk mentranslasikan desain yang telah dibuat kedalam program perangkat lunak sehingga menghasilkan sebuah program komputer. Pengkodean dilakukan menggunakan bahasa pemrograman PHP dikombinasikan dengan bahasa pemrograman *HTML*, dan *database MySQL* melalui *editor* teks *notepad++*.

#### 8. Menguji Hasil Penelitian

Proses ini bertujuan untuk memberikan informasi kepada masyarakat umum atau petenak ayam perah memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan. Sistem juga diuji dengan membandingkan hasil diagnosa pakar dengan hasil diagnosa sistem untuk melihat apakah sistem berjalan dengan baik.

### 9. Menarik Kesimpulan.

Tahapan terakhir penelitian ini yaitu menyimpulkan hasil penelitian yang berisi jawaban singkat terhadap rumusan masalah berdasarkan data-data yang ada. Dan penelitian ini juga memberi solusi untuk membantu *users* dalam memecahkan permasalahan yang ada.

## 3.2 Pengumpulan data

Dalam teknik pengumpulan data disini, bertujuan untuk mendapatkan hasil yang relevan (benar-benar) dan tepercaya. Dengan adanya data yang sudah di peroleh data dapat di terapkan pada sistem pakar. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

### 3.2.1 Wawancara

Teknik pengambilan data ini dilakukan teknik wawancara secara terstruktur atau tatap muka dengan pakar hewan Drh. Jusak Wira Hardja, M.Si. yang berlokasi di Happy Pet Shop di Ruko Glass Centre no.14-15, Lubuk Baja, Kota Batam, Kepri.

### 3.2.2 Studi Literatur

Studi literatur adalah usaha yang dilakukan oleh seorang peneliti untuk mendapatkan cara mengumpulkan, membaca, dan memahami teori-teori yang berkaitan dengan buku referensi, jurnal penelitian yang berkaitan dengan judul yang diangkat.

### 3.3 Operasional Variabel

Dalam operasional variabel, variabel yang digunakan untuk digunakan dalam penelitian ini adalah proses mendiagnosa penyakit unggas berbasis *web* dengan metode *forward chaining*.

Berikut ini adalah tabel variabel dan indikator dalam penelitian ini yaitu :

**Tabel 3. 1** Tabel Variabel

Jenis Penyakit	Penyebab	Solusi
Penyakit Pilek Ayam ( <i>infectious coryza, snot</i> )	Disebabkan oleh bakteri gram negatif bernama <i>Hemophilus paragallinarum</i> . <i>Haemophilus paragallinarum</i> .	Dengan memberikan Vaksinasi menggunakan bacterin dapat dilakukan untuk meningkatkan kekebalan tubuh ayam.
Pembengkakan Bagian Kepala ( <i>swollen head syndrome</i> )	<i>Swollen head syndrome</i> (SHS) atau <i>pneumovirus infection</i> pada ayam disebabkan oleh <i>avian pneumovirus</i> .	Pemberian antibiotik untuk menekan penyakit ikutan ( <i>secondary infection</i> ) yang disebabkan oleh <i>E. coli</i> , <i>Pasteurella</i> , <i>Haemophilus</i> atau <i>Mycoplasma</i> .

Pada operasional variabel diatas menjelaskan hubungan antara variabel dan indikator. Variabelnya adalah Penyakit unggas, sedangkan indikatornya adalah 2 jenis penyakit pada Ayam: Penyakit Penyakit Pilek Ayam (*infectious coryza, snot*), dan pembengkakan bagian kepala (*Swollen head syndrome*).

### 3.4 Perancangan Sistem

Dalam perancangan sebuah sistem diperlukan sutatu keahlian untuk perancangan elemen-elemen yang menggunakan sistem pemilihan peralatan dan

program untuk sistem yang baru. Dibawah ini akan membahas metode perancangan sistem pakar penyakit unggas.

### 3.4.1 Perancangan Pohon Keputusan

Pohon keputusan digunakan untuk menunjukkan hubungan antara gejala penyakit satu dengan gejala lainnya. Berikut ini merupakan deskripsi dari pohon keputusan.

**Tabel 3. 2** Tabel Gejala Penyakit

<b>Kode</b>	<b>Ciri – Ciri Tipe Kepribadian</b>
G1	Stadium pertama ditandai dengan lendir (ingus) dengan bau yang khas.
G2	Stadium kedua Terjadi pembengkakkan (catarrhal imlammation) didaerah mata.
G3	Terjadi radang selaput mata (conjunctivitis) disertai napas berbunyi.
G4	Mengalami diare.
G5	Terjadi pembengkakkan didaerah mata dan muka.
G6	Ayam suka dan sering menggelengkan kepalanya.
G7	Terdapat luka di sepanjang saluran pernapasan dan radang paru-paru (pneumonia) dan penebalan kantong udara (airsaculitis) juga sering terjadi.
G8	Gejala awal dari ayam yang terserang penyakit SHS menunjukkan adanya kelesuan.
G9	menurunnya kondisi pakan.
G10	Adanya gejala bersin-bersin dan mata berair.
G11	Gejala lebih lanjut tampak adanya pembengkakkan di bagian rongga hidung bagian atas ( <i>sinus supraorbitalis</i> ), rongga hidung sekitar mata ( <i>sinus periorbitalis</i> ) dan rongga hidung bagian bawah ( <i>sinus infraorbital</i> ).

Sumber: Data Penelitian (2019)

Pada **Tabel 3.2** menjelaskan gejala dari setiap jenis penyakit ayam dan kemudian diberi kode.

Tabel data aturan merupakan data yang berisi relasi antara data jenis penyakit dan data gejala penyakit yang sudah diberikan kode sebelumnya.

Susunan data aturan yang digunakan dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 3. 3** Tabel Data Aturan

<b>Kode Jenis Penyakit</b>	<b>Kode Gejala Penyakit</b>
P1	G1, G2, G3, G4, G5, G6, G7
P2	G8, G9, G10, G11

Sumber: Data Penelitian (2019)

Berdasarkan **Tabel 3.3** diatas, maka kaidah (*rule*) yang akan digunakan dalam sistem pakar adalah sebagai berikut:

1. Kaidah 1: *IF G1 AND G2 AND G3 AND G4 AND G5 AND G6 AND G7 THEN P1*
2. Kaidah 2: *IF G8 AND G9 AND G10 AND G11 THEN P2*

Berdasarkan data aturan yang telah disusun pada **Tabel 3.4**, dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Jika gejalanya adalah Stadium pertama Stadium pertama ditandai dengan lendir (ingus) dengan bau yang khas. (G1), tadium kedua Terjadi pembengkakkan (catarrhal imlammation) didaerah mata. (G2Terjadi radang selaput mata (conjunctivitis) disertai napas berbunyi. (G3), Mengalami diare.

(G4), Terjadi pembengkakan didaerah mata dan muka. (G5), Ayam suka dan sering menggelengkan kepalanya. (G6), Terdapat luka di sepanjang saluran pernapasan dan radang paru-paru (pneumonia) dan penebalan kantong udara (airsaculitis) juga sering terjadi. (G7), maka jenis penyakitnya adalah Penyakit Pilek Ayam (infectious coryza, snot) (P1).

2. Jika gejala awal dari ayam yang terserang penyakit SHS menunjukkan adanya kelesuan. (G8), menurunnya kondisi pakan. (G9), Adanya gejala bersin-bersin dan mata berair. (G10), Gejala lebih lanjut tampak adanya pembengkakan di bagian rongga hidung bagian atas (sinus supraorbitalis), rongga hidung sekitar mata (sinus periorbitalis) dan rongga hidung bagian bawah (sinus infraorbital), (G11), maka jenis penyakitnya adalah Pembengkakan Bagian Kepala (*swollen head syndrome*) (P2).

Berdasarkan kaidah yang telah dibuat tersebut maka tabel keputusannya adalah berikut:

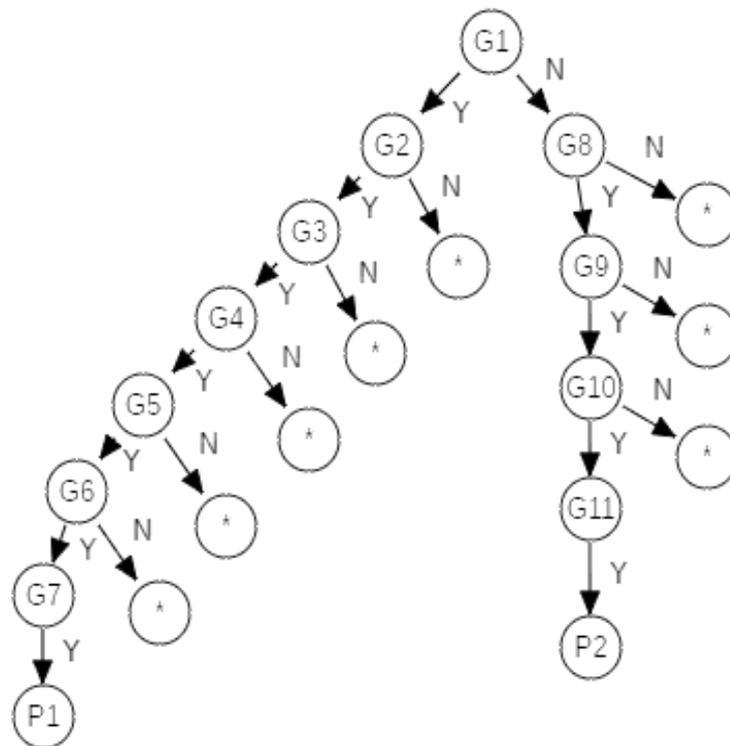
**Tabel 3. 4** keputusan

<b>Penyakit</b> <b>Gejala</b>	<b>P1</b>	<b>P2</b>
<b>G1</b>	√	
<b>G2</b>	√	
<b>G3</b>	√	
<b>G4</b>	√	
<b>G5</b>	√	
<b>G6</b>	√	
<b>G7</b>	√	
<b>G8</b>		√
<b>G9</b>		√
<b>G10</b>		√
<b>G11</b>		√

Sumber: Data Penelitian (2019)

Pada **Tabel 3.4** Pada tabel keputusan diatas, baris gejala diberi tanda centang untuk kolom penyakit yang memenuhi aturan dari masing-masing gejala. Hal ini dibuat untuk memudahkan dalam menyusun aturan kaidah produksi sistem pakar yang akan dibuat.

Berdasarkan tabel keputusan tersebut (**Tabel 3.4**) diatas maka dapat dibuat pohon keputusan (**Gambar 3.2**) sebagai berikut:



**Gambar 3. 2** Pohon Keputusan  
Sumber: Data Penelitian (2019)

Keterangan:

Y: Ya

T: Tidak

\* : Tidak ada data /terdiagnosis

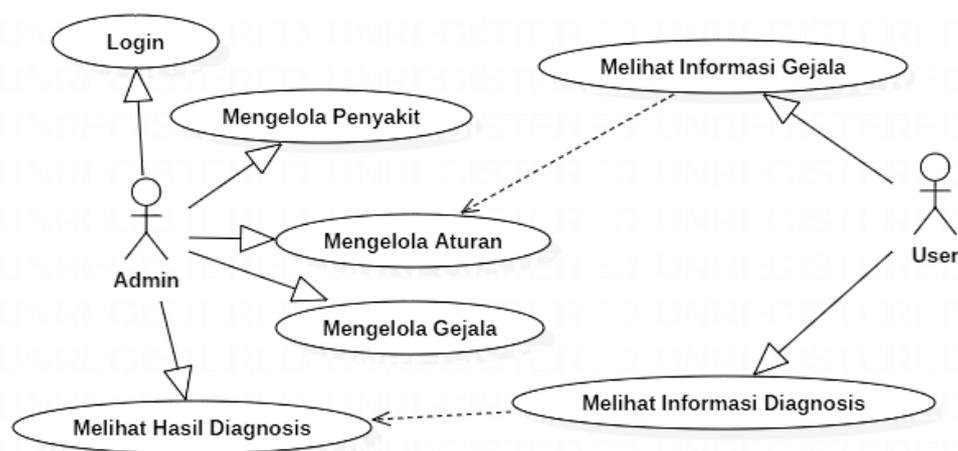
P1 – P2: Keterangan lengkap pada **Tabel 3.1**

G1 – G11: Keterangan lengkap pada **Tabel 3.2**

Pada **Gambar 3.2** menunjukkan pohon keputusan yang memperlihatkan hubungan antara gejala penyakit dan jenis penyakit ayam.

### 3.4.2 Perancangan *UseCase*

Perancangan *usecase* diagram adalah untuk menggambarkan secara singkat siapa yang menggunakan sistem dan apa saja yang bisa dilakukannya. pada *usecase* tidak menjelaskan secara detail, namun hanya memberi gambaran singkat hubungan antara *usecase*, *actor*, dan sistem. Nama suatu *usecase* harus didefinisikan semudah mungkin dan dapat dipahami. Berikut ini merupakan *usecase admin* unruk sistem pakar mendiagnosa penyakit unggas.



**Gambar 3. 3** *Usecase* Diagram  
Sumber : Data Penelitian(2019)

Berikut ini adalah definisi aktor dan deskripsi *usecase* pada *admin* yang terdapat pada sistem pakar mendiagnosa penyakit ayam.

**Tabel 3. 5** Penjelasan *Usecase* Aktor

Aktor	Deskripsi
<i>Admin</i>	<i>Admin</i> ialah seseorang yang melakukan atau bertugas untuk mengolah beberapa fasilitas didalam sistem pakar ini, seperti mengelola data penyakit, mengelola data gejala, mengelola data aturan, dan lain-lain yang terdapat pada sistem.
<i>User</i>	<i>User</i> adalah pelaku atau seseorang yang dapat menjalankan sistem, tetapi tidak bisa mengubah data pada sistem.

Sumber : Data Penelitian(2019)

**Tabel 3. 6** Tabel Penjelasan

No	<i>Usecase</i>	Deskripsi
1.	<i>Login</i>	<i>Login</i> merupakan langkah awal untuk memulai kegiatan <i>web</i> , proses masuk dengan pecocokan <i>username</i> dan <i>pssword</i> yang telah dibuat admin pada sistem.
2.	Mengelola Penyakit	Mengelola penyakit dibuat untuk mengubah maupun menambah atau menghapus data

No	<i>Usecase</i>	Deskripsi
		penyakit yang ada.
3.	Mengelola Gejala	Mengelola gejala dibuat untuk melihat, mengubah maupun menghapus data gejala yang ada.
4.	Melihat Informasi penyakit	Melihat informasi penyakit dibuat untuk menampilkan seluruh data penyakit yang terdapat pada sistem.
5.	Melihat Informasi gejala	Melihat informasi gejala dibuat untuk menampilkan seluruh data gejala yang terdapat pada sistem.
6.	Melihat Hasil Diagnosis	Melihat hasil diagnosis untuk menampilkan hasil dari diagnosis penyakit.
7.	Mengelola Aturan	Mengelola aturan dibuat berdasarkan generalisasi yang meliputi empat buah proses data, yaitu melihat aturan, menambah aturan, mengubah aturan, dan mencari aturan.

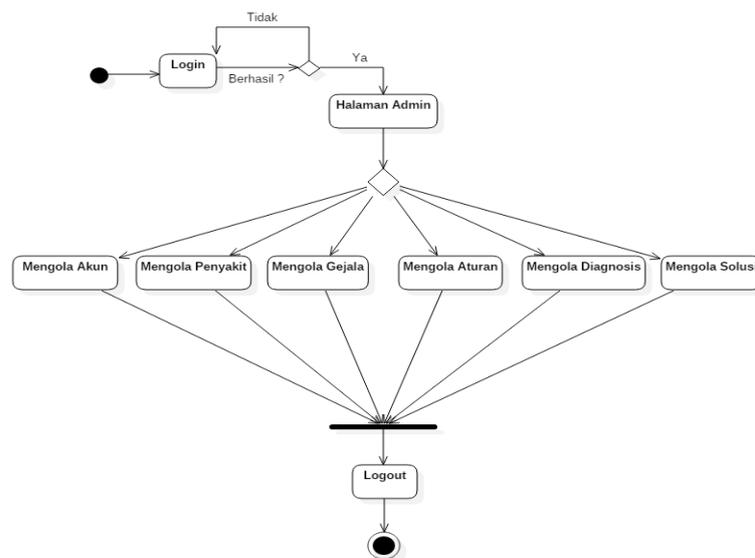
Sumber : Data Penelitian(2019)

### 3.4.3 Perancangan Activity Diagram

*Activity Diagram* merupakan sebuah proses yang menggambarkan aliran atau aktifitas dalam sistem. Adapun beberapa *activity diagram* dalam sistem pakar ini yaitu:

#### 1. *Activity Diagram Admin*

Pada *activity diagram* ini *admin* dapat melakukan pengolahan data seperti gejala, penyakit, solusi dan sebagainya.

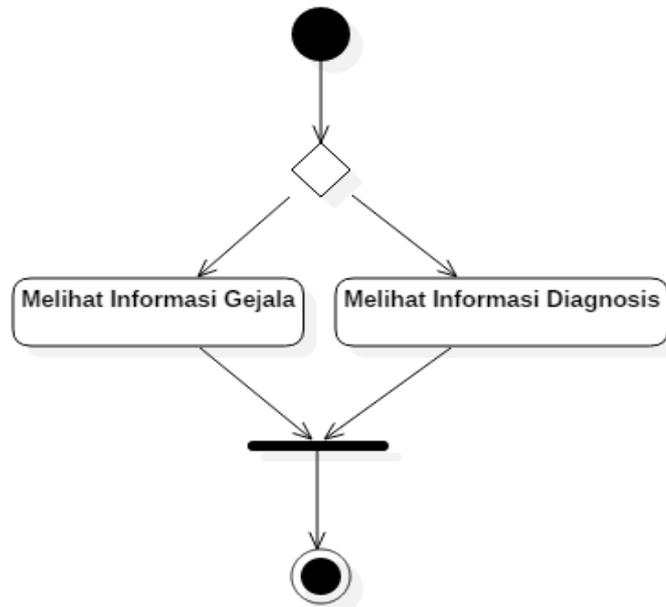


**Gambar 3.4** Activity Diagram

Sumber : Data Penelitian(2019)

#### 2. *Activity Diagram Pengguna*

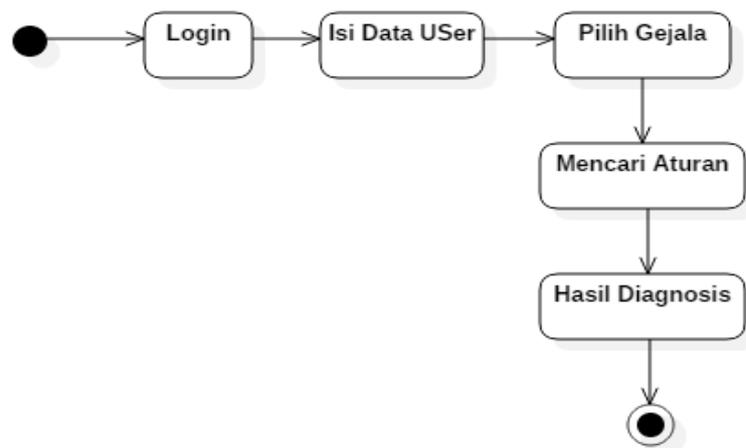
Dalam *activity diagram* ini pengguna dapat melihat menggunakan fasilitas didalam sistem.



**Gambar 3. 5** Diagram *Activity* Pengguna  
 Sumber : Data Penelitian(2019)

### 3. *Activity* Diagram Mesin Inferensi

Pada *activity* Diagram ini menunjukkan sistem dapat melakukan diagnosa berdasarkan gejala-gejala yang dipilih oleh pengguna dan aturan dalam sistem.



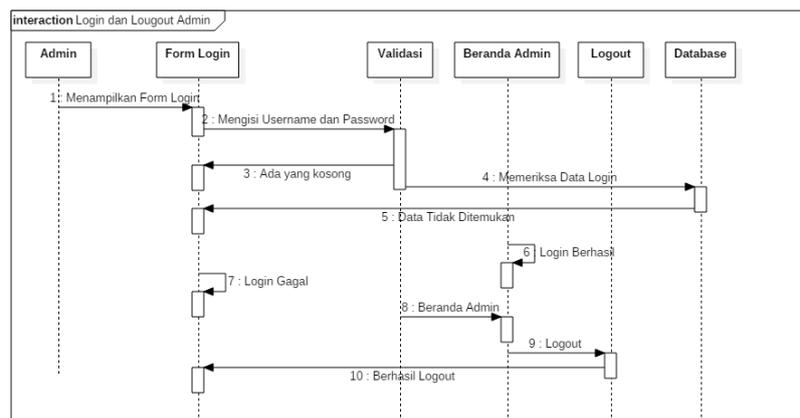
**Gambar 3. 6** Diagram *Activity* Mesin Inferensi  
 Sumber : Data Penelitian(2019)

### 3.4.4 Sequence Diagram

Dalam perancangan sistem pakar mendiagnosa penyakit ayam ini terdapat dua *sequence* diagram. Berikut *sequence* diagram dalam perancangan sistem pakar ini.

#### 1. Sequence Diagram Admin

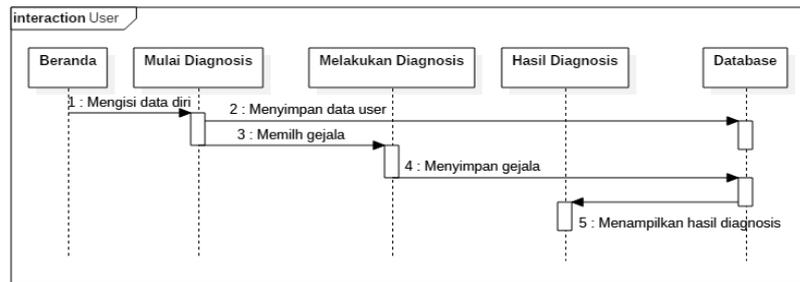
Pada *sequence* diagram ini digunakan untuk proses admin mulai dari login hingga logout.



**Gambar 3. 7** Sequence Diagram Admin  
Sumber : Data Penelitian(2019)

#### 2. Sequence Diagram User

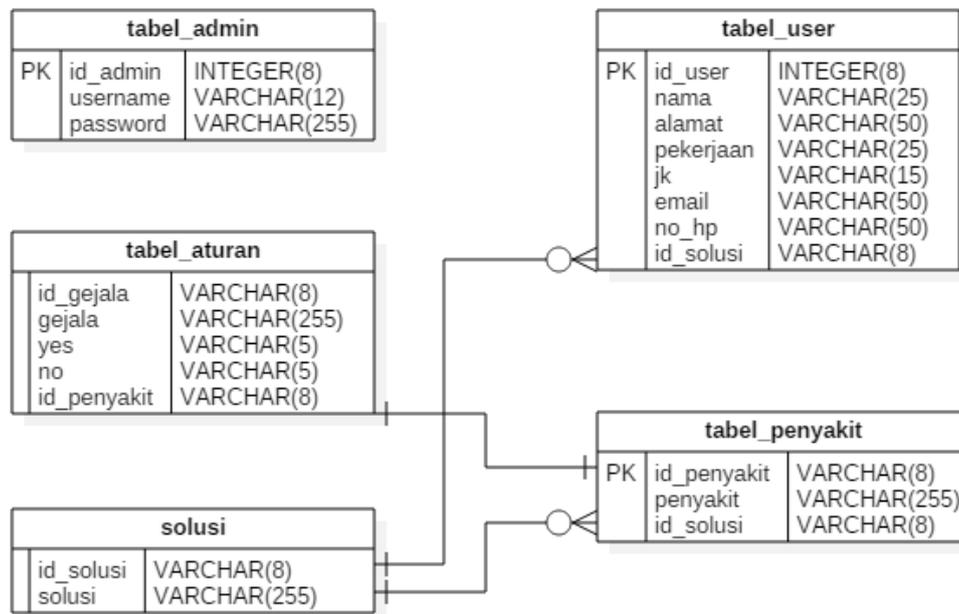
Pada *sequence* diagram ini digunakan untuk proses pengguna memulai diagnosa dengan mengisi data diri hingga proses hasil diagnosa.



**Gambar 3. 8** *Sequence Diagram User*  
 Sumber : Data Penelitian(2019)

### 3.4.5 Perancangan Database

Dalam perancangan untuk sistem pakar mendiagnosa penyakit ayam ini memerlukan *database* berikut *database* untuk sistempakar mendiagnosa penyakit ayam.



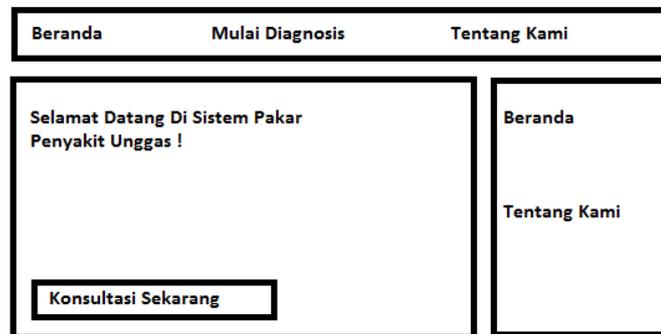
**Gambar 3. 9** *Database*  
 Sumber : Data Penelitian(2019)

### 3.4.6 Desain Antarmuka

Berikut ini adalah desain antarmuka yang akan dibuat pada aplikasi sistem pakar mendeteksi penyakit ayam:

#### 1. Halaman Beranda

Halaman beranda menampilkan informasi tentang aplikasi sistem pakar mendeteksi penyakit ayam.



**Gambar 3. 10** Halaman Beranda Pengguna  
Sumber : Data Penelitian(2019)

#### 1. Mengisi Data *User*

Pada halaman ini pengguna mengisi data diri sebelum memulai diagnosis.

**Gambar 3. 11** Mengisi Data *User*  
 Sumber : Data Penelitian(2019)

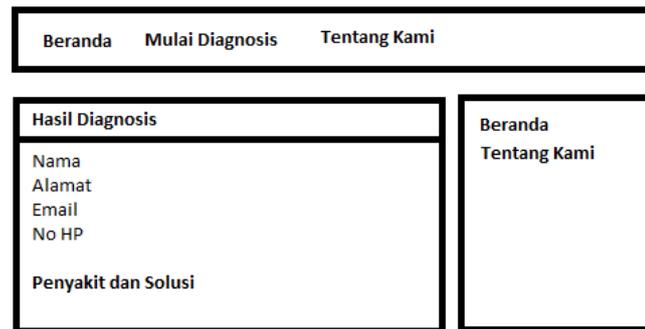
## 2. Memilih Gejala

Pada halaman ini pengguna memilih gejala sesuai dengan gejala yang diderita.

**Gambar 3. 12** Memilih Gejala  
 Sumber : Data Penelitian(2019)

## 4. Hasil Diagnosis

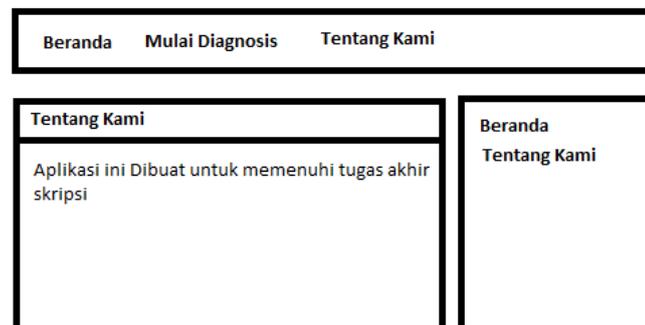
Pada halaman ini pengguna mengetahui penyakit yang diderita dan mengetahui solusi yang tepat.



**Gambar 3. 13** Hasil Diagnosis  
Sumber : Data Penelitian(2019)

## 5. Tentang Kami

Pada halaman ini pengguna dapat melihat informasi pembuat aplikasi sistem pakar ini.



**Gambar 3. 14** Tentang Kami  
Sumber : Data Penelitian(2019)

Berikut merupakan beberapa rancangan halaman antarmuka yang terdapat pada *admin*:

### 1. *Login Admin*

Pada halaman ini *admin* melakukan *login* terlebih dahulu dengan mengisi *username* dan *password*.

LOGIN ADMIN
Username
Password
<input type="button" value="LOGIN"/>

**Gambar 3. 15** *Login Admin*  
Sumber : Data Penelitian(2019)

## 2. Beranda *Admin*

Pada halaman ini merupakan tampilan utama untuk halaman antarmuka *admin*.

Beranda	DAFTAR ATURAN	DAFTAR PENYAKIT	DAFTAR SOLUSI	DAFTAR HASIL DIAGNOSIS	LOGOUT
Beranda					
Beranda Admin					
Selamat Datang Admin !					

**Gambar 3. 16** Beranda Admin  
Sumber : Data Penelitian(2019)

## 3. Daftar Aturan *Admin*

Pada halaman ini *admin* bisa melihat daftar aturan yang telah di *input* dan *admin* juga bisa menambah aturan, mengubah aturan, dan menghapus aturan.

Beranda	DAFTAR ATURAN	DAFTAR PENYAKIT	DAFTAR SOLUSI	DAFTAR HASIL DIAGNOSIS	LOGOUT
---------	---------------	-----------------	---------------	------------------------	--------

Beranda / Daftar Aturan

Daftar Aturan
---------------

Tambah Aturan
---------------

Id Aturan	Aturan	If Yes	If No	Aksi

**Gambar 3. 17** Daftar Aturan *Admin*  
Sumber : Data Penelitian(2019)

#### 4. Tambah Aturan

Pada halaman ini *admin* bisa menambah aturan dari id aturan hingga id penyakit.

Beranda	DAFTAR ATURAN	DAFTAR PENYAKIT	DAFTAR SOLUSI	DAFTAR HASIL DIAGNOSIS	LOGOUT
---------	---------------	-----------------	---------------	------------------------	--------

Beranda / Daftar Aturan / Tambah Aturan

Tambah Aturan
---------------

Id Aturan
Pertanyaan
Jika Ya
Jika Tidak
Id Penyakit

Simpan
--------

**Gambar 3. 18** Tambah Aturan  
Sumber : Data Penelitian(2019)

## 5. Ubah Aturan

Pada halaman ini *admin* dapat mengubah aturan dari id aturan hingga id penyakit.

**Gambar 3. 19** Ubah Aturan  
Sumber : Data Penelitian(2019)

## 6. Daftar Penyakit

Pada halaman ini *admin* dapat melihat daftar penyakit dan dapat menambah penyakit, mengubah penyakit, dan menghapus penyakit.

Id Penyakit	Penyakit	Id Solusi	Aksi

**Gambar 3. 20** Daftar Penyakit  
Sumber : Data Penelitian(2019)

## 7. Tambah Penyakit

Pada halaman ini *admin* dapat menambah penyakit dari id penyakit hingga id solusi.

The screenshot shows a web application interface for adding a disease. At the top, there is a navigation bar with links: Beranda, DAFTAR ATURAN, DAFTAR PENYAKIT, DAFTAR SOLUSI, DAFTAR HASIL DIAGNOSIS, and LOGOUT. Below the navigation bar, the breadcrumb trail reads 'Beranda / Daftar Penyakit / Tambah Penyakit'. The main content area is titled 'Tambah Penyakit' and contains a form with four input fields: 'Id Penyakit', 'Penyakit', 'Id Solusi', and a 'Simpan' (Save) button.

**Gambar 3. 21** Tambah Penyakit  
Sumber : Data Penelitian(2019)

## 8. Ubah Penyakit

Pada halaman ini *admin* dapat mengubah penyakit dari id penyakit hingga id solusi.

The screenshot shows a web application interface for editing a disease. At the top, there is a navigation bar with links: Beranda, DAFTAR ATURAN, DAFTAR PENYAKIT, DAFTAR SOLUSI, DAFTAR HASIL DIAGNOSIS, and LOGOUT. Below the navigation bar, the breadcrumb trail reads 'Beranda / Daftar Solusi / Ubah Penyakit'. The main content area is titled 'Ubah Penyakit' and contains a form with four input fields: 'Id Penyakit', 'Penyakit', 'Id Solusi', and a 'Simpan' (Save) button.

**Gambar 3. 22** Ubah Penyakit  
Sumber : Data Penelitian(2019)

## 9. Daftar Solusi

Pada halaman ini *admin* dapat melihat daftar solusi dan dapat melakukan menambah solusi, mengubah solusi, dan menghapus solusi.

Beranda	DAFTAR ATURAN	DAFTAR PENYAKIT	DAFTAR SOLUSI	DAFTAR HASIL DIAGNOSIS	LOGOUT
---------	---------------	-----------------	---------------	------------------------	--------

Beranda / Daftar Solusi

Daftar Solusi

Tambah Solusi

Id Solusi	Solusi	Aksi

**Gambar 3. 23** Daftar Solusi  
Sumber : Data Penelitian(2019)

## 10. Tambah Solusi

Pada halaman ini *admin* dapat menambah id solusi dan solusi.

Beranda	DAFTAR ATURAN	DAFTAR PENYAKIT	DAFTAR SOLUSI	DAFTAR HASIL DIAGNOSIS	LOGOUT
---------	---------------	-----------------	---------------	------------------------	--------

Beranda / Daftar Solusi / Tambah Solusi

Tambah Solusi

Id Solusi

Solusi

Simpan

**Gambar 3. 24** Tambah Solusi  
Sumber : Data Penelitian(2019)

### 11. Ubah Solusi

Pada halaman ini *admin* dapat mengubah id solusi dan solusi.

**Gambar 3. 25** Ubah Solusi  
Sumber : Data Penelitian(2019)

### 12. Daftar Hasil Diagnosis

Pada halaman ini *admin* dapat melihat daftar hasil diagnosis yang dilakukan oleh pengguna.

Nama	Jenis Kelamin	Alamat	Email	Pekerjaan	Hasil Diagnosis

**Gambar 3. 26** Daftar Hasil Diagnosis  
Sumber : Data Penelitian(2019)

### 13. Logout Admin

Pada halaman ini *admin* telah melakukan *logout* dari halaman utama *admin*.



