

## **BAB III**

### **ANALISA DAN DESAIN SISTEM**

#### **III.1. Analisis Masalah**

Analisa sistem pada yang berjalan bertujuan untuk mengidentifikasi serta melakukan evaluasi terhadap Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Pada Ikan Gurame menggunakan metode *Certainty Factor*, analisis dilakukan agar dapat menemukan masalah-masalah dalam pengolahan Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Pada Ikan Gurame menggunakan metode *Certainty Factor* dalam menentukan gejala-gejala dari setiap penyakit agar mudah dalam menentukan penyakit yang menyerang ikan gurame.

##### **III.1.1. Analisa Input**

Masukan sistem (*Input*) adalah merupakan data gejala dimasukkan kedalam sistem untuk diproses. Pada bagian ini, tidak ada yang menjadi masukan sistem karena sistem yang digunakan adalah dengan cara manual. Biasanya dokter mengandalkan pengetahuan mereka tentang gejala-gejala dari penyakit ikan gurame kemudian mengambil kesimpulan.

##### **III.1.2. Analisa Proses**

Proses mendiagnosa penyakit pada ikan gurame yaitu dengan melihat gejala - gejala yang terlihat pada ikan gurame, setelah gejala diketahui maka dokter menyimpulkan penyakit yang menyerang ikan gurame.

### III.1.3. Analisa Output

Terdapat analisa output dalam mendiagnosa penyakit yang menyerang ikan gurame yaitu, hasilnya berupa data ikan gurame yang terserang penyakit.

### III.2. Penerapan Metode Certainty Factor

Hal yang perlu diperhatikan pada penerapan metode certainty factor :

#### III.2.1. Tabel Gejala

Berikut merupakan data gejala penyakit ikan gurame yang penulis rancang dalam program yang dapat dilihat pada tabel III.1. dibawah ini :

**Tabel III.1. Tabel Gejala**

<b>Kode Gejala</b>	<b>Gejala</b>	<b>MB</b>	<b>MD</b>
G001	Banyak mengeluarkan lendir	0.1	0.9
G002	Terlihat bintik putih pada sirip/ kulit/ insang	0.3	0.8
G003	Sering terdapat pada permukaan air	0.2	0.9
G004	Nafsu makan ikan berkurang	0.4	1
G005	Banyak lendir pada bagian kulit luar	0.1	0.7
G006	Kulit/ badan mengeluarkan darah	0.4	0.8
G007	Ikan sering berenang ke permukaan air dan tubuhnya sering molompat-lompat.	0.2	0.9
G008	Tedapat luka infeksi di bagian tubuh	0.3	1
G009	Sisik terkuak	0.1	0.6
G010	Perut busung, lemah	0.2	0.7
G011	Sering berada di permukaan air atau dasar kolam	0.3	0.9
G012	Napasnya mengap-mengap	0.4	0.8
G013	Pada kulit dan insang tampak adanya kutu yang menempel kuat	0.1	1
G014	Terjadi pendarahan pada bekas gigitan	0.3	0.9
G015	Ikan terlihat lemah	0.4	1
G016	Warna tubuh pucat	0.2	0.9
G017	Terdapat luka pada disertai infeksi sekunder	0.1	0.7
G018	Ikan sering menggosokkan tubuhnya pad substrat, dinding atau dasar kolam.	0.2	0.8
G019	Adanya benang-benang krem	0.4	1
G020	bergumpal menyerupai kapas pada tubuhnya.	0.3	0.9

### III.2.2. Tabel Penyakit

Berikut merupakan data jenis penyakit ikan gurame yang penulis rancang dalam program yang dapat dilihat pada tabel III.2. dibawah ini :

**Tabel III.2. Tabel Penyakit**

Kode Penyakit	Jenis Penyakit
H001	Bercak Putih
H002	Borok Ikan
H003	Bercak Merah
H004	Kutu Ikan
H005	Trichodina sp
H006	Saprolegnia
H007	Tidak Terdapat Gejala Penyakit Ikan Gurame

### III.2.3. Aturan Tabel

Berikut merupakan aturan tabel yang penulis rancang dalam program yang dapat dilihat pada tabel III.3. dibawah ini :

**Tabel III.3. Aturan Tabel**

	H001	H002	H003	H004	H005	H006	H007
G001	*						
G002	*						
G003	*						
G004		*					
G005		*					
G006		*					
G007		*					
G008			*				
G009			*				
G010			*				
G011			*				
G012			*				
G013				*			
G014				*			
G015					*		
G016					*		
G017					*		
G018					*		
G019						*	
G020						*	

### III.2.2. Tabel Penyakit

Berikut merupakan data jenis penyakit ikan gurame yang penulis rancang dalam program yang dapat dilihat pada tabel III.2. dibawah ini :

**Tabel III.4. Tabel Penyakit**

Rule	If	Then
1	G001, G002, And G003 True	H001
2	G004, G005, G006 And G007 True	H002
3	G008, G009, G010, G011 And G012 True	H003
4	G013, And G014 True	H004
5	G015, G016, G017 And G018 True	H005
6	G019, And G020 True	H006

$$CF[h,e]=MB[h,e]-MD[h,e]$$

$$MB[h,e] = MB[h,e1] + MB[h,e2] * (1 - MB[h,e1])$$

$$MD[h,e] = MD[h,e1] + MD[h,e2] * (1 - MD[h,e1])$$

Diketahui jika G001, G002 dan G003 True Then H001 Dimana Nilai MB masing-masing gejala adalah 0.1, 0.3, dan 0.2 dengan nilai MD 0.1096

$$MB[h,e] = 0.1 + 0.1 * (1-0.1) = 0.18$$

$$MB[h,e1] = 0.3 + 0.18 * (1-0.3) = 0.336$$

$$MB[h,e2] = 0.2 + 0.336 * (1-0.2) = 0.4288$$

$$MD[h,e] = 0.1096$$

$$CF[h,e] = 0.4288 - 0.1096 = 0.3192$$

### III.3 Desain Sistem

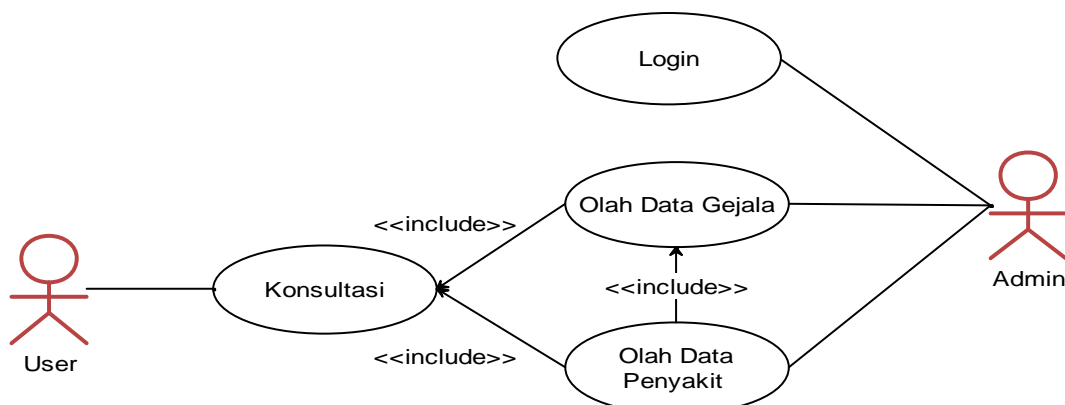
Untuk membantu membangun sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit pada ikan gurame, penulis mengusulkan pembuatan sebuah sistem dengan menggunakan aplikasi program yang lebih akurat dan lebih mudah dalam pengolahannya. Dengan menggunakan *Visual Basic 2010*, database *SQL Server*, dan menggunakan metode *Certainty Factor* dengan merancang sistem dengan menggunakan bahasa pemodelan *UML*.

#### III.3.1 Desain Sistem Global

Pada perancangan sistem ini terdiri dari tahap perancangan yaitu Perancangan *Use Case Diagram*, Perancangan *Class Diagram*, Perancangan *Sequence Diagram*, Perancangan *Activity Diagram*

##### III.3.1.1 Use Case Diagram

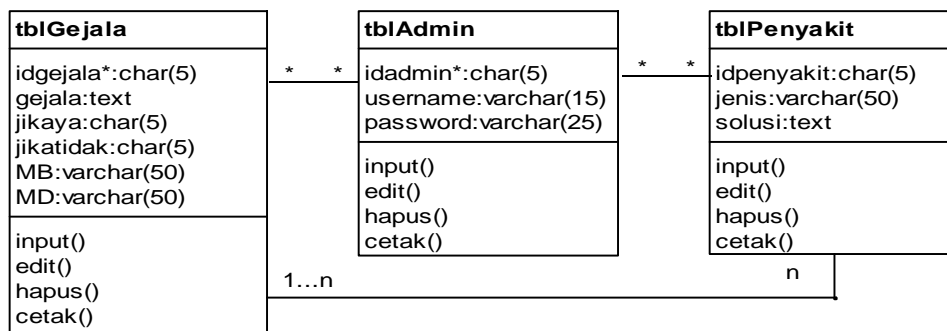
Dalam penyusunan suatu program diperlukan suatu model data yang berbentuk diagram yang dapat menjelaskan suatu alur proses sistem yang akan dibangun. Dalam penulisan skripsi ini penulis menggunakan metode UML yang dalam metode itu penulis menerapkan diagram *Use Case*. Diagram *Use Case* dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar III.1 Use Case Diagram**

### III.3.1.2 Class Diagram

*Class Diagram* adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek.

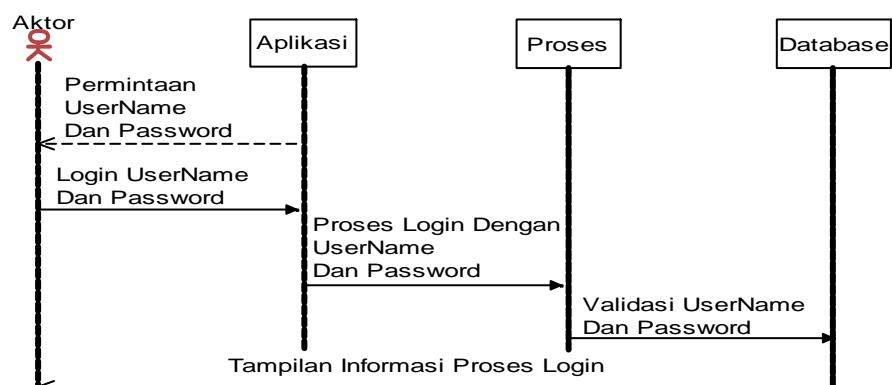


Gambar III.2 Class Diagram

### III.3.1.3 Sequence Diagram

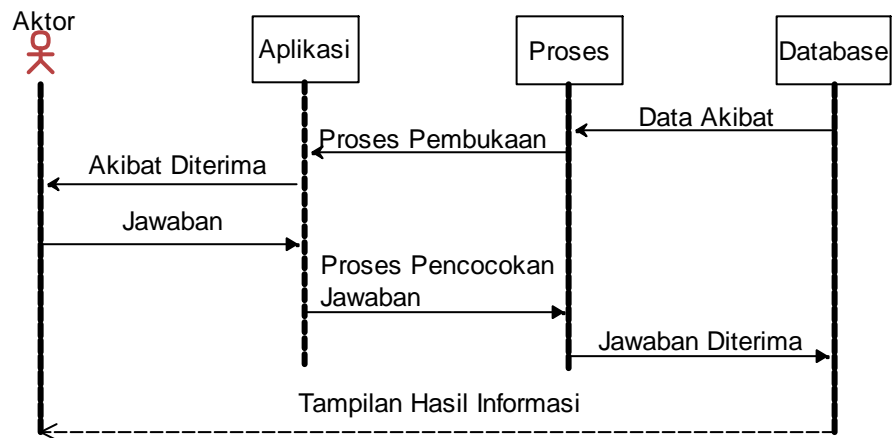
*Sequence Diagram* menggambarkan perilaku pada sebuah skenario, diagram ini menunjukkan sejumlah contoh objek dan *message* (pesan) yang diletakkan diantara objek – objek ini di dalam *use case*, berikut gambar *sequence diagram* :

#### a. Sequence diagram login



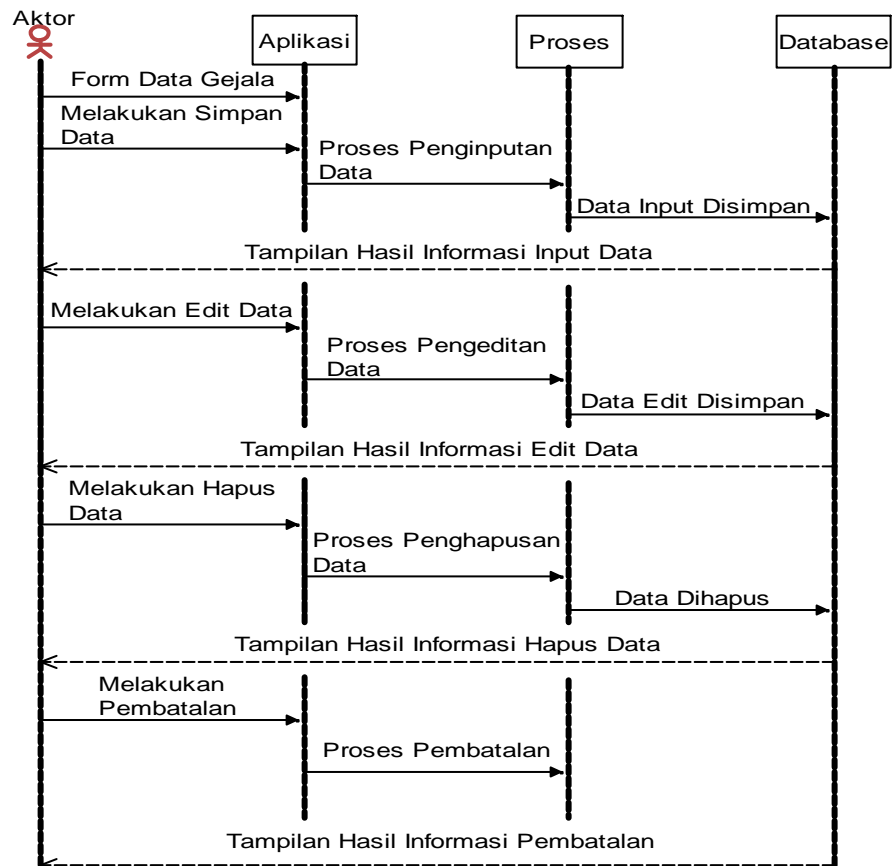
Gambar III.3. Sequence diagram login

**b. Sequence diagram konsultasi**



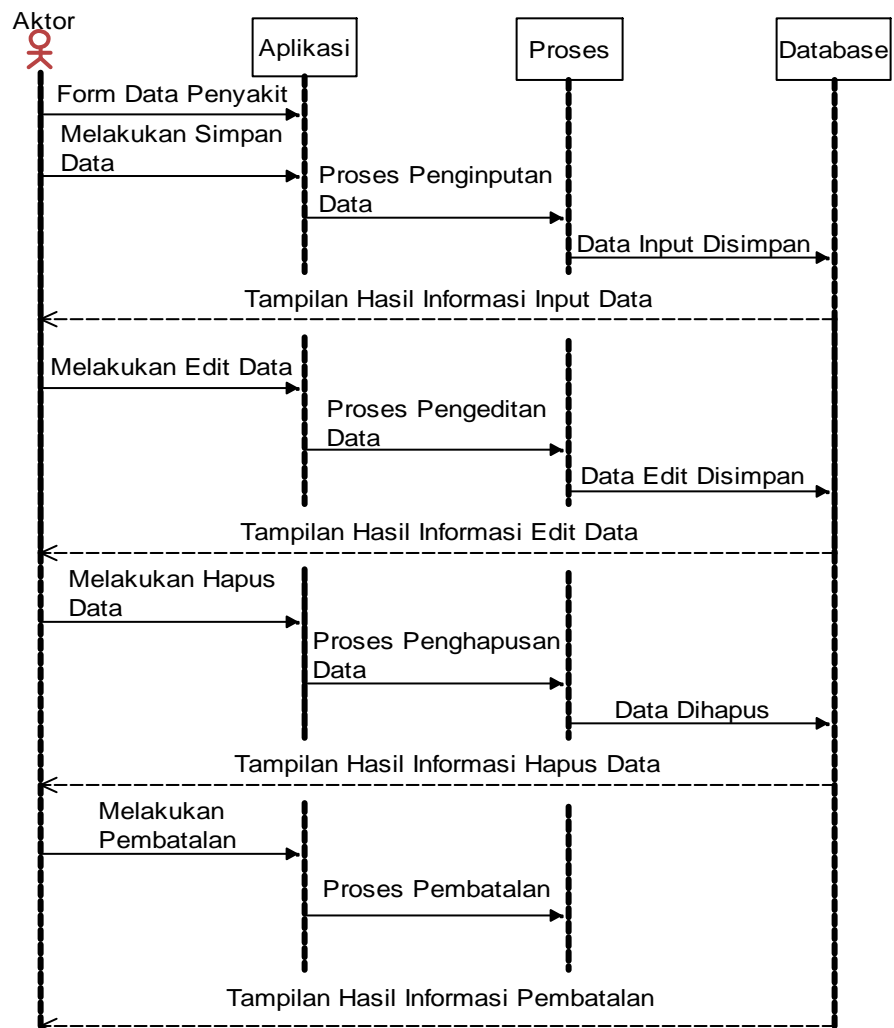
**Gambar III.4. Sequence diagram Konsultasi**

**c. Sequence diagram olah data gejala**



**Gambar III.5. Sequence diagram Olah Data Gejala**

*d. Sequence diagram olah data penyakit*

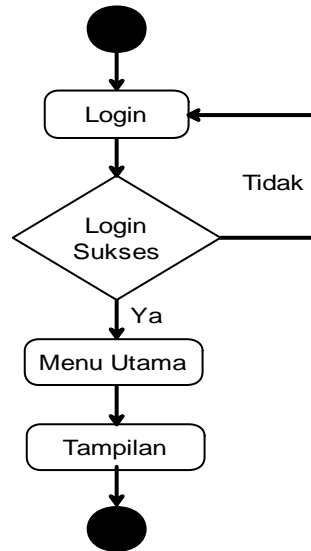


**Gambar III.6. Sequence diagram Olah Data Penyakit**

**III.3.1.4. Activity Diagram**

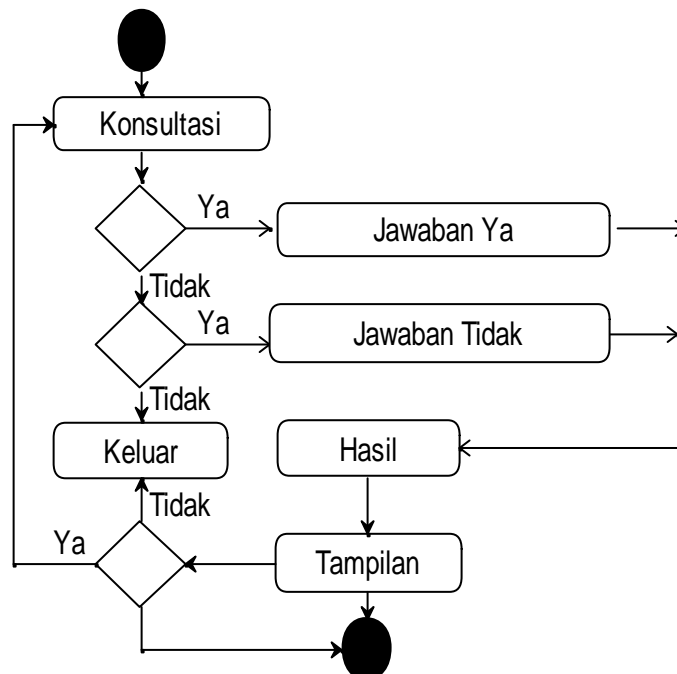
*Activity diagram* menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing – masing alir berawal, *Decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi.

a. *Activity Diagram login*



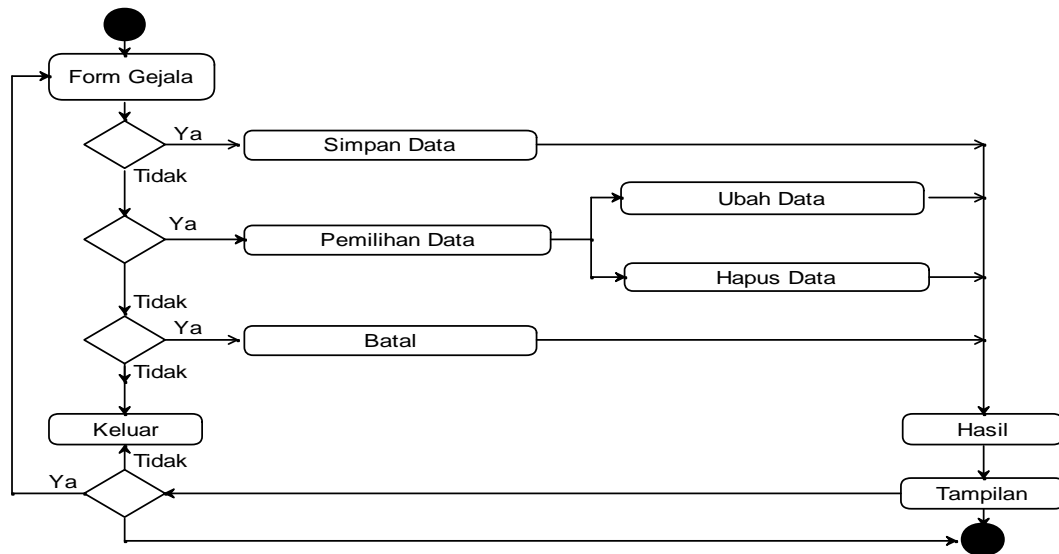
**Gambar III.7. Activity Diagram login**

b. *Activity Diagram konsultasi*



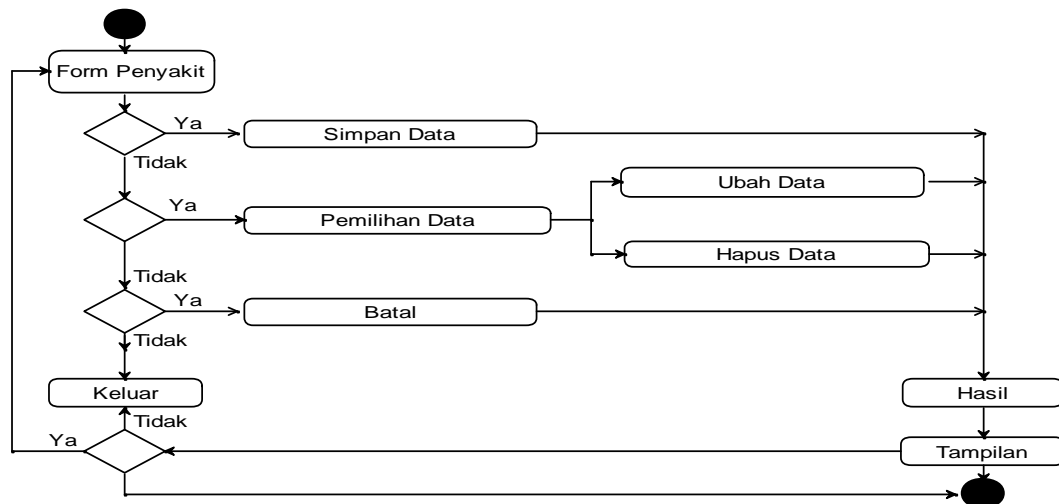
**Gambar III.8. Activity Diagram Konsultasi**

**c. Activity Diagram olah data gejala**



**Gambar III.9. Activity Diagram Olah Data Gejala**

**d. Activity Diagram olah data penyakit**



**Gambar III.10. Activity Diagram Olah Data Penyakit**

### III.3.2. Desain Sistem Detail

Desain sistem detail dari sistem pakar diagnosa penyakit ikan gurame adalah sebagai berikut:

### III.3.2.1. Desain Output

Desain sistem ini berisikan pemilihan menu dan hasil pencarian yang telah dilakukan. Adapun bentuk rancangan output dari sistem pakar diagnose penyakit ikan gurame ini adalah sebagai berikut

The image shows a window titled "Hasil" with a dotted border. Inside, there are four rows of labels and input fields:

- Label: "Jenis Penyakit Ikan Gurame" followed by a single-line text input box.
- Label: "Nilai CF" followed by a single-line text input box.
- Label: "Jenis Penyakit" followed by a single-line text input box.
- Label: "Solusi" followed by a larger, multi-line text input box.

**Gambar III.11. Desain Output**

### III.3.2.2. Desain Input

Perancangan *input* merupakan masukan yang penulis rancang guna lebih memudahkan dalam entry data. Entry data yang dirancang akan lebih mudah dan cepat dan meminimalisir kesalahan penulis dan memudahkan perubahan.

Perancangan *input* tampilan yang dirancang adalah sebagai berikut :

#### 1. Perancangan *Input Form Login*

Perancangan *input form login* berfungsi untuk verifikasi pengguna yang berhak menggunakan sistem. Adapun rancangan form login dapat dilihat pada Gambar III.12 sebagai berikut :

The image shows a window titled "Login" with a dotted border. It contains the following elements:

- Label "Username" above a single-line text input box.
- Label "Password" above a single-line text input box.
- Two buttons at the bottom: "Login" and "Batal".

**Gambar III.12. Desain Input Login**

## 2. Rancangan *Input Form* Utama

Rancangan *input form* utama berfungsi untuk menampilkan tampilan utama dari *user interface*. Adapun rancangan menu utama dapat dilihat pada gambar dibawah ini, sebagai berikut :

Menu Utama
File   Konsultasi   Tabel Penyakit   Tabel Gejala
SELAMAT DATANG DI SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT IKAN GURAME DENGAN MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR
DIBUAT OLEH HAIRATUN NISA URUSAN SISTEM INFORMASI PEMINATAN SISTEM PAKAR UNIVERSITAS POTENSI UTAMA 2015

**Gambar III.13. Desain *Input Form* Utama**

## 3. Rancangan *Form Input* Data Penyakit

Perancangan *form input* data penyakit merupakan *form* untuk penyimpanan data-data dari penyakit ikan gurame. Adapun bentuk *form input* data penyakit dapat dilihat pada gambar dibawah ini, sebagai berikut :

Menu Utama						
File   Konsultasi   Tabel Penyakit   Tabel Gejala						
SELAMAT DATANG DI SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT IKAN GURAME DENGAN MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR						
<table border="1"> <tr> <td style="width: 30%;">Id Penyakit</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Jenis Penyakit</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Solusi</td> <td><input type="text"/></td> </tr> </table>	Id Penyakit	<input type="text"/>	Jenis Penyakit	<input type="text"/>	Solusi	<input type="text"/>
Id Penyakit	<input type="text"/>					
Jenis Penyakit	<input type="text"/>					
Solusi	<input type="text"/>					
<table border="1"> <tr> <th style="text-align: left;">Id Penyakit   Jenis Penyakit   Solusi</th> </tr> <tr> <td><input type="text"/></td> </tr> </table>	Id Penyakit   Jenis Penyakit   Solusi	<input type="text"/>				
Id Penyakit   Jenis Penyakit   Solusi						
<input type="text"/>						
<input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Batal"/>						

**Gambar III.14. Desain *Input Data* Penyakit**

#### 4. Rancangan *Input Form Input Data Gejala*

Perancangan *form input* data gejala merupakan *form* untuk penyimpanan data – data gejala. Adapun bentuk *form input* data gejala dapat dilihat pada gambar dibawah ini, sebagai berikut :

Menu Utama													
File   Konsultasi   Tabel Penyakit   Tabel Gejala													
SELAMAT DATANG DI SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT IKAN GURAME DENGAN MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR													
Id Gejala <input type="text"/>	Jika Ya <input type="text"/> ▼ <input checked="" type="radio"/> Id Gejala   MB <input type="text"/>												
Gejala <input type="text"/>	Jika Tidak <input type="text"/> ▼ <input checked="" type="radio"/> Id Penyakit   MD <input type="text"/>												
<input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Hapus"/> <input type="button" value="Batal"/>													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Id Gejala</th> <th>Gejala</th> <th>Jika Ya</th> <th>Jika Tidak</th> <th>MB</th> <th>MD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Id Gejala	Gejala	Jika Ya	Jika Tidak	MB	MD						
Id Gejala	Gejala	Jika Ya	Jika Tidak	MB	MD								

**Gambar III.15. Desain Input Data Gejala**

#### 5. Rancangan *Input Form Input Data Konsultasi*

Perancangan *form input* data diagnosa merupakan *form* untuk penyimpanan data-data diagnosa oleh para pengguna. Adapun bentuk *form input* data diagnosa dapat dilihat pada Gambar III.16 Sebagai berikut :

Menu Utama	
File   Konsultasi   Tabel Penyakit   Tabel Gejala	
SELAMAT DATANG DI SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT IKAN GURAME DENGAN MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR	
Gejala No <input type="text"/>	
MB <input type="text"/>	<input type="text"/>
MD <input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="button" value="Ya"/> <input type="button" value="Tidak"/>	

**Gambar III.16. Desain Input Data Konsultasi**

### III.3.3. Desain Database

Pada tahap desain *database* ini penulis menggunakan aplikasi *database Microsoft SQL Server* dimana penulis merancang ada 3 tabel di dalam *database*.

#### III.3.3.1. Kamus Data

Adapun susunan dari kamus data yang digunakan dalam perancangan sistem pakar diagnosa penyakit ikan gurame dengan metode certainty factor ini adalah sebagai berikut :

tblAdmin        =**idadmin**, username, password

tblGejala       =**idgejala**, gejala, jikaya, jikatidak,md,mb

tblPenyakit     =**idpenyakit**, jenis, solusi

#### III.3.3.2. Normalisasi

*Normalisasi* dilakukan agar menghasilkan tabel / file yang akan digunakan sebagai penyimpan data. Berikut normalisasi yang penulis rancang diantaranya :

##### 1. Normalisasi Tahap 1

Tahapan ini dilakukan untuk membentuk tabel yang tidak normal menjadi bentuk normal. Dimana tahap ini juga dilakukan untuk menghilangkan kelompok yang terulang berikut adalah rancangan *normalisasi* tahap 1 pada gambar III. 17 berikut ini :

```

idadmin*:char(5)
username:varchar(15)
password:varchar(25)
idpenyakit:char(5)
jenis:varchar(50)
solusi:text
idgejala*:char(5)
gejala:text
jikaya:char(5)
jikatidak:char(5)
MB:varchar(50)
MD:varchar(50)

```

**Gambar III.17. Rancangan Normalisasi Tahap 1 (1NF)**

## 2. Normalisasi Tahap 2

Tahapan ini dilakukan untuk menghilangkan ketergantungan *parsial*.

Normalisasi tahap 2 dapat dilihat pada gambar III. 18 berikut ini :

```

idadmin*:char(5)
username:varchar(15)
password:varchar(25)
idpenyakit:char(5)
jenis:varchar(50)
solusi:text
idgejala*:char(5)
gejala:text
jikaya:char(5)
jikatidak:char(5)
MB:varchar(50)
MD:varchar(50)

```

**Gambar III.18. 2NF**

## 3. Normalisasi Tahap 3 (3NF)

Tahapan ini sudah membentuk tabel yang akan digunakan.

Normalisasi tahap 3 dapat dilihat pada gambar III. 19 berikut ini :

<b>tblGejala</b>	<b>tblAdmin</b>	<b>tblPenyakit</b>
idgejala*:char(5) gejala:text jikaya:char(5) jikatidak:char(5) MB:varchar(50) MD:varchar(50)	idadmin*:char(5) username:varchar(15) password:varchar(25)	idpenyakit:char(5) jenis:varchar(50) solusi:text
input() edit() hapus()	input()	input() edit() hapus()

**Gambar III.19. 3NF**

### III.3.3.3. Desain Tabel / File

Adapun dalam tahap desain tabel penulis menggunakan aplikasi *database Microsoft SQL Server* dimana penulis merancang beberapa tabel yaitu sebagai berikut :

#### 1. Tabel tblAdmin

*Database* : dbIkan

*Primary key* : idadmin

**Tabel III.5. tblAdmin**

Nama Field	Tipe	Nilai
idadmin (*)	char	5
Username	Varchar	15
Password	Varchar	25

Keterangan (\*) : *Primary Key*

#### 2. Tabel tblGejala

*Database* : dbIkan

*Primary key* : idgejala

**Tabel III.6. tblGejala**

Nama Field	Tipe	Nilai
idgejala(*)	Char	4
Gejala	Text	-
Jikaya	Char	5
Jikatidak	Char	5
Md	Varchar	50
Mb	Varchar	50

Keterangan (\*) : *Primary Key*

### 3. Tabel tblPenyakit

*Database* : dbIkan

*Primary key* : idpenyakit

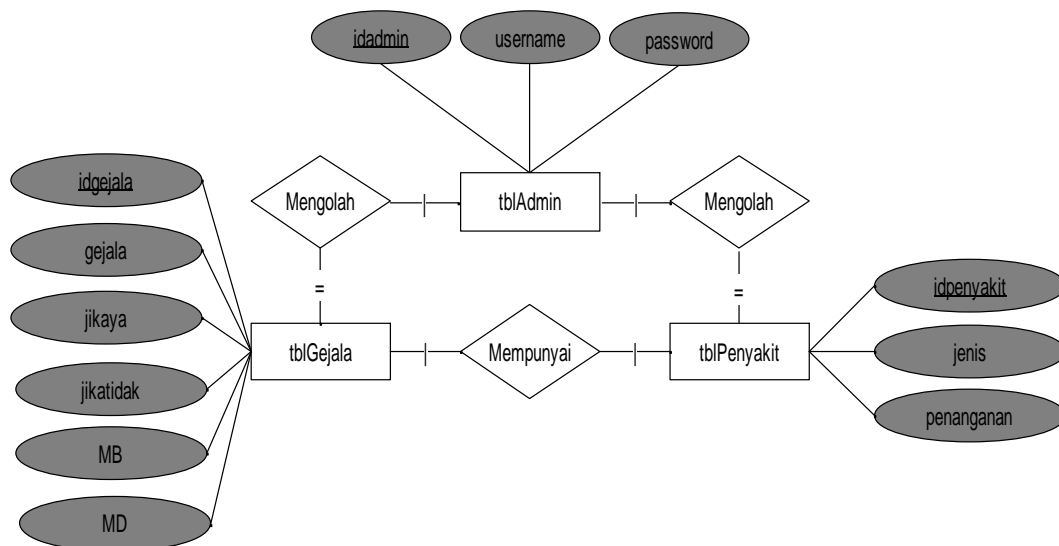
**Tabel III.3. tblPenyakit**

Nama Field	Tipe	Nilai
idpenyakit (*)	Char	4
Jenis	Text	-
Solusi	Text	-

Keterangan (\*) : *Primary Key*

#### III.3.4. Entity Relationship Diagram (ERD)

Adapun rancangan entity relationship diagram yang penulis rancang dapat dilihat pada gambar III.20 berikut ini :



**Gambar III.20. Entity Relationship Diagram (ERD)**