

## **BAB III**

### **ANALISIS DAN DESAIN SISTEM**

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

Analisis merupakan tahap awal yang harus dilakukan untuk memecahkan permasalahan yang sedang dihadapi. Tahap ini sangat penting karena dengan proses analisis yang akurat akan menghasilkan perkembangan dari perangkat lunak dan dapat memuaskan pengguna.

#### **III.2. Aplikasi Berbasis Pengetahuan (*Knowledge Based*)**

Dalam perancangan basis pengetahuan ini digunakan kaidah produksi sebagai sarana untuk representasi pengetahuan. Kaidah produksi dituliskan dalam bentuk pernyataan **JIKA** [premis] **MAKA** [konklusi]. Pada perancangan basis pengetahuan sistem pakar ini premis adalah gejala-gejala yang terlihat pada penentuan kualitas kelapa sawit, sehingga bentuk pernyataannya adalah **JIKA** [gejala] **MAKA** [kerusakan]. Bagian premis dalam aturan produksi dapat memiliki lebih dari satu proposisi yaitu berarti pada sistem pakar ini dalam satu kaidah dapat memiliki lebih dari satu gejala. Gejala-gejala tersebut dihubungkan dengan menggunakan operator logika **DAN**. Bentuk pernyataannya adalah:

**JIKA** [gejala 1]

**DAN** [gejala 2]

**DAN** [gejala 3]

**MAKA** [kerusakan]

Adapun contoh kaidah sistem pakar dalam menentukan kualitas kelapa sawit adalah sebagai berikut:

**JIKA** kelapa sawit memiliki Warna kemerahan

**DAN** Tingkat kematangan bagus

**DAN** Sering dilakukan pemupukan

**DAN** Tidak diserang penyakit tanaman

**MAKA** Kemungkinan Kualitas kelapa sawit baik .

Berdasarkan contoh kaidah pengetahuan diatas maka kaidah tersebut dapat disimpan dalam bentuk sebuah tabel sehingga dapat lebih mudah untuk di mengerti. Dimana pada tabel tersebut terdapat kolom jenis kualitas kelapa sawit yang menjelaskan tentang definisi, penyebab, dan perbaikan.

### **III.3. Perancangan Mesin Inferensi**

Metode yang digunakan dalam sistem adalah menggunakan metode *certainty factory* yaitu dimulai dari sekumpulan fakta-fakta tentang suatu gejala yang diberikan oleh pengguna sebagai masukan sistem, untuk kemudian dilakukan pelacakan sampai tujuan akhir berupa penentuan kualitas kelapa sawit

**Tabel III.1.Kualitas Kelapa Sawit**

<b>No</b>	<b>Jenis Kualitas</b>	<b>Definisi</b>	<b>Solusi</b>
1	Kualitas Baik	Kelapa Sawit dapat diolah .	lakukan langkah-langkah berikut ini : 1. Tetap jaga kualitas baik tanaman kelapa sawit. 2.Dilakukan pengawasan pada tanaman kelapa sawit.
2	Kualitas Buruk	Terserang Penyakit dan Hama.	Lakukan penyemprotan dan pengawasan pada tanaman.

Untuk mengetahui apakah tanaman kelapa sawit dikatakan memiliki salah satu jenis kualitas pada tanaman kelapa sawit diatas, terlebih dahulu kita mengetahui apa yang sering menjadi gejala-gejala atau yang sering terjadi pada tanaman kelapa sawit tersebut, gejala-gejala itu akan dijadikan sebagai salah satu gejala pendukung untuk menentukan kualitas kelapa sawit. Adapun gejala-gejala umum dari setiap gejala antara lain :

Tabel III.2. Gejala Kualitas Kelapa Sawit

Kode Gejala	Nama Gejala
G.53	Buah Kelapa Sawit Membusuk
G.60	Pangkal batang menghitam dan terdapat getah/lendir
G.46	Sering dilakukan pemupukan
G.52	Buah kelapa sawit berwarna hitam
G.59	Busuk pada tandan buah
G.58	Pelepah daun patah dan menggantung
G.52	Tingkat kematangan bagus
G.50	Buah kelapa sawit berwarna kemerahan mengkilat
G.47	Tidak diserang penyakit pada tanaman
G.48	Pertumbuhan tanaman normal
G.56	Busuk pada daun tanaman
G.55	Bercak daun pada tanaman
G.54	Busuk pada pangkal tanaman
G.62	Daun gugur dan mengering
G.61	Perubahan pada daun (nekrosis) dimulai pada ujung daun
G.57	Banyak daun yang bengkok kebawah pelepah
G.63	Tanaman busuk dan berwarna coklat

**Rule 1**

**JIKA** buah kelapa sawit berwarna kemerahan mengkilat **DAN** sering dilakukan pemupukan **DAN** tidak diserang penyakit pada tanaman **DAN** pertumbuhan tanaman normal **DAN** tingkat kematangan buah bagus **MAKA KUALITAS BAIK.**

**Rule 2**

**JIKA** perubahan pada daun (Nekrosis) dimulai dari ujung daun **DAN** daun mengering dan gugur **DAN** busuk pada pangkal pohon **DAN** bercak daun pada tanaman **DAN** busuk pada daun tanaman **DAN** pelepah daun patah dan menggantung **DAN** busuk pada tandan buah **DAN** buah kelapa sawit

**membusuk DAN buah kelapa sawit berwarna hitam DAN sering dilakukan pemupukan MAKA KUALITAS BURUK.**

**a. Pengkonversian Tabel Keputusan Menjadi Kaidah Produksi**

Kaidah produksi biasanya dituliskan dalam bentuk jika-maka (*IFTHEN*). Kaidah ini dapat dikatakan sebagai hubungan implikasi dua bagian, yaitu bagian *premise* (jika) dan bagian konklusi (maka). Apabila bagian *premise* dipenuhi maka bagian konklusi juga akan bernilai benar. Sebuah kaidah terdiri dari klausa-klausa. Sebuah klausa mirip sebuah kalimat subyek, kata kerja dan objek yang menyatakan suatu fakta. Ada sebuah klausa *premise* dan klausa konklusi pada sebuah kaidah. Suatu kaidah juga dapat terdiri atas beberapa *premise* dan lebih dari satu konklusi. Antara *premise* dan konklusi dapat berhubungan dengan “*OR*” atau “*AND*”. Berikut kaidah-kaidah produksi dalam menentukan kualitas kelapa sawit :

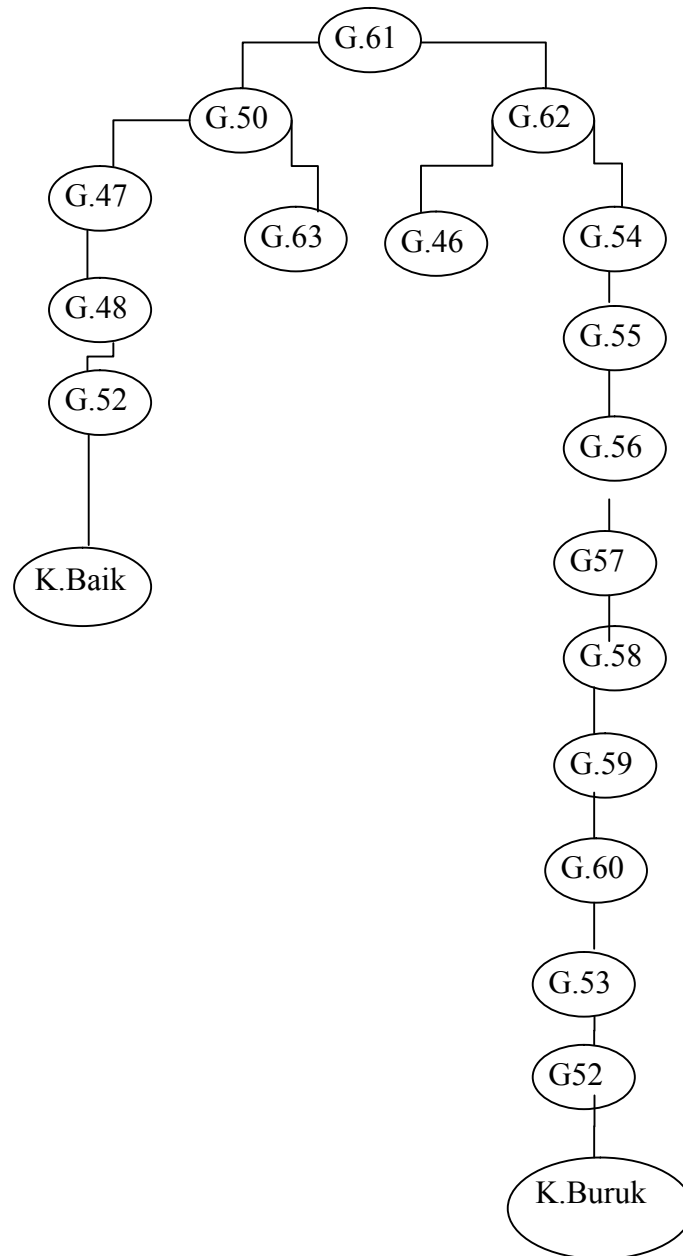
No	Aturan
1	<i>IF</i> buah kelapa sawit berwarna kemerahan mengkilatis <i>True</i> <i>AND</i> sering dilakukan pemupukan <i>is True</i> <i>AND</i> tidak diserang penyakit pada tanaman <i>is True</i> <i>AND</i> pertumbuhan tanaman normal <i>is True</i> <i>AND</i> tingkat kematangan buah bagus <i>is True</i> <b>THEN KUALITAS BAIK</b>
2	<i>IF</i> perubahan pada daun ( <i>Nekrosis</i> ) dimulai dari ujung daun <i>is True</i> <i>AND</i> daun mengering dan gugur <i>is True</i> <i>AND</i> busuk pada pangkal pohon <i>is True</i> <i>AND</i> bercak daun pada tanaman <i>is True</i> <i>AND</i> busuk pada daun tanaman <i>is True</i> <i>AND</i> <b>pelepah daun patah dan menggantung</b> <i>is True</i> <i>AND</i> <b>busuk pada tandan buah</b> <i>is True</i> <i>AND</i> <b>buah kelapa sawit membusuk</b> <i>is True</i> <i>AND</i> <b>buah kelapa sawit berwarna hitam</b> <i>is True</i> <i>AND</i> <b>sering dilakukan pemupukan</b> <i>is True</i> <b>THEN KUALITAS BURUK</b>

Tabel keputusan untuk gejala-gejala yang terjadi adalah seperti ditunjukkan oleh tabel III.3.

**Table III.3. Table Keputusan**

<b>No.G ejala</b>	<b>Gejala</b>	<b>Kualitas Baik</b>	<b>Kualitas Buruk</b>
G.53	Buah kelapa sawit membusuk	Tidak	Ya
G.60	Pangkal batang menghitam dan terdapat getah/lendir	Tidak	Ya
G.46	Sering dilakukan pemupukan	Ya	Tidak
G.52	Buah kelapa sawit berwarna hitam	Tidak	Ya
G.59	Busuk pada tandan buah	Tidak	Ya
G.58	Pelepah daun patah dan menggantung	Tidak	Ya
G.52	Tingkat kematangan bagus	Ya	Tidak
G.50	Buah kelapa sawit berwarna kemerahan mengkilat	Ya	Tidak
G.47	Tidak diserang penyakit pada tanaman	Ya	Tidak
G.48	Pertumbuhan tanaman normal	Ya	Tidak
G.56	Busuk pada daun tanaman	Tidak	Ya
G.55	Bercak daun pada tanaman	Tidak	Ya
G.54	Buuk pada pangkal tanaman	Tidak	Ya
G.62	Daun gugur dan mengering	Tidak	Ya
G.61	Perubahan pada daun (Nikrosis) dimulai pada ujung daun	Tidak	Ya
G.57	Banyak daun yang bengkok kebawah pelepah	Tidak	Ya
G.63	Tanaman busuk dan berwarna Coklat	Tidak	Ya

Gambar Pohon keputusan untuk gejala- gejala yang terjadi adalah seperti ditunjukkan oleh Gambar III.1.



**Gambar III.1 Pohon Keputusan**

### III.4. Penerapan Metode Certainty Factor

Faktor kepastian (*certainty factor*) diperkenalkan oleh Shortliffe Buchanan dalam pembuatan *MYCIN*. *Certainty Factor* (CF) merupakan nilai parameter klinis yang diberikan *MYCIN* untuk menunjukkan besarnya kepercayaan.

*Certainty Factor* didefinisikan sebagai persamaan berikut :

$$CF [P,E] = MB [P,E] - MD [P,E] \dots\dots\dots(1)$$

Metode *certainty factor* yang akan diterapkan dalam pembuatan sistem pakar ini adalah metode dengan rumus *certainty factor* sebagai berikut :

$$CF [P,E] = MB [P,E] - MD [P,E] \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

CF : Certainty Factor

MB : Measure of Belief

MD : Measure of Disbelief

P : Probability

E : Evidence (Peristiwa/Fakta)

Berikut ini adalah deskripsi beberapa kombinasi Certainty Factor terhadap berbagai kondisi : 1. Certainty Factor untuk kaidah dengan premis tunggal (single premis rules) :  $CF(H,E) = CF(E)*CF(rule) = CF(user)*CF(pakar)$

Contoh perhitungan nilai *certainty factor* untuk sistem ini adalah sebagai berikut:

### III.4.1. Kualitas Baik

If Buah kelapa sawit berwarna kemerahan mengkilat

And Sering dilakukan pemupukan

And Tidak diserang penyakit pada tanaman

And Pertumbuhan tanaman normal

And Tingkat kematangan buah bagus

**Then KUALITAS BAIK**

Dengan menganggap

If  $CF_1$  : Buah kelapa sawit berwarna kemerahan mengkilat

And  $CF_2$  :Sering dilakukan pemupukan

And  $CF_3$  : Tidak diserang penyakit pada tanaman

And  $CF_4$  : Pertumbuhan tanaman normal

And  $CF_5$  : Tingkat kematangan buah bagus

**Then KUALITAS BAIK**

Dengan menggunakan metode certainty factor, adapun perhitungannya yaitu :

$$CF (CF_1, CF_2, CF_3, CF_4, CF_5) = CF_1 + CF_2 + CF_3 * 1$$

Dalam kasus ini, kondisi gejala tidak dapat ditentukan dengan pasti.

Certainty factor evidence E yang dipengaruhi *partial evidence* e ditunjukkan

dengan nilai sebagai berikut:

$$CF_1 = 0.2 * 1 = 0.2$$

$$CF_2 = 0.2 * 1 = 0.2$$

$$CF_3 = 0.2 * 1 = 0.2$$

$$CF_4 = 0.2 * 1 = 0.2$$

$$CF_5 = 0.2 * 1 = 0.2$$

$$CF_{combine} = CF_1 + CF_2 + CF_3 + CF_4 + CF_5 * 1$$

Menjadi

$$CF_{combine} = 0.2 + 0.2 + 0.2 + 0.2 + 0.2 * 1$$

$$= 1 * 1$$

$$= 1$$

$$\text{Persentase keyakinan} = CF_{combine} * 100\%$$

$$= 100\%$$

Hal ini berarti bahwa besarnya kepercayaan pakar terhadap kemungkinan (KUALITAS BAIK) berdasarkan gejala diatas adalah 1 atau persentasi 100%

### III.4.2. Kualitas Buruk

If perubahan pada daun (*Nikrosis*) dimulai dari ujung daun

And daun mengering dan gugur

And busuk pada pangkal pohon

And bercak daun pada tanaman

And busuk pada daun tanaman

And pelepah daun patah dan menggantung

And busuk pada tandan buah

And buah kelapa sawit membusuk

And buah kelapa sawit berwarna hitam

And sering dilakukan pemupukan

Dengan menganggap

If CF<sub>1</sub> : perubahan pada daun (*Nikrosis*) dimulai dari ujung daun

And CF<sub>2</sub> : daun mengering dan gugur

And CF<sub>3</sub> : busuk pada pangkal pohon

And CF<sub>4</sub> : bercak daun pada tanaman

And CF<sub>5</sub> : busuk pada daun tanaman

And CF<sub>6</sub> : pelepah daun patah dan menggantung

And CF<sub>7</sub> : busuk pada tandan buah

And CF<sub>8</sub> : buah kelapa sawit membusuk

And CF<sub>9</sub> : buah kelapa sawit berwarna hitam

And CF<sub>10</sub> : sering dilakukan pemupukan

#### **Then KUALITAS BURUK**

Dengan menggunakan metode certainty factor, adapun perhitungannya yaitu :

$$CF(CF_1, CF_2, CF_3) = CF_1 + CF_2 + CF_3 * 1$$

Dalam kasus ini, kondisi gejala tidak dapat ditentukan dengan pasti.

Certainty factor evidence E yang dipengaruhi *partial evidence* e ditunjukkan dengan nilai sebagai berikut:

$$CF_1 = 0.1 * 1 = 0.1$$

$$CF_2 = 0.1 * 1 = 0.1$$

$$CF_3 = 0.1 * 1 = 0.1$$

$$CF_4 = 0.1 * 1 = 0.1$$

$$CF_5 = 0.1 * 1 = 0.1$$

$$CF_6 = 0.1 * 1 = 0.1$$

$$CF_7 = 0.1 * 1 = 0.1$$

$$CF8 = 0.1 * 1 = 0.1$$

$$CF9 = 0.1 * 1 = 0.1$$

$$CF10 = 0.1 * 0 = 0$$

$$CF_{combine} = CF1 + CF2 + CF3 + CF4 + CF5 + CF6 + CF7 + CF8 + CF9 * 1$$

Menjadi

$$CF_{combine} = 0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.1 + 0 * 1$$

$$= 0,9 * 1$$

$$= 0,9$$

$$\text{Persentase keyakinan} = CF_{combine} 0,9 * 100\%$$

$$= 90\%$$

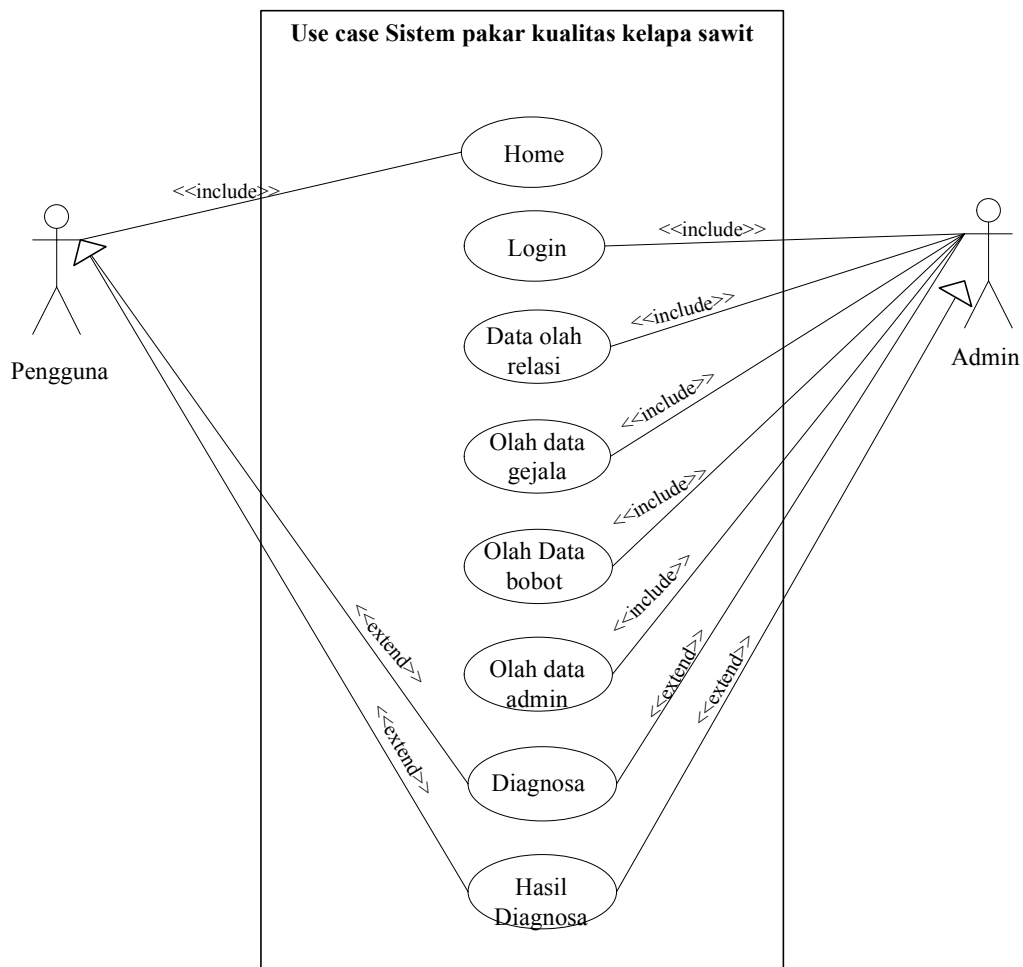
Hal ini berarti bahwa besarnya kepercayaan pakar terhadap kemungkinan (KUALITAS BURUK) berdasarkan gejala diatas adalah 1 atau persentasi 100%.

### **III.5. Fasilitas Tambah Pengetahuan dan Inference Rule (Development Engine)**

#### **III.5.1.1. Unified Modeling Language (UML)**

*Use Case Diagram* menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem yang menekankan apa yang dibuat sistem dan merepresentasikan sebuah interaksi antara actor dengan sistem.

### III.5.1.2. Use Case Diagram



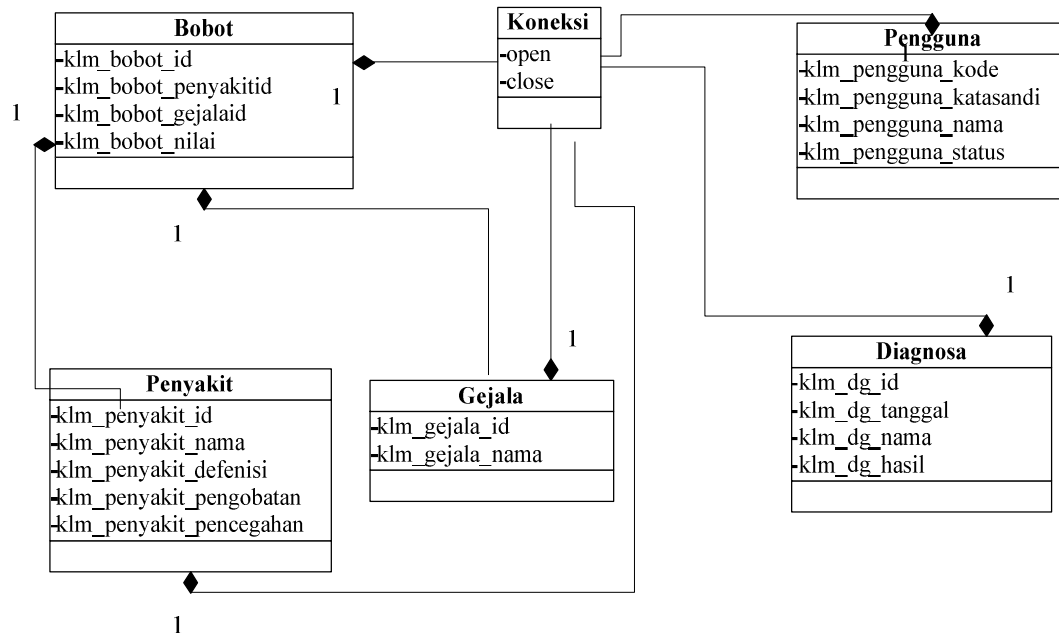
**Gambar. III.2. Use Case Diagram**

Penjelasan *Use case* Diagram :

1. Admin melakukan *login* terlebih dahulu untuk masuk kedalam sistem.
2. Kemudian admin melakukan pengolahan data terhadap data relasi, data gejala, data bobot.
3. Selain melakukan pengolahan data, admin juga dapat melakukan proses diagnosa dan memperoleh hasil diagnosa.

### III.5.1.3. Class Diagram

Rancangan kelas-kelas yang akan digunakan pada sistem yang akan dirancang dapat dilihat pada gambar III.3 :



Gambar III.3. Class Diagram Sistem

### III.5.1.4..Activity Diagram

Usecase diagram diatas akan dijabarkan dengan *activity diagram* sebagai berikut :

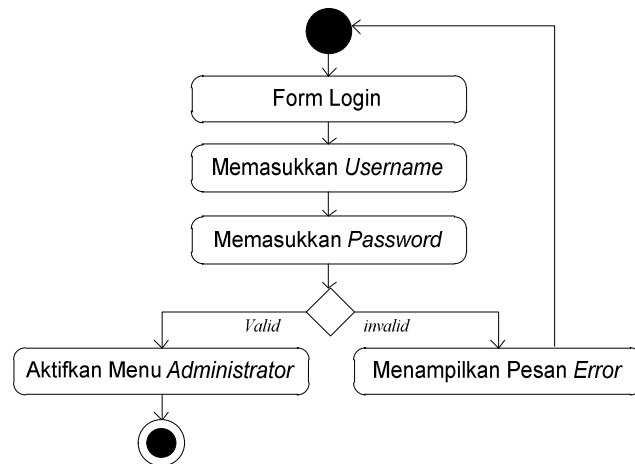
#### 1. Activity Diagram Form Admin

*Activity Diagram Form Admin* adalah aktifitas yang terjadi pada halaman admin. Berikut rincian aktifitas pada halaman admin :

##### a. Activity Diagram Login admin

Aktivitas *login* yang dilakukan oleh admin dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state*, dimulai dari memasukkan *username*, memasukkan *password*, jika Akun *valid* maka sistem akan mengaktifkan menu *administrator*,

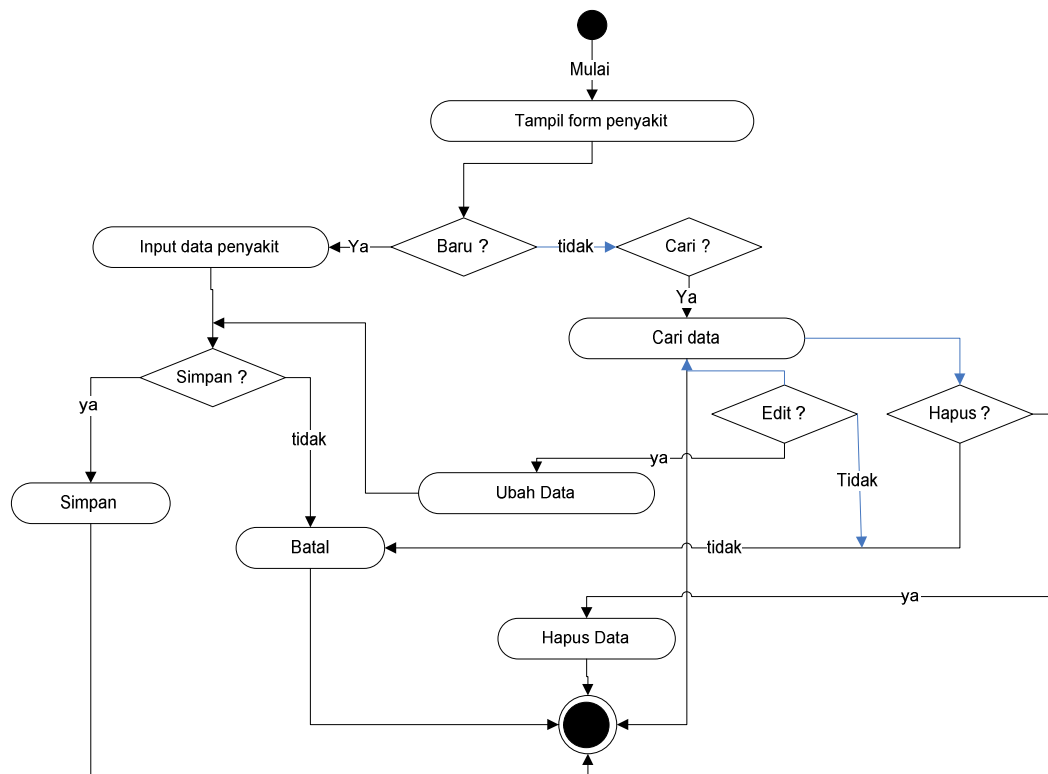
sedangkan jika tidak *valid*, maka tampilkan pesan kesalahan yang ditunjukkan pada gambar III.4 .



**Gambar III.4. Activity Diagram Login**

b. *Activity Diagram* Data Penyakit

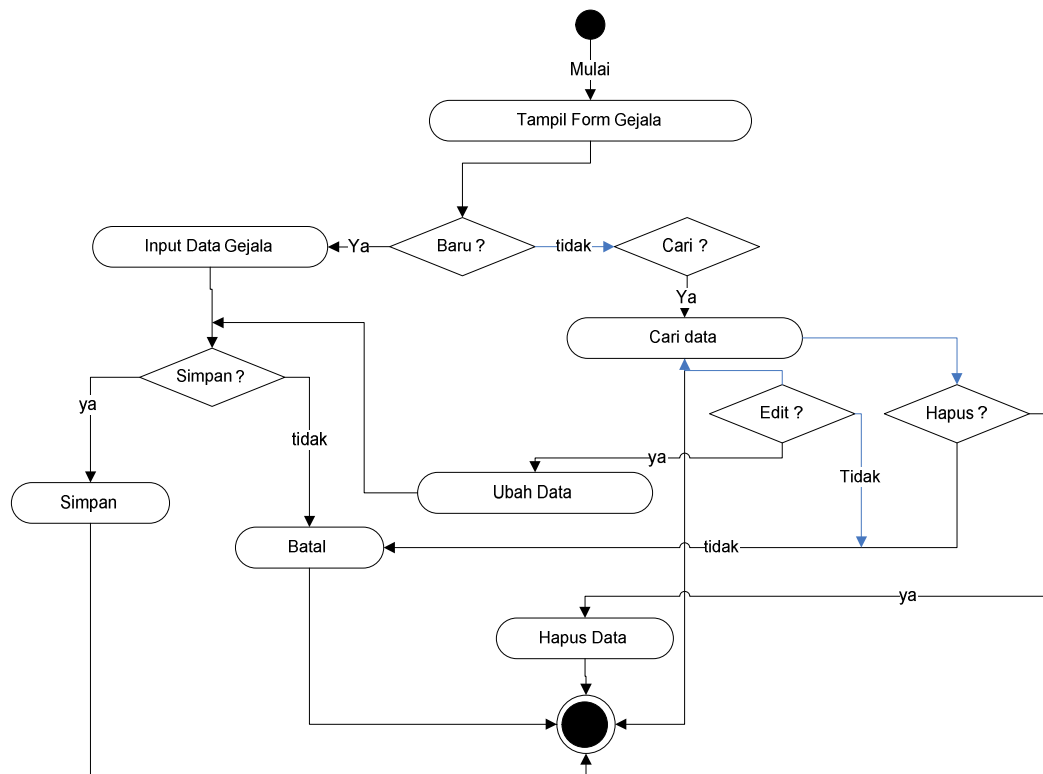
Aktivitas yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data solusi dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* berikut, pertama admin mengisi kode kerusakan, nama kerusakan, solusi. Kemudian mengklik simpan untuk menyimpan data, admin dapat mengolah data solusi yang telah tersimpan. Aktivitas yang dilakukan dalam mengelolah data penyakit yang ditunjukkan pada gambar III.5 .



**Gambar III.5. Activity Diagram Data Penyakit**

c. *Activity Diagram Data Gejala*

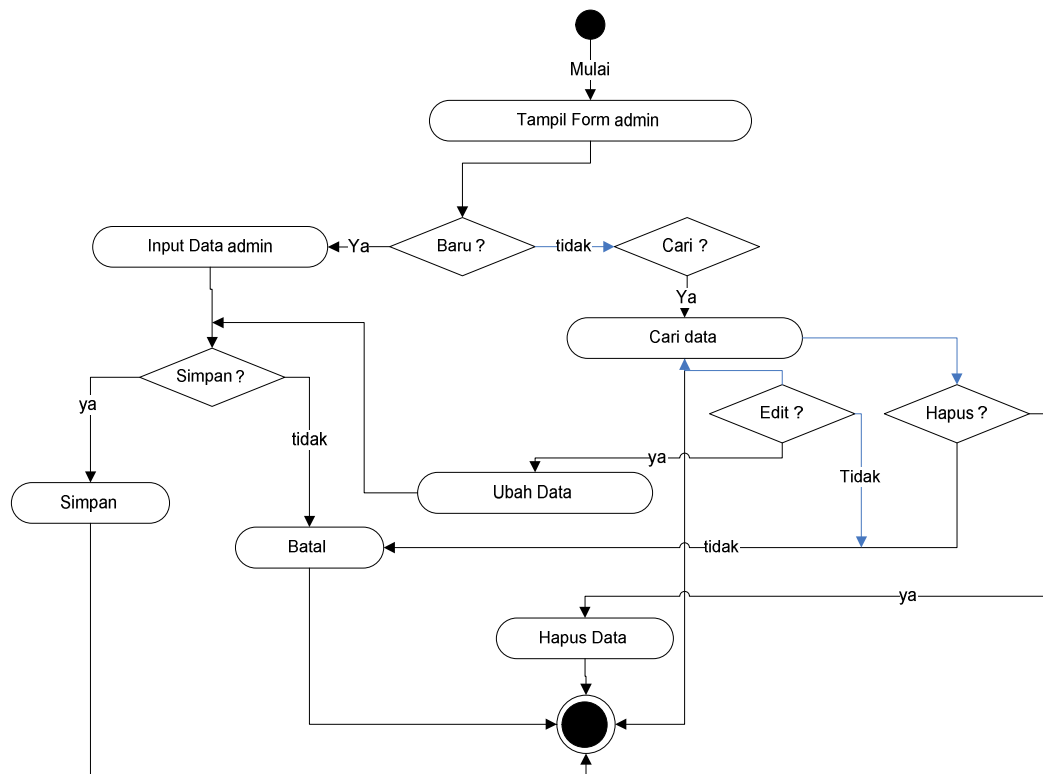
Aktivitas yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data gejala dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* berikut, pertama admin mengisi kode gejala, pertanyaan, ya, tidak dan bobot gejala kemudian mengklik simpan untuk menyimpan data, admin dapat mengolah data gejala yang telah tersimpan. Aktivitas yang dilakukan dalam mengelola data gejala yang ditunjukkan pada gambar III.6 .



**Gambar III.6. Activity Diagram Data Gejala**

a. *Activity Diagram Data Admin*

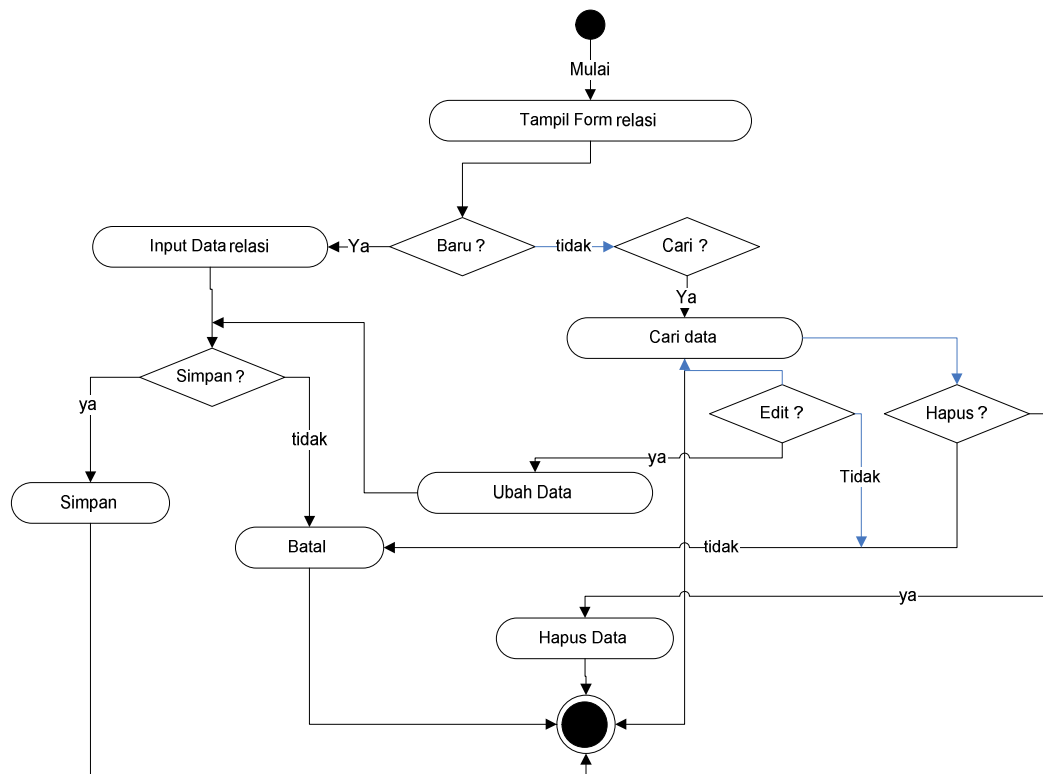
Aktivitas yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data admin dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* berikut, admin mengisi kode admin, nama lengkap, *username* dan *password*, kemudian admin mengklik tombol simpan untuk menyimpan data yang telah dimasukkan. Aktivitas yang dilakukan dalam mengolah data admin ditunjukkan pada gambar III.7.



**Gambar III.7. Activity Diagram Data Admin**

d. *Activity Diagram Data Relasi*

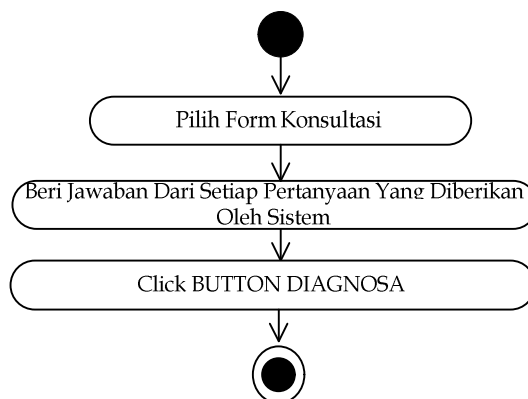
Aktivitas yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data kualitas kelapa sawit dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* berikut, pertama admin mengisi kualitas, gejala kemudian mengklik simpan untuk menyimpan data, admin dapat mengolah data Kualitas yang telah tersimpan. Aktivitas yang dilakukan dalam mengelola data baterai yang ditunjukkan pada gambar III.8 :



**Gambar III.8. Activity Diagram Relasi**

e. *Activity Diagram Diagnosa*

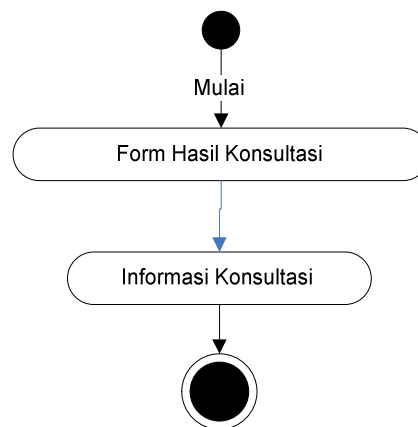
Aktivitas yang dilakukan dalam melakukan diagnosa terhadap sistem yang dapat diterangkan pada gambar III.9 :



**Gambar III.9. Activity Diagram Konsultasi**

f. *Activity Diagram* Hasil Konsultasi

Aktivitas yang dilakukan oleh *user* dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.10 berikut :



**Gambar III.10. *Activity Diagram* Hasil Konsultasi**

### III.5.1.5. *Sequence Diagram*

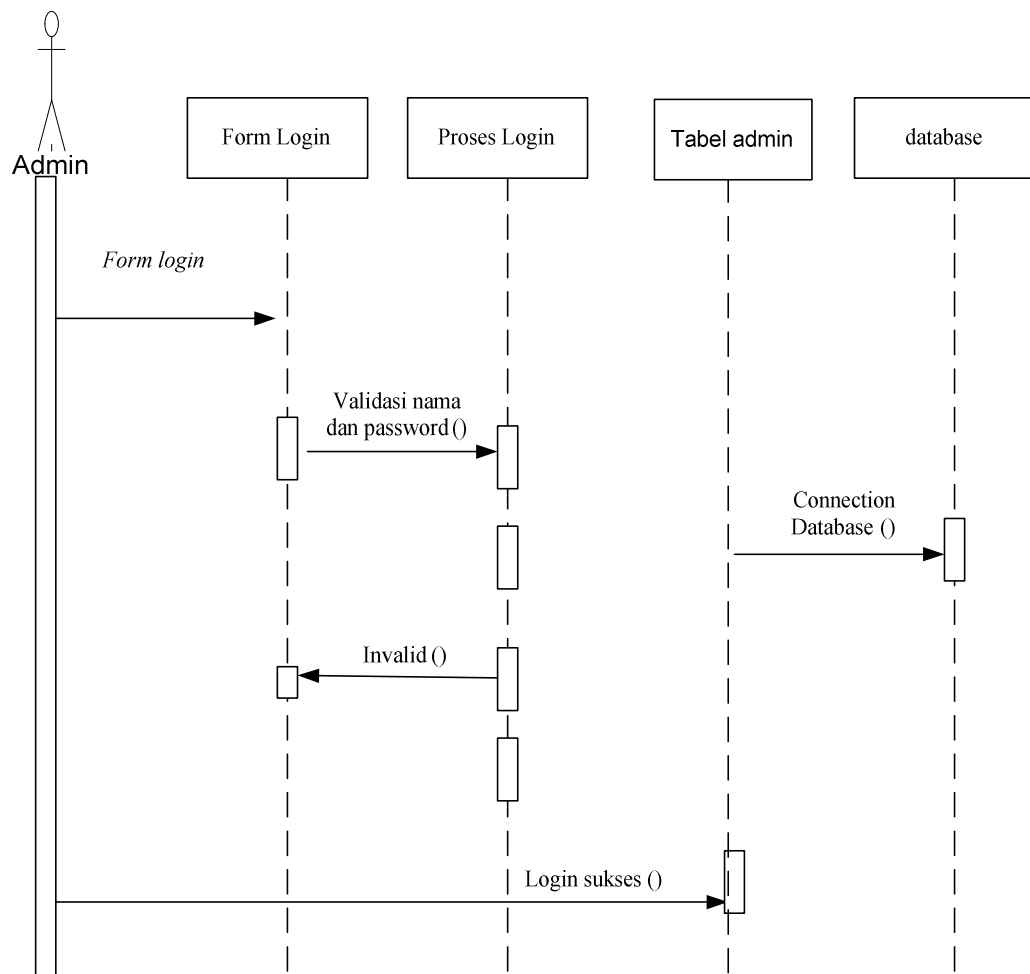
Rangkaian kegiatan pada setiap terjadi *event* sistem digambarkan pada *sequence diagram* berikut:

1. *Sequence Diagram Form Admin*

*Sequence Diagram Form Admin* adalah aktifitas yang terjadi pada halaman admin. Berikut rincian aktifitas pada halaman admin :

a. *Sequence Diagram Login admin*

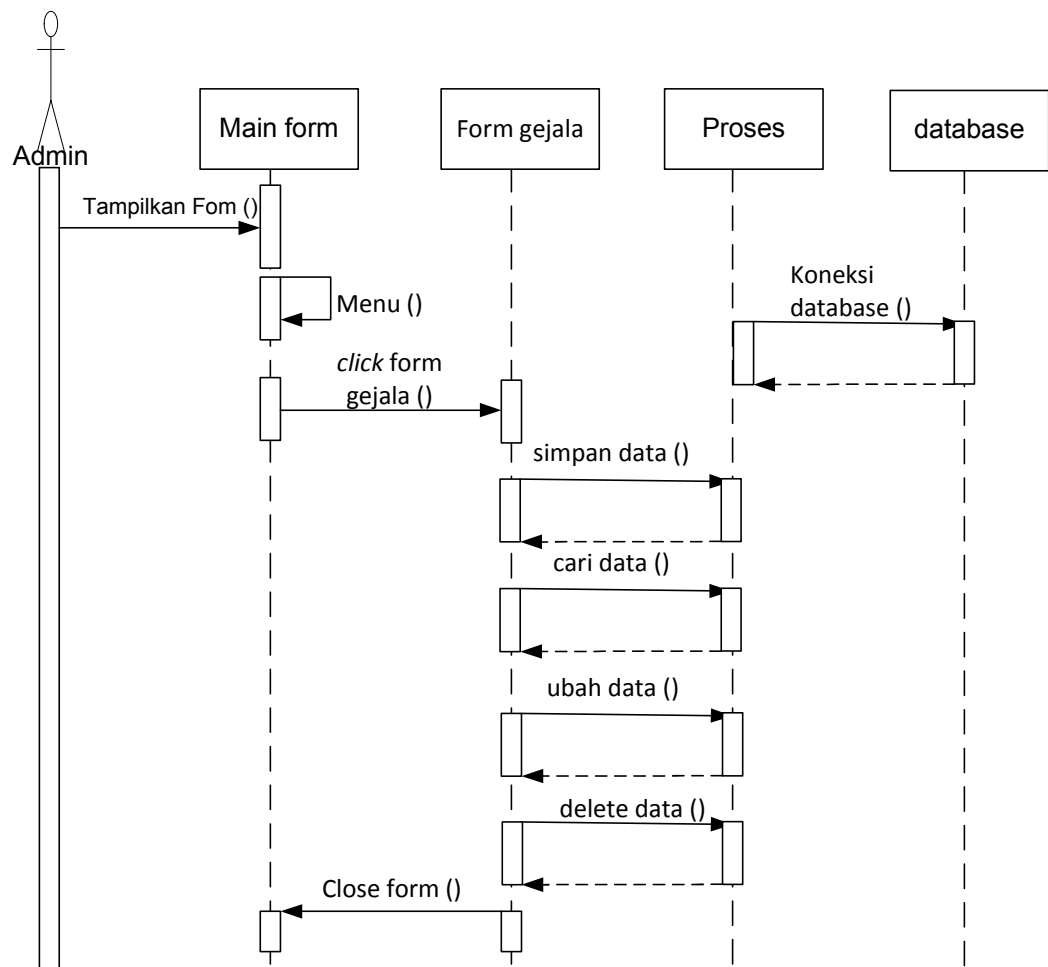
Serangkaian kinerja sistem *login* yang dilakukan oleh admin dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state*, dimulai dari memasukkan *username* dan *password*, jika Akun *valid* maka sistem akan mengaktifkan menu *administrator*, sedangkan jika tidak *valid*, maka tampilkan pesan kesalahan yang ditunjukkan pada gambar III.11 berikut :



**Gambar III.11. Sequence Diagram Login**

b. *Sequence Diagram Data Gejala*

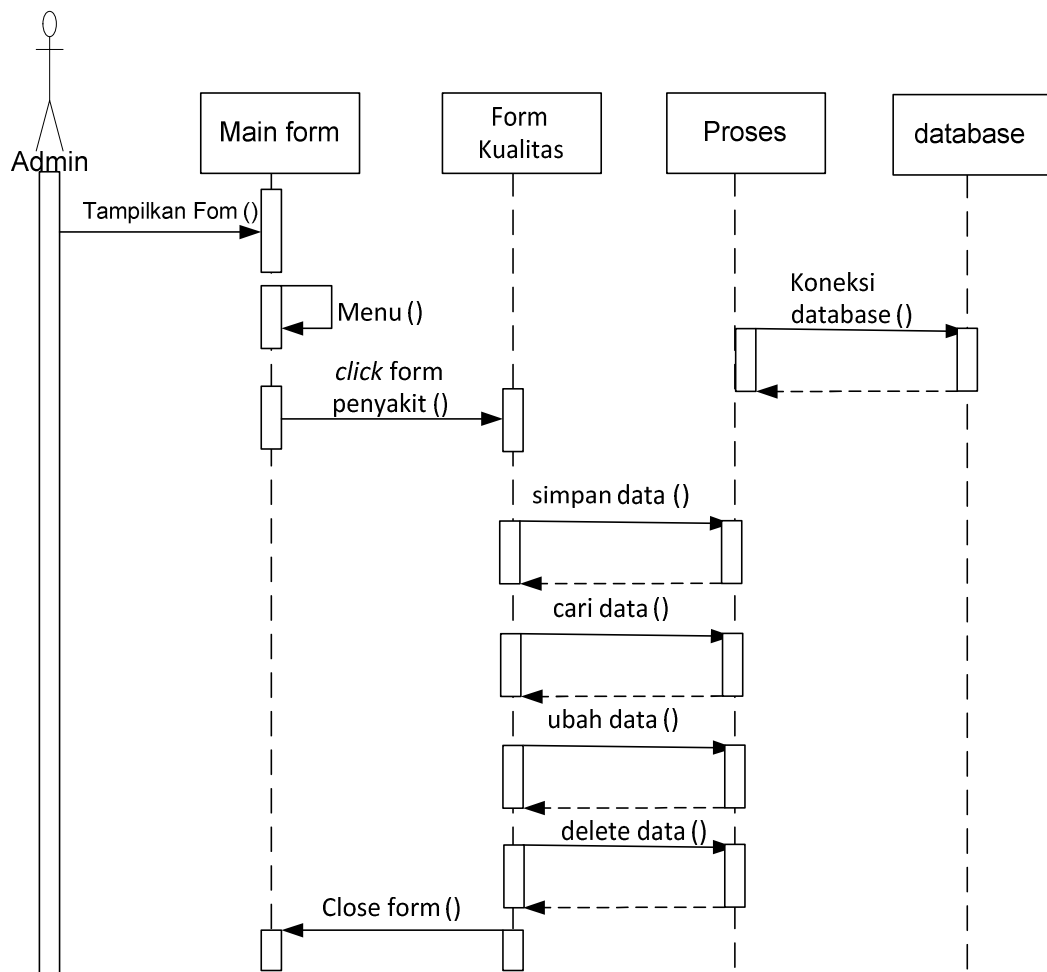
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data gejala dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* berikut, pertama admin hanya mengisi nama gejala. Setelah itu mengklik *button* simpan untuk menyimpan data, admin dapat mengolah data gejala yang telah tersimpan. Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan dalam mengelolah data gejala yang ditunjukkan pada gambar III.12.



**Gambar III.12. Sequence Diagram Data Gejala**

c. *Sequence Diagram Data Penyakit*

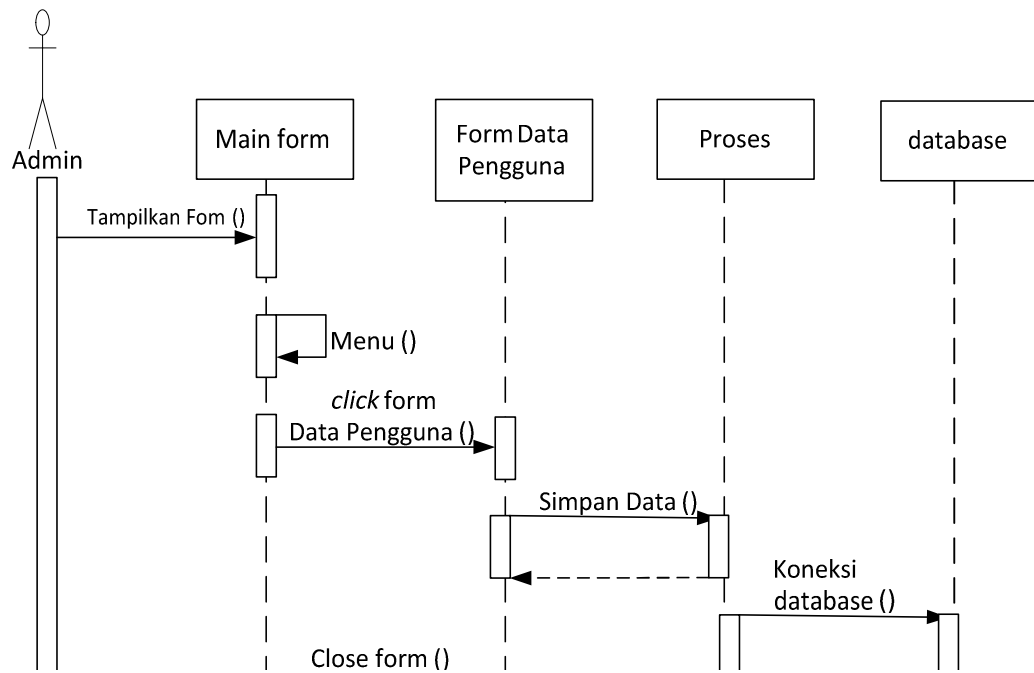
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data gejala dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* berikut, pertama admin mengisi nama kerusakan, defenisi kerusakan, solusi pada kerusakan dan saran, kemudian mengklik simpan untuk menyimpan data, admin dapat mengolah data solusi yang telah tersimpan. Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan dalam mengelolah data gejala yang ditunjukkan pada gambar III.13.



**Gambar III.13. Sequence Diagram Data Penyakit**

d. *Sequence Diagram Data Admin*

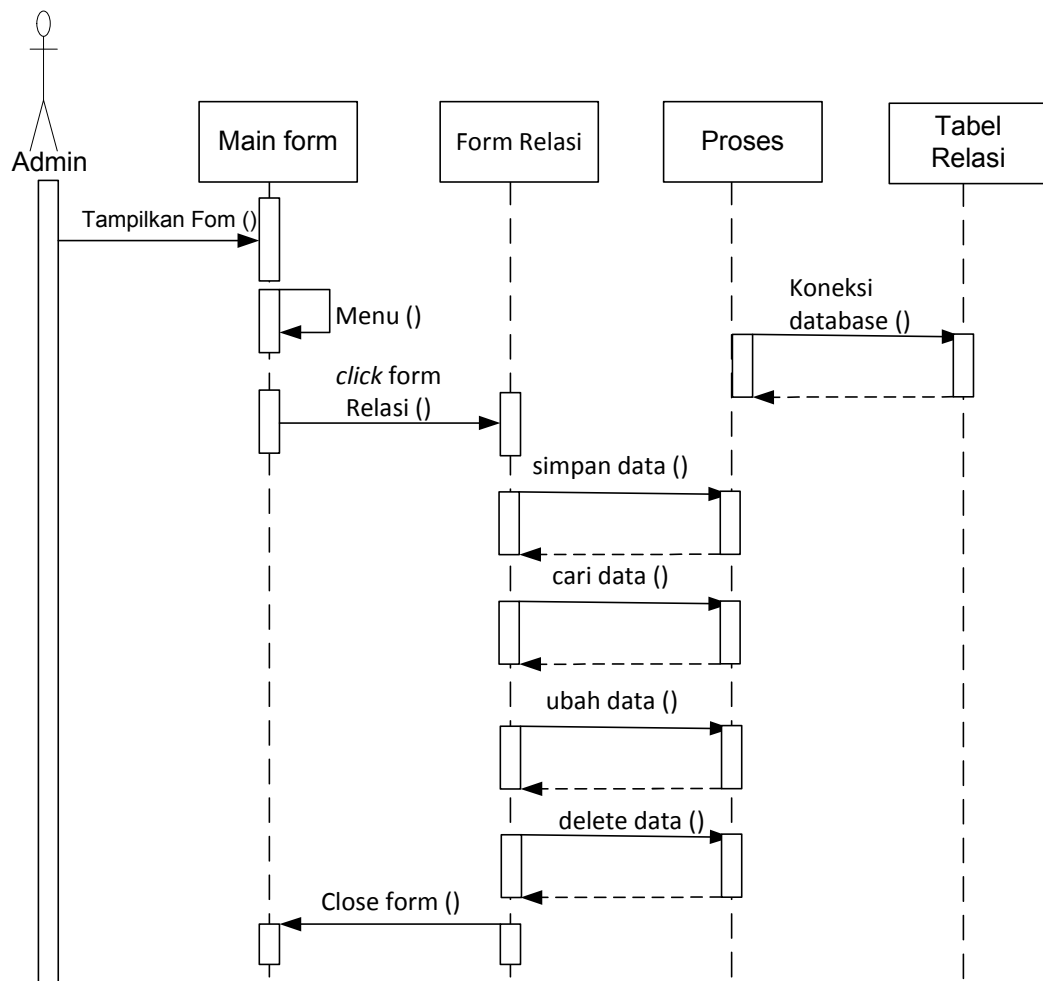
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data admin dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* berikut, admin mengisi kode pengguna, Pengguna nama, *password* dan memberikan status tersebut kemudian admin mengklik tombol simpan untuk menyimpan data yang telah diinput. Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan dalam mengolah data admin ditunjukkan pada gambar III.14.



**Gambar III.14. Sequence Diagram Data Admin**

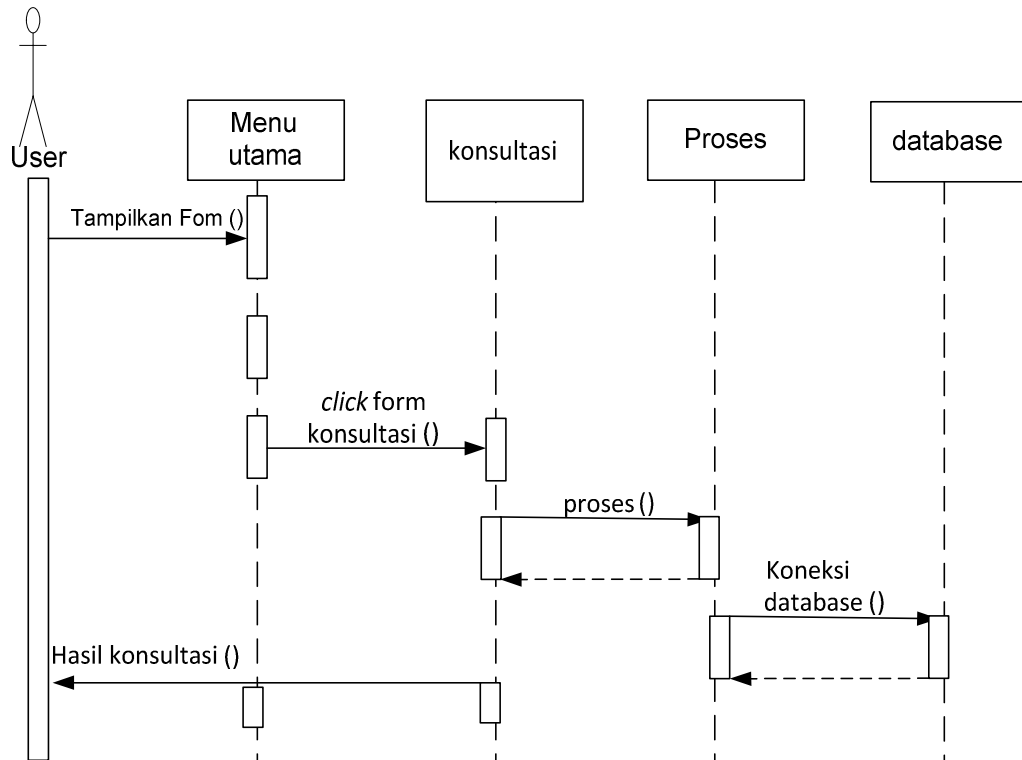
e. *Sequence Diagram Data Relasi*

Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data Relasi dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* berikut, pertama admin memilih jenis kerusakan, lalu menginputkan relasi pada gejala, lalu admin memberikan nilai bobot pada setiap relasi yang telah di tentukan sebelumnya. Setelah itu mengklik *button* simpan untuk menyimpan data, admin dapat mengolah data Relasi yang telah tersimpan. Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan dalam mengelolah data Relasi yang ditunjukkan pada gambar III.15.



**Gambar III.15. Sequence Diagram Data Relasi**

f. Sequence diagram from user



Gambar III.16. Sequence Diagram Data user

### III.6. Desain Sistem Secara Detail

Tahap perancangan berikutnya yaitu desain sistem secara detail yang meliputi desain *output* sistem, desain *input* sistem, dan desain *database*.

#### III.6.1.1. Desain *Output*

Berikut ini adalah rancangan tampilan desain *output* yang akan dihasilkan oleh sistem:

1. Desain *Form* Konsultasi  
Desain form yang telah dirancang pada sistem yang diakses oleh pengguna untuk melihat pertanyaan-pertanyaan berdasarkan gejala seperti terlihat pada gambar III.17:

The image shows a rectangular form with a black border. At the top center, the text 'Diagnosa' is written in a bold, serif font. Below it, the text 'Jawablah Pertanyaan Berikut Ini :' is centered. In the middle of the form, there is a horizontal rectangular input field with the text 'Pilih Pertanyaan yang ditampilkan' inside. To the right of this field, there is a smaller rectangular button with the text 'Diagnosa' inside.

**Gambar III.17. Desain *Form* Konsultasi**

2. Desain *Form* Hasil Konsultasi

Desain form yang telah dirancang pada sistem yang diakses oleh pengguna untuk melihat hasil konsultasi seperti terlihat pada gambar III.18 :

The image shows a form with the title 'Hasil Konsultasi' centered at the top. Below the title, there are two rows of text. The first row is 'Nama Kerusakan :' followed by a large rectangular input field. The second row is 'Nilai CF :' followed by a smaller rectangular input field.

**Gambar III.18. Desain *Form* Hasil Konsultasi**

### III.6.2.1. Desain *Input*

Berikut ini adalah rancangan atau desain *input* sebagai antar muka pengguna:

#### 1. Desain *Form Admin*

Desain *Form Admin* adalah aktifitas yang terjadi pada halaman admin. Berikut rincian aktifitas pada halaman admin :

##### a. Desain *Form Login admin*

Desain form yang telah dirancang pada sistem *login* yang dapat diakses oleh admin. Pada form login, admin akan diminta untuk memasukkan *username* dan *password*. Apabila *username* dan *password* valid maka sistem akan menampilkan form halaman utama admin, apabila tidak valid maka sistem akan meminta admin untuk memasukkan kembali *username* dan *password*. Desain form admin ditunjukkan pada gambar III.19 berikut :

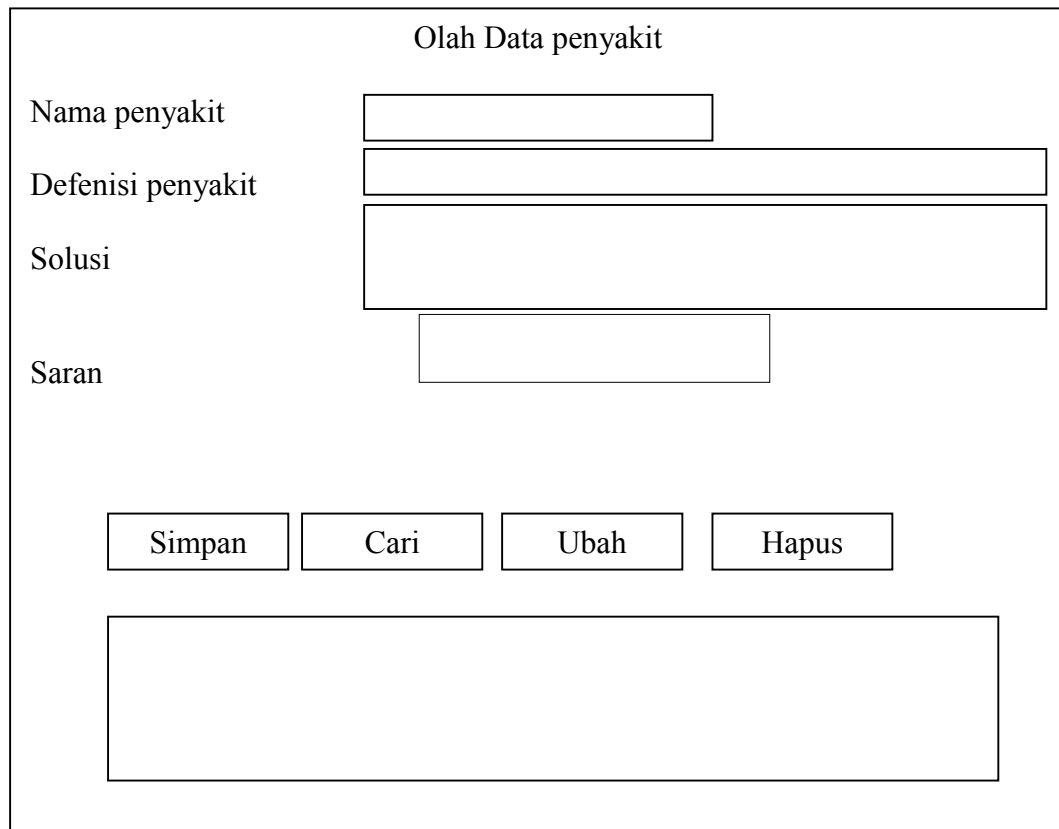
The diagram shows a rectangular box representing a login form. At the top center, the word "LOGIN" is written in all caps. Below this, on the left side, are the labels "Username" and "Password". To the right of "Username" is a horizontal rectangular input field. To the right of "Password" is another horizontal rectangular input field. Below these two input fields, centered horizontally, is a rectangular button labeled "Masuk".

**Gambar III.19. Desain *Form Login***

##### b. Desain *Form Data penyakit*

Form data Kualitas dibuat bertujuan untuk mengolah data kualitas. Form kualitas berisi nama kualitas, defenisi kualitas, solusi dan saran. Form ini memiliki 4 *button* yang dapat digunakan untuk mengolah data yaitu : *button*

simpan, button cari, *button*, ubah, *button* hapus . Desain form solusi ditunjukkan pada gambar III.20 berikut ini.



Olah Data penyakit

Nama penyakit

Defenisi penyakit

Solusi

Saran

**Gambar III.20. Desain *Form Data* kualitas**

c. Desain *Form Data* Gejala

Form data gejala dibuat bertujuan untuk mengolah data gejala. Form gejala berisi input data gejala. Form ini memiliki 4 *button* yang dapat digunakan untuk mengolah data yaitu :*button* simpan, button cari, *button* ubah, *button* hapus dan. Desain form gejala ditunjukkan pada gambar III.21.

**Olah Data Gejala**

Nama Gejala

**Gambar III.21. Desain Fo**

d. Desain *Form* Data Admin

Form data admin digunakan untuk menyimpan data admin. Form data admin berisi *textbox* kode pengguna, pengguna nama, *password* dan status. *Button* simpan dan *button*hapus. Desain form data admin ditunjukkan pada gambar III.22 berikut :

**Olah Data pengguna**

Kode Pengguna

password

pengguna nama

status

- aktif
- Tidak aktif

**Gambar III.22. Desain *Form* Data Pengguna**

e. Desain *Form* Data Relasi

Form data relasi dibuat bertujuan untuk mengolah data relasi berisi input data relasi input bobot. Form ini memiliki 4 button yang dapat digunakan untuk mengolah data yaitu : button simpan, button cari, button, ubah, button hapus dan. Desain form baterai ditunjukkan pada gambar III.23 berikut ini.

**Olah Data Relasi**

Pilih Kualitas

Input relasi

Input bobot

**Gambar III.23. Olah Data Relasi**

### III.6.2.2. Desain Basis Data

Desain basis data terdiri dari tahap merancang kamus data, melakukan normalisasi tabel, merancang struktur tabel, dan membangun *Entity Relationship Diagram* (ERD).

### III.6.2.3. Kamus Data

Kamus data merupakan sebuah daftar yang terorganisasi dari elemen data yang berhubungan dengan sistem, dengan definisi yang tepat dan teliti sehingga pemakai dan analis sistem akan memiliki pemahaman yang utama mengenai

*input*, *output*, dan komponen penyimpanan. Kamus data penyimpanan sistem yang akan dirancang dapat dilihat pada Tabel III.3.

**Tabel III.3. Kamus Data**

<b>Data</b>	<b>Atribut</b>	<b>Ekspresi Reguler Data</b>
<b>Pengguna</b>		
1.	Klm_pengguna_kode	= {[0-9][a-z][A-Z][Spasi]}
2.	Klm_pengguna_katasandi	= {[0-9][a-z][A-Z][Spasi]}
3.	Klm_Pengguna_nama	= {[0-9][a-z][A-Z][Spasi]}
4.	Klm_pengguna_status	=
<b>Bobot</b>		
1.	Klm_bobot_id	= {[0-9][a-z][A-Z][Spasi]}
2.	Klm_bobot_penakitid	= {[0-9][a-z][A-Z][Spasi]}
3.	Klm_bobot_gejalaid	= {[0-9][a-z][A-Z][Spasi]}
4.	Klm_bobot_nilai	= {[0-9][a-z][A-Z][Spasi]}
<b>Penyakit</b>		
1.	Klm_Penyakit_id	= {[0-9][a-z][A-Z][Spasi]}
2.	Klm_Penyakit_nama	= {[0-9][a-z][A-Z][Spasi]}
3.	Klm_Penyakit_defenisi	= {[0-9][a-z][A-Z][Spasi]}
4.	Klm_Penyakit_pengobatan	= {[0-9][a-z][A-Z][Spasi]}
5.	Klm_Penyakit_pencegahan	= {[0-9][a-z][A-Z][Spasi]}

#### III.6.2.4. Desain Tabel

Tahap berikutnya yaitu merancang struktur tabel pada basis data sistem yang akan dibuat, berikut ini merupakan rancangan struktur tabel tersebut:

##### 1. Struktur Tabel Admin

Tabel admin digunakan untuk menyimpan data klm\_pengguna\_kode, klm\_pengguna\_katasandi, klm\_pengguna\_nama dan klm\_pengguna\_status selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.4 berikut :

**Tabel III.4 Rancangan Tabel Pengguna**

Nama <i>Database</i>	Sistempakarcf			
Nama Tabel	tbl_pengguna			
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	*klm_pengguna_kode	varchar(10)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	Klm_pengguna_katasandi	varchar(50)	Tidak	-
3.	Klm_pengguna_nama	varchar(50)	Tidak	-
4.	Klm_pengguna_status	Enum('0',1')	Tidak	-

## 2. Struktur Tabel Gejala

Tabel gejala digunakan untuk menyimpan data klm\_gejala\_id, klm\_gejala\_nama selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.5 berikut:

**Tabel III.5 Rancangan Tabel Gejala**

Nama <i>Database</i>	Sistempakarcf			
Nama Tabel	tbl_gejala			
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	*klm_gejala_id	varchar(3)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	Klm_gejala_nama	Text	Tidak	-

## 3. Struktur Tabel kualitas

Tabel kualitas digunakan untuk menyimpan data klm\_penyakit\_id, klm\_penyakit\_nama, klm\_penyakit\_defenisi, klm\_penyakit\_pengobatan, klm\_penyakit\_pencegahan selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.6.

**Tabel III.6 Rancangan Tabel Penyakit**

Nama <i>Database</i>		Sistempakarcf		
Nama Tabel		tbl_penyakit		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	*klm_penyakit_id	Int(11)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	Klm_penyakit_nama	Varchar(50)	Tidak	-
3.	Klm_penyakit_defenisi	Text	Tidak	-
4.	Klm_penyakit_pengobatan	Text	Tidak	
5.	Klm_penyakit_pencegahan	Text	Tidak	

**Struktur Tabel Diagnosa**

Table diagnosa digunakan untuk menyimpan data klm\_dg\_id, klm\_dg\_tanggal, klm\_dg\_nama, klm\_dg\_hasil selengkapnya mengenai struktur table ini dapat dilihat pada table III.7.

**Table III.7 Rancangan Table Diagnosa**

Nama <i>Database</i>		Sistempakarcf		
Nama Tabel		tbl_diagnosa		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	*klm_dg_id	Int(11)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	Klm_dg_tanggal	Varchar(50)	Tidak	-
3.	Klm_dg_nama	Text	Tidak	-
4.	Klm_dg_hasil	Text	Tidak	

**Struktur Table Bobot**

Table diagnosa digunakan untuk menyimpan data klm\_bobot\_id, klm\_bobot\_kualitasid, klm\_bobot\_gejalaid, klm\_bobot\_nilai selengkapnya mengenai struktur table ini dapat dilihat pada table III.7.

**Table III.7. Rancangan Table Bobot**

Nama <i>Database</i>		Sistempakarcf		
Nama Tabel		tbl_bobot		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci

1.	*klm_bobot_id	Int(11)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	klm_bobot_kualitaid	Int(11)	Tidak	-
3.	klm_bobot_gejalaid	Int(11)	Tidak	-
4.	klm_bobot_nilai	Text	Tidak	

### III.6.2.5. Normalisasi

Proses perancangan basis data dapat dimulai dari dokumen dasar yang dipakai dalam sistem sesungguhnya. Basis data dibentuk dari sistem nyata yang mempunyai bentuk masih belum menggambarkan entitas-entitas secara baik.

#### Un-Normalized

Bentuk ini mencantumkan semua *field* data yang ada tampak seperti tabel III.7.

**Tabel III.7. Normalisasi Pertama 1NF**

id_penyakit	nama_penyakit	Keterangan	Pengobatan	id_gejala	nama_gejala	Pertanyaan	probabilitas	id_rule	ya	Tidak
2	KUALITAS BAGUS	-	-	1	Sering dilakukan pemupukan	Apakah tanaman sering dilakukan pemupukan	10	101	2	2
3	KUALITAS BURUK	-	-	2	Daun mengering dan gugur	Apakah tanaman daun kering dan gugur	10	81	3	3

#### Normalisasi Kedua 2NF

Bentuk normalisasi kedua dari dapat dilihat pada tabel III.8.

**Tabel III.8. Normalisasi Kedua 2NF**

id_penyakit	nama_kualitas	Keterangan	pengobatan
2	KUALITAS BAIK	-	-
3	KUALITAS BURUK	-	-

<b>id_gejala</b>	<b>nama_gejala</b>	<b>Pertanyaan</b>	<b>Probabilitas</b>	<b>id_rule</b>	<b>ya</b>	<b>Tidak</b>
1	Sering dilakukan pemupukan	Apakah tanaman sering dilakukan pemupukan	10	101	2	2
2	Daun mengering dan gugur	Apakah tanaman daun mengering dan gugur	10	81	3	3

1. Bentuk Normal Kedua (2NF)

<b>id_penyakit</b>	<b>nama_penyakit</b>	<b>Keterangan</b>	<b>pengobatan</b>
2	KUALITAS BAIK	-	-
3	KUALITAS BURUK	-	-

<b>id_gejala</b>	<b>nama_gejala</b>	<b>Pertanyaan</b>	<b>probabilitas</b>
1	Sering dilakukan pemupukan	Apakah tanaman sering dilakukan pemupukan	10
2	Daun mengering dan gugur	Apakah tanaman daun mengering dan gugur	10

<b>id_rule</b>	<b>id_penyakit</b>	<b>id_gejala</b>	<b>Ya</b>	<b>Tidak</b>
101	2	1	2	2
81	3	2	3	3

2. Bentuk Normal Ketiga (3NF)

**Tabel III.9. Normalisasi Ketiga 3NF**

<b>id_penyakit*</b>	<b>nama_penyakit</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Pengobatan</b>
2	KUALITAS SANGAT BAGUS	-	-
3	KUALITAS SANGAT BURUK	-	-

<b>id_gejala*</b>	<b>nama_gejala</b>	<b>Pertanyaan</b>	<b>Probabilitas</b>
1	Sering dilakukan pemupukan	Apakah tanaman sering dilakukan pemupukan	10
2	Daun mengering dan gugur	Apakah tanaman daun mengering dan gugur	10

<b>id_rule*</b>	<b>id_penyakit**</b>	<b>id_gejala**</b>	<b>Ya</b>	<b>Tidak</b>
101	2	1	2	2
81	3	2	3	3