

## **BAB 3**

### **METODE PENELITIAN**

Penelitian rancang-bangun ini dimulai dengan mempelajari latar belakang masalah, mencari akar permasalahan, dan kemudian membuat suatu sistem yang dimaksudkan untuk mengurangi atau menghilangkan permasalahan yang teridentifikasi.

Bahan, peralatan, metodologi pengembangan sistem, dan langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan untuk merancang sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit pada tanaman kelapa sawit dijelaskan sebagai berikut.

#### **3.1 BAHAN DAN ALAT PENELITIAN**

Bahan penelitian meliputi data mengenai gejala yang muncul pada tanaman kelapa sawit yang terkena penyakit dan cara penanganannya yang didapat dari beberapa penelitian ilmiah, referensi buku, serta interaksi langsung dengan ahli yang memiliki pengetahuan tentang tanaman kelapa sawit.

Pada penelitian ini, perangkat yang digunakan adalah komputer yang memiliki kemampuan untuk mengoperasikan perangkat lunak pengembangan dan sistem pengoperasian serta memiliki koneksi ke internet.

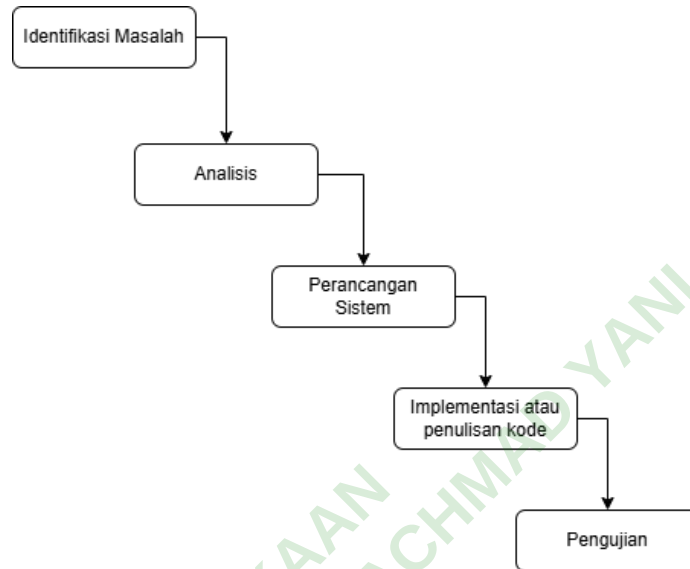
sistem pengoperasian dan perangkat lunak yang dibutuhkan dalam mengembangkan sistem ini meliputi:

1. Sistem operasi: Windows 11.
2. Bahasa pemrograman: Python versi.10.2.
3. Web Server: XAMPP +8
4. Text editor: Sublime Text Versi 3.

#### **3.2 JALAN PENELITIAN**

Pada penelitian ini, teknik pengembangan perangkat lunak yang diterapkan adalah *Waterfall*. *Waterfall* adalah pendekatan yang mengikuti urutan yang berpengaruh dalam kehidupan perangkat lunak, Dimulai dari tahap identifikasi masalah, analisis, perancangan sistem, implementasi, pengujian (Irwanto, 2021).

Jalannya penelitian yang dilakukan pada penelitian ini dapat diamati pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Jalan penelitian

### 3.2.1 Identifikasi Masalah

Petani kelapa sawit kurang memiliki pengetahuan tentang penyakit yang menyerang tanaman kelapa sawit, sehingga petani belum dapat merespon gejala penyakit dengan tepat.

### 3.2.2 Analisis Data

Mengumpulkan data tentang penyakit dan gejala tanaman kelapa sawit serta bagaimana cara mengendalikannya. Proses pengumpulan data ini melibatkan dari beberapa sumber, seperti jurnal ilmiah, buku referensi, dan juga kegiatan observasi langsung di lapangan yang melibatkan wawancara pada narasumber yang bekerja di PT.Minamas Karya Manunggul perkebunan kelapa sawit.

### 3.2.3 Perancangan Sistem

Pada langkah ini, melakukan proses pemrograman dengan mengimplementasikan hasil dari tahap perancangan ke dalam bahasa pemrograman untuk membuat sistem pakar dengan menggunakan bahasa pemrograman Python dan MySQL sebagai basis data.

### 3.2.4 Pengujian

Sistem pakar diuji untuk fungsi dan kesesuaian dengan persyaratan melalui pengujian *black box*. Pengujian dilakukan dengan melacak hasil eksekusi perangkat lunak serta memeriksa kinerjanya.

## 3.3 PENGUMPULAN DATA

Dalam penelitian ini, pendekatan yang diterapkan dalam mengumpulkan data meliputi:

### 3.3.1 Studi Literatur

Teknik ini digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data mengenai penyakit dan gejala pada tanaman kelapa sawit serta teknik pengendaliannya. Sumber yang harus peneliti gunakan dalam studi literatur mencakup buku dan jurnal ilmiah. Pada penelitian ini buku yang digunakan adalah Organisme Pengganggu Tanaman Perkebunan (PNH 1503) “Penyakit Pada Tanaman Kelapa Sawit” (Masnilah & Pradana, 2019), Buku Ajar Budidaya Kelapa Sawit (Sulardi, 2022), Identifikasi dan Persentase Serangan Patogen Penyakit (Defitri & Nursanti, 2023). Jurnal yang digunakan pada penelitian ini adalah Penyakit *Ganoderma* pada Tanaman Kelapa Sawit, penyebaran dan Vektornya serta Strategi Pengendaliannya (Soetopo et al., 2022), Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Tanaman Kelapa Sawit Berbasis Android (Surianti & Banyal, 2021).

### 3.3.2 Wawancara

Peneliti menggunakan teknik pengumpulan data dengan mewawancarai Pak Hary Capry seorang Agronomis di PT Minamas Karya Manunggul, untuk memperoleh informasi lebih lanjut tentang gejala penyakit pada kelapa sawit. Berikut merupakan sejumlah pertanyaan yang ditanyakan peneliti ke narasumber diantaranya: Seberapa sering bapak menemukan masalah penyakit pada pohon kelapa sawit di lapangan?. Apa saja penyakit yang bisa menginfeksi pohon kelapa sawit?. Gejala apa saja yang umumnya muncul pada pohon kelapa sawit yang terinfeksi penyakit tertentu?. Bagaimana cara pengendalian penyakit busuk pangkal batang?.

### 3.4 ANALISIS DATA

Proses analisis data merupakan suatu tahapan yang penting dalam penelitian ini, pada tahap ini dilakukan pengenalan penyakit pada pohon kelapa sawit. Data yang diperoleh mencakup informasi mengenai penyakit, gejala, dan solusi yang terkait. Tabel 3.1 memuat data mengenai penyakit dan gejala pada pohon kelapa sawit.

Tabel 3.1 Penyakit dan gejala

| Nama Penyakit                              | Gejala                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Solusi                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Penyakit busuk akar sawit.                 | Pertumbuhan tanaman terganggu. Tanaman mengalami pertumbuhan ekonomi, Kelemahan tanaman menunjukkan, Daun mengalami nekrosis (perubahan warna)                                                                                                                                                                                        | Menyiapkan medium tanam dengan pH yang optimal!<br>Menyemai dengan teliti untuk memastikan bibit tumbuh sehat dan kuat!<br>Memberikan perlindungan naungan saat musim kemarau!<br>Menggunakan fungisida secara preventif sejak dini!                                         |
| Penyakit busuk pangkal batang.             | Pertumbuhan tanaman terganggu, Tanaman mengalami pertumbuhan ekonomi, Banyak pelepah yang patah dan digantung di batang, Pertumbuhan tanaman tidak normal, mengeringnya daun-daun pucuk dimulai dari daun yang belum terbuka, Daun-daun patah dekat pangkalnya, jaringan pada kuncup membusuk dan berubah menjadi cokelat kekuningan. | Membersihkan area dari sisa-sisa kayu yang terurai.<br>Manfaatkan benih yang sehat dengan kualitas tinggi.<br>Mengaplikasikan dolomit pada lubang tanam bertujuan menaikan pH tanah yang rendah.<br>Menghapus dan menghancurkan tunggul kelapa sawit dengan cara yang tepat. |
| Penyakit Busuk Kuncup ( <i>Spear rot</i> ) | Daun mengalami nekrosis (perubahan                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | seluruh jaringan yang terinfeksi bisa langsung                                                                                                                                                                                                                               |

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                 | <p>warna), Pertumbuhan tanaman tidak normal, Daun memiliki bercak panjang berwarna kuning, Pangkal batang menghitam, Muncul bercak yang berwarna cokelat, Tanaman tidak memiliki helain daun, Daun dari bagian tengah sampai ujung pelepah kecil, rusak, atau tidak tumbuh sepenuhnya.</p>                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>dipotong dan diolesi dengan fungisida sistemik.!</p> <p>Menjaga kebersihan tanaman agar tidak tertempel media pembawa penyakit</p>   |
| <p>Penyakit Garis Kuning<br/>(Patch yellow)</p> | <p>Pertumbuhan tanaman terganggu, Banyak pelepah yang patah dan digantung di batang, pertumbuhannya lambat, jaringan pada kuncup membusuk dan berubah menjadi cokelat kekuningan, Muncul bercak yang berwarna cokelat, Pada bagian tengah dan tepiannya berwarna kuning, Bercak yang menyatu sehingga menyebabkan jaringan daun menjadi mati dan kering, Daun-daun muda yang masih terlipat mengalami pembusukan di bagian sudut atau tengahnya, Daun dari bagian tengah sampai ujung pelepah kecil, rusak, atau tidak tumbuh sepenuhnya.</p> | <p>Perlakuan inokulasi penyakit pada tanaman muda dan bibit baru</p>                                                                    |
| <p>Bercak daun<br/>(Anthracnose)</p>            | <p>Daun memudar menjadi hijau cetak dengan sedikit janur yang terbentuk, Daun tua menggugurkan, Tidak dapat menghasilkan buah, Daun-daun patah</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>Menggunakan bibit sehat dan berkualitas tinggi.</p> <p>Menjaga kesehatan bibit dengan menyiram dan memberi pupuk secara teratur.</p> |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   | dekat pangkalnya, Di tengah bercak kuning terdapat bercak berwarna cokelat, Daun mengering dan gugur, Tanaman tidak memiliki helain daun, Daun dari bagian tengah sampai ujung pelepah kecil, rusak, atau tidak tumbuh sepenuhnya.                                                                                                                                                                                  | Menyusun jarak tanam supaya tidak terlalu. Melakukan penanaman benih secara hati-hati, memastikan media untuk penyemaian tidak mengalami kerusakan. |
| Penyakit pada tajuk tanaman sawit | Daun memudar menjadi hijau cetak dengan sedikit janur yang terbentuk, Banyak pelepah yang patah dan digantung di batang, Daun-daun patah dekat pangkalnya, Di tengah bercak kuning terdapat bercak berwarna cokelat, Batang penyangga daun menguning, Di antara tulang daun terdapat warna cokelat dan hitam, Banyak daun yang melengkung ke arah bawah dibagian tengah pelepahnya, Gejala terlihat pada daun baru. | Potong janur sedalam mungkin. Semprot bagian yang terbuka dengan fungisida hingga basah. Daun tua yang sakit tidak perlu dipangkas.                 |

Tabel 3.1 mencantumkan berbagai penyakit pada pohon kelapa sawit yang akan diintegrasikan ke dalam sistem pakar. Penyakit-penyakit tersebut meliputi busuk akar sawit, busuk pangkal batang, busuk kuncup, garis kuning, bercak daun, dan penyakit tajuk. Tabel 3.1 mencakup penjelasan mengenai gejala dan solusi yang dijelaskan secara lebih rinci.

### 3.5 PERANCANGAN

Proses perancangan bertujuan untuk menerjemahkan hasil analisis yang dilakukan ke dalam desain sistem yang dirancang.

### 3.5.1 Basis Pengetahuan

Pada tahap awal perancangan basis pengetahuan, proses akuisisi pengetahuan diimplementasikan melalui pengumpulan informasi dari beberapa sumber penelitian seperti jurnal ilmiah, buku dan hasil wawancara dengan pakar.

#### 1. Data penyakit

Dalam pengkodeannya, penulis menetapkan huruf “P” merupakan data penyakit kelapa sawit, dimulai dari “P1” hingga “P6” secara berurutan. Pengetahuan dan informasi ini disajikan pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Data penyakit

| Kode Penyakit | Nama Penyakit                                 |
|---------------|-----------------------------------------------|
| P1            | Penyakit busuk akar sawit.                    |
| P2            | Penyakit busuk pangkal batang.                |
| P3            | Penyakit busuk kuncup ( <i>Spear rot</i> )    |
| P4            | Penyakit garis kuning ( <i>Patch yellow</i> ) |
| P5            | Bercak daun ( <i>Anthrachnose</i> )           |
| P6            | Penyakit pada tajuk tanaman sawit             |

## 2. Data gejala

Dalam pengkodeannya, penulis menetapkan huruf “G” untuk data Gejala pada tanaman kelapa sawit, dimulai dari “G1” hingga “G31” secara berurutan. Pengetahuan dan fakta tersebut ditunjukkan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Data gejala

| Kode Gejala | Nama Gejala                                                           |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------|
| G1          | Pertumbuhan tanaman terganggu                                         |
| G2          | Tanaman mengalami pertumbuhan ekonomi                                 |
| G3          | Kelemahan tanaman menunjukkan                                         |
| G4          | Daun mengalami nekrosis (perubahan warna)                             |
| G5          | Daun memudar menjadi hijau cetak dengan sedikit janur yang terbentuk  |
| G6          | Banyak pelepah yang patah dan digantung di batang                     |
| G7          | Daun tua menggugurkan                                                 |
| G8          | Batang berwarna hitam di pangkalnya                                   |
| G9          | Adanya getah atau cairan yang keluar dari bagian yang terinfeksi      |
| G10         | Pertumbuhan tanaman tidak normal                                      |
| G11         | pertumbuhannya lambat                                                 |
| G12         | Tidak dapat menghasilkan buah                                         |
| G13         | mengeringnya daun-daun pucuk dimulai dari daun yang belum terbuka     |
| G14         | Daun-daun patah dekat pangkalnya                                      |
| G15         | Jaringan pada kuncup membusuk dan berubah menjadi cokelat kekuningan. |
| G16         | Daun memiliki bercak panjang berwarna kuning.                         |
| G17         | Di tengah bercak kuning terdapat bercak berwarna cokelat.             |
| G18         | Batang penyangga daun menguning.                                      |
| G19         | Pangkal batang menghitam.                                             |
| G20         | Daun mengering dan gugur.                                             |
| G21         | Muncul bercak yang berwarna cokelat                                   |

|     |                                                                                                       |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| G22 | Bercak nekrotik berwarna coklat tua                                                                   |
| G23 | Pada bagian tengah dan tepiannya berwarna kuning                                                      |
| G24 | Bercak yang menyatu sehingga menyebabkan jaringan daun menjadi mati dan kering                        |
| G25 | Di antara tulang daun terdapat warna cokelat dan hitam.                                               |
| G26 | Banyak daun yang melengkung ke arah bawah dibagian tengah pelepahnya, Gejala terlihat pada daun baru. |
| G27 | Gejala terlihat pada daun baru.                                                                       |
| G28 | Daun-daun muda yang terlipat mengalami pembusukan di tengahnya.                                       |
| G29 | Pertumbuhan tanaman terhambat.                                                                        |
| G30 | Tanaman tidak memiliki helain daun                                                                    |
| G31 | Daun dari bagian tengah sampai ujung pelepah kecil, rusak, atau tidak tumbuh sepenuhnya.              |

### 3. Data aturan

Dibuat untuk mempermudah peneliti dalam merangkai penelitian dengan data yang diperoleh, yang disusun sesuai dengan pengetahuan yang diperoleh dari pakar tanaman kelapa sawit. Susunan ini dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.4 Data aturan

| Aturan | Gejala                                       | Penyakit |
|--------|----------------------------------------------|----------|
| R1     | IF G1, G2, G3, G4                            | THEN P1  |
| R2     | IF G1, G2, G6, G10, G13, G14, G15            | THEN P2  |
| R3     | IF G4, G10, G16, G19, G21, G30, G31          | THEN P3  |
| R4     | IF G1, G6, G11, G15, G21, G23, G24, G28, G31 | THEN P4  |
| R5     | IF G5, G7, G12, G14, G17, G20, G30, G31      | THEN P5  |
| R6     | IF G5, G6, G14, G17, G18, G25, G26, G27      | THEN P6  |

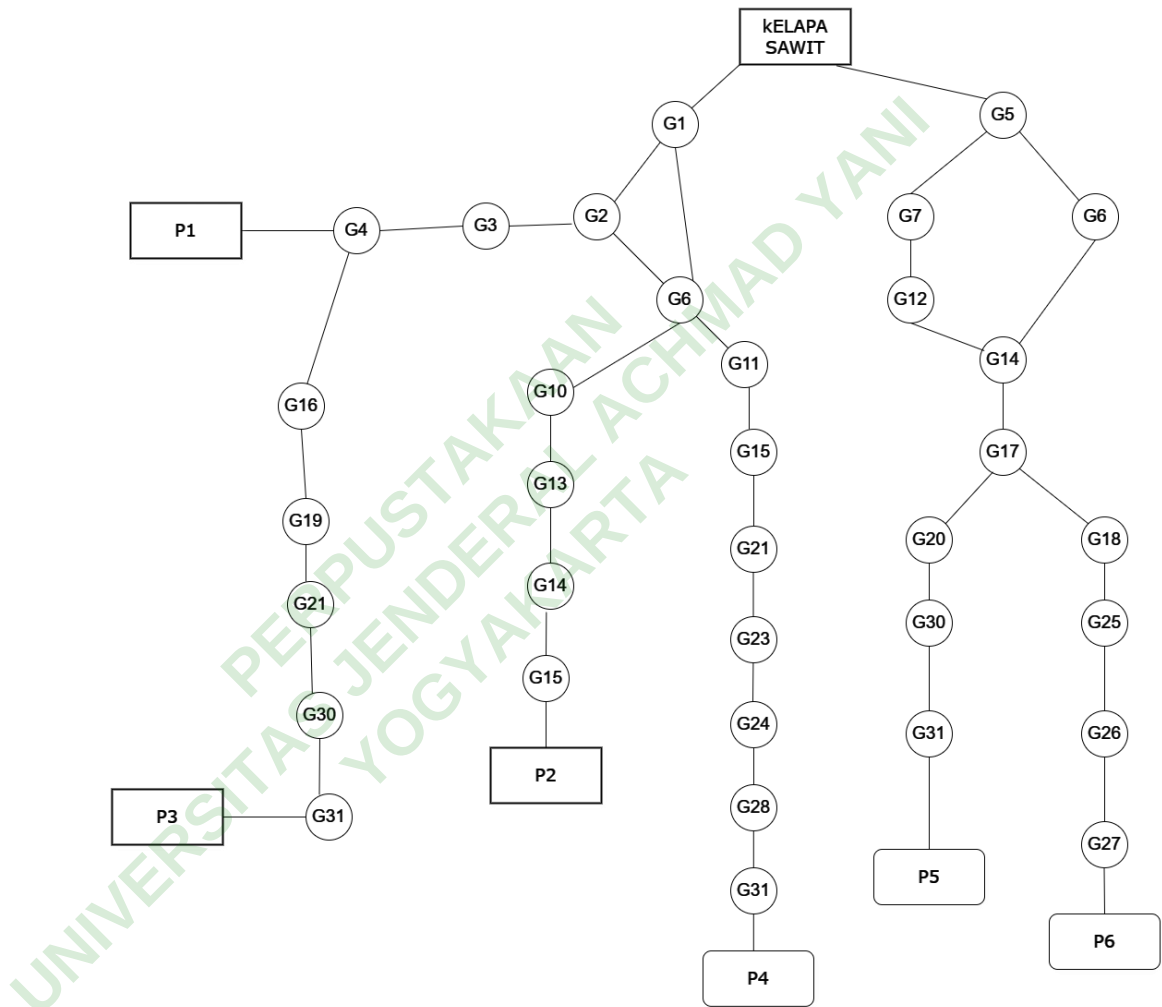
#### 4. Tabel Keputusan

Berdasarkan informasi yang didapat dari para ahli, dibuat tabel keputusan sebagai landasan untuk pengembangan mesin inferensi.

Tabel 3.5 Tabel keputusan

| Gejala | Kriteria Penyakit |    |    |    |    |    |
|--------|-------------------|----|----|----|----|----|
|        | P1                | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 |
| G1     | √                 | √  | -  | √  | -  | -  |
| G2     | √                 | √  | -  | -  | -  | -  |
| G3     | √                 | -  | -  | -  | -  | -  |
| G4     | √                 | -  | √  | -  | -  | -  |
| G5     | -                 | -  | -  | -  | √  | √  |
| G6     | -                 | √  | -  | √  | -  | √  |
| G7     | -                 | -  | -  | -  | √  | -  |
| G8     | -                 | -  | -  | -  | -  | -  |
| G9     | -                 | -  | -  | -  | -  | -  |
| G10    | -                 | √  | √  | -  | -  | -  |
| G11    | -                 | -  | -  | √  | -  | -  |
| G12    | -                 | -  | -  | -  | √  | -  |
| G13    | -                 | √  | -  | -  | -  | -  |
| G14    | -                 | -  | -  | -  | √  | √  |
| G15    | -                 | √  | -  | √  | -  | -  |
| G16    | -                 | -  | √  | -  | -  | -  |
| G17    | -                 | -  | -  | -  | √  | √  |
| G18    | -                 | -  | -  | -  | -  | √  |
| G19    | -                 | -  | √  | -  | -  | -  |
| G20    | -                 | -  | -  | -  | √  | -  |
| G21    | -                 | -  | √  | √  | -  | -  |
| G22    | -                 | √  | -  | -  | -  | -  |
| G23    | -                 | -  | -  | √  | -  | -  |
| G24    | -                 | -  | -  | √  | -  | -  |
| G25    | -                 | -  | -  | -  | -  | √  |
| G26    | -                 | -  | -  | -  | -  | √  |
| G27    | -                 | -  | -  | -  | -  | √  |
| G28    | -                 | -  | -  | √  | -  | -  |
| G29    | -                 | -  | √  | -  | -  | -  |
| G30    | -                 | -  | √  | -  | √  | -  |
| G31    | -                 | -  | √  | √  | √  | -  |

Tabel 3.5 merupakan tabel keputusan yang terdiri dari penyakit dan gejala pada pohon kelapa sawit. Pada sistem pakar yang dirancang untuk penyakit pohon kelapa sawit, gejala diterapkan sebagai dasar dalam menentukan solusi. Berdasarkan Tabel 3.5, dapat disajikan pohon keputusan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Pohon keputusan

### 3.5.2 Use Case Diagram

Diagram ini menjelaskan berbagai aktivitas yang dilakukan oleh aktor dalam sistem pakar.

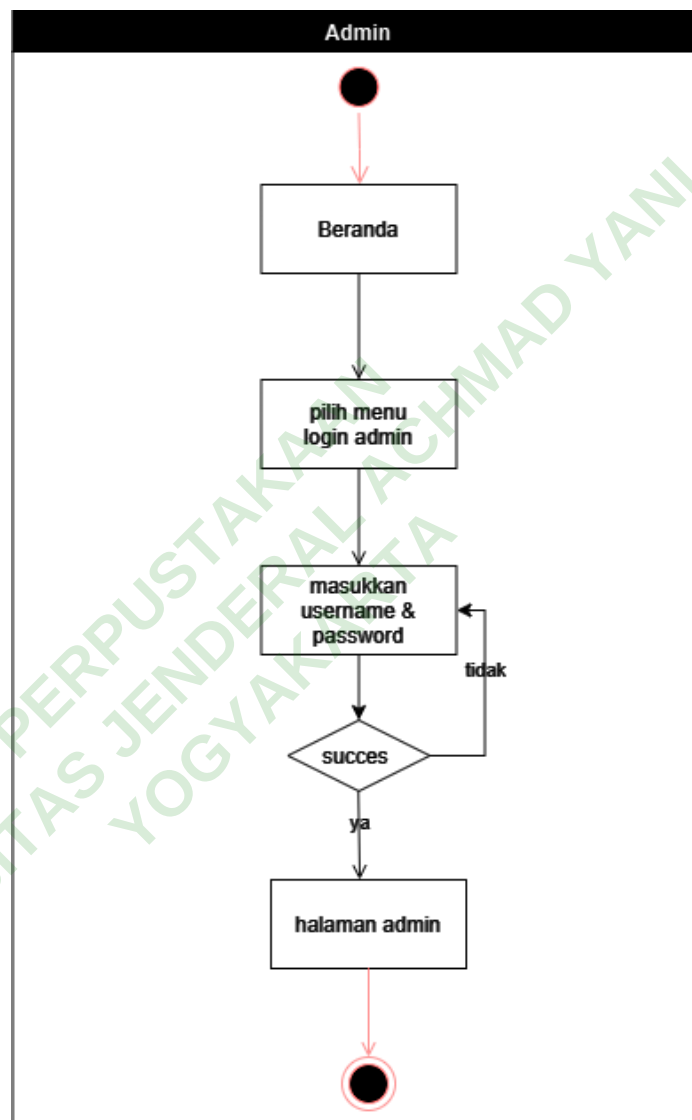


Gambar 3.3 Use Case Diagram

Merujuk pada Gambar 3.3, sistem ini memiliki dua actor, yaitu *user* dan *admin*. *Admin* perlu *login* terlebih dahulu untuk mengakses sistem. Setelah berhasil *login*, *admin* dapat mengelola data penyakit tanaman kelapa sawit, gejala, dan aturan atau dasar pengetahuan. *Admin* juga memiliki kemampuan untuk menambah, mengubah, dan menghapus data. Sementara itu, *user* dapat melakukan proses diagnosis untuk mengetahui penyakit yang dialami oleh pohon kelapa sawit.

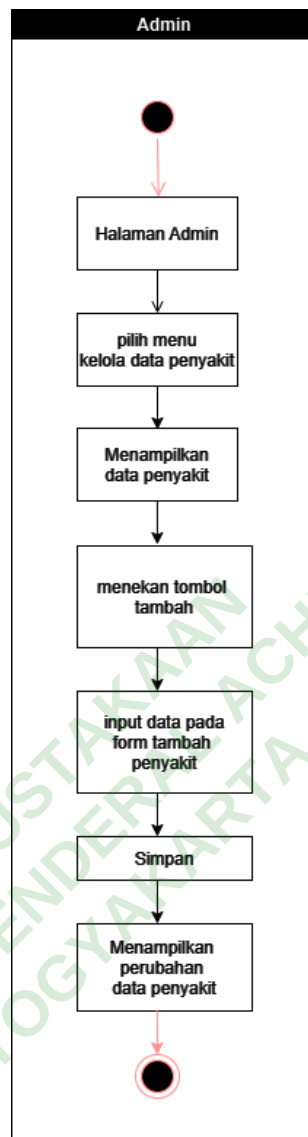
### 3.5.3 Activity Diagram

Activity diagram merupakan runtutan kegiatan yang dilakukan aktor didalam sistem. Kegiatan tersebut memiliki awal sampai akhir dari proses kegiatan.



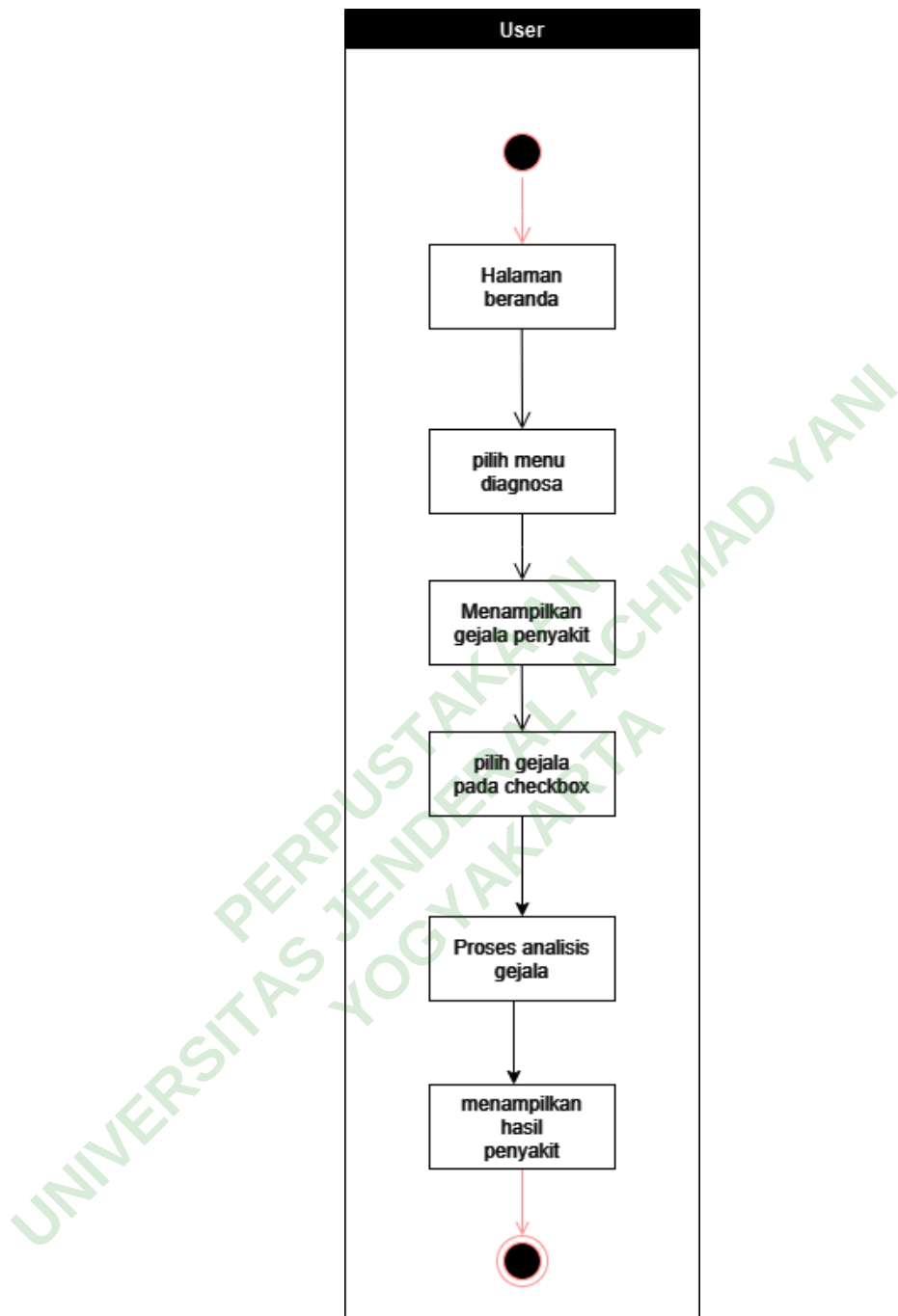
Gambar 3.4 Activity diagram login

Dalam proses *login* pada Gambar 3.4, dijelaskan bagaimana alur agar admin dapat mengakses kedalam sistem. Admin akan memasukkan *username* dan *password* yang telah sesuai di *database*. Apabila *username* dan *password* yang diinputkan benar, sehingga proses *login* akan berhasil dan admin akan diarahkan ke halaman admin.



Gambar 3.5 Activity diagram tambah penyakit

Gambar 3.5 merupakan *activity* tambah penyakit yang dilakukan oleh admin. Admin memiliki akses untuk menambah data penyakit yang bertujuan untuk menampilkan informasi penyakit. Sebelum menyimpan perubahan, sistem akan memproses data yang diinput. Kemudian sistem akan menampilkan perubahan yang telah dilakukan.



Gambar 3.6 Activity diagram diagnosis

Gambar 3.6 menunjukkan bahwa pengguna dapat melakukan aktivitas diagnosis. Proses ini dimulai dengan masuk ke dalam sistem dan mengisi gejala yang dialami oleh tanaman. Setelah itu, hasil diagnosis akan ditampilkan.

### 3.5.4 Perancangan Database

Dalam penelitian ini, peneliti mengembangkan perancangan *database* untuk memenuhi kebutuhan sistem pakar. Perancangan tersebut mencakup data yang diperlukan untuk memastikan sistem pakar dapat beroperasi dengan baik. Rancangan *database* dapat dilihat sebagai berikut.

#### 1. Tabel Admin

Tabel admin adalah tabel yang menyimpan data dari admin. Tabel admin memiliki kolom dengan id menjadi *primary key*. Struktur tabel admin seperti ditunjukkan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Tabel admin

| Name     | Type         | Null | Default |
|----------|--------------|------|---------|
| id (PK)  | Int(11)      | Null | No      |
| username | Varchar(250) | Null | No      |
| password | Varchar(50)  | Null | No      |

#### 2. Tabel Gejala

Tabel gejala adalah tabel yang berisikan data dari gejala yang terjadi pada pohon kelapa sawit. Tabel gejala memiliki kolom id\_gejala sebagai *primary key*. Struktur tabel gejala seperti ditunjukkan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Tabel gejala

| Name           | Type         | Null | Default |
|----------------|--------------|------|---------|
| id_gejala (PK) | Int(11)      | Null | No      |
| kode_gejala    | Varchar(10)  | Null | No      |
| nama_gejala    | Varchar(255) | Null | No      |
| img_gejala     | Varchar(256) | Null | No      |

### 3. Tabel Penyakit

Tabel penyakit adalah tabel yang digunakan sebagai penampung informasi mengenai data penyakit seperti nama penyakit, penyebab, solusi dan gambar penyakit. Tabel penyakit memiliki kolom dengan id\_penyakit sebagai *primary key*. Struktur tabel penyakit seperti ditunjukkan pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Tabel penyakit

| Name             | Type         | Null | Default |
|------------------|--------------|------|---------|
| id_penyakit (PK) | Int(11)      | Null | No      |
| kode_penyakit    | Varchar(255) | Null | No      |
| nama_penyakit    | Varchar(255) | Null | No      |
| penyebab         | Text         | Null | No      |
| solusi           | Text         | Null | No      |
| img_penyakit     | Text         | Null | No      |

### 4. Tabel Diagnosis

Tabel kecocokan adalah tabel yang digunakan untuk membuat aturan-aturan basis pengetahuan. Tabel ini berelasi dengan tabel gejala dan penyakit. Tabel kecocokan memiliki kolom dengan kec\_id sebagai *primary key*, sementara id\_gejala dan id\_penyakit sebagai *foreign key*. Struktur tabel diagnosis seperti ditunjukkan pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Tabel diagnosis

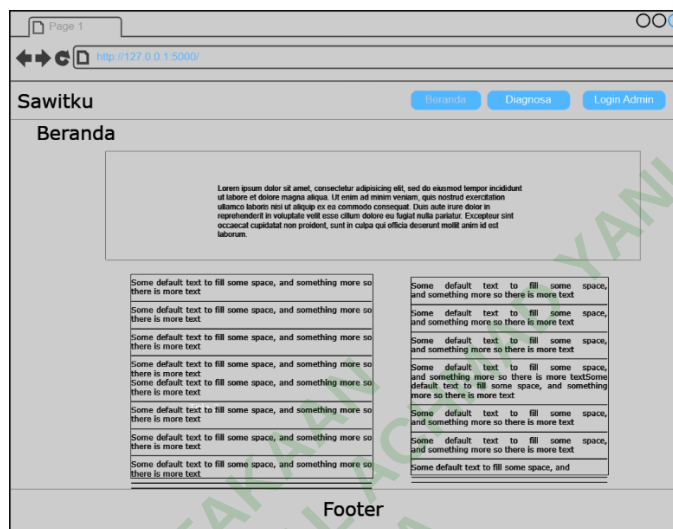
| Name            | Type    | Null | Default |
|-----------------|---------|------|---------|
| diag_id (PK)    | Int(11) | Null | No      |
| id_penyakit(FK) | Int(11) | Null | No      |
| id_gejala(FK)   | Int(11) | Null | No      |

#### 3.5.5 Desain Antarmuka

Berikut merupakan desain antarmuka dari sistem pakar untuk diagnosis penyakit pada pohon kelapa sawit.

## 1. Desain Antarmuka Beranda

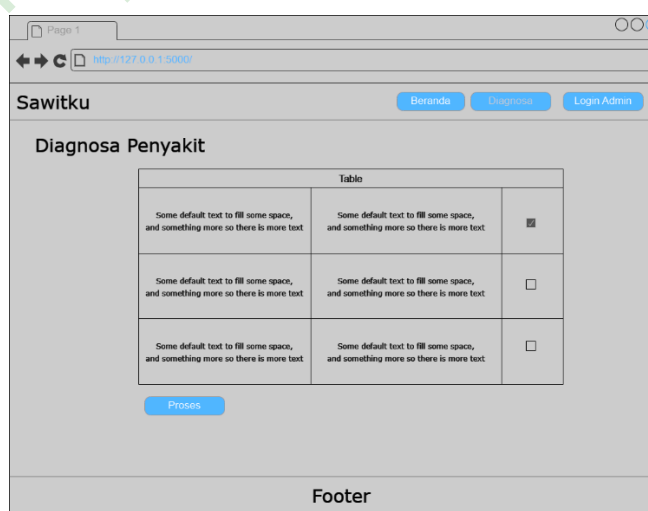
Tampilan ini merupakan perancangan desain halaman awal ketika *user* pertama kali mengunjungi sistem pakar ini. Desain antarmuka beranda tersebut dicermati dalam Gambar 3.7.



Gambar 3.7 Desain antarmuka beranda

## 2. Desain Antarmuka Diagnosis

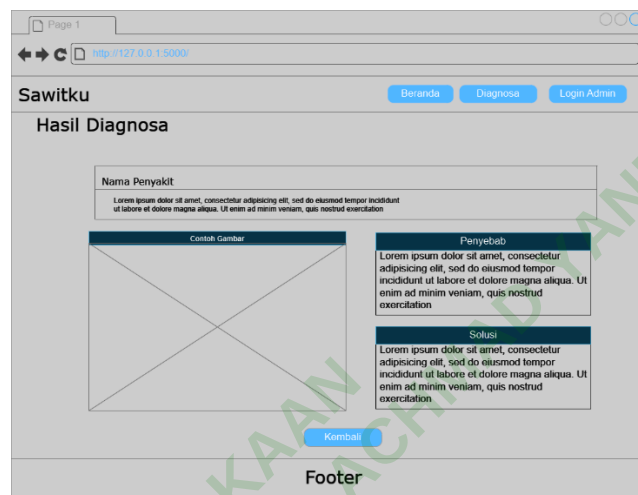
Tampilan ini adalah desain diagnosis yang memungkinkan pengguna mengidentifikasi penyakit pada tanamannya. Desain antarmuka diagnosis tersebut dicermati dalam Gambar 3.8.



Gambar 3.8 Desain antarmuka diagnosis

### 3. Desain Antarmuka Hasil

Tampilan ini merupakan desain halaman yang menampilkan hasil diagnosis penyakit setelah pengguna menyelesaikan proses diagnosis. Desain antarmuka hasil diagnosis tersebut dicermati dalam Gambar 3.9.



Gambar 3.9 Desain antarmuka hasil

#### 3.5.6 Tahap Pengujian Sistem

Pada tahap pengujian, sistem pakar ini akan menjalani pengujian *black box* untuk menjamin bahwa sistem beroperasi sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian *black box* ini akan dilakukan oleh seorang ahli IT dan seorang ahli pertanian di bidang kelapa sawit, dengan mengisi formulir hasil pengujian *black box* yang telah disediakan. Salah satu *test case* (kasus uji) yang akan dilakukan dapat dicermati pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Tabel pengujian *black box*

| No | Rencana pengujian | Test case                             | Hasil yang diharapkan                               | Kesimpulan |              |
|----|-------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------|--------------|
|    |                   |                                       |                                                     | Sesuai     | Tidak sesuai |
| 1. | Login admin       | Username:rohida<br>Password:rohida123 | Sistem menerima login dan menampilkan halaman admin |            |              |

|    |                          |                                                                                |                                                                                    |  |  |
|----|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| 2. | Gagal <i>login</i> admin | Username:rohid<br>Password:rohid                                               | Sistem tidak menerima status <i>login</i> dan menampilkan pesan gagal <i>login</i> |  |  |
| 3. | Tambah gejala            | Isi form gejala baru lalu tekan tombol tambah                                  | Data berhasil ditambahkan dan disimpan ke dalam tabel gejala                       |  |  |
| 4. | Edit gejala              | Tekan tombol edit, lalu isi form gejala untuk melakukan perubahan data         | berhasil melakukan perubahan data ke dalam tabel gejala                            |  |  |
| 5. | Hapus gejala             | Tekan tombol hapus, lalu tekan ok hapus data                                   | Data berhasil dihapus dari tabel gejala                                            |  |  |
| 6. | Tabel gejala             | Pilih menu gejala, maka sistem akan menampilkan tabel gejala                   | Tabel gejala berhasil ditampilkan                                                  |  |  |
| 7. | Menekan tombol diagnosis | Tekan tombol diagnosis tanpa harus mengisi gejala pada checkbox ditabel gejala | Menampilkan penyakit tidak ditemukan                                               |  |  |
| 8. |                          | Tekan tombol diagnosis dengan mengisi gejala pada checkbox ditabel gejala      | Menampilkan hasil penyakit yang diderita                                           |  |  |