

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 BAHAN DAN ALAT PENELITIAN

Bahan utama penelitian ini adalah data gejala dan penyakit tanaman bawang merah yang diperoleh dari Kecamatan Karangjati, Ngawi. Data gejala ini diolah untuk membangun sistem pakar yang mampu mendiagnosis penyakit pada tanaman bawang merah. Sistem ini juga dilengkapi dengan data obat-obatan untuk merekomendasikan solusi pengobatan yang tepat kepada petani.

Alat penelitian ini menggunakan komputer dengan spesifikasi yang cukup untuk menjalankan sistem operasi dan perangkat lunak yang diperlukan. Komputer tersebut juga terhubung dengan internet.

Untuk mengembangkan aplikasi sistem pakar bawang merah, perangkat lunak yang digunakan adalah:

1. Sistem Operasi: Windows 10 atau 11.
2. Visual Studio Code: Text editor pemrograman
3. Python: Bahasa pemrograman dengan *framework* Flask vers. 3.0.3
4. XAMPP versi 8.+

3.2 JALAN PENELITIAN

Perancangan sistem pakar ini menggunakan metode *Waterfall*. Metode *Waterfall* ini terdapat beberapa tahapan seperti pada Gambar 3.1 yang digunakan untuk membuat sistem pakar. Tahapan yang dilakukan mulai dari identifikasi masalah, pengumpulan data, analisis sistem, perancangan sistem, pengembangan sistem sampai dengan pengujian.



Gambar 3.1 Flowchart Jalan Penelitian

3.3 IDENTIFIKASI MASALAH

Pada tahapan ini untuk mengidentifikasi masalah yang terjadi di dalam penentuan diagnosis penyakit bawang merah di kecamatan Karangjati dengan mengamati penyebab terjadinya masalah. Kurangnya seorang pakar dan informasi terkait penanganan hama oleh para petani menyebabkan tanaman bawang merah mengalami kegagalan panen.

3.4 PENGUMPULAN DATA

Dalam pengumpulan data di penelitian ini melakukan wawancara terhadap petani-petani bawang merah. Untuk mendapatkan data penyakit, gejala dalam bawang merah dan obat yang digunakan untuk mengatasi penyakit tersebut, maka metode yang digunakan dalam proses pengumpulan data dengan beberapa tahapan.

3.4.1 Tempat Penelitian

Adapun tempat yang digunakan untuk penelitian ini di kecamatan Karangjati kabupaten Ngawi. Penelitian ini dilakukan dengan mewawancarai beberapa petani di daerah tersebut.

3.4.2 Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan yang saling berkesinambungan antara satu tahapan dengan tahapan lainnya.

1. Wawancara

Adapun wawancara ini dilakukan dengan mewawancarai beberapa petani untuk mendapatkan data dan informasi yang berhubungan dengan penyakit, gejala, dan obat pada tanaman bawang merah di daerah kecamatan Karangjati.

2. Literasi

Untuk menambah data penyakit, gejala, obat pada tanaman bawang merah yang digunakan sebagai landasan, maka dilakukan pengambilan data dari publikasi jurnal maupun buku yang ada.

3.5 ANALISIS SISTEM

Identifikasi kebutuhan pengguna dari sistem pakar yang akan di bangun. Hal ini dapat menjadi acuan untuk menentukan fitur yang perlu dikembangkan beserta data yang digunakan.

3.5.1 Analisis Data

Pada analisis data ini menganalisis informasi yang didapatkan dari hasil wawancara dari beberapa petani dan literasi dari buku maupun jurnal terkait. Berikut merupakan data gejala yang ada dari tahapan wawancara dengan petani bawang dan dikombinasikan dengan buku yang sudah dipublikasikan.

Hasil data dari wawancara dan literasi dari internet ataupun dari buku/jurnal penelitian menghasilkan data pada Tabel 3.1. Pada Tabel 3.1 mencakup jenis penyakit yang menyerang bawang merah, gejala yang ada pada setiap penyakit serta solusi jenis obat untuk pencegahan maupun penanganan hama dan penyakit yang biasa menyerang tanaman bawang merah.

Tabel 3.1 Hasil Pengumpulan Data

No	Penyakit	Gejala	Obat	Solusi
1	Lalat penggorok Daun	-Bercak putih pada daun -Terdapat liang kotoran atau noda pada daun	Demolish 18EC, Indomektin 20EC, Cyrrotex 75SP, Trigard 75WP	Apabila serangan sudah mencapai 10% dari luas area dapat dilakukan dengan penyemprotan dilakukan selama

		-Daun kecoklatan dan kering -Bercak kecoklatan pada daun -Daun Layu -Terdapat lubang pada daun		3-4 hari sekali dengan dosis sesuai anjuran. bisa juga dilakukan penanganan dengan mengumpulkan daun yang terserang lalu di masukan ke kantong plastik kemudian dimusnahkan, atau bisa juga memasang perangkat cairan perekat.
2	Layu Fusarium	-Daun menguning -Daun terpelintir dan melengkung -Umbi Membusuk -Pertumbuhan bawang melambat -Umbi berwarna keputihan -Akar bawang sedikit dan membusuk -Daun Layu	Dithane M45 10 g/10 kg umbi, Antracol 70 WP 10 g/10 kg umbi, Benlate 50 WP 10 g/10 kg umbi	Lakukan pencegahan dengan menggunakan musuh alamnya yakni trichoderma sp. dengan cara berikan trichoderma sp pada pupuk dasar maupun dengan cara dikocor maka cendawan fusarium bisa ditekan perkembangannya.
3	Antranoksa	-Bercak putih pada daun -Daun menguning -Daun terpelintir dan melengkung -Umbi Membusuk -Warna daun belang	Daconil 70 WP 2 g/l, Antracol 70 WP 2 g/l, Polyram M 2 g/l, Dithane M45 2 g/l	Jaga lahan tanam agar tetap bersih dari gulma dan tidak terlalu lembab, atau rutin semprotkan fungisida berbahan aktif propineb. Sedangkan jika serangan sudah

		-Pertumbuhan bawang melambat -Pangkal daun bawang mengecil -Tanaman tumbuh kerdil -Akar bawang sedikit dan membusuk		terlanjur meluas, anda bisa lakukan penyemprotan fungisida sistemik.
4	Embun Bulu	-Daun menguning -Daun terpelintir dan melengkung -Pucuk kering dan menjalan hingga bagian bawah -Pertumbuhan bawang melambat -Umbi mengering dan mengerut -Tanaman tumbuh kerdil	Folirfos 400 SL 2 g/l, Daconil 75 WP 2 g/l, Revus 250 SC 2 g/l, Trivia 73 WP 3 g/l	Lakukan penyemprotan fungisida untuk pencegahan embun bulu. Biasanya, ini dilakukan sekitar 2-3 minggu setelah tanam dan kemudian diulang setiap 10-14 hari. Jika tanaman sudah terinfeksi, lakukan penyemprotan lebih sering, sekitar 7-10 hari sekali. Pastikan untuk mengamati perkembangan penyakit dan melakukan tindakan sesuai kebutuhan.
5	Bercak Ungu (Trotol)	-Bercak putih pada daun -Daun menguning -Daun terpelintir dan melengkung -Umbi Membusuk	Polyram M 2 g/l, Dithane M45 2 g/l, Score 250 EC 2 g/l, Amistartop 325 EC 2 g/l	semprotkan fungisida kontak selama 3 hari berturut-turut serta gunakan fungisida sistemik berbahan aktif dimetomorf atau metalaksil setiap 7 hari sekali

		-Bercak pada daun seperti cincin berwarna ungu kemerahan -Ujung daun mengering bahkan patah -Warna daun belang		hingga gejala serangan berhenti lalu penggunaan fungisida sistemik bisa diulang setiap 10 hari sekali.
6	Ulat Daun Bawang	-Bercak putih pada daun -Terdapat liang kotoran atau noda pada daun -Daun kecoklatan dan kering - Ujung daun mengering bahkan patah -Bercak putih transparat pada daun -Warna daun belang -Daun Layu -Terdapat lubang pada daun	Atabron 50 EC 2 ml/l, Nomolt 50 EC 2 ml/l, Cascade 50 EC 2 ml/l, Bactospeine WP 2 g/l	pengendalian hama ulat bawang dapat dilakukan dengan menggunakan insektisida apabila petani telah melakukan pengamatan bahwa setidaknya terdapat 1 kelompok telur pada setiap 10 rumpun. Biasanya kelompok-kelompok telur hama tersebut akan meningkat pada musim hujan. Untuk mengatasi hama ulat dibutuhkan insektisida. penyemprotan dilakukan sesuai dosis yang ada dan dilakukan secara berulang. jika hama ulat ringan bisa 3-4 hari sekali. namun jika sudah berat bisa 1-2 hari sekali.
7	Mozaik Bawang	-Umbi bawang kecil	Chlormite 400 EC, Ultimax 550 EC, Combitox	virus mozaik ini adalah penyakit yang menular,

		-Pucuk kering dan menjalan hingga bagian bawah -Pertumbuhan bawang melambat -Tanaman tumbuh kerdil -Daun bawang kecil -Warna daun belang	550 EC, Agrofos 480 EC	untuk penanggulangan dan mengatasinya menggunakan fungisida berbahan aktif tersebut dengan anjuran yang sudah ditetapkan, lakukan penyemprotan 7-10 hari sekali. dan tambahkan pupuk Npk Mutiara 16, KCL, SP36 sesuai kebutuhan saja.
--	--	--	------------------------	---

Dari data diatas dapat dianalisis untuk menentukan tabel apa saja yang akan dibuat untuk mempermudah perancangan pada database. Maka dari data diatas dipecah menjadi 2 tabel yaitu tabel gejala, dan tabel penyakit (obat dan solusi masuk ke dalam tabel ini) yang saling berhubungan, yang dihubungkan dengan tabel aturan.

Pada Tabel 3.2 terdapat data mengenai gejala pada penyakit bawang merah. Pada tabel gejala terdapat id gejala yang dimulai dari G001 sampai G022. Id gejala tersebut digunakan untuk memudahkan dalam mendiagnosis penyakit dari data gejala yang di pilih oleh pengguna. Data yang dipilih oleh pengguna itu ketika di dalam sistem yang dikirim adalah id gejala.

Tabel 3.2 Tabel Gejala

No.	Id Gejala	Nama Gejala
1	G001	Bercak putih pada daun
2	G002	Terdapat liang kotoran atau noda pada daun
3	G003	Daun kecoklatan dan kering
4	G004	Umbi bawang kecil
5	G005	Daun menguning
6	G006	Daun terpelintir dan melengkung

7	G007	Umbi Membusuk
8	G008	Pucuk kering dan menjalan hingga bagian bawah
9	G009	Pertumbuhan bawang melambat
10	G010	Bercak pada daun seperti cincin berwarna ungu kemerahan
11	G011	Ujung daun mengering bahkan patah
12	G012	Umbi mengering dan mengerut
13	G013	Pangkal daun bawang mengecil
14	G014	Bercak putih transparan pada daun
15	G015	Tanaman tumbuh kerdil
16	G016	Daun bawang kecil
17	G017	Warna daun belang
18	G018	Bercak kecoklatan pada daun
19	G019	Umbi berwarna keputihan
20	G020	Akar bawang sedikit dan membusuk
21	G021	Daun Layu
22	G022	Terdapat lubang pada daun

Pada Tabel 3.3 terdapat data mengenai penyakit pada bawang merah. Pada tabel penyakit terdapat id penyakit yang dimulai dari P001 sampai P007. Id penyakit tersebut digunakan untuk pemanggilan nama penyakit pada sistem.

Tabel 3.3 Tabel Penyakit

No	Id Penyakit	Nama Penyakit
1	P001	Lalat Penggorok Daun
2	P002	Layu Fusarium
3	P003	Antranoksa
4	P004	Embun Bulu
5	P005	Bercak Ungu (Trotol)
6	P006	Ulat Daun Bawang
7	P007	Mozaik Bawang

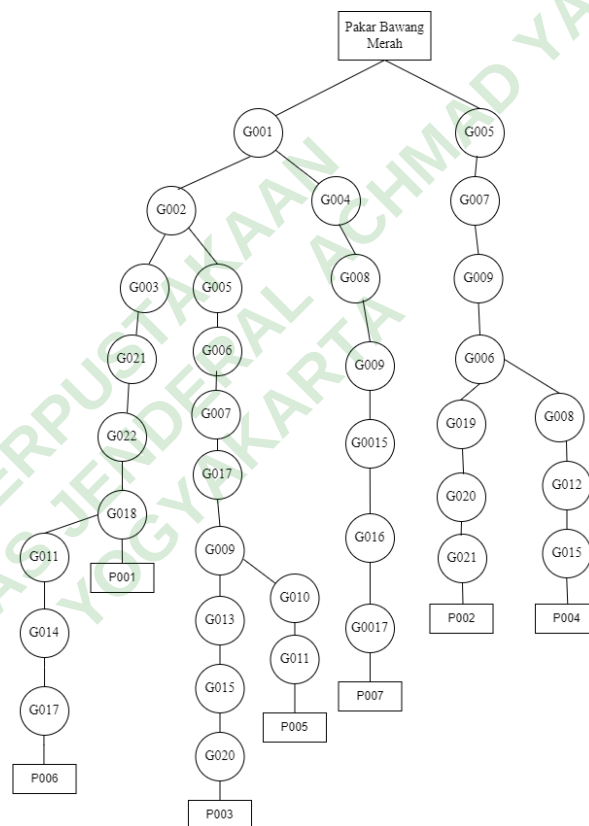
Pada Tabel 3.4 dapat dilihat bahwa hubungan antara gejala dan penyakit sebagai aturan *forward chaining*. Tabel aturan tersebut juga biasa disebut dengan basis pengetahuan untuk dasar pembuatan mesin inferensi.

Tabel 3.4 Tabel Aturan

Id Gejala	Id Penyakit						
	P001	P002	P003	P004	P005	P006	P007
G001	√		√		√	√	
G002	√					√	
G003	√					√	
G004							√
G005		√	√	√	√		
G006		√	√		√		
G007		√	√	√	√		
G008				√			√
G009		√	√	√			√
G010					√		
G011					√	√	
G012				√			
G013			√				
G014						√	
G015			√	√			√
G016							√
G017			√		√	√	√
G018	√						
G019		√					
G020		√	√				
G021	√	√				√	
G022	√					√	

3.5.2 Analisis Proses

Analisis sistem pakar ini menggunakan penalaran dari depan kemudian menghasilkan sebuah kesimpulan. Metode *forward chaining* ini dapat digunakan untuk mendiagnosis penyakit bawang merah dari fakta-fakta yang terjadi di lapangan (kebun). Dari data yang diperoleh maka dapat dibuat pohon keputusan diagnosis mulai dari runtutan fakta kemudian mendapatkan hasil sebuah kesimpulan yaitu penyakit. Tampilan pohon keputusan dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Pohon Keputusan

Dari pohon keputusan menyajikan sebuah aturan pada Tabel 3.5 yang digunakan dalam membangun sistem pakar bawang ini.

Tabel 3.5 Penyajian Aturan (*Rule*)

<i>Rule</i>	<i>If</i>	<i>Then</i>
1	G001 AND G002 AND G003 AND G018 AND G021 AND G022	P001

2	G001 AND G002 AND G003 AND G014 AND G017 AND G021 AND G022	P006
3	G004 AND G009 AND G008 AND G015 AND G016 AND G017	P007
4	G001 AND G005 AND G006 AND G007 AND G017 AND G010 AND G011	P005
5	G001 AND G005 AND G006 AND G007 AND G017 AND G009 AND G013 AND G015 AND G020	P003
6	G005 AND G007 AND G008 AND G009 AND G012 AND G015	P004
7	G005 AND G007 AND G006 AND G009 AND G019 AND G020 AND G021	P002

3.6 PERANCANGAN SISTEM

Perancangan sistem ini dilakukan untuk mempermudah dalam membangun sistem perangkat lunak. Perancangan sistem menggunakan UML (*Unified Modeling Language*) yang mana nantinya dapat membantu mendeskripsikan desain sistem perangkat lunak.

3.6.1 Use case Diagram

Dalam diagram ini menjelaskan bagaimana actor/user berinteraksi dengan sistem.

1. Definisi User

Menjelaskan definisi pada Tabel 3.6 apa saja yang dapat user lakukan pada saat menggunakan perangkat lunak.

Tabel 3.6 Definisi User

No	User	Deskripsi
1	Pakar	Pakar user yang dapat melakukan pengoperasian sistem secara keseluruhan
2	User umum	User umum hanya dapat melihat informasi dan melakukan diagnosis, tidak perlu <i>login</i> sudah dapat mengakses halaman utama

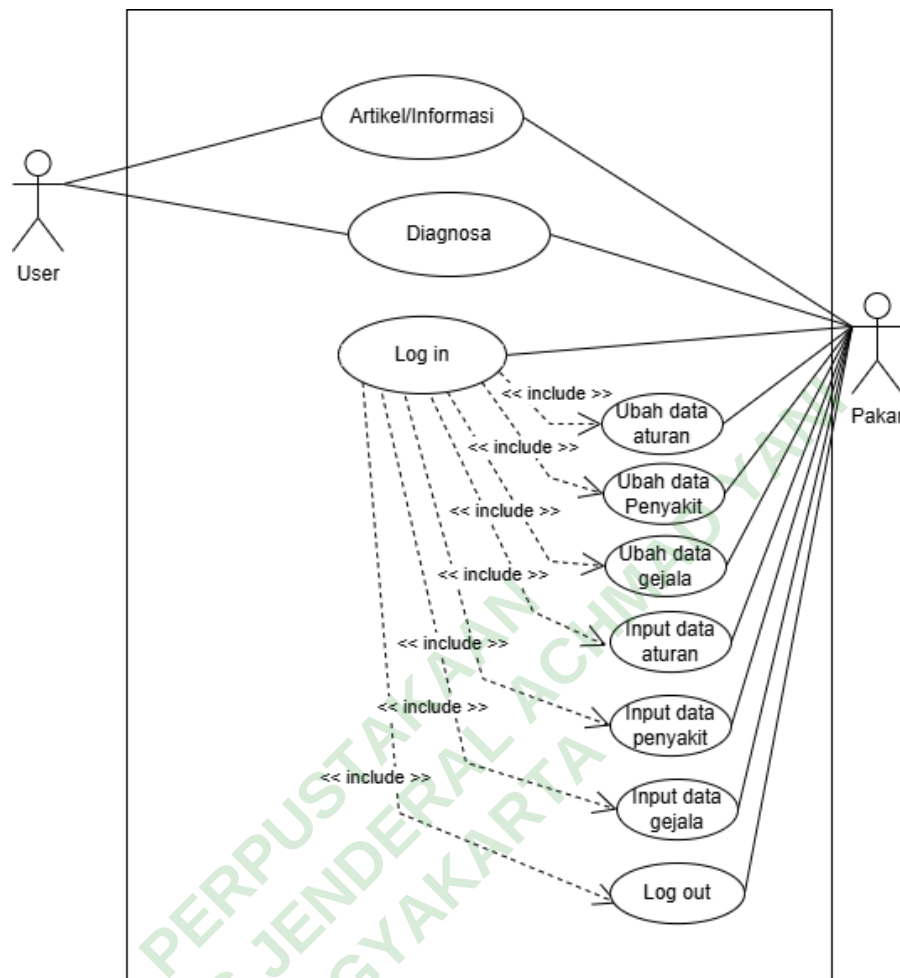
2. Definisi Use case Diagram.

Pada Tabel 3.7 ini mendefinisikan apa saja yang dapat dilakukan oleh aktor/user dalam mengoperasikan perangkat lunak yang di bangun.

Tabel 3.7 Definisi *Use case*.

No	Use Case	Deskripsi	Aktor
1	Artikel/Informasi	Halaman yang berisi informasi terkait bawang merah	User umum, Pakar
2	Diagnosa	Halaman yang digunakan untuk melakukan diagnosis terhadap penyakit bawang merah	User umum, Pakar
3	<i>Login</i>	Proses untuk masuk ke sistem dengan melakukan <i>login</i>	Pakar
4	Input data	Proses menambahkan data ke dalam sistem	Pakar
5	Ubah data	Proses mengubah data yang ada di dalam sistem	Pakar
6	Hapus data	Proses menghapus data yang ada di dalam sistem	Pakar
7	<i>Logout</i>	Proses keluar dari sistem	Pakar

Berikut gambar dari *Use case Diagram* pada aplikasi sistem pakar. *Use case* ini menggambarkan apa saja yang dapat dilakukan oleh dua aktor tersebut, user umum ataupun pakar.



Gambar 3.3 Use Case Diagram

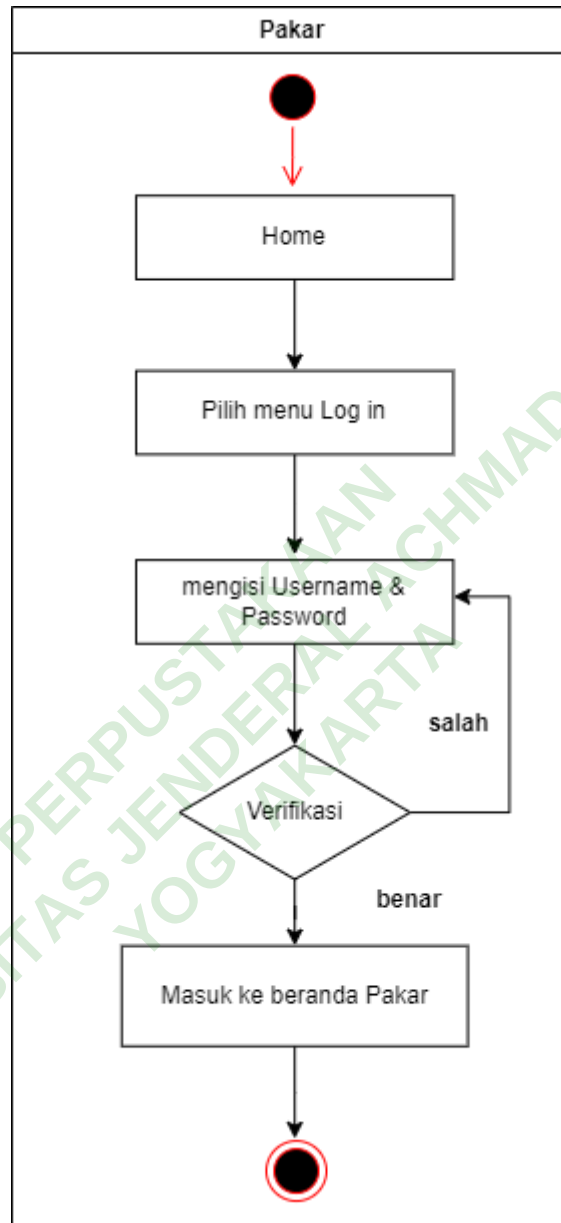
Dalam Gambar 3.3 Use Case Diagram diatas menggambarkan aktivitas seorang user umum hanya dapat menggunakan menu diagnosa, menu home, menu artikel. Untuk seorang pakar dapat melakukan pengelolaan data penyakit, gejala, aturan dalam sistem pakar. Namun sebelum melakukan pengelolaan pakar diharuskan login terlebih dahulu. Setelah login berhasil pakar dapat mengelola data pada sistem pakar bawang merah.

3.6.2 Activity Diagram

1 Activity Diagram Login

Proses Login pakar pada Gambar 3.4 ini secara umum di jalan yaitu pakar mengakses aplikasi kemudian memilih menu login dan mengisi formulir username dan password, setelah mengisi formulir kemudian mengirim data tersebut dengan

menekan tombol *Login*. Jika salah maka akan ada pesan error dan disuruh mengisi formulir itu kembali. Jika benar maka akan masuk ke dalam beranda pakar.

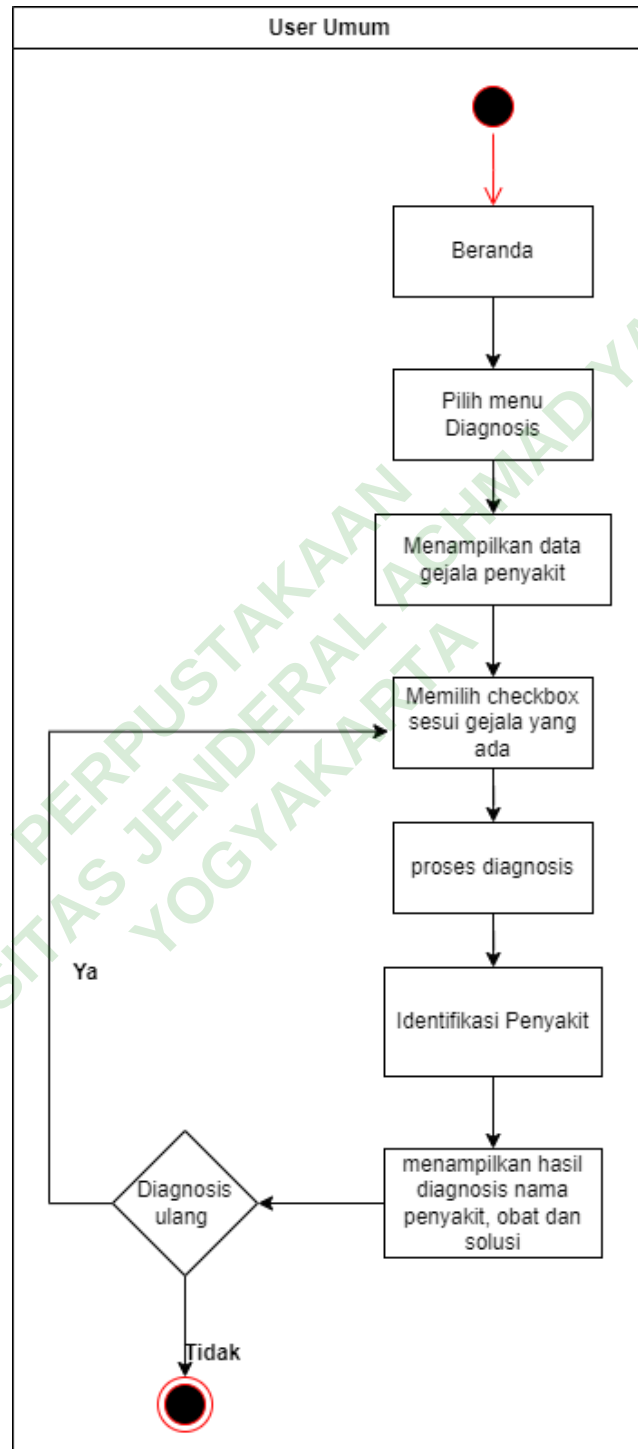


Gambar 3.4 Activity Diagram Login

2 Activity Diagram Diagnosis

Proses diagnosis pada Gambar 3.5 ini berjalan seperti alur sistem yang ada, yaitu pengguna atau user umum mengakses aplikasi kemudian memilih menu diagnosis. User memilih dari gejala-gejala yang sudah ada dengan mencentang *checkbox*, setelah itu menekan tombol diagnosis dan sistem akan memproses gejala

kemudian diidentifikasi penyakit dari gejala-gejala yang dimasukan. Setelah selesai identifikasi akan menampilkan hasil nama penyakit, obat, dan solusi.

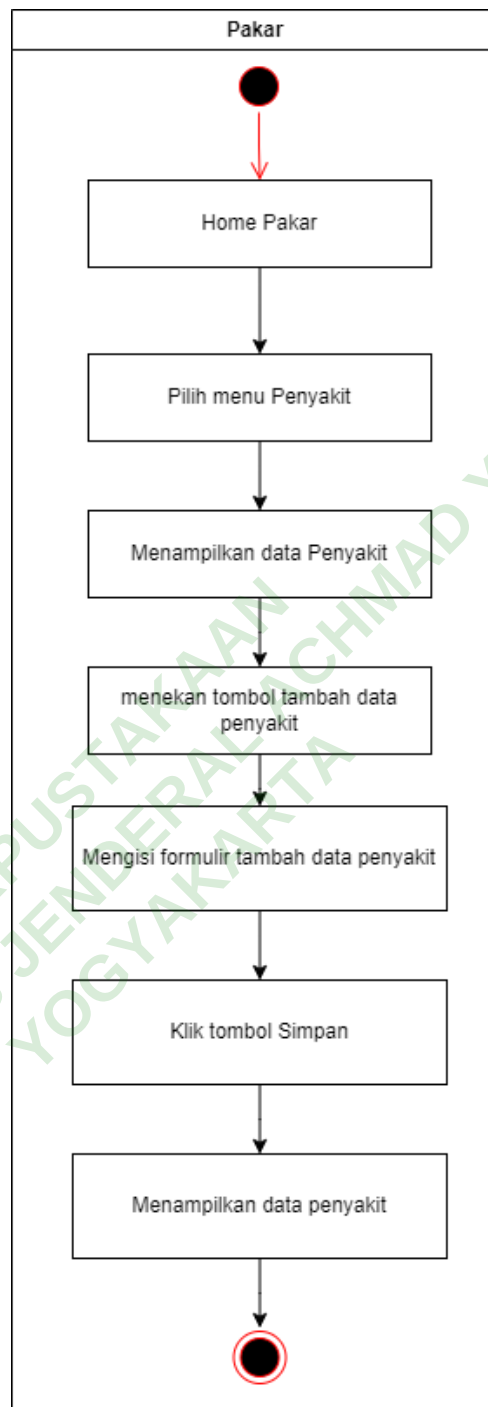


Gambar 3.5 Activity Diagram Diagnosis

3 Activity Tambah Data Penyakit

Proses Tambah data pada Gambar 3.6 yang dilakukan pakar dalam sistem ini yaitu, pakar mengakses aplikasi kemudian melakukan *login* ke dalam aplikasi. Kemudian si pakar memilih menu penyakit, di dalam menu penyakit pakar menekan tombol tambah penyakit kemudian muncul formulir terkait id penyakit, nama penyakit, obat dan solusi. Setelah formulir selesai diisi kemudian pakar mengirim data tersebut ke *database* sistem dengan menekan tombol simpan.

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI
YOGYAKARTA

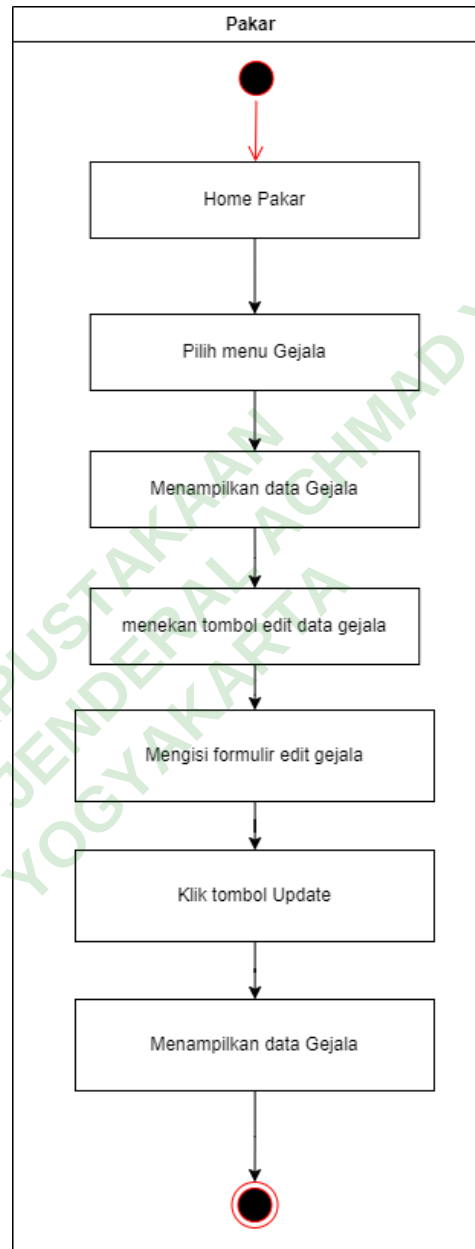


Gambar 3.6 Activity Diagram Tambah Data Penyakit

4 Activity Ubah Gejala

Proses ubah data pada Gambar 3.7 yang dilakukan pakar dalam sistem ini jika ada kesalahan pada saat memasukan data yaitu, pakar mengakses aplikasi kemudian melakukan *login* ke dalam aplikasi. Kemudian si pakar memilih menu

gejala, di dalam menu penyakit pakar menekan tombol edit kemudian muncul formulir gejala. Setelah formulir selesai diubah kemudian pakar menyimpan data tersebut ke *database* sistem dengan menekan tombol *update*.



Gambar 3.7 Activity Diagram Ubah Data Gejala

3.6.3 Perancangan Database

Dalam tahapan perancangan *database* pada aplikasi sistem pakar bawang merah ini dibutuhkan perancangan pada tabel-tabel berikut.

1. Tabel Admin

Tabel admin digunakan untuk mengelola dan memelihara integritas dan keamanan. Tabel gejala memiliki 5 *field* dengan *Primary Key* no. Struktur tabel admin disajikan pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Struktur Tabel Admin

No	Nama Field	Type	Width	keterangan
1	No*	Int	11	Nomor urut
2	Id	Varchar	3	Id Admin
3	Nama	Varchar	20	Nama Admin
4	<i>Username</i>	Varchar	20	<i>Usernmae</i> Admin
5	<i>Password</i>	Varchar	20	<i>Password</i> Admin

2. Tabel Penyakit

Tabel penyakit digunakan untuk merekam data penyakit. Tabel penyakit memiliki 5 *field* dengan *Primary key*-nya adalah *id_penyakit*. Struktur tabel penyakit disajikan pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Struktur Tabel Penyakit

No	Nama Field	Type	Width	keterangan
1	Id_Penyakit	Varchar	5	Id Penyakit
2	Nama_Penyakit	Varchar	50	Nama Penyakit
3	Obat	Varchar	500	Rekomendasi Obat
4	Solusi	Text		Solusi yang diberikan

3. Tabel Gejala

Tabel gejala digunakan untuk merekam data gejala. Tabel Gejala memiliki 5 *field* dengan *Primary key*-nya adalah *id_gejala*. Struktur tabel penyakit disajikan pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Struktur Tabel Gejala

No	Nama Field	Type	Width	keterangan
1	Id_Gejala	Varchar	5	Id Gejala
2	Nama_Gejala	Varchar	100	Nama Gejala

4. Tabel Aturan

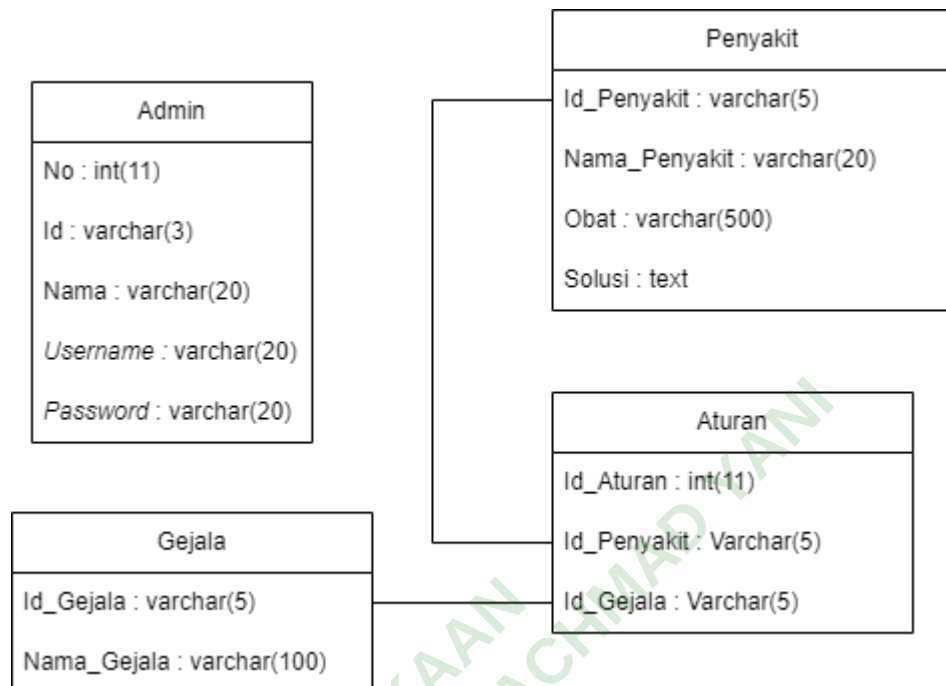
Tabel aturan digunakan untuk merekam data aturan yang berisi data *Foreign-key* dari tabel penyakit dan gejala. Tabel Aturan memiliki *field* dengan *Primary key*-nya adalah *id_aturan*. Struktur tabel aturan disajikan pada Tabel 3.11

Tabel 3.11 Struktur Tabel Aturan

No	Nama Field	Type	Width	keterangan
1	Id_Aturan	Int	11	Id Aturan
2	Id_Penyakit	Varchar	5	Foreign-key Penyakit
3	Id_Gejala	Varchar	5	Foreign-key Gejala

3.6.4 Rancangan Relasi Database

Relasi dalam basis data (*database relationships*) mengacu pada hubungan antara tabel-tabel di dalam basis data. Hubungan ini biasanya diimplementasikan melalui penggunaan kunci utama (*primary keys*) dan kunci asing (*foreign keys*). Relasi ini memungkinkan data di tabel-tabel yang berbeda untuk dihubungkan.



Gambar 3.8 Rancangan Relasi *Database*

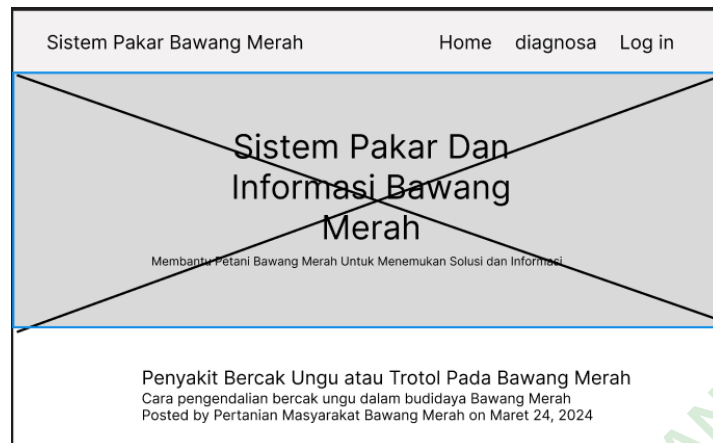
Rancangan relasi pada Gambar 3.8 digunakan untuk menghubungkan antara tabel penyakit, gejala, dan aturan. Tabel tersebut dihubungkan dengan adanya *primary-key* pada tabel penyakit (id_penyakit) dan gejala (id_gejala) kemudian *foreign-key* pada tabel aturan.

3.6.5 Desain Interface

Perancangan desain *interface* mempunyai tujuan untuk membuat pengguna dan sistem dapat saling berinteraksi, sehingga pengguna merasakan kemudahan dari sistem komputer untuk memenuhi kebutuhan yang di perlukan pengguna.

1. Halaman Awal

Tampilan desain halaman awal pada Gambar 3.9 ini dilihat oleh user/pakar ketika mengakses aplikasi ini. Halaman ini terdapat menu *home*, *diagnosis*, dan *login*. Di tampilan awal ini juga terdapat artikel atau informasi terkait bawang merah.



Gambar 3.9 Tampilan Awal Aplikasi

2. Halaman Diagnosis

Tampilan desain halaman diagnosis pada Gambar 3.10 ini memulai proses diagnosis dengan memilih dari beberapa gejala yang dialami kemudian ditekan tombol diagnosis. Sistem akan mengidentifikasi gejala yang dipilih dicocokkan dengan aturan data yang dimiliki sistem.

Gejala	Ciri-ciri
Nama gejala	☐
Nama gejala	☐

Gambar 3.10 Tampilan Diagnosis

3. Halaman Hasil Diagnosa

Tampilan desain halaman hasil diagnosa pada Gambar 3.11 ini berfungsi untuk menampilkan data hasil proses identifikasi sistem. Sistem akan menampilkan nama penyakit, obat, solusi serta persentase terjangkitnya penyakit.



Gambar 3.11 Tampilan Hasil Diagnosis

4. Halaman *Login*

Tampilan desain halaman *login* pada Gambar 3.12 ini adalah sebuah formulir yang harus mengisi *username* dan *password* agar dapat mengelola data pada sistem.



Gambar 3.12 Tampilan *Login* Untuk Pakar

5. Halaman Admin Pakar

Tampilan desain halaman setelah *login* atau tampilan pakar pada Gambar 3.13 ini terdapat beberapa menu yaitu menu penyakit, gejala, aturan. Dalam menu

tersebut terdapat tombol aksi untuk merubah, menghapus, dan menambah data. Yang terakhir menu *logout*.



Gambar 3.13 Halaman Admin Pakar

3.7 PENGUJIAN SISTEM

Tahapan selanjutnya, pengujian sistem yang sudah di bangun dengan menggunakan metode *blackbox*. Pengujian sistem ini untuk mengetahui apakah sistem berjalan sesuai skenario user yang dirancang pada fitur dan fungsionalitas pengelolaan data seperti mengubah, menambah, dan menghapus data. Hasil dari pengujian sistem ini nanti dapat digunakan untuk mengidentifikasi kekurangan atau kesalahan pada sistem.

Rancangan pengujian sistem dari beberapa fitur ini dilakukan oleh seorang Pakar IT, Petani dan 1 Mahasiswa pertanian. Rencana pengujian aplikasi dengan metode *black box* pada tabel 3.12.

Tabel 3.12 Rancangan Pengujian *Black box*

Fungsi yang di Uji	Kasus Uji (<i>testcase</i>)	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan	
			Ya	Tidak
Login	Memasukan <i>username</i> dan <i>password</i> yang benar (sesuai dengan yang ada dalam sistem)	Berhasil dan dapat mengakses halaman admin pakar.		

	Memasukan <i>username</i> dan <i>password</i> yang salah (tidak ada dalam <i>database</i> sistem)	Tidak bisa login ke sistem dan terdapat pesan error		
Penyakit	Menekan menu Penyakit	Menampilkan halaman data penyakit		
Tambah Penyakit	Tekan tombol tambah penyakit	Menampilkan formulir tambah penyakit		
Hapus Penyakit	Tekan ikon hapus	Menampilkan pesan konfirmasi menghapus data		
Edit Penyakit	Tekan ikon edit	Menampilkan form edit data penyakit		
Diagnosa	Memilih gejala yang dimiliki dan menekan tombol diagnose	Dapat memilih gejala yang dimiliki dan setelah menekan tombol diagnose muncul hasil proses nama penyakit, presentase, rekomendasi obat dan solusi		