

BAB 4

HASIL PENELITIAN

4.1 RINGKASAN HASIL PENELITIAN

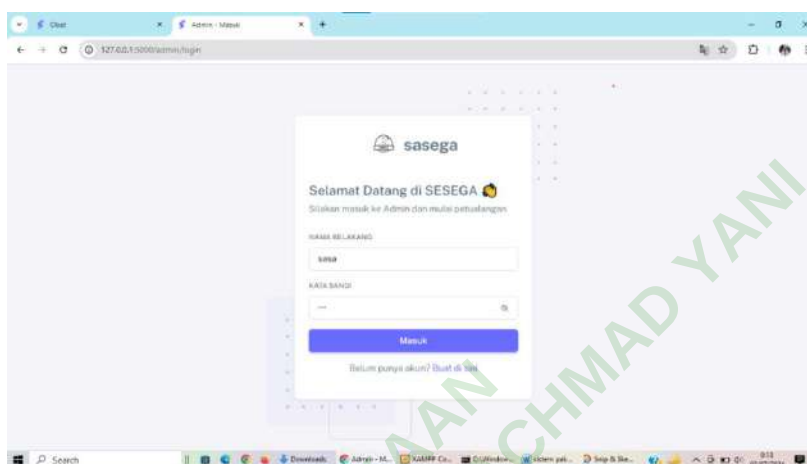
Pembangunan sistem pakar penyakit sapi di Kecamatan Galur menggunakan metode kualitatif yaitu, dengan cara melakukan wawancara kepada pakar atau dokter hewan dalam melakukan penelitian terhadap sapi. Pembangunan sistem pakar jenis penyakit sapi di Kecamatan Galur memberikan kemudahan untuk peternak sapi atau orang awam dalam melakukan pengecekan kondisi penyakit sapi secara cepat berguna untuk mendapatkan pengobatan yang sesuai berdasarkan pengalaman pakar dibidangnya. Dengan pembangunan ini, proses mendiagnosis penyakit sapi lebih terorganisir. Menggunakan metode *forward chaining* atau penelitian alur maju dengan menerapkan urutan langkah yang pertama yaitu, pengguna memilih beberapa gejala penyakit sapi, kemudian sistem memverifikasi kecocokan terhadap jenis penyakit sapi sesuai aturan yang telah dibuat oleh pakar. Kemudian diverifikasi kembali untuk dicocokkan dengan rekomendasi obat sesuai aturan terhadap jenis penyakit yang ditetapkan.

4.2 IMPLEMENTASI DESAIN ANTARMUKA

Antarmuka yang digunakan adalah desain Interface. Dalam penelitian sistem pakar jenis penyakit sapi di Kecamatan Galur menggunakan bahasa pemrograman python. Tampilan sistem ini menggunakan beberapa bantuan bahasa pemrograman yaitu html, javascript, css, dan bootstrap. Menggunakan framework flask untuk inisialisasi sistem aplikasi dan pymysql untuk pengelolaan database, dan mysql dalam penggunaan basis data. Berikut adalah implementasi halaman yang terdapat dalam sistem pakar jenis penyakit sapi di Kecamatan Galur.

4.2.1 Implementasi Halaman Login Admin

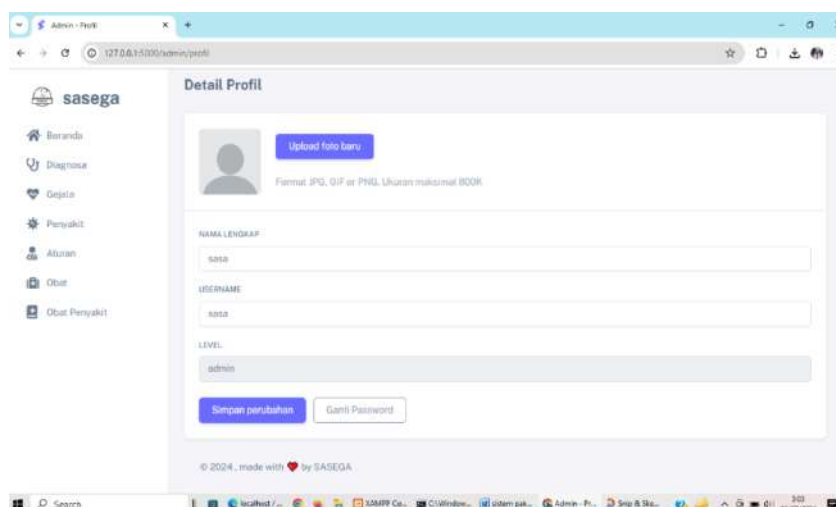
Pada tampilan *login* admin, admin diminta untuk memasukkan nama dan kata sandi kemudian tekan tombol masuk. Tampilan halaman *login* dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Implementasi Halaman Login Admin

4.2.2 Tampilan Profil Admin

Jika admin tidak dapat login, maka diarahkan untuk mendaftar akun. Selanjutnya admin diminta sistem untuk mengunggah foto profil, memasukkan nama lengkap, *username*, dan *password*. Selanjutnya tekan tombol simpan perubahan pada tombol kotak berwarna biru. Jika, admin ingin merubah *password* maka dapat mengganti pada tombol ganti *password*. Tampilan profil admin dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Tampilan Profil Admin

4.2.3 Tampilan *Dashboard* Admin

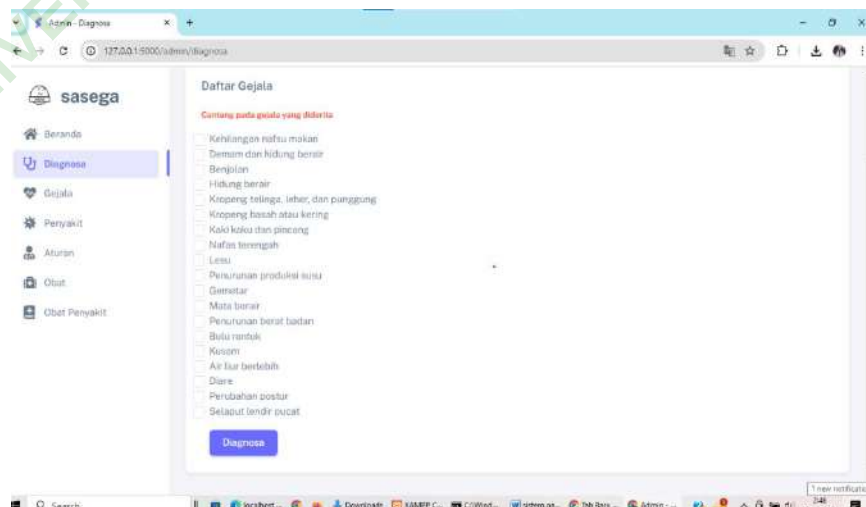
Tampilan *Dashboard* admin terdapat beberapa laman Gambar sapi sebagai simbol maskot sistem pakar jenis penyakit sapi di Kecamatan Galur. Serta tulisan selamat datang pada sistem untuk pengguna. Tampilan *Dashboard* admin dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Tampilan *Dashboard* Admin

4.2.4 Daftar Gejala Diagnosa Admin

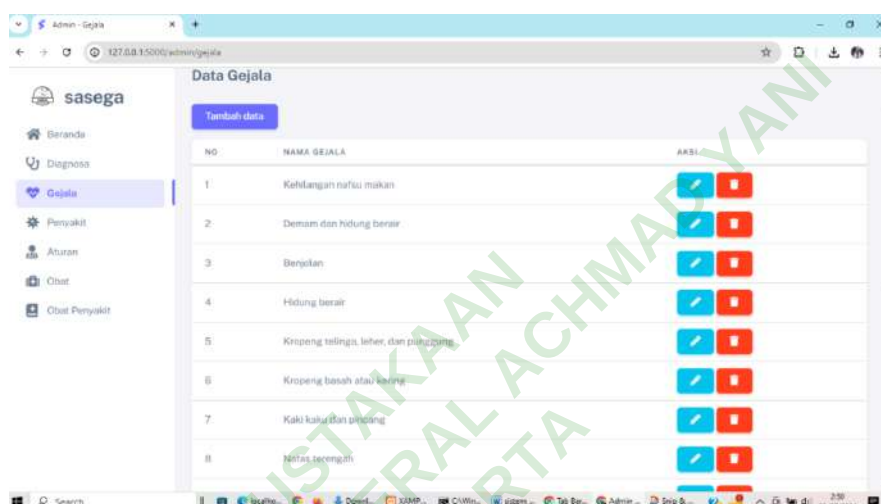
Tampilan daftar gejala diagnosis admin terdiri dari daftar gejala penyakit sapi. Tujuan pembuatan daftar gejala penyakit sapi untuk memudahkan pengguna atau peternak dan orang awam dalam melakukan diagnosis pada sistem ini. Tampilan daftar gejala diagnosis dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Daftar Gejala Diagnosis Admin

4.2.5 Daftar Gejala Admin

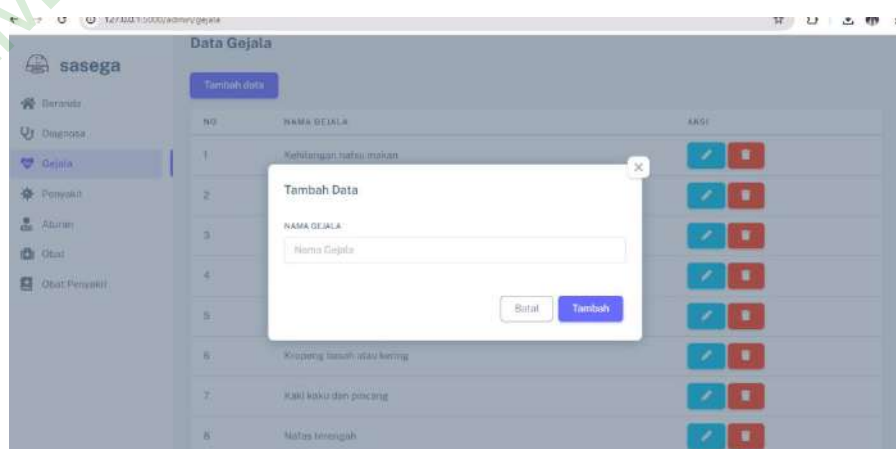
Pada tampilan daftar gejala admin terdapat menu penambahan data gejala, dengan menekan tombol tambah data maka akan muncul kolom penambahan data gejala. Pada bagian aksi kota berwarna biru muda untuk mengedit nama gejala dan kotak berwarna merah untuk menghapus nama gejala yang dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Daftar Gejala Admin

4.2.6 Tambah Data Gejala Admin

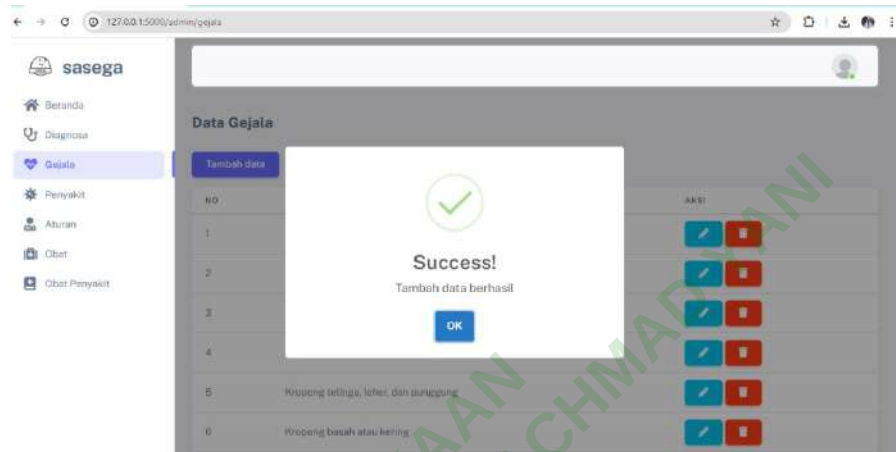
Setelah menekan tombol tambah data pada tampilan daftar gejala maka akan muncul tampilan tambah data. Admin diminta untuk mengisi formulir nama gejala, kemudian tekan tombol tambah. Tampilan tambah data gejala dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Tambah Data Gejala Admin

4.2.7 Berhasil Tambahkan data gejala

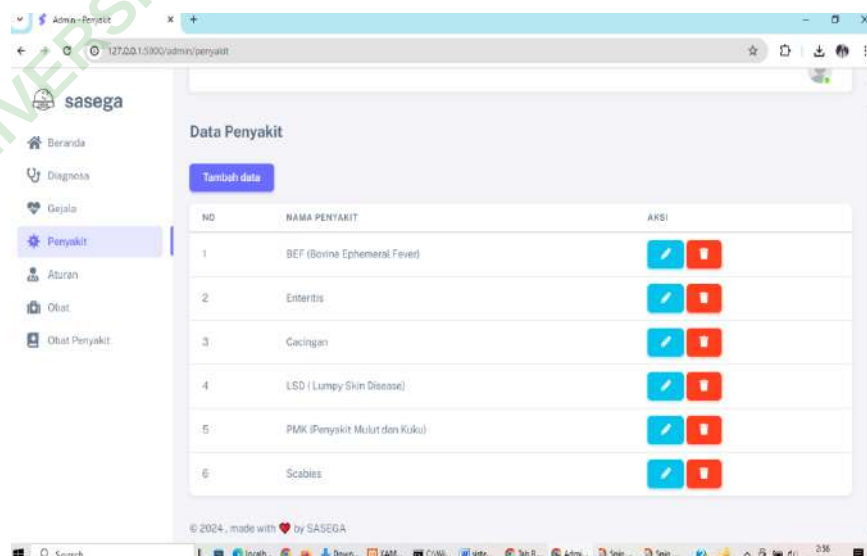
Jika, admin berhasil menambahkan data gejala maka akan muncul tanda centang menandakan sukses atau berhasil tambah data. Tampilan berhasil Tambah data dapat dilihat pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Berhasil Tambah Data Gejala

4.2.8 Data Penyakit Admin

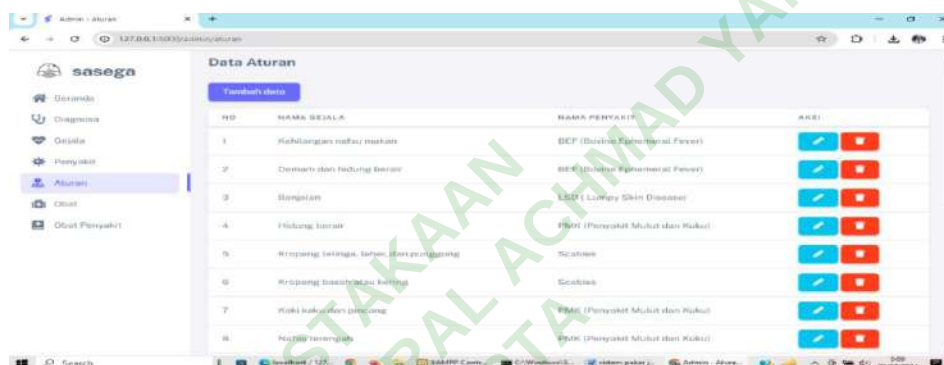
Pada tampilan data penyakit admin dapat melakukan penambahan data penyakit dengan cara menekan tombol tambah data. Pada kolom aksi terdapat dua kotak berwarna biru muda untuk mengedit nama penyakit dan kotak berwarna merah untuk menghapus data penyakit. Tampilan data penyakit dapat dilihat pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Data Penyakit Admin

4.2.9 Data Aturan Penyakit Admin

Pada tampilan data aturan penyakit, admin dapat melakukan penambahan data aturan dengan cara menekan tombol tambah data. Kemudian, tambahkan aturan dengan cara memasukan hubungan nama gejala dan nama penyakit. Pada bagian aksi terdapat tombol kotak berwarna biru muda untuk melakukan pengeditan pada aturan gejala dan penyakit serta kotak berwarna merah untuk menghapus aturan data gejala dan penyakit. Tampilan data aturan penyakit admin dapat dilihat pada Gambar 4.9.

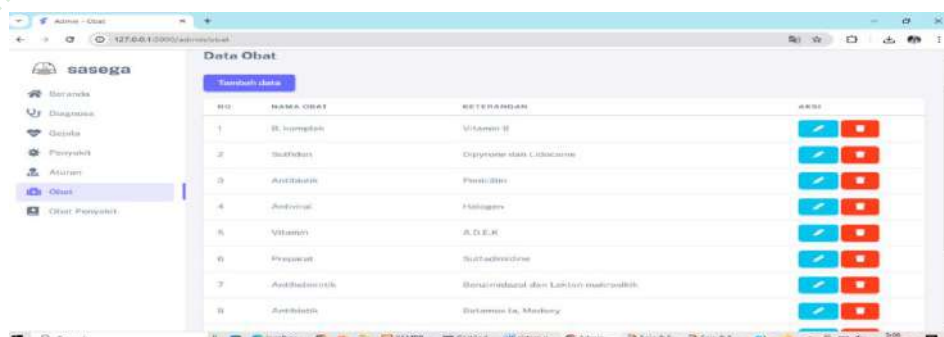


ID	NAMA GEJALA	NAMA PENYAKIT	AKSI
1	Kehilangan nafsu makan	BCF (Busbar Kardiometal Fever)	[Edit] [Delete]
2	Demam dan hidung berair	BE (Busbar Kardiometal Fever)	[Edit] [Delete]
3	Bengkak	LEP (Lupus Erythematosus)	[Edit] [Delete]
4	Hidung berair	PMK (Penyakit Mulut dan Kulit)	[Edit] [Delete]
5	Kropeng betis, leher, dan punggung	Scabies	[Edit] [Delete]
6	Kropeng betis dan leher	Scabies	[Edit] [Delete]
7	Kulit kemerahan dan gatal	PMK (Penyakit Mulut dan Kulit)	[Edit] [Delete]
8	Kulit kemerahan	PMK (Penyakit Mulut dan Kulit)	[Edit] [Delete]

Gambar 4.9 Data Aturan Penyakit Admin

4.2.10 Data Obat Admin

Pada tampilan data obat, admin dapat menambahkan obat dengan cara menekan tombol tambah data kemudian memasukkan nama obat dan disimpan. Pada bagian aksi terdapat dua kotak, kotak berwarna biru muda untuk mengedit nama obat dan kotak berwarna merah untuk menghapus data nama obat. Tampilan data obat admin dapat dilihat pada Gambar 4.10.

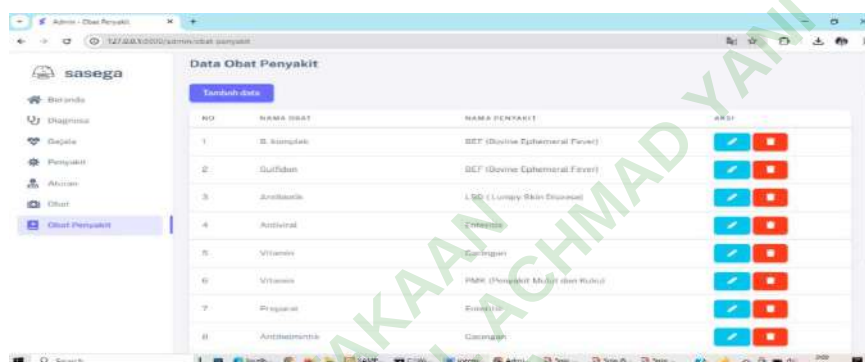


ID	NAMA OBAT	KETERANGAN	AKSI
1	W. Kompleks	Vitamin B	[Edit] [Delete]
2	Scabies	Clotrimazole dan Lidocaine	[Edit] [Delete]
3	Anti-Strept	Penicillin	[Edit] [Delete]
4	Antimalaria	Antimalaria	[Edit] [Delete]
5	Vitamin	A, D, E, K	[Edit] [Delete]
6	Parasetamol	Paracetamol	[Edit] [Delete]
7	Antibiotik	Benzocaine dan Lidocaine	[Edit] [Delete]
8	Antibiotik	Benzocaine dan Lidocaine	[Edit] [Delete]

Gambar 4.10 Data Obat Admin

4.2.11 Data Aturan Obat Penyakit Admin

Pada tampilan data aturan obat penyakit, admin dapat menambahkan data aturan obat penyakit dengan cara menekan tombol tambah data. Kemudian, memasukkan hubungan nama obat dan nama penyakit dan disimpan. Pada bagian aksi terdapat dua kotak, kotak berwarna biru muda untuk mengedit aturan obat dan penyakit serta kotak berwarna merah untuk menghapus aturan obat dan penyakit. Tampilan data obat penyakit dapat dilihat pada Gambar 4.11.



NO	NAMA OBAT	NAMA PENYAKIT	AKSI
1	S. kampilak	DEF (Dovine Epithemeral Fever)	[Edit] [Hapus]
2	Gulfudan	DEF (Dovine Epithemeral Fever)	[Edit] [Hapus]
3	Amibacik	LSD (Lumpy Skin Disease)	[Edit] [Hapus]
4	Amibacik	LSD (Lumpy Skin Disease)	[Edit] [Hapus]
5	Vitamin	PMK (Perakut Muli dan Rukid)	[Edit] [Hapus]
6	Vitamin	PMK (Perakut Muli dan Rukid)	[Edit] [Hapus]
7	Preparasi	Preparasi	[Edit] [Hapus]
8	Amibacik	Coronagrip	[Edit] [Hapus]

Gambar 4.11 Data Aturan Obat Penyakit Admin

4.2.12 Dashboard Pengguna

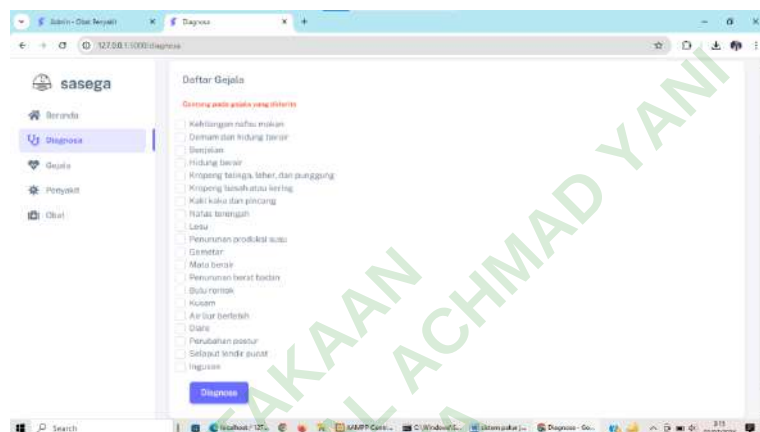
Pada tampilan *Dashboard* pengguna, terdapat lima tombol. Beranda terdapat pada tombol pertama. Pada tampilan sistem pengguna tidak terdapat halaman login dan profil pengguna, karena agar peternak dan orang awam dapat mengakses semua sistem pakar jenis penyakit sapi di Kecamatan Galur dengan mudah. Tampilan *Dashboard* pengguna dapat dilihat pada Gambar 4.12.



Gambar 4.12 Dashboard Pengguna

4.2.13 Diagnosa Pengguna

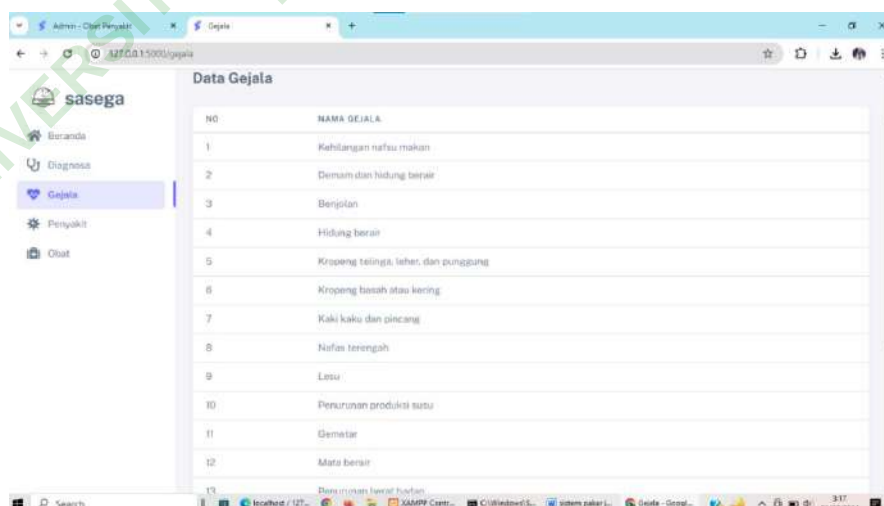
Pada tampilan diagnosis pengguna, terdapat daftar gejala. Daftar gejala penyakit sapi ini, akan dipilih pengguna untuk memilih apa saja gejala-gejala selama sakit yang dialami oleh sapi. Kemudian tekan tombol diagnosis untuk sistem memverifikasi hasil diagnosis pemilihan gejala pengguna. Tampilan diagnosa pengguna dapat dilihat pada Gambar 4.13.



Gambar 4.13 Diagnosa Pengguna

4.2.14 Gejala Pengguna

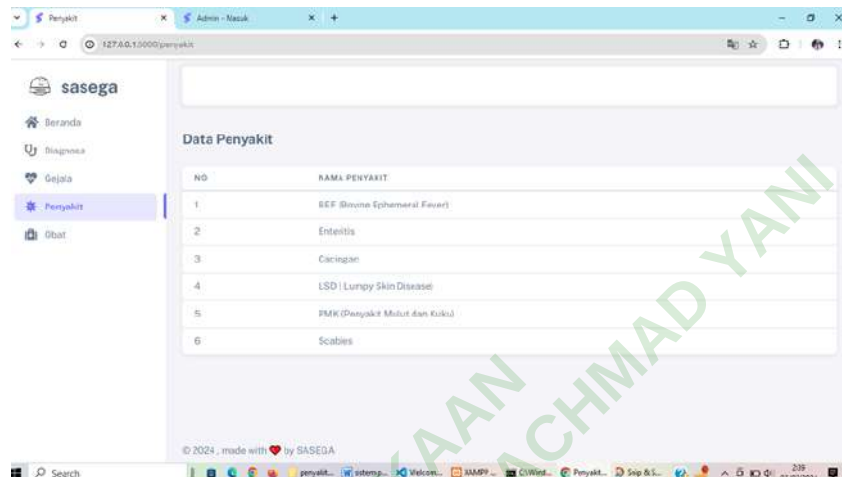
Tampilan gejala pengguna menampilkan daftar gejala yang sering terjangkit pada sapi kepada pengguna sistem pakar jenis penyakit sapi di Kecamatan Galur. Tampilan gejala pengguna dapat dilihat pada Gambar 4.14.



Gambar 4.14 Gejala Pengguna

4.2.15 Data Penyakit Pengguna

Tampilan data penyakit pengguna, berisikan data penyakit pada sapi yang sering terjadi di Kecamatan Galur. Tampilan data penyakit pengguna dapat dilihat pada Gambar 4.15.

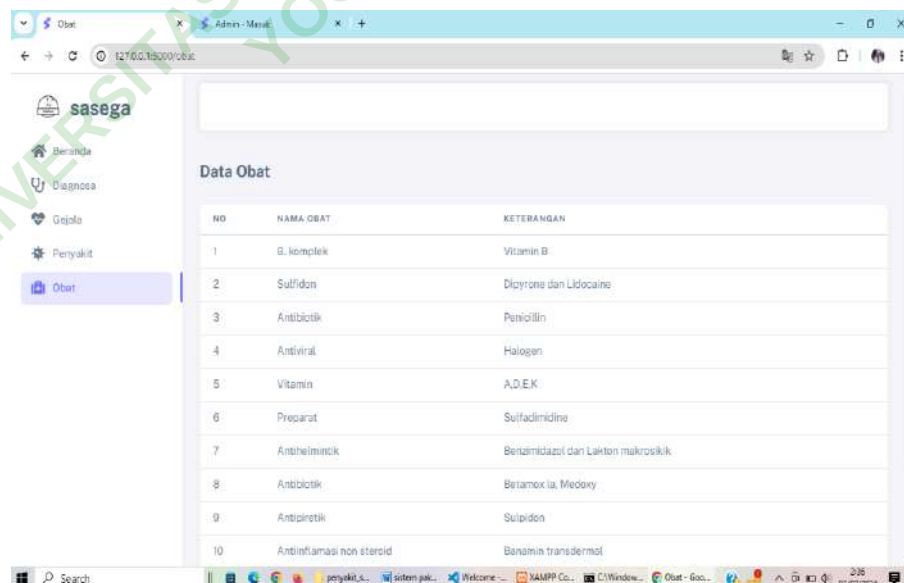


NO	NAMA PENYAKIT
1	BEF (Bovine Ephemeral Fever)
2	Enteritis
3	Cacingan
4	LSD (Lumpy Skin Disease)
5	PMK (Penyakit Mulut dan Kuku)
6	Scabies

Gambar 4.15 Data Penyakit Pengguna

4.2.16 Data Obat Pengguna

Pada tampilan obat pengguna, berisikan jenis obat penyakit sapi beserta keterangan obatnya. Tampilan data obat pengguna dapat dilihat pada Gambar 4.16.



NO	NAMA OBAT	KETERANGAN
1	B. kompleks	Vitamin B
2	Sulfidoni	Dicyrona dan Lidocaine
3	Antibiotik	Penicillin
4	Antiviral	Halogen
5	Vitamin	A,D,E,K
6	Preparat	Sulfadimidine
7	Antihelmintik	Benazimidazol dan Laktan makropikik
8	Antibiotik	Benamoxia, Medoxy
9	Antipiretik	Sulpidon
10	Antiinflamasi non steroid	Benamin transdermal

Gambar 4.16 Data Obat Pengguna

4.3 IMPLEMENTASI BASIS DATA

Database untuk sistem ini dinamakan penyakit_sapi. Terdapat 6 Tabel yaitu Tabel akun, aturan, gejala, obat-penyakit, dan penyakit. Setiap Tabel memiliki 'id' sebagai *primary key* dan menggunakan *foreign key* untuk menjalin hubungan antar Tabel. Struktur database penyakit_sapi dapat dilihat pada Gambar 4.17.

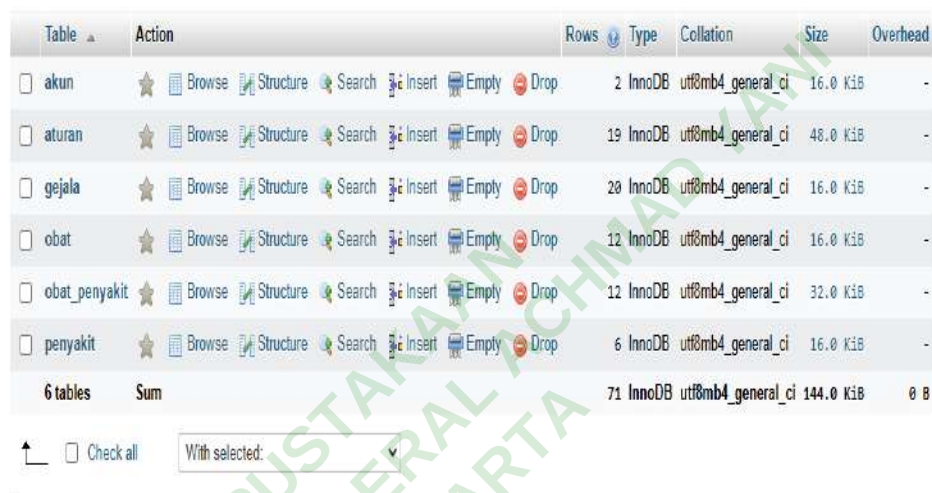
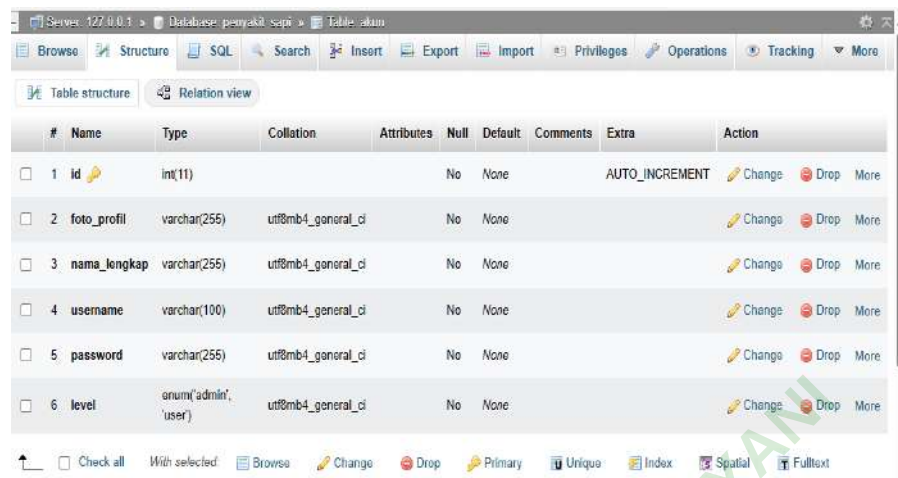


Table	Action	Rows	Type	Collation	Size	Overhead
akun	Browse Structure Search Insert Empty Drop	2	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 KiB	-
aturan	Browse Structure Search Insert Empty Drop	19	InnoDB	utf8mb4_general_ci	48.0 KiB	-
gejala	Browse Structure Search Insert Empty Drop	20	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 KiB	-
obat	Browse Structure Search Insert Empty Drop	12	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 KiB	-
obat_penyakit	Browse Structure Search Insert Empty Drop	12	InnoDB	utf8mb4_general_ci	32.0 KiB	-
penyakit	Browse Structure Search Insert Empty Drop	6	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 KiB	-
6 tables	Sum	71	InnoDB	utf8mb4_general_ci	144.0 KiB	0 B

Gambar 4.17 Implementasi Basis Data

4.3.1 Implementasi Tabel akun

Implementasi akun terdapat *primary key* pada 'id', foto_profil, nama_lengkap, username, password, dan level dari admin yang terdiri dari dokter hewan, tenaga medis Puskesmas Galur, dan admin sistem pakar ini. Tabel akun dapat dilihat pada Gambar 4.18.



Server: 127.0.0.1 » Database: penyakit_sapi » Table: akun

Table structure

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
1	id	int(11)			No	None		AUTO_INCREMENT	Change Drop More
2	foto_profil	varchar(255)	utf8mb4_general_ci		No	None			Change Drop More
3	nama_lengkap	varchar(255)	utf8mb4_general_ci		No	None			Change Drop More
4	username	varchar(100)	utf8mb4_general_ci		No	None			Change Drop More
5	password	varchar(255)	utf8mb4_general_ci		No	None			Change Drop More
6	level	enum('admin', 'user')	utf8mb4_general_ci		No	None			Change Drop More

Check all With selected Browse Change Drop Primary Unique Index Spatial Fulltext

Gambar 4.18 Implementasi Tabel akun

4.3.2 Implementasi Tabel Aturan

Implementasi Tabel aturan terdiri dari id_aturan sebagai *primary key*, id_gejala, dan id_penyakit sebagai *foreign key* yang saling berelasi. Tabel aturan dapat dilihat pada Gambar 4.19.



Server: 127.0.0.1 » Database: penyakit_sapi » Table: aturan

Table structure

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
1	id_aturan	int(11)			No	None		AUTO_INCREMENT	Change Drop More
2	id_gejala	int(11)			Yes	NULL			Change Drop More
3	id_penyakit	int(11)			Yes	NULL			Change Drop More

Check all With selected Browse Change Drop Primary Unique Index Spatial Fulltext Add to central columns Remove from central columns

Gambar 4.19 Implentasi Tabel aturan

4.3.3 Tabel Gejala

Implementasi Tabel gejala terdiri dari id_gejala sebagai *primary key* dan nama gejala. Tampilan Tabel gejala dapat dilihat pada Gambar 4.20.



Server: 127.0.0.1 » Database: penyakit_sapi » Table: gejala

Table structure

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
1	id_gejala	int(11)			No	None		AUTO_INCREMENT	Change Drop More
2	nama_gejala	varchar(255)	utf8mb4_general_ci		Yes	NULL			Change Drop More

Check all With selected Browse Change Drop Primary Unique Index Spatial Fulltext Add to central columns Remove from central columns

Gambar 4.20 Tabel Gejala

4.3.4 Tabel Obat

Implementasi Tabel obat terdiri dari id_obat sebagai *primary key*, nama_obat, dan keterangan. Tampilan Tabel obat dapat dilihat pada Gambar 4.21.



The screenshot shows the MySQL Table Structure for the 'obat' table. The table has three columns: id_obat (int(11), primary key, auto-increment), nama_obat (varchar(255)), and keterangan (text). The interface includes tabs for Table structure and Relation view, and a toolbar with various actions like Change, Drop, and More.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
1	id_obat	int(11)			No	None		AUTO_INCREMENT	Change Drop More
2	nama_obat	varchar(255)	utf8mb4_general_ci		No	None			Change Drop More
3	keterangan	text	utf8mb4_general_ci		Yes	NULL			Change Drop More

Gambar 4.21 Tabel Obat

4.3.5 Tabel Obat Penyakit

Implementasi Tabel obat penyakit terdiri dari id_chat sebagai *primary key* dan id_penyakit sebagai *primary key* dan *foreign key*. Tampilan Tabel obat penyakit dapat dilihat pada Gambar 4.22.



The screenshot shows the MySQL Table Structure for the 'obat_penyakit' table. The table has two columns: id_obat (int(11), primary key) and id_penyakit (int(11), primary key). The interface includes tabs for Table structure and Relation view, and a toolbar with various actions like Change, Drop, and More.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
1	id_obat	int(11)			No	None			Change Drop More
2	id_penyakit	int(11)			No	None			Change Drop More

Gambar 4.22 Tabel Obat Penyakit

4.3.6 Tabel Penyakit

Implementasi Tabel penyakit terdiri dari id_penyakit sebagai *primary key* dan nama_penyakit sebagai *foreign key*. Tampilan Tabel penyakit dapat dilihat pada Gambar 4.23.



The screenshot shows the MySQL Table Structure for the 'penyakit' table. The table has two columns: id_penyakit (int(11), primary key, auto-increment) and nama_penyakit (varchar(255)). The interface includes tabs for Table structure and Relation view, and a toolbar with various actions like Change, Drop, and More.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
1	id_penyakit	int(11)			No	None		AUTO_INCREMENT	Change Drop More
2	nama_penyakit	varchar(255)	utf8mb4_general_ci		Yes	NULL			Change Drop More

Gambar 4.23 Tabel Penyakit

4.4 MENU-MENU SISTEM

Semua layanan yang ada pada sistem pakar jenis penyakit sapi di Kecamatan Galur adalah meliputi login admin, mengunggah profil dan data akun bagi admin, tambah, mengedit, dan menghapus data pada menu gejala, penyakit, obat, aturan penyakit, dan aturan obat.

4.4.1 Menu Login Admin

Pada Gambar 4.24 admin akan diperintahkan untuk *login*. Jika, sudah mempunyai akun maka admin akan dapat langsung login dengan memasukkan *username* dan *password* yang sesuai.



Gambar 4.24 Menu Login Admin

Implementasi menu admin login dapat dengan code yang dapat dilihat pada code dapat dilihat dibawah ini.

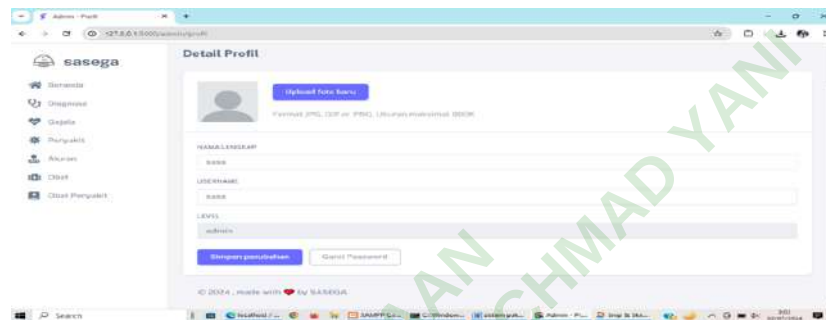
```
@app.route('/admin/login', methods=['GET', 'POST'])
def admin_login():
    title = 'Admin - Login'
    if request.method == 'POST':
        try:
            username = request.form.get('username')
            password = request.form.get('password')
            query = "SELECT * FROM akun WHERE username=%s AND
level='admin'"

            db_cursor.execute(query, (username,))
            user = db_cursor.fetchone()
            if user and
bcrypt.check_password_hash(user['password'], password):
                id_user = user['id']
                username = user['username']
                session['id'] = id_user
```

```
session['username'] = username
return redirect(url_for('admin_index'))
```

4.4.2 Menu Registrasi

Jika, admin belum mempunyai akun maka diwajibkan untuk membuat akun pada menu registrasi dengan cara memasukan foto dan data diri sesuai perintah yang sudah disediakan pada kolom kemudian diunggah.



Gambar 4.25 Menu Register

Implementasi menu mengunggah profil dapat dilihat pada code dibawah ini.

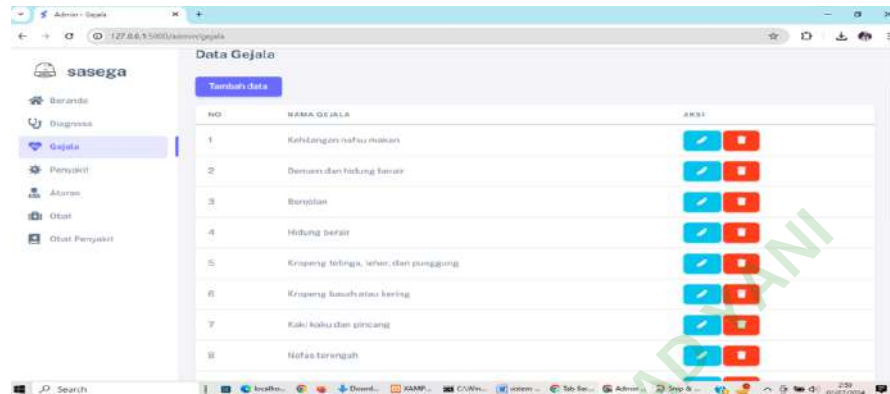
```
@app.route('/admin/register', methods=['GET', 'POST'])
def admin_register():
    title = 'Admin - Register'
    if request.method == 'POST':
        try:
            nama_lengkap = request.form.get('nama_lengkap')
            username = request.form.get('username')
            password = request.form.get('password')
            hashed_password = bcrypt.generate_password_hash(password).decode('utf-8')

            query = "INSERT INTO akun (foto_profil, nama_lengkap,
            username, password, level) VALUES (%s, %s, %s, %s, 'admin')"
            db_cursor.execute(query,
            ('static/uploads/admin/avatar.jpg', nama_lengkap, username,
            hashed_password))

            return render_template('admin/register.html', title=title)
```

4.4.3 Menu Tambah Data Gejala Admin

Pada Gambar 4.26 admin dapat menambahkan data gejala. Dengan menekan tombol tambah data diatas.



Gambar 4.26 Menu Tambah Data Gejala Admin

Implementasi menu mengunggah profil dapat dilihat pada code dibawah ini.

```
@app.route('/admin/gejala/tambah-gejala', methods=['GET', 'POST'])
def admin_tambah_gejala():
    if request.method == 'POST':
        try:
            nama_gejala = request.form.get('nama_gejala')
            query = "INSERT INTO gejala (nama_gejala) VALUES
(%s)"
            db_cursor.execute(query, (nama_gejala,))
            db_connection.commit()
            flash('Tambah data berhasil', 'success')
            return redirect(url_for('admin_gejala'))
        except Exception as e:
            db_connection.rollback()
            flash(f'Gagal Tambah data: {str(e)}', 'error')
            return redirect(url_for('admin_gejala'))
    else:
        return redirect(url_for('admin_gejala'))
```

Implementasi code dibawah merupakan code untuk admin mengedit gejala disistem pakar.

```
@app.route('/admin/gejala/edit-gejala', methods=['GET', 'POST'])
def admin_edit_gejala():
```

```

if request.method == 'POST':
    try:
        id_gejala = request.form.get('id_gejala')
        nama_gejala = request.form.get('nama_gejala')
        return redirect(url_for('admin_gejala'))
    else:
        return redirect(url_for('admin_gejala'))

```

Implementasi code dibawah merupakan code untuk admin menghapus gejala disistem pakar.

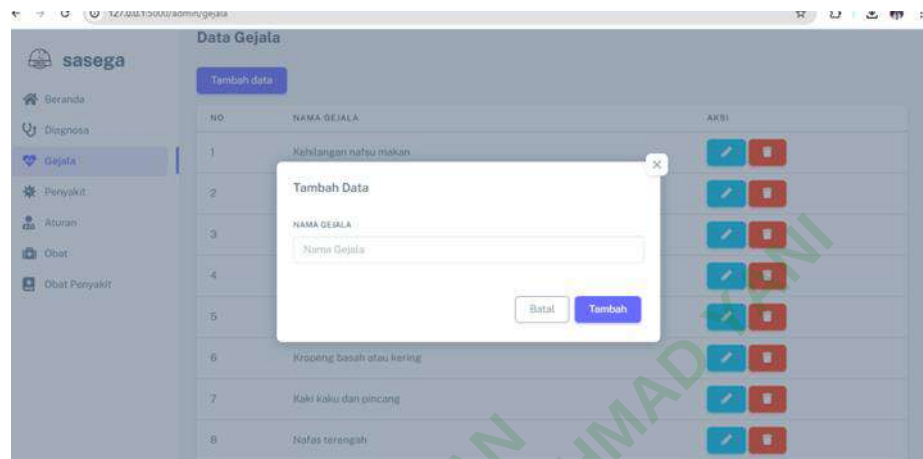
```

@app.route('/gejala/hapus-gejala', methods=['GET', 'POST'])
def admin_hapus_gejala():
    if request.method == 'POST':
        try:
            id_gejala = request.form.get('id_gejala')
            query = "DELETE FROM gejala WHERE id_gejala=%s"
            db_cursor.execute(query, (id_gejala,))
            db_connection.commit()
            flash('Hapus data berhasil', 'success')
            return redirect(url_for('admin_gejala'))
        except Exception as e:
            db_connection.rollback()
            flash(f'Gagal hapus data: {str(e)}', 'error')
            return redirect(url_for('admin_gejala'))
    else:
        return redirect(url_for('admin_gejala'))

```


4.4.4 Menu Tambah Nama Data Gejala Admin

Pada Gambar 4.27 admin dapat menambahkan nama data gejala. Jika, sudah diketikkan tekan tombol tambah.



Gambar 4.27 Menu Tambah Nama Data Gejala Admin

Implementasi menu mengunggah profil dapat dilihat pada code 4.4.

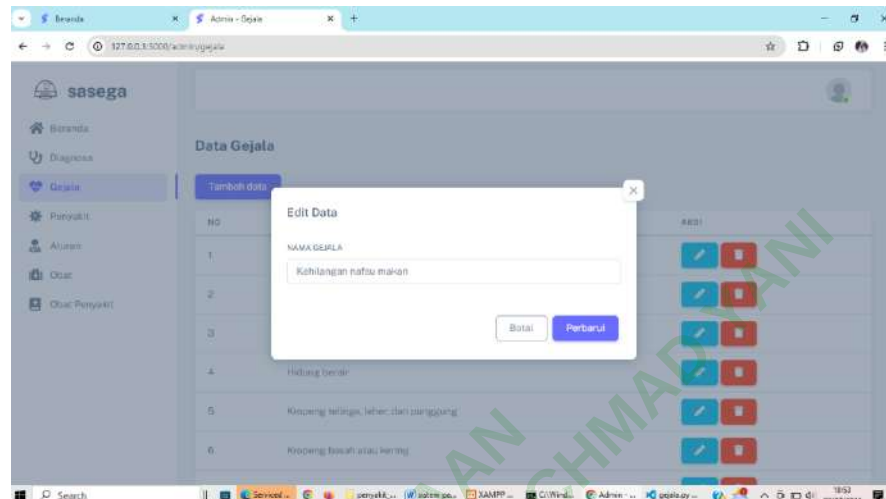
```
@app.route('/admin/gejala/tambah-gejala', methods=['GET',
'POST'])
def admin_tambah_gejala():
    if request.method == 'POST':
        try:
            nama_gejala = request.form.get('nama_gejala')

            query = "INSERT INTO gejala (nama_gejala) VALUES
(%s)"

            db_cursor.execute(query, (nama_gejala,))
            db_connection.commit()
            flash('Tambah data berhasil', 'success')
            return redirect(url_for('admin_gejala'))
        except Exception as e:
            db_connection.rollback()
            flash(f'Gagal Tambah data: {str(e)}', 'error')
            return redirect(url_for('admin_gejala'))
    else:
        return redirect(url_for('admin_gejala'))
```

4.4.5 Menu Edit Gejala Penyakit Admin

Pada Gambar 4.28 admin akan dapat mengedit data. Jika, sudah berhasil mengedit data maka tekan tombol perbarui.



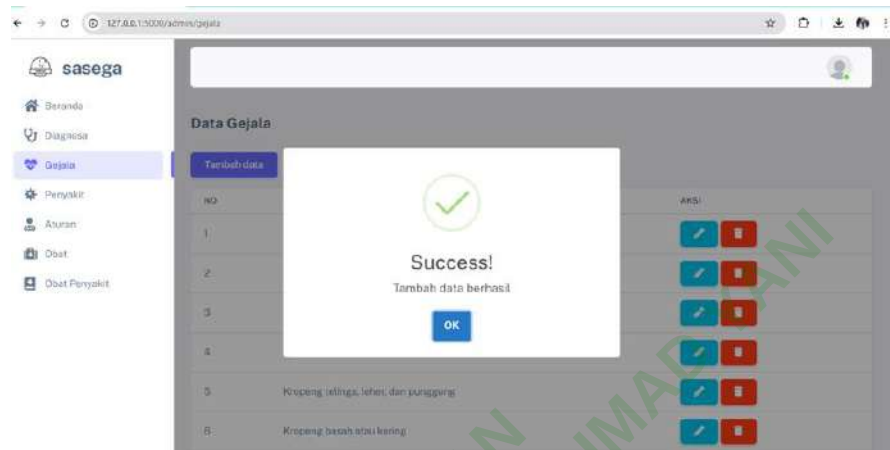
Gambar 4.28 Menu Edit Gejala Penyakit Admin

Implementasi Menu mengunggah profil dapat dilihat pada code dibawah ini.

```
@app.route('/admin/gejala/edit-gejala', methods=['GET', 'POST'])
def admin_edit_gejala():
    if request.method == 'POST':
        try:
            id_gejala = request.form.get('id_gejala')
            nama_gejala = request.form.get('nama_gejala')
            query = "UPDATE gejala SET nama_gejala=%s WHERE
id_gejala=%s"
```

4.4.6 Menu Sukses Tambah Data

Pada Gambar 4.29 jika admin berhasil tambah data maka akan muncul perintah sukses. Sebagai tanda admin berhasil tambahkan datanya pada sistem.



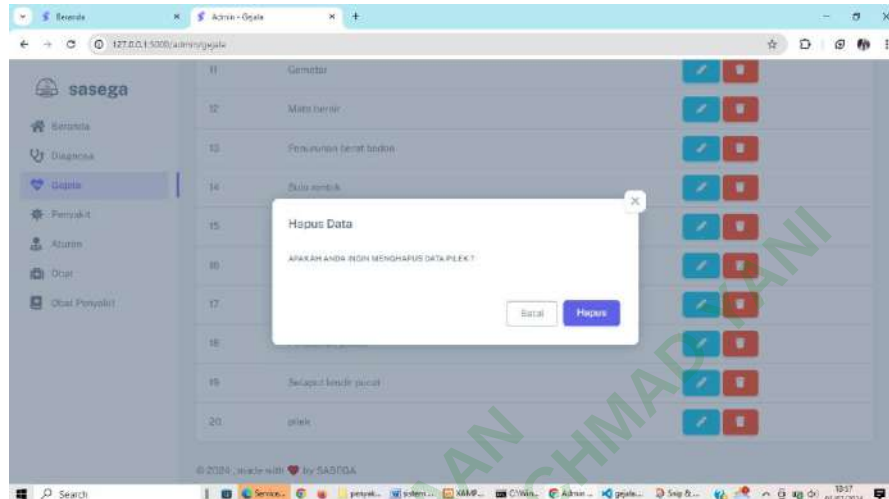
Gambar 4.29 Menu Sukses Tambah Data

Implementasi menu mengunggah profil dapat dilihat pada code dibawah.

```
db_cursor.execute(query, (nama_gejala,id_gejala))
db_connection.commit()
flash('Perbarui data berhasil', 'success')
return redirect(url_for('admin_gejala'))
except Exception as e:
    db_connection.rollback()
    flash(f'Gagal perbarui data: {str(e)}', 'error')
    return redirect(url_for('admin_gejala'))
else:
    return redirect(url_for('admin_gejala'))
```

4.4.7 Menu Hapus Gejala Admin

Pada Gambar 4.30, admin dapat melakukan hapus gejala dengan cara menekan tombol merah pada aksi. Kemudian, berhasil menghapus data gejala.



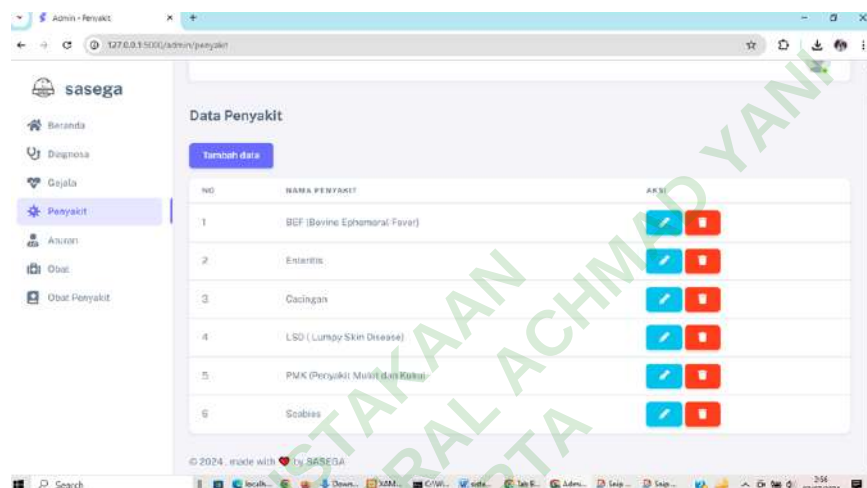
Gambar 4.30 Menu Hapus Gejala Admin

Implementasi menu mengunggah profil dapat dilihat pada code dibawah.

```
@app.route('/gejala/hapus-gejala', methods=['GET', 'POST'])
def admin_hapus_gejala():
    if request.method == 'POST':
        try:
            id_gejala = request.form.get('id_gejala')
            query = "DELETE FROM gejala WHERE id_gejala=%s"
            db_cursor.execute(query, (id_gejala,))
            db_connection.commit()
            flash('Hapus data berhasil', 'success')
            return redirect(url_for('admin_gejala'))
        except Exception as e:
            db_connection.rollback()
            flash(f'Gagal hapus data: {str(e)}', 'error')
            return redirect(url_for('admin_gejala'))
    else:
        return redirect(url_for('admin_gejala'))
```

4.4.8 Menu Tambah Data Penyakit Admin

Pada Gambar 4.31 admin dapat tambah data penyakit dengan menekan tombol tambah data diatas. Jika, berhasil tambah data maka akan muncul informasi sukses. Untuk mengedit data tekan tombol berwarna biru muda, tuliskan nama penyakit yang sesuai. Jika, menghapus data penyakit maka tekan tombol kotak merah.



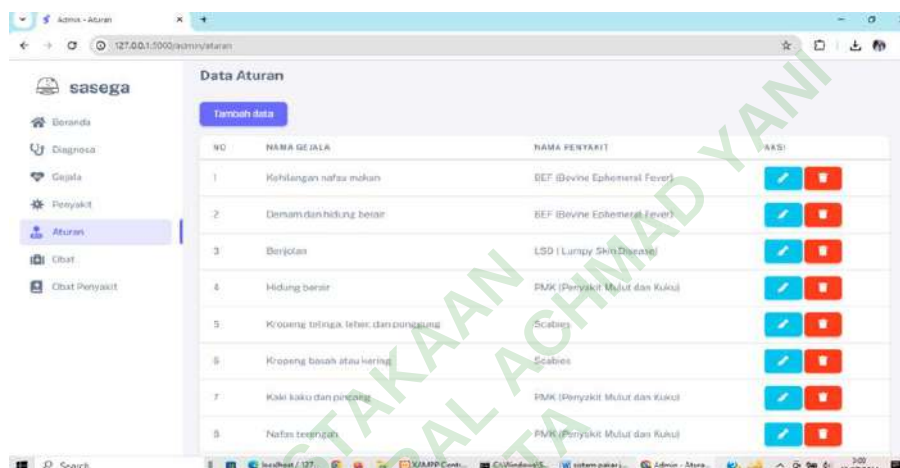
Gambar 4.31 Menu Tambah Data Penyakit Admin

Implementasi menu mengunggah profil dapat dilihat pada code dibawah ini.

```
@app.route('/admin/penyakit')
def admin_penyakit():
    if 'id' in session:
        id_user = session.get('id')
        username = session.get('username')
        title = 'Admin - Penyakit'
        foto_profil = url_for('static',
filename=f"uploads/admin/admin_{id_user}.png")
```

4.4.9 Menu Tambah Data Aturan Penyakit Admin

Pada Gambar 4.32 admin dapat tambah data aturan dengan menekan tombol tambah data diatas. Jika, berhasil tambah data maka akan muncul informasi sukses. Untuk mengedit data tekan tombol berwarna biru muda, tuliskan nama penyakit yang sesuai. Jika, menghapus data penyakit maka tekan tombol kotak merah.



Gambar 4.32 Menu Tambah Data Aturan Penyakit Admin

Implementasi menu mengunggah profil dapat dilihat pada code dibawah ini.

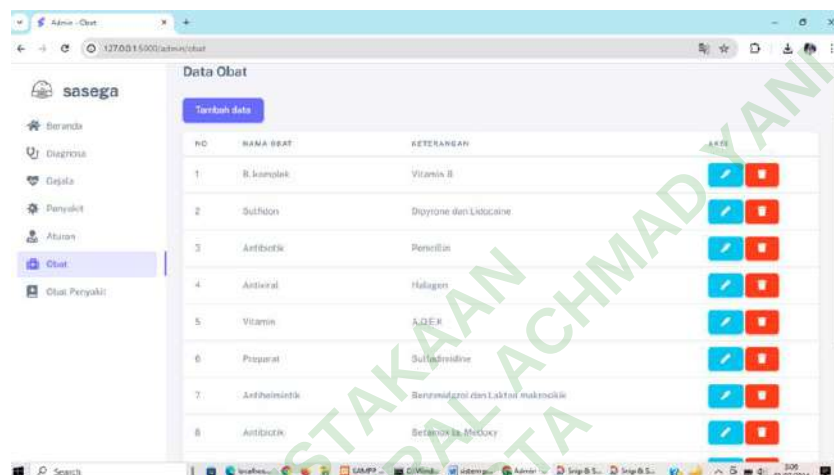
```

query_gejala = "SELECT * FROM gejala"
db_cursor.execute(query_gejala)
gejala = db_cursor.fetchall()
query_penyakit = "SELECT * FROM penyakit"
db_cursor.execute(query_penyakit)
penyakit = db_cursor.fetchall()
query_aturan = "SELECT * FROM aturan"
db_cursor.execute(query_aturan)
aturan = db_cursor.fetchall()
return render_template('admin/aturan.html', title=title,
gejala=gejala, penyakit=penyakit, aturan=aturan, username=username,
foto_profil=foto_profil)
else:
    return redirect(url_for('admin_login'))

```

4.4.10 Menu Tambah Nama Dan Keterangan Obat Admin

Pada Gambar 4.33 admin dapat tambah data penyakit dengan menekan tombol tambah data diatas. Jika, berhasil tambah data maka akan muncul informasi sukses. Untuk mengedit data tekan tombol berwarna biru muda, tuliskan nama penyakit yang sesuai. Jika, menghapus data penyakit maka tekan tombol kotak merah.



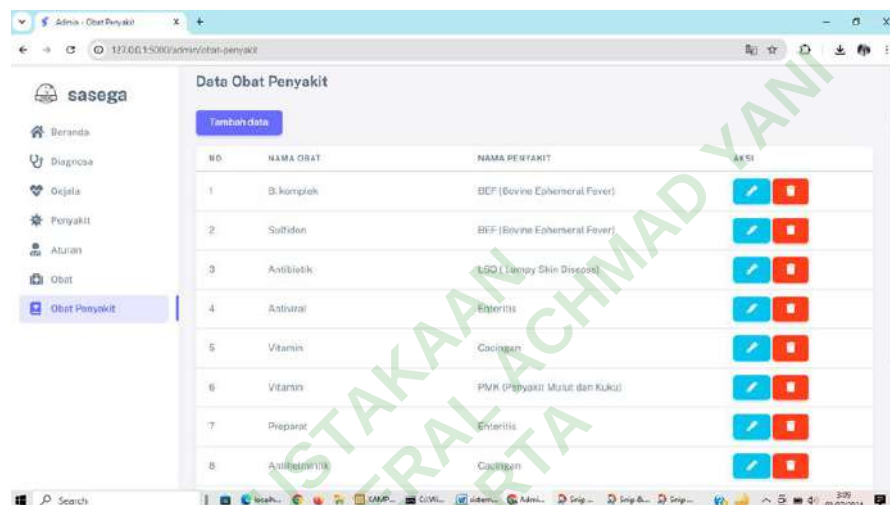
Gambar 4.33 Menu Tambah Nama Dan Keterangan Obat Admin

Implementasi menu mengunggah profil dapat dilihat pada code dibawah ini.

```
@app.route('/admin/obat')
def admin_obat():
    if 'id' in session:
        id_user = session.get('id')
        username = session.get('username')
        title = 'Admin - Obat'
```

4.4.11 Menu Tambah Aturan Obat Penyakit

Pada Gambar 4.34 admin dapat tambah data obat penyakit dengan menekan tombol tambah data diatas. Jika, berhasil tambah data maka akan muncul informasi sukses. Untuk mengedit data tekan tombol berwarna biru muda, tuliskan nama penyakit yang sesuai. Jika, menghapus data penyakit maka tekan tombol kotak merah.



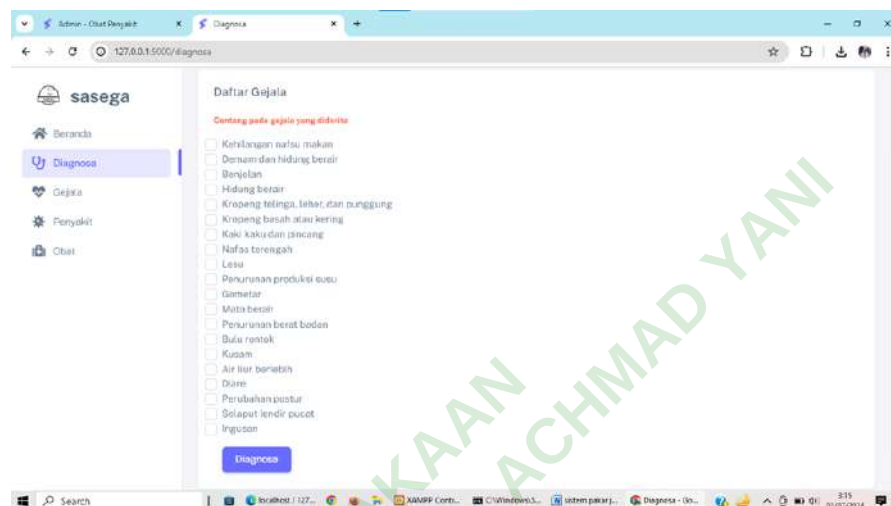
Gambar 4.34 Menu Tambah Aturan Obat Penyakit

Implementasi menu mengunggah profil dapat dilihat pada code tambahan pada title.

```
@app.route('/admin/obat-penyakit')
def admin_obat_penyakit():
    if 'id' in session:
        id_user = session.get('id')
        username = session.get('username')
        title = 'Admin - Obat Penyakit'
```


4.4.12 Menu Mendiagnosis Gejala Penyakit Sapi Pengguna

Pada Gambar 4.35 pengguna dapat memilih gejala dengan menekan kotak pinggir kiri untuk didiagnosis jenis penyakit pada sapi berdasarkan pemilihan gejala yang dialami oleh sapi.



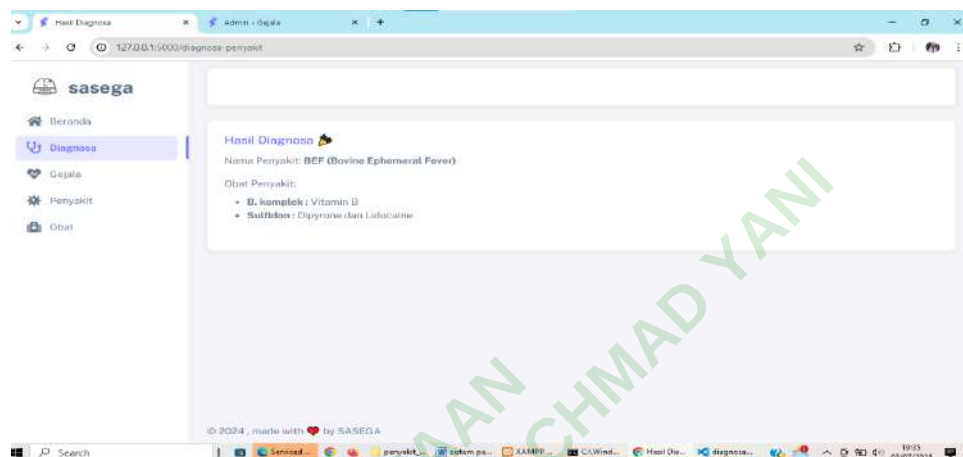
Gambar 4.35 Menu Mendiagnosis Gejala Penyakit Sapi Pengguna

Implementasi menu mendiagnosa penyakit pada sapi oleh halaman pengguna dapat dilihat pada code dibawah.

```
@app.route('/diagnosa')
def diagnosa():
    title = 'Diagnosa'
    # Ambil daftar gejala dari database
    db_cursor.execute("SELECT * FROM gejala")
    gejala = db_cursor.fetchall()
    return render_template('user/diagnosa.html', title=title,
        gejala=gejala)
```

4.4.13 Diagnosa Penyakit Sapi pengguna

Pada Gambar 4.36 pengguna akan mendapatkan hasil diagnosis penyakit sapi dan rekomendasi obat setelah melakukan pemilihan gejala penyakit pada sapi.



Gambar 4.36 Hasil Diagnosa Penyakit pengguna

Implementasi Hasil Diagnosa Penyakit pengguna dapat dilihat pada code dibawah ini.

```
@app.route('/diagnosa-penyakit', methods=['POST'])
def diagnosa_penyakit():
    title = 'Hasil Diagnosa'
    penyakit_terdiagnosis = []
    gejala_terpilih = request.form.getlist('gejala')
```

Dimana pengdiagnosaan dilakukan dengan *Forward Chaining* dengan code bisa dilihat dibawah ini.

```
    for gejala in gejala_terpilih:
        db_cursor.execute("SELECT id_penyakit FROM aturan WHERE
id_gejala = %s", (gejala,))
        result = db_cursor.fetchall()
        for row in result:
            penyakit_terdiagnosis.append(row['id_penyakit'])
    # Hitung penyakit yang paling sering muncul
    if penyakit_terdiagnosis:
        penyakit_terpilih = max(set(penyakit_terdiagnosis),
key=penyakit_terdiagnosis.count)
```

4.5 PEMBAHASAN

Pada penelitian sistem pakar jenis penyakit sapi di Kecamatan Galur ini membahas tentang gejala dan penyakit sapi yang sering terjangkit pada sapi di Kecamatan Galur serta rekomendasi obat yang sesuai dengan jenis penyakit sapi. Pada bagian gejala terdiri dari kumpulan gejala penyakit yang ada. Kemudian, dari kumpulan gejala akan direlasikan dengan penyakit untuk mengetahui hasil diagnosis penyakit sapi berdasarkan gejala yang ada. Selanjutnya, hasil diagnosis penyakit sapi akan direlasikan dengan data gejala obat untuk mendapatkan pengobatan yang sesuai dengan penyakit sapi berdasarkan hasil wawancara dengan pakar drh. Dwi Sulistyorini dengan menggunakan pohon faktor untuk memudahkan proses diagnosis penyakit sapi. Untuk menguji sistem digunakan nilai kemiripan atau *similarity* dengan rumus tersendiri menurut pakar. Digunakan pembobotan nilai tiap gejala untuk menentukan tingkat keparahan yang terdiri dari, ringan, sedang dan berat. Gejala penyakit pada sapi

4.5.1 Gejala penyakit sapi

Gejala penyakit pada sapi di Kecamatan Galur berdasarakan hasil wawancara dengan pakar terdapat 19 gejala. Gejala tersebut paling umum menjangkit pada sapi dan dapat dilihat, seperti Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Gejala Penyakit

No	Gejala	Penyakit
G1	Kehilangan nafsu makan	BEF
G2	Demam dan hidung berair	BEF
G3	Benjolan	LSD
G4	Ingusan	PMK
G5	Kropeng telinga. Leher, dan punggung	<i>Scabies</i>
G6	Kropeng basah atau kering	<i>Scabies</i>
G7	Kaki kaku dan pincang	PMK
G8	Nafas terengah	PMK
G9	Lesu	LSD
G10	Penurunan produksi susu	LSD

G11	Gemetar	BEF
G12	Mata berair	BEF
G13	Penurunan berat badan	Cacing
G14	Bulu rontok	Cacing
G15	Kusam	Cacing
G16	Air liur berlebih	<i>Enteritis</i>
G17	Diare	<i>Enteritis</i>
G18	Perubahan postur tubuh	<i>Enteritis</i>
G19	Selaput lendir pucat	<i>Enteritis</i>

4.5.2 Jenis penyakit sapi

Masalah yang dibahas pada sistem ini adalah tentang jenis penyakit sapi. Jenis penyakit sapi di Kecamatan Galur berdasarkan hasil wawancara dengan pakar terdapat 6 jenis penyakit sapi yang sering menjangkit di wilayah Kecamatan Galur. Jenis penyakit sapi ini dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Jenis penyakit sapi

No	Penyakit
P1	BEF
P2	<i>Enteritis</i>
P3	Cacing
P4	LSD
P5	PMK
P6	<i>Scabies</i>

4.5.3 Obat penyakit sapi

Obat untuk penyakit sapi sangat beragam. Namun, berdasarkan gejala dan penyakitnya sistem akan memberikan rekomendasi obat yang sesuai berdasarkan hasil wawancara dengan pakar untuk dilakukan pengobatan pada sapi seperti pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Obat penyakit sapi

No	Obat	Keterangan
1.	B. komplek	Vitamin B
2.	Sulfidon	Dipyrone dan Lidocaine
3.	Antibiotik	Penicillin
4.	Antiviral	Halogen
5.	Vitamin	A,D,E,K
6.	Preparat	Sulfadimidine
7.	Antihelmintik	Benzimidazol dan Lakton makrosikik
8.	Antibiotik	Betamox la, Medoxy
9.	Antipiretik	Sulpidon
10.	Antiinflamasi non steroid	Banamin transdermal
11.	Premik	Mineral, vitamin, asam lemak
12.	Obat pembasmi kutu	Invermectin, Temamectin RS, Wormectin, Ivervet

4.5.4 Rule Sistem

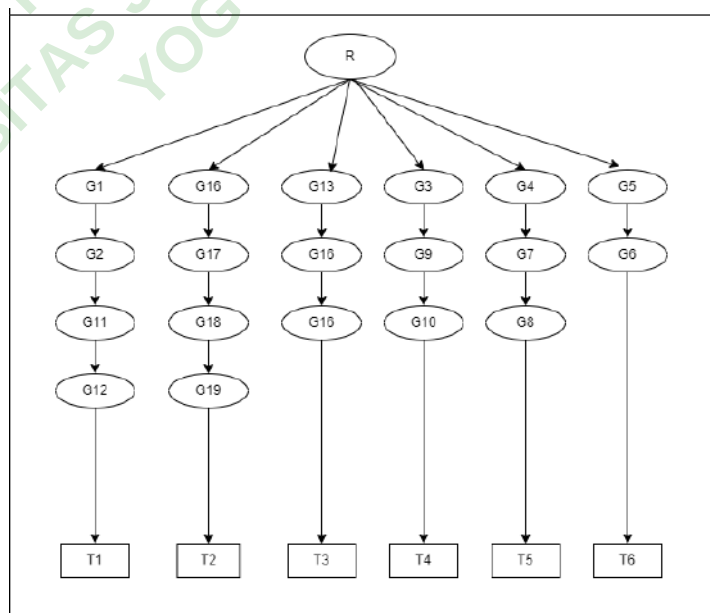
Setelah diketahui data yang akan diolah, langkah selanjutnya adalah menentukan hubungan antara gejala dengan penyakit. Hubungan antara gejala dan penyakit tersebut berdasar hasil wawancara dengan pakar. *Rule* sistem jenis penyakit sapi di Kecamatan Galur dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Rule

1	IF	G1 and G2 and G11 and G12	THEN	R1
2	IF	G16 and G17 and G18 and G19	THEN	R2
3	IF	G13 and G14 and G15	THEN	R3
4	IF	G3 and G9 and G10	THEN	R4
5	IF	G4 and G7 and G8	THEN	R5
6	IF	G5 and G6	THEN	R6

4.5.5 Pohon keputusan

Untuk menggambarkan lebih jelas penelitian menggunakan metode *forward chaining*, maka dibuat pohon keputusan. Pohon keputusan dibuat untuk mempermudah peneliti dalam melaksanakan penelitian. Pohon keputusan sistem pakar jenis penyakit sapi di Kecamatan Galur dapat dilihat pada Gambar 4.37.



Gambar 4.37 Pohon keputusan

4.5.6 Pembobotan nilai dari gejala

Nilai bobot gejala didapatkan berdasarkan hasil wawancara dengan pakar. Diberikan pembobotan untuk tiap gejala bernilai 1 untuk gejala umum, bernilai 2 untuk gejala sedang, dan bernilai 3 untuk gejala *signifikan*. Pembobotan nilai gejala dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Pembobotan nilai dari gejala

No	Gejala	Bobot
G1	Kehilangan nafsu makan	2
G2	Demam dan hidung berair	3
G3	Benjolan	3
G4	Hidung berair	1
G5	Kropeng telinga, leher, dan punggung	3
G6	Kropeng basah atau kering	1
G7	Kaki kaku dan pincang	3
G8	Nafas terengah	2
G9	Lesu	1
G10	Penurunan produksi susu	1
G11	Gemetar	1
G12	Mata berair	2
G13	Penurunan berat badan	3
G14	Bulu rontok	2
G15	Kusam	1
G16	Air liur berlebih	2
G17	Diare	3
G18	Perubahan postur tubuh	1
G19	Selaput lendir pucat	2

4.5.7 Pengujian

ada proses pengujian penyakit sapi, sistem akan mendiagnosis penyakit sapi berdasarkan gejala yang dipilih oleh pengguna. Aturan yang dibuat oleh sistem ditetapkan oleh pakar berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan saat penelitian. Jika, pengguna memilih beberapa gejala yang tidak sesuai dengan penetapan aturan yang dibuat pakar, maka sistem mendiagnosis berdasarkan banyaknya gejala yang dipilih pengguna sistem menurut aturan yang telah ditetapkan oleh pakar dan sistem. Berikut adalah contoh pengujian sistem pakar jenis penyakit sapi di Kecamatan Galur:

1. Peternak 1

Berdasarkan proses diagnosis yang dilakukan melalui gejala sapi yang dirasakan yaitu G1, G2, G11, G12, maka dapat disimpulkan hasil diagnosis adalah sapi tersebut terjangkit penyakit sapi jenis *BEF*, Dengan tingkat keparahan berikut:

$$\begin{aligned}\text{Tingkat Keparahan} &= \text{Total nilai bobot} \\ &= G1+G2+G11+G12 \\ &= 2+3+2+1 \\ &= 8\end{aligned}$$

Jadi, tingkat keparahan penyakit sapi memiliki bobot 8 dengan diagnosis penyakit sapi yaitu *BEF*.

2. Peternak 2

Berdasarkan proses diagnosis yang dilakukan melalui gejala sapi yang dirasakan yaitu G4, G7, G8, maka dapat disimpulkan hasil diagnosis adalah sapi tersebut terjangkit penyakit sapi jenis *PMK*, Dengan tingkat keparahan berikut:

$$\begin{aligned}\text{Tingkat Keparahan} &= \text{Total nilai bobot} \\ &= G4+G7+G8 \\ &= 1+3+2 \\ &= 5\end{aligned}$$

Jadi, tingkat keparahan penyakit sapi memiliki bobot 5 dengan diagnosis penyakit sapi yaitu *PMK*.

3. Peternak 3

Berdasarkan proses diagnosis yang dilakukan melalui gejala sapi yang dirasakan yaitu G4, G7, G8, maka dapat disimpulkan hasil diagnosis adalah sapi tersebut terjangkit penyakit sapi jenis PMK, Dengan tingkat keparahan berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Tingkat Keparahan} &= \text{Total nilai bobot} \\
 &= G4 + G8 \\
 &= 1 + 2 \\
 &= 3
 \end{aligned}$$

Jadi, tingkat keparahan penyakit sapi memiliki bobot 3 dengan diagnosis penyakit sapi yaitu PMK.

Pengujian ini berdasarkan hasil penjumlahan dari pembobotan nilai gejala yang dihubungkan pada penyakit sapi, menurut aturan pakar yang telah dibuat sehingga didapat jumlah keseluruhan dan dipetakan menjadi tiga tingkat kategori keparahan. Kategori tersebut adalah ringan, sedang, dan berat. Tabel kategori jenis penyakit sapi tersebut, dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Pengujian

Kategori	BEF	<i>Enteritis</i>	Cacingan	LSD	PMK	<i>Scabies</i>
Ringan	3	3	2	1	1	1
Sedang	5	5	5	3	4	3
Berat	8	8	6	6	6	4

4.5.8 Hasil

Berdasarkan hasil wawancara dengan pakar menggunakan metode *forward chaining* maka dapat ditentukan tingkat keparahan jenis penyakit sapi seperti, Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Hasil

<i>Kategori</i>	<i>Nilai Hasil Pembobotan</i>
Ringan	1<
Sedang	3<
Parah	4<

Berdasarkan contoh uji coba pengujian sistem pada bagian pembahasan, maka menghasilkan keputusan berupa pengelompokan kategori sebagai berikut:

1. Peternak 1 sapi mengalami gejala penyakit sapi dengan kategori parah.
2. Peternak 2 sapi mengalami gejala penyakit sapi dengan kategori sedang.
3. Peternak 3 sapi mengalami gejala penyakit sapi dengan kategori ringan.

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI
YOGYAKARTA