

BAB 3

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian sistem pakar jenis penyakit sapi di kecamatan Galur adalah metode *forward chaining*. Metode ini dapat digunakan untuk mengambil kesimpulan diawali dengan pemilihan gejala oleh pengguna sistem, untuk menentukan hasil diagnosis jenis penyakit sapi berdasarkan gejala yang dialami. Berikut ini adalah bahan, alat, dan metode pembangunan sistem pakar jenis penyakit sapi di Kecamatan Galur serta tahapan penelitian guna merancang sebuah sistem pakar jenis penyakit sapi di Kecamatan Galur.

3.1 BAHAN DAN ALAT PENELITIAN

Penelitian jenis penyakit sapi di Kecamatan Galur didapat melalui proses wawancara dengan seorang pakar atau dokter hewan di Puskesmas Galur. Hasil wawancara kemudian dibuat data berdasarkan gejala yang diketahui oleh pakar, bertujuan untuk memperoleh informasi dan menarik kesimpulan berdasarkan kasus yang pernah dialami dari pakar. Dari hasil wawancara dengan pakar mengenai jenis penyakit sapi diperoleh informasi gejala penyakit sapi, jenis penyakit sapi, dan rekomendasi obat yang sesuai dengan penyakit sapi tersebut.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah komputer dengan spesifikasi cukup untuk menjalankan sistem operasi dan perangkat lunak pengembangan serta koneksitas Internet.

Sistem Operasi dan program-program aplikasi yang dipergunakan dalam pengembangan aplikasi ini adalah:

1. Sistem Operasi: *Windows 7* atau lebih baru.
2. Aplikasi *Visual Studio Code* v1.75.1
3. XAMPP Control Panel v3.9.1
4. Connect To Database MySQL
5. Bahasa Pemrograman Python v3.9.1

3.2 JALAN PENELITIAN

Pada penelitian sistem pakar ini, langkah pertama yang dilakukan adalah wawancara dengan pakar tentang jenis penyakit sapi, gejala yang dialami sapi terjangkit penyakit, dan obat penanganannya. Penelitian ini menggunakan metode *forward chaining*, dengan alur maju pengguna akan memilih gejala yang terjangkit pada sapi. Kemudian dari pemilihan gejala tersebut, akan didiagnosis jenis penyakit sapi dan muncul obat yang sesuai penanganannya. Pengujianya menggunakan uji *similarity* dengan menentukan nilai dan bobot kemiripan. Demikian tahap langkah ini akan berlangsung terus sampai didapat sistem yang sesuai dengan keinginan pengguna. Jalanya penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Alur Penelitian

Secara umum, penelitian ini terdiri dari 4 tahap, yaitu:

1. Tahap identifikasi masalah dengan pakar yang terdiri dari:
 - a. Jenis penyakit sapi di Kecamatan Galur berdasarkan wawancara dengan pakar dari Puskesmas Galur .
 - b. Gejala-gejala yang dialami oleh sapi berdasarkan wawancara dengan pakar dari Puskesmas Galur.
2. Tahap analisis kebutuhan
 - a. Pembuatan data jenis dan gejala penyakit sapi di Kecamatan Galur berdasarkan wawancara dengan pakar dari Puskesmas Galur.
 - b. Obat penanganan sesuai jenis gejala penyakit sapi berdasarkan wawancara dengan pakar dari Puskesmas Galur.
3. Tahap perancangan sistem pakar jenis penyakit sapi di Kecamatan Galur dengan menggunakan metode *forward chaining* untuk menarik kesimpulan dengan akar maju berdasarkan gejala penyakit sapi, jenis penyakit sapi, dan pengobatan sapi sebagai kesimpulan.

4. Tahap implementasi Sistem Pakar Penyakit Sapi di Kecamatan Galur menggunakan metode uji *Similarity* :

Kemiripan (*Similarity*) merupakan langkah yang digunakan untuk mengenali kesamaan atau kemiripan antara kasus-kasus yang tersimpan dalam basis kasus dengan kasus. Kasus dengan nilai similarity paling besar dianggap sebagai kasus yang paling mirip.

Adapun rumus pemrosesan kemiripan bobot yang dilakukan sebagai berikut :

$$\text{Similarity} = (Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots + Q_n) \quad (1)$$

Keterangan :

S = *Similarity* (nilai kemiripan) pada similarity jika terdapat kemiripan kasus akan bernilai 1, sedangkan tidak mirip akan bernilai 0.

Q = *Weight* (bobot yang diberikan).

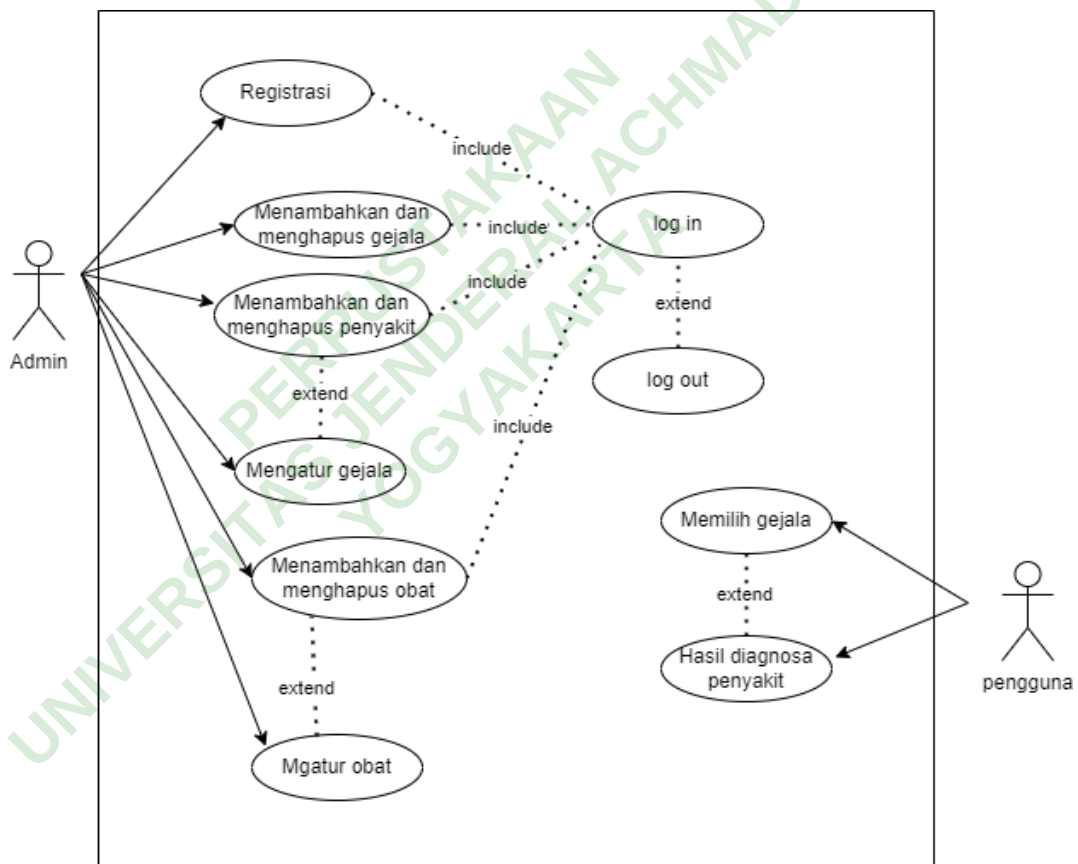
Pengujian sistem kepada pengguna menggunakan perhitungan kemiripan untuk menentukan tingkat kemiripan gejala penyakit sapi dalam mendiagnosis penyakit sapi, dan merekomendasikan obat penggunaan dari sistem. Penilaian hasil ujicoba digunakan untuk mendapatkan kesimpulan dan usulan bagi peneliti untuk melanjutkan pengembangan Sistem Pakar Jenis Penyakit Sapi di Kecamatan Galur.

3.3 PERANCANGAN SISTEM

Pada tahap ini menjelaskan proses perancangan dan pemodelan sistem yang bertujuan untuk menyelesaikan masalah pada pengguna. Berikut ini adalah pemodelan sistem desain dari sistem pakar sapi di Kecamatan Galur.

3.3.1 Use Case Diagram

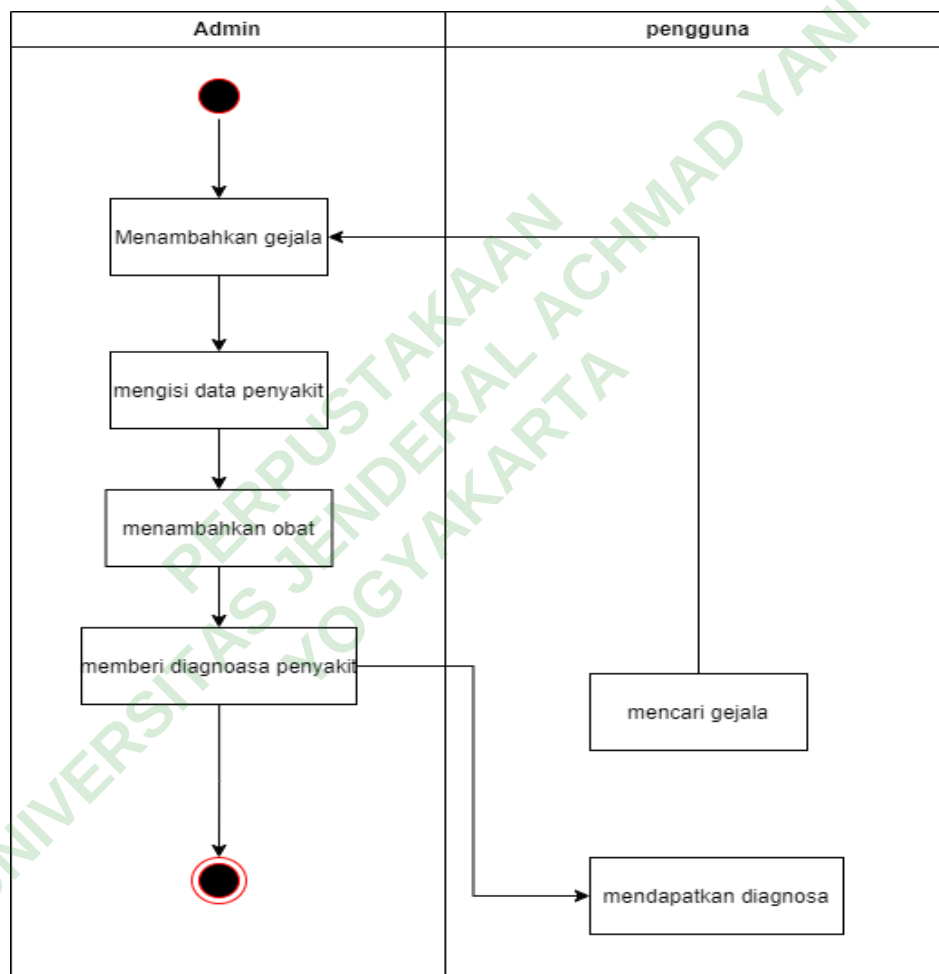
Pada bagian *Use Case Diagram* ini, menjelaskan proses yang dilakukan pengguna pada sistem di sistem pakar jenis penyakit sapi di Kecamatan Galur. Berikut ini adalah model desain *Use Case Diagram* penyakit sapi di Kecamatan Galur dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Use Case Diagram Sistem Pakar

3.3.2 Activity Diagram

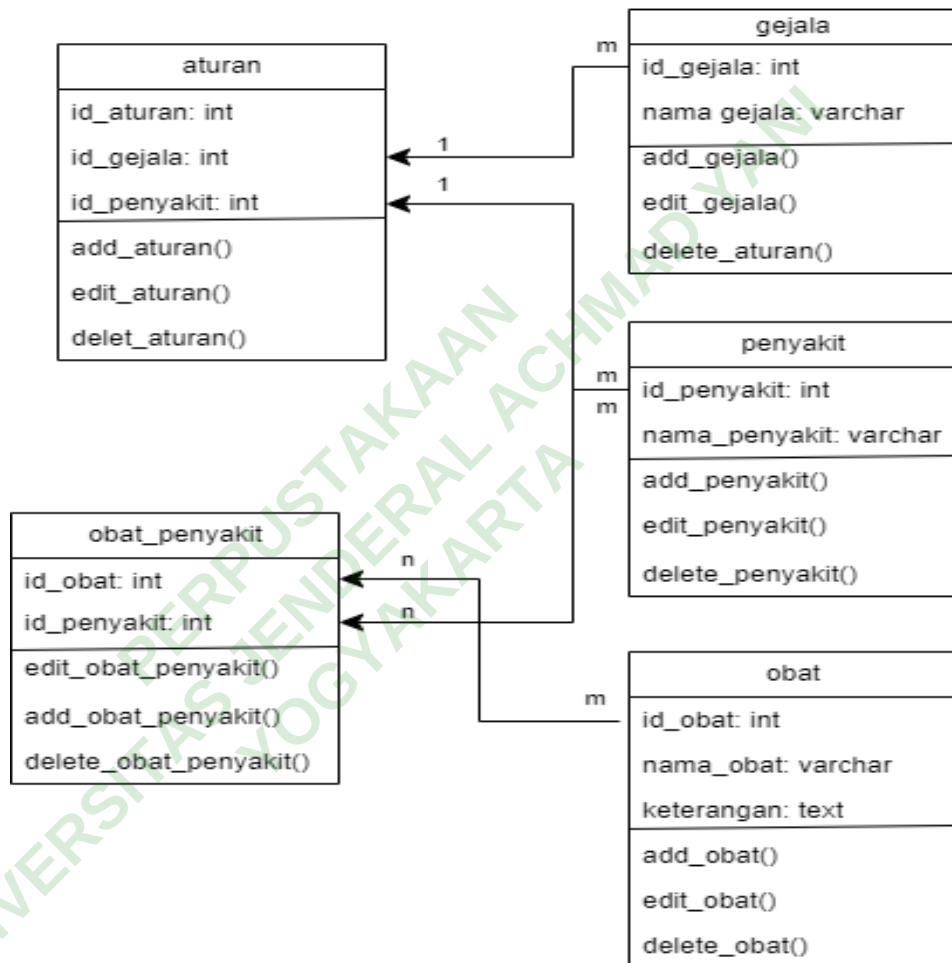
Activity diagram pada Gambar 3.3 merupakan implementasi dari proses pendiagnosaan penyakit sapi berdasarkan gejala yang dipilih pengguna pada sistem menurut gejala yang dialami sapi. Selanjutnya, hasil pemilihan gejala sapi akan didiagnosis oleh sistem untuk ditunjukkan jenis penyakitnya. Kemudian, direkomendasikan obat yang sesuai dengan jenis penyakit sapi yang dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Activity Diagram Sistem Pakar

3.3.3 Class Diagram

Class adalah Gambaran dari kelompok objek yang memiliki properti, perilaku, dan koneksi yang sama. Hal ini, terlihat pada kelas-kelas yang saling berinteraksi satu dengan yang lainnya. Clas digram sistem pakar dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Class Diagram Sistem Pakar

3.4 DESAIN MOCKUP

Desain mockup adalah persentasi model *visual* dari suatu produk untuk dipresentasikan sebagaimana desain tersebut, terlihat seperti nyata. Tujuan dibuat desain mockup pada sistem pakar jenis penyakit sapi di Kecamatan Galur ini adalah untuk memudahkan proses revisi desain, mempermudah dalam melakukan proses persentasi, dan menghemat anggaran. Berikut adalah desain mockup sistem pakar jenis penyakit sapi di Kecamatan Galur.

3.4.1 Halaman Login Admin

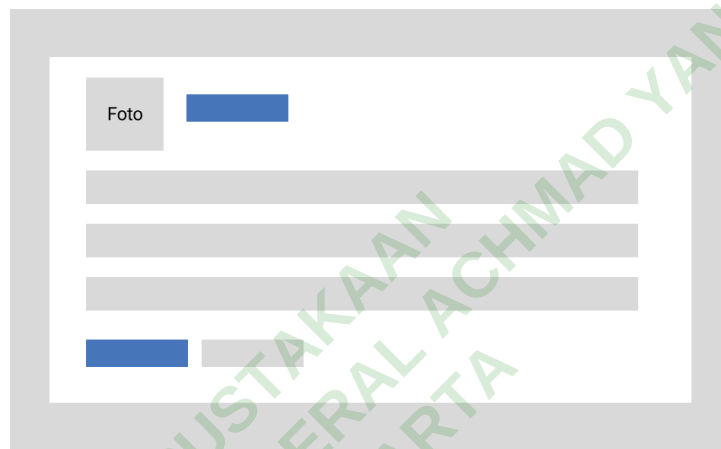
Admin masuk sistem Sasega (Sapi Sehat Galur) melalui Log In, dengan mengisi *username* dan *password*. Didalam desain terdapat lingkaran, merupakan simbol logo Sasega. Kotak persegi panjang berwarna abu-abu untuk memasukkan *username* dan *password*. Kotak persegi panjang biru untuk melanjutkan masuk ke sistem. Desain tampilan halaman *login* dapat dilihat pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5 Halaman Login Admin

3.4.2 Tampilan Profil Admin

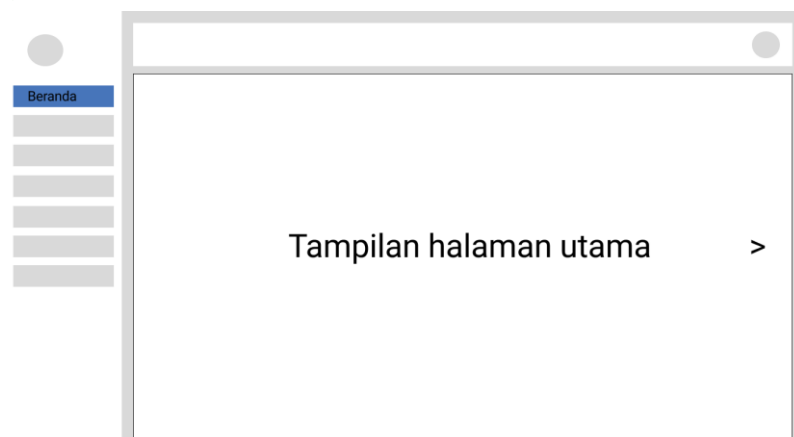
Jika Admin tidak dapat login, maka diarahkan oleh sistem Sasega untuk membuat akun dengan cara memasukkan nama, *username* dan *password* pada kotak persegi panjang berwarna abau-abu serta mengunggah foto dari galeri untuk diunggah pada kotak persegi diatas. Selanjutnya, admin dapat menekan tombol biru daftar akun setelah itu menunggu penyelesaian pengunggahan data oleh sistem. Desain tampilan profil dapat dilihat pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6 Tampilan Profil Admin

3.4.3 Halaman Dashboard Admin

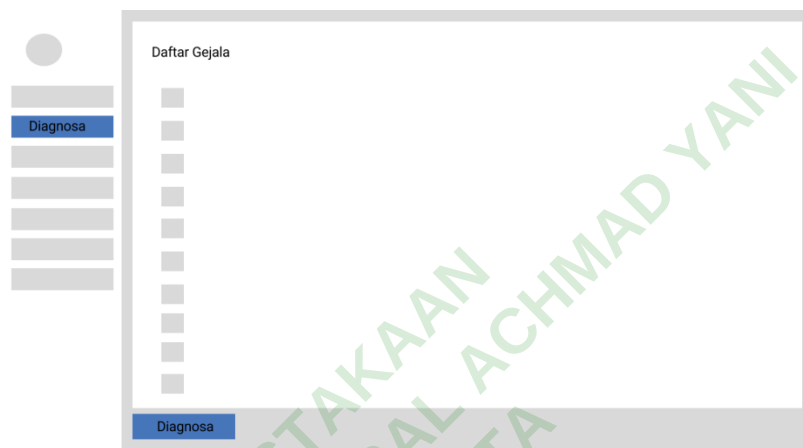
Terdapat logo Sasega berbentuk lingkaran di sebelah kanan. Tampilan beranda terdapat pada tombol pertama, yang berisi beberapa tampilan gambar sapi sebagai *icon* dari sistem, dan bentuk lingkaran atas sebelah kanan sebagai *icon* profil admin. Desain tampilan halaman *Dashboard* dapat dilihat pada Gambar 3.7.



Gambar 3.7 Halaman *Dashboard* Admin

3.4.4 Tampilan Daftar Gejala Diagnosis Admin

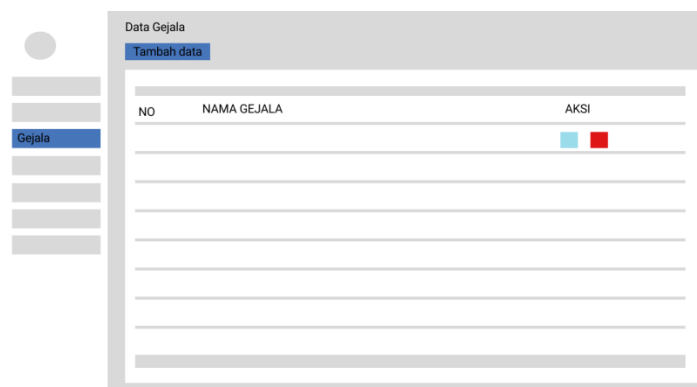
Tampilan daftar gejala berisikan berbagai data gejala penyakit pada sapi yang terletak pada tombol kedua, setelah beranda. Pengguna nanti akan diperintahkan sistem untuk memilih gejala penyakit pada daftar gejala. Selanjutnya menekan tombol diagnosis yang berada pada bawah laman daftar gejala. Desain tampilan daftar gejala diagnosis dapat dilihat pada Gambar 3.8.



Gambar 3.8 Tampilan Daftar Gejala Diagnosis

3.4.5 Tambah Data Gejala Admin

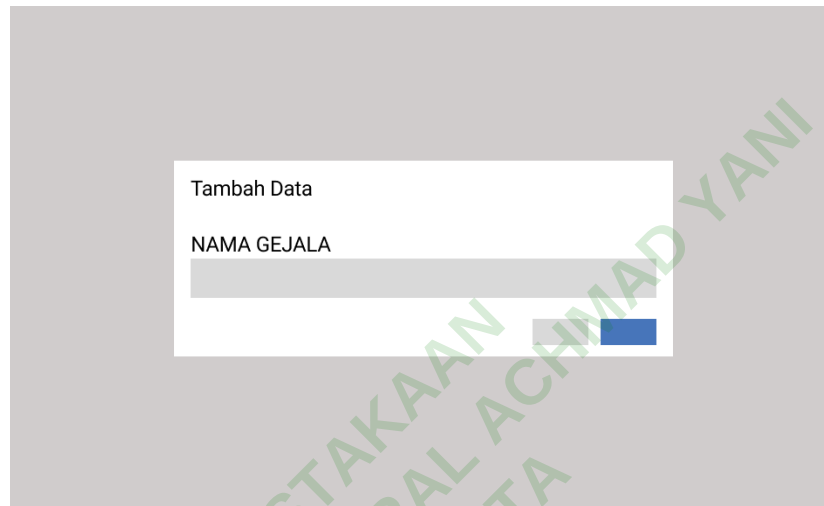
Pada halaman data gejala admin dapat melakukan penambahan data. Tombol gejala terletak pada tombol ketiga dibawah tombol diagnosis. Pada bagian aksi terdapat dua kotak berwarna biru muda untuk tombol mengedit data dan kotak berwarna merah untuk menghapus data gejala. Desain tampilan tambah data gejala dapat dilihat pada Gambar 3.9.



Gambar 3.9 Tambah Data Gejala Admin

3.4.6 Tambah Nama Data Gejala Admin

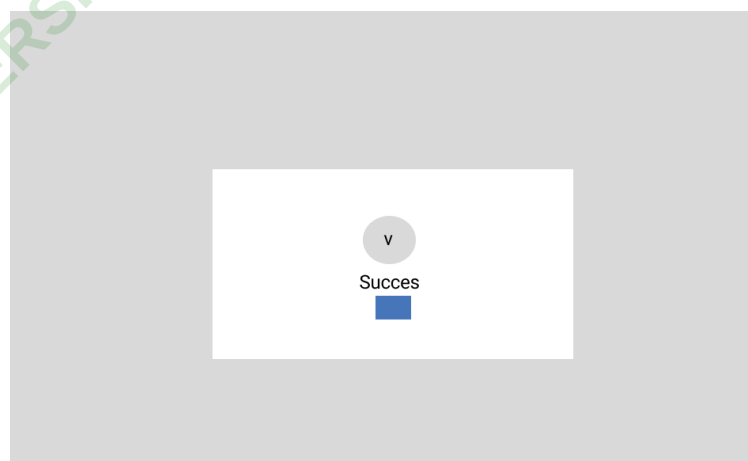
Setelah menekan tombol kotak hijau yang merupakan tombol tambah data gejala, maka akan muncul tampilan tambah data dengan memasukan nama gejala dan menekan tombol biru untuk menambahkan data. Desain tampilan tambah naa data gejala dapat dilihat pada Gambar 3.10.

The image shows a web form titled "Tambah Data". It contains a label "NAMA GEJALA" above a text input field. To the right of the input field is a blue button. The entire form is centered on a light gray background. A large, diagonal watermark reading "UNIVERSITAS FEDERAL ACHMAD YANI" is overlaid on the image.

Gambar 3.10 Tambah Nama Data Gejala Admin

3.4.7 Tampilan Berhasil Tambah Data Gejala Admin

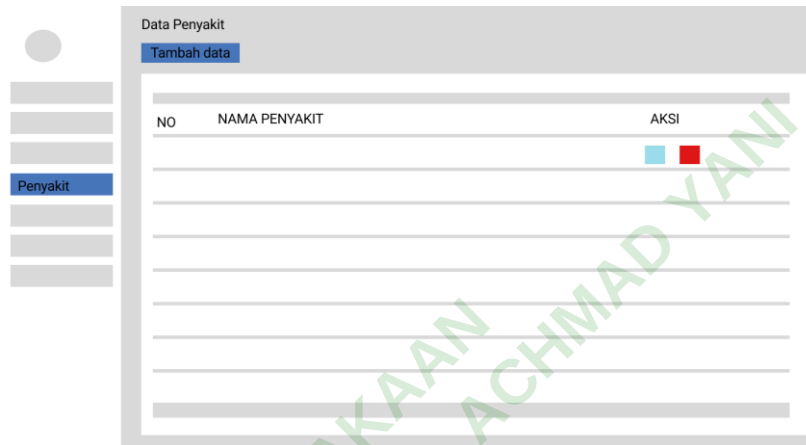
Setelah berhasil menambahkan data gejala, maka akan muncul tampilan *sukses* pertanda admin berhasil memasukkan penambahan gejala baru pada data. Desain tampilan berhasil tambah data gejala dapat dilihat pada Gambar 3.11.



Gambar 3.11 Tambah Berhasil Tambah Data Gejala Admin

3.4.8 Tampilan Data Penyakit Admin

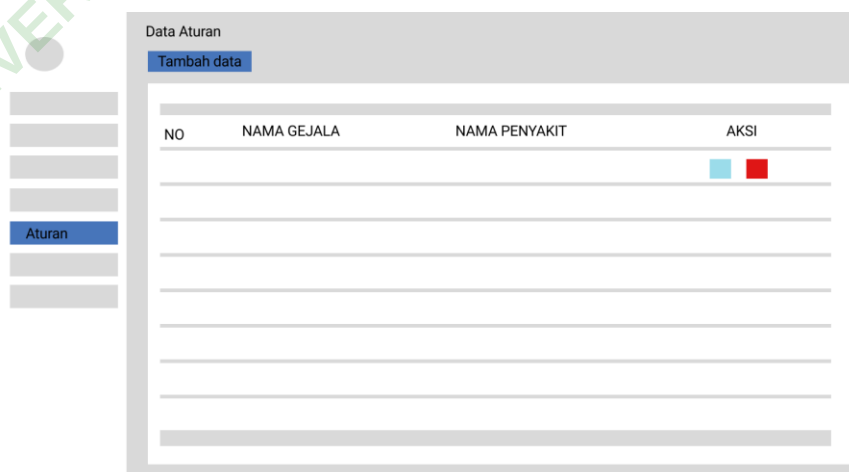
Tampilan data penyakit terletak pada tombol keempat. Data penyakit dapat ditambah dengan menekan tombol tambah data. Terdapat dua kotak berwarna biru untuk mengedit data gejala dan kotak berwarna merah untuk menghapus data penyakit. Desain tampilan data penyakit dapat dilihat pada Gambar 3.12.



Gambar 3.12 Tampilan Data Penyakit Admin

3.4.9 Tampilan Data Aturan Gejala Dan Penyakit Admin

Tampilan aturan terletak pada tombol kelima, untuk tambah data aturan admin dapat menekan tombol tambah data. Jika admin ingin mengedit data aturan gejala dan penyakit, maka dapat menekan tombol kotak biru muda dan menekan tombol merah untuk menghapus data aturan. Desain tampilan data aturan gejala dan penyakit dapat dilihat pada Gambar 3.13.



Gambar 3.13 Tampilan Data Aturan Gejala Dan Penyakit Admin

3.4.10 Tampilan Aturan Gejala Dan Penyakit

Setelah ditekan tombol kotak berwarna biru muda, maka akan muncul tampilan tambah nama aturan gejala dan penyakit. Selanjutnya masukkan nama gejala dan penyakit, kemudian tekan tombol biru simpan. Desain tampilan aturan gejala dan penyakit dapat dilihat pada Gambar 3.14.

The screenshot shows a modal window titled 'Tambah Data' with two input fields: 'NAMA GEJALA' and 'NAMA PENYAKIT'. Below these fields are two buttons: a light blue button and a dark blue button. A large green watermark 'UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI' is visible across the image.

Gambar 3.14 Tampilan Aturan Gejala Dan Penyakit

3.4.11 Tampilan Data Obat Admin

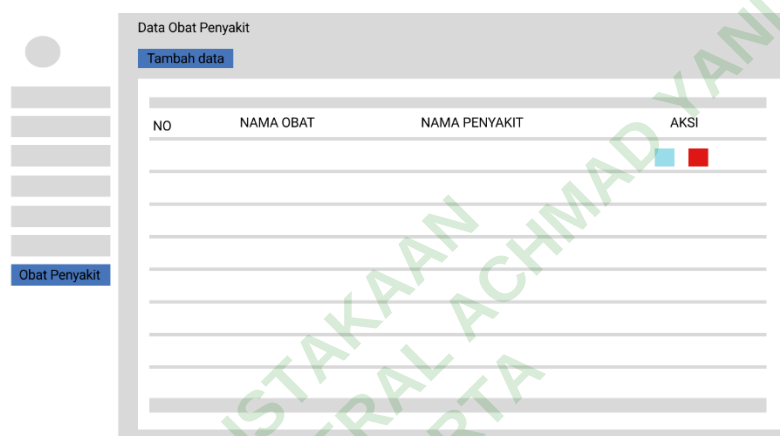
Tampilan data obat terletak pada tombol keenam. Jika, admin ingin tambah data obat tekan tombol data obat masuk pada bagian aksi. Pada bagian aksi terdapat dua tombol berwarna kotak biru muda untuk mengedit data obat dan kotak berwarna merah untuk menghapus data obat. Desain tampilan data obat dapat dilihat pada Gambar 3.15.

The screenshot shows the 'Data Obat' admin interface. On the left is a sidebar with a menu where 'Obat' is selected. The main area has a 'Tambah data' button and a table with columns: 'NO', 'NAMA OBAT', 'KETERANGAN', and 'AKSI'. The 'AKSI' column contains two buttons, one light blue and one red. A large green watermark 'UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI' is visible across the image.

Gambar 3.15 Tampilan Data Obat Admin

3.4.12 Tampilan Aturan Obat Dan Penyakit Admin

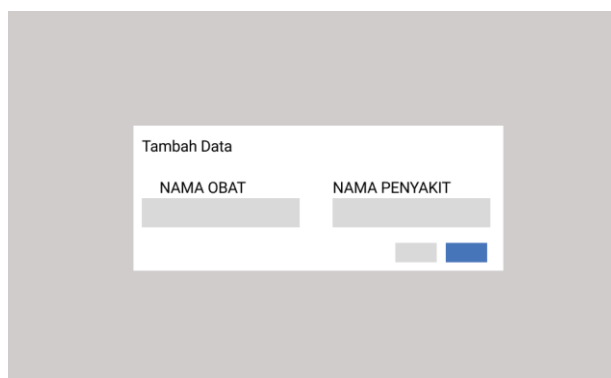
Pada tampilan aturan obat dan penyakit admin dapat menambahkan aturan obat dan penyakit dengan cara menekan tombol tambah data diatas, kemudian dilanjutkan ke bagian aksi. Pada bagian aksi terdapat dua kotak berwarna biru muda untuk mengedit data aturan obat dan penyakit, serta tombol kotak merah untuk menghapus data aturan obat dan penyakit. Desain tampilan aturan obat dan penyakit dapat dilihat pada Gambar 3.16.



Gambar 3.16 Tampilan Aturan Obat Dan Penyakit Admin

3.4.13 Tampilan Tambah Data Aturan Obat Dan Penyakit

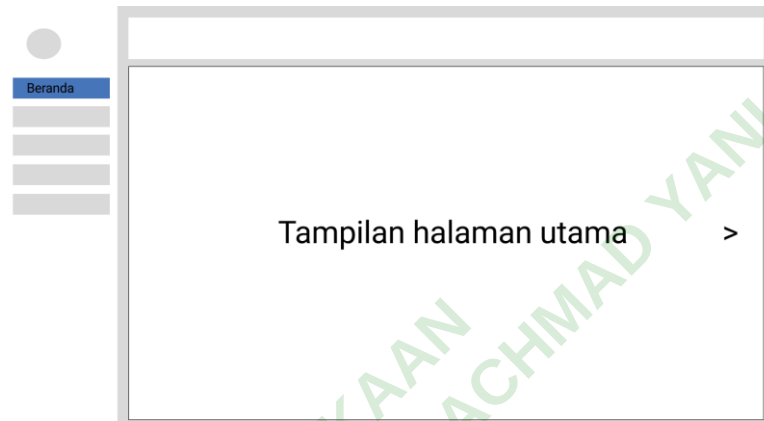
Setelah menekan tombol kotak biru muda pada bagian aksi maka akan muncul tampilan untuk tambah data dengan memasukkan nama obat dan penyakit selanjutnya tekan tombol biru untuk menyimpan data yang ditambahkan. Desain tampilan tambah data aturan obat dan penyakit dapat dilihat pada Gambar 3.17.



Gambar 3.17 Tampilan Tambah Data Aturan Obat Dan Penyakit

3.4.14 Tampilan *Dashboard* Pengguna

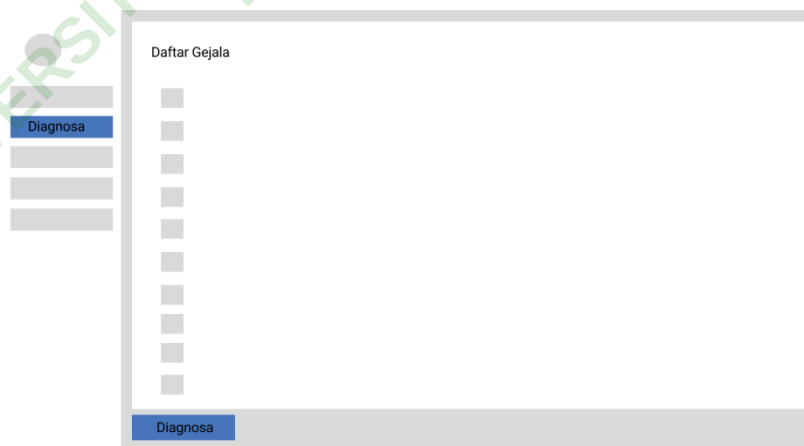
Pada tampilan dashboar pengguna terdapat bentuk lingkaran pada sebelah kiri atas sebagai pertanda logo sistem Sasega. Tampilan beranda terletak pada tombol pertama. Desain tampilan *Dashboard* pengguna dapat dilihat pada Gambar 3.18.



Gambar 3.18 Tampilan *Dashboard* Pengguna

3.4.15 Tampilan Daftar Gejala Pengguna

Pada tampilan daftar gejala pengguna, terletak pada tombol kedua bagian diagnosis. Pengguna akan memilih gejala, setelah itu menekan tombol diagnosis berwarna biru yang terletak pada bagian bawah daftar gejala. Desain tampilan daftar gejala pengguna dapat dilihat pada Gambar 3.19.



Gambar 3.19 Tampilan Daftar Gejala Pengguna

3.4.16 Tampilan Data Gejala Pengguna

Tampilan data gejala pengguna terdapat pada tombol ketiga. Data gejala terdiri dari nomor dan nama gejala yang terdapat pada penyakit sapi. Desain tampilan data gejala pengguna dapat dilihat pada Gambar 3.20.

NO	NAMA GEJALA

Gambar 3.20 Tampilan Daftar Gejala Pengguna

3.4.17 Tampilan Data Penyakit Pengguna

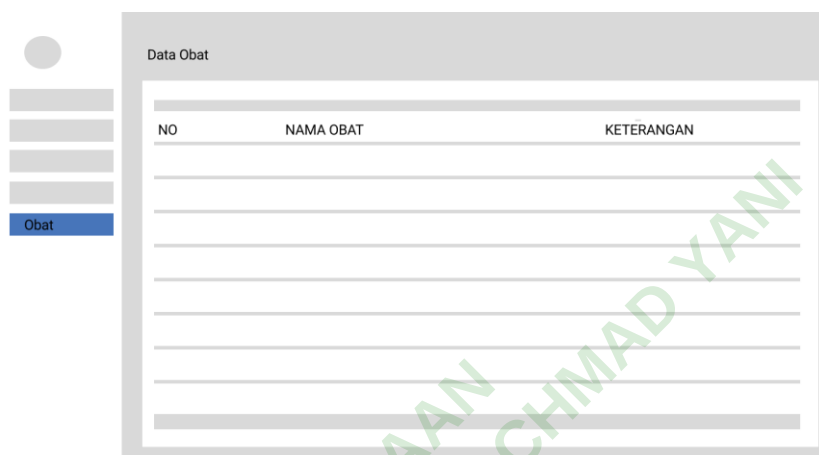
Tampilan data penyakit berisikan nomor dan nama penyakit sapi yang ada. Data penyakit terletak pada tombol keempat. Desain tampilan data penyakit pengguna dapat dilihat pada Gambar 3.21.

NO	NAMA PENYAKIT

Gambar 3.21 Tampilan Data Penyakit Pengguna

3.4.18 Tampilan Data Obat Pengguna

Tampilan data obat pengguna terletak pada tombol kelima. Terdiri dari nomor, nama obat dan keterangan. Desain tampilan data obat pengguna dapat dilihat pada Gambar 3.22.



Gambar 3.22 Tampilan Data Obat Pengguna

3.5 DESAIN STRUKTUR DATABASE

Struktur database, berasal dari tabel rancangan. Pada Tabel 3.1 berisi rancangan dan aturan informasi, klasifikasi yang disertakan dalam field file data.

Tabel 3.1 Desain Struktur Database

Jenis	Keterangan
Field	Nama karakter di dalam database
Type	Tipe data dari field yang ada
Extra	Melihat keunikan dari field
Action	Tipe bisa <i>primary key</i> atau <i>foreign key</i>
PK	<i>Primary key</i> (PK) membedakan dengan baris Tabel lainnya, karena unik.
FK	<i>Foreign key</i> (FK) untuk mengidentifikasi Tabel lainnya dari <i>primary key</i> .

3.5.1 Tabel Akun

Tabel 3.2 berisi data yang digunakan untuk admin. Admin pada sistem pakar jenis penyakit sapi di Kecamatan Galur terdiri dari tenaga medis puskesmas dan admin sistem pakar. Tabel 3.2 ini menggunakan id sebagai *primary key*.

Tabel 3.2 Tabel akun

Field	Type	Extra	Action
id	int(11)	AUTO_INCREMENT	PK
foto_profil	varchar(255)		
nama_lengkap	varchar(255)		
username	varchar(100)		
password	varchar(255)		
level	enum('admin','user')		

3.5.2 Tabel Aturan

Tabel 3.3 berfungsi sebagai menyimpan file data aturan. Memiliki id_aturan sebagai *primary key* dan id_gejala serta id_penyakit sebagai *foreign key*. Tabel aturan berfungsi untuk membuat aturan gejala yang berelasi dengan penyakit pada sapi untuk proses pendiagnosaan penyakit pada sapi.

Tabel 3.3 Tabel Aturan

Field	Type	Extra	Action
id_aturan	int(11)	AUTO_INCREMENT	PK
id_gejala	int(11)		FK
id_penyakit	int(11)		FK

3.5.3 Tabel Gejala

Tabel gejala berfungsi untuk menyimpan data gejala pada penyakit sapi dengan id_gejala sebagai *primary key* yang akan berelasi dengan Tabel aturan. Rancangan database Tabel gejala dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Tabel Gejala

Field	Type	Extra	Action
id_gejala	int(11)	AUTO_INCREMENT	PK
nama_penyakit	varchar(255)		

3.5.4 Tabel Obat

Tabel obat berfungsi untuk menyimpan data obat yang nanti akan berelasi dengan Tabel obat_penyakit dengan id_obat sebagai *primary key*. Desain database Tabel obat dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Tabel Obat

Field	Type	Extra	Action
id_obat	int(11)	AUTO_INCREMENT	PK
nama_obat	varchar(255)		
keterangan	text		

3.5.5 Tabel Obat Penyakit

Tabel obat_penyakit berfungsi sebagai tempat menyimpan file data aturan obat dan penyakit. Tabel obat_penyakit akan berelasi dengan Tabel penyakit dan Tabel obat untuk memberikan rekomendasi obat kepada pengguna sistem pakar jenis penyakit sapi di Kecamatan Galur dengan id_obat dan id_penyakit sebagai *primary key* dan id_penyakit sebagai *foreign key*. Desain database Tabel obat_penyakit dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Obat Penyakit

Field	Type	Extra	Action
id_obat	int(11)		PK
id_penyakit	int(11)		PK&FK

3.5.6 Tabel Penyakit

Tabel penyakit berisi data penyakit sapi, dengan id_penyakit sebagai *primary key*. Pada Tabel penyakit ini akan berelasi dengan Tabel aturan dan Tabel obat_penyakit. Desain database tabel penyakit dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Tabel Penyakit

Field	Type	Extra	Action
id_penyakit	int(11)	AUTO_INCREMENT	PK
nama_penyakit	varchar(255)		

3.6 UAT

Sistem pakar diagnosa penyakit ini akan diujikan dengan pengujian *User Acceptance* (UAT) dimana proses penggunaan sistem dari perspektif pengguna dengan menggunakan kuisioner menggunakan *gform*. Langkah utama dalam pengujian ini yaitu dengan membuat pertanyaan-pertanyaan untuk disebarkan ke pelanggan. Untuk pengisian dilakukan kepada 20 responden dan 2 admin pakar.

Rumus :

$$Y = \frac{\sum np}{nT} \quad (2)$$

Keterangan :

Y = Persentase nilai

$\sum np$ = Jumlah Nilai Jawaban

Nt = Nilai Tertinggi (Jumlah Responden dikali 5)

Pengujian UAT akan dilihat dari skor kelayakan sistem dengan acuan tabel skala penilaian, tabel terdapat pada 3.8.

Tabel 3. 8 Tabel Skala Penilaian

Pilih Keterangan	Bobot	Nilai
A = Sangat Baik	5	81%-100%
B = Baik	4	
C = Biasa Saja	3	
D = Cukup	2	
E = Buruk	1	

Pengujian pertama akan dilakukan kepada pengguna yaitu peternak sapi di daerah Kecamatan Galur.

Tabel 3. 9 Tabel Persentase Pelanggan

Pertanyaan	Nilai					nP	Y
	AX5	BX4	CX3	DX2	EX1		
Apakah sistem pakar ini membantu anda ?	75	8	9	0	0	92	92%
Apakah sistem ini memberi informasi terkait penyakit sapi?	70	8	12	0	0	90	90%
Apakah Sistem pakar berguna dengan baik?	80	8	6	0	0	94	94%
Apakah mempermudah peternak melakukan penanganan dan pengobatan ?	65	12	3	6	0	86	86%
Sistem membantu tenaga medis terkait penyakit sapi?	75	8	6	2	0	91	91%
Nilai rata rata							90%

Hasil dari pengujian sistem dari pelanggan dari lima pertanyaan di tabel 3.9 menghasilkan nilai rata rata persentase 90%, sistem pakar ini dapat dikatakan sangat baik digunakan guna membantu para pelanggan untuk mendiagnosa penyakit sapi. Untuk pengujian selanjutnya yaitu kepada pakar dan medis di kecamatan Galur, pengujian dapat dilihat pada tabel 3.10.

Tabel 3. 10 Persentase Pakar

Pertanyaan	Nilai					skor
	AX5	BX4	CX3	DX2	EX1	
Apakah sistem pakar ini membantu anda ?	20	0	0	0	0	20
Apakah sistem ini memberi informasi terkait penyakit sapi?	10	4	0	0	1	15
Apakah Sistem pakar berguna dengan baik?	10	4	3	0	0	17
Apakah mempermudah pakar melakukan penanganan dan pengobatan ?	15	4	0	0	0	19
Sistem membantu tenaga medis terkait penyakit sapi?	20	0	0	0	0	20
Nilai rata rata						81%

Hasil dari pengujian UAT terhadap 4 pakar dengan 5 pertanyaan dalam *gform* menghasilkan 81%, dimana sesuai tabel nilai hasil pengujian pakar mendapatkan nilai sangat baik untuk digunakan dan bermanfaat bagi pakar untuk mempermudah pendiagnosaan penyakit sapi pada kecamatan Galur.