

BAB III METODE PENELITIAN

2.3. Desain Penelitian

Supaya penelitian ini dapat selesai dan berjalan sesuai dengan tujuan yang diinginkan . oleh sebab itu, membuat desain penelitian keadaan yang akan terjadi pada saat dilapangan. Desain dibawah ini di rancang oleh peneliti untuk menyelesaikan masalah yang ada.



Gambar 3.1 Desain Penelitian
Sumber : Data Penelitian (2018)

Berdasarkan gambar diatas, peneliti dapat menyampaikan penjelasan uraian sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah

Penelitian dimulai dengan melakukan studi pendahuluan agar dapat memecahkan permasalahan yang di hadapi dan bisa melanjutkan proses selanjutnya.

2. Merumuskan Masalah

Setelah mendapatkan informasi yang spesifik maka penelitian ini merumuskan masalah agar bisa di jawab dengan melalui penelitian.

3. Menentukan Tujuan Penelitian

Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit sapi menggunakan metode *Forward Chaining*.

4. Mempelajari Literatur

Untuk mendukung jalannya penelitian. Maka peneliti mencari dan mempelajari sumber-sumber pengetahuan berupa buku-buku teori, jurnal-jurnal penelitian dan sumber pustaka yang berkaitan dengan penelitian. Diantaranya kecerdasan buatan, sistem pakar, PHP, UML, dan *MySQL*.

5. Menganalisa data-data yang telah didapatkan

Setelah data-data yang berkaitan dengan penyakit sapi didapat baik melalui studi literatur dengan Dokter hewan sebagai pakar. Setelah data-data sudah didapat dan di analisa kemudian data tersebut disederhanakan

dan dikelompokkan agar lebih mudah dilakukan proses pengolahan data yang dibutuhkan dalam sistem pakar.

6. Mengelola Data Sistem Pakar Dengan Metode *Forward Chaining*

Sistem pakar dapat menghasilkan suatu kesimpulan berdasarkan aturan atau kaidah yang ada. Oleh karena itu, data-data yang sudah dianalisa kemudian diolah menggunakan metode *forward chaining* untuk membuat kaidah (*rule*) yang digunakan saat sistem pakar melakukan penelusuran sebelum menyimpulkan hasil.

7. Mengimplementasikan Kedalam Program Berbasis *Web*

Penelitian ini melakukan kegiatan perancangan mulai dari basis pengetahuan, desain UML, desain *database*. Dan desain antarmuka. Setelah dilakukan pengkodean untuk mentranslasikan desain yang telah dibuat kedalam program perangkat lunak sehingga menghasilkan sebuah program komputer. Pengkodean dilakukan menggunakan bahasa pemrograman PHP dikombinasikan dengan bahasa pemrograman HTML, dan *database MySQL* melalui *editor* teks *notepad++*.

8. Menguji Hasil Penelitian

Proses ini bertujuan untuk memberikan informasi kepada masyarakat umum atau petenak sapi perah memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan. Sistem juga diuji dengan membandingkan hasil diagnosa pakar dengan hasil diagnosa sistem untuk melihat apakah sistem berjalan dengan baik.

9. Menarik Kesimpulan.

Tahapan terakhir penelitian ini yaitu menyimpulkan hasil penelitian yang berisi jawaban singkat terhadap rumusan masalah berdasarkan data-data yang ada. Dan penelitian ini juga memberi solusi untuk membantu *users* dalam memecahkan permasalahan yang ada.

3.2. Pengumpulan data

Teknik pengumpulan data disini bertujuan untuk mendapatkan hasil yang benar-benar valid dan dapat di percaya. Dengan adanya data yang sudah di peroleh data dapat di terapkan pada sistem pakar. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

3.2.2. Wawancara

Pengambilan data ini melakukan wawancara secara terstruktur atau tatap muka dengan pakar hewan Drh. Jusak Wira Hardja, M.Si. yang berlokasi di Happy Pet Shop di Ruko Glass Centre no.14-15, Lubuk Baja, Kota Batam, Kepri.

3.2.3. Studi Literatur

Studi literatur adalah segala usaha yang dilakukan oleh peneliti untuk mendapat informasi yang relevan dengan topik atau masalah yang sedang diteliti. Dengan cara mengumpulkan, membaca, dan memahami referensi teoritis yang berasal dari buku-buku teori, jurnal-jurnal penelitian yang berkaitan dengan judul yang diangkat.

3.3. Operasional Variabel

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah proses diagnosa penyakit sapi menggunakan metode *forward chaining* berbasis *Web*.

Berikut ini adalah tabel variabel dan indikator dalam penelitian ini yaitu (Tabel 3.1):

Tabel 3.1 Variabel Dan Indikator

Variabel	Indikator
PENYAKIT SAPI	Penyakit <i>Milk Fever</i> (<i>Parturient hypocalcemia</i>)
	Penyakit <i>Grass Tetany</i> (<i>Hypomagnesemia</i>)
	Penyakit <i>Asetonemia</i> (<i>Ketosis</i>)

Sumber: Data Penelitian (2018)

Dalam **Tabel 3.1** diatas menjelaskan hubungan antara variabel dan indikator. Variabelnya adalah Penyakit Sapi, sedangkan indikatornya adalah 3 jenis penyakit pada sapi: Penyakit *Milk Fever* (*parturient hypocalcemia*), Penyakit *Grass Tetany* (*Hypomagnesemia*) dan Penyakit *Asetonemia* (*Ketosis*).

3.4. Metode Perancangan Sistem

Dalam perancangan sistem dimana diperlukan suatu keahlian untuk perancangan elemen-elemen komputer yang menggunakan sistem pemilihan peralatan dan program untuk sistem yang baru. Dibawah ini akan membahas metode perancangan sistem pakar penyakit sapi.

3.4.1. Desain Basis Pengetahuan

Desain basis pengetahuan bisa dilakukan setelah peneliti melakukan proses pengumpulandata dan fakta melalui wawancara dengan Pakar dan studi literatur tentang materi yang berkaitan dengan data-data. Sumber fakta yang didapat berupa data-data yang berhubungan dengan penyakit sapi. Pengetahuan dan fakta tersebut ditampilkan dalam tabel berikut:

Tabel 3.2 Tabel Jenis Penyakit, penyebab dan Solusi

Kode	Jenis Penyakit	Penyebab	Solusi
P01	Penyakit <i>Milk Fever (Parturient hypocalcemia)</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. tingkat produksi susu 2. umur 3. asupan 4. saluran pencernaan 5. keseimbangan diet. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengembalikan kadar kalsium darah pada kondisi normal. 2. Jangan memberikan rumput mengandung kalsium dan magnesium yang rendah.
P02	Penyakit <i>Grass Tetany (Hypomagnesemia)</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menurunnya kadar magnesium. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan terapi magnesium 2. Segera berikan larutan magnesium sulfat 25% sebanyak 400 ml secara oral. 3. Hindari pemberian secara intravenus karena dapat mempercepat timbulnya serangan jantung yang

			<p>bersifat fatal.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Bila terlihat gejala <i>spasmus</i>, maka berikan sedativa untuk menenangkan hewan dan mengurangi resiko serangan jantung. 5. Berikan kombinasi preparat magnesium dan garam kalsium secara perlahan melalui intravena. 6. Memberikan suplemen magnesium pada masa - masa kritis seperti pada musim hujan dan pengembalaan pada rumput basah.
P03	Penyakit Asetonemia (<i>Ketosis</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gangguan metabolisme karbohidrat 2. energi tidak seimbang. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penyuntikan obat untuk meningkatkan kadar glukosa dan mempercepat metabolisme hati. 2. Obat yang diberikan secara oral untuk meningkatkan kadar gula darah dan memperbaiki metabolisme seperti sodium <i>propionat</i> dan <i>gliserol</i>. 3. Perawatan individual secara terpisah pada hewan yang sakit dengan memberikan pakan khusus seperti <i>molases</i>.

Sumber: Data Penelitian (2018)

Dalam **Tabel 3.2** menjelaskan solusi yang harus dilakukan sesuai jenis penyakit sapi yang diderita. Kemudian pemberian kode untuk setiap jenis penyakit sapi tersebut. Sistem pakar yang menggunakan metode *forward chaining*

pada penelitian ini digunakan untuk melakukan diagnosa penyakit pada hewan sapi sehingga data solusi tidak diberikan kode.

Tabel 3.3 Tabel Gejala Penyakit

Kode	Ciri – Ciri Tipe Kepribadian
G01	Stadium pertama ditandai dengan berbaring pada sternal (<i>sternal recumbency</i>). Dan kepala yang mengarah kebelakang.
G02	Stadium kedua melibatkan kolaps dan koma.
G03	Penyakit ini berlangsung secara akut (sangat cepat) sapi terlihat menderita sangat parah atau mati tanpa gejala klinis.
G04	Sapi terlihat berlari – lari secara liar dan jatuh dengan gejala <i>konvulsi</i> .
G05	<i>Hyperthermia</i> kontraksi otot yang parah berkaitan dengan tetany serta detak jantung yang tidak teratur dan berbunyi.
G06	Sapi akan mengalami hipersensitif.
G07	Sapi akan terlihat galak serta sulit untuk dipegang gejala ini berlangsung beberapa hari sampai memasuki stadium konvulsi
G08	penurunan produksi susu dan bau aseton dari pernapasan, susu dan urin sapi penderita.
G09	Sapi tidak mau mengkonsumsi konsentrat meskipun tetap mengkonsumsi rumput kering atau <i>silase</i> .
G10	Bulu terlihat kusam dan sapi mengalami <i>lethargy</i> (lemah).
G11	Berhentinya ruminasi dan penurunan produksi susu secara drastis.
G12	Aseton dapat mempengaruhi otak dimana sapi menjadi liar.
G13	Keluar air liur dari mulut.
G14	Menjilati benda sekitar dan berdiri dengan menjulurkan kepala ke atas.

Sumber: Data Penelitian (2018)

Pada **Tabel 3.3** menjelaskan gejala dari setiap jenis penyakit sapi dan kemudian diberi kode.

Data aturan merupakan data yang berisi relasi antara data jenis penyakit dan data gejala penyakit yang telah diberi kode sebelumnya. Relasi antar data tersebut

disusun berdasarkan sumber pengetahuan dan fakta yang telah didapatkan. Data aturan ini disusun untuk memudahkan peneliti dalam menyusun kaidah yang akan digunakan sebagai basis pengetahuan dalam sistem pakar pada penelitian ini. Susunan data aturan yang digunakan dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.4 Tabel Data Aturan

Kode Jenis Penyakit	Kode Gejala Penyakit
P01	G01, G02
P02	G03, G04, G05, G06, G07
P03	G08, G09, G10, G11 G12, G13, G14

Sumber: Data Penelitian (2018)

Berdasarkan **Tabel 3.4** diatas, maka kaidah (*rule*) yang akan digunakan dalam sistem pakar adalah sebagai berikut:

1. Kaidah 1: *IF G01 AND G02 THEN P01*
2. Kaidah 2: *IF G03 AND G04 AND G05 AND G06 AND G07 THEN P02*
3. Kaidah 3: *IF G08 AND G09 AND G10 AND G11 AND G12 AND G13 AND G14 THEN P03*

Berdasarkan data aturan yang telah disusun pada **Tabel 3.4**, dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Jika gejalanya adalah stadium pertama ditandai dengan berbaring pada sternal (*sternal recumbency*) (G01), stadium kedua melibatkan kolaps dan koma

- (G02) maka jenis penyakitnya adalah Penyakit *Milk Fever (Parturient hypocalcemia)* (P01).
2. Jika gejalanya adalah penyakit ini berlangsung secara akut (sangat cepat) sapi terlihat menderita sangat parah atau mati tanpa gejala klinis (G03), sapi terlihat berlari – lari secara liar dan jatuh dengan gejala konvulsi (kejang-kejang) (G04), *hyperthermia* kontraksi otot yang parah berkaitan dengan tetany serta detak jantung yang tidak teratur dan berbunyi (G05), sapi akan mengalami hipersensitif (G06), sapi akan terlihat galak serta sulit untuk dipegang gejala ini berlangsung beberapa hari sampai memasuki stadium konvulsi (G07), hemat (CK12) maka jenis penyakitnya adalah Penyakit *Grass Tetany (Hypomagnesemia)* (P02).
 3. Jika gejalanya adalah penurunan produksi susu dan bau aseton dari pernapasan, susu dan urin sapi penderita (G08), Sapi tidak mau mengkonsumsi konsentrat meskipun tetap mengkonsumsi rumput kering atau silase (G09), Bulu terlihat kusam dan sapi mengalami lethargy (lemah) (G10), Berhentinya ruminasi dan penurunan produksi susu secara drastis (G11), aseton dapat mempengaruhi otak dimana sapi menjadi liar (G12), keluar air liur dari mulut (G13), Menjilati benda sekitar dan berdiri dengan menjulurkan kepala ke atas (G14) maka jenis penyakitnya adalah Penyakit Asetonemia (*Ketosis*) (P03).

Berdasarkan kaidah yang telah dibuat tersebut maka tabel keputusannya adalah berikut:

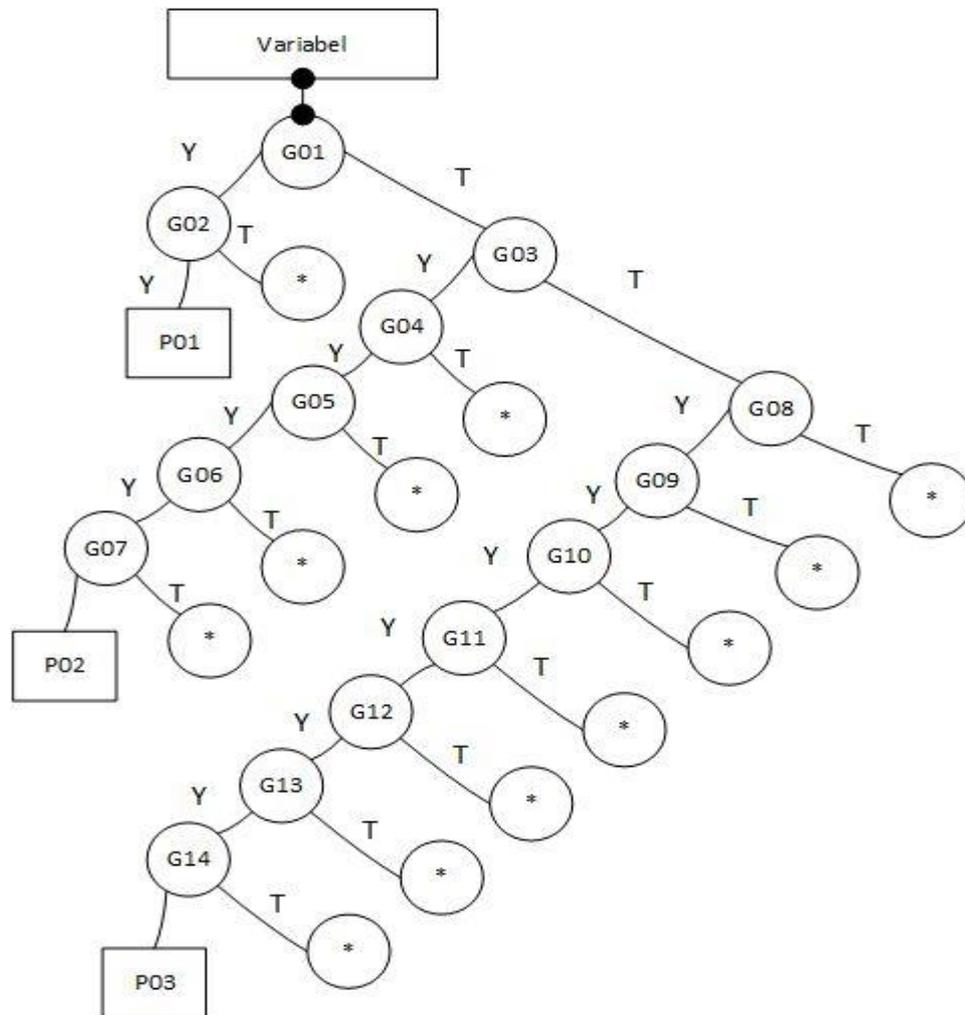
Tabel 3.5 keputusan

Penyakit Gejala	P01	P03	P03
G01	√		
G02	√		
G03		√	
G04		√	
G05		√	
G06		√	
G07		√	
G08			√
G09			√
G10			√
G11			√
G12			√
G13			√
G14			√

Sumber: Data Penelitian (2018)

Pada **Tabel 3.5** diatas, baris gejala diberi tanda centang untuk kolom penyakit yang memenuhi aturan dari masing-masing gejala. Hal ini dibuat untuk memudahkan dalam menyusun aturan kaidah produksi sistem pakar yang akan dibuat.

Berdasarkan tabel keputusan (**Tabel 3.5**) diatas maka dapat dibuat pohon keputusan (**Gambar 3.2**) sebagai berikut:



Gambar 3.2 Pohon Keputusan
Sumber: Data Penelitian (2018)

Keterangan:

Y: Ya

T: Tidak

*: Tidak ada data /terdiagnosis

P01 – P03: Keterangan lengkap pada **Tabel 3.2**

G01 – G14: Keterangan lengkap pada **Tabel 3.3**

Pada **Gambar 3.2** menunjukkan pohon keputusan yang memperlihatkan hubungan antara gejala penyakit dan jenis penyakit sapi.

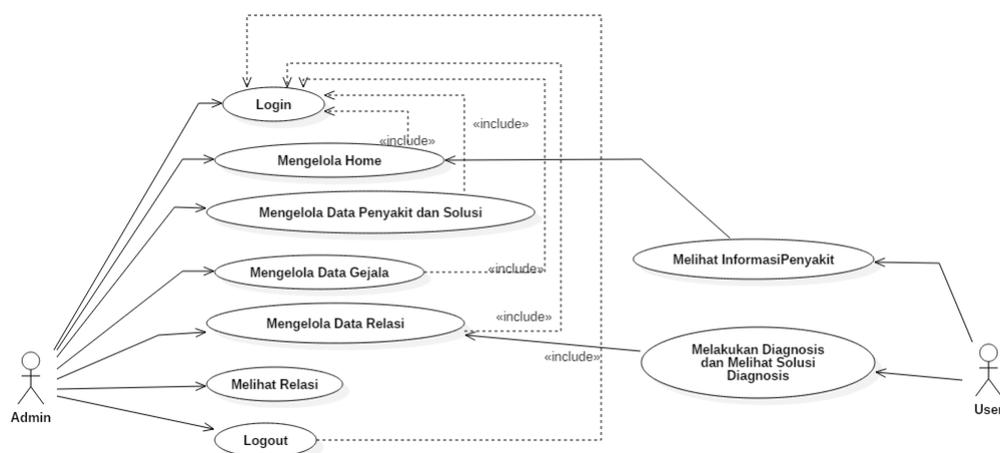
3.4.2. Desain UML (*Unified Modeling Language*)

UML (Unified Modeling Language) adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan *requirement*, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek (A.S. & Shalahuddin, 2011: 113)

Desain *UML* dibuat untuk memudahkan dalam pembuatan program. Pemodelan *UML* menggunakan alat bantu *software StarUML* versi 2.8.0. Berikut ini adalah diagram UML yang digunakan dalam perancangan program:

3.4.2.1. Use case Diagram

Use case diagram yang akan digunakan pada sistem diagnosis penyakit sapi seperti pada **Gambar 3.3**:



Gambar 3.3 Use case Diagram
Sumber: Data Penelitian (2018)

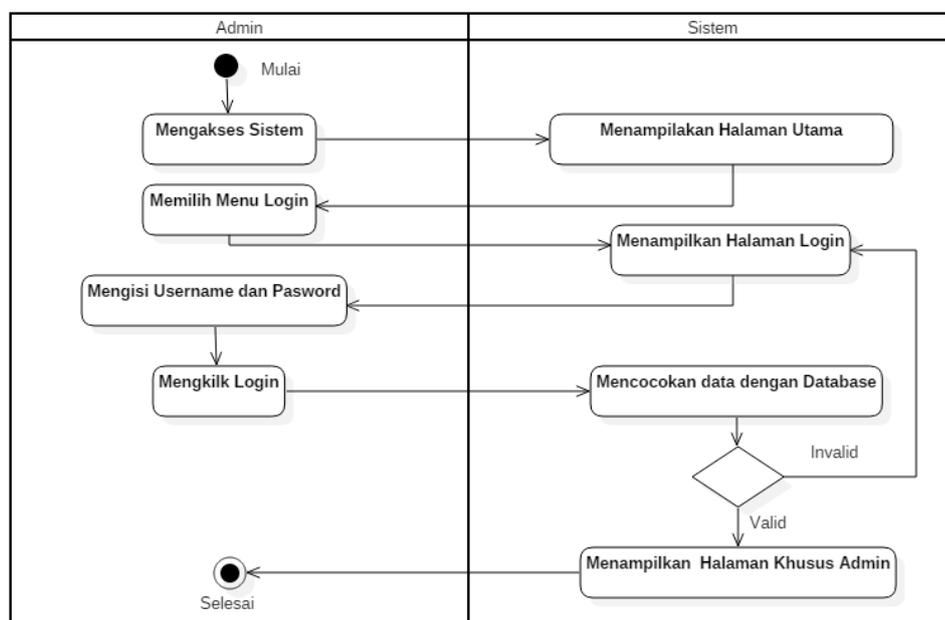
Terdapat 2 aktor yaitu *admin* dan *user*. *Admin* melakukan interaksi dengan sistem berupa mengelola *home*, mengelola data penyakit dan solusi, mengelola data gejala, mengolah data relasi, melihat relasi dan *logout*. Semua interaksi dapat dilakukan setelah *admin* melakukan *Login* pada menu *Login*. Sedangkan *user* berinteraksi dengan sistem yaitu dapat melihat menu home atau informasi penyakit sapi dan melakukan diagnosis mengenai penyakit sapi dan dapat melihat hasil dari diagnosis yang dilakukan yaitu berupa solusi.

3.4.2.2. Activity Diagram

Berikut ini adalah *activity diagram* yang dirancang dalam penelitian ini:

a. Activity Diagram Login Admin

Activity diagram Login admin merupakan *UML* yang menggambarkan kegiatan pengguna pada halaman khusus *admin*.

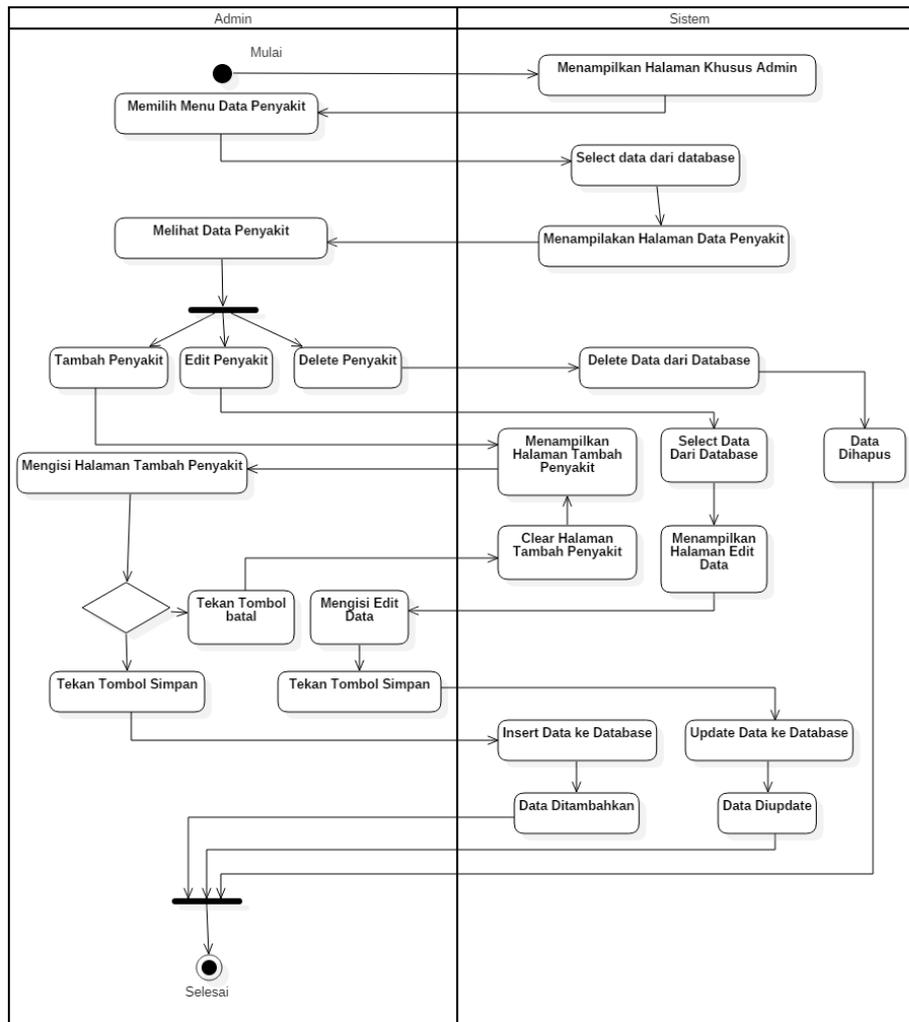


Gambar 3.4 Activity Diagram Login
Sumber: Data Penelitian (2018)

Pada **Gambar 3.4** diatas, proses *Login admin* adalah *admin* mengases sistem, kemudian sistem akan menampilkan halaman utama. Kemudian *admin* akan memilih menu admin dan sistem akan menampilkan halaman khusus admin. Admin akan mengisi *username* dan *password* pada menu *Login*, kemudian klik tombol *Login*. Maka sistem akan mengecek *username* dan *password* kemudian dicocokkan dengan data yang ada di *database*. Jika *username* dan *password* tidak sesuai dengan yang ada di *database* maka sistem akan menampilkan pesan kesalahan dan sistem kembali menampilkan halaman menu *Login*, apabila benar maka sistem akan menampilkan halaman khusus *admin*.

b. *Activity diagram* Mengelola Menu Penyakit

Activity diagram mengelola menu penyakit merupakan kegiatan *admin* dalam mengelola data jenis penyakit dan solusi yang digunakan. Berikut ini gambar *activity diagram* mengelola menu penyakit (**Gambar 3.5**):



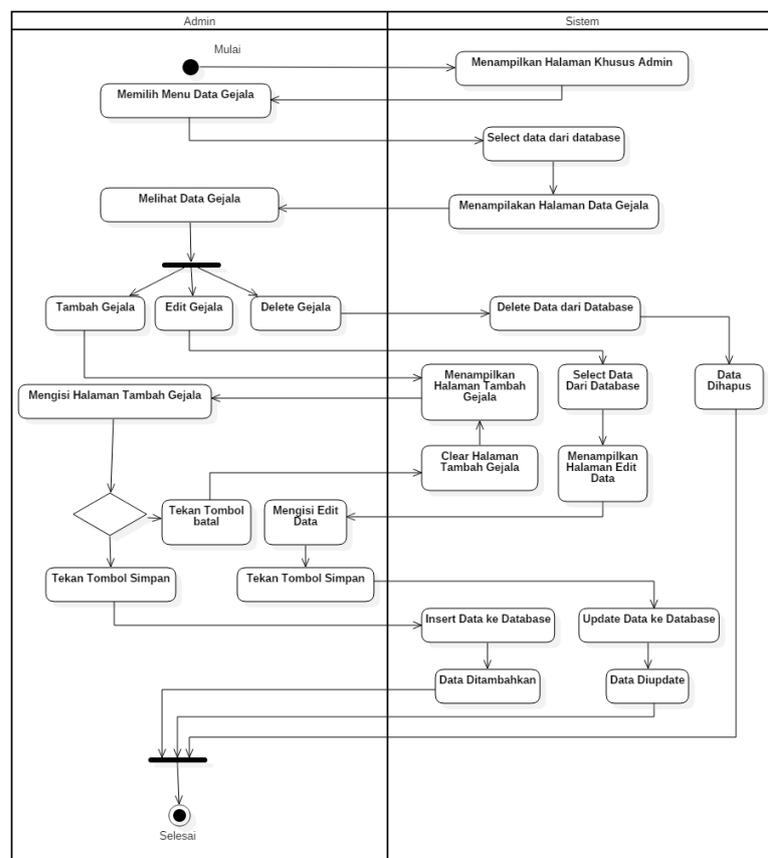
Gambar 3.5 Activity Diagram Mengelola Menu Penyakit
Sumber: Data Penelitian (2018)

Pada **Gambar 3.5** diatas, halaman khusus *admin* yang terbuka setelah *admin* melakukan *Login*. Sistem akan menampilkan menu-menu pada halaman khusus *admin*, kemudian *admin* memilih menu penyakit. Sistem memanggil data dari database dan menampilkan halaman data penyakit. *Admin* melihat 3 pilihan yaitu tambah, *edit* , dan *delete*. Jika *admin* mengklik tombol tambah maka sistem akan menampilkan halaman tambah penyakit, kemudian admin mengisi data penyakit dan solusi. Kemudian memilih tombol simpan maka data akan

dimasukkan ke *database* kemudian data ditambahkan di *database*, jika *admin* menekan tombol batal maka sistem akan membersihkan halaman tambah penyakit. Jika *admin* memilih tombol *edit*, maka sistem akan mengambil data dari *database*. *Admin* mengedit data kemudian klik tombol simpan. Sistem akan melakukan *update database*. Jika *admin* menekan tombol *delete* maka data yang ada di *database* akan terhapus maka proses selesai.

c. Activity Diagram Mengelola Gejala

Activity diagram mengelola menu gejala merupakan kegiatan *admin* dalam mengelola gejala penyakit yang digunakan. Berikut ini gambar *activity diagram* mengelola menu gejala (**Gambar 3.6**):

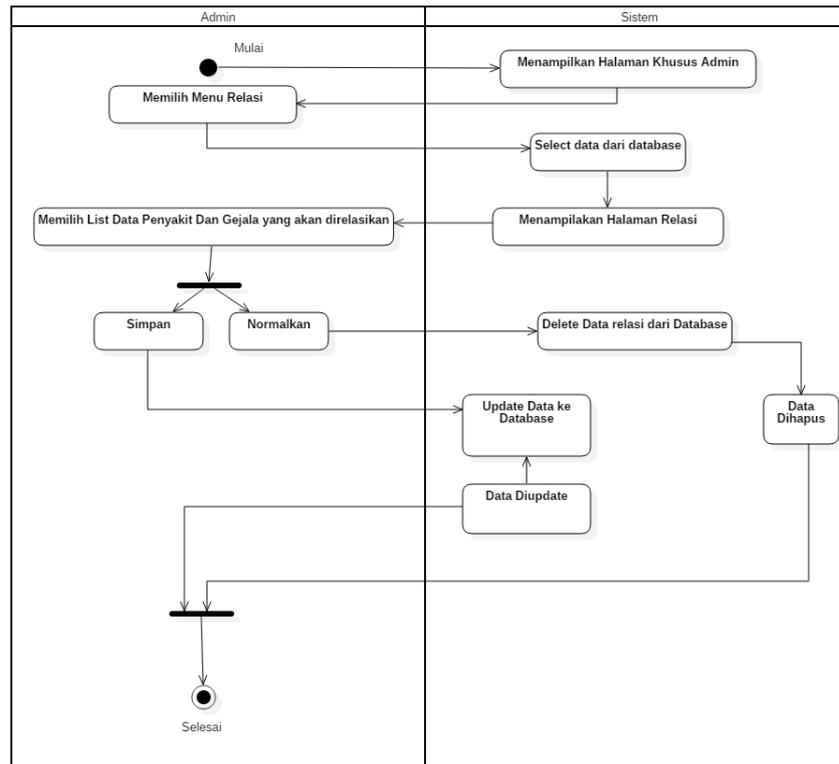


Gambar 3.6 Activity Diagram Mengelola Gejala
Sumber: Data Penelitian (2018)

Pada **Gambar 3.6**, Halaman khusus *admin* yang terbuka setelah *admin* melakukan *Login*. Sistem akan menampilkan menu-menu pada halaman khusus *admin*, kemudian *admin* memilih menu gejala. Sistem memanggil data dari database dan menampilkan halaman data gejala. *Admin* melihat 3 pilihan yaitu tambah, *edit*, dan *delete*. Jika *admin* mengklik tombol tambah maka sistem akan menampilkan halaman tambah gejala, kemudian *admin* mengisi data gejala. Kemudian memilih tombol simpan maka data akan dimasukkan ke database kemudian data ditambahkan di database, jika *admin* menekan tombol batal maka sistem akan membersihkan halaman tambah gejala. Jika *admin* memilih tombol *edit*, maka sistem akan mengambil data dari database. *Admin* mengedit data kemudian klik tombol simpan. Sistem akan melakukan *update database*. Jika *admin* menekan tombol *delete* maka data yang ada di database akan terhapus maka proses selesai.

d. *Activity Diagram* Mengelola Menu Relasi

Activity diagram mengelola menu relasi merupakan diagram *UML* yang menggambarkan kegiatan *admin* dalam mengelola data relasi sesuai dengan data aturan penelitian ini. Berikut ini gambar *activity diagram* mengelola data relasi (**Gambar 3.7**):

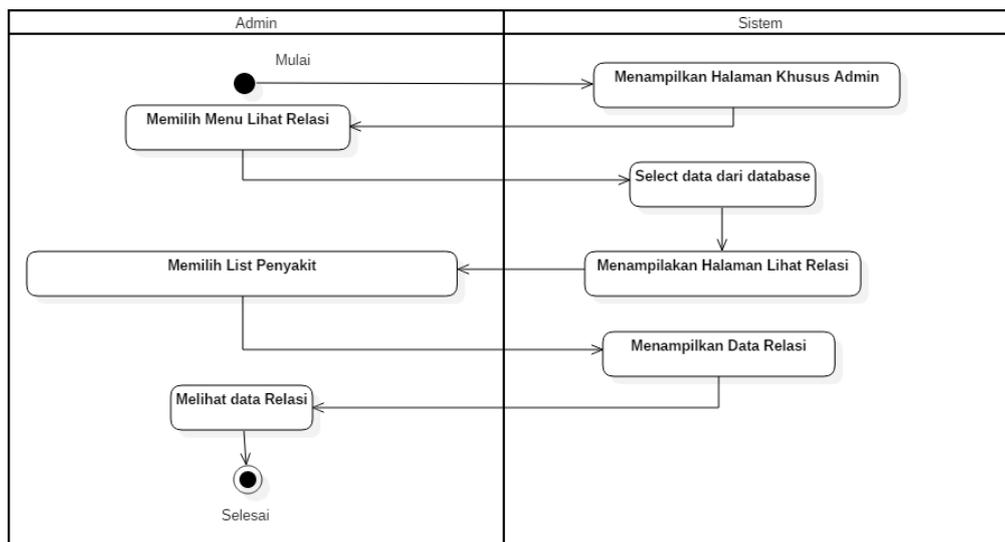


Gambar 3.7 Activity Diagram Mengelola Menu Relasi
Sumber: Data Penelitian (2018)

Pada **Gambar 3.7** diatas, *admin* mulai mengakses sistem dan sistem menampilkan halaman khusus admin. *admin* memilih menu drelasi kemudian sistem menampilkan halama menu relasi. Admin dapat memilih jenis penyakit dan gejala yang akan direlasikan. *Admin* dapat melakukan 2 pilihan yaitu simpan dan normalkan. Pertama, jika *admin* menekan tombol simpan maka sistem akan mengupdate data relasi ke *database*. Kedua, jika Admin menekan tombol normalkan , maka sistem akan menghapus data relasi antar data penyakit dan gejala dan data relasi akan dihapus dari *database* maka proses selesai.

e. *Activity Diagram* Mengelola Menu Lihat Relasi

Activity diagram mengelola menu lihat relasi merupakan diagram *UML* yang menggambarkan kegiatan *admin* dalam data relasi atau aturan dari *rule forward chaining*. Berikut ini gambar *activity diagram* mengelola menu lihat relasi (**Gambar 3.8**):

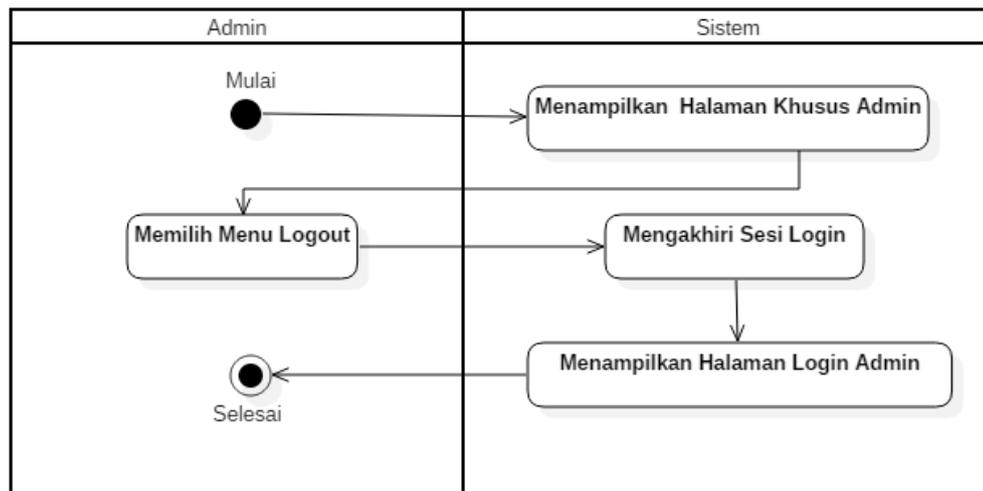


Gambar 3.8 *Activity Diagram* Mengelola Menu Lihat Relasi
Sumber: Data Penelitian (2018)

Pada **Gambar 3.8** diatas, *admin* mulai dengan mengakses sistem dan sistem menampilkan halaman khusus admin. *Admin* memilih menu lihat relasi kemudian sistem akan mengambil data dari *database* dan menampilkan halaman lihat relasi. *Admin* dapat melihat list penyakit yang akan dilihat relasinya, maka sistem akan menampilkan halaman data relasi yang telah dibuat. *Admin* akan melihat data relasi apakah telah sesuai dengan aturan penelitian ini, maka proses selesai.

f. *Activity diagram* menu *logout*

Activity diagram menu *logout* merupakan diagram *UML* yang menggambarkan kegiatan admin dalam menggunakan menu *logout*. Berikut ini gambar *activity diagram* menu *logout* (**Gambar 3.9**):

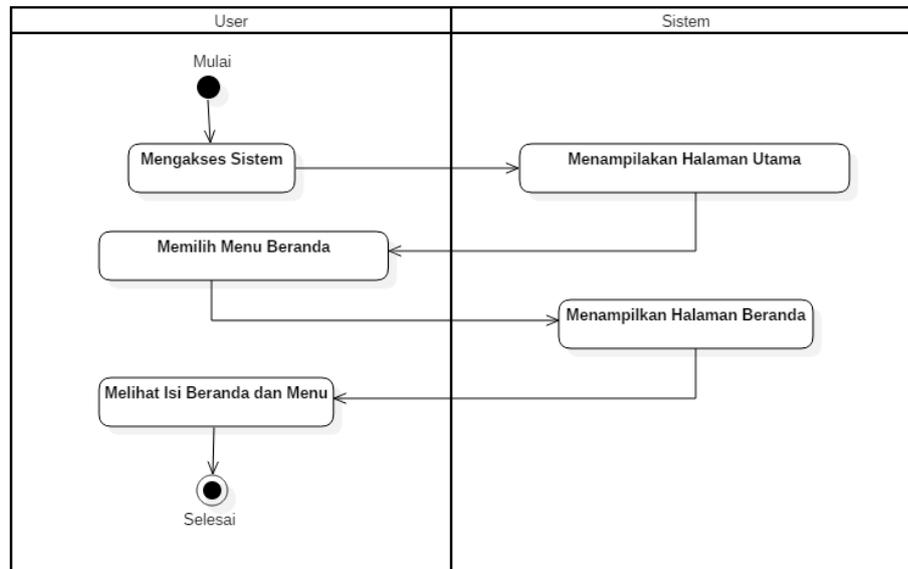


Gambar 3.9 *Activity Diagram Logout*
Sumber: Data Penelitian (2018)

Pada **Gambar 3.9** diatas, *admin* mulai dengan mengakses sistem dan sistem menampilkan halaman khusus admin. *Admin* memilih menu *logout* kemudian sistem akan mengakhiri sesi *Login admin* dan sistem akan menampilkan halaman menu *Login*.

g. *Activity Diagram* Melihat Menu Beranda

Activity diagram melihat menu beranda merupakan diagram *UML* yang menggambarkan kegiatan *user* melihat menu beranda. Berikut ini gambar *activity diagram* melihat menu beranda (**Gambar 3.10**):

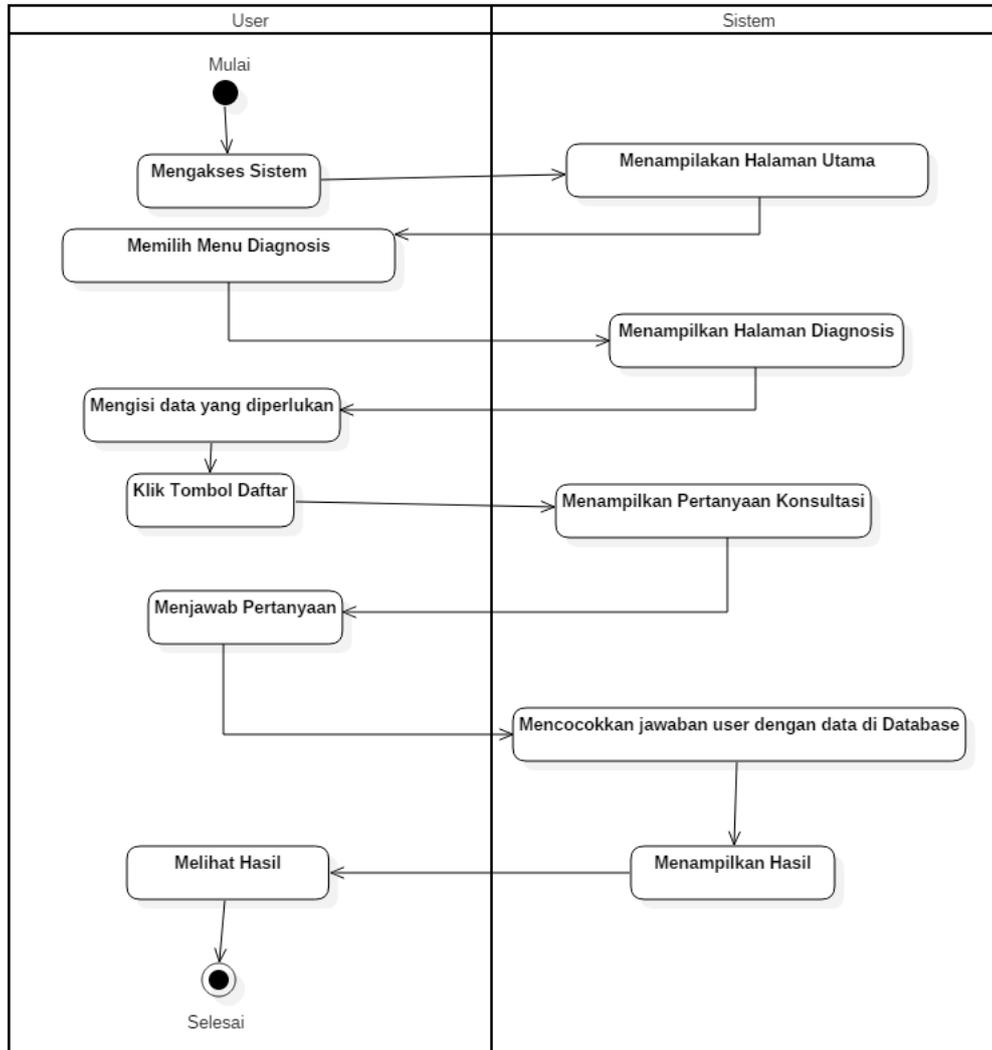


Gambar 3.10 Activity Diagram Melihat Menu Beranda
Sumber: Data Penelitian (2018)

Pada **Gambar 3.10** diatas, *user* mulai dengan mengakses sistem dan sistem menampilkan halaman utama. *User* memilih menu beranda kemudian sistem menampilkan halaman beranda. *User* dapat melihat info mengenai penyakit sapi yang bermanfaat di sistem maka proses melihat menu beranda selesai.

h. Activity diagram Menu Diagnosis

Activity diagram menu diagnosis merupakan diagram *UML* yang menggambarkan kegiatan *user* melakukan diagnosis penyakit sapi. Berikut ini gambar *activity diagram* menu diagnosis (**Gambar 3.11**):



Gambar 3.11 Activity Diagram Menu Diagnosis
 Sumber: Data Penelitian (2018)

Pada **Gambar 3.11** diatas, *user* mulai dengan mengakses sistem dan sistem menampilkan halaman utama. *User* memilih menu diagnosis kemudian sistem menampilkan halaman menu diagnosis. *User* akan mengisi data terlebih dahulu dan menekan tombol daftar, Sistem akan menampilkan halaman pertanyaan diagnosis. *User* akan menjawab pertanyaan sesuai dengan apa yang terjadi pada hewan sapinya. Kemudian sistem akan mencocokkan jawaban dengan data yang ada didatabases lalu sistem akan menampilkan hasil atau solusinya. *User* dapat

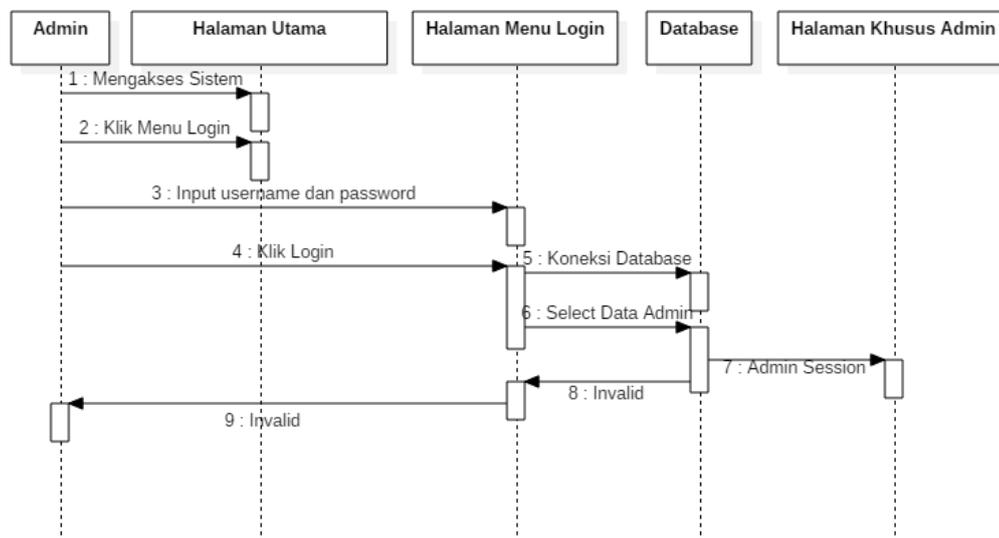
melihat solusi dari gejala yang terjadi pada hewan sapinya. maka proses melakukan diagnosis selesai.

3.4.2.3. Sequence Diagram

Sequence Diagram sekuen menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang dikirimkan dan diterim antar objek. (A.S & Shalahuddin, 2011, p.137)

a. Sequence diagram Login Admin

Sequence diagram Login admin merupakan urutan waktu kegiatan *admin* saat melakukan *Login*. Berikut ini gambar *sequence diagram Login admin* (**Gambar 3.12**):



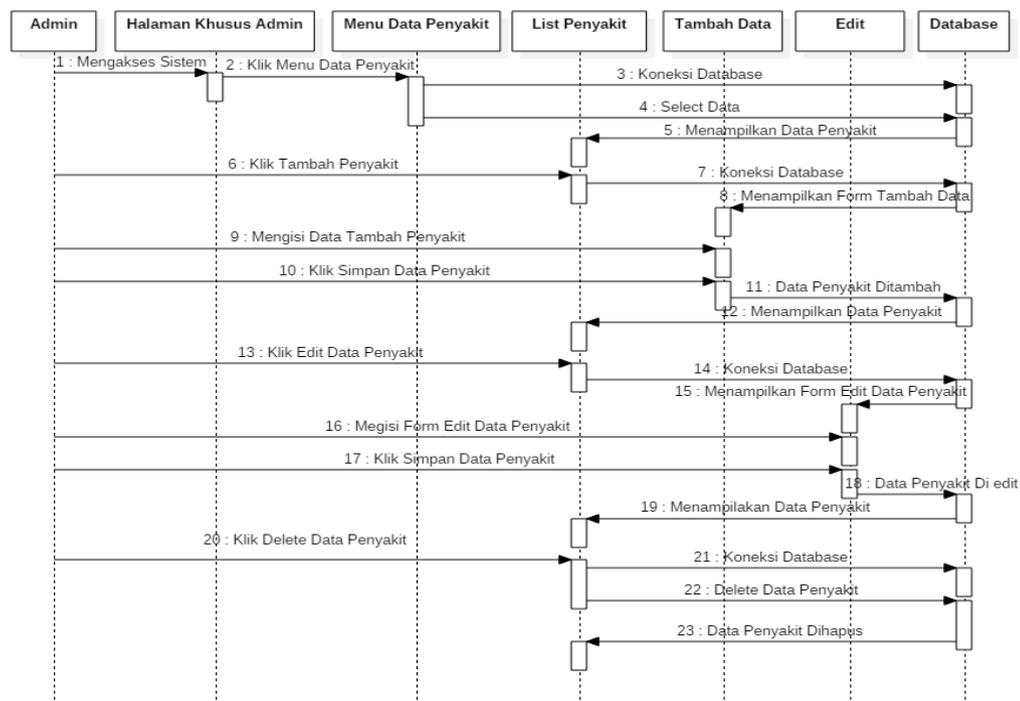
Gambar 3.12 *Sequence Diagram Login Admin*
Sumber: Data Penelitian (2018)

Admin mengakses sistem lalu sistem menampilkan halaman utama. *Admin* mengklik menu admin, maka sistem akan menampilkan halaman *Login admin*.

Admin akan memasukkan *username* dan *password* ke menu *Login* kemudian *admin* melakukan klik tombol *Login*. Dari Halaman *Login* Admin, sistem akan mengecek *username* dan *password* yang sudah dimasukkan kemudian sistem akan terhubung dengan *database*, setelah itu *username* dan *password* akan dicocokkan oleh sistem. Jika *username* dan *password* valid maka halaman khusus admin akan ditampilkan. Jika *username* dan *password* invalid (tidak sesuai dengan *database*) maka sistem akan menampilkan pesan gagal di halaman menu *Login*.

b. Sequence Diagram Mengelola Menu Penyakit

Sequence diagram mengelola menu penyakit merupakan urutan waktu kegiatan *admin* saat mengelola data penyakit dan solusi. Berikut ini gambar *sequence diagram* mengelola menu penyakit (**Gambar 3.13**)

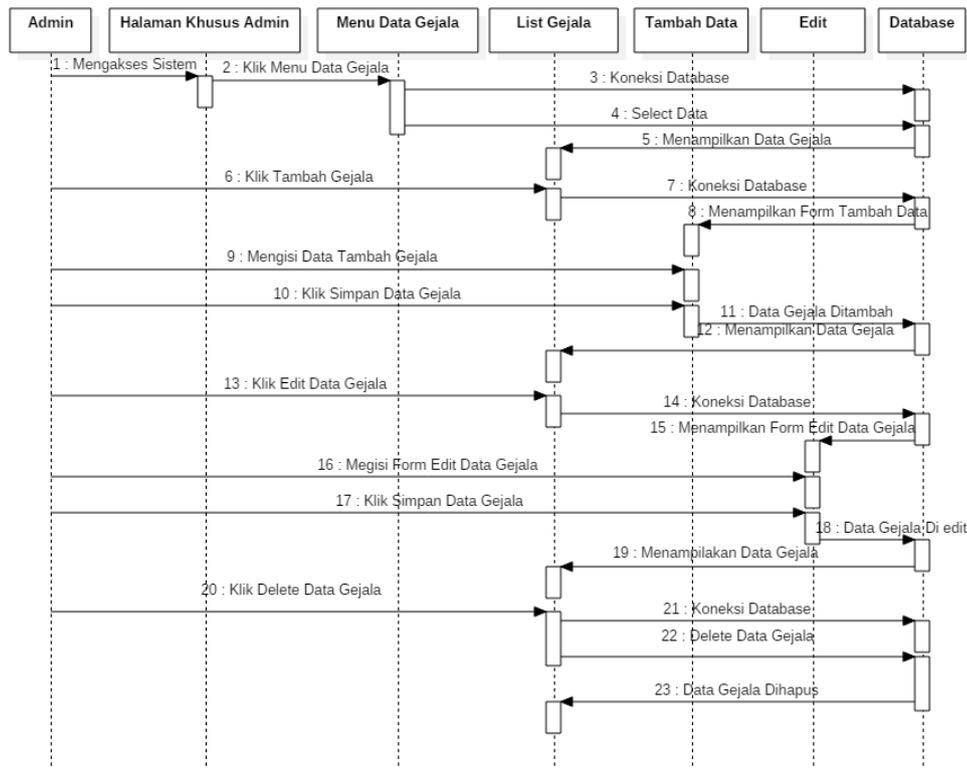


Gambar 3.13 Sequence Diagram Mengelola Menu Penyakit
Sumber: Data Penelitian (2018)

Admin mengakses sistem, kemudian menampilkan halaman khusus admin. Lalu *admin* mengklik menu penyakit, *admin* menekan tombol tambah penyakit. Sistem akan menampilkan form tambah data. Kemudian admin akan mengisi form tambah penyakit lalu admin mengklik tombol simpan. Data ditambahkan ke *database* dan sistem akan menampilkan kembali menu penyakit. Kemudian admin klik *edit* data penyakit dan sistem akan menampilkan form edit data, kemudian admin akan mengisi form edit data penyakit lalu mengklik tombol simpan. Data user diupdate pada database, kemudian sistem akan menampilkan form menu data penyakit kembali. Admin mengklik tombol *delete*, sistem pun akan mendelete data penyakit pada *database*.

c. *Sequence Diagram* Mengelola Gejala

Sequence diagram mengelola gejala merupakan urutan waktu kegiatan *admin* saat melakukan pengelolaan gejala penyakit. Berikut ini gambar *sequence diagram* mengelola data gejala (**Gambar 3.14**):

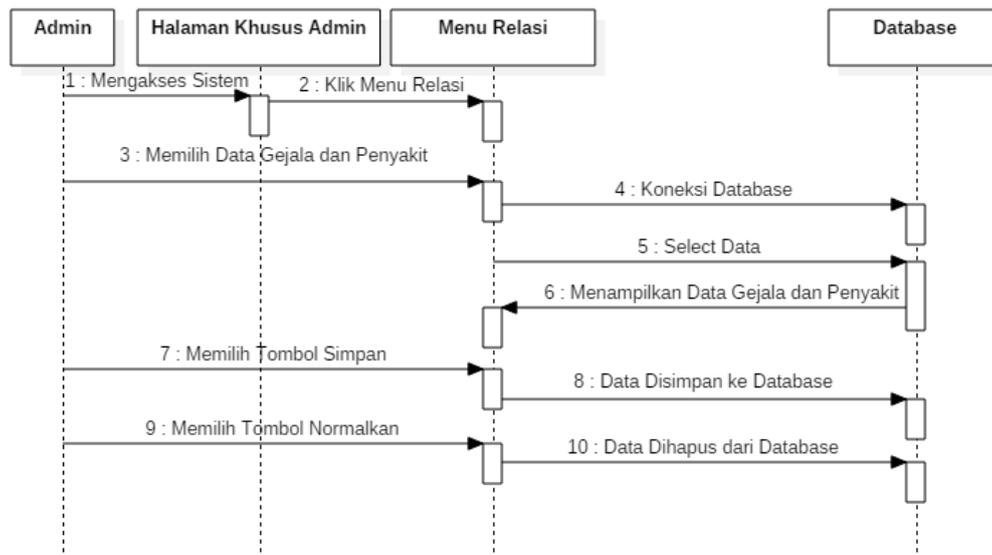


Gambar 3.14 Sequence Diagram Mengelola Gejala
Sumber: Data Penelitian (2018)

Admin mengakses sistem, kemudian menampilkan halaman khusus admin. Lalu *admin* mengklik menu gejala, *admin* menekan tombol tambah gejala. Sistem akan menampilkan form tambah data. Kemudian admin akan mengisi form tambah gejala lalu admin mengklik tombol simpan. Data ditambahkan ke *database* dan sistem akan menampilkan kembali menu gejala. Kemudian admin klik *edit* data gejala dan sistem akan menampilkan form edit data, kemudian admin akan mengisi form edit data gejala lalu mengklik tombol simpan. Data user diupdate pada *database*, kemudian sistem akan menampilkan form menu data gejala kembali. Admin mengklik tombol *delete*, sistem pun akan mendelete data gejala pada *database*.

d. *Sequence Diagram* Mengelola Menu Relasi

Sequence diagram mengelola menu relasi merupakan urutan waktu kegiatan *admin* saat mengelola data relasi sesuai aturan kaidah. Berikut ini gambar *sequence diagram* mengelola menu relasi (**Gambar 3.15**):

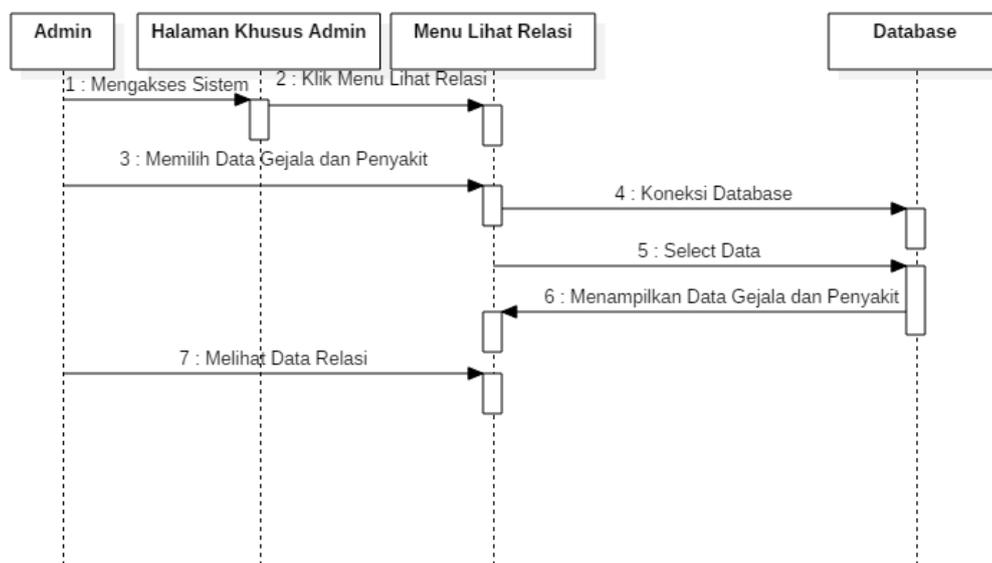


Gambar 3.15 *Sequence Diagram* Mengelola Menu Relasi
Sumber: Data Penelitian (2018)

Admin mengakses sistem dan menampilkan halaman khusus admin. kemudian admin mengklik menu relasi, Sistem akan menampilkan halaman menu relasi dan admin akan memilih data penyakit yang akan direlasikan ke data gejala kemudian sistem terkoneksi dengan *database* dan mengambil data, kemudian menampilkan data gejala dan penyakit. Jika *admin* menekan tombol simpan maka sistem akan menambahkan data ke *database*. Bila *admin* memilih tombol normalkan maka data gejala dan penyakit yang direlasikan akan dihapus dari *database*.

e. *Sequence Diagram* Mengelola Menu Lihat Relasi

Sequence diagram mengelola menu lihat relasi merupakan urutan waktu kegiatan admin saat melihat relasi yang telah sesuai dengan aturan rule pada sistem. Berikut ini gambar *sequence diagram* mengelola menu lihat relasi (Gambar 3.16):

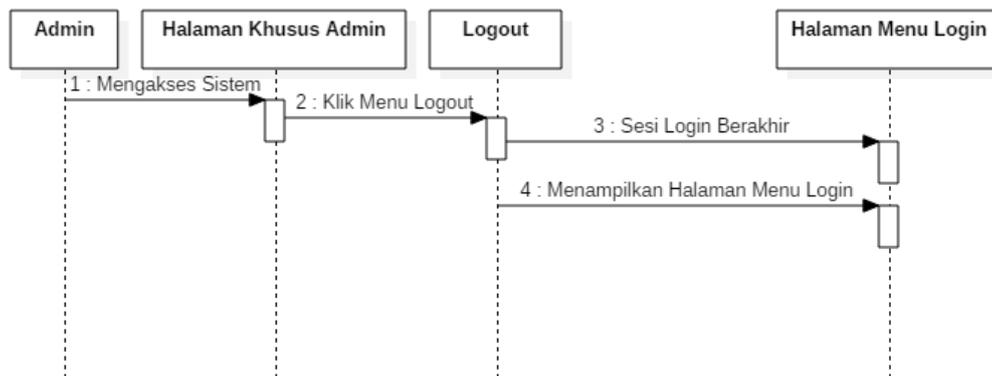


Gambar 3.16 *Sequence diagram* Mengelola Menu Lihat Relasi
Sumber: Data Penelitian (2018)

Admin mengakses sistem dan menampilkan halaman khusus admin. kemudian admin mengklik menu lihat relasi, kemudian sistem menampilkan data relasi yang telah dibuat pada menu relasi. *Admin* memilih data gejala dan penyakit yang akan dilihat relasinya. Sistem akan terkoneksi ke *database* dan sistem akan menampilkan data gejala dan penyakit yang telah direlasikan.

f. *Sequence diagram* logout admin

Sequence diagram logout admin merupakan urutan waktu kegiatan admin saat keluar dari sistem. Berikut ini gambar *sequence diagram logout* admin (**Gambar 3.17**):

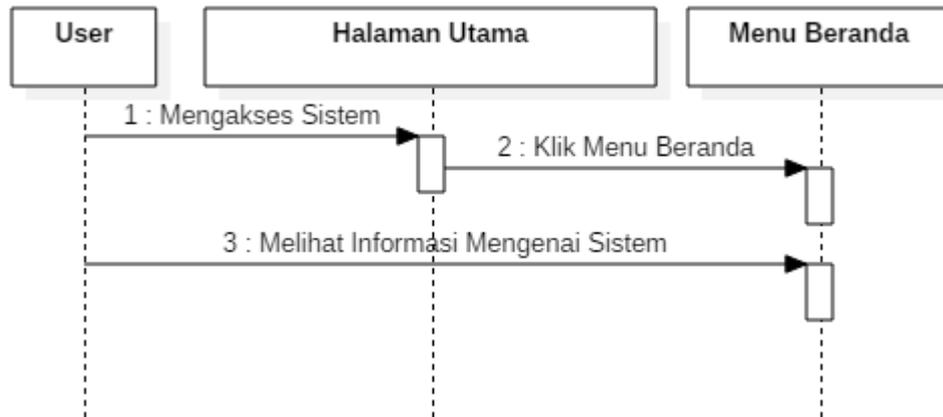


Gambar 3.17 *Sequence diagram logout* admin
Sumber: Data Penelitian (2018)

Admin mengakses halaman khusus admin lalu mengklik menu *logout* dan sesi *Login* admin pada sistem pun berakhir kemudian akan menampilkan halaman menu *Login*.

g. *Sequence diagram* Melihat Menu Beranda

Sequence diagram melihat menu beranda merupakan urutan waktu kegiatan pengguna (*user*) saat mengakses sistem dan melihat informasi mengenai sistem pakar. Berikut ini gambar *sequence diagram* melihat menu beranda (**Gambar 3.18**):



Gambar 3.18 *Sequence diagram* Melihat Menu Beranda

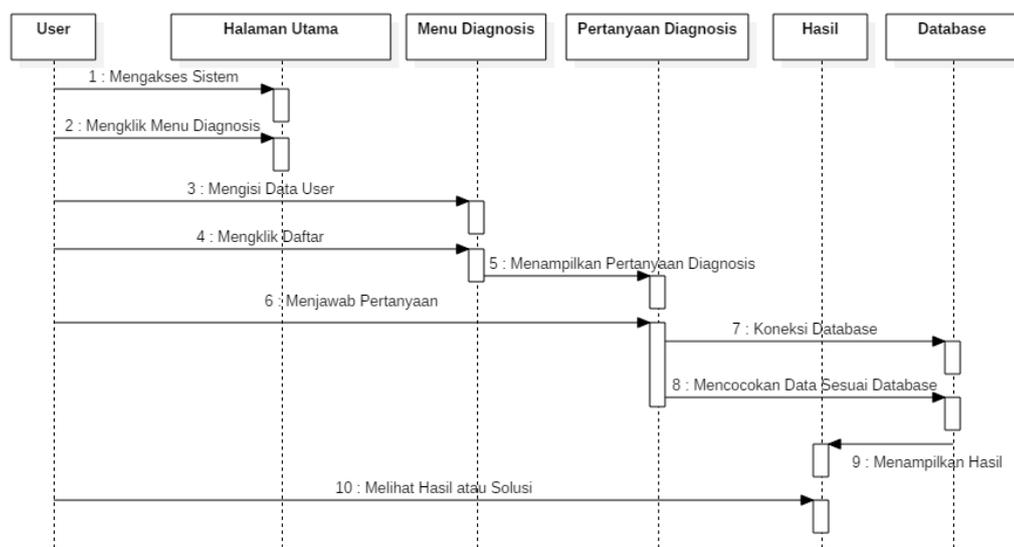
Sumber: Data Penelitian (2018)

User mengakses sistem, sistem akan menampilkan halaman utama sistem.

User memilih menu beranda dan dapat melihat informasi mengenai penyakit sapi.

h. *Sequence Diagram* Menu Diagnosis

Sequence diagram menu diagnosis merupakan urutan waktu kegiatan pengguna (*user*) saat melakukan diagnosis penyakit sapi. Berikut ini gambar *sequence diagram* menu diagnosis (**Gambar 3.19**):



Gambar 3.19 *Sequence Diagram* Menu Diagnosis

Sumber: Data Penelitian (2018)

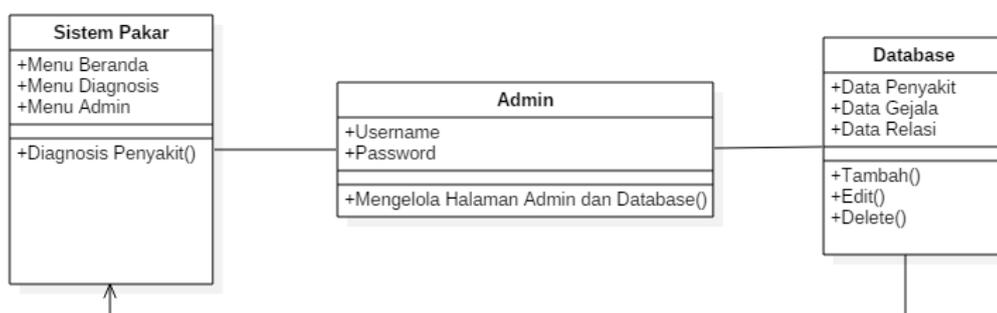
User mengakses sistem dan mengklik menu diagnosis pada halaman utama sistem. Sistem akan menampilkan halaman menu diagnosis. *User* akan mengisi data yang diperlukan untuk buku tamu yang tersimpan pada database panel dengan menekan tombol daftar. Sistem akan menampilkan pertanyaan-pertanyaan diagnosis mengenai penyakit sapi. Sistem akan melakukan koneksi ke database untuk mencocokkan jawaban dari setiap pertanyaan yang dijawab oleh *User*, kemudian sistem akan menampilkan hasil diagnosis yaitu berupa solusi yang bisa dilihat oleh *User*.

3.4.2.4. Class Diagram

Dalam penelitian ini hanya dibuat 2 macam class diagram yaitu class diagram user dan class diagram admin. Berikut ini adalah gambar-gambar class diagram yang digunakan dalam sistem pakar pada penelitian ini:

a. Class Diagram Admin

Class diagram admin merupakan urutan kegiatan admin saat mengakses sistem pakar diagnosis penyakit sapi. Berikut ini gambar *class diagram admin*.

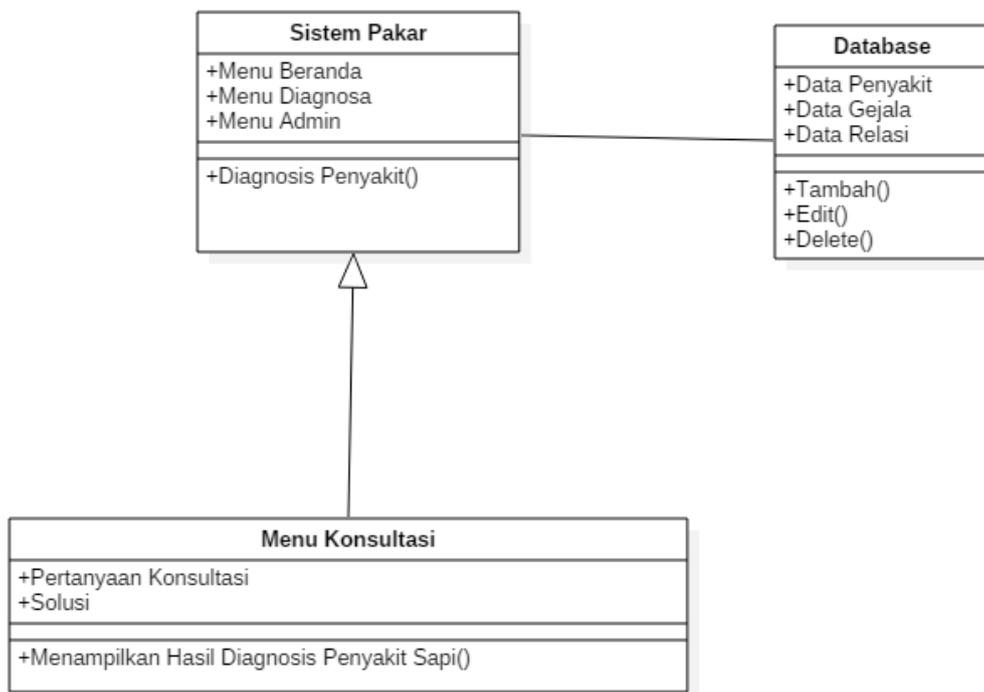


Gambar 3.20 Class Diagram Admin
Sumber: Data Penelitian (2018)

Struktur *class diagram admin* pada **Gambar 3.20** Diatas menggambarkan bahwa pada sistem pakar memiliki atribut berupa menu beranda, menu diagnosis, dan menu *admin* yang memiliki fungsi yaitu mendiagnosis penyakit pada hewan sapi. Sistem pakar terhubung dengan *database* yang memiliki atribut data penyakit, data gejala, data relasi serta memiliki fungsi tambah, *edit* dan *delete*, dan melakukan *Login* terlebih dahulu pada sistem.

b. *Class Diagram User*

Class diagram user merupakan urutan kegiatan user saat mengakses sistem pakar diagnosis penyakit sapi. Berikut ini gambar *class diagram user*.



Gambar 3.21 *Class Diagram User*
Sumber: Data Penelitian (2018)

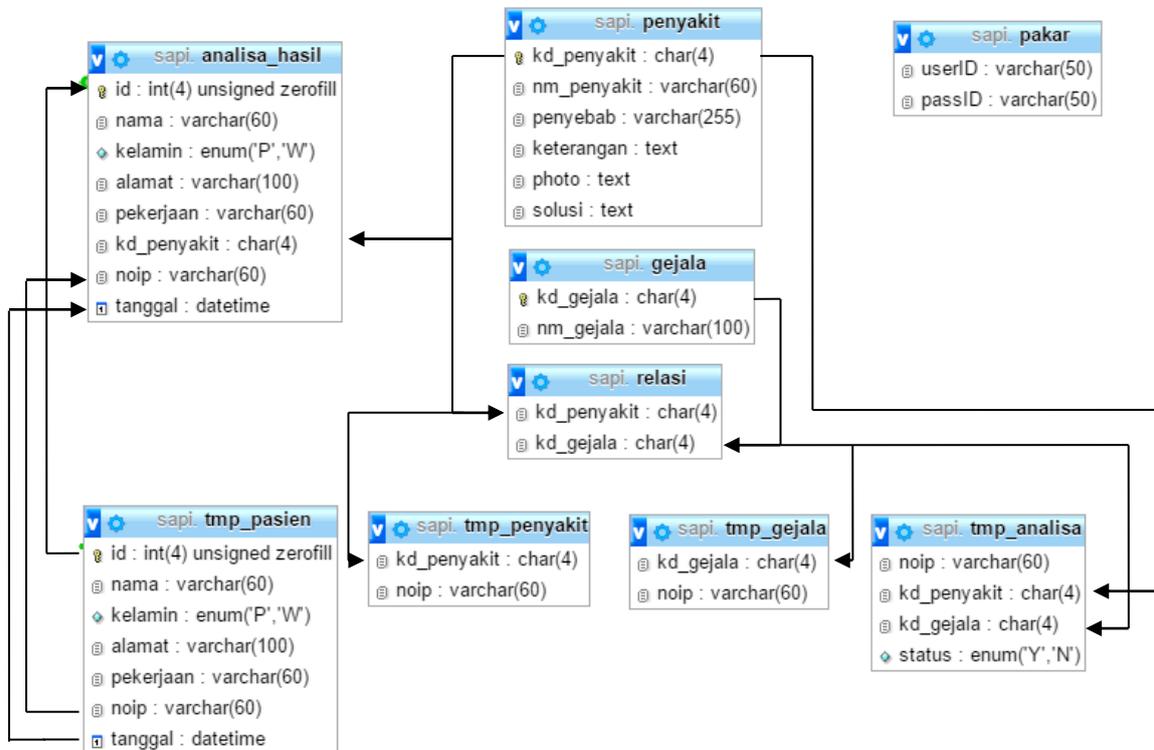
Struktur *class diagram user* pada **Gambar 3.21** diatas menggambarkan bahwa pada sistem pakar memiliki atribut berupa menu beranda, menu diagnosis,

dan menu *admin* yang memiliki fungsi yaitu mendiagnosis penyakit pada hewan sapi. Sistem pakar terhubung dengan *database* yang memiliki atribut data penyakit, data gejala, data relasi serta memiliki fungsi tambah, *edit* dan *delete*.

Pada menu diagnosis yang dapat diakses user memiliki pertanyaan-pertanyaan dan solusi untuk diagnosa pada hewan sapi.

3.4.3. Desain Database

PDM (Physical Data Model) adalah model yang menggunakan sejumlah table untuk menggambarkan data serta hubungan antar data-data tersebut. *PDM* merupakan konsep yang menerangkan detail bagaimana data disimpan di dalam *database*. (A.S. & Shalahuddin, 2011) Berikut ini adalah konsep database yang dibuat dalam penelitian.



Gambar 3.22 Desain Physical Data Model
Sumber: Data Penelitian (2018)

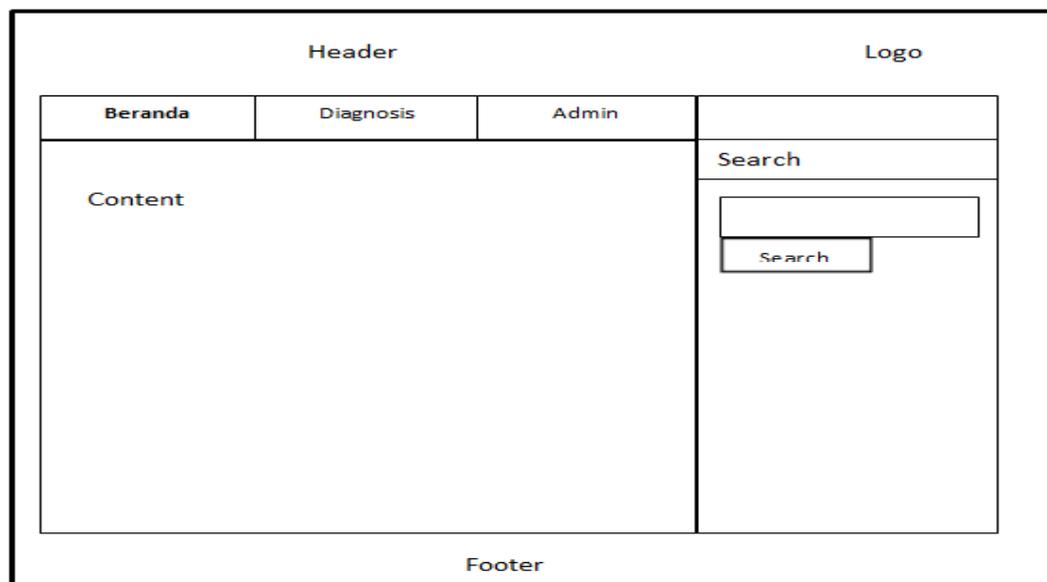
Pada **Gambar 3.22** Diatas, terdapat 5 tabel *database* yang terdiri dari: tabel analisa hasil menyimpan identitas *user*, tabel penyakit menyimpan jenis penyakit dan kode penyakit, tabel gejala menyimpan jenis gejala dan kode gejala, tabel relasi menyimpan kode penyakit dan kode gajala, tabel pakar menyimpan nama pakar dan id pakar, serta memiliki 4 tabel temporary yaitu tabel temp pasien, tabel temp penyakit, tabel temp gejala dan tabel temp analisa.

3.4.4. Desain Antarmuka

Berikut ini adalah desain antarmuka yang akan dibuat pada aplikasi sistem pakar mendeteksi penyakit sapi:

1. Halaman Beranda

Halaman beranda menampilkan informasi tentang aplikasi sistem pakar mendeteksi penyakit sapi.



Gambar 3.23 Halaman Beranda
Sumber: Data Penelitian (2018)

2. Halaman Diagnosis Daftar

Halaman Diagnosis Daftar difungsikan untuk user memasukkan data pribadi awal penggunaan sistem dan kemudian akan diarahkan ke pertanyaan diagnosis penyakit sapi.

Header			Logo
Beranda	Diagnosis	Admin	
MASUKAN DATA Nama <input type="text"/> Kelamin <input type="radio"/> Pria <input type="radio"/> Wanita Alamat <input type="text"/> Jenis Sapi <input type="text"/> <input type="button" value="Daftar"/>			Search <input type="text"/> <input type="button" value="Search"/>
Footer			

Gambar 3.24 Halaman Diagnosis
Sumber: Data Penelitian (2018)

3. Halaman Diagnosis Pertanyaan

Halaman Diagnosis Pertanyaan berfungsi untuk user melakukan diagnosis terhadap penyakit yang tertampak pada sapi. User akan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ditampilkan oleh sistem

Header			Logo
Beranda	Diagnosis	Admin	
<p>JAWABLAH PERTANYAAN BERIKUT :</p> <p>Pertanyaan ?</p> <p><input type="radio"/> Benar (YA) <input type="radio"/> Salah (TIDAK)</p> <p><input type="button" value="Jawab"/></p>			<p>Search</p> <p><input type="text"/></p> <p><input type="button" value="Search"/></p>
Footer			

Gambar 3.25 Halaman Diagnosis Pertanyaan
Sumber: Data Penelitian (2018)

4. Halaman Diagnosis Solusi

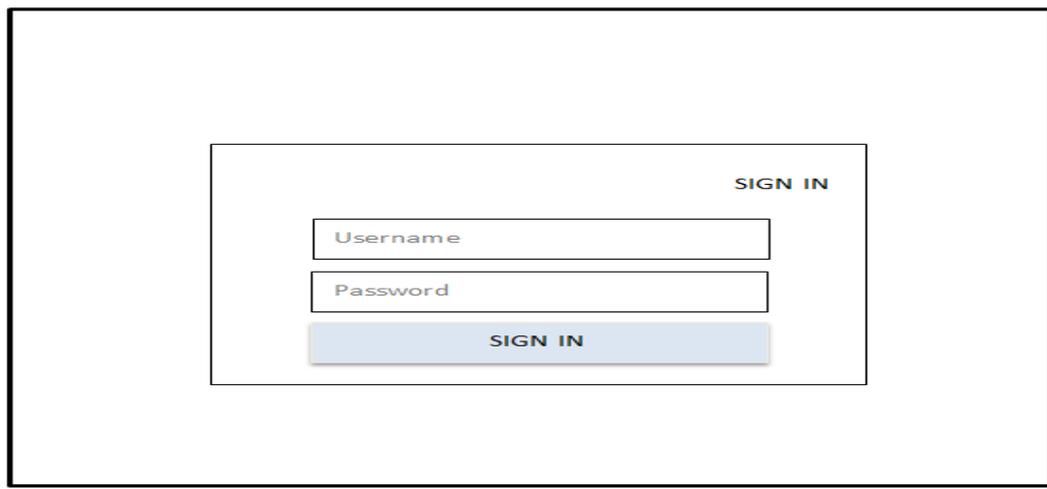
. Halaman Diagnosis Solusi ini menampilkan solusi dari setiap pertanyaan yang telah user jawab. Solusi tersebut berasal dari database sistem.

Header			Logo
Beranda	Diagnosis	Admin	
<p>Solusi</p> <p>Solusinya adalah :</p> <p><input type="button" value="OK"/> <input type="button" value="CANCEL"/></p>			
Footer			

Gambar 3.26 Halaman Diagnosis Solusi
Sumber: Data Penelitian (2018)

5. Halaman Admin

Halaman Admin berfungsi untuk menambahkan data gejala penyakit dan solusi penyaki pada sapi Admin akan melakukan pengeditan data sesuai data yang didapat dari Pakar.

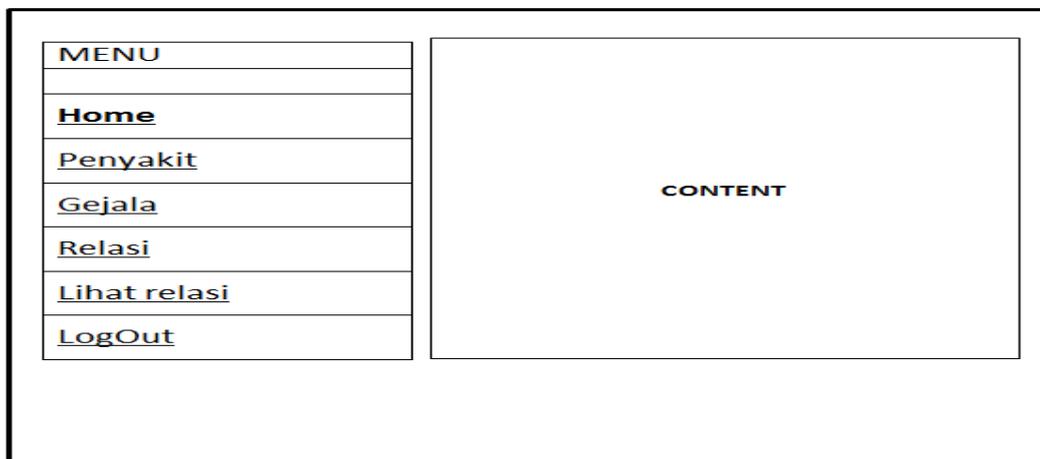


The image shows a sign-in form for an admin page. It consists of a central rectangular box. In the top right corner of this box, the text "SIGN IN" is displayed. Below this text are two stacked input fields. The first field is labeled "Username" and the second is labeled "Password". At the bottom of the box, there is a blue button with the text "SIGN IN" in white.

Gambar 3.27 Halaman Admin
Sumber: Data Penelitian (2018)

6. Halaman Home Admin

Halaman Home Admin adalah halaman yang menampilkan keterangan mengenai halaman admin tersebut.



The image shows the home page for an admin. It is divided into two main sections. On the left, there is a vertical menu titled "MENU". The menu items are: "Home", "Penyakit", "Gejala", "Relasi", "Lihat relasi", and "LogOut". On the right side, there is a large rectangular area labeled "CONTENT", which is currently empty.

Gambar 3.28 Halaman *Home* admin
Sumber: Data Penelitian (2018)

7. Halaman Menu Penyakit

Halaman Menu Penyakit berfungsi untuk admin menambahkan, mengedit dan menghapus data penyakit pada sapi.

MENU			
Home			
Penyakit			
Gejala			
Relasi			
Lihat relasi			
LogOut			

DAFTAR SEMUA PENYAKIT			
ID	Nama Penyakit	Pilihan	
P001	Penyakit	Edit	Delete
		Tambah	

Gambar 3.29 Halaman Menu Penyakit
Sumber: Data Penelitian (2018)

8. Halaman Tambah Penyakit

Halaman tambah penyakit ini berfungsi untuk admin menambahkan mengedit dan menghapus data penyakit pada sapi.

MENU	
Home	
Penyakit	
Gejala	
Relasi	
Lihat relasi	
LogOut	

ENTRY DATA	
ID :	<input type="text" value="P001"/>
Penyakit :	<input type="text"/>
Penyebab :	<input type="text"/>
Keterangan :	<input type="text"/>
Solusi :	<input type="text"/>
<input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Batal"/>	

Gambar 3.30 Halaman Tambah Penyakit
Sumber: Data Penelitian (2018)

9. Halaman Menu Gejala

Halaman Menu Gejala ini berfungsi untuk admin menambahkan mengedit dan menghapus data gejala penyakit pada sapi.

MENU			
Home			
Penyakit			
Gejala			
Relasi			
Lihat relasi			
LogOut			

DAFTAR SEMUA GEJALA			
ID	Nama Gejala	Pilihan	
G001	Gejala	Edit	Delete
		Tambah	

Gambar 3.31 Halaman Menu Gejala
Sumber: Data Penelitian (2018)

10. Halaman Tambah Gejala

Halaman tambah gejala ini berfungsi untuk admin menambahkan mengedit dan menghapus data gejala penyakit pada sapi.

MENU	
Home	
Penyakit	
Gejala	
Relasi	
Lihat relasi	
LogOut	

MASUKAN DATA GEJALA	
Kode :	<input type="text" value="P001"/>
Gejala :	<input type="text"/>
<input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Batal"/>	

Gambar 3.32 Halaman Tambah Gejala
Sumber: Data Penelitian (2018)

11. Halaman Menu Relasi

Halaman relasi adalah halaman untuk admin membuat relasi antar data penyakit dengan data gejala sesuai dengan tabel keputusan yang telah dibuat.

Gambar 3.33 Halaman Menu Relasi
Sumber: Data Penelitian (2018)

12. Halaman Menu Lihat Relasi

Halaman menu lihat relasi ini adalah halaman yang menampilkan relasi yang telah dibuat antara data penyakit dan data gejala penyakit.

TAMPILKAN GEJALA PER PENYAKIT		
Penyakit	List Daftar Penyakit	
	<input type="button" value="Tampil"/>	
NAMA PENYAKIT :		
DAFTAR GEJALA		
Penyakit	Gejala	Nama Gejala
P001	G001	

Gambar 3.34 Rancangan Halaman Menu Konsultasi
Sumber: Data Penelitian (2018)

3.5. Lokasi dan Jadwal Penelitian

3.5.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Peternakan Pak Ali, Kampung Tembesi Bengkel RT.004 RW.001 Kelurahan Kibing, Batu Aji, Kota Batam-Kepulauan Riau

Alasan peneliti memilih ini sebagai lokasi penelitian adalah:

1. Ketersediaan data untuk melakukan penelitian.
2. Mudah mendapatkan data yang dibutuhkan.
3. Lokasi yang mudah ditempuh.
4. Efisiensi biaya dan waktu.

3.5.2. Jadwal Penelitian

Jadwal penelitian perlu dibuat untuk menggambarkan kapan dan berapa lama waktu yang diperlukan untuk melakukan setiap langkah dalam penelitian. Selain itu, jadwal penelitian juga merupakan target (*deadline*) bagi peneliti yang bersangkutan untuk dapat melaksanakan dan menyelesaikan penelitian. Berikut ini adalah tabel jadwal kegiatan yang dilakukan selama penelitian berlangsung:

Tabel 3.6 Tabel Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Jadwal																					
		September 2017				Oktober 2017				November 2017				Desember 2017				Januari 2018				Februari 2018	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
1	Pemilihan Judul																						
2	Pengajuan Judul																						
3	Pengumpulan Data																						
4	Penyusunan Bab I																						
5	Penyusunan Bab II																						
6	Penyusunan Bab III																						
7	Penyusunan Bab IV																						
8	Penyusunan Bab V, Daftar Pustaka, Lampiran																						

Sumber: Data Penelitian (2018)