

BAB III

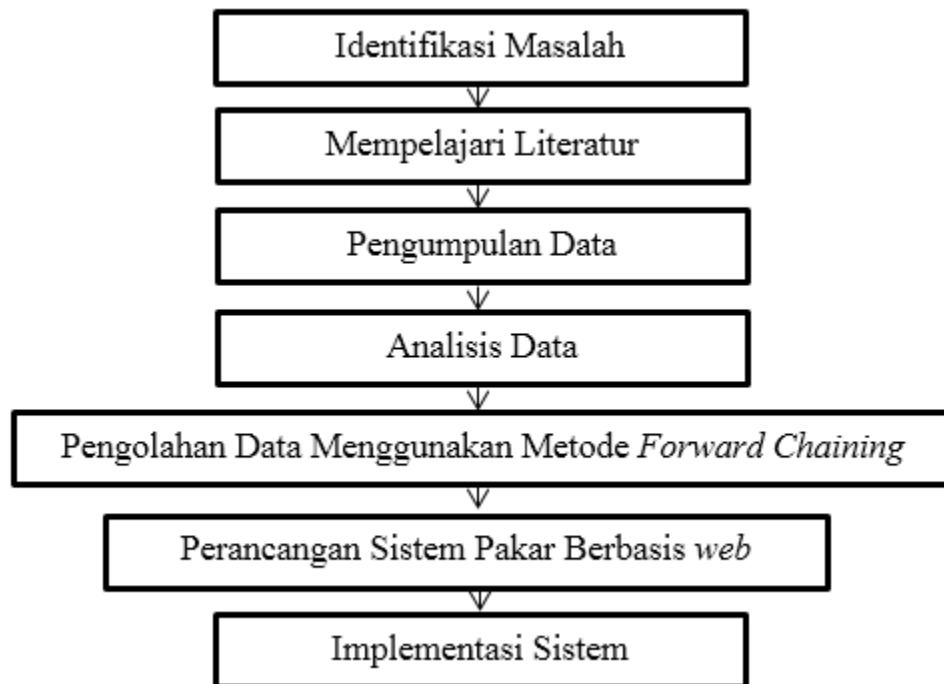
METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.

Metode penelitian dan pengembangan telah banyak digunakan pada bidang-bidang Ilmu Alam dan Teknik. Hampir semua produk teknologi, seperti alat-alat elektronik, kendaraan bermotor, pesawat terbang, kapal laut, alat-alat kedokteran, bangunan gedung bertingkat dan alat-alat rumah tangga yang modern diproduksi dan dikembangkan melalui penelitian dan pengembangan. Namun demikian metode penelitian dan pengembangan bisa juga digunakan dalam bidang ilmu-ilmu sosial seperti psikologi, sosiologi, pendidikan, manajemen, dan lain-lain.

Pada desain penelitian ini akan diuraikan metodologi penelitian dan proses penelitian. Berdasarkan proses penelitian pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Desain Penelitian
Sumber : Olahan Data Penelitian(2018)

1. Identifikasi Masalah

Penelitian dimulai dengan pengidentifikasian permasalahan-permasalahan dalam penyakit ayam *Boiler*. Agar permasalahan tersebut dapat dipecahkan.

2. Mempelajari Literatur

Untuk mengkaji teori-teori yang mendasari penelitian, peneliti mempelajari sumber-sumber pengetahuan berupa buku, jurnal penelitian dan sumber pustaka otentik lainnya yang berkenaan dengan bidang ilmu yang diteliti, yaitu sistem pakar, *forward chaining*, *MySQL*, dan bahan-bahan pendukung lainnya.

3. Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan pengumpulan data dengan cara pengumpulan data agar melakukan wawancara langsung dengan pakar mengenai gejala-gejala penyakit ayam. Selain itu pengumpulan data agar lebih akurat dapat dilakukan dengan wawancara langsung pada pakar. Pengumpulan data mengenai gejala-gejala dan pencegahannya.

4. Analisis Data

Setelah pengumpulan data, tahap selanjutnya adalah analisis data dengan cara mengelompokkan data penyakit ayam Boiler beserta yang menjadi indikator agar mudah untuk proses pengolahan.

5. Pengolahan Data Menggunakan Metode *Forward Chaining*

Pada tahap ini variabel data yang sudah didapatkan kemudian akan diolah dengan suatu sistem pakar menggunakan metode *forward chaining*.

6. Perancangan Sistem

Pada tahap ini akan dilakukan perancangan sistem untuk mendiagnosa penyakit ayam berbasis *web*. Pengodean dilakukan menggunakan bahasa pemrograman *PHP* yang dikombinasikan dengan database *MySQL*.

7. Implementasi Sistem

Pada tahap ini diharapkan sistem tersebut dapat membantu memecahkan masalah tentang pencegahan penyakit pada ayam, dan memudahkan *user* untuk mengetahui informasi dan data tentang gejala penyakit pada ayam serta cara yang tepat untuk segera mendapatkan solusi pencegahannya.

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Menurut (Sudaryono, 2015, p. 82) teknik pengumpulan data adalah cara atau teknik yang dapat digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data. Pengumpulan data dalam penelitian dimaksudkan untuk memperoleh bahan, keterangan, kenyataan, dan informasi yang dapat dipercaya. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Wawancara

Dalam hal ini peneliti melakukan wawancara langsung dengan dokter hewan Edi Candra Zebua yang bertugas sebagai *Medic veteriner* di Kantor Karantina Pelabuhan Domestik Sekupang mengenai penyakit yang terdapat pada ayam *boiler*. Dalam melakukan wawancara peneliti menggunakan alat bantu perekam suara untuk merekam pembicaraan selama proses wawancara dilakukan, buku catatan, serta dokumentasi penunjang lainnya tentang gejala penyakit ayam *boiler* beserta pencegahannya.

2. Studi *Literature*

Peneliti melakukan studi literatur dengan mengumpulkan, membaca dan memahami referensi yang berasal dari buku dan jurnal yang berkaitan dengan penelitian. Dalam hal ini supaya peneliti lebih mudah membedakan hal-hal yang sudah dilakukan dan menentukan hal yang perlu dilakukan supaya memperoleh hasil yang maksimal sesuai dengan yang diharapkan peneliti.

3.3 Operasional Variabel

Menurut (Sudaryono, 2015, p. 16) variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi dan kesimpulannya.

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah penyakit ayam boiler. Dalam hal ini penyakit ayam yang menjadi indikator adalah :

Tabel 3.1 Variabel dan Indikator

Variabel	Indikator
Penyakit Ayam Boiler	<i>Aspergillosis</i>
	<i>Gumboro</i>
	<i>Flu Burung</i>
	<i>New Castle Disease</i>

Sumber: Data Penelitian (2018)

3.4 Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan upaya untuk mengkontruksi sebuah sistem yang memberikan kepuasan akan spesifikasi kebutuhan fungsional, memenuhi target, memenuhi kebutuhan secara implisit atau eksplisit dari segi performa maupun penngunaan sumberdaya, kepuasan batasan pada proses desain dari segi biaya, waktu dan perangkat.

3.4.1 Desain Basis Pengetahuan

Sebelum melakukan desain basis pengetahuan, peneliti telah melakukan proses akuisi pengetahuan dengan mengumpulkan pengetahuan dan fakta dari sumber-sumber yang tersedia. Sumber diperoleh melalui wawancara dengan dokter hewan dan studi *literature* tentang materi yang berkaitan dengan penyakit ayam. Sumber didapat berupa data dan fakta yang berhubungan dengan penyakit pada ayam berupa gejala dan solusi pencegahannya. Pengetahuan dan fakta dapat ditampilkan dalam table berikut:

Tabel 3.2 Tabel Indikator

Kode	Nama Penyakit
IND01	<i>Aspergillosis</i>
IND02	<i>Gumboro</i>
IND03	<i>Flu Burung</i>
IND04	<i>New Castle disease</i>

Sumber: Data Penelitian (2018)

Sistem pakar yang menggunakan metode *forward chaining* pada penelitian ini digunakan untuk melakukan diagnosa penyakit pada ayam . Data solusi hanya sebagai keterangan tambahan yang digabungkan ke dalam tabel gejala.

Berikut tabel gejala penyakit ayam *boiler*:

Tabel 3.3 Tabel Gejala

Indikator	Kode Gejala	Nama Gejala
<i>Aspergillosis</i>	GJL01	Anak ayam akan sukar bernapas, sayap terkulai dan napas seperti dari daerah pantat.
	GJL02	Leher terlihat didorong kebelakang dan terjadi gerakan sempoyongan
	GJL03	Mengalami diare dan ayam menjadi kurus
<i>Gumboro</i>	GJL04	Anak ayam mengalami diare, berak berwarna putih seperti pasta
	GJL05	Anak ayam sering mengantuk
	GJL06	Daya tahan tubuh menurun
Flu Burung	GJL07	Ayam susah bernapas, batuk, bersin dan mata berair
	GJL08	Jengger tampak layu serta dibagian kaki, kepala, kuping terdapat bercak pendarahan dibagian kulit
	GJL09	Terjadi pembengkakan di bagian kepala dan muka
<i>New Castle Disease</i>	GJL10	Ayam terlihat mengap-mengap karena sukar bernapas
	GJL11	Sayap ayam terkulai dan kaki ayam lumpuh
	GJL12	Ayam jalan sempoyongan, jalannya mundur dan leher terplintir

Sumber: Data Penelitian (2018)

Berikut table penyebab penyakit ayam *boiler*:

Tabel 3.4 Tabel Penyebab

Kode Penyebab	Nama Penyebab	Solusi
PYB01	Terinfeksi jamur <i>Aspergillus Fumigatus</i>	1. Menjaga kebersihan di lingkungan penetasan atau kandang pemeliharaan 2. Pisahkan ayam dari tempat yang terinfeksi penyakit 3. Peralatan makan ayam dan minum harus dibersihkan dan didesinfeksi
PYB02	Terinfeksi virus <i>family birnaviridae</i>	1. Melakukan Vaksinasi 2. Memisahkan anak ayam yang terinfeksi gumboro 3. Mengganti air minum setiap saat
PYB03	Terinfeksi virus tipe A <i>Avian influenza</i>	1. Melakukan vaksinasi 2. Mengisolasi <i>farm</i> yang terinfeksi virus flu burung 3. Memusnahkan semua ayam yang terinfeksi
PYB04	Terinfeksi virus <i>GenusParamyxovirus</i>	1. Meningkatkan vaksinasi 2. Ayam yang sudah terserang harus dipisahkan dari ayam yang lain 3. Kandang ayam diusahakan mendapat sinar matahari yang cukup

Sumber: Data Penelitian (2018)

Data aturan merupakan data yang berisikan relasi antara data-data bagian gejala dan solusi yang telah diberi kode sebelumnya. Data tersebut telah disusun berdasarkan sumber pengetahuan dan fakta yang telah didapatkan, sehingga aturan ini dapat memudahkan peneliti dalam menyusun kaidah yang akan digunakan sebagai basis pengetahuan dalam sistem pakar pada penelitian ini. Susunan tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.5 Tabel Aturan

Kode Indikator	Kode Gejala	Kode Penyebab
IND01	GJL01, GJL02, GJL03	PYB01
IND02	GJL04, GJL05, GJL06	PYB02
IND03	GJL07, GJL08, GJL09	PYB03
IND04	GJL10, GJL11, GJL12	PYB04

Sumber: Data Penelitian (2016)

Berdasarkan data aturan yang telah disusun, maka kaidah yang akan digunakan dalam sistem pakar dan tabel keputusannya adalah sebagai berikut:

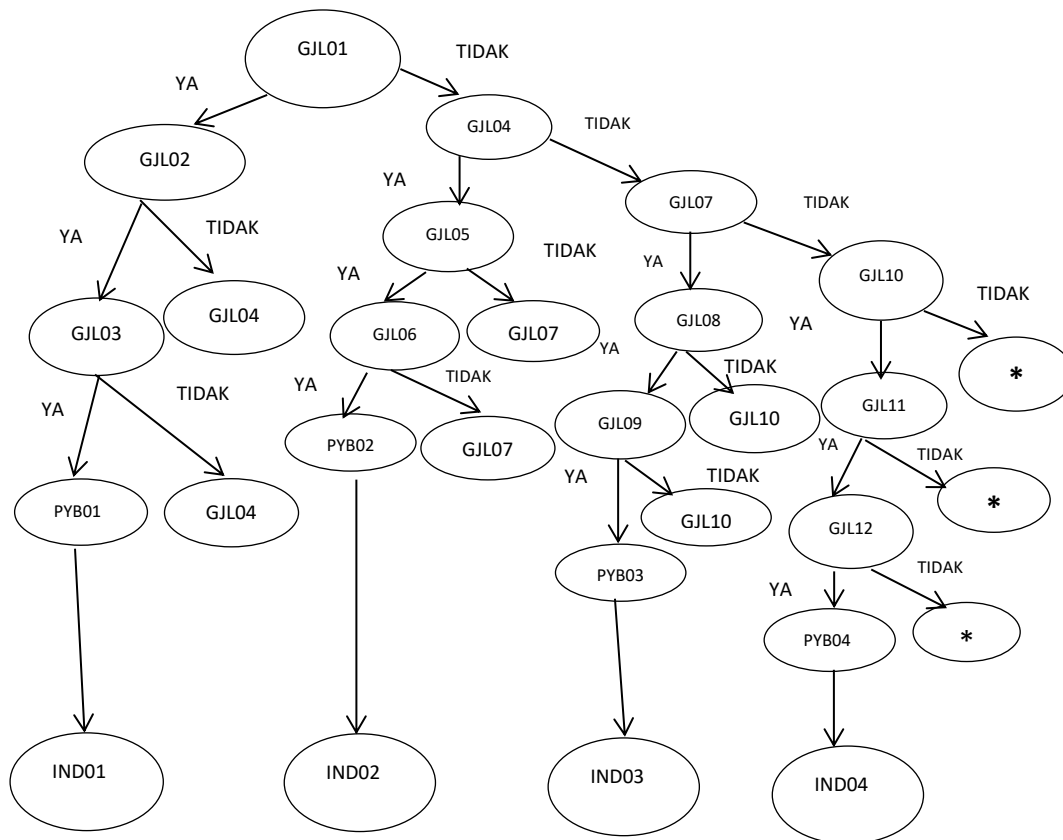
1. Kaidah 1: *IF GJL01 AND GJL02 AND GJL03 THEN PYB01*
2. Kaidah 2: *IF GJL04 AND GJL05 AND GJL06 THEN PYB02*
3. Kaidah 3: *IF GJL07 AND GJL08 AND GJL09 THEN PYB03*
4. Kaidah 4: *IF GJL10 AND GJL11 AND GJL12 THEN PYB04*

Tabel 3.6 Tabel Keputusan

Indikator	IND01	IND02	IND03	IND04
Penyebab	PYB 01	PYB02	PYB03	PYB03
Gejala				
GJL01	√			
GJL02	√			
GJL03	√			
GJL04		√		
GJL05		√		
GJL06		√		
GJL07			√	
GJL08			√	
GJL09			√	
GJL10				√
GJL11				√
GJL12				√

Sumber: Data Penelitian (2018)

Berdasarkan tabel keputusan tersebut maka pohon keputusannya adalah sebagai berikut:



Gambar 3.2 Pohon Keputusan
Sumber: Data Penelitian (2018)

Pohon keputusan pada gambar 3.2 tersebut digunakan untuk memperlihatkan hubungan terikat antar gejala yang ada dengan penyebab penyakit. Data gejala ditentukan sebagai keadaan awal dalam sistem saat melakukan penelusuran sebelum diperoleh sebuah kesimpulan.

Arah pada pohon keputusan tersebut dimulai dari simpul yang paling atas ke bawah. Alur penelusuran pada pohon keputusan tersebut dimulai dari GJL01 yaitu simpul paling atas ke bawah. Gejala ini dipilih karena merupakan gejala yang

biasa dijumpai dan sangat gampang untuk dilakukan. Karena setiap peternak ayam diharuskan untuk selalu menjaga dan membersihkan kandang ayam.

Proses selanjutnya yaitu tergantung sebagaimana jawaban yang akan diberikan oleh pengguna. Jika pengguna memberikan jawaban “ya” pada gejala yang terdapat pada ayam tersebut, maka penelusuran akan menuju simpul selanjutnya GJL02 dan jika pengguna memberikan jawaban “tidak”, maka penelusuran akan menuju simpul pada level selanjutnya GJL04 Begitu seterusnya sampai sampai penelusuran menemukan Penyebab penyakit, karena penyebab merubakan bagian dari indikator.

Penyebab di simbolkan dengan “PYB” dan Indikator dapat di simbolkan dengan “IND” karena keduanya saling berkaitan. Sebagai contoh PYB03, yaitu ayam terinfeksi virus *Avian influenza* berarti penyebab tersebut masuk pada bagian indikator IND03, yaitu Flu burung. Jika pada saat penelusuran menemukan simpul (*) maka sistem akan kembali melakukan penelusuran mulai dari keadaan awal simpul GJL01.

3.4.2 Struktur Kontrol (Mesin Inferensi)

Mesin inferensi yang digunakan dalam sistem pakar ini menggunakan metode penelusuran *forward chaining*. Langkah-langkah yang digunakan dalam proses penelusuran metode *forward chaining* ini adalah sebagai berikut:

1. Mengajukan pertanyaan tentang gejala penyakit kepada pengguna.

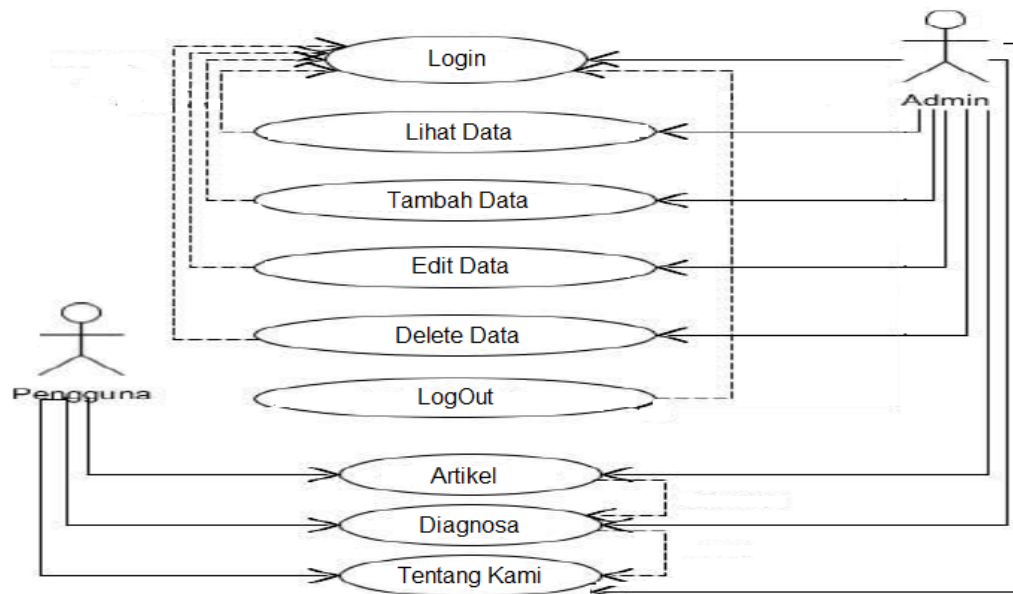
2. Menyimpan sementara jawaban pengguna tentang gejala penyakit dan kemungkinan penyebab penyakit ke dalam memori sementara (tabel gejala dan penyebab sementara dalam *database*).
3. Memeriksa gejala-gejala yang ada dengan aturan (*rule*) yang telah dibuat, jika ada konklusi yang cocok maka simpan ke dalam memori tetap (tabel hasil dan *database*). Jika belum memenuhi konklusi apapun, ulangi langkah 1 sampai dengan langkah 3.
4. Menampilkan hasil diagnose penyakit ayam.

3.4.3 Desain UML (*Unified Modeling Language*)

Desain sistem pada penelitian ini menggunakan bahasa pemodelan *Unified Modeling Language*. Dimana diagram yang akan digunakan dalam penelitian ini antara lain :

1. *Use case diagram*.

Aktor yang digunakan dalam sistem pakar ini terdiri dari 2 orang yaitu administrator dan pengguna. *Use case diagram* yang dirancang untuk sistem pakar ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 3.3 *Use Case Diagram Admin dan User*

Sumber: Data Penelitian (2018)

Tabel 3.7 Definisi Aktor

No	Aktor	Deskripsi
1	Admin	Orang memiliki akses untuk menuju ke halaman admin,mengolah data gejala, mengelola aturan, dan diperoleh hasil.
2	User	Orang yang hanya memiliki akses untuk melakukan diagnose penyakit ayam.

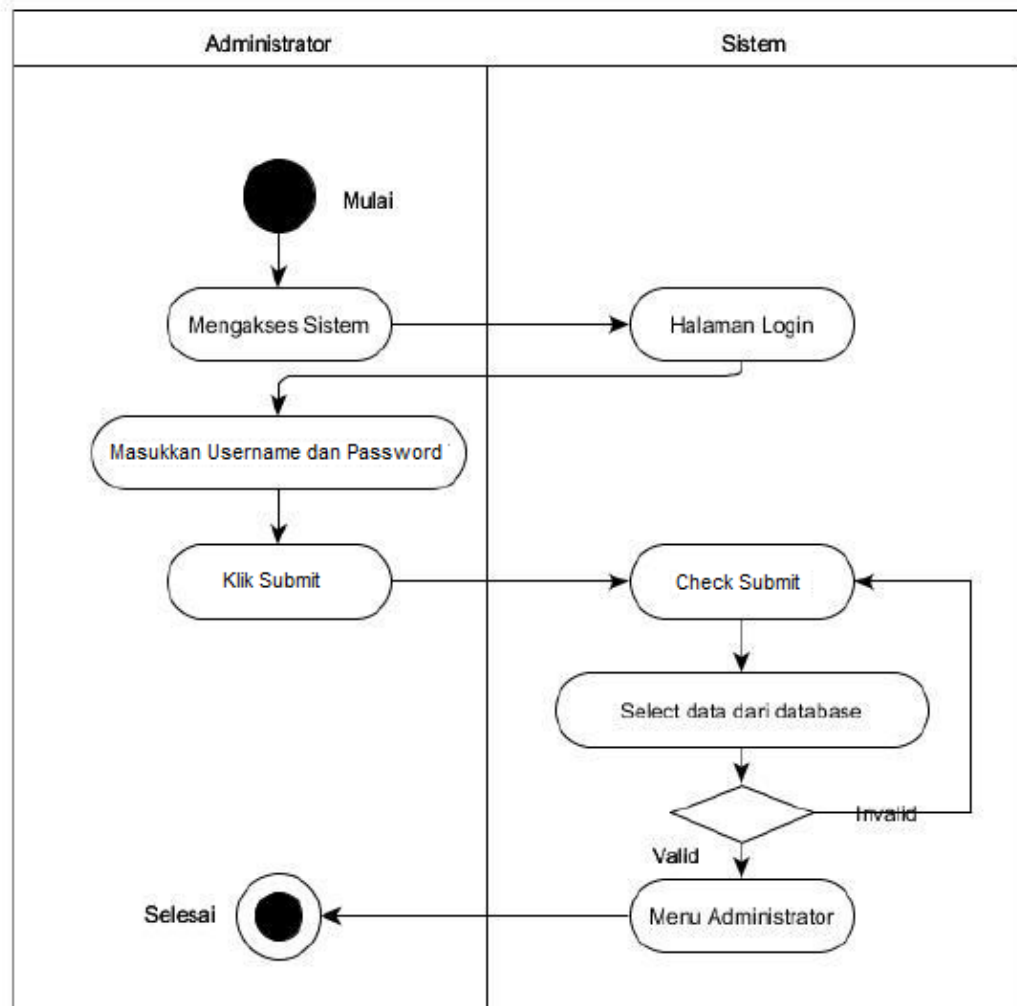
Sumber: Data Penelitian (2018)

2. Activity Diagram

Diagram *activity* atau *activity diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan *actor*, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem (Rosa dan

Shalahuddin, 2011:134) dalam (Pratama & Junianto, 2015). *Activity diagram* yang dirancang dalam sistem pakar ini dapat ditunjukkan melalui gambar berikut.

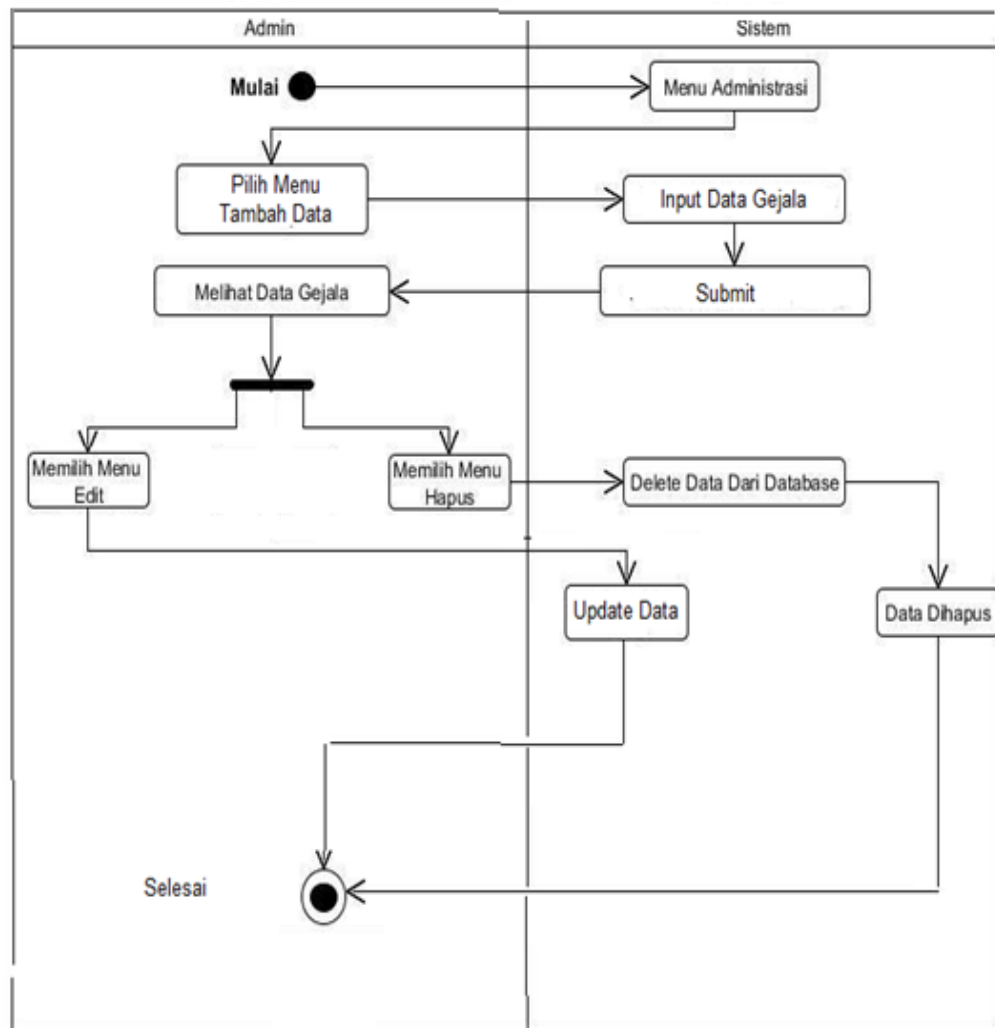
a. *Activity Diagram Login (admin)*



Gambar 3.4 *Activity Diagram Login (Admin)*

Sumber: Data Penelitian (2018)

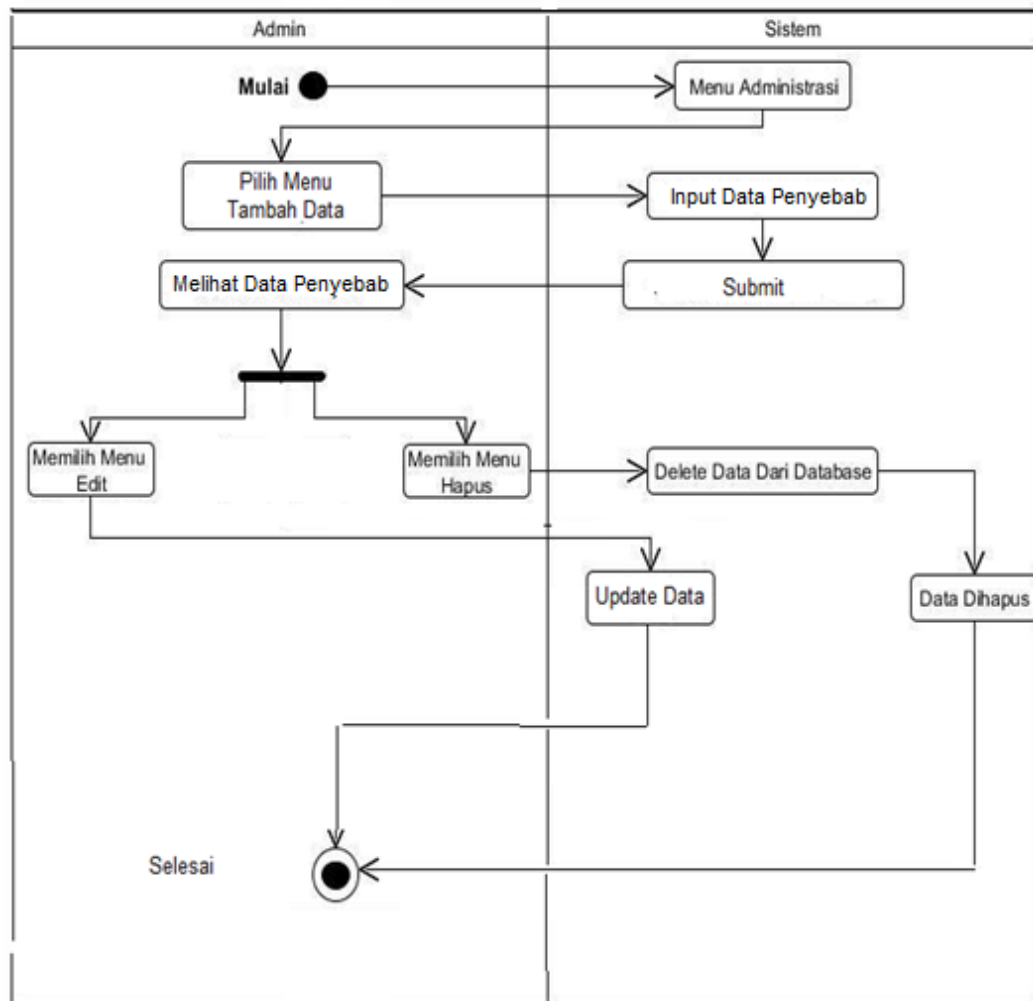
b. *Activity Diagram Gejala*



Gambar 3.5 *Activity Diagram Gejala*

Sumber: Data Penelitian (2018)

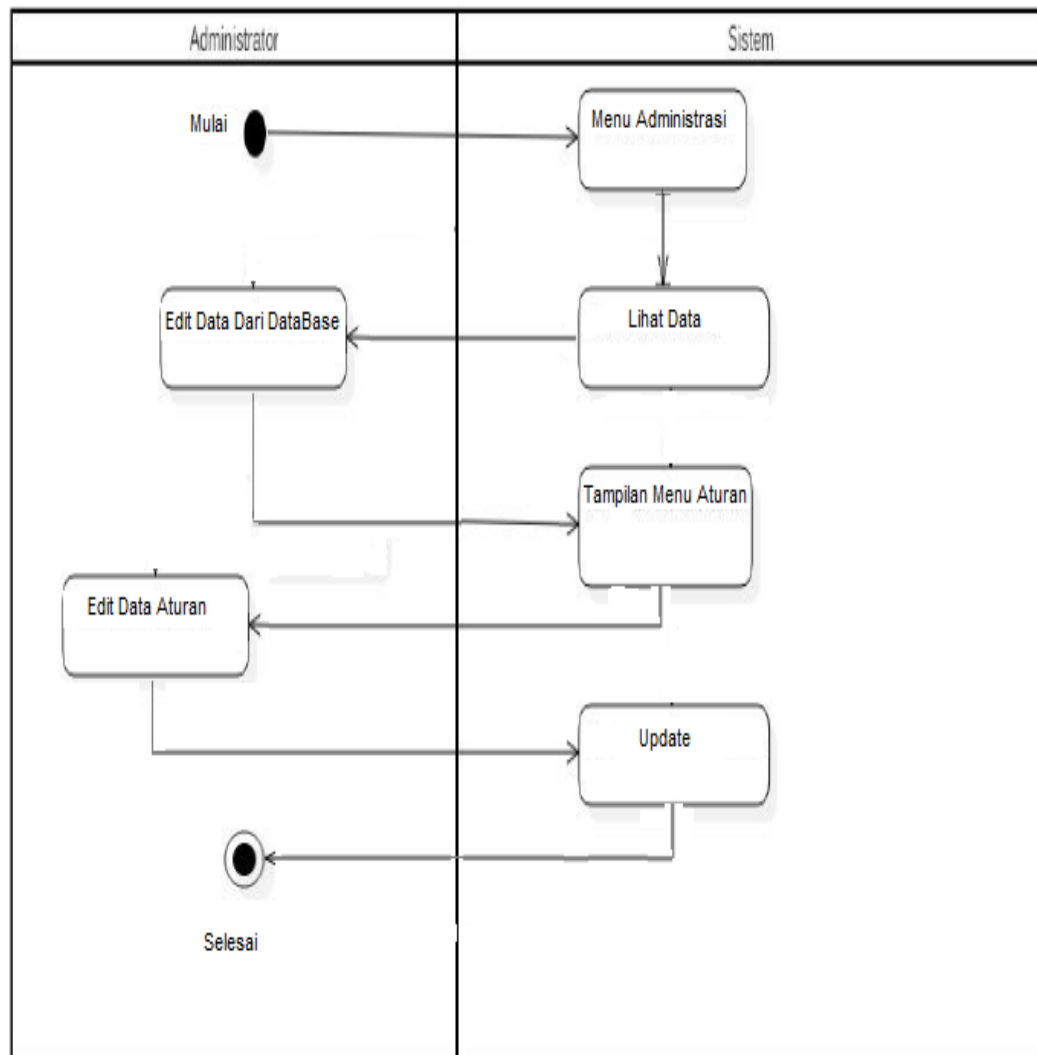
c. *Activity Diagram Mengelola Penyebab*



Gambar 3.6 Activity Diagram Mengelola penyebab

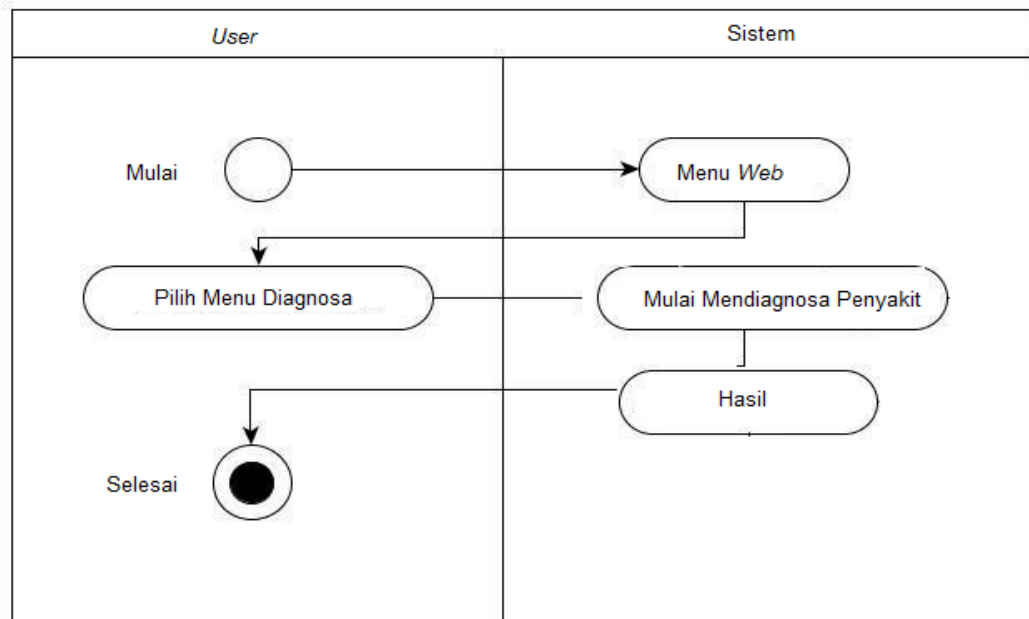
Sumber: Data Penelitian (2018)

d. *Activity Diagram Mengelola Data Aturan*



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

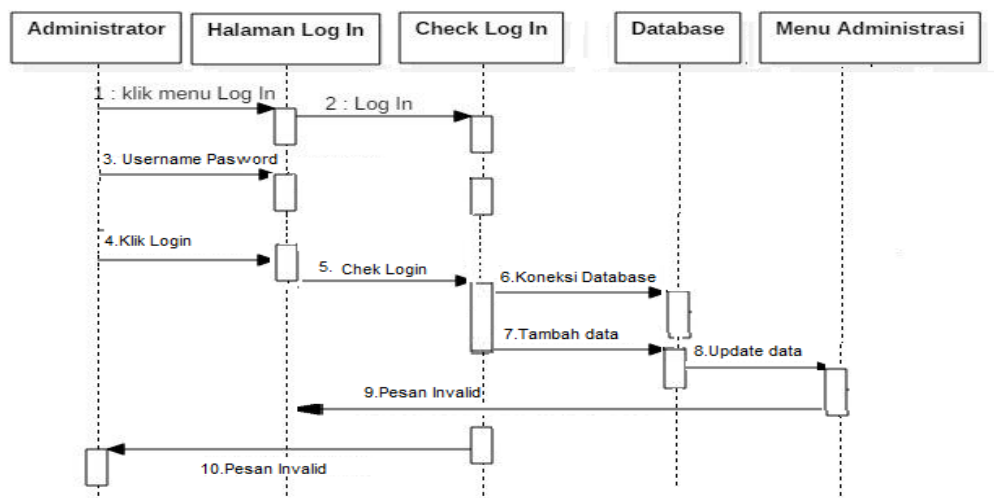
e. *Activity Diagram Mengelola Data Diagnosa*



Gambar 3.8 Activity Diagram Diagnosa
Sumber: Data Penelitian (2018)

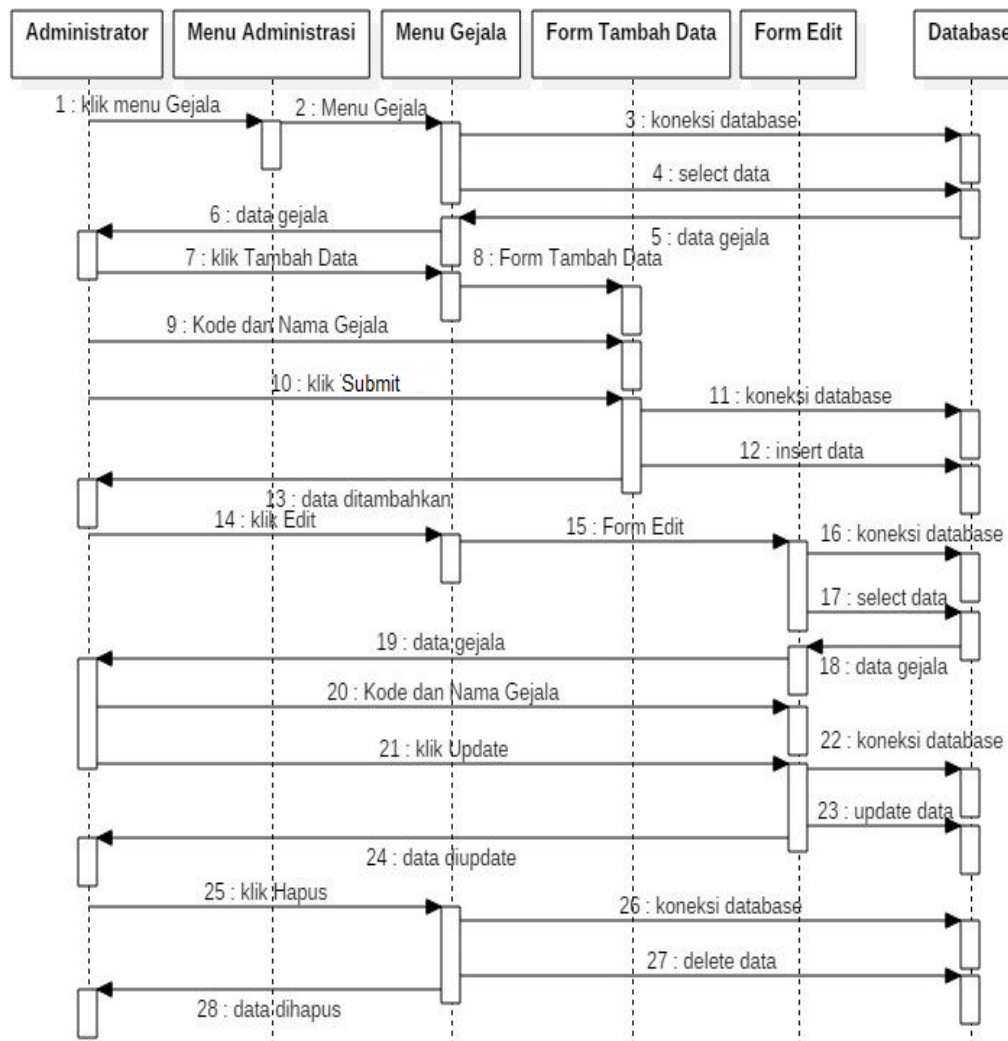
3. *Sequence Diagram*

1. *Sequence Diagram Admin*



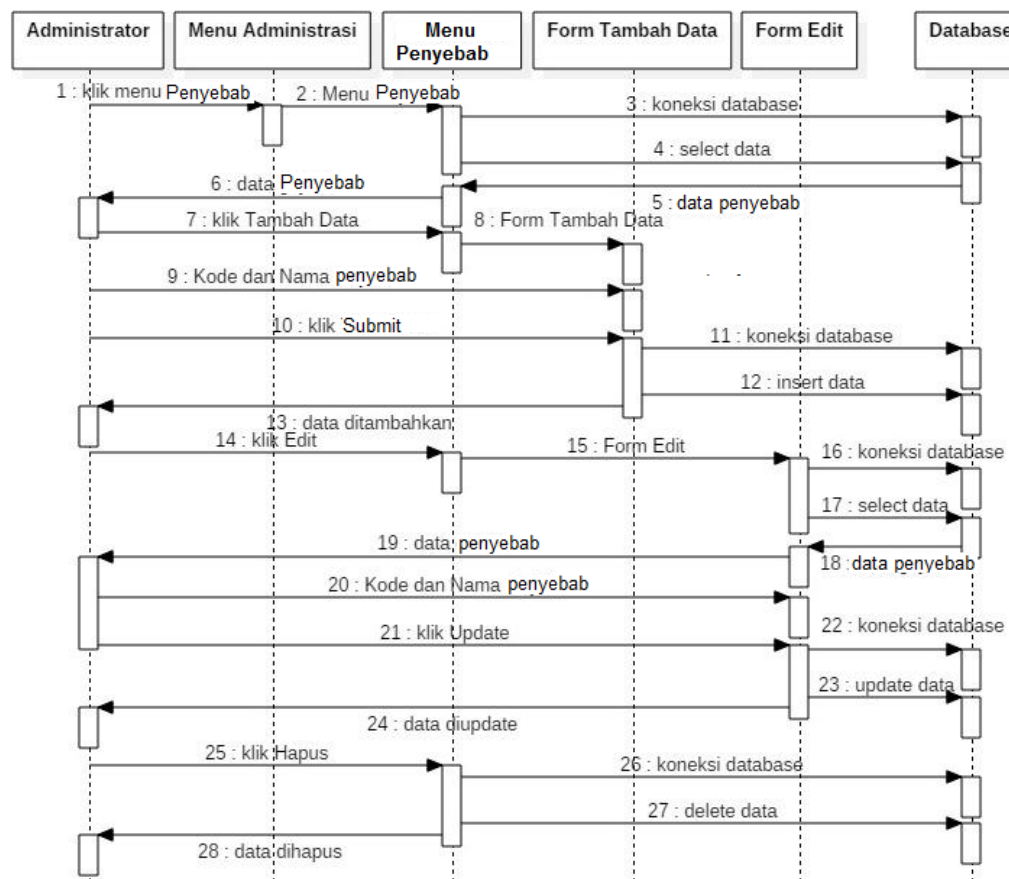
Gambar 3.9 Sequence Diagram Admin
Sumber: Data penelitian (2018)

2. Sequence Diagram Mengolah Data Gejala



Gambar 3.10 Sequence Diagram Mengolah Data Gejala
Sumber: Data Penelitian (2018)

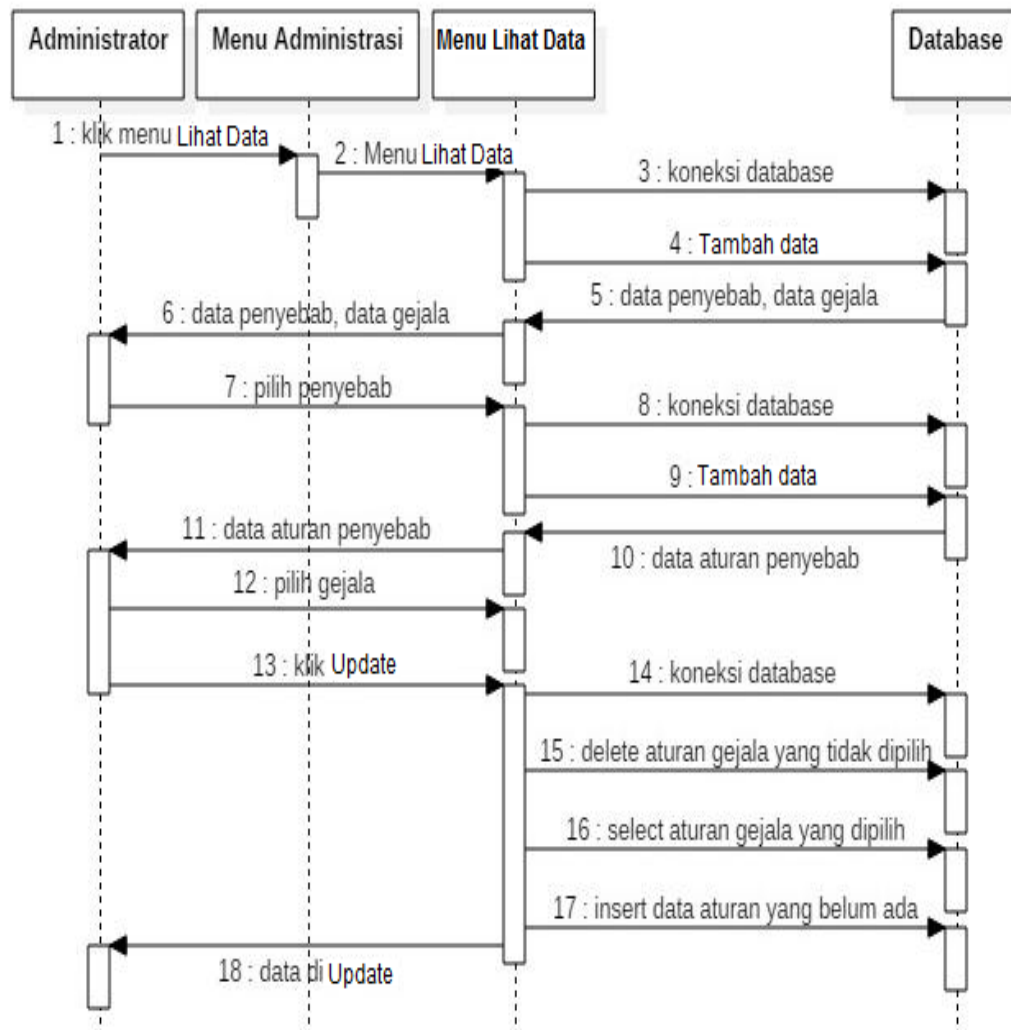
3. Sequence Diagram Mengolah Data Penyebab



Gambar 3.11 Sequence Diagram Mengolah Data Penyebab

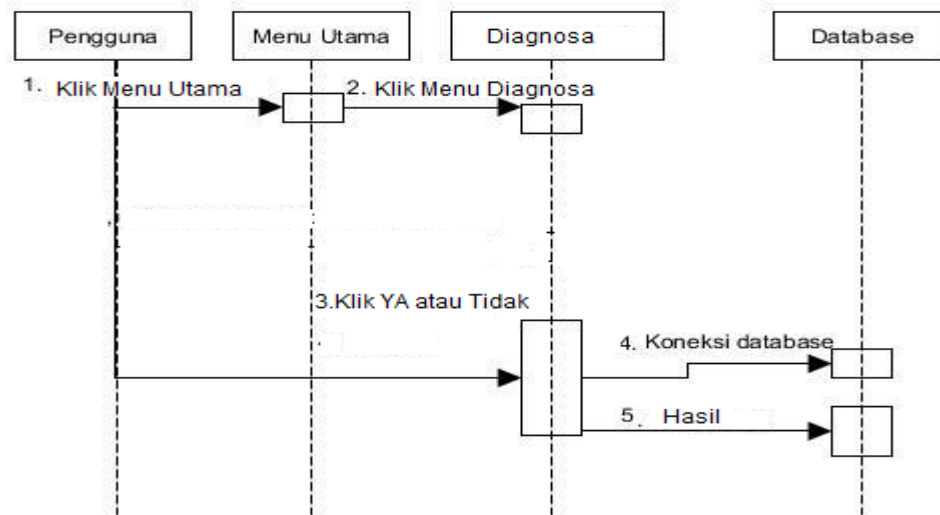
Sumber: Data Penelitian (2018)

4. Sequence Diagram Mengolah Data Aturan



Gambar 3.12 Sequence Diagram Mengolah Data Aturan
Sumber: Data Penelitian (2018)

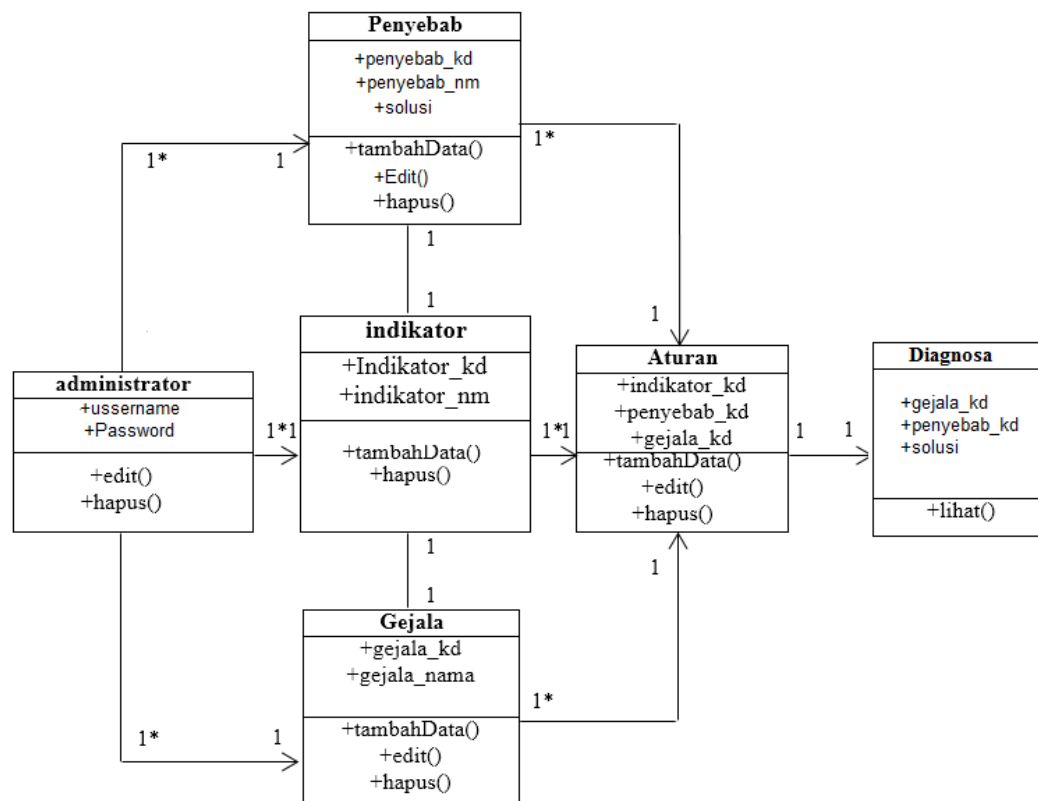
5. *Sequence Diagram Diagnosa*



Gambar 3.13 *Sequence Diagram Diagnosa*

Sumber: Data Penelitian (2018)

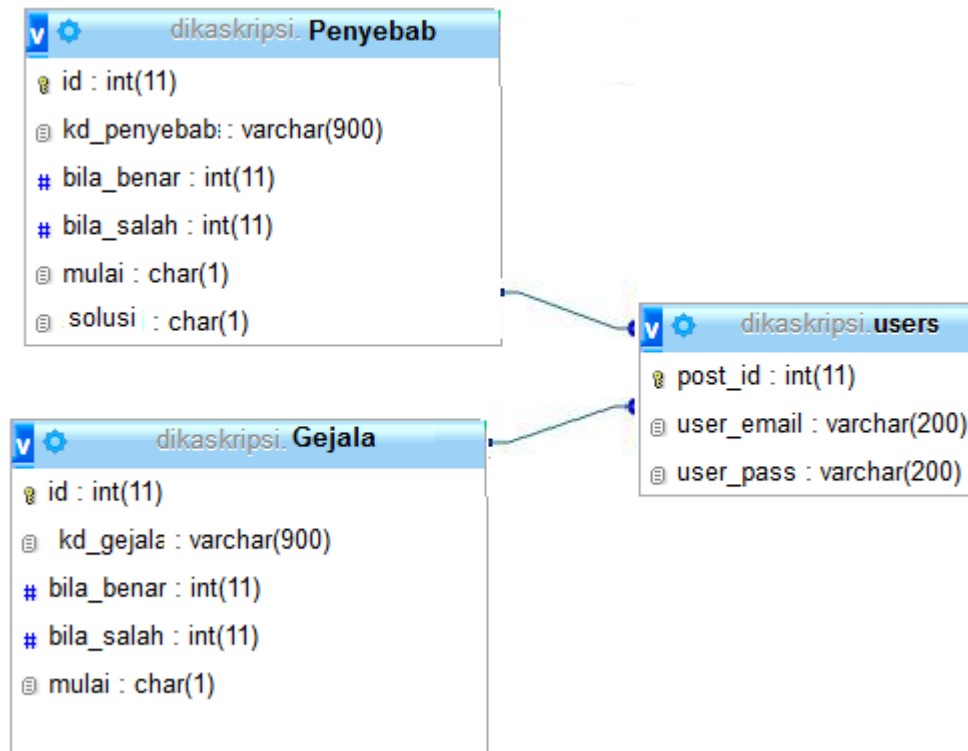
4. Class Diagram



Gambar 3.14 Class Diagram
Sumber: Data Penelitian (2018)

3.4.4 Desain Database

Dalam peneleitian ini, penulis membuat desain *database* menggunakan teknik pemodelan *Physical Data Model* (PDM). Berikut ini adalah gambar model relasional yang digunakan dalam sistem pakar ini:

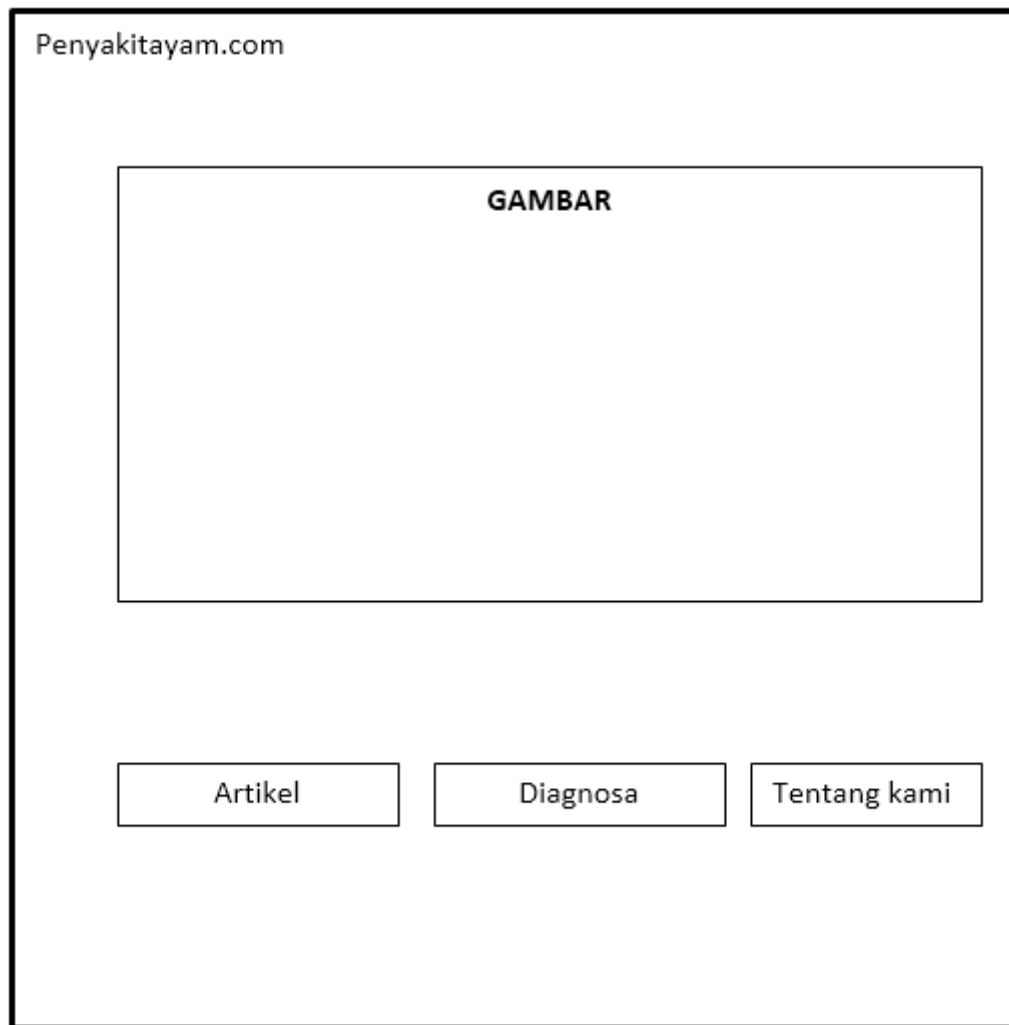


Gambar 3.15 Desain Database
Sumber: Data Penelitian (2018)

3.4.5 Desain Antar Muka (*Prototype*)

1. Menu utama

Pada langkah pertama akan tampil layar halaman utama. Pada layar ini terdapat menu artikel, Diagnosa dan tentang kami. Tampilan layar pada langkah ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.16 Rancangan Menu utama

Sumber: Data penelitian (2018)

2. Halaman Artikel

Pada langkah kedua akan tampil layar halaman artikel. Pada layar ini terdapat menu *close* dan terdapat latar belakang sejarah kota batam. Tampilan layar pada langkah ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.17 Rancangan halaman artikel
Sumber: Data Penelitian (2018)

3. Halaman Diagnosa

Pada langkah ketiga ini akan tampil layar diagnosa yaitu menu yang digunakan untuk melakukan diagnosa penyakit dengan menjawab pertanyaan berupa “YA” dan “TIDAK”. Tampilan pada layar dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

GAMBAR AYAM

Silahkan jawab pertanyaan

Pertanyaan

☐ YA

☐ TIDAK

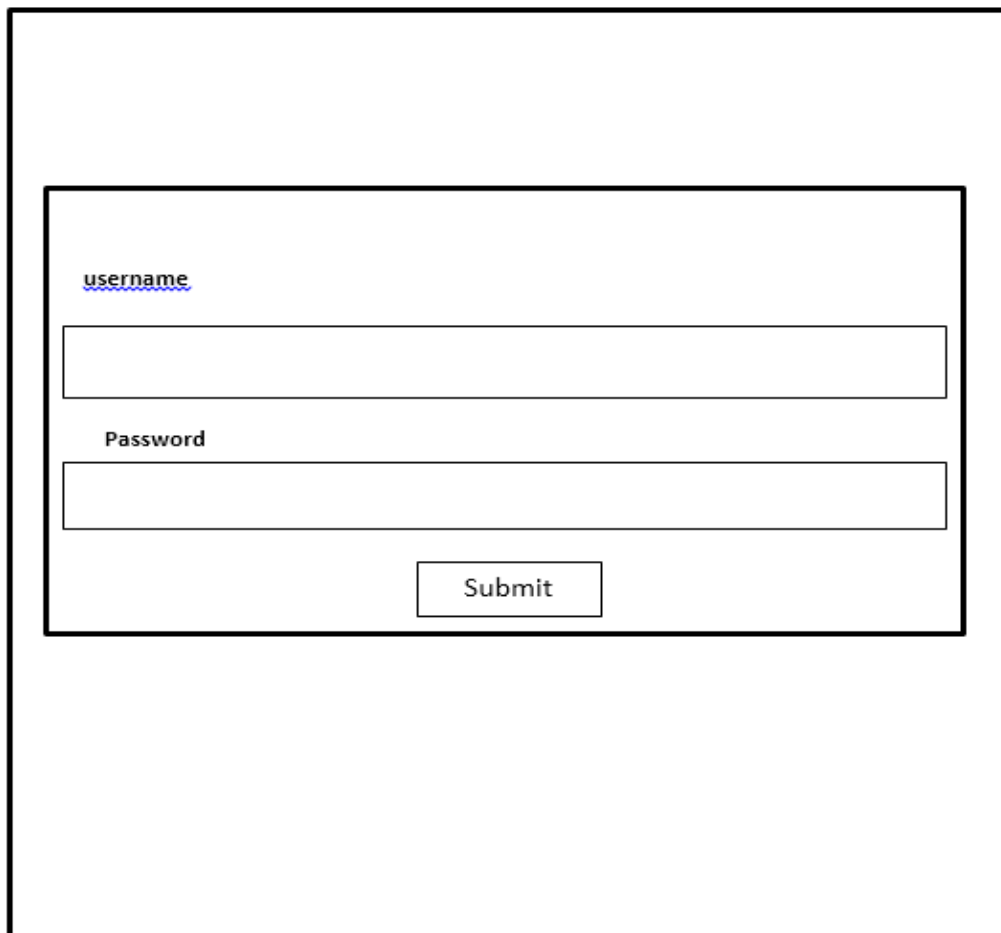
YA
TIDAK

LANJUT

Gambar 3.18 Rancangan halaman Diagnosa
Sumber: Data Penelitian (2018)

4. Admin

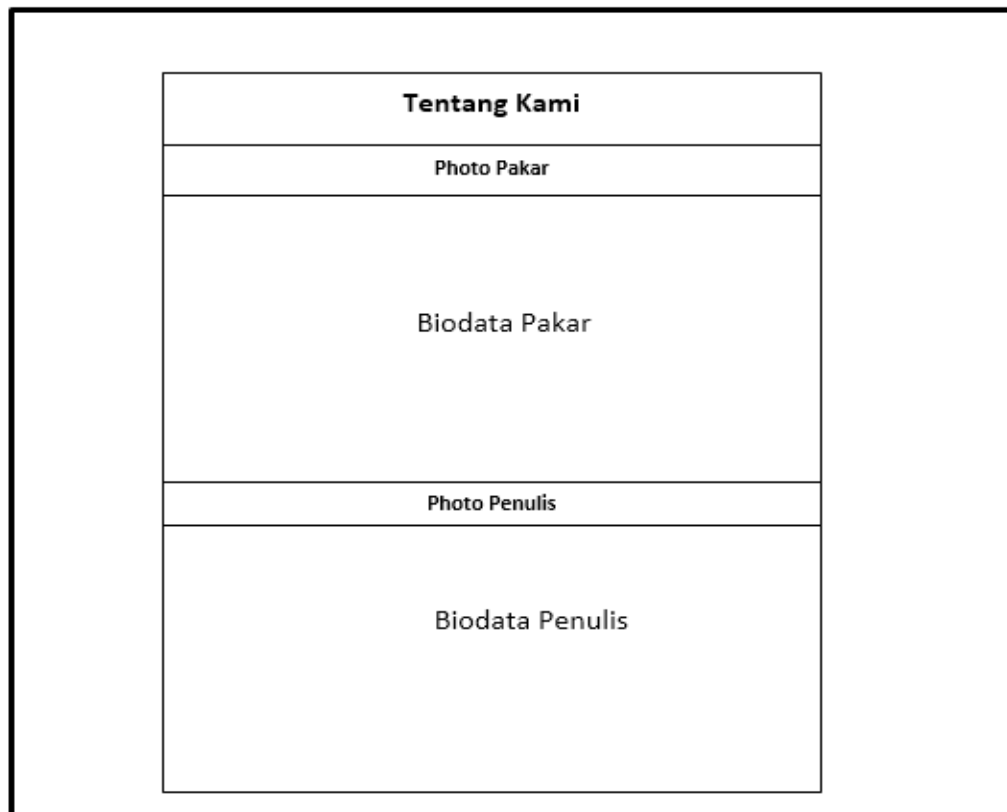
Form admin merupakan form yang digunakan administrator/pakar sebagai akses untuk masuk kedalam administrasi sistem pakar untuk pemeliharaan program. Tampilan dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.19 Rancangan Halaman Admin
Sumber: Data Penelitian (2018)

5. Halaman

Form tentang kami berisi sedikit informasi tentang sistem pakar yang dibuat, profil sistem pakar dan instansi yang mendukung dalam pembuatan sistem pakar ini. Tampilan dapat dilihat dibawah ini.



Gambar 3.20 Rancangan Halaman tentang kami
Sumber: Data Penelitian (2018)

3.5 Lokasi dan Jadwal Penelitian

3.5.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kantor karantina pertanian kelas 1 Batam wilayah kerja Pelabuhan Laut sekupang.

Alasan peneliti memilih tempat ini sebagai lokasi penelitian adalah:

1. Ketersedian data
2. Mudah Mendapat data
3. Efisiensi biaya dan waktu

3.5.2 Jadwal Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama 5 bulan yang dimulai dari bulan April 2018 sampai dengan bulan Agustus 2018, dengan kegiatan dimulai dari input judul, penyusunan dari BAB I, BAB II, BAB III, BAB IV, BAB V, kemudian dilanjutkan dengan penyempurnaan skripsi, dan pengumpulan skripsi. Berikut ini adalah tabel jadwal kegiatan yang dilakukan selama penelitian.

Tabel 3.8 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Pelaksanaan																			
		April				Mei				Juni				Juli				Agustus			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pengajuan Judul																				
2	BAB I																				
3	BAB II																				
4	BAB III																				
5	BAB IV																				
6	BAB V																				
7	Penyempurnaan skripsi																				
8	Pengumpulan skripsi																				

Sumber: Data Penelitian (2018)