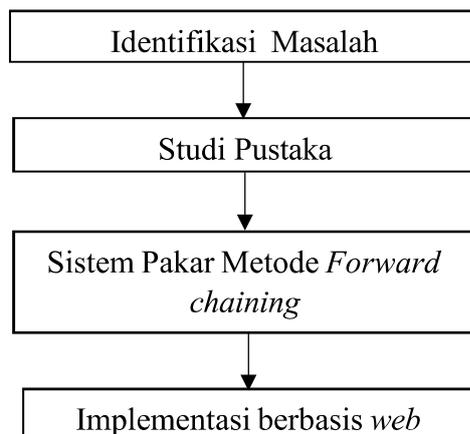


## BAB III

### METODELOGI PENELITIAN

#### 3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan kerangka atau pola yang tepat untuk mengumpulkan, mengevaluasi, dan menganalisis data empiris untuk mencapai tujuan penelitian. Desain penelitian juga menentukan metode yang digunakan untuk mengumpulkan data dan mengukur variabel. Berikut di bawah ini desain penelitian yang dilakukan oleh peneliti.



**Gambar 3. 1** *Desain* Penelitian  
**Sumber :** Data Penelitian 2022

Berikut dibawah ini merupakan langkh-langkah dari proses penelitian sehingga mendapatkan hasil dalam suatu penelitian sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah yang terdapat pada penelitian ini ialah penyakit yang sering menyerang ikan cupang sehingga menimbulkan kerugian yang

signifikan terhadap pembudidaya ikan cupang dan kurangnya pengetahuan pembudidaya ikan cupang mengenai penanganan yang tepat untuk ikan cupang yang terserang penyakit.

## 2. Studi Pustaka

Tahap studi pustaka merupakan salah satu pengumpulan data yaitu dengan mencari beberapa buku, jurnal sebagai referensi tambahan bagi peneliti yang berkaitan dengan jenis-jenis serangan atau penyakit yang sering dialami oleh ikan cupang.

## 3. Sistem pakar metode *forward chaining*

Pada tahap ini memanfaatkan informasi yang telah di temukan untuk di cari penyelesaian masalah dan menemukan fakta baru dengan pencarian metode *forward chaining*

## 4. Implementasi berbasis *web*

Tahap ini merupakan tahap akhir dimana sistem pakar akan di implementasi ke dalam sebuah sistem berbasis *web* dan dilakukan pengujian apakah sebuah sistem dapat berjalan sesuai yang di inginkan yaitu dapat mendiagnosis penyakit pada ikan cupang.

### **3.2. Pengumpulan Data**

Di bawah ini merupakan bentuk pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti dalam penelitiannya:

1. Metode Study Pusaka (*Study Liteature*)

Merupakan metode ataupun teknik mengumpulkan data dengan cara mencari dan membaca beberapa sumber buku dan jurnal mengenai objek pada penelitian tersebut yaitu ikan cupang.

2. Metode Wawancara

Cara ini merupakan proses pencarian data dengan langsung bertanya kepada pemilik toko ikan cupang. Narasumber yang dimaksud ialah pemilik toko ikan cupang yang biasanya memperjual belikan ikan cupang dan dinas perikanan sebagai pakar ikan cupang.

3. *Metode Observasi*

Metode observasi adalah metode pelengkap dimana peneliti langsung terjun kelapangan yang bertempat di Ruko Kuda Putih sebagai pembudidaya ikan cupang dan Dinas Kelautan, Perikanan, & Kehutanan jln Raja Ali Haji No 3, Sekupang-Batam.

### **3.3. Operasional Variabel**

Operasional yang berarti prinsip yang digunakan untuk mengoperasikan variabel, yaitu membuat batasan atau definisi variabel yang digunakan dalam suatu penelitian. Batasan variabel ini dapat berupa pengukuran, kriteria, dan kondisi yang digunakan untuk menentukan apakah sesuatu berada dalam kategori variabel tersebut atau tidak.

**Tabel 3. 1** *Oprasional Variabel*

Variabel	Indikator
Penyakit Ikan Cupang	White Spot ( <i>Bintik Putih</i> )
	Fin rot (Busuk sirip)
	Infeksi jamur kulit
	Culumnaris
	Dropsy(Sisik Nanas)
	Berak Putih
	Jamur Mulut

**Sumber:** Data Penelitian 2022

#### 3.4. Perancangan Basis Pengetahuan

Pada tahap ini peneliti melakukan proses akuisi pengetahuan dengan mempelajari dan mengumpulkan fakta-fakta yang dari hasil wawancara terhadap narasumber, observasi kelapangan serta melalui *study Liteatur*. Pengetahuan dan fakta ditampilan dalam bentuk tabel Penyakit, Gejala dan solusi.

**Tabel 3. 2** Perancangan Basis Pengetahuan

Penyakit	Gejala	Solusi pengobatan
White Spot ( <i>Bintik Putih</i> )	Memiliki bintik putih pada bagian sisik ikan cupang.	Persiapkan tempat karantina.
	Nafsu makan yang secara terus menerus berkurang	Berikan obat biru dan garam maksimal 3 sendok ke dalam auarium tersebut hal ini dilakukan upaya memberhentikan penyerangan pada parasit yang msih terdapat pada aquarium dan setelah itu tunggu setengah jam dan cuci aquarium.
	Ikan menjadi warna pucat dari biasanya.	Aquarium yang telah bersih kemudian tambahkan garam lagi sebanyak 3 sendok dan aduk rata ersama obat biru.

Tabel Lanjutan

	Pada sisrip dan ekor berubah menjadi menguncup.	Setelah satu jam kemudian pindahkan kembali ikan cupang tersebut pada aquarium.
	Ikan cupang ke hilangan arah sehingga menabrakkan dirinya ke dinding aquarium.	Lakukan proses ini selama beberapa hari untuk pengobatan namun tidak diperbolehkan melebihi satu minggu.
Busuk sirip atau <i>fin rot</i>	Pada sirip ikan cupang menjadi terlihat tidak beraturan dan compang camping dan berjumbai secara berlahan.	Pastikan lakukan pemeriksaan pada parameter air dalam aquarium.
	Terdapat perubahan pada ujung sirip ikan berwarna kehitaman dan mengeluarkan darah.	Beri perawatan pada ikan cupang dengan obat yang memiliki antibiotik gram negatif.
	Ikan cupang mengalami kehilangan nafsu makan sehingga mengurangi keaktifan dalam bergerak.	Berikan dosis antibiotik yang aman pada tempat karantina ikan cupang.
		Selama proses pemulihan, pastikan semua air terjaga kebersihannya dan sesuai dengan parameter toleransi pada ikan cupang.
Infeksi jamur kulit	Pada ikan cupang mulai bermunculan bercak-bercak berwarna putih seperti berbentuk gumpalan kapas.	Pastikan bahwa akuarium Anda selalu dibersihkan secara teratur. Buang sisa-sisa makanan, debu, dan kerak yang mungkin terakumulasi di dasar akuarium.
	Nafsu makan pada ikan cupang terus mengalami penurunan.	Pastikan bahwa kualitas air akuarium selalu terjaga. Bersihkan air akuarium secara teratur untuk memastikan bahwa tingkat amonia, nitrat, dan nitrit tidak tinggi.
	Ikan cupang menjadi tidak terlalu dalam bergerak.	Jaga kebersihan alat-alat akuarium. Bersihkan alat-alat akuarium secara teratur dengan air bersih untuk menghindari infeksi jamur.

Tabel Lanjutan

	Ikan cupang mengalami perubahan warna ke arah lebih pucat.	Gunakan obat antijamur. Jika Anda mencurigai bahwa ikan cupang Anda terinfeksi jamur, obat antijamur dapat digunakan untuk mencegah infeksi berlanjut. Perhatikan pola makan
Columnaris	Ikan cupang akan lebih sering menyendiri.	Solusi yang di tawarkan adalah dengan menurunkan tingkat suhu pada aquarium dengan derajat 24 celcius.
	Ketika berenang pada saat di permukaan aquarium iakn cupang akan mengalami sesak nafas.	Gunakan garam dalam proses pengobatan dengan dosis 2 gram per liter air. Sebelum melakukannya aduk dlu pada tempat terpisah secara rata.
	Ikan cupang akan terlihat lebih pucat.	Setelah itu tunggu hingga 12 jam dan lakukan hal yang sama secara berulang.
	Pada sisrip daerah dada akan mengalami kembung.	
Dropsy ( <i>Sisik Nanas</i> )	Pada perut ikan cupang terjadi pembengkakan.	Bersihkan air dalam aquarium secara teratur. Penyakit ini dapat disebarkan melalui air yang kotor.
	Ikan cupang mulai mengalami pengembangan pada sisik seperti kulit nanas.	Gunakan produk kimia yang tepat untuk membersihkan dan menghilangkan bakteri penyebab penyakit.
	Pada bagian mata ikan cupang mulai mengalami pencekungan.	Gunakan produk kimia yang membantu menurunkan kadar garam di dalam air.
		Pindahkan ikan yang terkena penyakit ke tempat yang lebih bersih.
<i>Berak putih</i>	Ikan cupang mengeluarkan kotoran dengan warna putih dan seperti menggumpal.	Pastikan kebersihan pada aquarium yang paling utama dan lakukan secara menyeluruh.
	Ikan cupang mengalami kerusakan pada bulu lendir.	Terus lakukan pergantian pada air tersebut dan menambahkan garam ke dalam aquarium dan di sarankan dengan menambah obat cacing khusus ikan seperti <i>Verminox</i> atau <i>Worm X</i> .

**Tabel Lanjutan**

<i>Jamur Mulut</i>	Ikan cupang hilang keseimbangan pada saat berenang.	Menggunakan obat amoksisilin untuk dijadikan antibiotik sebagai obat penyembuhan jamur mulut.
	Munculnya garis-garis pada mulut ikan cupang	Pastikan keadaan akuarium selalu bersih.
	Ikan cupang memiliki gumpalan putih pada sekitar bibir dan mulut.	

**Sumber :** Data Penelitian 2022

### 3.4.1. Data Aturan

Aturan yang tentunya diterapkan di sini adalah aturan asosiasi yang menandakan bahwa jika suatu gejala dicatat pada beberapa penyakit, maka gejala tersebut akan dikaitkan dengan penyakit-penyakit tersebut. Aturan ini dapat diperluas dengan menggabungkan data yang berkaitan dengan gejala yang diketahui adanya pada penyakit, penyebab, dan diagnosa yang terkait. Dengan menggunakan teknik penyaringan, data yang dikumpulkan akan disaring dan didiskusikan untuk menentukan aturan yang akan diterapkan. Data tersebut disusun secara teratur dalam bentuk table sebagai berikut:

**Tabel 3. 3 Data Aturan**

<b>Kode Penyakit</b>	<b>Kode Gejala</b>
P001	G001,G002,G003,G004,G005
P002	G006,G007,G008
P003	G009,G010,G011,G012
P004	G013,G014, G015,G016
P005	G017,G018 G019
P006	G020,G021
P007	G022 ,G023,G024

**Sumber:** Data Penelitian 2022

Berdasarkan *Rule* diatas maka yang akan di gunakan dalam sistem pakar biasanya digunakan *IF THEN* akan di jelaskan sebagai berikut:

1. *Rule 1: IF G001,G002,G003,G004,G005 THEN P001*
2. *Rule 2: IF G006,G007,G008 THEN P002*
3. *Rule 3: IF G009,G010,G011,G012 THEN P003*
4. *Rule 4: IF G013,G014, G015,G016THEN P004*
5. *Rule 5: IF G017,G018 G019 THEN P005*
6. *Rule 6: IF G020,G021 THEN P006*
7. *Rule 7: IF G022 G023,G024 THEN P007*

Berdasarkan *rule-rule* yang telah di jabarkan di atas maka berikut ini adalah tabel keputusan yang telah di buat:

**Tabel 3. 4** Tabel Keputusan

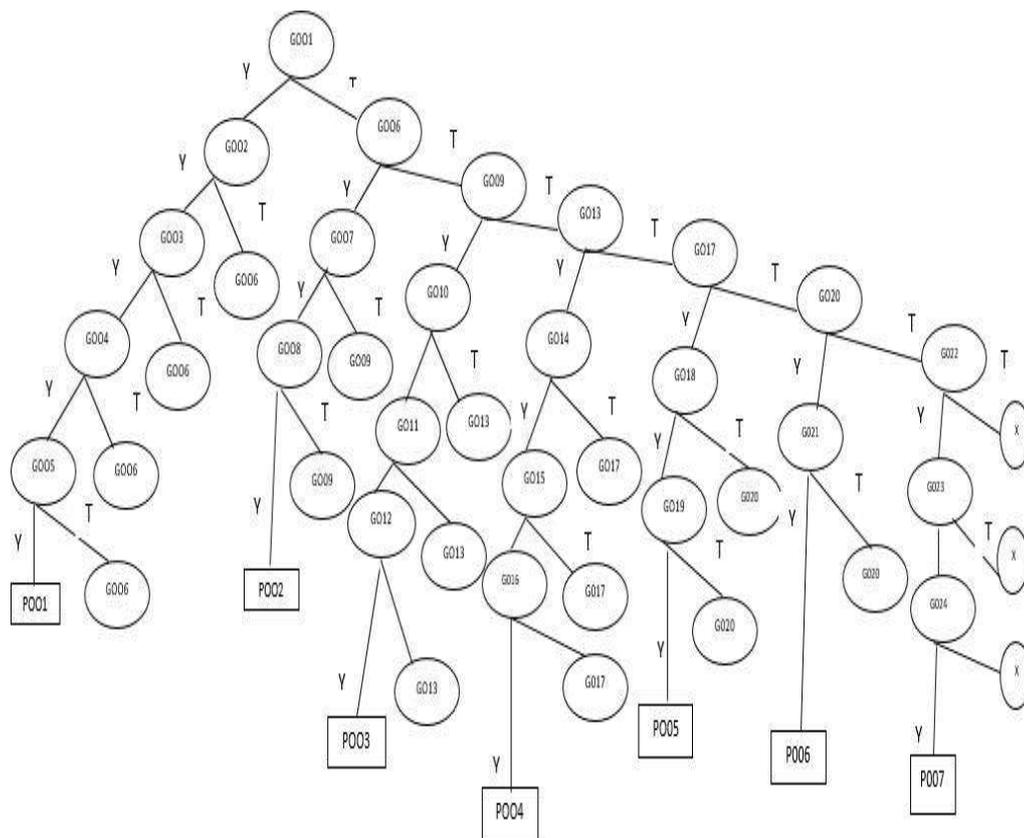
Kode Gejala	P001	P002	P003	P004	P005	P006	P007
G001	√						
G002	√						
G003	√						
G004	√						
G005	√						
G006		√					
G007		√					
G008		√					
G009			√				
G010			√				
G011			√				
G012			√				
G013				√			
G014				√			
G015				√			
G016				√			
G017					√		
G018					√		

**Tabel Lanjutan**

G019					√		
G020						√	
G021						√	
G022							√
G023							√
G024							√

**Sumber:** Data Penelitian 2022

Berdasarkan tabel keputusan di atas maka dibuatlah pohon keputusan sebagai berikut ini:

**Gambar 3. 2** Pohon Pelacakan

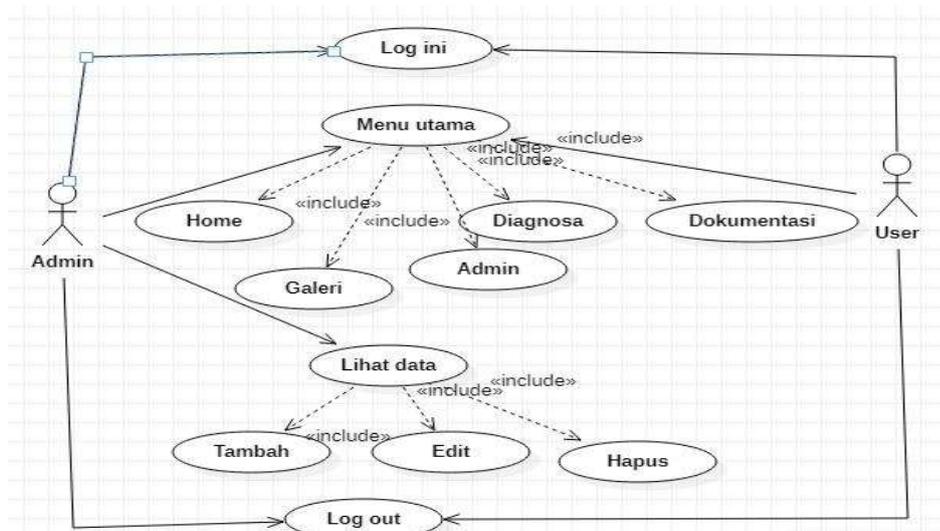
**Sumber:** Data penelitian 2022

### 3.4.5. Perancangan UML

Perancangan UML merupakan perancangan pemodelan secara visual yang dimanfaatkan untuk sarana perancangan sistem berorientasi objek. (Nuswantoro, 2021) berikut di bawah ini truktur pemodelan UML yang digunakan:

#### 1. *Usecase Diagram*

*Usecase* diagram memberikan gambaran secara umum tentang user experience yang akan didapatkan pengguna dan bagaimana sistem merespons tindakan mereka. *Usecase* diagram juga menggambarkan bagaimana sistem harus berinteraksi dengan actor dan bagaimana actor dapat menggunakan sistem. *Usecase diagram* pada penelitian ini dapat dilihat seperti di bawah ini:



**Gambar 3. 3** *Usecase Diagram*

**Sumber:** Data Penelitian 2022

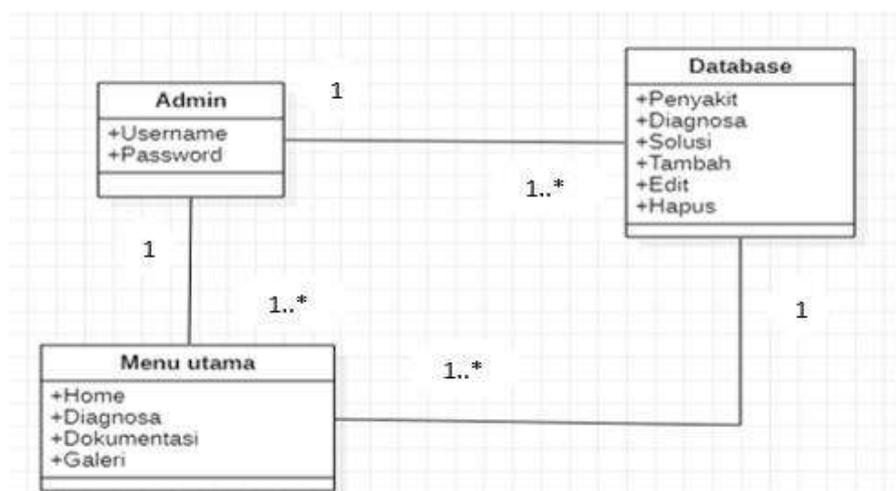
Pada gambar diatas terlihat bahwa *admin* dan *user* memiliki hubungan pada salah satu unit sistem. *Admin* memiliki peran sebagai pengelola sistem yaitu data penyakit, gejala dan memberikan solusi. Pada proses pengelolaan *admin* diminta

untuk *login* terlebih dahulu menggunakan *username* dan *password* sedangkan untuk *user* dapat melihat dan berinteraksi pada sistem.

## 2. Class Diagram

Diagram kelas terdiri dari simbol-simbol yang mewakili kelas, hubungan antara kelas, dan juga atribut dan operasi yang didefinisikan untuk masing-masing kelas. Simbol-simbol ini dapat digambarkan sebagai sebuah kotak yang berisi nama kelas, atribut, dan juga operasi. Berikut *Class diagram* yang telah di desain pada penelitian ini:

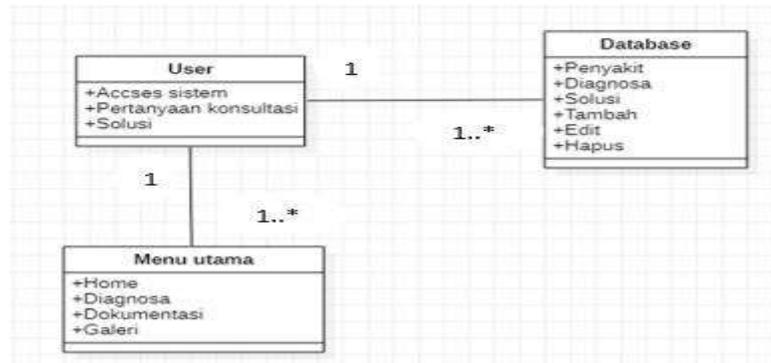
- a. *Class diagram admin* ini di buat untuk mengetahui kegiatan-kegiatan yang di lakukan seorang *admin* dalam mengakses sistem pakar.



**Gambar 3. 4** *Class Diagram Admin*

**Sumber:** Data Penelitian 2022

- b. *Class diagram user* ini di fungsikan sebagai kelas yang merangkai urutan aktivitas yang boleh dilakukan oleh *user*(pengguna) yang memiliki tujuan untuk memudahkan pengguna dalam mengakses sistem.



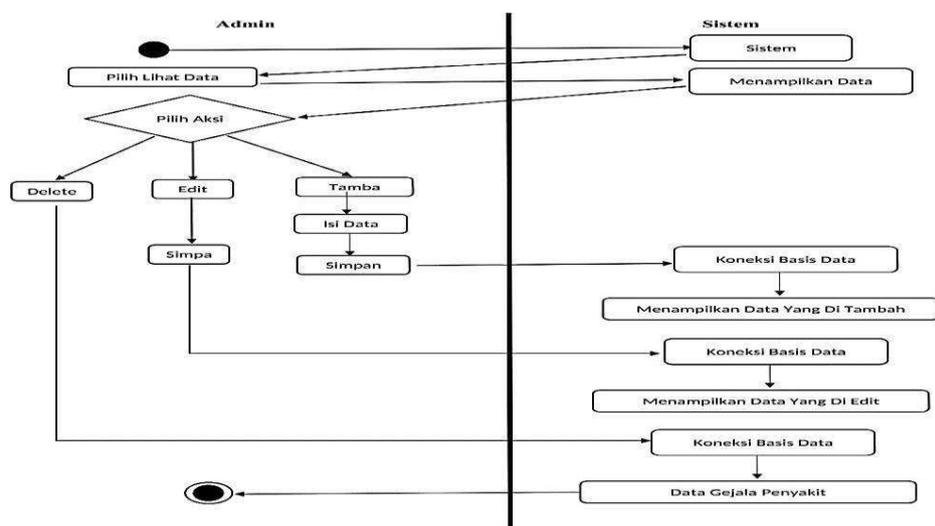
**Gambar 3. 5** *Class Diagram user*  
**Sumber:** Data Penelitian 2022

### 3. *Activity Diagram*

*Activity diagram* digunakan untuk menampilkan alur kerja sistem . berikut di bawah ini model *activity* diagram yang telah di buat pada sistem:

#### a. *Activity login admin*

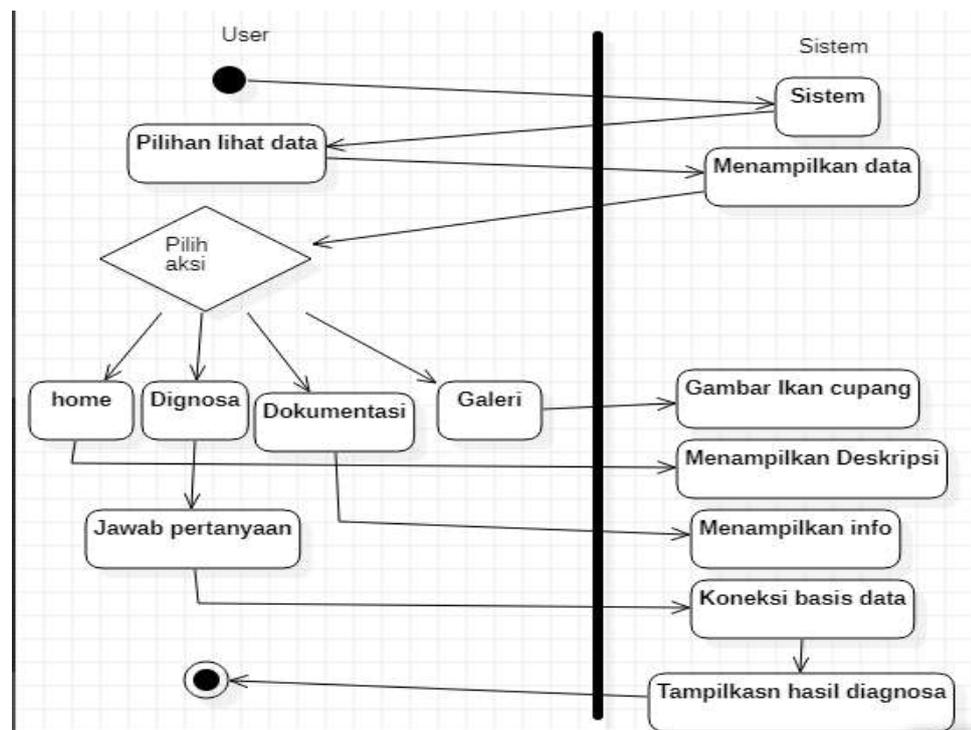
Untuk masuk pada sistem yang tersedia pada menu *login* untuk dapat mengakses ke dalam sebuah sistem. *Admin* memilih *login* dengan memasukan *username* dan *password* maka akan menampilkan pada halaman utama sistem



**Gambar 3. 6** *Activity Diagram Admin*  
**Sumber:** Data Penelitian 2022

b. *Activity login user*

Aktivitas ini digunakan untuk untuk mengetahui setiap kegiatan yang dilakukan oleh *user*.



**Gambar 3. 7** *Activity Diagram user*

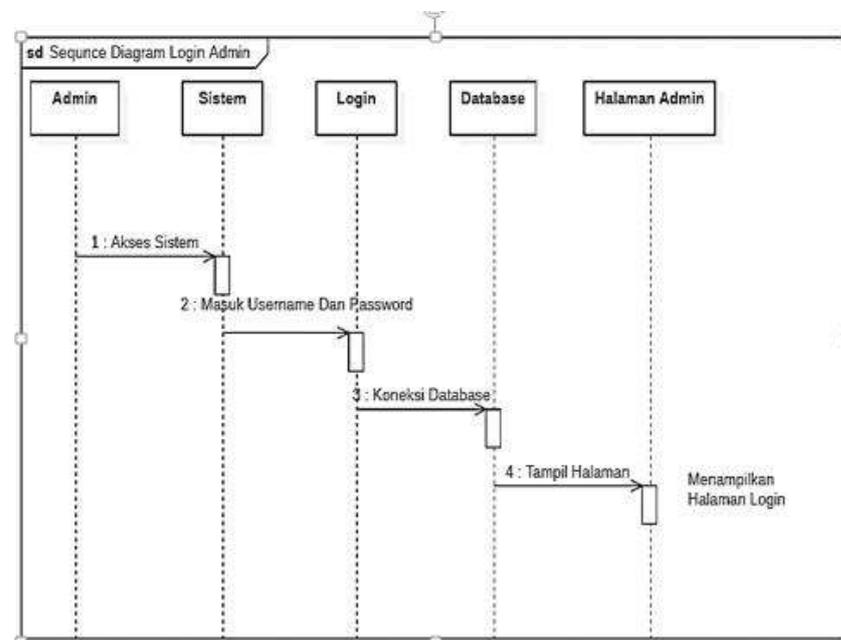
**Sumber:** Data Penelitian 2022

4. *Squence Diagram*

Diagram ini dapat menggambarkan kegiatan tersebut sebagai urutan langkah-langkah yang saling berinteraksi. Diagram ini biasanya memiliki simbol-simbol yang mewakili objek-objek yang terlibat, seperti proses atau pesan, dan menerangkan bagaimana objek-objek tersebut saling berinteraksi. Pada diagram ini akan di buat beberapa pemodelan sebagai berikut:

a. *Sequence Login admin*

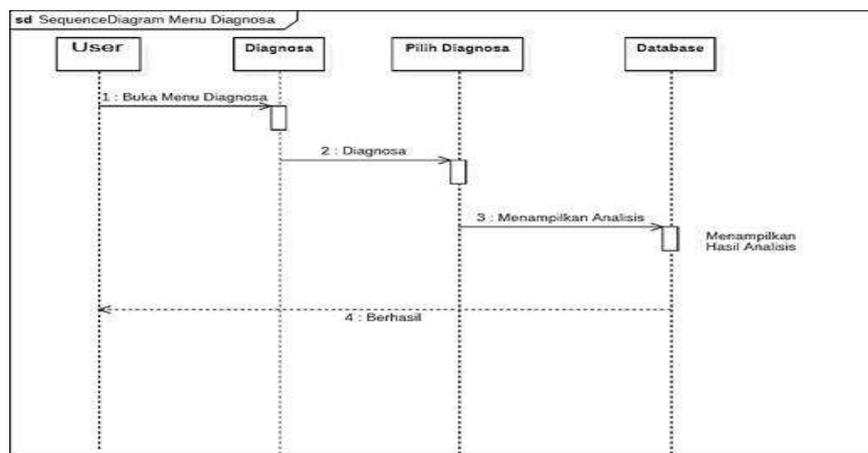
Untuk dapat masuk pada halaman utama maka hal yang harus dilakukan *admin* adalah dengan *login* pada sistem menggunakan *user* dan *password* maka akan menampilkan menu *admin*. Apabila terjadi kesalahan pada *username* atau *password* maka *user* akan di arahkan untuk *login* kembali sampai benar.



**Gambar 3. 8** *Sequence Diagram Login Admin*  
**Sumber:** Data Penelitian 2022

b. *Sequence Diagnosa*

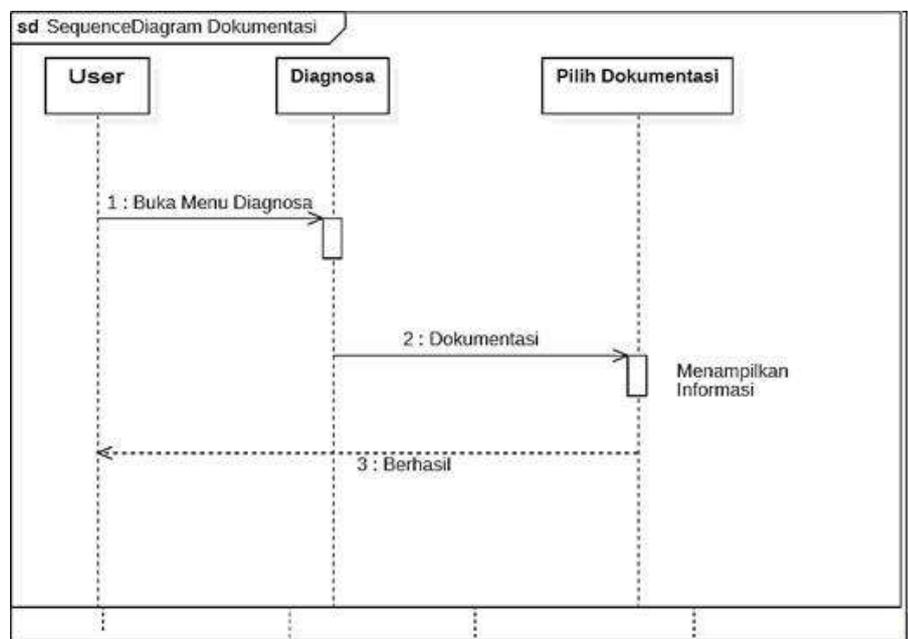
Berikut adalah diagram *sequence* diagnosa dimana pengguna atau *user* dapat mengakses sistem dan selanjutnya akan muncul tampilan pada sistem menu diagnosa. Tampilan diagnosa akan menampilkan pertanyaan yang harus di jawab oleh *user*.



**Gambar 3.9** *Sequence Diagram Diagnosa*  
**Sumber:** Data Penelitian 2022

c. *Sequence Dokumentasi*

Pada tampilan ini akan menampilkan beberapa informasi tentang pakar dan peneliti hingga dokumentasi bersama pemilik toko ikan cupang.



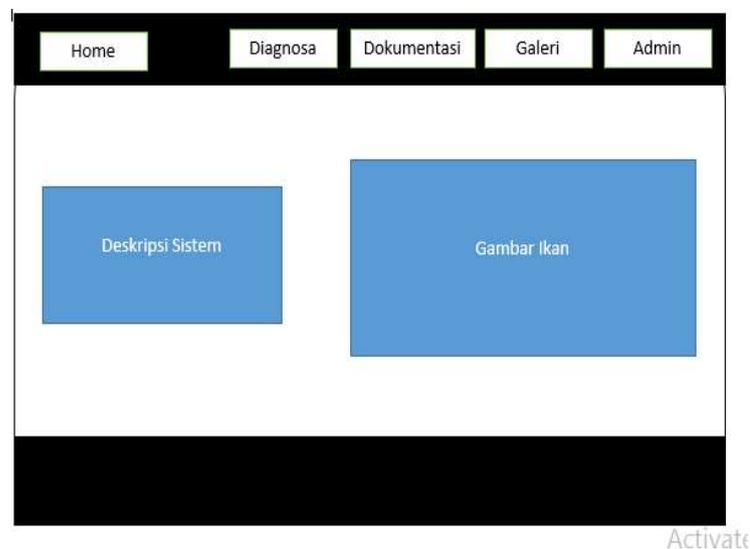
**Gambar 3.10** *Sequence Diagram dokumentasi*  
**Sumber:** Data Penelitian 2022

### 3.4.6. Desain antar muka

Berikut ini merupakan perancangan antarmuka aplikasi sistem pakar mendiagnosis penyakit pada ikan cupang.

#### 1. Halaman *home*

Pada halaman utama akan menampilkan home tentang sistem pakar mendiagnosis penyakit ikan cupang dan menu-menu lainnya, seperti dignosa, Dokumentasi pakar, galeri dan menu *admin*.



**Gambar 3. 11** Halaman Utama  
**Sumber:** Data penelitian 2022

#### 2. Halaman Diagnosa

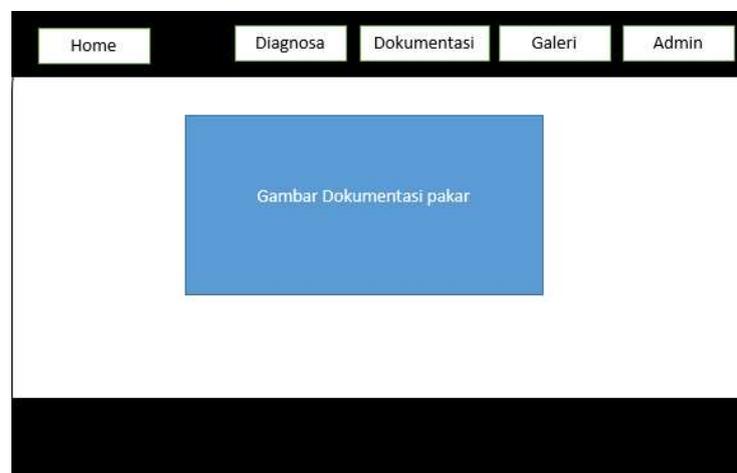
Halaman diagnosa berguna menampilkan diagnosis yang akan di gunakan oleh *user* maupun *admin* dalam mendiagnosis penyakit pada ikan cupang yang berupa pertanyaan.



**Gambar 3. 12** Halaman Diagnosa  
**Sumber:** Data penelitian 2022

### 3. Halaman Dokumentasi

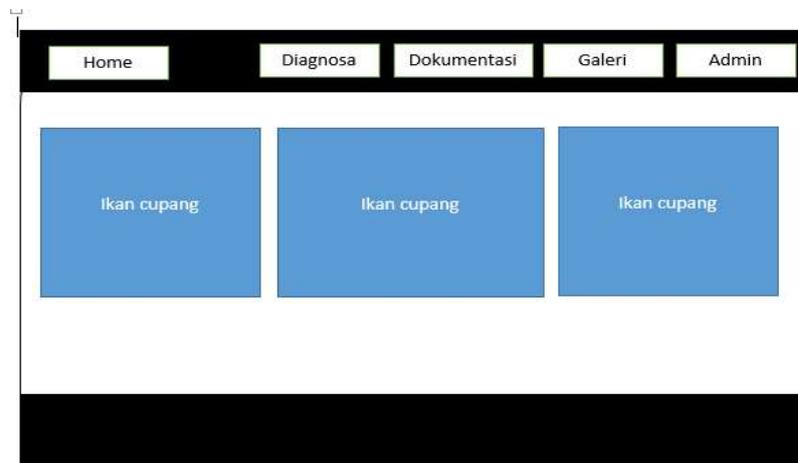
Halaman dokumentasi berguna menampilkan gambar seorang pakar dan peneliti tempat dimana melakukan dan mengambil data penelitian.



**Gambar 3. 13** Halaman Dokumentasi  
**Sumber:** Data penelitian 2022

### 4. Halaman Galery

Halaman galeri berguna menampilkan informasi tentang gambar-gambar ikan cupang tempat dimana melakukan dan mengambil data penelitian.



**Gambar 3. 14** Halaman *Galery*  
**Sumber:** Data penelitian 2022

5. Halaman *admin*

Pada halaman *admin* akan menampilkan username dan *password* yang harus digunakan oleh *admin* untuk dapat mengakses sistem.

A screenshot of an admin login form. The form is enclosed in a light blue border. At the top center, the word 'Login' is displayed. Below it, there are two input fields: the first is labeled 'Email' and the second is labeled 'Password'. At the bottom of the form, there is a wide blue button labeled 'Submit'.

**Gambar 3. 15** Halaman admin  
**Sumber:** Data penelitian 2022

### 3.5. Lokasi dan Jadwal Penelitian

#### 3.5.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini di lakukan pada pemilik toko yang terdapat di Ruko Kuda Putih sebagai pembudidaya ikan cupang dan Dinas Kelautan, Perikanan, & Kehutanan jln Raja Ali Haji No 3, Sekupang-Batam.

#### 3.5.2. Jadwal Penelitian

Setiap penelitian peneliti pasti memiliki jadwal kegiatan yang akan dilaksanakan, jadwal kegiatan berisi tentang apa saja yang akan dilakukan selama penelitian.

**Tabel 3. 5** Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Tahun 2022/2023																			
		Sep 2022				Okt 2022				Nov 2022				Des 2022				Jan 2023			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	
1	Pengajuan Judul	■	■	■																	
2	Nyusun Bab I				■	■															
3	Nyusun Bab II					■	■	■	■												
4	Nyusun Bab III							■	■	■	■										
5	Nyusun Bab IV											■	■	■	■	■	■				
6	Nyusun Bab V, Daftar Pustaka, Lampiran																	■	■	■	