

BAB III

METODE PENELITIAN

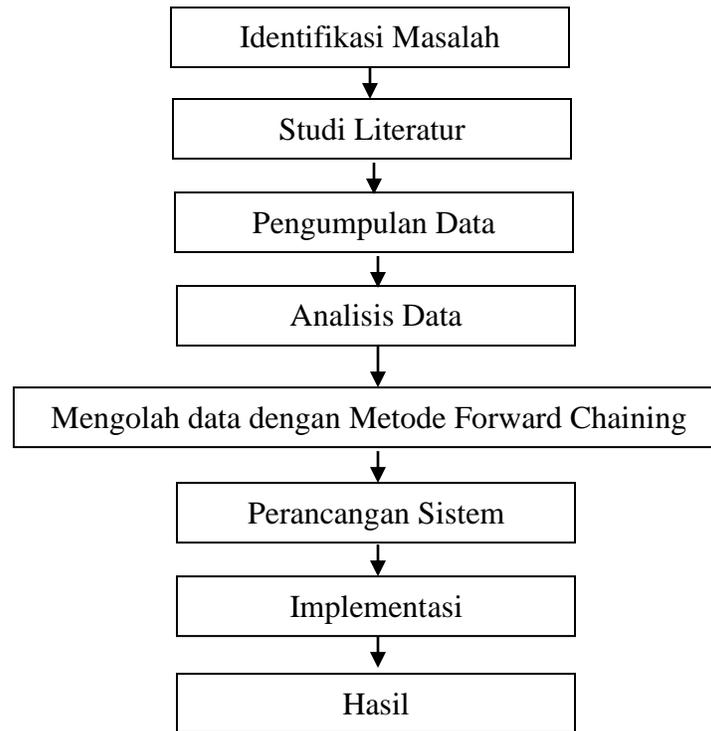
Metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk menemukan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Data yang telah diperoleh dari penelitian dapat digunakan untuk memahami, memecahkan dan menganalisis suatu masalah (Sugiyono, 2014: 2).

3.1. Desain Penelitian

Menurut Sudaryono (2015: 27) desain penelitian merupakan alat yang akan menentukan berhasil atau tidaknya suatu penelitian yang sedang dilakukan. Desain penelitian yang baik akan mendukung jalannya penelitian dengan baik pula. Desain penelitian berfungsi sebagai penuntun bagi peneliti yang akan menentukan arah berlangsungnya proses penelitian secara benar dan tepat sesuai dengan tujuan yang ditetapkan.

Secara singkat, desain penelitian dapat didefinisikan sebagai rencana dan struktur penyelidikan yang digunakan untuk memperoleh bukti-bukti empiris dalam menjawab pertanyaan penelitian.

Pada desain penelitian ini akan dijelaskan tentang metodologi dan proses penelitian. Proses penelitian dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 3. 1 Desain Penelitian
Sumber : Olahan data peneliti

Berdasarkan gambar diatas, berikut penjelasan mengenai langkah-langkah dalam desain penelitian :

1. Identifikasi masalah

Pada tahap ini penulis menentukan inti dan penyebab dari permasalahan yang terdapat pada penelitian yang berjudul “SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT IKAN KERAPU MENGGUNAKAN METODE

FORWARD CHAINING BERBASIS *WEB* DI DINAS PERIKANAN KOTA
BATAM”

2. Studi Literatur

Setelah mengidentifikasi masalah, langkah selanjutnya adalah studi literatur. Sumber dari studi literatur ini diperoleh dari buku, jurnal, wawancara, dokumentasi yang berkaitan dengan penelitian ini.

3. Pengumpulan data

Tahap setelah studi literatur adalah melakukan pengumpulan data yang berasal dari wawancara dan studi literatur.

4. Analisis data

Setelah semua data terkumpul, peneliti melakukan analisis terhadap data agar karakteristik data tersebut bisa dipahami dan bermanfaat untuk mendukung penelitian ini.

5. Mengolah data dengan metode *forward chaining*

Tahap Selanjutnya adalah mengolah data sesuai dengan *rule* yang ada pada metode *forward chaining*.

6. Perancangan sistem

Setelah data yang diolah dengan metode *forward chaining*, maka dilakukanlah perancangan sistem. Perancangan sistem ini dibuat untuk mendiagnosa penyakit pada ikan kerapu berbasis *web*, dimulai dari perancangan sistem input dan merancang *rule-rule* yang akan

diimplementasikan pada sistem pakar berbasis *web* mengacu pada data-data yang telah dikumpulkan.

7. Implementasi

Tahap selanjutnya adalah mengimplementasikan sistem. Pada tahap ini dapat dilihat apakah sistem mampu memecahkan masalah tentang penyakit ikan kerapu yang sekaligus memudahkan *user* mendapatkan segala informasi yang berhubungan dengan ikan kerapu, mulai dari diagnosa, cara pencegahan atau pengobatannya.

8. Hasil

Setelah Implementasi, masuk ke tahap akhir yaitu hasil. Pada tahap ini bisa dilihat apakah sistem yang sudah dibuat sesuai dengan tujuan dari penelitian ini atau masih perlu di perbaiki lagi.

3.2. Teknik Pengumpulan Data

Terdapat dua hal utama yang mempengaruhi kualitas data hasil penelitian, yaitu : kualitas instrumen penelitian dan kualitas pengumpulan data. Kualitas instrumen penelitian berkenaan dengan validitas, reliabilitas instrumen dan kualitas pengumpulan data berkenaan ketepatan cara-cara yang digunakan untuk mengumpulkan data (Sugiyono, 2012: 137). Teknik pengumpulan data yang dipakai pada penelitian ini adalah wawancara dan studi literatur.

3.2.1 Wawancara

Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya sedikit atau kecil (Sugiyono, 2012: 137-138).

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah dengan cara melakukan wawancara dengan dokter hewan atau pakar ikan kerapu di dinas perikanan kota Batam dan Stasiun Karantina Ikan kelas I Batam untuk mendapatkan informasi dan data-data tentang penyakit ikan kerapu.

3.2.2 Studi Literatur

Pada tahap ini studi literatur ini, peneliti mengumpulkan, membaca, dan memahami referensi teoritis yang bersumber dari buku-buku, jurnal-jurnal karya ilmiah, dan sumber pustaka otentik lainnya yang berkaitan dengan penelitian ini. Studi literatur adalah kajian teoritis, referensi serta literatur lainnya yang berkaitan dengan budaya, nilai dan norma yang berkembang pada situasi sosial yang diteliti (Sugiyono, 2012: 141).

3.3. Operasional Variabel

Menurut Sudaryono (2015 : 16), Definisi operasional adalah suatu definisi yang didasarkan pada karakteristik yang dapat diobservasi dari apa yang sedang didefinisikan. Variabel harus didefinisikan secara operasional agar lebih mudah dicari

hubungannya antara satu variabel dengan lainnya dan pengukurannya. Adapun manfaat operasionalisasi variabel antara lain: untuk mengidentifikasi kriteria yang dapat diobservasi yang sedang didefinisikan, menunjukkan bahwa suatu konsep atau objek mungkin mempunyai lebih dari satu definisi operasional, dan untuk mengetahui bahwa definisi operasional bersifat unik dalam situasi dimana definisi tersebut harus digunakan.

3.3.1 Variabel dan Indikator

Adapun variabel pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. *Cryptocaryoniosis* (*White Spot*) adalah penyakit yang disebabkan oleh protozoa *Cryptocaryon sp.* Penyakit ini lebih dikenal dengan sebutan bintik putih. Bagian tubuh yang sering diserang penyakit ini antara lain permukaan tubuh, ekor, insang dan mata.

Tabel 3.1. Gejala Parasit *Cryptocaryoniosis*

Nama Penyakit	Gejala
<i>Cryptocaryoniosis</i>	Mata ikan kerapu menjadi bengkak
	Insang dan mata ikan ditumbuhi semacam kista (benjolan)
	Terjadi pendarahan dan pembusukan pada sirip ikan kerapu
	Produksi lendir tubuh ikan kerapu meningkat
	Nafsu makan ikan kerapu berkurang

Sumber: Olahan data peneliti

2. *Trichodiniasis* merupakan penyakit yang disebabkan oleh serangan *protozoa* sp. *Protozoa* ini banyak menempel pada insang, permukaan luar tubuh, dan sirip ikan. Penyebarannya melalui disekitar pemeliharaan atau dari ikan yang sudah terjangkit penyakit ini.

Tabel 3.2. Gejala Parasit *Trichodiniasis*

Nama Penyakit	Gejala
<i>Trichodiniasis</i>	Produksi lendir tubuh ikan kerapu meningkat
	Nekrosis (mati rasa) pada kulit luar ikan kerapu
	Nafsu makan ikan kerapu hilang (tidak mau makan sama sekali)
	Ikan kerapu berenang tidak normal
	Sirip ikan kerapu robek

Sumber : Olahan data peneliti

3. *Brooklynella* merupakan salah satu penyakit yang disebabkan oleh *protozoa ciliata*. Parasit ini menyerang kulit dan insang pada ikan Kerapu macam.

Tabel 3.3. Gejala Parasit *Brooklynella*

Nama Penyakit	Gejala
<i>Brooklynella</i>	Kerusakan pada kulit ikan kerapu
	Terjadi pendarahan pada kulit ikan kerapu
	Terjadi pendarahan pada insang ikan kerapu

Sumber : Olahan data peneliti

4. *Monogenia* merupakan parasit sejenis kutu ikan dan golongan *custacea*. Ukurannya mencapai 2-3 mm. Parasit ini biasanya menyerang ikan kerapu macan dengan cara menempel di permukaan tubuh ikan, terutama pada bagian kulit dan sirip. Dalam keadaan hidup, warna parasit tersebut transparan sehingga tidak tampak dengan mata telanjang. Bila ada banyak parasit yang menyerang, ikan bisa saja mati karena parasit ini menghisap darah. Penyebarannya melalui perairan disekitar lokasi pemeliharaan.

Tabel 3.4. Gejala Parasit *Monogenia*

Nama Penyakit	Gejala
<i>Monogenia</i>	Nafsu makan ikan kerapu berkurang
	Ikan kerapu berenang lambat
	Ikan kerapu cenderung memisahkan diri dari kelompoknya
	Sisik ikan kerapu mudah lepas
	Insang ikan kerapu berwarna merah pucat
	Ikan kerapu sering menggesekkan tubuhnya ke jarring

Sumber : Olahan data peneliti

5. *Trematoda* merupakan cacing pipih yang banyak menyerang kerapu macan. Jenis *trematoda* yang banyak menyerang kerapu macan adalah *Benedia sp*, *Neobenedia sp* dan *Diplectanum sp*. Penyakit ini menyerang insang, hati dan mata. Penyebarannya bisa melalui pakan maupun lingkungan perairan.

Tabel 3.5. Gejala Parasit *Trematoda*

Nama Penyakit	Gejala
<i>Trematoda</i>	Produksi lendir tubuh ikan kerapu meningkat
	Nafsu makan ikan kerapu berkurang
	Warna tubuh ikan kerapu pucat
	Ikan kerapu selalu berenang di permukaan air
	Ikan kerapu tampak megap-megap

Sumber : Olahan data peneliti

6. Parasit yang terakhir adalah *Caligus*. *Caligus* biasanya menyerang ikan kerapu pada bagian kulit, sirip dan insang.

Tabel 3.6. Gejala Parasit *Caligus*

Nama Penyakit	Gejala
<i>Caligus</i>	Nafsu makan ikan kerapu hilang (tidak mau makan sama sekali)
	Tubuh ikan kerapu menjadi kurus
	Ikan kerapu berenang lamban di permukaan air

Sumber : Olahan data peneliti

3.4. Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan suatu bagan alir yang menjelaskan keseluruhan proses yang kita lakukan dan Alat yang digunakan untuk menggambarkan pemodelan data yang konseptual. (Sudaryono, 2015: 230).

Dalam penelitian ini penulis menggunakan beberapa *software* dalam merancang sistem pakar berbasis *web* untuk mendiagnosa penyakit pada ikan kerapu. Beberapa *software* tersebut berupa aplikasi *editor Dreamweaver*, *PHP* (*PHP hypertext processor*), *MySQL*, *CSS* dan *XAMPP*. Aplikasi *editor Dreamweaver* digunakan untuk mendesain sebuah *website*, dan membuat program berbasis *web*. *PHP* merupakan bahasa pemrograman untuk menyambungkan *website* ke *database*, *MySQL* adalah aplikasi untuk membuat dan menyimpan *database*. *CSS* berguna untuk memperindah tampilan *website*. *XAMPP* adalah sebuah paket *web server* yang gratis atau *open source*.

Tabel 3.7. Kode dan Nama Penyakit

Kode Penyakit	Nama Penyakit
P001	<i>Cryptocaryoniosis</i>
P002	<i>Trichodiniasis</i>
P003	<i>Brooklynella</i>
P004	<i>Monogenia</i>
P005	<i>Trematoda</i>
P006	<i>Caligus</i>

Sumber : Olahan data peneliti

Tabel 3.8. Kode dan Gejala

Kode Gejala	Gejala
G001	Mata ikan kerapu menjadi bengkak
G002	Insang dan mata ikan ditumbuhi semacam kista (benjolan)
G003	Terjadi pendarahan dan pembusukan pada sirip ikan kerapu
G004	Produksi lendir tubuh ikan kerapu meningkat
G005	Nafsu makan ikan kerapu berkurang
G006	Nekrosis (mati rasa) pada kulit luar ikan kerapu
G007	Nafsu makan ikan kerapu hilang (tidak mau makan sama sekali)
G008	Ikan kerapu berenang tidak normal
G009	Sirip ikan kerapu robek
G010	Kerusakan pada kulit ikan kerapu
G011	Terjadi pendarahan pada kulit ikan kerapu
G012	Terjadi pendarahan pada insang ikan kerapu
G013	Ikan kerapu berenang lambat
G014	Ikan kerapu cenderung memisahkan diri dari kelompoknya
G015	Sisik ikan kerapu mudah lepas
G016	Insang ikan kerapu berwarna merah pucat
G017	Ikan kerapu sering menggesekkan tubuhnya ke jaring
G018	Warna tubuh ikan kerapu pucat
G019	Ikan kerapu selalu berenang di permukaan air
G020	Ikan kerapu tampak megap-megap
G021	Tubuh ikan kerapu menjadi kurus
G022	Ikan kerapu berenang lamban di permukaan air

Sumber : Olahan data peneliti

Tabel 3.9. Kode dan Gejala *Cryptocaryoniosis*

Kode	Gejala <i>Cryptocaryoniosis</i>
G001	Mata ikan kerapu menjadi bengkak
G002	Insang dan mata ikan ditumbuhi semacam kista (benjolan)
G003	Terjadi pendarahan dan pembusukan pada sirip ikan kerapu
G004	Produksi lendir tubuh ikan kerapu meningkat
G005	Nafsu makan ikan kerapu berkurang

Sumber : Olahan data peneliti

Tabel 3.10. Kode dan Gejala *Trichodiniasis*

Kode	Gejala <i>Trichodiniasis</i>
G004	Produksi lendir tubuh ikan kerapu meningkat
G006	Nekrosis (mati rasa) pada kulit luar ikan kerapu
G007	Nafsu makan ikan kerapu hilang (tidak mau makan sama sekali)
G008	Ikan kerapu berenang tidak normal
G009	Sirip ikan kerapu robek

Sumber : Olahan data peneliti

Tabel 3.11. Kode dan Gejala *Brooklynella*

Kode	Gejala <i>Brooklynella</i>
G010	Kerusakan pada kulit ikan kerapu
G011	Terjadi pendarahan pada kulit ikan kerapu
G012	Terjadi pendarahan pada insang ikan kerapu

Sumber : Olahan data peneliti

Tabel 3.12. Kode dan Gejala *Monogenia*

Kode	Gejala <i>Monogenia</i>
G005	Nafsu makan ikan kerapu berkurang
G013	Ikan kerapu berenang lambat
G014	Ikan kerapu cenderung memisahkan diri dari kelompoknya
G015	Sisik ikan kerapu mudah lepas
G016	Insang ikan kerapu berwarna merah pucat
G017	Sering menggesekkan tubuh ke jarring

Sumber : Olahan data peneliti

Tabel 3.13. Kode dan Gejala *Trematoda*

Kode	Gejala <i>Trematoda</i>
G004	Produksi lendir tubuh ikan kerapu meningkat
G005	Nafsu makan ikan kerapu berkurang
G018	Warna tubuh ikan kerapu pucat
G019	Ikan kerapu selalu berenang di permukaan air
G020	Ikan kerapu tampak megap-megap

Sumber : Olahan data peneliti

Tabel 3.14. Kode dan Gejala *Caligus*

Kode	Gejala <i>Caligus</i>
G007	Nafsu makan ikan kerapu hilang (tidak mau makan sama sekali)
G021	Tubuh ikan kerapu menjadi kurus
G022	Ikan kerapu berenang lamban di permukaan air

Sumber : Olahan data peneliti

Tabel 3.15. Relasi Penyakit dan Gejala

Kode	P001	P002	P003	P004	P005	P006
G001	✓					
G002	✓					
G003	✓					
G004	✓	✓			✓	
G005	✓			✓	✓	
G006		✓				
G007		✓				✓
G008		✓				
G009		✓				
G010			✓			
G011			✓			
G012			✓			
G013				✓		
G014				✓		
G015				✓		
G016				✓		
G017				✓		
G018					✓	
G019					✓	
G020					✓	
G021						✓
G022						✓

Sumber : Olahan data peneliti

Tabel 3.16. Solusi

Kode Penyakit	Solusi
P001	Pengobatan dapat dilakukan dengan cara merendam ikan dalam air laut yang sudah diberi larutan formalin 25 ppm selama 5-7 hari
P002	Pengobatan dapat dilakukan dengan cara merendam ikan dalam air laut yang sudah diberi formalin 25-30 ppm selama 1-2 hari dan perendaman dengan air tawar selama 1 jam untuk 3 hari
P003	Pengobatan dapat dilakukan dengan cara merendam ikan dalam air tawar selama 1 jam untuk 3 hari berturut-turut dan perendaman dengan formalin 100 ppm selama 1 jam untuk 2-3 hari
P004	Pengobatan dapat dilakukan dengan cara merendam ikan dalam air tawar selama 10-15 menit, lalu direndam kembali dalam larutan oksitetrasiklin 25 ppm selama 1 jam dan bisa juga dengan akriflavin 10 ppm selama 1 jam atau prefuran 1 ppm selama 1 jam
P005	Pengobatan dapat dilakukan dengan cara merendam ikan dalam air tawar selama 10-30 menit, atau perendaman dalam larutan 150 ppm hydrogen peroxide (500 ml dari 30% H ₂ O ₂ dalam 1 ton air) selama 10-30 menit
006	30% H ₂ O ₂ dalam 1 ton air) selama 10-30 menit, dan bisa juga dengan merendam ikan dalam larutan formalin 200-250 ppm selama 1 jam

Sumber : Olahan data peneliti

Tabel 3.17. Fakta Penyakit

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

Sumber : Olahan data peneliti

Berdasarkan langkah-langkah diatas, maka tahapan selanjutnya adalah merancang *rule-rule*. *Rule-rule* tersebut akan digunakan untuk mendiagnosa penyakit pada ikan kerapu bebek menggunakan metode *forward chaining*. Dengan adanya *rule-rule* tersebut dapat membantu sistem untuk mengambil keputusan bagi *user*.

Dalam penelitian ini terdapat beberapa *rule-rule* yang berkaitan dengan variabel pada penelitian ini, adapun *rule-rule* nya adalah sebagai berikut :

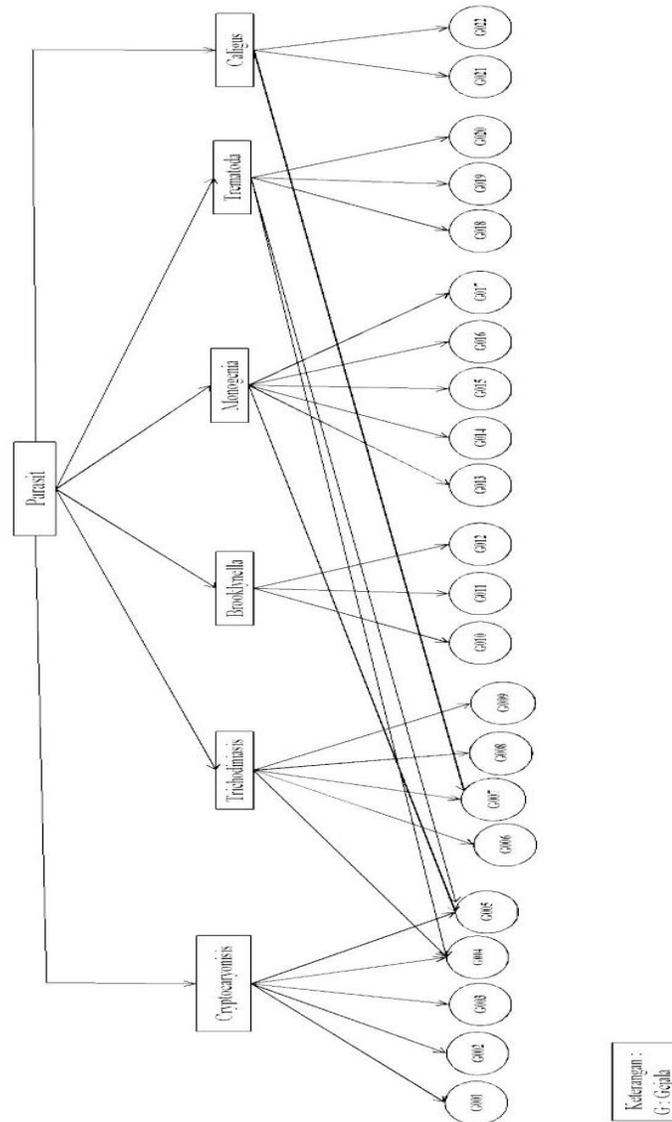
Tabel 3.18. Aturan (*Rule*)

No	Rule
1	<i>IF</i> Mata ikan kerapu menjadi bengkak
	<i>AND</i> Insang dan mata ikan ditumbuhi semacam kista (benjolan pada perut)
	<i>AND</i> Terjadi pendarahan dan pembusukan pada sirip ikan kerapu
	<i>AND</i> Produksi lendir tubuh ikan kerapu meningkat
	<i>AND</i> Nafsu makan ikan kerapu berkurang
	<i>THEN Cryptocaryoniosis</i>
2	<i>IF</i> Produksi lendir tubuh ikan kerapu meningkat
	<i>AND</i> Nafsu makan ikan kerapu berkurang
	<i>AND</i> Nekrosis (mati rasa) pada kulit luar ikan kerapu
	<i>AND</i> Nafsu makan ikan kerapu hilang (tidak mau makan sama sekali)
	<i>AND</i> Ikan kerapu berenang tidak normal
	<i>THEN Trichodiniasis</i>
3	<i>IF</i> Kerusakan pada kulit ikan kerapu
	<i>AND</i> Terjadi pendarahan pada kulit ikan kerapu
	<i>AND</i> Terjadi pendarahan pada insang ikan kerapu
	<i>THEN Brooklynella</i>
4	<i>IF</i> Nafsu makan ikan kerapu berkurang
	<i>AND</i> Ikan kerapu berenang lambat
	<i>AND</i> Ikan kerapu cenderung memisahkan diri dari kelompoknya
	<i>AND</i> Sisik ikan kerapu mudah lepas
	<i>AND</i> Insang ikan kerapu berwarna merah pucat
	<i>AND</i> Ikan kerapu sering menggesekkan tubuhnya ke jarring
	<i>THEN Monogenia</i>

Tabel 3.18. Lanjutan

5	<i>IF</i> Produksi lendir tubuh ikan kerapu meningkat
	<i>AND</i> Nafsu makan ikan kerapu berkurang
	<i>AND</i> Warna tubuh ikan kerapu pucat
	<i>AND</i> Ikan kerapu selalu berenang di permukaan air
	<i>AND</i> Ikan kerapu tampak megap-megap
	<i>THEN</i> <i>Trematoda</i>
6	<i>IF</i> Nafsu makan ikan kerapu hilang (tidak mau makan sama sekali)
	<i>AND</i> Tubuh ikan kerapu menjadi kurus
	<i>AND</i> Ikan kerapu berenang lamban di permukaan air
	<i>THEN</i> <i>Caligus</i>

Berdasarkan tabel keputusan diatas, maka didapatkan pohon keputusan seperti dibawah ini :



Gambar 3.2. Pohon keputusan
Sumber : Olahan data peneliti

3.4.1 UML

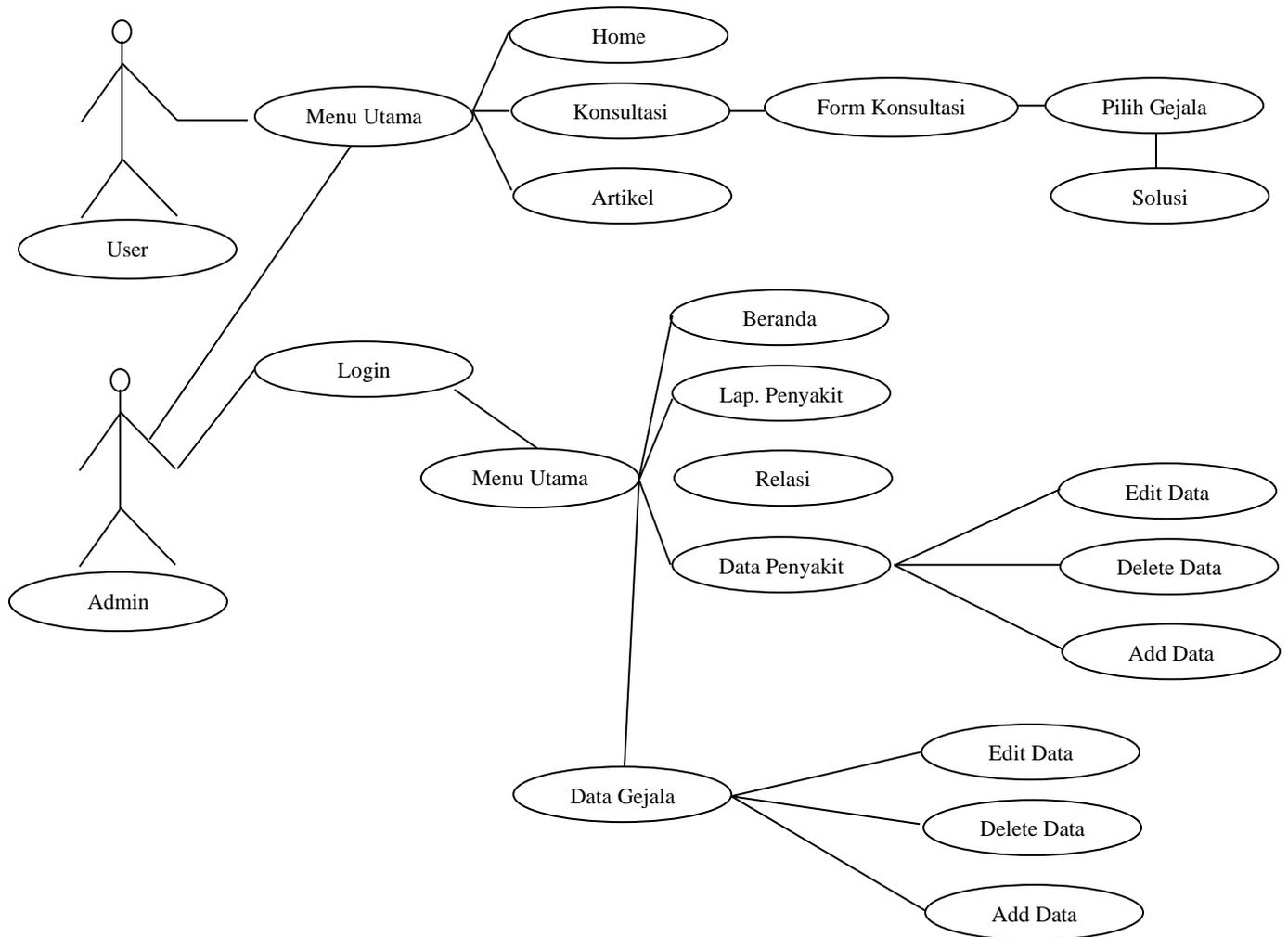
Pada perkembangan teknik pemrograman berorientasi objek, muncullah sebuah standarisasi bahasa pemodelan untuk pembangunan perangkat lunak yang dibangun dengan menggunakan teknik pemrograman berorientasi objek, yaitu *Unified Modeling Language (UML)*. *UML* muncul karena adanya kebutuhan pemodelan visual untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun dan dokumentasi dari sistem perangkat lunak. *UML* merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung (Rosa A.S dan M.Shalahuddin, 2013: 137).

3.4.1.1. Use Case Diagram

Use Case merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) system informasi yang akan dibuat. *Use Case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Secara kasar, *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada didalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu (Rosa. A.S. M. Shalahuddin, 2013: 155).

Adapun untuk arti dari tiap atribut pada *use case diagram* bisa dilihat pada gambar dibawah ini :

Use cass diagram dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



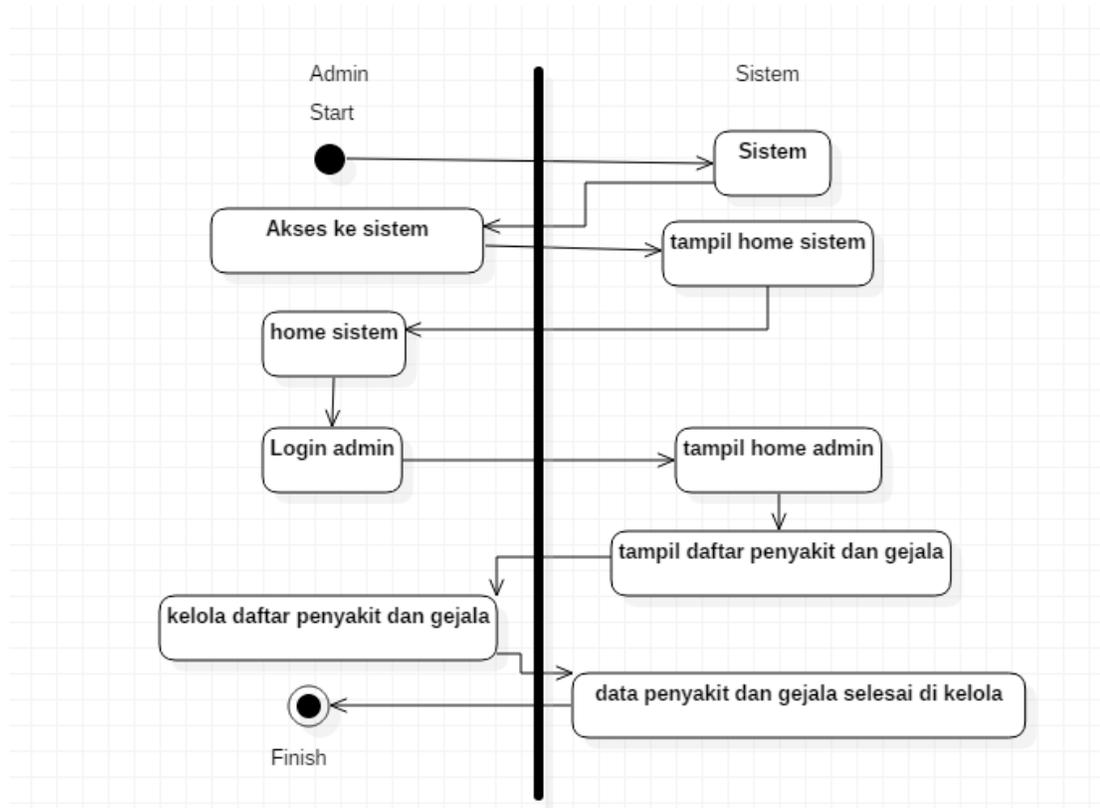
Gambar 3.3. *Use Case Diagram*

Sumber : Olahan data peneliti

3.4.1.2. Activity Diagram

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 aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem (Rosa. A.S. M. Shalahuddin, 2013: 161).

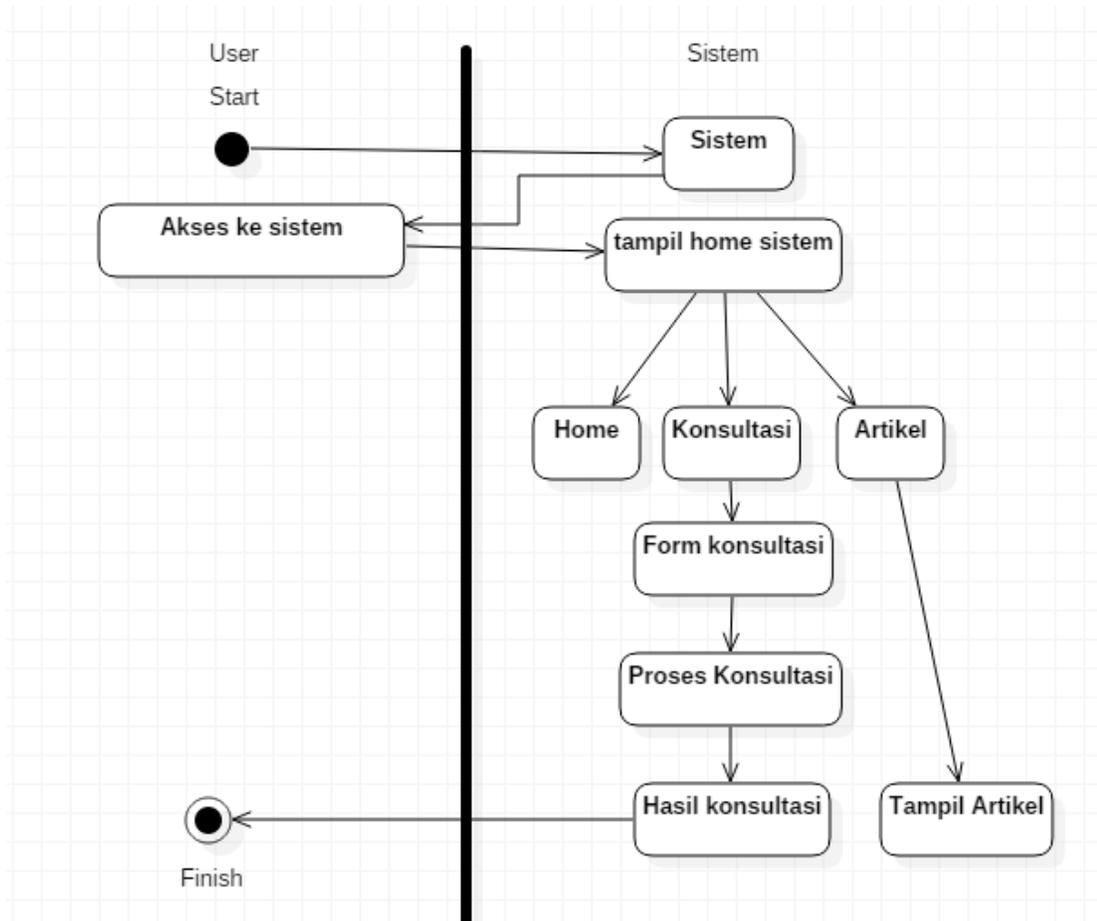
Dibawah ini merupakan desain *activity diagram* admin :



Gambar 3.4. *Activity Diagram Admin*

Sumber : Olahan data peneliti

Dibawah ini merupakan desain *activity diagram user* :



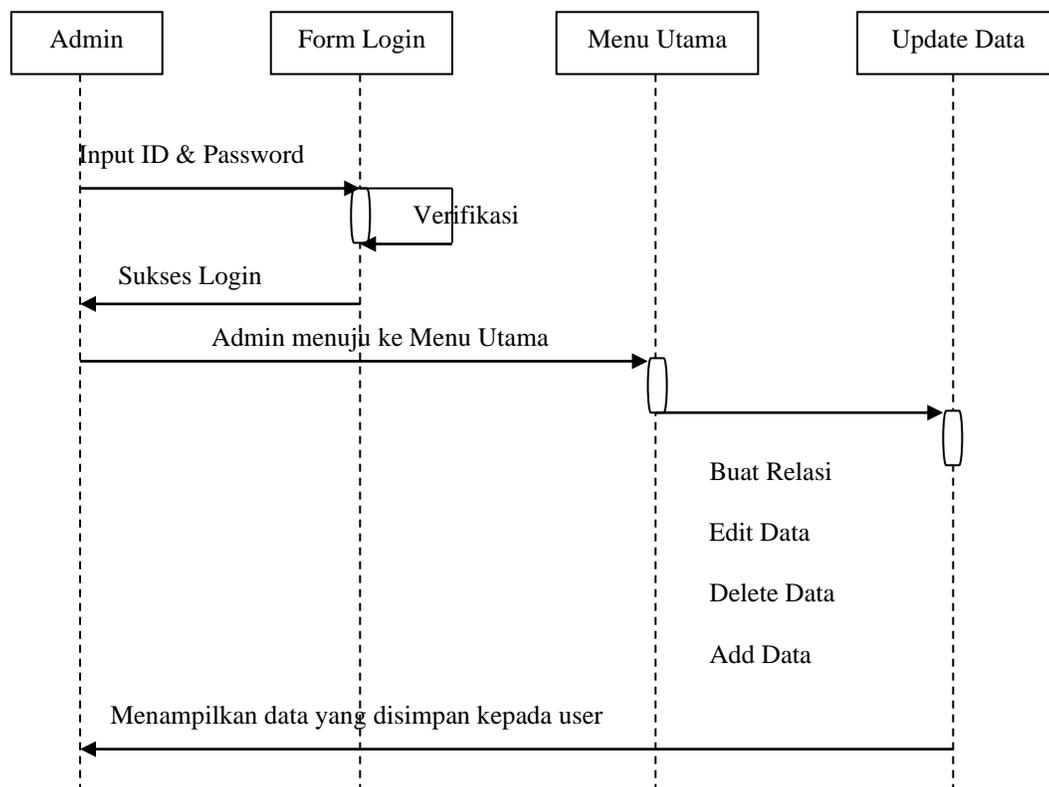
Gambar 3.5. *Activity Diagram User*

Sumber : Olahan data peneliti

3.4.1.3. Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang dikirimkan dan diterima antar objek. Oleh karena itu untuk menggambarkan *diagram sequence* maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah *use case* beserta metode-metode yang dimiliki kelas yang diinstansiasi menjadi objek itu (Rosa. A.S. M. Shalahuddin, 2013: 165).

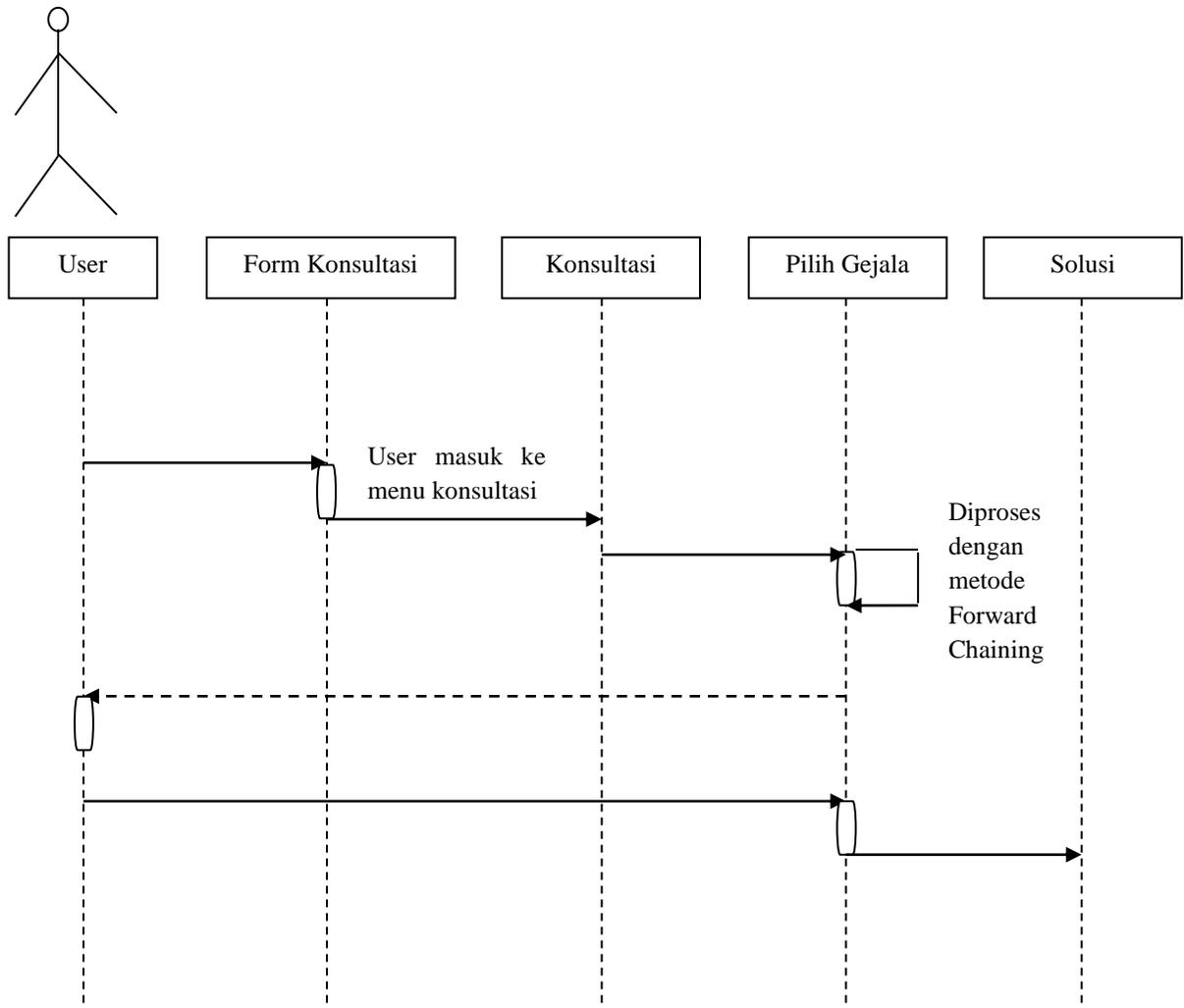
Untuk *sequence diagram* admin bisa dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 3.6. *Sequence Diagram Admin*

Sumber : Olahan data peneliti

Untuk *sequence diagram user* bisa dilihat pada gambar dibawah ini :

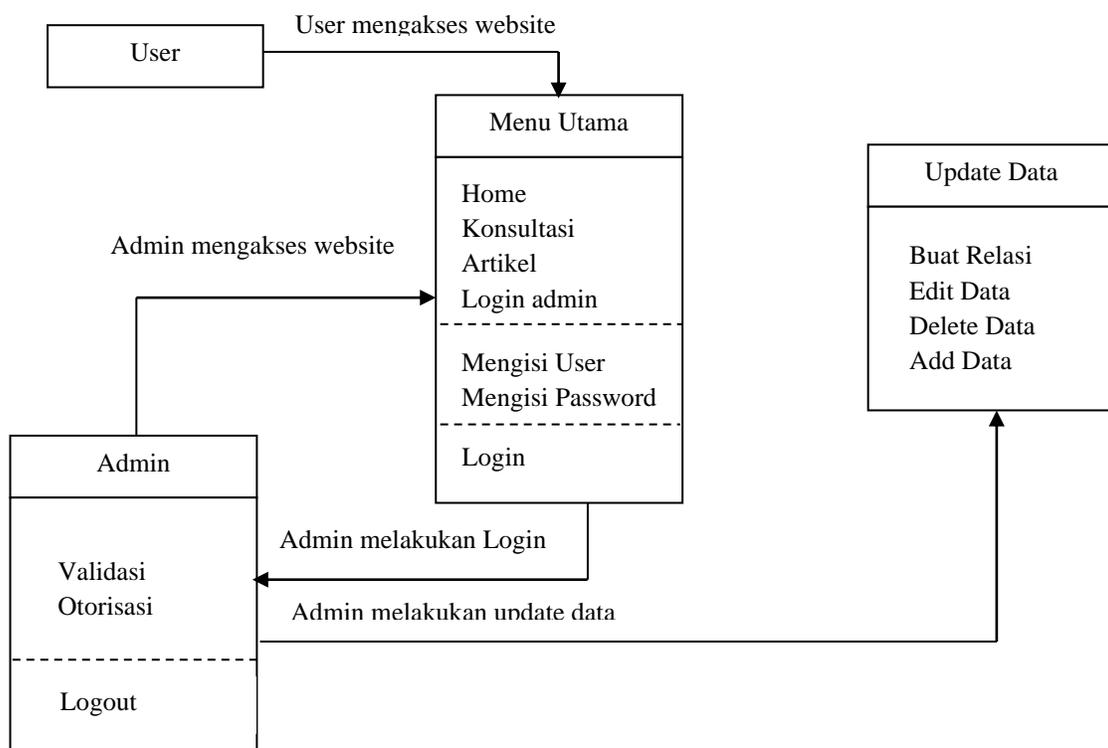


Gambar 3.7. *Sequence Diagram User*
Sumber : Olahan data peneliti

3.4.1.4. Class Diagram

Class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. *Class diagram* memiliki apa yang disebut atribut dan metoda atau operasi (Rosa. A.S. M. Shalahuddin, 2015: 141-142).

Dibawah ini adalah contoh desain *class diagram* :



Gambar 3.8. *Class Diagram*
Sumber : Olahan data peneliti

3.4.2 Rancangan *database* pada sistem

Analisis dan rancangan program sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit pada ikan kerapu menggunakan basis data (*database*) sebagai tempat penyimpanan data. Tabel *database* yang dirancang adalah tabel *admin* (pakar), tabel gejala, dan tabel penyakit dan tabel relasi .

1. Tabel *Admin* (pakar)

Tabel *admin* berfungsi sebagai penyimpan data atau informasi pengguna saat melakukan *login* pada *website* sistem pakar. Dibawah ini adalah keterangan tentang *field-field* yang ada dalam *database*.

Tabel 3.19. *Tabel Admin*

Field Name	Data Type	Size	Keterangan
UserID	Varchar	30	User : Admin
PassID	Varchar	30	Pass : Admin

Sumber : Olahan data peneliti

2. Tabel data penyakit ikan kerapu

Tabel ini bertujuan untuk menyimpan data atau informasi tentang nama, kode, gejala, dan solusi. Adapun keterangan *field-fieldnya* sebagai berikut :

Tabel 3.20. *Tabel Data Penyakit*

Field Name	Data Type	Size	Keterangan
kd_penyakit	Varchar	4	Kode Penyakit
nm_penyakit	Varchar	60	Nama Penyakit
Keterangan	Mediumtext		Keterangan
Solusi	Mediumtext		Solusi

Sumber : Olahan data peneliti

3. Tabel Gejala penyakit ikan kerapu

Tabel ini berguna untuk menyimpan data tentang kode gejala dan nama gejala penyakit pada ikan kerapu. Tabelnya seperti dibawah ini:

Tabel 3.21. Tabel Gejala

Field Name	Data Type	Size	Keterangan
kd_gejala	Varchar	4	Kode gejala
nm_gejala	Varchar	100	Nama Gejala
Poin	Int	3	Poin

Sumber : Olahan data peneliti

4. Tabel Relasi

Tabel ini menyimpan data tentang relasi (hubungan) antara penyakit dan gejala. Adapun tabelnya seperti dibawah ini :

Tabel 3.22. Tabel Relasi

Field Name	Data Type	Size	Keterangan
kd_gejala	Varchar	4	Kode Gejala
kd_penyakit	Varchar	4	Kode Penyakit

Sumber : Olahan data peneliti

5. Tabel Data Pengguna

Tabel data pengguna menyimpan informasi tentang data dari pengguna yang melakukan konsultasi. Berikut tabel *field-fieldnya* :

Tabel 3.23. Tabel Data Pengguna

Field Name	Data Type	Size	Keterangan
Noip	Varchar	12	No (tiket) pengguna
Nama	Varchar	50	Nama pengguna
Alamat	Text		Alamat pengguna
Pekerjaan	Varchar	30	Pekerjaan pengguna

Sumber : Olahan data peneliti

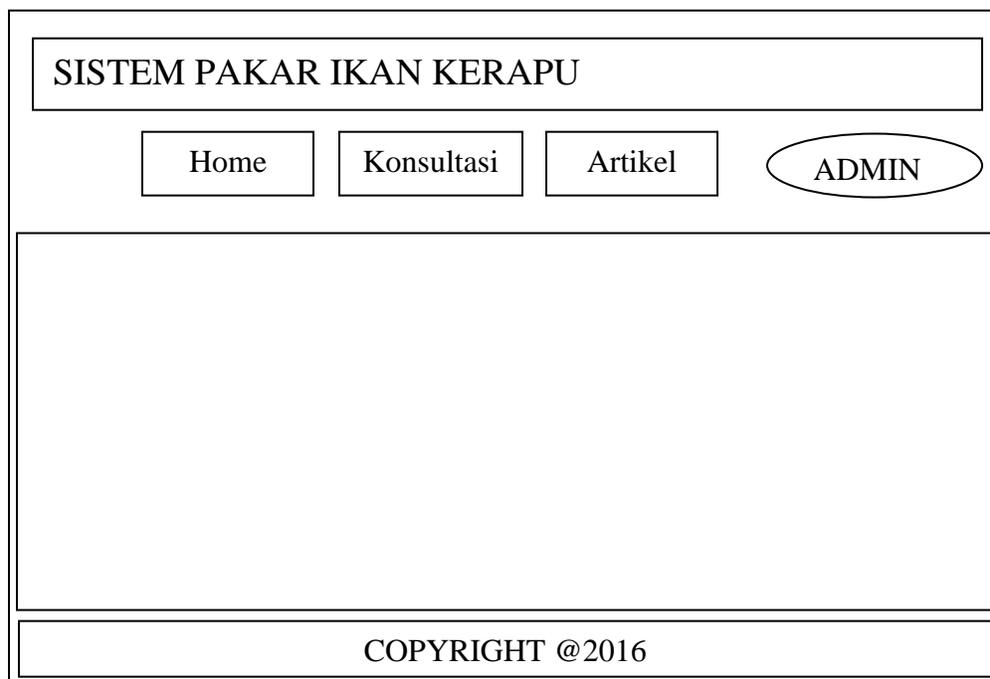
3.4.3 Prototype

Berikut ini adalah *prototype* atau tampilan desain sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit ikan kerapu berbasis *web* pada penelitian ini :

3.4.3.1 Perancangan Tampilan

1. Rancangan Menu Utama

Menu utama merupakan *form* utama pada saat *admin* maupun *user* mengakses sistem pakar ini. *Form* ini akan digunakan oleh *admin* dan *user* secara umum, untuk dapat melihat informasi tentang jenis penyakit pada ikan kerapu.



Gambar 3.9. Rancangan Menu Utama
Sumber : Olahan data peneliti

2. Rancangan *Form Login Admin* (pakar)

Form login oleh *admin* (pakar). Pada *form* ini, yang bisa *login* hanya *admin* yang sudah terdaftar di sistem, *admin* akan menginput *username* dan *password*. Sistem akan mencocokkan data yang diinput dengan data yang ada pada tabel *password*. Jika proses *login* gagal, maka akan ditampilkan pesan kesalahan dan *admin* harus menginput ulang datanya dengan benar.

The diagram shows a login form titled "SISTEM PAKAR IKAN KERAPU". It contains three input fields: "Username", "Password", and "LOGIN". To the right of the "LOGIN" field is an oval button labeled "ADMIN". Below these fields is a large rectangular area labeled "GAMBAR". At the bottom of the form is a footer box containing the text "COPYRIGHT @ 2016".

Gambar 3.10. *Form Login*
Sumber : Olahan data peneliti

3. Rancangan Menu konsultasi

Menu ini berfungsi untuk memulai proses diagnosa dengan cara menampilkan pertanyaan dan pilihan gejala pada *user*, yang mempunyai dua kemungkinan jawaban yaitu YA atau TIDAK, pilihan *user* nantinya akan menghasilkan suatu kesimpulan tentang jenis penyakit yang menyerang ikan kerapu .

SISTEM PAKAR IKAN KERAPU		
Home	Konsultasi	Artikel
<input type="button" value="ADMIN"/>		
Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut sesuai dengan kondisi ikan kerapu anda		
No	Pertanyaan	Pilih gejala
		<input type="radio"/> Ya <input type="radio"/> Tidak
<input type="button" value="Simpan"/>		
COPYRIGHT @ 2016		

Gambar 3.11. Rancangan Menu Konsultasi
Sumber : Olahan data peneliti

4. Rancangan Menu Hasil Diagnosa

Saat *user* memilih YA atau TIDAK pada *form* konsultasi, maka sistem akan mencocokkan data yang dipilih dengan data yang ada pada sistem. Setelah itu, sistem akan menampilkan hasil diagnosa serta solusi sesuai dengan data yang dipilih oleh *user*.

Berikut *form* hasil diagnosa pada penelitian ini.

SISTEM PAKAR IKAN KERAPU							
Home		Konsultasi		Artikel		ADMIN	
Nama Pengguna :							
No	Kode Penyakit	Nama Penyakit	Keterangan	Solusi	Jml Gejala	Jml cek	Persentase
COPYRIGHT							

Gambar 3.12. Menu Hasil Diagnosa

Sumber : Olahan data peneliti

3.5. Lokasi dan Jadwal Penelitian

3.5.1. Lokasi Penelitian

Untuk lokasi penelitian ini dilakukan di Dinas Kelautan, Perikanan, Pertanian dan Kehutanan Kota Batam.

3.5.2. Jadwal Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada September 2016 sampai dengan Januari 2017 dengan alokasi waktu sebagai berikut :

Tabel 3.24. Tabel Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Jadwal Penelitian (2016-2017)																						
		September 2016				Oktober 2016				November 2016				Desember 2016				Januari 2016				Februari 2016		
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
1	Input Judul	■	■	■	■																			
2	BAB I					■	■	■																
3	BAB II									■	■	■	■											
4	BAB III													■	■	■	■							
5	BAB IV																	■	■	■	■			
6	BAB V																					■		
7	Penyempurnaan Skripsi																						■	
8	Pengumpulan Skripsi																							■

Sumber : Olahan data peneliti