

**SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSIS  
PENYAKIT PADA IKAN CUPANG DENGAN  
METODE *FORWARD CHAINING***

**SKRIPSI**



**Oleh:  
Yayan Adi Pratama  
180210016**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
TAHUN 2023**

**SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSIS  
PENYAKIT PADA IKAN CUPANG DENGAN  
METODE *FORWARD CHAINING***

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat  
Guna memperoleh gelar sarjana**



**Oleh:  
Yayan Adi Pratama  
180210016**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
TAHUN 2023**

## SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

### SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini saya:

Nama : Yayan Adi Pratama

NPM : 180210016

Fakultas : Teknik dan Komputer

Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa "Skripsi" yang penulis buat dengan judul:

#### **SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSIS PENYAKIT PADA IKAN CUPANG DENGAN METODE *FORWARD CHAINING***

Adalah karya sendiri dan bukan "duplikasi" dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, didalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah di tulis atau di terbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di kutip di dalam naskah ini dan di sebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka. Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat di buktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh di batalkan, serta di proses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Batam, 30 Januari 2023



**Yayan Adi Pratama**  
**180210016**

**SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSIS  
PENYAKIT PADA IKAN CUPANG DENGAN  
METODE *FORWARD CHAINING***

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat  
Guna memperoleh gelar sarjana**

**Oleh:  
Yayan Adi Pratama  
180210016**

**Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal  
Seperti tertera dibawah ini  
Batam, 30 Januari 2023**

  
**Koko Handoko, S.Kom., M.Kom  
Pembimbing**

iv

## ABSTRAK

Penting untuk menjaga kesehatan ikan cupang sehingga dapat berkembang dengan baik dan menghasilkan corak warna yang indah. Perawatan yang baik dalam hal pemeliharaan air, pakan, dan lingkungan hidup sangat penting untuk memastikan kesehatan ikan cupang. Para pembudidaya juga harus memahami perilaku dan tingkah laku ikan cupang agar dapat memperlakukan dengan baik. Bagaimana dapat membantu menjaga kelestarian spesies ikan cupang. Namun masih terdapat parapembudidaya ikan cupang yang kurang mengerti mengenai ikan cupang. Untuk mengatasi kendala kurangnya pemahaman dan kesulitan dalam diagnosa penyakit pada ikan cupang, diperlukan informasi dan akses ke pakar ikan cupang. Namun, ketersediaan pakar saat ini masih terbatas dan menghubungi pakar membutuhkan biaya, waktu dan tenaga. Oleh karena itu, solusi alternatif yang bisa ditempuh adalah dengan memperoleh informasi dan pengetahuan mengenai penyakit ikan cupang melalui sumber-sumber terpercaya, seperti buku, internet, atau komunitas pembudidaya ikan cupang. Sistem pakar adalah sebuah sistem AI yang bertujuan membantu menyelesaikan masalah dengan menirukan cara kerja manusia. Sistem ini bisa digunakan oleh berbagai kalangan, karena mudah diakses melalui internet. Forward chaining adalah metode deduksi logika yang memulai dari fakta-fakta yang diketahui dan melakukan deduksi untuk mencapai kesimpulan yang valid. Ini digunakan dalam penelitian untuk memecahkan masalah dengan mencocokkan data yang diketahui sebelumnya dan data yang ada saat ini untuk mencapai kesimpulan yang valid. Solusi yang dicapai dalam penjelasan latar belakang diatas adalah membuat aplikasi web untuk mendiagnosis penyakit pada ikan cupang dan memberikan solusi untuk mengatasi masalah kesehatan pada ikan tersebut.

Kata Kunci: Berbasis *Web*, Diagnosa Penyakit Ikan Cupang, *Forward Chaining*, Sistem Pakar,

## ***ABSTRACT***

*It is important to maintain the health of the betta fish so that it can develop properly and produce beautiful color patterns. Good care in terms of water maintenance, feed, and the environment is very important to ensure the health of your betta fish. Farmers must also understand the behavior and behavior of betta fish so they can treat them properly. How can you help preserve the betta fish species. However, there are still betta fish farmers who do not understand about betta fish. To overcome the lack of understanding and difficulties in diagnosing betta fish diseases, information and access to betta fish experts is needed. However, the availability of experts is currently limited and contacting experts requires money, time and effort. Therefore, an alternative solution that can be taken is to obtain information and knowledge about betta fish diseases through reliable sources, such as books, the internet, or betta fish cultivating communities. An expert system is an AI system that aims to help solve problems by imitating methods human work. This system can be used by various groups, because it is easily accessible via the internet. Forward chaining is a logical deduction method that starts from known facts and performs deduction to reach valid conclusions. This is used in research to solve problems by matching previously known data and currently available data to reach valid conclusions. health of the fish.*

*Keywords: Betta Fish Disease Diagnosis, Expert System, Forward Chaining, Web Based*

## KATA PENGANTAR

### KATA PENGANTAR

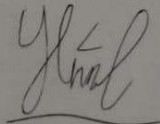
Puji syukur atas berkat rahmat Tuhan yang maha kuasa yang telah melimpahkan segala rahmat dan kuasaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati penulis menyakpaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Ibu DR.Nur Elfi Husda,S.Kom., M.SI selaku Rektor Universitas Putera Batam.
2. Bapak Welly Sugiyanto,S.T., M.M selaku Dekan fakultas Teknik Informatika.
3. Bapak Andi Maslan,S.T., M.SI selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Bapak Koko Handoko,S.Kom., M.Kom Selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
5. Bapak Cosmas Eko Suharyanto,S.Kom., M.Msi selaku pembimbing akademik Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
6. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
7. Bapak dan Ibu selaku kedua orang tua penulis yang selalu mendoakan dan menyemangati penulis hingga penulisan skripsi ini selesai.
8. Keluarga penulis yang selalu mendoakan dan memberikan motivasi kepada penulis agar penelitian ini selesai tepat waktu.
9. Teman-teman seperjuangan yang bersedia membagi ilmunya dan sharing pendapat dalam rangka pembuatan skripsi ini.
10. Semua pihak yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya dalam memberikan data/informasi selama penulis membuat skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan berkatNya, Amin.

Batam, 30 Januari 2023



Yayan Adi Pratama

## DAFTAR ISI

Halaman

<b>HALAMAN SAMPUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Rumusan masalah .....	3
1.5 Tujuan Penelitian .....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
1.6.1 Manfaat Teoritis .....	4
1.6.2 Manfaat Praktis .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSAKA</b>	
2.1. Teori Dasar.....	6
2.2. Kecerdasan Buatan.....	6
2.3. Sistem Pakar ( <i>Expert System</i> ) .....	7
2.3.1 Metode Sistem Pakar.....	9
2.3.2 Manfaat Sistem Pakar.....	9
2.3.3 <i>Refresentasi Knowledge</i> .....	10
2.4 Penyakit Ikan Cupang .....	12
2.5 Objek Penelitian.....	21
2.6 UML ( <i>Unified Modelling Language</i> ).....	22
2.7 <i>Software</i> Pendukung .....	25
2.7.1 <i>PHP (PHP Hypertext Preprocessor)</i> .....	25
2.7.2 <i>HTML (Hyper Text Markup Language)</i> .....	26
2.7.3 <i>Php MyAdmin</i> .....	26
2.7.4 <i>SQL (Standard Query Language)</i> .....	27
2.7.5 <i>Notepad ++</i> .....	28
2.7.6 <i>CSS (Cascading Style Sheet)</i> .....	29
2.7.7 <i>X(cross platform) A(apache) M(mysql) P(php) P(perl)</i> .....	29
2.8 Penelitian Terdahulu .....	29
2.18 Kerangka Pemikiran.....	32
<b>BAB III METODELOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Desain Penelitian.....	33



3.2. Pengumpulan Data .....	34
3.3. Operasional Variabel.....	35
3.4. Perancangan Basis Pengetahuan .....	36
3.4.1. Data Aturan .....	39
3.4.5. Perancangan UML.....	42
3.4.6. Desain antar muka .....	48
3.5. Lokasi dan Jadwal Penelitian .....	51
3.5.1 Lokasi Penelitian.....	51
3.5.2. Jadwal Penelitian .....	51
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil Penelitian.....	52
4.2 Pembahasan.....	55
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	57
5.2 Saran .....	58
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	
1. Pendukung Penelitian	
2. Daftar Riwayat Hidup	
3. Surat Keterangan Penelitian	

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Pohon keputusan .....	11
<b>Gambar 2. 2</b> White Spot (Bintik Putih) .....	13
<b>Gambar 2. 3</b> Busuk Sirip.....	15
<b>Gambar 2. 4</b> Infeksi jamur kulit.....	16
<b>Gambar 2. 5</b> Columnaris .....	18
<b>Gambar 2. 6</b> Dropsy (Sisik Nanas) .....	19
<b>Gambar 2. 7</b> Berak Putih.....	20
<b>Gambar 2. 8</b> Jamur mulut .....	21
<b>Gambar 2. 9</b> Logo Php MyAdmin .....	27
<b>Gambar 2. 10</b> Logo Php MySQL.....	28
<b>Gambar 2. 11</b> Logo Notepad ++ .....	28
<b>Gambar 2. 12</b> Logo XAMPP .....	29
<b>Gambar 2. 13</b> Kerangka Pemikiran.....	32
<b>Gambar 3. 1</b> Desain Penelitian.....	33
<b>Gambar 3. 2</b> Pohon Pelacakan .....	41
<b>Gambar 3. 3</b> Usecase Diagram.....	42
<b>Gambar 3. 4</b> Class Diagram Admin.....	43
<b>Gambar 3. 5</b> Class Diagram user .....	44
<b>Gambar 3. 6</b> Activity Diagram Admin .....	44
<b>Gambar 3. 7</b> Activity Diagram user.....	45
<b>Gambar 3. 8</b> Squence Diagram Login Admin.....	46
<b>Gambar 3. 9</b> Squence Diagram Diagnosa .....	47
<b>Gambar 3. 10</b> Squence Diagram dokumentasi.....	47
<b>Gambar 3. 11</b> Halaman Utama.....	48
<b>Gambar 3. 12</b> Halaman Diagnosa .....	49
<b>Gambar 3. 13</b> Halaman Dokumentasi .....	49
<b>Gambar 3. 14</b> Halaman Galery .....	50
<b>Gambar 3. 15</b> Halaman admin .....	50
<b>Gambar 4. 1</b> Halaman utama home.....	52
<b>Gambar 4. 2</b> Halaman diagnosis .....	53
<b>Gambar 4. 3</b> Halaman hasil diagnosa.....	53
<b>Gambar 4. 4</b> Halaman Galery .....	54
<b>Gambar 4. 5</b> Halaman login.....	54

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1</b> Tabel keputusan .....	11
<b>Tabel 2. 2</b> <i>Usecase</i> .....	23
<b>Tabel 2. 3</b> Class Diagram .....	23
<b>Tabel 2. 4</b> Activity Diagram .....	24
<b>Tabel 2. 5</b> Squence Diagram .....	25
<b>Tabel 3. 1</b> Oprasional Variabel .....	36
<b>Tabel 3. 2</b> Perancangan Basis Pengetahuan .....	36
<b>Tabel 3. 3</b> Data Aturan .....	39
<b>Tabel 3. 4</b> Tabel Keputusan .....	40
<b>Tabel 3. 5</b> Jadwal Penelitian .....	51
<b>Tabel 4. 1</b> Halaman utama .....	55
<b>Tabel 4. 2</b> Halaman pertanyaan .....	55
<b>Tabel 4. 3</b> Halaman login .....	56
<b>Tabel 4. 4</b> Halaman admin .....	56
<b>Tabel 4. 5</b> dokumentasi pakar .....	56

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Penting untuk menjaga kesehatan ikan cupang sehingga dapat berkembang dengan baik dan menghasilkan corak warna yang indah. Perawatan yang baik dalam hal pemeliharaan air, pakan, dan lingkungan hidup sangat penting untuk memastikan kesehatan ikan cupang. Minat para pembudidaya yang tinggi juga harus memahami perilaku dan tingkah laku ikan cupang yang sering terserang penyakit agar dapat memperlakukan dengan baik. Bagaimana dapat membantu menjaga kelestarian spesies ikan cupang. Namun masih terdapat para pembudidaya ikan cupang yang kurang mengerti mengenai penyakit yang menyerang pada ikan sehingga sulit untuk penanggulangan dan pengobatannya Penyakit yang sering dialami oleh ikan cupang belum dapat diatasi dengan baik sehingga menimbulkan kerugian bagi pembudidayaan ikan.

Untuk mengatasi kendala kurangnya pemahaman dan kesulitan dalam diagnosa penyakit pada ikan cupang, diperlukan informasi dan akses ke pakar ikan cupang. Namun, ketersediaan pakar saat ini masih terbatas dan menghubungi pakar membutuhkan biaya, waktu dan tenaga. Oleh karena itu, solusi alternatif yang bisa ditempuh adalah dengan memperoleh informasi dan pengetahuan mengenai penyakit ikan cupang melalui sumber-sumber terpercaya, seperti buku, internet, atau komunitas pembudidaya ikan cupang.

Sistem pakar adalah sebuah sistem AI yang bertujuan membantu menyelesaikan masalah dengan menirukan cara kerja manusia. Sistem ini bisa digunakan oleh berbagai kalangan, karena mudah diakses melalui internet. Pada sistem pakar terdapat metode-metode yang dapat di gunakan yaitu *metode forward chaining*, *metode backward chaining* dan lainnya.

*Forward chaining* adalah metode deduksi logika yang memulai dari fakta-fakta yang diketahui dan melakukan deduksi untuk mencapai kesimpulan yang valid. Ini digunakan dalam penelitian untuk memecahkan masalah dengan mencocokkan data yang diketahui sebelumnya dan data yang ada saat ini untuk mencapai kesimpulan yang valid. (Permata, 2019). Solusi yang dicapai dalam penjelasan latar belakang diatas adalah membuat aplikasi web untuk mendiagnosis penyakit pada ikan cupang dan memberikan solusi untuk mengatasi masalah kesehatan pada ikan tersebut.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan masalah yang telah di jabarkan pada latar belakang diatas maka identifikasi masalah yang diambil sebagai berikut:

1. Minat para pembudidaya yang tinggi juga harus memahami perilaku dan tingkah laku ikan cupang yang sering terserang penyakit agar dapat memperlakukan dengan baik.
2. Namun masih terdapat para pembudidaya ikan cupang yang kurang mengerti mengenai penyakit yang menyerang pada ikan sehingga sulit untuk penanggulangan dan pengobatannya.

3. Penyakit yang sering dialami oleh ikan cupang belum dapat diatasi dengan baik sehingga menimbulkan kerugian bagi pembudidayaan ikan.

### **1.3 Batasan Masalah**

Pada uraian di atas, dengan demikian batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya dilakukan pada ikan cupang dengan jenis cupang hias menggunakan sistem pakar dan dengan metode *forward chaining*.
2. Data yang akan digunakan pada penelitian ini dapat dari pemilik toko yang terdapat di Ruko Kuda Putih sebagai pembudidaya ikan cupang.
3. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah *php* dan *mysql* sebagai *database*.

### **1.4 Rumusan masalah**

Berikut dibawah ini merupakan rumusan masalah yang telah dibuat oleh peneliti:

1. Bagaimana cara untuk merancang sistem pakar sehingga para pembudidaya ikan dapat mengatasi masalah penyakit yang menyerang ikan cupang?
2. Bagaimana cara menggunakan metode *forward chaining* agar dapat memperoleh hasil diagnosis pada ikan cupang?
3. Bagaimana dengan hasil pencapaian pada sistem pakar mendiagnosis penyakit ikan cupang?

## 1.5 Tujuan Penelitian

Dari uraian yang terdapat pada latar belakang di atas maka tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk dapat mengetahui dari sistem yang di buat dapat membantu pembudidaya ikan maka peneliti membuat sebuah sistem yaitu sistem pakar mendiagnosis penyakit pada ikan cupang.
2. Untuk membuat tahap awal dari sistem pakar mendiagnosis penyakit pada ikan cupang maka peneliti menggunakan metode *forward chaining*.
3. Untuk hasil yang akan di capai oleh peneliti yaitu sistem pakar berbasis *web* yang dapat mendiagnosis penyakit pada ikan cupang yaitu *White Spot* (Bintik Putih), Busuk sirip, infeksi jamur kulit, *columnaris*, *Dropsy*, Berak putih, Jamur mulut.

## 1.6 Manfaat Penelitian

Pada penelitian terdapat dua pengelompokan manfaat penelitian, sebagai berikut:

### 1.6.1 Manfaat Teoritis

1. Menguatkan teori bagi para peneliti tentang cara diagnosis ikan cupang menggunakan metode *forward chaining*.
2. Sebagai tambahan referensi bagi para mahasiswa/mahasiswi dalam mengetahui mengenai informasi penggunaan dan fungsi *forward chaining*.
3. Sebagai tambahan referensi untuk pembaca dalam menggunakan aplikasi sistem berbasis web.

### **1.6.2 Manfaat Praktis**

1. Sistem yang telah dibuat diharapkan mampu memberi informasi tentang penyakit-penyakit yang dialami pada ikan cupang serta mampu membantu para pembudidaya ikan dalam penanganan penyakit.
2. Pada penelitian ini mampu dijadikan sebagai wawasan tambahan bagi pengguna dalam proses pembuatan aplikasi sistem pakar.
3. Bagi peneliti dapat menerapkan ilmu yang telah di dapat selama proses perkuliahan serta mengasah kemampuan dalam membuat sebuah sistem *web*.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSAKA**

#### **2.1. Teori Dasar**

Adapun landasan teoritis yaitu merupakan ciri dari metode ilmiah dalam memperoleh data sebagai referensi-referensi tambahan bagi yang memiliki kaitan pada variabel penelitian.

#### **2.2. Kecerdasan Buatan**

Kecerdasan buatan atau yang sering di kenal dengan sebutan *Artificial Intelegent* (AI) merupakan ilmu yang berkaitan langsung dengan komputer yang dapat melakukan segala tindakan atau pekerjaan sebagaimana manusia sendiri menyelesaikan pekerjaan tersebut sehingga memperoleh keputusan yang dapat menyelesaikan permasalahan. Menurut Predegast (1984) *AI* atau *Artificial Intelegent* merupakan suatu mesin yang diprogram menggunakan komputer untuk dapat membantu menyelesaikan masalah sehingga menghasilkan tujuan yang tepat. Berikut di bawah ini merupakan keuntungan yang akan di dapat melalui pekerjaan menggunakan kecerdasan buatan:

1. Dapat menyelesaikan permasalahan dengan mengambil keputusan yang tepat
2. Mudah dalam pengaksesan kecerdasan buatan sehingga pengguna dapat menggunakan waktunya secara efisien.
3. Penggunaan kecerdasan buatan memiliki biaya yang *relatif* bisa di jangkau oleh semua khalayak karena terbilang murah

4. Kecerdasaan buatan dapat mempercepat pekerjaan.

Kecerdasaan buatan terbagi atas empat bagian utama yaitu:

1. Pencarian. Merupakan suatu proses yang menemukan permasalahan dan di selesaikan hingga tujuan yang ingin di peroleh.
2. Penalaran. Merupakan suatu proses yang mempresentasikan masalah ke dalam basis pengetahuan.
3. Perencanaan. Merupakan suatu proses yang digunakan untuk menyelesaikan masalah yang lebih besar.
4. *Learning*. Merupakan suatu proses dengan cara mempelajari setiap masalah dengan tepat.

Perkembangan kecerdasan buatan sangatlah pesat sehingga kecerdasan buatan bukanlah hal baru lagi bagi pengguna. Terdapat beberapa ilmu kecerdasan buatan yang selalu menjadi bahan perhatian bagi pengguna yaitu: sistem pakar, *fuzzy logic*. Logika *fuzzy* merupakan suatu cara untuk memetakan suatu ruang masukan ke dalam suatu ruang keluaran. Dalam teori logika *fuzzy* dikenal himpunan *fuzzy (fuzzy set)*. Merupakan pengelompokan sesuatu berdasarkan variabel bahasa yang dinyatakan dalam fungsi keanggotaan *membership function*

### **2.3. Sistem Pakar (*Expert System*)**

Sistem pakar adalah program komputer yang mengimplementasikan pengetahuan dan metode yang digunakan oleh seorang ahli atau beberapa ahli dalam suatu bidang tertentu untuk memecahkan masalah-masalah yang ada dalam

bidang tersebut. Proses ini biasanya melibatkan empat komponen utama, yaitu: akuisisi pengetahuan, representasi pengetahuan, inferensi pengetahuan, dan pemindahan (Handoko & Fajrin, 2018).

1. Turban

Sistem AI adalah sistem yang memanfaatkan teknologi AI untuk membantu manusia menyelesaikan masalah yang kompleks dengan cara memproses dan menganalisis informasi. Sistem AI dapat mengakses dan menggunakan data dan pengetahuan untuk menemukan solusi yang paling cocok dan efektif untuk masalah yang diberikan.

2. Jackson

Sistem yang diprogram kekomputer yang mampu mempresentasikan dan menangkap pengetahuan dari seorang pakar yang digunakan dalam memberikan solusi dalam menyelesaikan masalah.

3. Luger dan Stubblefield

Sistem Pakar memiliki dua komponen utama, yaitu program komputer dan basis pengetahuan yang terkait. Program komputer mengolah informasi yang tersimpan dalam basis pengetahuan untuk menghasilkan solusi yang diinginkan. Basis pengetahuan mengandung informasi yang relevan tentang masalah yang akan diselesaikan. Sistem Pakar biasanya ditulis dalam bahasa pemrograman yang kompleks dan membutuhkan banyak waktu untuk dibuat.. (Basri et al., 2020)

### **2.3.1 Metode Sistem Pakar**

Adapun metode yang digunakan dalam sistem pakar merupakan metode yang mampu menampung dan menganalisa suatu variabel beserta elementnya. Variabel yang dimaksud adalah segala kriteria tentang suatu gejala yang berhubungan dengan penyelesaian dalam sebuah sistem pakar:

#### *1. Forward Chaining*

Merupakan strategi penalaran atau strategi deduktif. Strategi ini menggunakan serangkaian aturan dan pernyataan untuk menghasilkan suatu kesimpulan yang berdasarkan pada fakta yang telah diketahui. Strategi ini biasanya digunakan untuk menyelesaikan masalah yang kompleks atau menemukan kebenaran dari sebuah hipotesis.(Sari & Realize, 2019)

#### *2. Backward Chaining*

Merupakan teknik atau metode penyelesaian masalah dengan prediksi dari suatu masalah yang dimulai dengan khusus ke umum kemudian mencari fakta yang berhubungan dengan tujuan tersebut. Ini akan melibatkan pencarian dari fakta yang berbeda yang bisa menyebabkan tujuan tersebut. Setelah itu, setiap fakta tersebut akan diuji untuk melihat apakah mereka cocok dengan premis dari aturan yang sudah ada. Proses akan berlanjut sampai seluruh fakta yang berhubungan dengan tujuan tersebut telah terpenuhi atau tidak ada lagi aturan yang cocok dengan fakta yang diketahui (*Thenardo & Siddik, 2021*).

### **2.3.2 Manfaat Sistem Pakar**

Terdapat beberapa manfaat pada sistem pakar sebagai berikut:

1. Menganalisis data dan informasi yang masuk.
2. Menyediakan rekomendasi berdasarkan informasi yang disediakan.
3. Mengidentifikasi masalah dengan benar dan mencari solusi untuk masalah tersebut.
4. Melacak potensi masalah baru.
5. Mengidentifikasi tren dan pola dalam data dan informasi yang diterima.
6. Membantu mengambil keputusan.
7. Menyediakan informasi yang akurat kepada para pengguna.
8. Menyediakan data yang akurat dan informasi yang berguna untuk manajemen.
9. Memprediksi masalah yang akan timbul di masa depan.
10. Membantu menyederhanakan proses pengambilan keputusan.

### **2.3.3 Representasi Knowledge**

Pada *representasi knowledge* harus diperhatikan jenis-jenis *knowledge* yang akan digunakan yaitu *knowledge explicit* dan *knowledge Tacit*. *Knowledge explicit* adalah *knowledge* yang dapat di ekspresikan dalam bentuk verbal atau tulisan. Sementara *knowledge Tacit* adalah *knowledge* yang tidak dapat dituliskan atau tidak dapat di ekspresikan dalam bentuk verbal atau tulisan. *Knowledge* yang telah diperoleh dapat disimpan dalam sebuah database yang berisikan informasi-informasi yang diperoleh. *Knowledge* merupakan suatu konsep yang menjadi bagian penting dalam pengambilan keputusan.

### 1. Tabel keputusan

Model tabel keputusan ini akan memaksimalkan pencarian melalui pengelompokan data dan menghasilkan kesimpulan yang konsisten sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Selain itu, tabel keputusan juga dapat memfasilitasi proses membuat keputusan yang lebih cepat, karena memungkinkan pengguna untuk menganalisis data dengan lebih baik.

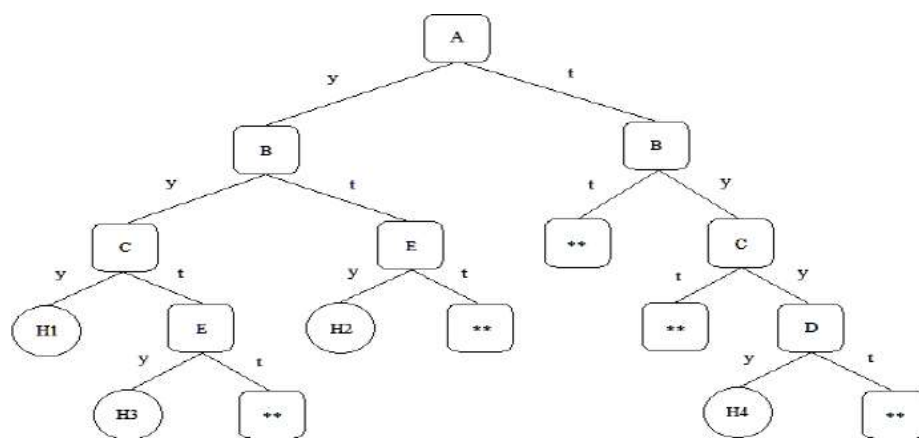
**Tabel 2. 1** Tabel keputusan

Hipotensis	Hipotensis	Hipotensis	Hipotensis	Hipotensis
Informasi A	Akurat	Akurat	Akurat	Salah
Informasi B	Akurat	Salah	Akurat	Akurat
Informasi C	Akurat	Akurat	Salah	Salah
Informasi D	Salah	Salah	Salah	Akurat
Informasi E	Salah	Akurat	Salah	Salah

**Sumber:** (Thenardo & Siddik, 2021)

### 2. Pohon keputusan

Adalah suatu kelompok pencari masalah ke solusi benar dalam bentuk pohon percabangan yang menghubungkan satu dengan yang lain (Rosadi & Hamid, 2014)



**Gambar 2. 1** Pohon keputusan

**Sumber:** (Thenardo & Siddik, 2021)

## 2.4 Penyakit Ikan Cupang

Ikan cupang merupakan salah satu ikan hias yang sering di pelihara dan di perjual belikan karena memiliki daya tarik sendiri yang dapat bertarung. Namun demikian ikan cupang juga termasuk jenis ikan yang memiliki resiko penyakit yang tinggi yang mengakibatkan perubahan pada tingkah ikan cupang sehingga harus di waspadai. Di bawah ini merupakan jenis-jenis penyakit yang menyerang ikan cupang:

### 1. *White Spot* (Bintik Putih)

Penyakit ini merupakan penyakit yang di sebabkan oleh parasit dimana parasit tersebut menyerang pada sistem pertahanan tubuh pada ikan cupang sehingga mengakibatkan ikan cupang menjadi lemah.

Ciri-ciri gejala pada *white spot*:

1. Memiliki bintik putih pada bagian sisik ikan cupang.
2. Nafsu makan yang secara terus menerus berkurang.
3. Ikan menjadi warna pucat dari biasanya.
4. Pada sisrip dan ekor berubah menjadi menguncup.
5. Ikan cupang ke hilangan arah sehingga menabrakkan dirinya ke dinding aquarium.

Penyebab:

1. Ikan cupang kemungkinan terserang penyakit yang di sebabkan oleh parasit ikan.
2. Pertahanan tubuh pada ikan cupang melemah akibat tingkat kualitas dari air pada aquarium melebihi batas dari toleransi ikan cupang.

3. Cara pemeliharaan ikan cupang kurang tepat seperti membersihkan aquarium secara rutin.
4. Tidak memeriksa dan membuang sisa-sisa makanan yang ada pada aquarium.

Pengobatan/Solusi :

1. Siapkan tempat karantina.
2. 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.
3. Aquarium yang telah bersih kemudian tambahkan garam lagi sebanyak 3 sendok dan aduk rata ersama obat biru.
4. Setelah satu jam kemudian pindahkan kembali ikan cupang tersebut pada aquarium.
5. Lakukan proses ini selama beberapa hari untuk pengobatan namun tidak di perbolehkan melebihi satu minggu.



**Gambar 2. 2** *White Spot* (Bintik Putih)  
**Sumber:** (Pane & Suryanata, 2022)



## 2 Busuk sirip atau *fin rot*

Penyebab utamanya adalah bakteri *Aeromonas hydrophila* yang dapat masuk bersama makanan, air yang kotor, atau melalui luka yang terjadi akibat perkelahian antar ikan. Bakteri ini dapat menyebabkan infeksi pada sirip, buntal, dan lebih sering terjadi pada ikan yang lemah. Penyakit ini dapat dicegah dengan memastikan bahwa ikan cupang memiliki air yang bersih dan makanan yang berkualitas tinggi. Perawatan juga harus dilakukan dengan menggunakan obat-obatan khusus yang tersedia di toko ikan.

### Gejala:

1. Pada sirip ikan cupang menjadi terlihat tidak beraturan dan compang camping dan berjumbai secara perlahan.
2. Terdapat perubahan pada ujung sirip ikan berwarna kehitaman dan mengeluarkan darah.
3. Ikan cupang mengalami kehilangan nafsu makan sehingga mengurangi keaktifan dalam bergerak.

### Penyebab:

1. Kurang terjaganya kebersihan pada aquarium sehingga kadar amonia, nitrat pada aquarium terlalu tinggi.
2. Air pada aquarium memiliki parameter yang tidak stabil sehingga ikan cupang kesulitan dalam menyesuaikan dan toleransi pada air.
3. Terjadi stress pada ikan cupang dan kekebalan tubuh pada ikan cupang terus mengalami penurunan sehingga mudah terserang penyakit tersebut.

Pengobatan:

1. Pastikan lakukan pemeriksaan pada parameter air dalam aquarium.
2. Beri perawatan pada ikan cupang dengan obat yang memiliki antibiotik gram negatif.
3. Berikan dosis antibiotik yang aman pada tempat karantina ikan cupang.
4. Selama proses pemulihan, pastikan semua air terjaga kebersihannya dan sesuai dengan parameter toleransi pada ikan cupang.



Gambar 2. 3 Busuk Sirip  
Sumber: (Pane & Suryanata, 2022)

### 3 Infeksi jamur kulit

Infeksi jamur kulit biasanya menyerang pada ikan cupang dengan penyebab aquarium yang tidak bersih dan terjaga dengan baik.

Gejala:

1. Pada ikan cupang mulai bermunculan bercak-bercak berwarna putih seperti berbentuk gumpalan kapas.
2. Nafsu makan pada ikan cupang terus mengalami penurunan.
3. Ikan cupang menjadi tidak terlalu dalam bergerak.
4. Ikan cupang mengalami perubahan warna ke arah lebih pucat.

Penyebab:

1. Kebersihan air maupun akuarium tidak terjaga dengan baik karena jarang dibersihkan.

Solusi

1. Pastikan bahwa akuarium Anda selalu dibersihkan secara teratur. Buang sisa-sisa makanan, debu, dan kerak yang mungkin terakumulasi di dasar akuarium.
2. Pastikan bahwa kualitas air akuarium selalu terjaga. Bersihkan air akuarium secara teratur untuk memastikan bahwa tingkat amonia, nitrat, dan nitrit tidak tinggi.
3. Jaga kebersihan alat-alat akuarium. Bersihkan alat-alat akuarium secara teratur dengan air bersih untuk menghindari infeksi jamur.
4. Gunakan obat antijamur. Jika Anda mencurigai bahwa ikan cupang Anda terinfeksi jamur, obat antijamur dapat digunakan untuk mencegah infeksi berlanjut.
5. Perhatikan pola makan



**Gambar 2. 4** Infeksi jamur kulit  
**Sumber:** (Pane & Suryanata, 2022)

#### 4. *Columnaris*

*Columnaris* merupakan bakteri yang jarang menimbulkan penyakit pada manusia, namun infeksi ini dapat menyebabkan masalah pada ikan dan udang yang dikonsumsi manusia. Karena bakteri ini dapat menyebar dengan cepat dan dapat menyebabkan penyakit yang berat, jika ikan atau udang yang terinfeksi tersebar di antara populasi ikan atau udang lainnya, maka populasi tersebut dapat mengalami kerugian yang signifikan

##### Gejala:

1. Ikan cupang akan lebih sering menyendiri.
2. Ketika berenang pada saat di permukaan aquarium ikan cupang akan mengalami sesak nafas.
3. Ikan cupang akan terlihat lebih pucat.
4. Pada sisrip daerah dada akan mengalami kembang.

##### Penyebab:

1. Serangan ini disebabkan oleh bakteri dengan gram negatif dengan bentuk batang kecil dan meluncur pada ikan cupang.
2. Jenis serangan ini memiliki sifat menyerang secara berkelompok.
3. Serangan pada ikan cupang dengan penyakit ini biasanya bersifat akut.

##### Pengobatan:

1. Solusi yang ditawarkan adalah dengan menurunkan tingkat suhu pada aquarium dengan derajat 24 celcius.
2. Gunakan garam dalam proses pengobatan dengan dosis 2 gram per liter air. Sebelum melakukannya aduk dulu pada tempat terpisah secara rata.

3. Setelah itu tunggu hingga 12 jam dan lakukan hal yang sama secara berulang.



**Gambar 2. 5** *Columnaris*  
**Sumber:** (Pane & Suryanata, 2022)

5. *Dropsy* (Sisik Nanas)

Jenis penyakit ini sering di sebut dengan penyakit yang mematikan karena penyakit ini sering menyerang pada bagian ginjal ikan cupang dan meyebabkan ginjal tersebut mengalami pembengkakan akumulasi cairan internal.

Gejala:

1. Pada perut ikan cupang terjadi pembengkakan.
2. Ikan cupang mulai mengalami pengembangan pada sisik seperti kulit nanas.
3. Pada bagian mata ikan cupang mulai mengalami pengecungan.

Penyebab:

1. Jenis serangan penyakit ini biasanya di sebabkan oleh bakteri yang masuk pada tubuh ikan cupang dan merusak organ dalam pada ikan cupang tersebut.
2. Bakteri jenis ini timbul melalui makanan pada ikan cupang.

Pengobatan:

1. Bersihkan air dalam aquarium secara teratur. Penyakit ini dapat disebarkan melalui air yang kotor.

2. Gunakan produk kimia yang tepat untuk membersihkan dan menghilangkan bakteri penyebab penyakit.
3. Gunakan produk kimia yang membantu menurunkan kadar garam di dalam air.
4. Pindahkan ikan yang terkena penyakit ke tempat yang lebih bersih.



**Gambar 2. 6** Drosy (Sisik Nanas)  
**Sumber:** (Pane & Suryanata, 2022)

## 6 Berak putih

Penyakit ini juga di sebut dengan nama penyakit mencret karena penyakit ini sering menyerang pada ikan cupang (Pane & Suryanata, 2022)

Gejala:

1. Ikan cupang mengeluarkan kotoran dengan warna putih dan seperti menggumpal.
2. Ikan cupang mengalami kerusakan pada bulu lendir.
3. Ikan cupang hilang keseimbangan pada saat berenang.

Penyebab:

1. Jenis penyakit ini biasanya di serang oleh parasit seperti caci namatode dengan naman lain *Ascaris Lumbricoides*.

2. Perhatikan kebersihan pada air aquarium.

Pengobatan:

1. Pastikan kebersihan pada aquarium yang paling utama dan lakukan secara menyeluruh.
2. Terus lakukan pergantian pada air tersebut dan menambahkan garam ke dalam aquarium dan di sarankan dengan menambah obat cacing khusus ikan seperti *Verminox* atau *Worm X*.



**Gambar 2. 7** Berak Putih  
**Sumber:** (Pane & Suryanata, 2022)

7. Jamur Mulut

Jenis penyakit ini di sebabkan oleh bakteri yang menyerang pada permukaan mulut ikan cupang.

Gejala:

1. Munculnya garis-garis pada mulut ikan cupang
2. Ikan cupang memiliki gumpalan putih pada sekitar bibir dan mulut.

Penyebab:

1. Bakteri ini masuk ke dalam tubuh ikan cupang
2. Bakteri tersebut berubah menjadi penyakit jamur mulut.

Pengobatan:

1. Menggunakan obat amoksisilin untuk dijadikan antibiotik sebagai obat penyembuhan jamur mulut.
2. Pastikan keadaan akuarium selalu bersih.



**Gambar 2. 8** Jamur mulut  
**Sumber:** (Pane & Suryanata, 2022)

## 2.5 Objek Penelitian

Ikan cupang merupakan ikan liar yang dapat di jumpai di sungai dan sawah. Ikan cupang sendiri berasal dari Asia Tenggara. Pertama kali ikan cupang di kenalkan oleh negara Thailand yang menjadikannya sebagai ikan petarung dikarenakan sifat ikan cupang sangat agresif. Di Indonesia sendiri ikan cupang di kenal tahun 1960an. Ikan cupang terdiri dari 73 spesies dan dibagi menjadi 13 kelompok, sedangkan di kalangan penggemar, ikan cupang umumnya terbagi atas tiga golongan yaitu cupang hias, cupang aduan, dan cupang liar. Penelitian ini dapat dilakukan di toko Ruko Kuda Putih sebagai pembudidaya ikan cupang dan Dinas Kelautan, Perikanan, & Kehutanan jln Raja Ali Haji No 3, Sekupang-Batam.



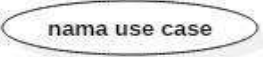


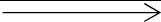
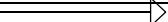
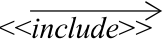
## 2.6 UML (*Unified Modelling Language*)

ialah untuk menyediakan standar bahasa visual untuk menggambarkan, merancang, dan mendokumentasikan desain sistem informasi, termasuk antarmuka pengguna, aplikasi, sistem, proses, dll. UML juga membantu untuk menggambarkan relasi antara objek-objek yang berkontribusi pada sistem informasi. Ini juga memungkinkan pengembang untuk menyajikan informasi teknis kepada klien atau pemakai akhir. Dengan demikian, UML dapat digunakan untuk memfasilitasi komunikasi antara pemakai akhir dan pengembang dalam menyelesaikan proyek (Tambunan & Zetli, 2020)

### 1 *Usecase*

Diagram merupakan simbol yang bertanggung jawab untuk menggambarkan tugas yang dilakukan oleh aktor atau sistem. Aktor adalah kelompok atau individu yang berinteraksi dengan sistem, sedangkan sistem atau komputer adalah perangkat yang dapat mengambil tindakan berdasarkan masukan dari aktor. Obyek adalah elemen yang terlibat dalam diagram. Meskipun tidak ditampilkan dalam diagram, mereka masih dapat diwakili oleh informasi yang tersimpan dalam sistem. Use Case Diagram juga dapat digunakan untuk menggambarkan hubungan antara berbagai use case yang tersedia sebagai bagian dari sistem. Setiap hubungan dapat ditunjukkan sebagai garis yang menghubungkan dua use case.

**Tabel 2. 2 Usecase**

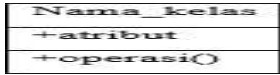


Gambaran	Isi
 <i>Use Case</i>	Interaksi antara aktor dan sistem itu sendiri
 Aktor / <i>actor</i>	Merupakan pengguna dari sistem tersebut
 Asosiasi / <i>association</i>	Merupakan komunikasi antara element
 Ekstensi/ <i>extend</i>	Memiliki kaksud pada sistem yang berjalan
 Generalisasi/ <i>generalization</i>	Merupakan elemen yang memiliki arti khusus
 << <i>include</i> >>	Kondisi kelakuan yang harus terpenuhi


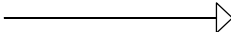


**Sumber:** (Tambunan & Zetli, 2020)

## 2 *Class diagram*

Merupakan suatu yang menggambarkan keadaan akan beriontasi objek (*atribut/properti*) dari suatu sistem.

**Tabel 2. 3 Class Diagram**

Gambar	Isi
 Kelas	Stuktur kelas pada sistem
Antar muka 	Orientasi pada objek pemograman
 Asosiasi / Association	Terdapat atribut yang sama




 Berasosiasi berarah / <i>directed association</i>	Memiliki arti dimana terdapat dua multiplicity
 Generalisasi / <i>Generalization</i>	Hubungan dimaknai dengan khusus dan umum
 Kebergantungan / <i>Dependency</i>	Ketergantungan kelas satu dengan kelas lain
 Agregasi / <i>agregation</i>	( <i>whole part</i> )

Sumber: (Tambunan & Zetli, 2020)

### 3 Activity Diagram

Merupakan suatu aktivitas pada alur dengan menggambarkan suatu proses secara paralel dan terdapat beberapa eksekusi.

**Tabel 2.4** Activity Diagram


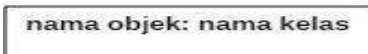

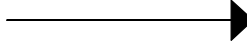
Gambar	Isi
 Awalan	Aawa dimulai nya suatu aktivitas
 Aktivitas	Interaksi pad suatu aktivitas
 Percabangan / <i>decision</i>	Percabangan dengan kondisi tertentu

Sumber: (Tambunan & Zetli, 2020)

#### 4 *Sequence Diagram*

Diagram ini merupakan gambaran dari aktifitas objek yang dikirimkan dan diterima dari satu objek ke objek yang lain dan memberikan hasil dengan gambaran waktu.

**Tabel 2. 5** *Sequence Diagram*

Gambar	Isi
 Aktor / actor	Merupakan pengguna yang melakukan suatu interaksi pada sebuah sistem
Garis hidup / life line	Merupakan penghubung anatar aktor dan <i>Usecase</i>
 Objek	Adanya suatu pesan antara suatu objek
 Waktu aktif	Menyatakan kegiatan aktif sehingga masih terdapat hubungan
 Pesan tipe create	Pernyataan yang akan diberikan kepada objek memberikan pernyataan kepada objek lain

Sumber : (Tambunan & Zetli, 2020)

## 2.7 *Software Pendukung*

### 2.7.1 *PHP (PHP Hypertext Preprocessor)*

Bahasa ini biasa digunakan untuk membuat aplikasi web, seperti web dinamis, situs berbasis database, dan aplikasi berbasis web. PHP awalnya dibuat

oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1994, dan sejak saat itu banyak pengembang yang berpartisipasi dalam pengembangan PHP. PHP biasanya berjalan di server web, tetapi juga dapat berjalan di sistem lokal. PHP juga dapat digunakan dengan berbagai jenis basis data seperti MySQL, PostgreSQL, Oracle, dan Microsoft SQL Server. PHP dapat juga digunakan untuk membuat aplikasi berbasis teks dan grafis, serta untuk mengakses dan mengelola informasi dari sebuah file system. (Mubarak, 2019)

### ***2.7.2 HTML (Hyper Text Markup Language)***

HTML menggunakan tag-tag yang diawali dengan tanda kurung kurawal <> untuk menampilkan sebuah informasi dalam sebuah halaman web. Tag-tag ini akan menentukan bagaimana sebuah informasi tersebut akan diposisikan dan ditampilkan dalam sebuah halaman web. HTML memiliki berbagai tag yang berbeda-beda untuk menampilkan sebuah informasi, seperti tag untuk membuat heading, membuat paragraf, memasukkan gambar, membuat tabel, dan lain-lain.

### ***2.7.3 Php MyAdmin***

Aplikasi ini dapat digunakan untuk mengatur, mengelola, menyimpan, dan memanipulasi data yang disimpan dalam database MySQL. Aplikasi ini juga memiliki antarmuka berbasis grafis yang memudahkan pengguna untuk melakukan tugas-tugas pembuatan dan pengelolaan database



**Gambar 2. 9** *Logo Php MyAdmin*  
**Sumber:** (Mubarak, 2019)

#### **2.7.4 SQL (Standard Query Language)**

MySQL berfungsi sebagai sumber data yang digunakan untuk membuat aplikasi web kompleks, membuat website, dan membuat aplikasi pada sejumlah platform. MySQL adalah salah satu sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) yang populer dan terkenal, yang digunakan secara luas dalam mengembangkan aplikasi web. MySQL adalah salah satu dari beberapa sistem manajemen basis data yang dapat digunakan untuk membangun aplikasi web. MySQL memungkinkan pengguna untuk menyimpan, menyusun, dan mengambil informasi dari basis data. MySQL memungkinkan Anda untuk membuat dan mengelola basis data dengan mudah. MySQL menawarkan berbagai fungsi yang memungkinkan Anda untuk menyimpan, mengelola, dan mengakses data dengan mudah.



**Gambar 2. 10** *Logo Php MySQL*  
**Sumber:** (Mubarak, 2019)

### 2.7.5 Notepad ++

Notepad++ adalah editor teks yang gratis yang dikembangkan untuk sistem operasi Microsoft Windows. Ini menggantikan Blok Catatan standar yang disertakan dengan sistem operasi Windows. Notepad ++ memiliki banyak fitur yang tidak dimiliki oleh Blok Catatan standar, termasuk pemformatan teks, pencarian dan penggantian teks, dukungan bahasa pemrograman, dan banyak lagi. Notepad ++ juga memiliki fitur keamanan yang lebih baik dan lebih banyak opsi konfigurasi daripada Blok Catatan standar. Notepad ++ dapat digunakan untuk mengedit banyak jenis file seperti HTML, PHP, CSS, Java, dan banyak lagi.



**Gambar 2. 11** *Logo Notepad ++*  
**Sumber:** (Mubarak, 2019)

### 2.7.6 CSS (*Cascading Style Sheet*)

CSS memungkinkan untuk membuat tampilan yang lebih baik dan menyederhanakan kode HTML, sehingga membuat web lebih responsif dan mudah digunakan. Selain itu, CSS juga membuat pengembangan web lebih cepat karena kita dapat menggunakan satu set kode untuk mengendalikan beberapa halaman web.

### 2.7.7 X(*cross platform*) A(*apache*) M(*mysql*) P(*php*) P(*perl*)

XAMPP sendiri merupakan aplikasi yang dapat membantu dalam proses instalasi dan mengkonfigurasi Apache, MySQL, PHP dan Perl dengan mudah.



**Gambar 2. 12** Logo XAMPP  
Sumber: (Mubarak, 2019)

## 2.8 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu merupakan perbandingan dengan cara mencari penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya upaya dalam menemukan inspirasi baru untuk penelitian selanjutnya yang di lakukan oleh peneliti. Berikut dibawah ini merupakan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya:

1. Berdasarkan penelitian yang telah dilakuan oleh (Handoko & Tampubolon, 2020) dengan judul “ Sistem pakar kalkulator gula darah berbasis *website*



menggunakan metode *forward chaining*” menarik kesimpulan bahwa sistem pakar merupakan aplikasi program yang menggunakan kepakaran seorang ahli pada bidang pengetahuan tertentu yang mana pengetahuan tersebut diimplementasikan kedalam sebuah sistem.

2. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh (Handoko & Fajrin, 2018) dengan judul “Penerapan logika fuzzy mamdani menentukan kok terbaik bulu tangkis” memberi kesimpulan bahwa Logika *fuzzy* merupakan suatu cara untuk memetakan suatu ruang masukan ke dalam suatu ruang keluaran. Dalam teori logika *fuzzy* dikenal himpunan *fuzzy (fuzzy set)*. Merupakan pengelompokan sesuatu berdasarkan variabel bahasa yang dinyatakan dalam fungsi keanggotaan *membership function*.
3. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh (Sari & Realize, 2019) dengan judul “ Sistem pakar mendiagnosis penyakit *osteoporosis* pada lansia menggunakan metode *forward chaining* berbasis *web*” menarik kesimpulan bahwa *Forward chaining* Strategi ini disebut strategi penalaran atau strategi deduktif. Strategi ini menggunakan serangkaian aturan dan pernyataan untuk menghasilkan suatu kesimpulan yang berdasarkan pada fakta yang telah diketahui. Strategi ini biasanya digunakan untuk menyelesaikan masalah yang kompleks atau menemukan kebenaran dari sebuah hipotesis.
4. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan (Thenardo & Siddik, 2021) dengan judul “ Sistem pakar mendiagnosa penyakit ikan hias air tawar menggunakan metode *forward chaining* dan theorema bayes berbasis *web*” dengan hasil penelitian Sistem pakar adalah program komputer yang meniru

kemampuan beberapa pakar di bidang tertentu dalam memecahkan masalah seperti para pakar tersebut memecahkan masalah dalam bidangnya. Proses peniruan tersebut melibatkan empat hal, yaitu: akuisisi pengetahuan, representasi pengetahuan, inferensi pengetahuan, pemindahan.

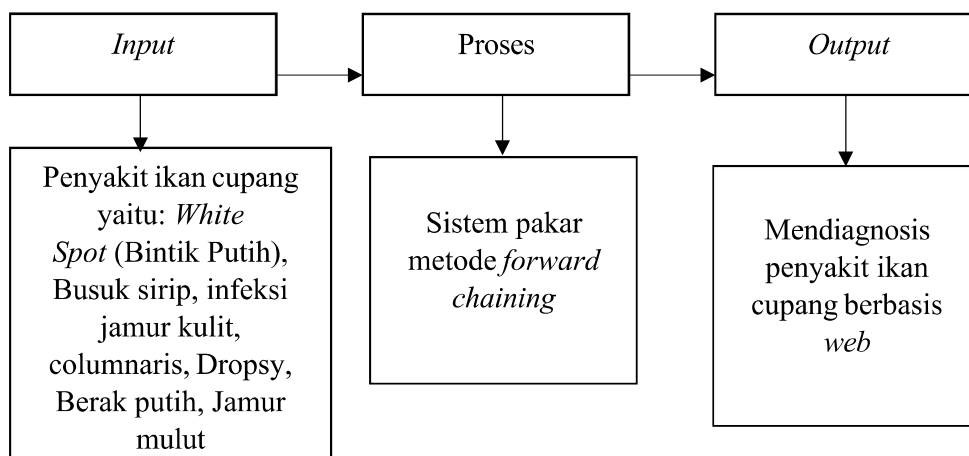
5. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan (Pane & Suryanata, 2022) dengan judul “ Sistem cerdas berbasis android untuk mendiagnosa penyakit betta fish (ikan cupang) menggunakan metode Dempster-Shafer” menarik kesimpulan bahwa kurangnya pengetahuan pembudidaya pemula terkait penyakit yang diderita oleh ikan cupang sehingga mengakibatkan matinya ikan cupang. Terdapat beberapa penyakit yang sering menyerang ikan cupang beberapa diantaranya yaitu Stress, White Spot dan Sisik Nanas.
6. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan (Kurniadi et al., 2021) dengan judul “Implementasi metode *forward chaining* pada sistem pakar mendiagnosis keperawatan penyakit stroke infark” dengan kesimpulan Sistem pakar merupakan salah satu cabang kecerdasan buatan yang dikembangkan dengan memanfaatkan adanya pengetahuan khusus yang dimiliki oleh pakar dalam menyelesaikan masalah-masalah tertentu.
7. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh (Fahmi et al., 2021) dengan judul “ *Expert system for diagnosing diseases in betta fish bases on android*” dengan kesimpulan Sistem pakar adalah sistem yang berusaha untuk mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer sehingga komputer dapat memecahkan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Sistem

pakar yang baik dirancang untuk dapat menyelesaikan suatu masalah dengan meniru kinerja para pakar.

8. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan (Ridlo et al., 2021) dengan judul “Penerapan metode *certainty factor* dengan tingkat kepercayaan pada sistem pakar dalam mendiagnosis parasit pada ikan” dengan kesimpulan bahwa Pelaku budidaya akuakultur ikan khususnya, tidak selalu lancar dalam usaha budidayanya, karena pasti suatu saat ikan akan mengalami gangguan penyakit, baik infeksius maupun non-infeksius. Penyakit pada ikan dapat disebabkan oleh bakteri, virus, jamur, dan parasit.

### 2.18 Kerangka Pemikiran

Kerangka berfikir menekankan pada bagaimana komponen yang berbeda dapat berkaitan dan berinteraksi satu sama lain, yang memungkinkan kami untuk menganalisis situasi secara lebih efektif dan berpikir secara kritis tentang cara memecahkan masalah.



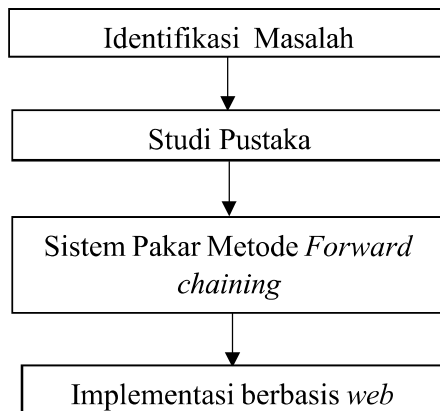
**Gambar 2. 13** Kerangka Pemikiran

## 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 pad aikan cupang.

### **3.2. Pengumpulan Data**

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

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 ditampikan 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

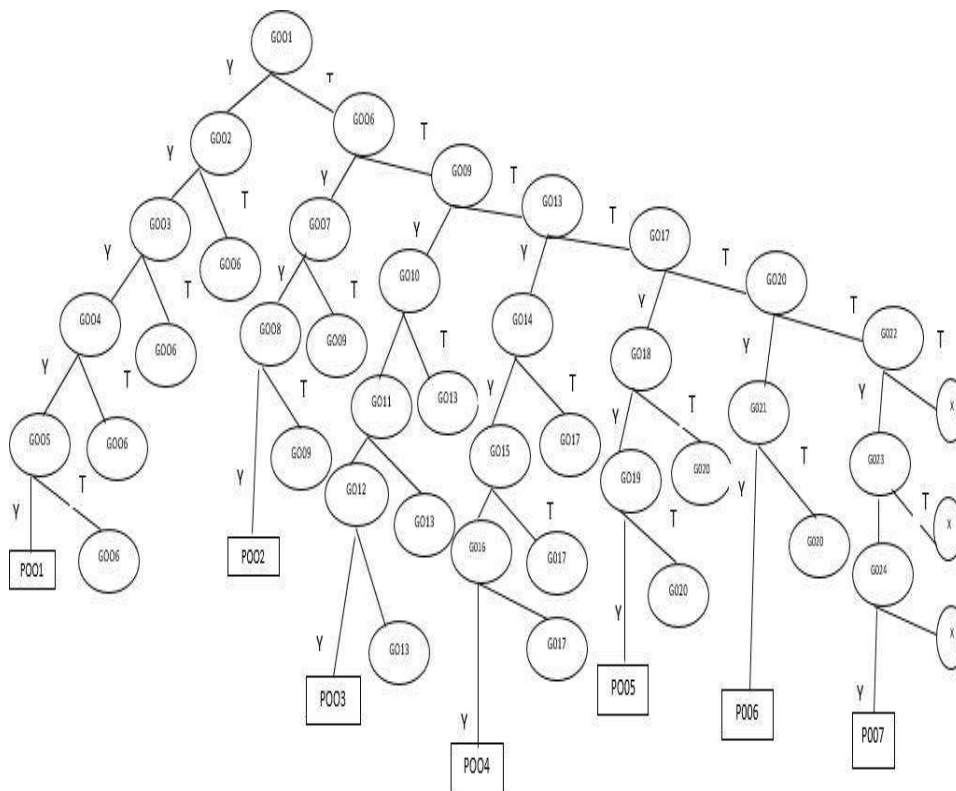
Kode Gejala	P001	P002	P003	P004	P005	P006	P007
G001	√						
G002	√						
G003	√						
G004	√						
G005	√						
G006		√					
G007		√					
G008		√					
G009			√				
G010			√				
G011			√				
G012			√				
G013				√			
G014				√			
G015				√			
G016				√			
G017					√		
G018					√		

**Tabel Lanjutan**

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

**Sumber:** Data Penelitian 2022

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



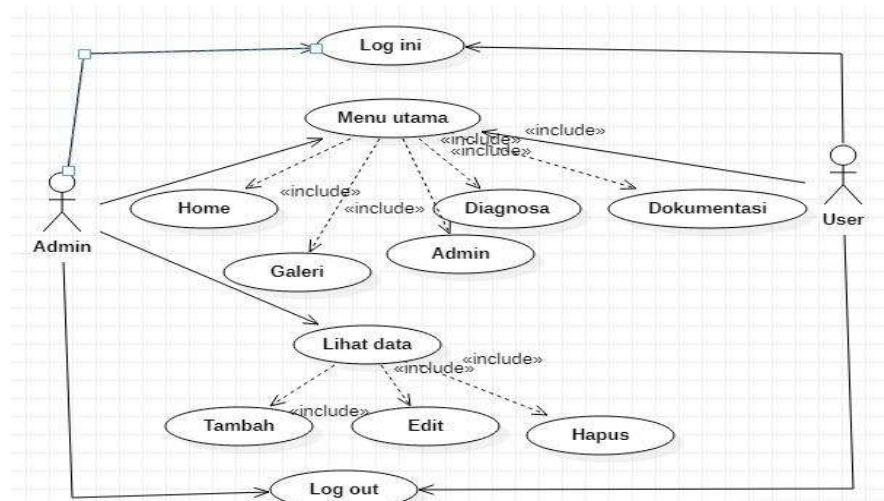
**Gambar 3. 2** Pohon Pelacakan  
**Sumber:** Data penelitian 2022

### 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

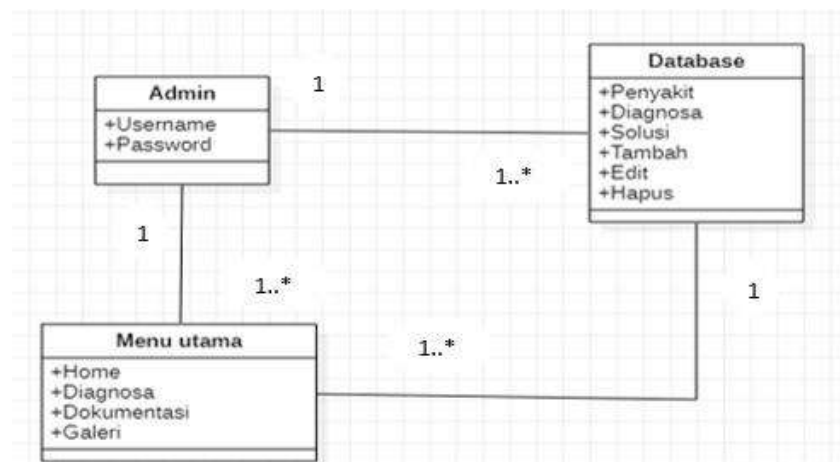
Pada gambar diatas terlihat bahwa *admin* dan *user* memiliki hubungan pada salah satu unit sistem. *Admin* memiliki peran sebagai pengelola sistem yaitu data penyakit, gejala dan memberikan solusi. Pada proses pengelolaan *admin* diminta

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:

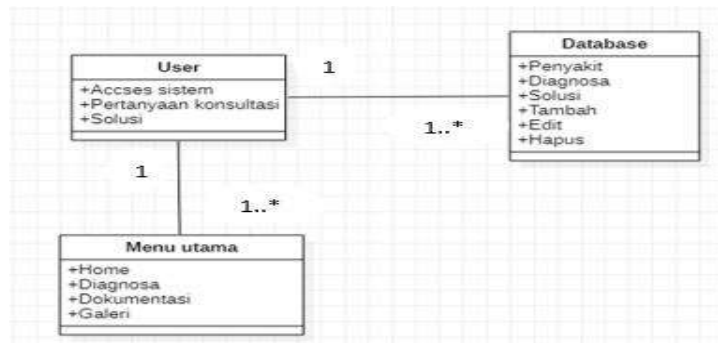
a. *Class diagram admin* ini di buat untuk mengetahui kegiatan-kegiatan yang di lakukan seorang *admin* dalam mengakses sistem pakar.



**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.



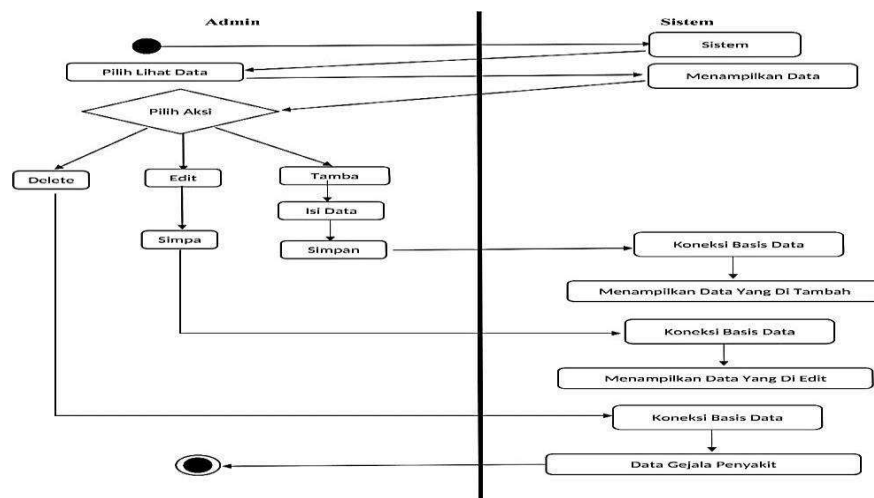
**Gambar 3. 5** *Class Diagram user*  
**Sumber:** Data Penelitian 2022

### 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*

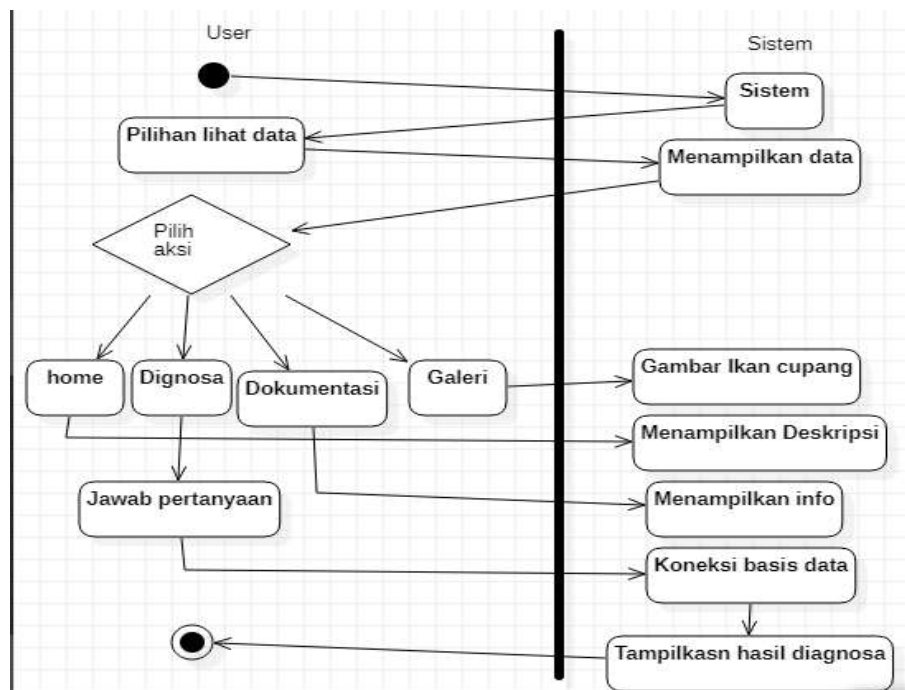
Untuk masuk pada sistem yang tersedia pada menu *login* untuk dapat mengakses ke dalam sebuah sistem. *Admin* memilih *login* dengan memasukan *username* dan *password* maka akan menampilkan pada halaman utama sistem



**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

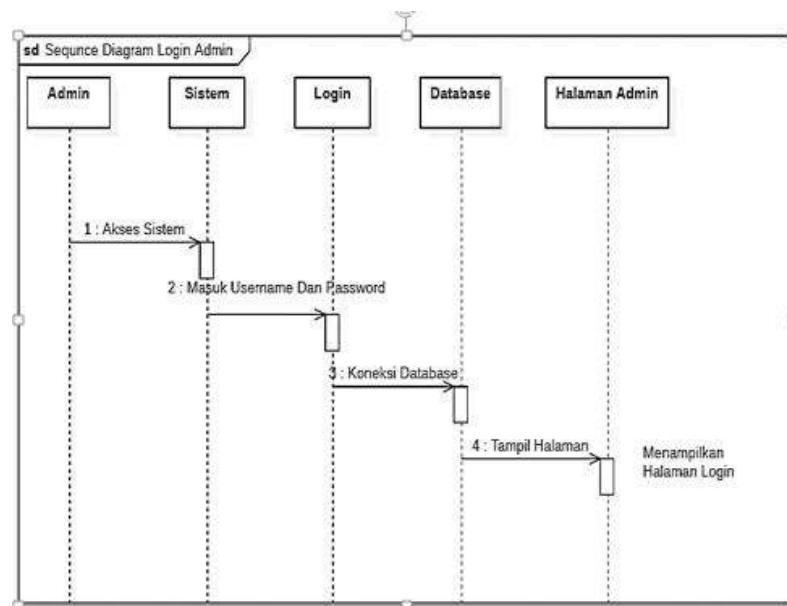
4. *Sequence Diagram*

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*

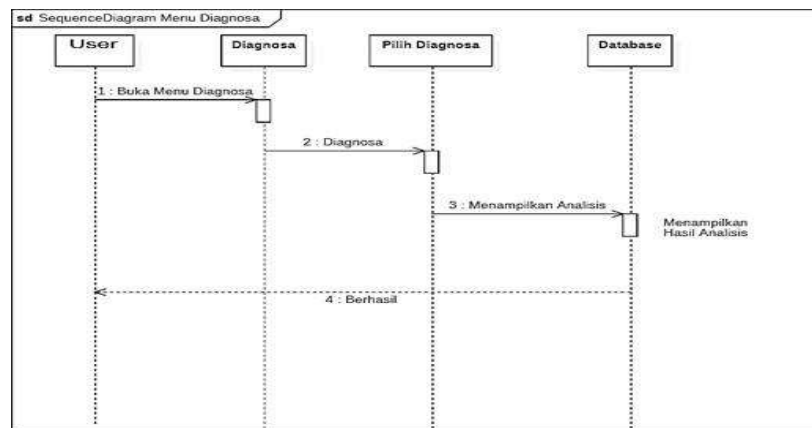
Untuk dapat masuk pada halaman utama maka hal yang harus dilakukan *admin* adalah dengan *login* pada sistem menggunakan *user* dan *password* maka akan menampilkan menu *admin*. Apabila terjadi kesalahan pada *username* atau *password* maka *user* akan di arahkan untuk *login* kembali sampai benar.



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

b. *Sequence Diagnosa*

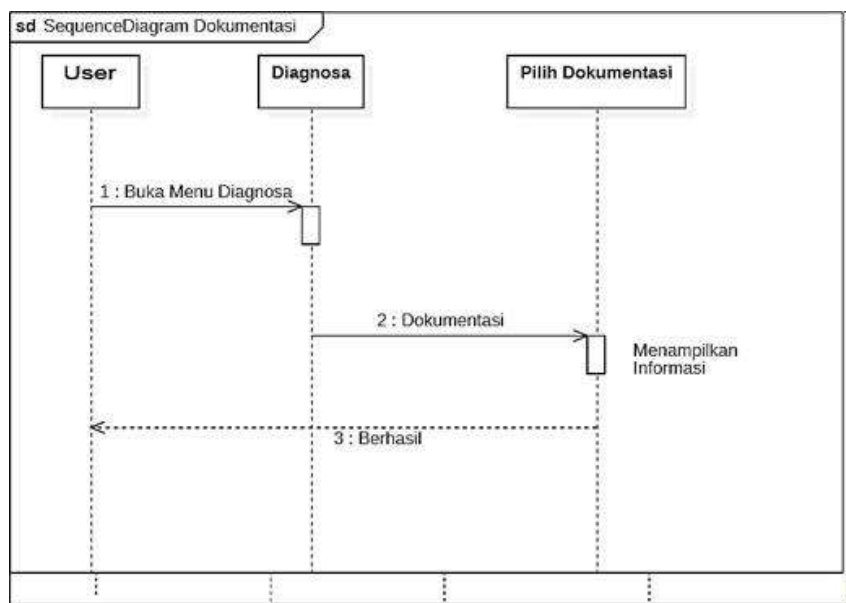
Berikut adalah diagram *sequence* diagnosa dimana pengguna atau *user* dapat mengakses sistem dan selanjutnya akan muncul tampilan pada sistem menu diagnosa. Tampilan diagnosa akan menampilkan pertanyaan yang harus di jawab oleh *user*.



**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*.



Activat

**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 galaeri 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 titled 'Login' at the top center. It contains two input fields: 'Email' and 'Password'. Below these fields is a blue 'Submit' button. The entire form is enclosed in a light blue border.

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

### 3.5. Lokasi dan Jadwal Penelitian

#### 3.5.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan 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																			■	■