

# Perancangan Sistem Diagnosa Penyakit Ikan Hias Menggunakan Metode Forward Chaining

<sup>1</sup>Wahyu Dharma Putra, <sup>2</sup>Pahrizal, <sup>3</sup>Khairullah, <sup>4</sup>Yulia Darnita

<sup>1</sup>Mahasiswa, Universitas Muhammadiyah Bengkulu

JL.Bali Po Box 118(Telp. (0736) 22027, 26957 Fax. (0736) 341139;

e-mail: [Wahyudharmaputra43@gmail.com](mailto:Wahyudharmaputra43@gmail.com)

<sup>2, 3, 4</sup>Dosen Tetap Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah,

e-mail: [pahrizaldocik@umb.ac.id](mailto:pahrizaldocik@umb.ac.id), [khairullah@umb.ac.id](mailto:khairullah@umb.ac.id), [yuliadarnita@umb.ac.id](mailto:yuliadarnita@umb.ac.id)

Jalan Bali, Kp Bali, Teluk Segara Kota Bengkulu, 38119

(Received: Nopember 2024, Revised: Februari 2025, Accepted: April 2025)

**Abstract**-The knowledge of farmers about the types of diseases that can attack Koi fish during cultivation is very small. Prediction of disease indications in Koi fish cultivation is an important thing for the success of cultivation. Disease prediction is obtained from facts in the cultivation process. Determining Koi fish disease can be an obstacle when the information known is not accurate. So an application is needed that has knowledge like an expert (specialist doctor). Forward Chaining is a mathematical theory for proof based on the function of belief and reasonable thinking, which is used to combine separate pieces of information (evidence) to calculate the probability of an event. The method used to obtain diagnostic results by sorting between general and specific symptoms. With this application, it is expected to be able to diagnose and provide treatment solutions like those done by experts.

**Keywords:** Forward Chaining, Ornamental Fish, Koi

**Intisari**-Pengetahuan pembudidaya akan jenis penyakit yang dapat menyerang pada ikan Koi pada saat budidaya sangat kecil. Prediksi indikasi penyakit pada budidaya ikan Koi adalah suatu hal yang penting terhadap keberhasilan budidaya. Prediksi penyakit didapat dari fakta-fakta yang ada dalam proses budidaya. Penentuan penyakit ikan Koi dapat menjadi kendala ketika informasi yang diketahui kurang tepat. Sehingga diperlukan aplikasi yang mempunyai pengetahuan seperti pakar (dokter spesialis). Forward Chaining adalah suatu teori matematika untuk pembuktian berdasarkan fungsi kepercayaan dan pemikiran yang masuk akal, yang digunakan untuk mengkombinasikan potongan informasi yang terpisah (bukti) untuk mengkalkulasi kemungkinan dari suatu peristiwa. Metode yang digunakan mendapatkan hasil diagnosa dengan memilah antara gejala umum dan khusus. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan dapat melakukan diagnosa serta memberikan solusi penanganan seperti yang dilakukan pakar.

**Kata Kunci :** Forward Chaining, Ikan Hias, Koi

## I. PENDAHULUAN

Ikan Koi merupakan salah satu jenis ikan hias air tawar yang terkenal di Indonesia. Beberapa tahun terakhir ini, ikan Koi telah menjadi salah satu ikan hias yang menjadi primadona di negara Indonesia. Hampir setiap

kalangan masyarakat menyukai dan memiliki salah satu jenis ikan hias tersebut. (Purnomo, 2021) Ikan Koi sendiri pertama kali masuk Indonesia pada tahun 1962. Tahun tersebut merupakan saat kehadirannya pangeran Akihito dan putri Michiko ke Indonesia lebih tepatnya di Bogor. Pangeran Akihito dan putri Michiko yang melihat lihat ikan emas yang berasal dari ras kumpay. Pangeran Akihito berkeinginan untuk menyilangkan ikan mas asal Indonesia tersebut dengan ikan karper yang merupakan ikan yang berasal dari Jepang Tahun 1980, Balai Penelitian Ikan Air Tawar Bogor mengirimkan 60 ekor ikan emas ras kumpay yang berumur 6 bulan ke Jepang. Hasilnya pada tahun 1991, ada 5 macam ikan Koi silangan dengan 5 macam kombinasi warna yang berbeda (Purnomo, 2021).Ikan Koi (*Cyprinus caprio*) merupakan ikan hias yang menjadi unggulan di Indonesia. Ikan hias ini memiliki harga yang sesuai dengan pasaran di Indonesia, ditambah lagi keindahan yang terdapat pada setiap keanegaraman warna ikan Koi ini. Ikan Koi memiliki badan yang berbentuk seperti torpedo atau oval dengan menggunakan sirip sebagai alat gerakanya. Sirip-sirip yang melengkapi sebagai morfologi ikan Koi tersebut adalah sepasang sirip dada, sepasang sirip perut, sebuah sirip anus, dan sebuah sirip ekor. Macam-macam ikan Koi yang ada di Indonesia yaitu Starin sanke, Kohaku, Asagi, Shusui, Platinum (Any, 2022).Ikan Koi adalah salah satu jenis ikan hias campuran yang berasal dari negara Jepang dan Indonesia. Sebelum sebagai ikan hias, penduduk di Jepang sering menggunakan ikan Koi sebagai salah satu konsumsi mereka.Tetapi, dengan seiring berjalannya waktu, bentuk dan corak warna pada ikan semakin banyak dan semakin menarik untuk dipelihara dan dipasarkan. Perbedaan jenis ikan Koi dapat dilihat dari pola warna pada ikan, sisik ikan, dan yang lainnya. Hal tersebutlah membuat ikan Koi menjadi lebih menarik dari pada ikan hias yang lainnya. Oleh karena itu, banyak masyarakat yang menjadikan ikan Koi sebagai ikan hias dan dipelihara dari pada untuk dikonsumsi

(Shanty, 2021). Ikan Koi merupakan makhluk hidup yang tidak mungkin tidak terserang oleh penyakit. Ikan Koi merupakan salah satu ikan yang mudah terkena oleh hama dan penyakit. Cara perawatan yang tidak sesuai standar yang ada, dapat menjadikan ikan Koi rentan terhadap hama dan penyakit, dan bisa mengakibatkan kematian terhadap ikan Koi. Hama dan penyakit yang muncul bisa dikarenakan oleh keadaan air atau cuaca yang ada disekitarnya. Suhu udara yang tidak sesuai dengan ikan Koi dapat mengakibatkan ikan Koi tersebut stress dan terjangkit oleh penyakit. Penyakit pada ikan Koi tidak semua sama dalam penanganannya. Tata cara penanganan penyakit ikan dapat dilakukan jika telah diketahui jenis penyakit yang ada pada ikan Koi tersebut, baru setelah itu ikan akan dikarantina agar maksimal penyembuhannya. Beberapa penyakit yang ada pada ikan Koi, yaitu white spot, dropsy, cloudy aye, kutu jangkar, fin/tail root. Di Indonesia khususnya kota Bengkulu mulai banyak pembudidaya pembudidaya ikan Koi. Banyak mereka yang membudidayakan ikan Koi untuk hobi dan juga untuk bisnis atau mata pencaharian mereka. Tetapi banyak dari mereka juga yang belum dapat mengatasi permasalahan penyakit dan hama yang meyerang pada ikan Koi. Banyak para pembudidaya ini tidak mengetahui dengan pasti jenis penyakit dan hama yang sedang mengenai ikan Koi. Apalagi untuk para pembudidaya yang baru berkecimpung dalam ikan Koi ini menjadi permasalahan yang rumit karena mereka belum banyak mengetahui tentang hama dan penyakit yang ada pada ikan Koi. Mereka hanya menduga duga penyakit apa yang ada dan mencoba beberapa alternatif pengobatan dan mengakibatkan kematian pada ikan Koi. Permasalahan tersebut akan membuat rugi para pembudidaya.

Untuk mengatasi permasalahan di atas dibutuhkan suatu sistem aplikasi yang dapat menentukan penyakit apa yang ada pada ikan Koi tersebut. Maka dari itu, diaplikasikan pada “Sistem diagnosis penyakit pada Ikan Koi dengan metode forward chaining”. Sistem ini akan dikembangkan dengan menggunakan metode Forward Chaining agar dapat mendapatkan tingkat akurasi yang tinggi.

**. II.TINJAUAN PUSTAKA**

**A.Tinjauan Forward Chaining**

Menurut Ramadhan (2021), Metode Forward Chaining adalah teknik pencarian yang dimulai dengan fakta yang diketahui, kemudian mencocokkan fakta-fakta tersebut dengan bagian IF dari rules IF-THEN. Bila ada fakta yang cocok dengan bagian IF, maka rule tersebut dieksekusi. Bila sebuah rule dieksekusi, maka sebuah fakta baru (bagian THEN) ditambahkan ke dalam database. Setiap rule hanya

boleh dieksekusi sekali saja. Metode forward chaining adalah teknik pencarian yang dimulai dari fakta-fakta yang diketahui untuk mendapatkan kesimpulan. Metode ini digunakan dalam sistem pakar untuk mendeteksi penyakit, mendeteksi hama pada tanaman, dan terapi.

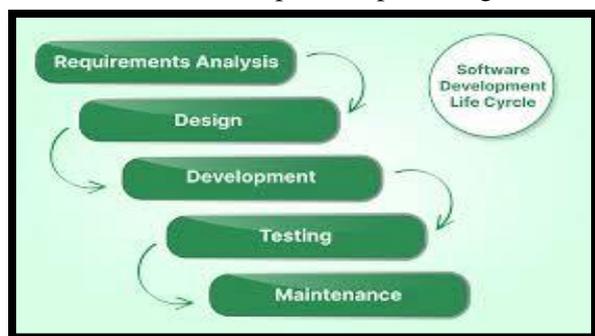
**B.Tinjauan Basis Data**

Basis data adalah merupakan kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama, sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (redundancy) yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan (Pramiyati, 2019:14). Ruang lingkup mata pelajaran inimenitik-beratkan pada strategi perancangan dan pembuatan sistem basis data. Menurut Tuasamu (2023:3), Sebelum ditulis dalam bahasa pemrograman yang dipahami komputer, aplikasi perangkat lunak perlu dimodelkan terlebih dahulu. Salah satu teknik pemodelan yang dapat digunakan adalah dengan mentransformasikan gambaran perangkat lunak yang diinginkan dalam bentuk DAD, Entity Relationship Diagram atau ERD adalah sebuah diagram struktural yang digunakan untuk merancang sebuah database (Latukolan, 2019:2). Sebuah ERD mendeskripsikan data yang akan disimpan dalam sebuah sistem maupun batasannya. Komponen utama yang terdapat di dalam sebuah ERD adalah entity set, relationship set, dan juga constraints. Sistem pangkalan data atau basis data (database) adalah kumpulan informasi yang disimpan di dalam komputer secara sistematis sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut. Perangkat lunak yang digunakan untuk mengelola dan memanggil kueri (query) basis data disebut sistem manajemen basis data (Database Management System, DBMS).

**III.METODE PELAKSANAAN**

**Metode Penelitian**

Metode penelitian yang diterapkan pada penelitian ini adalah metode waterfall. Metode waterfall memiliki tahapan-tahapan sebagai berikut :



**Gambar 1 Tahapan Metode Waterfall**

Menurut Siregar (2023:28) Waterfall adalah model pengembangan sistem bersifat sistematis yang terdiri dari tahapan analisa kebutuhan sistem,

perencanaan, analysis dan desain serta implementasi. Adapun penjelasan Tahapan waterfall adalah:

#### 1. Requirements analysis

Tahap awal ini melibatkan identifikasi dan pemahaman yang mendalam terhadap kebutuhan pengguna dan pemangku kepentingan. Tujuan utamanya adalah mengumpulkan persyaratan fungsional dan non-fungsional yang akan menjadi dasar dari pengembangan software.

Pada tahap ini yang dilakukan adalah melakukan pengamatan langsung di Taman Koi Kota Bengkulu dan melakukan wawancara dengan pekerja di Taman Koi Kota Bengkulu, sehingga di dapat permasalahan-permasalahan yang ada di Taman Koi Kota Bengkulu, seperti belum adanya sistem yang dapat melakukan diagnosa penyakit pada Ikan Koi, sehingga ketika Ikan Koi sakit harus konsultasi ke dokter atau melakukan penanganan secara umum, yang terkadang penanganan tidak sesuai dengan penyakit ikan

#### 2. Design

Pada tahap ini, persyaratan yang telah dikumpulkan diterjemahkan menjadi desain perangkat lunak yang spesifik. Perancangan mencakup desain arsitektur sistem, desain user interface atau antarmuka pengguna, desain basis data, dan desain modul perangkat lunak. Tujuannya adalah menciptakan panduan yang jelas bagi tim pengembang dalam mengimplementasikan software.

Pada tahap ini dilakukan design (perancangan) sistem diagnosa penyakit pada ikan hias menggunakan metode forward chaining.

#### 3. Implementation

Tahap ini melibatkan proses pengkodean atau implementasi aktual dari software berdasarkan desain yang telah ditentukan sebelumnya. Tim developer menggunakan bahasa pemrograman dan alat pengembangan untuk menghasilkan software yang sesuai dengan spesifikasi desain.

Pada tahap ini mulai melakukan pembuatan sistem, dimana sistem dibuat menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan menerapkan metode forward chaining ke dalam syntax pemrograman, sampai mendapatkan hasil sistem diagnosa penyakit pada ikan hias.

#### 4. Testing

Setelah implementasi selesai, software akan diuji untuk memastikan bahwa itu berfungsi sesuai dengan persyaratan yang ditentukan sebelumnya. Pengujian meliputi pengujian fungsionalitas, pengujian kesalahan (bug), pengujian integrasi, dan pengujian kinerja. Tujuannya adalah untuk menemukan dan memperbaiki kesalahan yang mungkin ada

sebelum perangkat lunak diperkenalkan kepada pengguna akhir.

Pada tahap ini mulai melakukan testing (uji coba) sistem, seperti melakukan pengujian input sistem (gejala yang terlihat), output sistem (penyakit yang di derita ikan hias dan cara penanganan penyakit tersebut) serta kemudahan dalam pemakaian sistem secara keseluruhan.

#### 5. Deployment and Maintenance

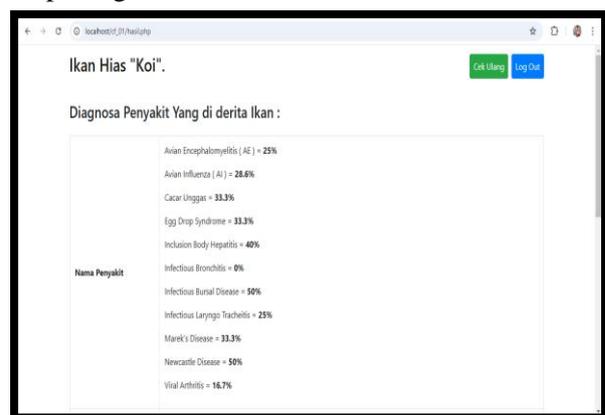
Tahap pemeliharaan terjadi setelah software diluncurkan dan digunakan oleh pengguna. Ini melibatkan pemeliharaan rutin, pembaruan, dan perbaikan yang diperlukan untuk memastikan kinerja yang optimal dan kepatuhan dengan perubahan kebutuhan atau lingkungan yang terjadi seiring waktu.

Pada tahap ini akan melakukan penyesuaian terhadap kondisi yang terjadi di Taman Ikan Koi Kota Bengkulu (budidaya Ikan Koi), seperti adanya gejala yang terlihat belum di input ke dalam sistem, maka akan di inputkan dan kondisi-kondisi lainnya sesuai yang berkembang di Tanan Ikan Koi Kota Bengkulu. Adapun tahapan-tahapan tersebut dijalankan secara berurutan, di mana setiap tahap harus selesai sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Pendekatan linear inilah yang membedakan metode Waterfall dari metode pengembangan software yang lebih iteratif dan adaptif.

## IV.HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil

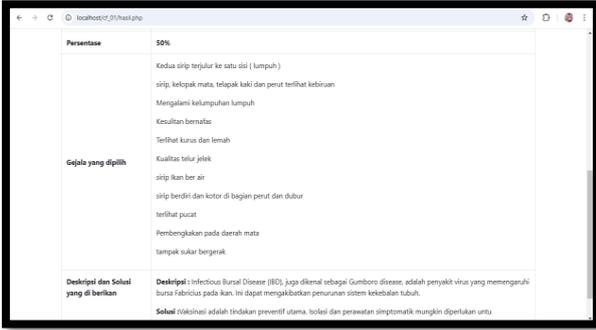
Berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan maka didapat hasil sistem diagnosa penyakit pada ikan hias “Koi” menggunakan metode forward chaining pada taman koi kota bengkulu, hasil diagnosa dapat dilihat seperti dapat dilihat dari tampilan gambar dibawah ini:



**Gambar 2. Tampilan Hasil Diagnosa Penyakit Pada ikan hias “Koi”**

Dari tampilan gambar diatas dapat dilihat dari gejala yang terlihat pada ikan hias “Koi”, maka sistem akan menampilkan hasil diagnosa dari penyakit ayam tersebut, dimana untuk detail dan solusi untuk

penangannya dapat dilihat pada bagian bawah hasil diagnosa.

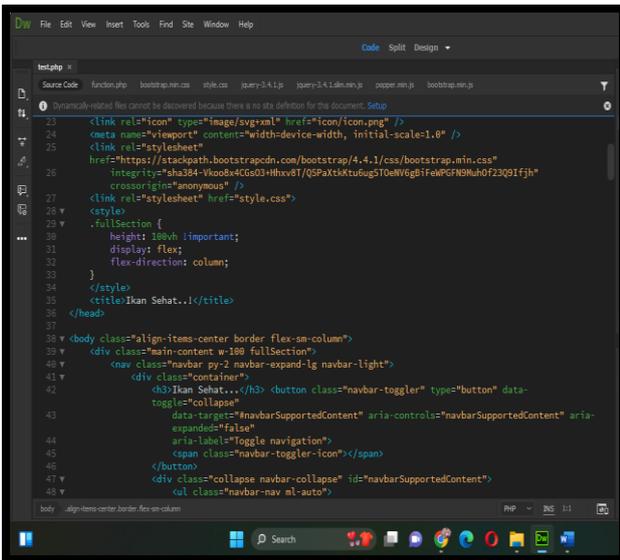


**Gambar 3. Tampilan Hasil Diagnosa Penyakit Pada ikan hias “Koi”**

Pada tampilan gambar diatas dapat dilihat sistem menyaran untuk penangan dari penyakit pada ayam, serta kemungkinan lain dari pada penyakit yang terjadi pada ayam berdasarkan gejala-gejala yang terlihat oleh peternak

**B. Pembahasan**

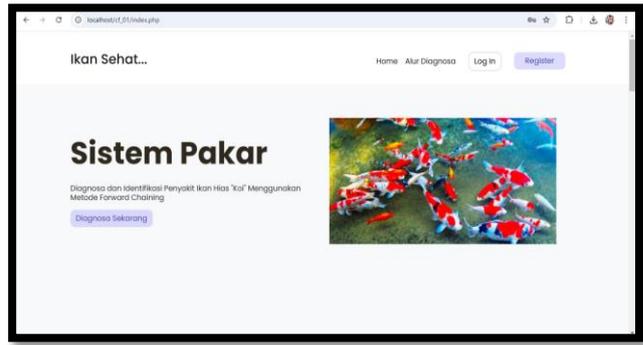
Sistem diagnosa penyakit pada ikan hias “Koi” menggunakan metode forward chaining di taman koi Kota Bengkulu Menggunakan Metode forward chaining terdiri dari menu login, Dashboard, Home, Alternatif, Kriteria, pembobotan dan hasil perhitungan. Adapun pembuatan aplikasi Sistem diagnosa penyakit pada ikan hias menggunakan metode forward chaining di taman koi Kota Bengkulu Menggunakan Metode forward chaining menggunakan PHP dengan database MySQL, yang dibangun dengan menggunakan aplikasi adobe dreamweaver.



**Gambar 4. Tampilan Pembuatan Coding**

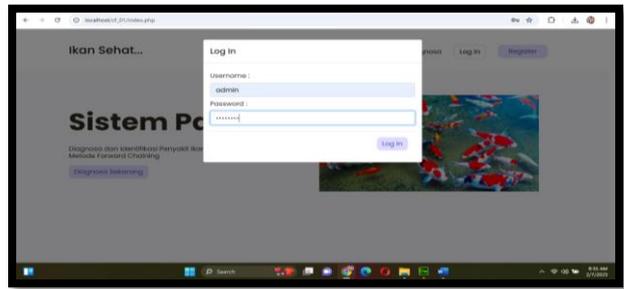
**C. Tampilan Aplikasi**

Aplikasi sistem diagnosa penyakit ikan hias menggunakan metode forward chaining (Studi Kasus: Taman Koi Kota Bengkulu). Secara jelas tampilan dari aplikasi ini dapat dilihat pada gambar berikut ini:



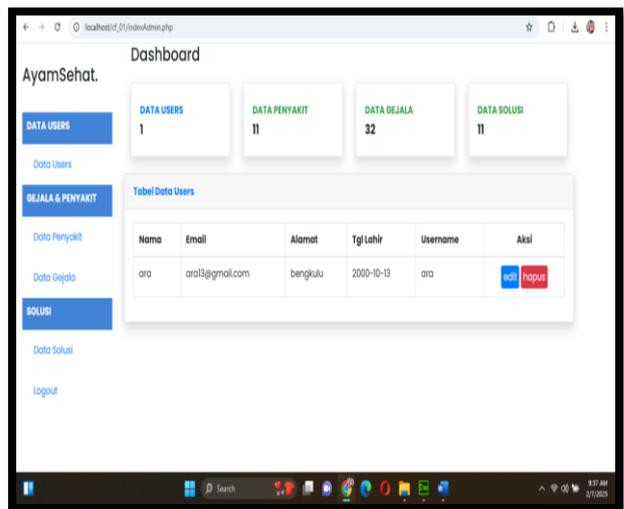
**Gambar 5. Diagnosa Penyakit Ikan Hias Menggunakan Metode Forward Chaining**

Dari tampilan dashboard pengguna seperti gambar diatas, dapat dilihat pengguna aplikasi langsung masuk ke halaman utama ketika menjalankan aplikasi, sedangkan untuk admin wajib melakukan login terlebih dahulu, Adapun halaman login admin.



**Gambar 6. Tampilan Login**

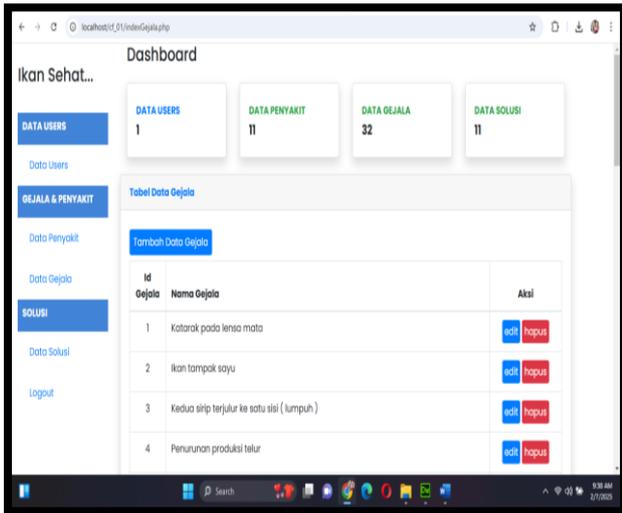
Dari tampilan diatas dapat dilihat halaman login terdiri dari input username dan password, admin akan melakukan input username dan password pada tempat yang telah disediakan. Setelah berhasil melakukan login dengan akun yang ada maka akan masuk kehalaman home.



**Gambar 7. Tampilan Home**

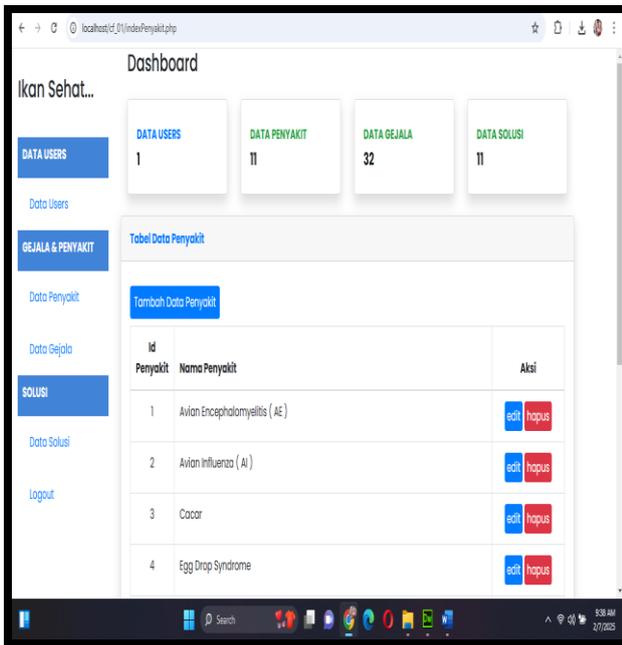
Dari tampilan diatas dapat dilihat halaman dashboard admin ada penambahan menu gejala, penyakit dan solusi, dimana menu ini berguna untuk menambahkan gejala-gejala baru yang belum ada di daftar gejala pengguna, menambahkan nama penyakit dan solusi untuk mengatasi masalah tersebut.

Menu gejala (daftar gejala-gejala yang dapat dilihat oleh mata pengguna aplikasi) dapat dibuka setelah klik gejala pada aplikasi dengan menggunakan akun admin.



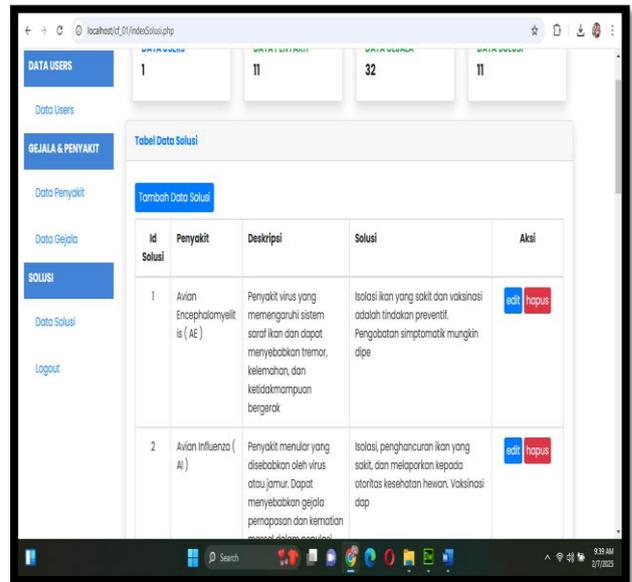
**Gambar 8. Tampilan Halaman Gejala**

Dari tampilan diatas dapat dilihat halaman gejala terdiri dari nama gejala yang dapat dilihat oleh mata, tambah dan hapus gejala. Menu penyakit merupakan daftar penyakit-penyakit pada ayam potong, menu ini dapat dibuka setelah klik penyakit pada aplikasi.



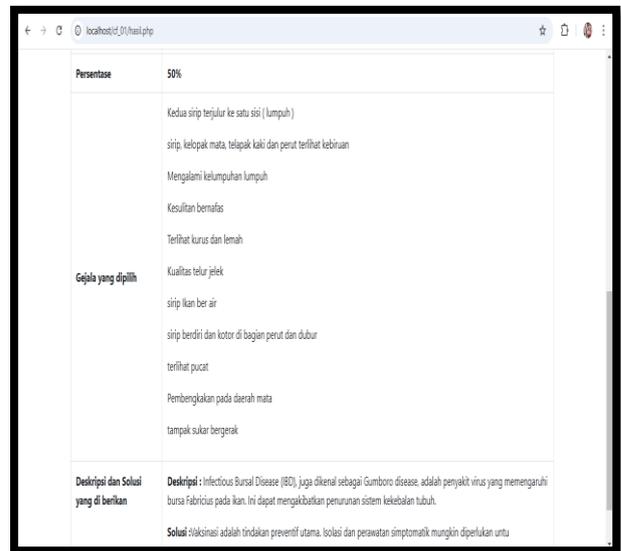
**Gambar 9. Tampilan Halaman Penyakit**

Dari tampilan diatas dapat dilihat halaman penyakit terdiri dari penyakit-penyakit pada ayam potong, detail penyakit pada ayam dan solusi untuk mengobati penyakit pada ayam potong.. Menu pengetahuan merupakan input nilai dari penyakit-penyakit yang lainnya sesuai dengan gejala-gejala yang terdapat pada ayam potong sesuai dengan yang dilihat oleh mata.



**Gambar 10. Tampilan Halaman Pengetahuan**

Dari tampilan diatas dapat dilihat halaman pengetahuan terdiri dari nilai persentase kemungkinan penyakit-penyakit lainnya yang terjadi pada ayam potong sesuai dengan gejala-gejala yang dilihat oleh mata peternak secara langsung. Menu hasil diagnosa merupakan hasil perhitungan metode forward chaining sesuai dengan gejala-gejala yang terlihat pada ikan hias, sehingga akan menghasilkan out penyakit pada ikan hias dan solusi untuk mengobatinya.



**Gambar 11. Tampilan Halaman Perhitungan**

**C. Pembuatan listing program Aplikasi di komputer**  
 Penulisan *listing program* dibuat dengan mengacu pada fungsi yang diinginkan pada objek yang ada pada tampilan aplikasi. *listing program* yang pertama dibuat adalah index. Potongan Listing program yang pertama adalah:

```
<?php
require("controller/Login.php");
```

```

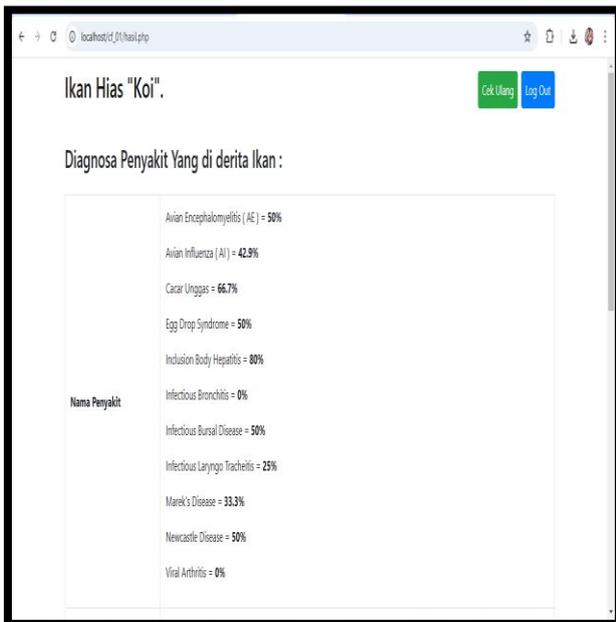
session_start();
if (isset($_SESSION['login'])) {
    header("Location: page/index.php");
    exit;}
if (isset($_POST['login'])) {
    $login = Login($_POST);
}??>
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <meta name="viewport" content="width=device-
width, initial-scale=1.0">
    <title>Login WP</title>
    <link
href="asset/css/bulma.min.css">
    <link
href="asset/css/animate.min.css">
    <link
href="asset/css/costume.css">
    <script
src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/sweetalert2@10">
</script>
</head>

```

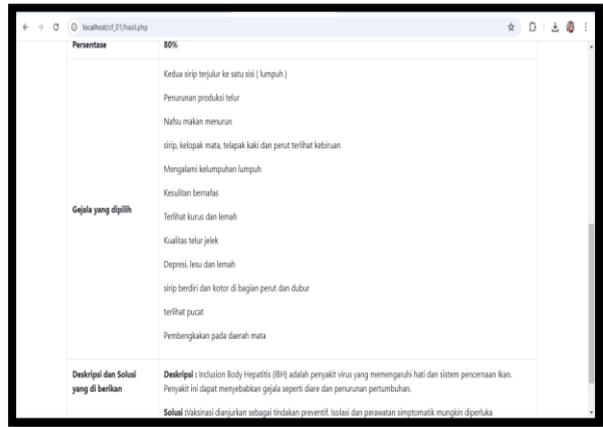
Listing program di atas maksudnya adalah halaman pertama yang dipanggil ketika aplikasi dibuka.

**D. Hasil Pengujian**

Uji coba dilakukan dengan menguji sistem diagnosa penyakit pada ikan hias “koi” menggunakan metode forward chaining di taman koi Kota Bengkulu, Adapun hasilnya aplikasi dapat berjalan dengan baik. Adapun hasil perhitungan sistem diagnosa penyakit pada ikan hias menggunakan metode forward chaining di taman koi Kota Bengkulu.



**Gambar 12. Tampilan Halaman Hasil Perhitungan**



**Gambar 13 Tampilan Halaman Pehitungan**

Dari serangkaian pengujian yang dilakukan pada sistem diagnosa penyakit pada ikan hias menggunakan metode forward chaining, yaitu dapat melakukan menentukan penyakit dan solusi untuk mengobatinya berdasarkan gejala-gejala yang terlihat pada ikan hias “koi” di taman koi Kota Bengkulu.

**V. PENUTUP**

**A.Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut, yaitu:

1. Dalam penerapan metode forward chaining, penglihatan atau penentuan gejala-gejala berperan penting dalam menetapkan hasil, khususnya pada sistem diagnosa penyakit pada ikan hias “koi” menggunakan metode forward chaining dalam menentukan penyakit pada ikan hias berdasarkan sistem diagnosa penyakit pada ikan hias menggunakan metode forward chaining Menggunakan Metode forward chaining akan dapat memberikan solusi untuk mengobatinya, serta kemungkinan lain penyakit yang mungkin terjadi
2. Bahasa Pemrograman PHP dan Database MySQL sangat baik dalam pembuatan aplikasi sistem diagnosa penyakit pada ikan hias “koi” menggunakan metode forward chaining di taman koi Kota Bengkulu.
3. Dalam pembuatan sistem diagnosa penyakit pada ikan hias “koi” menggunakan metode forward chaining pada taman koi Kota Bengkulu. Metode forward chaining untuk mendapatkan data-data yang akan digunakan, selanjutnya pembuatan sistem diagnosa penyakit pada ikan menggunakan metode forward chaining. Dalam penerapan metode forward chaining menggunakan aplikasi dreamweaver. sistem diagnosa penyakit pada ikan hias menggunakan metode forward chaining di taman koi Kota Bengkulu Metode forward chaining akan menghasilkan output berupa penyakit dan solusi mengonati dari input gejala-gejala yang terlihat pada ikan hias “koi”.

## B.Saran

Sistem diagnosa penyakit pada ikan hias menggunakan metode forward chaining digunakan oleh taman koi Kota Bengkulu untuk menjadi pedoman dalam memberikan penanganan atau pengobatan pada ikan hias sesuai dengan solusi yang diberikan oleh sistem. disamping itu sistem juga akan memberika kemungkinan penyakit lain berdasarkan gejala-gejala yang ada, sehingga pembudidaya dapat mengurangi resiko kematian pada ikan hias.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Any Meilala. 2022. *Teknik Pembenihan Ikan Koi (Cyprinus Carpio) Di Balai Benih Ikan Jepun, Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur*. (Doctoral dissertation, Fakultas Perikanan Dan Kelautan)
- [2] Latukolan, Michelle Larassati Ayusmara. 2019. *Pengembangan Sistem Pemetaan Otomatis EntityRelationship DiagramKe Dalam Database*. urnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer. Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya
- [3] Noviana, Rina. 2022. *Pembuatan Aplikasi Penjualan Berbasis Web Monja Store Menggunakan PHP Dan MYSQL*. Jurnal Teknik and Science – JTS. Fakultas Teknologi Industri/JurusanTeknik Informatika, Universitas Gunadarma
- [4] Pramiyati, Titin. 2019. *Peran Data Primer Pada Pembentukan Skema Konseptual Yang Faktual (Studi Kasus : Skema Konseptual Basisdata Simbumil)*. Jurnal SIMETRIS. Program Studi Sistem Informasi, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta
- [5] Purnomo, Cahya. 2021. *Membangun Keunggulan Bersaing Pelabuhan Indonesia Studi Kasus Pada PT. Pelindo III*. Program Pascasarjana Fakultas Bisnis Dan Ekonomika Universitas Islam Indonesia
- [6] Ramadhan, Rizal Nur. 2021. *Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Jenis Tanah dan Tanaman Yang Sesuai Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Web*. Procedia of Engineering and Life Science. Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
- [7] Sandria, Yoga Ade. 2022. *Penerapan Algoritma Selection Sort untuk Melakukan Pengurutan Data dalam Bahasa Pemrograman PHP*. Jurnal Ilmu Komputer. Universitas Potensi Utama. Medan.
- [8] Shanty. 2021. *Pengaruh Penambahan Pigmen Alami Dari Ekstrak Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatasL) Pada Pakan Terhadap Kecerahan Warna Dan Pertumbuhan Benih Ikan Koi (Cyprinus carpio)*. JUSTER: Jurnal Sains dan Terapan. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat
- [9]Siregar, Saidi Ramadan. 2022. *Penerapan Metode Waterfall Dalam Pengembangan Sistem Informasi Masjid*. KLIK - Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer. Universitas Budi Darma, Medan
- [10] Tuasamu, Zainab. 2023. *Analisis Sistem Informasi AkuntansiSiklus Pendapatan Menggunakan DAD Dan Flowchart Pada Bisnis Porobico*. JURBISMAN. Universitas Pattimura, Ambon
- [11] Widodo, A. 2021. *Diagnosa penyakit kulit pada hewan kucing menggunakan metode forward chaining*. Jurnal Informasi dan Teknologi. Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya