

## SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA IKAN KOI MENGGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING*

Ahmad Haydir<sup>1</sup>, Dwi Yulistiyanti<sup>2</sup>, Dwi Dani Apriyani<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer  
Universitas Indraprasta PGRI

Jalan Raya Tengah No 80, Kelurahan Gedong, Pasar Rebo, Jakarta Timur

[Ahmadhaydir32@gmail.com](mailto:Ahmadhaydir32@gmail.com)<sup>1</sup>, [unindra.dwiyulist@gmail.com](mailto:unindra.dwiyulist@gmail.com)<sup>2</sup>, [dwidania.unindra@gmail.com](mailto:dwidania.unindra@gmail.com)<sup>3</sup>

### Abstrak

Penelitian ini mengembangkan sistem pakar untuk diagnosa penyakit pada ikan koi menggunakan metode *forward chaining*, diimplementasikan melalui aplikasi berbasis web dengan menggunakan bahasa pemrograman *Java* dan database *MySQL*. Sistem ini membantu pembudidaya ikan koi dalam mengenali dan menangani penyakit secara cepat dan akurat. Dari pengujian yang dilakukan, sistem ini berhasil mendiagnosa penyakit seperti Koi Herpes Virus (KHV), Dropsy, dan White Spot. Sistem ini juga memberikan rekomendasi penanganan sesuai dengan hasil diagnosa. Penggunaan aplikasi ini tidak hanya mempercepat proses diagnosa, tetapi juga memberikan edukasi kepada pengguna dalam memahami dan mengatasi masalah kesehatan ikan koi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar pengembangan lebih lanjut dalam sistem pakar di bidang kesehatan ikan.

**Kata Kunci:** Diagnosa Penyakit Koi, *Forward Chaining*, Sistem Pakar

### Abstract

*This research develops an expert system for diagnosing diseases in koi fish using the forward chaining method, implemented through a web-based application using Java programming language and MySQL database. This system assists koi fish breeders in quickly and accurately identifying and treating diseases. From the tests conducted, this system successfully diagnosed diseases such as Koi Herpes Virus (KHV), Dropsy, and White Spot. The system also provides treatment recommendations based on the diagnostic results. The use of this application not only speeds up the diagnostic process but also educates users in understanding and addressing koi fish health issues. The results of this research are expected to serve as a foundation for further development in expert systems within the field of fish health.*

**Keywords:** Expert system, Disease Diagnosis, Koi Fish, *forward chaining*, Koi Fish Cultivation

## PENDAHULUAN

Banyak pembudidaya menghadapi kesulitan dalam identifikasi dan penanganan penyakit, yang disebabkan oleh faktor lingkungan dan manajemen kolam. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem pakar dengan metode *forward chaining* untuk membantu diagnosis penyakit ikan koi secara akurat [1]. Masalah utama meliputi kesulitan dalam identifikasi penyakit, penanganan yang tidak efektif, kurangnya pemahaman tentang perawatan, dan keterbatasan infrastruktur serta pengetahuan pencegahan penyakit. Ketergantungan pada pakar yang terbatas dan kesadaran kebersihan kolam yang rendah juga menjadi kendala [2]. Penelitian ini membatasi pada pengembangan aplikasi dengan *Java*, *NetBeans*, *MySQL*, dan *XAMPP*. Fokus pada diagnosis penyakit ikan koi menggunakan metode *forward chaining* berdasarkan gejala yang disimpan dalam database, dengan output berupa identifikasi gejala dan penyakit [3]. Rumusan masalah mencakup cara mengidentifikasi penyakit ikan koi dengan metode *forward chaining*, cara mengonversi data gejala menjadi rules, dan bagaimana merancang sistem pakar untuk diagnosis penyakit berdasarkan gejala yang ditemukan pengguna [4]. Tujuan penelitian adalah untuk membantu pembudidaya Farm Khoir Fish dalam diagnosa penyakit, serta merancang dan membangun sistem pakar dengan metode *forward chaining* untuk meningkatkan akurasi diagnosa [5]. Secara teoritis, penelitian ini berkontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan dalam bidang kecerdasan buatan, khususnya dalam penerapan metode *forward chaining* pada sistem pakar, serta memberikan referensi bagi peneliti dan mahasiswa. Secara praktis, penelitian ini menawarkan manfaat signifikan bagi pembudidaya ikan koi dengan mempermudah diagnosis dan pengambilan keputusan. Sistem pakar yang dikembangkan

juga dapat digunakan sebagai alat edukasi bagi pembudidaya baru dan mahasiswa, meningkatkan keterampilan dan pengetahuan mereka dalam kesehatan ikan koi [6].

## PENELITIAN RELEVAN

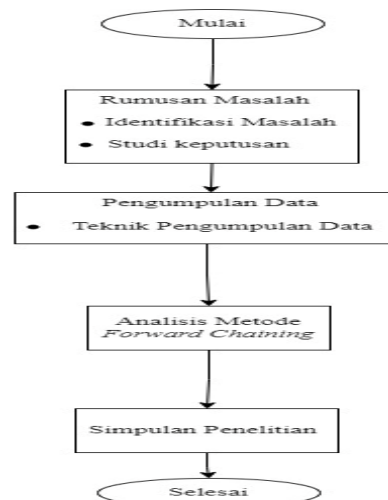
Penelitian relevan merupakan penelitian terdahulu atau sebelumnya yang relevan dengan konsep penelitian sehingga menjadi acuan atau dasar mengembangkan suatu hasil penelitian sebelumnya. Dalam penelitian ini, metode *forward chaining* diterapkan untuk diagnosa penyakit pada ikan hias, termasuk ikan koi. Studi ini menunjukkan bahwa metode ini dapat meningkatkan akurasi dan kecepatan diagnosa dibandingkan dengan metode manual. Hasilnya adalah pengembangan sistem pakar yang dapat digunakan oleh pembudidaya ikan untuk mengurangi tingkat kematian ikan akibat penyakit yang tidak terdeteksi [7].

## METODE PENELITIAN

Tempat penelitian dilakukan pada Farm Khoir Fish yang beralamat Jl. Pondok Karta No. 81A, RT.003/RW.005, Jatimurni, Kec. Pd. Melati, Kota Bekasi, Jawa Barat 17431 [8]. Penelitian ini menggunakan metode *forward chaining* untuk mendiagnosa penyakit pada ikan koi. Metode ini dipilih karena kemampuan untuk menyelesaikan masalah berdasarkan fakta yang ada, sehingga menghasilkan kesimpulan yang logis [9]. Teknik pengumpulan data meliputi wawancara dengan pakar ikan koi untuk memperoleh informasi tentang gejala dan penanganan penyakit, observasi kondisi ikan koi di lapangan, studi literatur untuk memahami dasar-dasar penyakit ikan koi, mengumpulkan pengalaman pembudidaya, dokumentasi data dari catatan kesehatan ikan, serta pengujian laboratorium untuk analisis patogen. Teknik-teknik ini akan membantu dalam membangun basis pengetahuan yang akurat untuk sistem pakar diagnosis penyakit ikan koi [10].

### 1. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian mencakup Langkah-langkah pelaksanaan dari awal sampai akhir, Adapun tahapannya sebagai berikut:



**Gambar 1.** Tahapan Penelitian  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2024

### 2. Algoritma

Bagian ini memberikan detail tentang bagaimana algoritma bekerja bersama dengan informasi yang digunakan dalam penelitian. Proses dimulai dengan *Pre-processing data*, yang kemudian diikuti dengan pengolahan data yang disesuaikan dengan operasi algoritma yang terkait.

#### a. *Pre-processing Data*

Dalam metode *forward chaining* untuk sistem pakar penyakit ikan koi melibatkan identifikasi gejala seperti warna kulit, perilaku, dan kondisi sirip. Normalisasi data dengan standarisasi format seperti mengubah teks menjadi huruf kecil, serta representasi data dalam bentuk aturan IF-THEN. Selanjutnya, aturan-aturan yang menghubungkan gejala dengan penyakit ditentukan dan digunakan untuk membentuk basis pengetahuan. Fakta awal diidentifikasi untuk memulai penalaran, yang kemudian diimplementasikan melalui mesin inferensi untuk

menghasilkan diagnosis penyakit. Sistem ini diuji untuk memastikan keakuratan hasil, dengan probabilitas klasik digunakan untuk menilai tingkat kepastian diagnosis.

Pengujian: Uji sistem pakar dengan menggunakan data *input* dan aturan-aturan yang relevan. Periksa apakah sistem pakar dapat menghasilkan hasil yang diharapkan dan konsisten dengan pengetahuan yang ada. Sistem pakar diuji dengan menggunakan data input dan aturan-aturan yang relevan untuk memastikan hasil yang dihasilkan sesuai dengan harapan. Input: {Gejala A, Gejala B}

Hasil yang diharapkan: {Penyakit X}

Pengembangan tambahan: Jika diperlukan, lakukan pengembangan tambahan dalam proses *pre-processing* data atau aturan-aturan untuk meningkatkan performa dan akurasi sistem pakar.

b. Pengolahan Data

Metode forward chaining dalam sistem pakar menggunakan penalaran berkelanjutan untuk menghasilkan kesimpulan baru berdasarkan fakta dan aturan yang ada. Meskipun tidak melibatkan rumus matematis seperti aljabar atau statistik, metode ini bekerja dengan menerapkan aturan secara bertahap untuk mencapai kesimpulan.

**Fakta-fakta awal (*initial Facts*)**

F0, F1, F2, ..., Fn

Fakta-fakta awal adalah informasi yang sudah diketahui sebelumnya dan menjadi *input* awal untuk proses penalaran.

**Aturan-aturan (*Rules*):**

R1: IF (Kondisi1) THEN (Kesimpulan1)

R2: IF (Kondisi2) THEN (Kesimpulan2)

...

R m: IF (Kondisim) THEN (Kesimpulanm)

Setiap aturan memiliki kondisi (premises) dan kesimpulan yang harus terpenuhi agar aturan tersebut dapat diaplikasikan.

**Fakta-fakta yang dihasilkan (*Derived Fact*):**

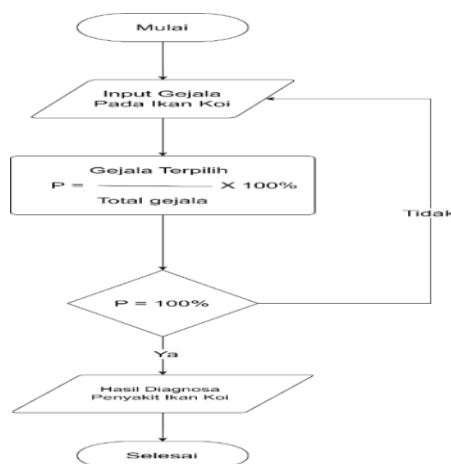
D1, D2, ..., Dk

Setiap iterasi penalaran akan menghasilkan fakta-fakta baru berdasarkan aturan-aturan yang telah diaplikasikan dan fakta-fakta yang sudah diketahui sebelumnya.

**Tujuan akhir (*Goal*):G**

Tujuan akhir atau kesimpulan yang ingin dicapai oleh sistem pakar.

Sistem pakar terus mencari aturan yang terpenuhi berdasarkan fakta awal dan fakta yang dihasilkan sebelumnya. Jika ditemukan, aturan diterapkan dan menghasilkan fakta baru. Proses ini berlanjut hingga tujuan akhir tercapai atau tidak ada aturan lain yang dapat diterapkan.



**Gambar 2.** Kerangka Kerja Algoritma  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2024

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis sistem mengidentifikasi kebutuhan peternak ikan koi dengan fokus pada gejala penyakit umum seperti perubahan warna, luka, dan perilaku. Gejala-gejala ini diolah menjadi aturan-aturan untuk digunakan dalam sistem pakar.

### 1. Pembahasan Algoritma

#### a. Mekanisme Inferensi

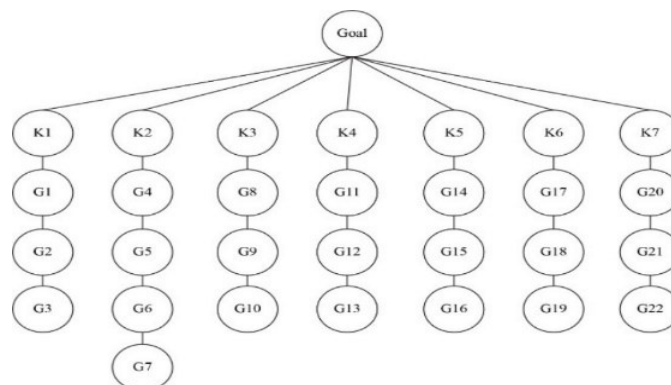
Mekanisme *inferensi forward chaining* dalam sistem pakar untuk diagnosis penyakit ikan koi terdiri dari tiga tahapan: pengguna memilih gejala yang diamati, kemudian sistem memeriksa aturan yang sesuai, jika aturan ditemukan, sistem memberikan diagnosis penyakit dan rekomendasi perawatan, jika tidak, sistem memberikan peringatan bahwa data tidak ada dalam database.

**Tabel 1.** Gejala Penyakit Pada Ikan Koi

Kode	Keterangan
G1	Mata koi nampak terselimuti oleh lapisan tipis berwarna putih
G2	Produksi lendir berlebih
G3	Mata menonjol
G4	Sisik yang mulai tanggal pada ikan
G5	Badan gembur
G6	Kesulitan dalam berenang
G7	Perut membengkak
G8	Menurunkan kekebalan tubuh/lemas
G9	Tulang sirip dan ekor ikan menjadi buram
G10	Sirip dan ekor mulai membusuk
G11	Bintik-bintik putih kecil pada tubuh dan sirip ikan
G12	Ikan menggosokkan tubuhnya ke benda-benda di dalam kolam
G13	Parasit juga dapat menyerang insang, menyebabkan iritasi dan mengurangi kemampuan ikan untuk menyerap oksigen
G14	Perut ikan membengkak secara tidak normal
G15	Sisik yang berdiri dan tampak seperti nanas
G16	Lesu dan kurang nafsu makan
G17	Luka merah atau borok pada tubuh ikan
G18	Kehilangan nafsu makan
G19	Koi sering berada di dasar kolam dan tampak lesu
G20	Kesulitan bernapas, ikan sering berada di permukaan air
G21	Insang tampak memerah dan bengkak
G22	Koi menggosokkan insangnya ke benda-benda di kolam

**Tabel 2.** Penyakit Pada Ikan Koi

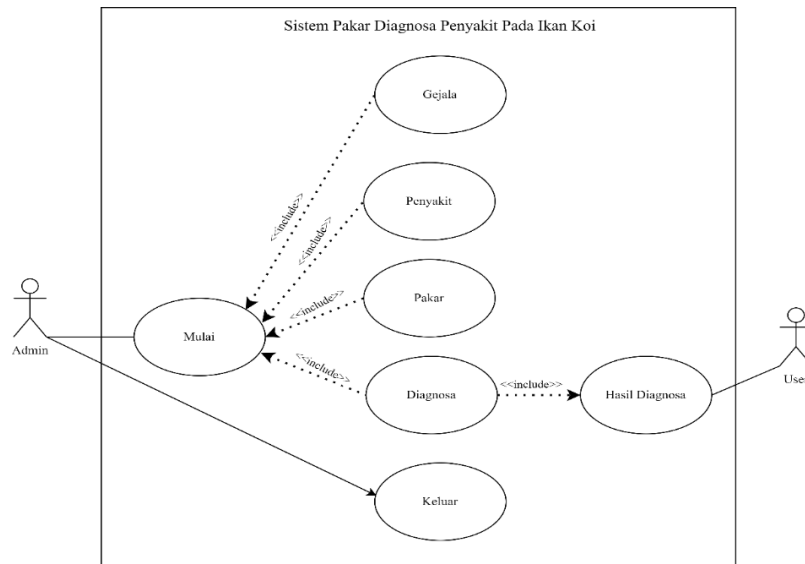
Kode	Penyakit
K1	Cloudy Eyes (Diplostomum)
K2	Kutu Jangkar (Anchor Worm)
K3	Fin/Tail Rot
K4	White Spot Disease (Ichthyophthirius multifis)
K5	Dropsy
K6	Ulcer Disease
K7	Gill Flukes (Dactylogyrus)



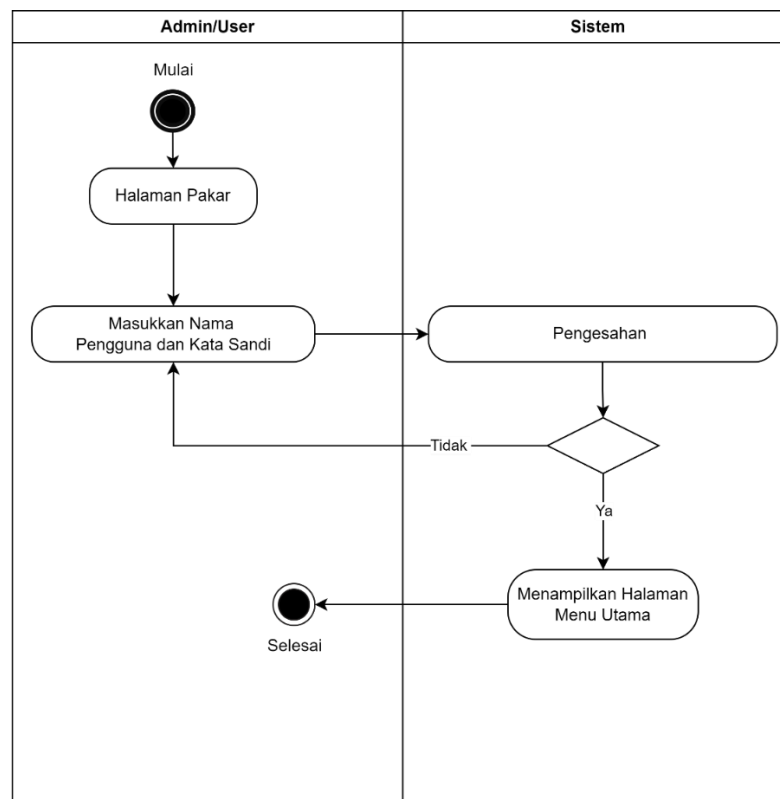
**Gambar 3.** Pohon Keputusan  
 Sumber: Dokumen Pribadi, 2024

**Tabel 3.** Aturan Sistem Pakar

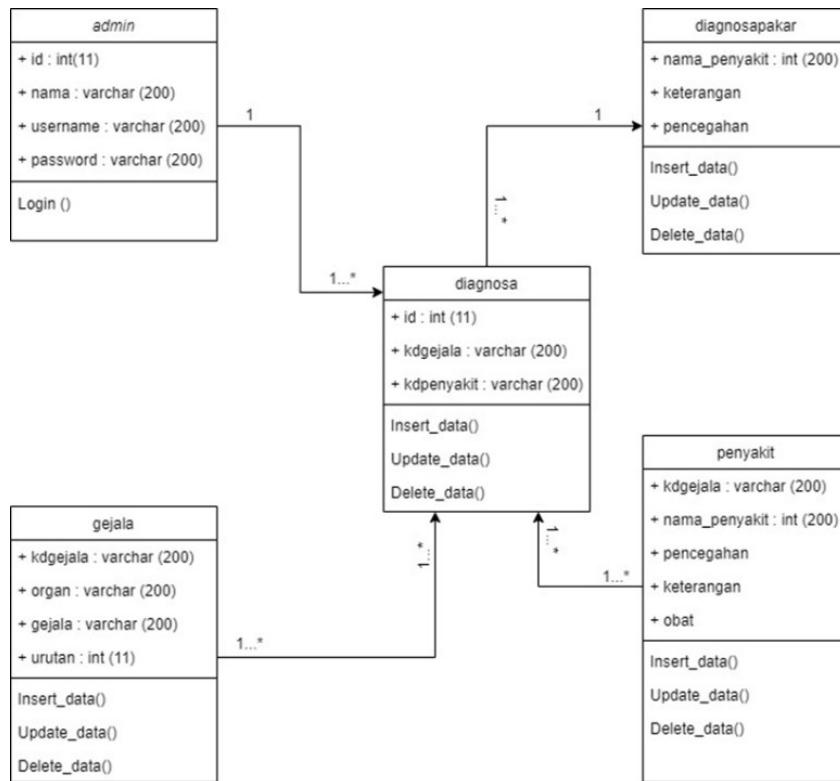
Aturan (Rule)	IF	THEN
R1	G1 AND G2 AND G3	K1
R2	G4 AND G5 AND G6 AND G7	K2
R3	G8 AND G9 AND G10	K3
R4	G11 AND G12 AND G13	K4
R5	G14 AND G15 AND G16	K5
R6	G17 AND G18 AND G19	K6
R7	G20 AND G21 AND G22	K7



**Gambar 4.** Use Case Diagram  
 Sumber: Dokumen Pribadi, 2024



**Gambar 5.** Activity Diagram Masuk  
 Sumber: Dokumen pribadi, 2024



Gambar 6. Class Diagram  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2024

## Tampilan Layar

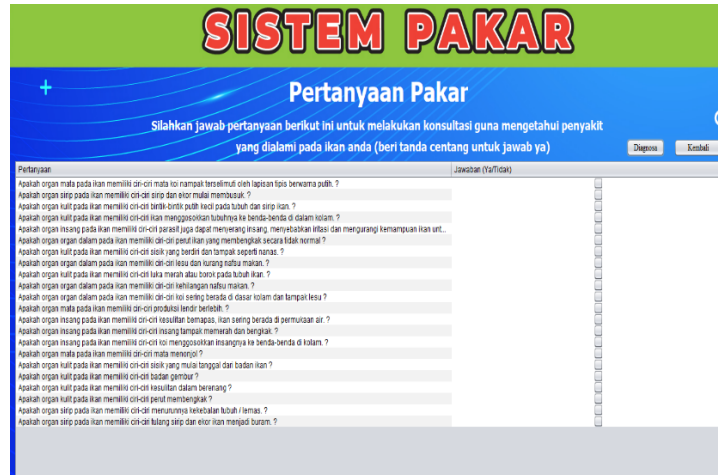
### 1. Tampilan Menu Masuk



Gambar 7. Tampilan Layar  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2024

Tampilan ini digunakan sebagai halaman Masuk yang memungkinkan admin dan user untuk masuk ke dalam sistem pakar. pengguna harus memasukkan nama pengguna dan kata sandi yang valid untuk mendapatkan akses ke fitur-fitur yang ada di dalam sistem. Fungsi ini penting untuk memastikan bahwa hanya pengguna yang berwenang yang dapat menggunakan sistem.

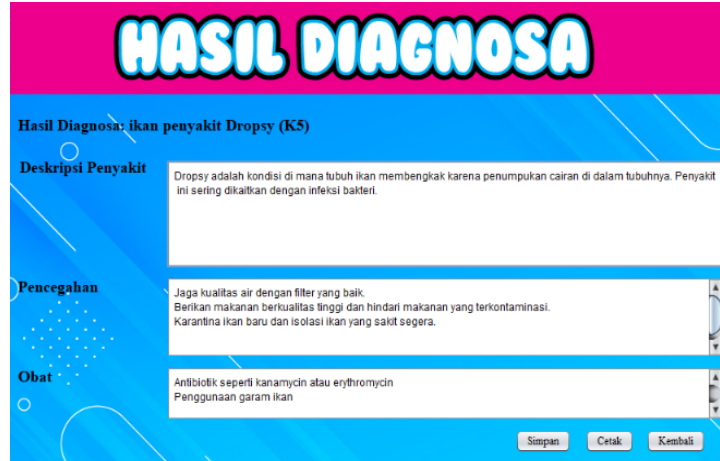
## 2. Tampilan Menu Diagnosa



Gambar 8. Tampilan Sistem Pakar  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2024

Tampilan ini di mana pengguna user maupun admin dapat memilih gejala yang dialami oleh ikan koi. Berdasarkan gejala yang di pilih pada tabel ceklis dan klik diagnosa, sistem akan melakukan proses diagnosa untuk menentukan penyakit yang mungkin diderita oleh ikan. Menggunakan metode *forward chaining*, sistem menganalisis gejala yang dimasukkan dan mencocokkannya dengan aturan-aturan dalam basis pengetahuan untuk menghasilkan diagnosa yang paling mungkin. Setelah proses selesai, sistem akan menampilkan hasil diagnosa, yang mencakup nama penyakit dan rekomendasi penanganan.

## 3. Tampilan Hasil Diagnosa



Gambar 9. Tampilan Hasil diagnosa  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2024

Tampilan ini hasil dari diagnosa selanjut nya hasil ini dapat di simpan terlebih dahulu lalu klik tombol cetak agak bisa mendapatkan hasil cetak diagnosa. *User* dan *admin* dapat melihat penyakit yang teridentifikasi beserta rekomendasi perawatan langkah-langkah pencegahan dan obat yang disarankan.

## SIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi penyakit ikan koi di Farm Khoir Fish menggunakan metode *forward chaining* dan merancang sistem pakar untuk diagnosa penyakit berdasarkan gejala. Sistem ini efektif mengidentifikasi penyakit, menyimpan data gejala sebagai aturan dalam database, dan menghasilkan diagnosa akurat, sehingga memudahkan pengguna dalam mengenali dan menangani penyakit ikan koi.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Affandi, E., & Syahputra, T. (2018). Pemodelan Uml Manajemen Sistem Inventory. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Sistem Komputer TGD*, 1(2), 14-25.
- [2] Alexander, R., Setiabudi, D. H., & Setiawan, A. (2022). Sistem Pakar Deteksi Penyakit Ikan Lohan Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Infra*, 10(1), 191-196.
- [3] Basri, A. H., Wismoyo, E. A., & Firmansyah, R. (2020). Laporan Tugas Akhir: Perancangan Ulang Interior Rumah Sakit Di Cipacing, Sumedang Jawa Barat-The Interior Redesign Of Hospital In Cipacing, Sumedang West Java. *eProceedings of Art & Design*, 7(1).
- [4] Gusmaliza, D., Masdalipa, R., & Yadi, Y. (2022). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit ISPA dengan Metode Forward Chaining. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, 3(4), 738-746.
- [5] Hardiko, Y. J., Hidayat, N., & Cholissodin, I. (2018). Diagnosis Penyakit Ikan Koi Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(11), 5310–5316.
- [6] Hayadi, B. H. (2018). Sistem pakar. Deepublish.
- [7] Lubis, A. (2016). Perancangan Sistem Informasi Usaha Ekonomi Kelurahan Simpan Pinjam (UEK-SP) Mekar Sari Pada Lembaga Pemberdayaan Kelurahan Rejosari Pekanbaru Berbasis Web. *Riau Journal Of Computer Science*, 2(1), 77-88.
- [8] Nawassyarif, N., Julkarnain, M., & Ananda, K. R. (2020). Sistem Informasi Pengolahan Data Ternak Unit Pelaksana Teknis Produksi Dan Kesehatan Hewan Berbasis Web. *Jurnal Informatika Teknologi dan Sains*, 2(1), 32-39.
- [9] Nurfauzi, A., Ramadhan, A. C., & Cahyono, M. R. A. (2022). Rancang Bangun Alat Pemantau Berat Menggunakan Android Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Elektronika Listrik dan Teknologi Informasi Terapan*, 4(1), 1-
- [10] Permana, I. S., & Sumaryana, Y. (2018). Sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit kulit dengan metode forward chaining. *Jurnal Manajemen dan Teknik Informatika (Jumantaka)*, 1(1).