

Sistem Pakar Deteksi Penyakit Ikan Lohan Menggunakan Metode Forward Chaining

Richard Alexander, Djoni Haryadi Setiabudi, Alexander Setiawan
Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Kristen Petra
Jln. Siwalankerto 121 – 131 Surabaya 60236
Telp. (031)-2983455, Fax. (031)-8417658

richardalexander305@gmail.com, djonih@petra.ac.id, alexander@petra.ac.id

ABSTRAK

Perawatan ikan lohan memiliki penanganan yang berbeda-beda, dimana ini mempengaruhi cara membudidayakan serta cara merawatnya. Dimana apabila perawatan yang diberikan tidak baik, maka kualitas ikan yang dihasilkan juga menurun, dimana ini bisa sangat berpengaruh pada harga jual ikan tersebut.

Permasalahan yang ingin diselesaikan oleh penulis yaitu dengan memanfaatkan sebuah aplikasi android yang berfungsi untuk mendiagnosa penyakit yang ada pada ikan lohan dengan menggunakan sistem pakar yang berbasis metode Forward Chaining untuk mendiagnosa apabila adanya gejala-gejala yang timbul pada ikan lohan.

Pengujian dilakukan pada sekumpulan data hasil wawancara berupa gejala penyakit dan aplikasi yang dibuat telah dapat mendiagnosa ikan lohan dengan hasil uji metode mampu mencapai nilai akurasi 80%.

Kata Kunci: diagnosa penyakit, ikan lohan, Forward Chaining, sistem pakar

ABSTRACT

Flowerhorn care has different handling, where this can affect how to cultivate and how to treat it. Where if the treatment given is not good, the quality of the fish produced also decreases, which can greatly affect the selling price of the fish.

The problem that the author want to solve is by utilizing an android application that functions to diagnose diseases that exist in flowerhorn by using an expert system based on the Forward Chaining Method to diagnose the symptoms that arise in flowerhorn fish.

The test was carried out on a collection of interview data in the form of disease symptoms and the application made was able to diagnose flowerhorn with the results of the method test being able to achieve an accuracy value of 80%.

Keywords: *diagnose diseases, flowerhorn, Forward Chaining, expert system*

1. PENDAHULUAN

Ikan lohan memiliki banyak jenis, dimana penanganan satu jenis ikan dengan jenis ikan lainnya berbeda. Hal ini dapat mempengaruhi cara merawat dan membudidayakannya pun juga berbeda tergantung jenisnya. Selain itu kualitas air pada kolam budidaya memiliki faktor yang penting juga terhadap kondisi ikan[8].

Untuk membantu menyelesaikan/mengatasi permasalahan dalam bidang tersebut, serta untuk membantu masyarakat yang memiliki hobi untuk memelihara ikan lohan yang sejenis, maka dibuatlah

aplikasi deteksi penyakit ikan lohan yang dapat mendiagnosa penyakit apa yang menyerang ikan lohan dan memberikan cara penanganannya berdasarkan input data dari user yang kemudian akan dicocokkan dengan rule table berdasarkan hasil dari wawancara dengan pakar ikan lohan. Skripsi ini dilakukan dengan inferensi metode forward chaining, dikarenakan berdasarkan penelitian oleh Riko Thenardo dan Muhammad Siddik dengan judul “ Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Ikan Hias Air Tawar Menggunakan Metode Forward Chaining dan Teorema Bayes Berbasis Web” memiliki kelemahan yaitu tingkat akurasi probabilitas diagnosanya hanya 50% dikarenakan cakupan penelitian yang dilakukan terlalu luas dengan menggunakan 7 jenis ikan air tawar, salah satunya ikan Lohan.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar (*expert system*) adalah sistem yang dibuat untuk mengubah pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer mampu menyelesaikan masalah seperti yang dilakukan oleh para ahli, dan sistem pakar yang baik dirancang untuk menyelesaikan masalah yang ada sebaik pakar [5].

2.2 Teori Inference Engine

Inference Engine adalah bagian yang menyediakan mekanisme fungsi berpikir dan pola pola penalaran sistem yang digunakan seorang pakar. Inference Engine merupakan bagian dari sistem pakar yang melakukan penalaran dengan menggunakan isi knowledge base berdasarkan urutan tertentu. Inference Engine menguji aturan-aturan satu persatu dan ketika kondisi benar, maka satu tindakan akan dilakukan. Mekanisme ini akan menganalisa masalah tertentu dan selanjutnya akan mencari jawaban ataupun kesimpulan yang terbaik

Mesin ini juga akan memulai pelacakannya dengan mencocokkan kaidah-kaidah dalam basis pengetahuan dengan fakta fakta yang ada dalam basis data. Salah satu teknik inferensi nya yaitu Forward Chaining [4].

2.3 Forward Chaining

Forward Chaining adalah pendekatan yang dimotori data (data-driven). Dalam pendekatan ini pelacakan dimulai dari informasi masukan, dan selanjutnya mencoba menggambarkan kesimpulan. Pelacakan kedepan mencari fakta yang sesuai dengan bagian IF dari aturan IF-THEN. Aturan atau rule akan membentuk *path* yang mengarah ke objek, oleh karena itu hanya satu cara mencapai satu objek yaitu dengan memenuhi semua aturan [4].

2.4 Ikan

Udang yang memiliki nama latin *Penaeus sp* adalah hewan air yang bisa hidup di air laut dan air tawar. Udang merupakan salah satu jenis crustacea. Udang dapat ditemukan semua jenis air, baik tawar, payau, dan asin dengan kedalaman yang bervariasi [7].

2.5 Ikan Louhan

Ikan Louhan (*Amphilophus Trimaculatus*) merupakan ikan yang dibudidayakan di air tawar, Ikan Louhan terkenal dengan ciri khas memiliki benjolan di bagian kepala yang disebut sebagai jenong.

2.6 Kualitas Air

Kualitas air merupakan kondisi air yang akan diukur berdasarkan beberapa parameter tertentu dengan metode yang ditentukan. Kualitas air dapat diukur berdasarkan parameter fisika, kimiawi, dan mikrobiologi. Pengontrolan kualitas air ini sangat diperlukan untuk menjaga kualitas air tetap pada kondisi yang baik. [2]. Untuk memelihara ikan louhan disarankan mengganti air 2 minggu sekali karena jika terlalu sering akan menyebabkan stress [6].

2.7 Suhu

Suhu merupakan faktor fisika yang dapat menentukan pertumbuhan ikan. Suhu dapat berubah-ubah sesuai dengan musim dan juga dipengaruhi oleh pagi dan malam. Suhu air juga sangat mempengaruhi jumlah oksigen terlarut di dalam air [3]. Suhu yang baik dalam memelihara ikan louhan yaitu 29-30 derajat celsius [6].

2.8 Derajat Keasaman(pH)

Derajat keasaman merupakan salah satu parameter air yang penting dikarenakan tingkat keasaman atau kebasahan suatu larutan dapat mempengaruhi aktivitas ion hidrogen yang terlarut, skala pH yang cocok digunakan untuk ikan louhan adalah antara pH7 hingga pH8. Apabila pH terlalu tinggi atau rendah dapat menyebabkan ikan louhan menjadi stres [65].

3. DESAIN SISTEM

3.1 Analisis Permasalahan

Mayoritas orang yang memelihara ikan louhan sering kali tidak mengerti mengenai penyakit dan cara perawatan yang baik serta sulitnya mencari pakar yang memahami tentang perawatan dan pencegahan yang baik. Hal ini mengakibatkan banyaknya ikan louhan yang mati dalam jangka waktu dekat setelah ikan tersebut dipelihara oleh customer.

3.2 Desain Sistem

Pada sub bab ini akan dijelaskan mengenai desain sistem yang dipakai, meliputi Entity Relational Diagram(ERD), Desain Tabel dari database dan Flowchart. Entity Relational Diagram berisikan hubungan antar tabel pada database yang terdapat pada sistem pakar. Dependency Diagram akan berisikan penjelasan mengenai kerangka faktor yang akan digunakan dalam sistem pakar, dimana faktor yang ada akan dikombinasikan yang berfungsi sebagai penentu dalam membantu user mendapatkan jawaban yang memuaskan dari sistem pakar. Flowchart akan berisikan mengenai penjelasan alur kerja sistem pakar.. Dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

3.2.1 Data Gejala dan Penyakit

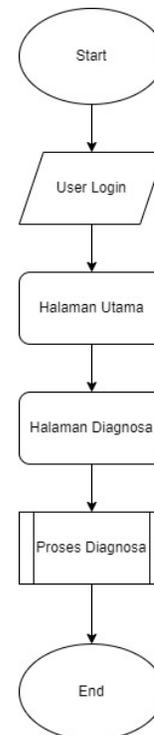
Tabel 1. Tabel Gejala

No	Kode Penyakit	Nama Penyakit Ikan	Gejala Klinis
1	RG01	Penyakit Bintik Putih / White Spot Disease	AR06, AR19, AR20, AR21
2	RG02	Penyakit Bintik Hitam / Black Spot Disease	AR01, AR02, AR03, AR04

3	RG03	Penyakit Kotoran Putih / White Feces Disease	AR02,AR18
4	RG04	Penyakit Kepala Kuning / Yellow Head Disease	AR06, AR11, AR12, AR13
5	RG05	Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease	AR02, AR09, AR10
6	RG06	Penyakit Insang Hitam / Black Gill Disease	AR03, AR05, AR06, AR07, AR08, AR17
7	RG07	Enterocytozon Hepatopenaei/EHP	AR03, AR04, AR06
8	RG08	Infectious Hypodermal and Hematopoietic Necrosis Virus/IHHNV	AR14, AR15, AR16, AR17, AR22, AR24, AR25
9	RG09	Penyakit Myo / Infectious Myonecrosis Virus	AR02, AR15, AR16, AR22, AR23

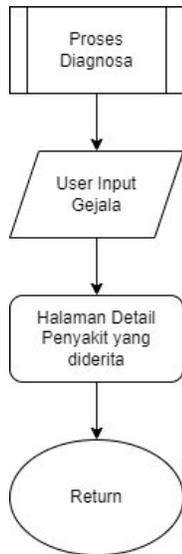
3.2.2 Flowchart

Flowchart program dari sistem pakar deteksi penyakit ikan louhan ini akan dijelaskan mengenai alur dari sistem pada halaman utama. Untuk admin dan user masing masing akan melakukan login. Pada halaman user dapat melakukan diagnosa dan admin dapat melakukan perubahan data gejala, penyakit dan rule. Dapat dilihat pada Gambar 1.



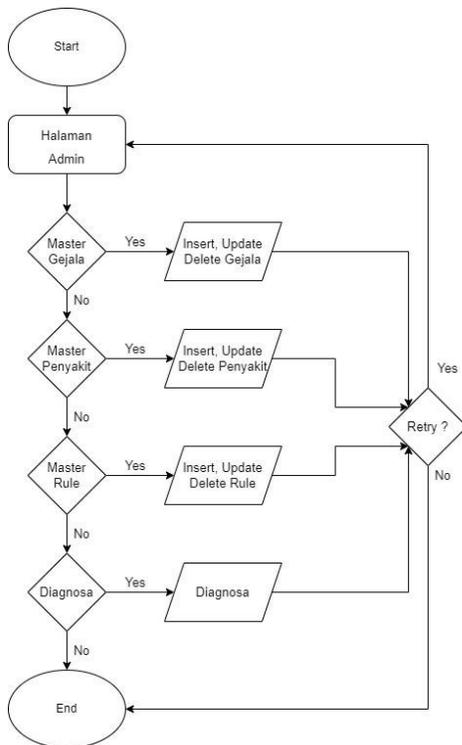
Gambar 1. Flowchart program

Flowchart berikutnya adalah bagian dari proses diagnosa, pada bagian diagnosa ini, pengguna akan menjawab gejala gejala yang dialami dengan jawaban ya, tidak, atau kurang yakin, kemudian sistem akan melakukan proses dan mengeluarkan output berupa deskripsi penyakit, dan penanganan penyakit. Flowchart dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Flowchart Proses Diagnosa

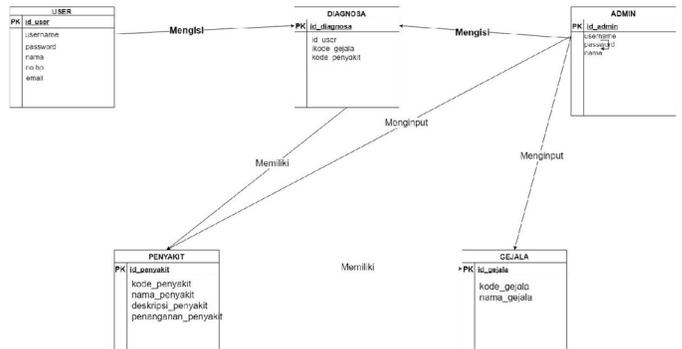
Flowchart Halaman Admin dari sistem pakar deteksi penyakit ikan lohan menjelaskan apa saja yang bisa dilakukan oleh admin pada Halaman Admin. Berupa Master Gejala, Master Penyakit, Master Rule, dan Diagnosa, admin juga dapat melakukan perubahan pada master data tersebut berupa insert,update,delete. Untuk Flowchart dari Halaman Admin dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Flowchart Admin

3.2.3 Entity Relationship Diagram Sistem

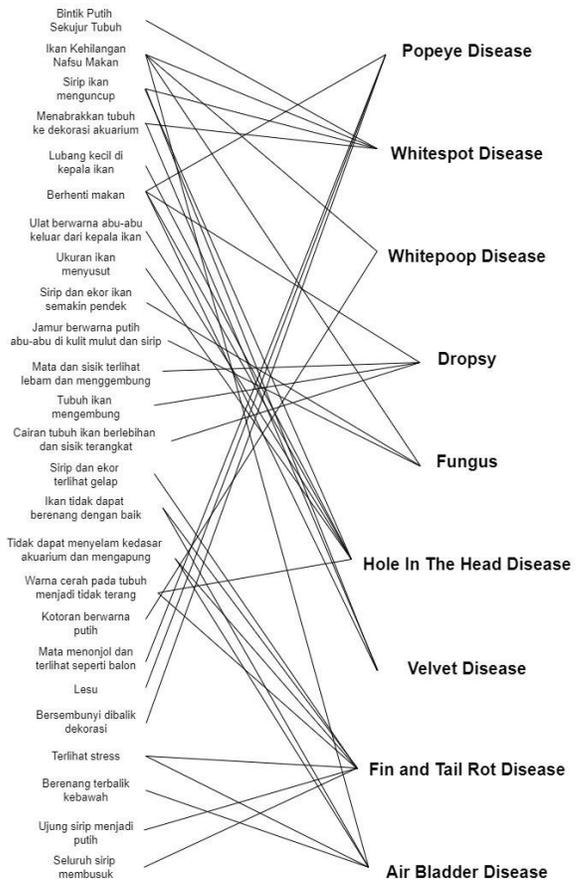
ERD dari sistem pakar deteksi penyakit ikan lohan terdiri dari beberapa tabel diantaranya user, diagnosa, admin, penyakit, dan gejala. ERD secara Conceptual Data Model dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. ERD Sistem

3.2.4 Dependency Diagram

Pada diagram dibawah ini terlihat gejala yang timbul pada ikan dan relasinya kepada penyakit yang dialami ikan lohan, dari Gambar 5 dapat dilihat bahwa ada banyak gejala yang dimiliki ikan yang mirip sehingga munculnya kesulitan untuk menentukan penyakit apa yang diderita oleh ikan.



Gambar 5. Dependency Diagram

3.3 Desain Tampilan

Pada sub bab desain tampilan, akan dibahas mengenai desain tampilan aplikasi sebagai gambaran awal untuk user interface dari aplikasi sistem pakar. Berikut merupakan gambaran desain halaman utama dari aplikasi ini. Halaman login dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Halaman Utama Aplikasi

Selanjutnya ada halaman *sign up* yang berfungsi untuk membantu user melakukan registrasi aplikasi agar dapat memiliki akun sebagai user baru, dimana data yang diperlukan dalam *sign up* yaitu *username*, *password*, nama, no hp dan email. Halaman *sign up* dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Halaman Sign Up

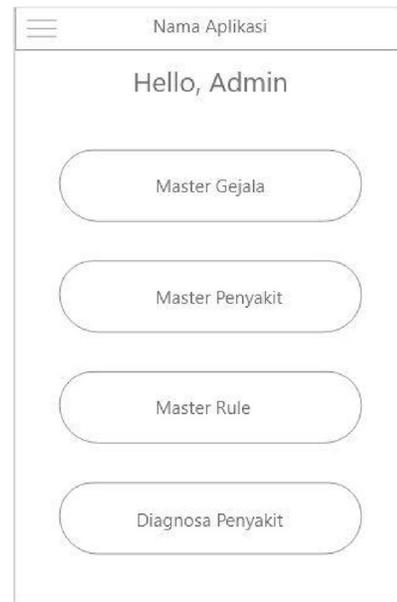
Jika telah berhasil melakukan login, maka pengguna akan ditunjukkan ke halaman user, dimana pada halaman user memiliki menu sebagai berikut, pada bagian atas halaman, ada nama aplikasi, lalu ada greetings untuk user, selanjutnya ada 3 menu yang dapat digunakan user, menu pertama yaitu Diagnosa Penyakit, disini user mampu melakukan diagnosa penyakit. Lalu ada menu Ensiklopedia Penyakit, pada menu ini user dapat melihat daftar penyakit penyakit

apa yang ada pada aplikasi ini. Yang terakhir menu Log Out, pada menu log out, user akan terdisconnect pada aplikasi. Halaman user dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Desain Halaman Detail Penyakit

Jika username dan password yang dimasukkan merupakan milik admin, maka pengguna akan masuk ke halaman admin, pada halaman admin, terdiri dari 4 menu, yaitu menu master gejala, master penyakit, master rule, dan diagnosa penyakit. Halaman admin dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Halaman Admin

4. PENGUJIAN SISTEM

Pengujian dilakukan pada tambak ikan lohan yaitu berupa pengujian Sistem Pakar. Pengujian sistem dilakukan pada perangkat dengan spesifikasi :

- Nama : OPPO Reno 3
- Waktu rilis : 2020, Maret
- Sistem operasi : Android 10, ColorOS 7
- Prosesor : Octa-core (2x2.2 GHz Cortex-A75 & 6x2.0 GHz Cortex-A55)

- GPU : PowerVR GM9446
- RAM : 8GB

4.1 Pengujian Sistem Pakar

Untuk mengetahui keakuratan dari sistem pakar yang telah dibuat, maka dilakukannya penelitian dengan cara memberikan kuesioner kepada pakar dan beberapa narasumber berupa orang yang pernah memelihara ikan lohan. Data dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengujian Sistem Pakar

No	Gejala	Diagnosa	Output Sistem	Keterangan
1	AR0 1, AR0 2, AR0 3, AR1 0	White Spot Disease	White Spot Disease	Sesuai
2	AR1 7, AR2 2, AR2 3, AR2 4	Fin and Tail Rot Disease	White Spot Disease	Tidak Sesuai
3	AR1 6, A17, AR1 8, AR1 9	Whitepoo p Disease	Whitepoo p Disease	Sesuai
4	AR7, AR8, AR9, AR2 5	Hole In The Head Disease	Hole In The Head Disease	Sesuai

5	AR3, AR1 2, AR1 3, AR1 4, AR2 5	Dropsy Disease	Dropsy Disease	Sesuai
Rata-rata				80%

4.2 Pengujian Kuesioner

Setelah program telah selesai, maka program akan di ujikan kepada beberapa responden sebagai masukan mengenai aplikasi yang telah dibuat. Dimana aplikasi akan diuji coba secara langsung oleh responden yang kemudian akan mengisikan form yang telah dibuat untuk mengetahui penilaian responden mengenai aplikasi yang telah dibuat.

Dari 5 responden, 100% berpendapat bahwa penilaian mengenai kemudahan dalam penggunaan aplikasi dinilai sangat baik.

Dari 5 responden, 80% berpendapat bahwa tampilan *user interface* pada aplikasi termasuk dalam kategori sangat baik. 20% berpendapat bahwa sudah baik.

Dari 5 responden, 80% berpendapat bahwa aplikasi akurat dalam menganalisa diagnosa penyakit ikan lohan. 20% berpendapat bahwa sudah cukup akurat.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pembuatan aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit pada ikan lohan, dapat ditarik kesimpulan, yaitu :

Dengan adanya aplikasi ini, user dapat lebih mudah mengetahui tentang penyakit ikan lohan dan dapat melakukan penanganan secara cepat dan tepat apabila adanya gejala yang muncul pada ikan lohan.

Hasil dari proses diagnosa penyakit ikan lohan yang didapat dari hasil percobaan yang dilakukan oleh pakar sebanyak 5 kali percobaan yaitu sebesar 80%. Sehingga aplikasi dapat dinilai sudah baik dalam segi mendiagnosa penyakit dan sudah mencapai target perumusan masalah.

Apabila ada nama penyakit yang sama, di dalam sistem tetap akan dicatat.

5.2 Saran

Saran yang dapat digunakan untuk pengembangan aplikasi, maupun penelitian serupa untuk lebih lanjut diantaranya :

Bagian user interface dapat dikembangkan lagi untuk kenyamanan pengguna.

Ditambahkan dengan fitur history yang terhubung dengan fitur login.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Handoko, M. R., & N. N. 2021. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Selama Kehamilan Menggunakan Metode Naive Bayes Berbasis Web. *Teknokrat*, 7. doi : <https://doi.org/10.33365/jtsi.v2i1.739>
- [2] Hendrawan, D. 2010. Kualitas Air Sungai dan Situ di DKI Jakarta. *ResearchGate*, 13. doi:10.7454/mst.v9i1.315.
- [3] Indriyanto, S., Syifa, F. T., & Permana, H. A. 2020. Sistem Monitoring Suhu Air pada Kolam Benih Ikan Koi Berbasis Internet of Things. *UIN*, 11. doi: <https://doi.org/10.15575/telka.v6n1.10-19>.
- [4] Noviard, R. 2020. SISTEM PAKAR BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING DALAM MENGANALISA KERUSAKAN MESIN FOTOKOPI DAN PENANNGGULANGANNYA (STUDY KASUS DI Q-EL COPIER SERVICE CENTER AND DISTRIBUTOR). *STMIKROYAL*, 165. doi:<https://doi.org/10.33330/jurteks.v6i2.548>
- [5] Rialdi, M. 2016, Oktober 12. *KajianPustaka*. Retrieved from *KajianPustaka*: <https://www.kajianpustaka.com/2016/10/pengertian-tujuan-dan-struktur-sistem-pakar.html>.
- [6] Septiadi, E. 2020, October 28. *Pikiran Rakyat*. Retrieved from *Pikiran Rakyat*: <https://cirebon.pikiran-rakyat.com/gaya-hidup/pr-04881613/berikut-cara-memelihara-ikan-louhan-agar-tumbuh-sehat-dan-aksimal?page=3#:~:text=Kontrol%20PH%20Air&text=Skala%20pH%20yang%20cocok%20digunakan,pH%204%20atau%20pH%2011>.
- [7] Setiawan, S. 2021, Februari 23. *GuruPendidikan*. Retrieved from *GuruPendidikan*: <https://www.gurupendidikan.co.id/pengertian-pisces/>
- [8] Sulastri, S., Nomosatriyo, S., & Hamdani, A. 2016. KONDISI LINGKUNGAN PERAIRAN DAN KEANEKARAGAMAN SUMBER DAYA IKAN DI DANAU MANINJAU, SUMATERA BARAT. *BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap*, 1. doi:<http://dx.doi.org/10.15578/bawal.8.1.2016.1-12>