

APLIKASI DIAGNOSA PENYAKIT IKAN HIAS AIR TAWAR MENGGUNAKAN METODE BACKWARD CHAINING

Lusia Lamalewa¹, Lilik Sumaryanti²

^{1,2} Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Musamus
Email : lilik@unmus.ac.id¹,

Abstrak

Indonesia memiliki potensi besar di bidang perikanan yang dapat dimajukan, khususnya di sektor perikanan. Pemeliharaan perikanan terbagi dua yaitu pemeliharaan ikan untuk konsumsi dan pemeliharaan ikan hias. Pemeliharaan ikan hias air tawar diminati masyarakat karena ikan hias memiliki warna yang menarik, bibit ikan hias dijual bebas dan sangat mudah didapatkan. Permasalahan yang sering dihadapi oleh masyarakat dalam pemeliharaan ikan hias air tawar yaitu penyakit yang disebabkan oleh parasit, bakteri dan jamur. Kurangnya pengetahuan masyarakat mengenai penyakit ikan hias air tawar maka akan menimbulkan masalah lain yaitu penanganan yang terlambat atau penanganan yang salah terhadap suatu penyakit. Ketersedian jumlah pakar di bidang perikanan yang terbatas juga menjadi salah satu kendala dalam penanganan dini penyakit ikan hias air tawar. Tujuan penelitian ini untuk membuat sebuah aplikasi sistem pakar yang dapat mendiagnosa penyakit ikan hias dan alternatif solusi pengobatannya dengan menggunakan metode backward chaining dan depth first searching. Berdasarkan hasil pengujian, aplikasi dapat mendiagnosa penyakit ikan hias, menampilkan hasil diagnosa dan cara penanganannya dengan nilai akurasi sebesar 90%.

Kata kunci : Aplikasi identifikasi, Ikan hias, Backward chaining, DFS.

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki potensi besar di bidang perikanan yang dapat dimajukan, khususnya di sektor perikanan [1]. Pemeliharaan perikanan terbagi dua yaitu pemeliharaan ikan untuk konsumsi dan pemeliharaan ikan hias. Pemeliharaan ikan hias masih terbagi lagi dari pemeliharaan ikan hias air tawar dan ikan hias air laut [2]. Pemeliharaan ikan hias air tawar diminati masyarakat karena ikan hias memiliki warna yang menarik, bibit ikan hias dijual bebas dan sangat mudah didapatkan [3].

Permasalahan yang sering dihadapi oleh masyarakat dalam pemeliharaan ikan hias air tawar yaitu penyakit. Ikan hias air tawar sering diserang penyakit yang diakibatkan oleh parasit, bakteri dan jamur [4]. Ikan yang terserang penyakit memerlukan cara penanganan dan pengobatan yang beda antara satu penyakit dengan penyakit lainnya. Kurangnya pengetahuan masyarakat mengenai penyakit ikan hias air tawar maka akan menimbulkan

masalah lain yaitu penanganan yang terlambat atau penanganan yang salah terhadap suatu penyakit. Ketersedian jumlah pakar di bidang perikanan yang terbatas juga menjadi salah satu kendala dalam penanganan dini penyakit ikan hias air tawar. Sehingga dibutuhkan sebuah aplikasi sistem pakar untuk melakukan diagnosa penyakit ikan hias dan memberikan alternatif solusi pengobatannya.

Sistem pakar memiliki kemampuan kerja dengan meniru pengetahuan dan kemampuan kerja seorang pakar dalam mengatasi sebuah masalah [5]. Ada beberapa metode yang bisa dipakai dalam pembuatan sistem pakar. Pada penelitian ini menggunakan metode *backward chaining* dan *depth first search* berbasis andorid. *Backward chaining* dipakai agar dapat melakukan pencarian alternatif solusi berdasarkan penyakit yang telah ditemukan lalu merunut balik kepada gejala yang dialami. Metode *backward chaining* mempunyai keutamaan yaitu lebih menitikberatkan dan

berusaha menghindari jalur-jalur yang tidak penting dari penalaran [6].

Penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk membuat aplikasi diagnosa awal penyakit ikan hias air tawar dan cara penanganan berbasis android. Data dari hasil lembaga riset periode maret 2012-2013 menunjukan bahwa pengguna *smartphone* di Indonesia terus meningkat dari 12 % menjadi 24 % dari total populasi di Indonesia [7]. Statistik pengguna *smartphone* pada kuartal pertama tahun 2017 terdapat sebanyak 85% pengguna *smartphone* menggunakan sistem operasi android. Sistem berbasis android dapat digunakan untuk mengakses informasi kapan dan dimana saja [8].

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini terdapat beberapa tahapan yang dilakukan yaitu :

1. Studi pendahuluan

Studi pendahuluan dilakukan untuk menentukan kebutuhan sistem, kebutuhan input, proses dan output sistem.

2. Akuisisi pengetahuan

Kegiatan akuisisi pengetahuan dilaksanakan dengan metode studi pustaka, observasi dan wawancara. Wawancara dilakukan kepada pakar untuk mendapatkan pengetahuan dari pakar yang akan dipakai untuk basis pengetahuan di dalam sistem yang dibuat. Pengetahuan yang diperoleh berupa data penyakit ikan hias air tawar, gejala dan cara penangan. Data penyakit di tampilkan pada Tabel 1 dan data gejala di tampilkan pada Tabel 2.

Tabel 1. Daftar penyakit

No	Nama Penyakit	Kode Penyakit
1	Pseudomonas spp.	P1
2	Aeromonas Hydrophila	P2
3	Hexamita	P3
4	Penyakit Saprolegniasis	P4

5	Penyakit WSS (White Spot Syndrome)	P5
6	Penyakit Tuberculosis	P6
7	Penyakit Velvet	P7
8	Penyakit Gyrodactylosis	P8
9	Penyakit Columnaris	P9

Tabel 2. Daftar gejala

No	Nama Gejala	Kode Gejala
1	Lemah	G1
2	Warna Sirip berubah menjadi merah	G2
3	Warna tubuh menjadi gelap	G3
4	Produksi berlebihan	G4
5	Pendarahan bawah kulit	G5
6	Nafsu makan menurun	G6
7	Sisik terkelupas	G7
8	Kotoran berwarna putih	G8
9	Terdapat benang-benang halus seperti kapas pada tubuh	G9
10	Ikan menjadi kurus	G10
11	Terapung di permukaan air	G11
12	Bintik putih diperlukaan tubuh	G12
13	Kematian Massal	G13
14	Berputar-putar	G14
15	Pertumbuhan Lambat	G15
16	Muncul bitnik berwarna emas	G16
17	Sirip menguncup	G17
18	Ikan menjadi lambat	G18
19	Menggosokan tubuh pada dinding	G19
20	Sirip Rontok	G20

3. Representasi pengetahuan

Representasi pengetahuan dengan memodelkan pengetahuan yang diperoleh dari tahapan akuisisi pengetahuan ke dalam bentuk aturan atau *rule based*.

1) Metode *Backward Chaining*

Backward chaining merupakan metode penalaran untuk melakukan pencarian dari kesimpulan kemudian mencari dugaan sementara lalu menuju bukti-bukti yang

mendukung berdasarkan penyakit yang dimiliki [9].

Penelusuran penyakit ikan, proses dimulai dari G hingga menghasilkan P sesuai fakta pertanyaan yang diberikan sistem dengan aturan sebagai berikut:

1. If G1, G2, G3, G4 and G5 than P1
2. If G4, G3, G6 and G7 than P2
3. If G3, G6 and G8 than P3
4. If G3, G4, G6 and G7 than P2
5. If G1, G6b, G11, G12, G13 and G14 than P5
6. If G1, G6, G11, G12, G13 and G14 than P5
7. If G3, G4, G6 and G7 than P2
8. If G2, G3, G6 and G15 than P6
9. If G1, G6, G11, G12, G13 and G14 than P5
10. If G6, G16, G17 and G18 than P7
11. If G12, G9 and G21 than P9
12. If G9 G2, G6 and G10 than P4
13. If G11, G6, G12, G13 and G14 than P5
14. If G1, G3, G4, G5, G7, G19 and G20 than P8

2) Depth First Searching

Depth-first search merupakan teknik pencarian data di node secara vertical dan telah terdeskripsi, umpamanya kiri ke kanan, pencarian problem dapat dicari secara mendalam sampai didapatkannya sebuah solusi yang optimal merupakan kelebihan *depth-first search* [10].

4. Pembuatan aplikasi

Pembuatan aplikasi sesuai dengan hasil studi pendahuluan, akuisisi pengetahuan dan representasi kasus telah ditentukan dengan menggunakan metode *backward chaining* dan metode *depth first search* berbasis android.

5. Pengujian aplikasi

Pengujian aplikasi dilakukan dengan menggunakan pengujian *blackbox* dan uji akurasi.

1) Black Box

Black box merupakan sebuah pengujian yang dilakukan agar dapat mengetahui fungsionalitas sistem. Pengujian ini memberikan probabilitas ekspansi perangkat lunak dalam menciptakan kumpulan keadaan input yang bisa mengasah semua ketentuan kegunaan progra.

2) Akurasi

Pengujian dilakukan dengan metode akurasi untuk mengetahui tingkat kebenaran yang dihasilkan oleh sistem dari data uji yang digunakan. Rumus akurasi ditunjukkan pada persamaan (1) [11].

$$Akurasi = \frac{\sum \text{Match}}{\sum \text{Tp}} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan :

$\sum \text{match}$: Data yang cocok

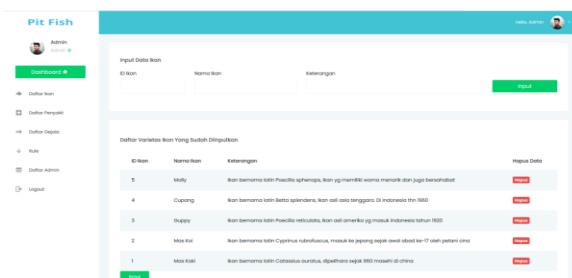
$\sum \text{Tp}$: Total data yang diuji

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi yang dibangun dapat digunakan untuk memasukkan data jenis ikan hias, data penyakit dan data gejala pada web admin. Pengguna aplikasi bisa menemukan informasi tentang jenis ikan hias pada form daftar ikan hias yang terhubung dengan halaman daftar ikan pada web admin. Pengguna dapat memasukan data gejala kemudian sistem akan menampilkan jenis penyakit yang menyerang ikan hias, serta solusi dan cara penangannya. Sistem terdiri atas 2 bagian yaitu pengelolaan admin pada web dan untuk pengguna pemelihara ikan hias pada android.

1. Halaman Utama Admin

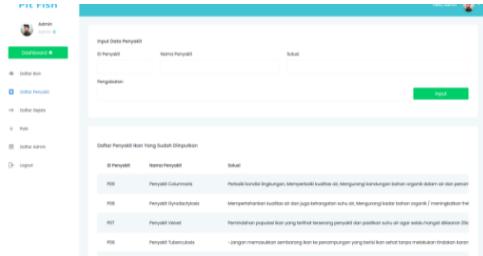
Halaman menu utama pada Gambar 1 merupakan tampilan awal setelah melakukan proses login. Pada halaman utama terdapat menu daftar ikan, admin dapat memilih untuk melakukan tambah data ikan, hapus atau cetak data.



Gambar 1. Halaman Utama

2. Halaman Input Penyakit Admin

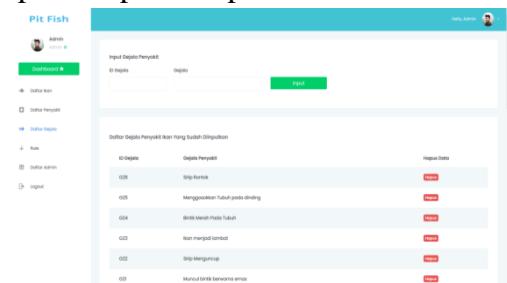
Halaman pada Gambar 2 adalah halaman yang dipakai admin untuk memasukkan data penyakit dan solusi ke dalam web. Halaman ini hanya bisa di akses oleh admin, data dapat dihapus maupun dicetak.



Gambar 2. Halaman Penyakit

3. Halaman Input Gejala Admin

Halaman pada Gambar 3 adalah halaman untuk memasukkan data gejala yang hanya diakses oleh admin. Data pada halaman ini dapat dihapus maupun dicetak.



Gambar 3. Halaman Login

4. Halaman Konsultasi User

Pada halaman Konsultasi User tersedia jenis ikan yang dapat dipilih pada sistem dan juga gejala dari penyakit yang diderita ikan hias dari pengguna, dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Halaman Konsultasi User

5. Halaman Pemilihan Gejala

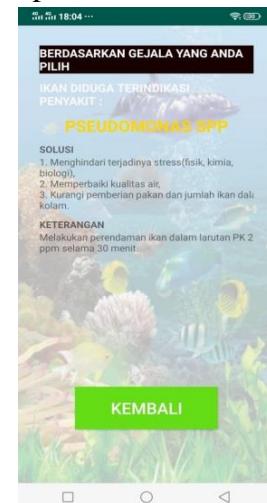
Halaman pemilihan gejala untuk melakukan konsultasi penyakit ikan hias air tawar pada Gambar 5.



Gambar 5. Halaman Pemilihan Gejala

6. Halaman hasil diagnosa user

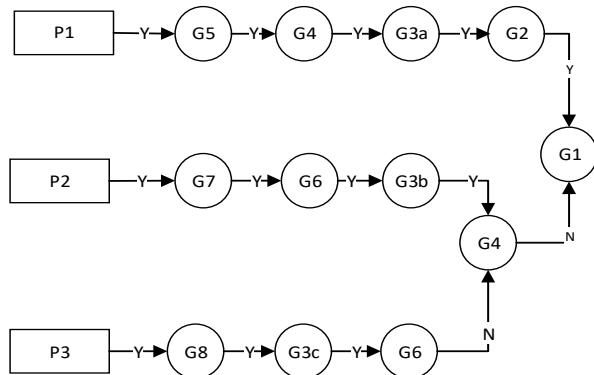
Halaman ini memuat hasil diagnosa yang berisi penyakit dan solusi pengobatannya, dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Halaman hasil diagnosa

Penerapan metode backward chaining sebagai metode penalaran dan metode DFS sebagai metode pencarian lebih mendalam pada kasus ikan mas koki. Penelusuran penyakit memulai dari gejala awal hingga gejala yang terakhir barulah akan melakukan penelusuran terhadap penyakit baru yang di alami ikan hias, contoh: ketika P2 akan menelusuri mulai dari G7 maka akan di cari secara mendalam hingga sampai gejala paling akhir G1. Sesudah kasus

P2 sukses ditemukan hasilnya maka penelusuran kemudian pindah ke P3 yang diawali dengan mendiagnosa G8 sampai pada G1, ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Penerapan Metode Backward Chaining dan DFS

Pengujian Sistem

Sistem ini menggunakan tiga metode untuk menguji sistem yang dijalankan yaitu pengujian *blackbox* dan pengujian akurasi.

1. Pengujian *Blac kbox*

Pengujian dengan metode *black box* pada penelitian ini untuk menguji fungsionalitas dari sistem, agar supaya mengetahui apakah semua fungsi yang di buat dalam aplikasi sudah berjalan sesuai rancangan. Hasil uji terhadap aplikasi dengan metode *black box* menyatakan bahwa aplikasi mampu berjalan seperti yang di harapkan berdasarkan hasil rancangan dan kebutuhan sistem.

2. Pengujian Akurasi

Pengujian dilakukan kepada sepuluh (10) kasus penyakit yang menyerang ikan hias air tawar dan ditemukan terdapat satu kasus yang tidak cocok dengan diagnosa dari pakar. Pengujian akurasi di tampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengujian Akurasi

Data Kasus	Jenis Ikan	Hasil yang diujikan	
		Diagnosa sistem	Diagnosa pakar
1.	Molly	Culomnaris	Gyrodactylosis
2.	Mas Koki	Aeromonas Hydrophila	Aeromonas Hydrophila
3.	Guppy	White Spot	White Spot

		Syndrome	Syndrome
4.	Cupang	White Spot Syndrome	White Spot Syndrome
5.	Koi	White Spot Syndrome	White Spot Syndrome
6.	Guppy	Aeromonas Hydrophila	Aeromonas Hydrophila
7	Mas Koki	Pseudomonas Sp	Pseudomonas Sp
8.	Cupang	Velvet	Velvet
9.	Koi	Saprolegnia sis	Saprolegniasis
10.	Molly	Saprolegnia sis	Saprolegniasis

Terdapat sembilan data pengujian yang sama dengan diagnosa pakar, hasil pengujian dihitung menggunakan persamaan (1) yaitu :

$$\text{Akurasi} = \frac{9}{10} \times 100\%$$

$$\text{Akurasi} = 0.9 \times 100\% = 90\%$$

Hasil perhitungan akurasi menunjukan bahwa nilai akurasi sistem yaitu 90%.

KESIMPULAN

Pengujian sistem menggunakan metode *blackbox* dan perhitungan akurasi. Maka disimpulkan bahwa sistem ini dapat :

1. Penerapan metode *backward chaining* dan algoritma *depth first search* pada aplikasi mampu mendiagnosa penyakit ikan hias air tawar dan memberikan saran penanganan.
2. Pengujian akurasi sistem menghasilkan nilai akurasi sebesar 90%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. D. Nugroho, H. Hardjomidjojo, and M. Sarma, "Strategi Pengembangan Usaha Budidaya Ikan Konsumsi Air Tawar dan Ikan Hias Air Tawar pada Kelompok Mitra Posikandu Kabupaten Bogor," *Manaj. IKM J. Manaj. Pengemb. Ind. Kecil Menengah*, vol. 12,

- no. 2, pp. 127–136, 2017.
- [2] M. Fistiadin, Darsiani, Takril dan Arbit I. S. Nur, Peningkatan Kualitas Warna Pada Ikan Maskoki Karena Penambahan Tepung Labu Kuning Terhadap Pakan Buatan, *Jurnal Ilmiah Samudra Akuatika*, Vol 3, No. 1, pp. 17-22, 2019
- [3] U. Amir , F. Muchdar dan A. Nursanti , Pengaruh Penambahan Dosis Tepung Wortel (Daucus corata L) YANG Berbeda Pada Pelet Terhadap Peningkatan Warna Pada Ikan Komet (Carrasius auratus), *Hemyscyllium*, Vol. 1 No 1, pp. 35-47, 2020
- [4] Fadhil M. Ikmal, Fatimah D. S. Dini dan Kurniadi Dede, Perancangan Aplikasi Sistem Pakar untuk Diagnosis Penyakit pada Ikan Cupang dengan Metode Naive Bayes, *Jurnal Algoritma*, Vol. 16, No. 02, pp. 255-262, 2019.
- [5] Jackson, Peter., *Introduction To Expert Systems, 3rd Edition*, Addison-Wesley, Longman Limited, The MIT Press, 1998.
- [6] Kusuma P. Abdi dan Sari Mega, Perbandingan Metode Forward Chaining Dan Backward Chaining Pada Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ikan Lele Sangkuriang, *Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, Vol. 12 No. 1, pp. 59–71, 2019.
- [7] D. R. Putra and M. A. Nugroho, Pengembangan Game Edukatif Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Akuntansi Pada Materi Jurnal Penyesuaian Perusahaan Jasa, *J. Pendidik. Akunt. Indones.*, vol. 14, no. 1, pp. 25–34, 2016.
- [8] Rudianto dan Setiawan B. Eko, Sistem Pengawasan Aktifitas Penggunaan Smartphone Android, *ULTIMA InfoSys*, Vol. 9, No. 1, 2018
- [9] A. B. Susilo, Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Kerusakan Blackberry Curve 8900 Dengan Metode Backward Chaining Berbasis Client-Server, *J. Teknol. Inform. dan Komput. Atma Luhur*, vol. 3, no. 1, pp. 1–8, 2016.
- [10] A. pujianta Elfani, Sistem pakar mendiagnosa penyakit pada ikan konsumsi air tawar berbasis website, *J. Sarj. Tek. Inform.*, vol. 1, no. 1, pp. 2338–5197, 2013.
- [11] L. lamalewa dan T. Istanto, Case Based Reasoning Untuk Identifikasi hama Dan Penyakit Padi, *Mustek Anim Ha*, Vol.9, No. 3, 2020.