

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT
PADA IKAN AIR TAWAR**

Makalah

Program Studi Teknik Informatika

Fakultas Komunikasi dan Informatika



Diajukan Oleh :

Widhayaka Rahmada Tama

Dr. Heru Supriyono, M.Sc

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2014

HALAMAN PENGESAHAN

Publikasi ilmiah dengan judul :

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT
PADA IKAN AIR TAWAR**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Widhayaka Rahmada Tama

L200100139

Telah disetujui pada :

Hari : *Jumat*

Tanggal : *11 Juli 2014*

Pembimbing



Dr. Heru Supriyono, M.Sc.

NIK : 970

Publikasi ilmiah ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan

Untuk memperoleh gelar sarjana

Tanggal : *11 Juli 2014*

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Teknik Informatika



Dr. Heru Supriyono, M.Sc

NIK : 970

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT

PADA IKAN AIR TAWAR

Widhayaka Rahmada Tama, Heru supriyono

Teknik Informatika, Fakultas Komunikasi dan Informatika

Universitas Muhammadiyah Surakarta

E-Mail : yakkapratama@yahoo.com

ABSTRAKSI

Penyakit merupakan salah satu faktor penting dalam suksesnya budidaya ikan air tawar. Oleh karena itu penanganan awal sangatlah penting agar ikan terbebas dari masalah penyakit yang biasa menyerang pada ikan tersebut. Penyakit yang timbul pada ikan air tawar banyak gejala yang ada itu hampir sama dengan penyakit lainnya. Oleh karena itu menyebabkan dokter maupun ahli pakar menjadi bingung, hal itu membuat masyarakat awam mengalami masalah dalam mengatasi penyakit yang diderita.

Sistem pakar secara umum adalah sistem yang cara kerjanya yaitu berusaha mengadopsi cara berpikir sesuai dengan pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer bisa menangani masalah yang dihadapi seperti halnya yang biasa dilakukan oleh dokter maupun para ahli. Aplikasi dirancang menggunakan metode *inferensi Forward Chaining* yang menghasilkan data kemungkinan penyakit yang sudah sesuai dengan gejala klinis yang ada, sedangkan untuk gejala klinisnya ada 32 gejala dengan 10 penyakit, yang mana setiap penyakit memiliki 5 gejala. Untuk program aplikasi nantinya pertanyaan sesuai dengan rule yaitu gejala masing-masing penyakit di tanyakan semua. Aplikasi sistem dibuat dengan program java.

Dan nantinya keluaran hasil dari sistem pakar ini yaitu kemungkinan penyakit pada ikan air tawar. Tingkat akurasi persentase kebenaran program terhadap penyakit adalah 100%, didapat dari hasil pengujian manual dan hasil kuisioner yang sudah di ujikan kepada dokter hewan atau ahli pakar dan orang awam. Diharapkan dengan dibuatnya sistem pakar ini akan membantu dokter hewan atau ali pakar dan masyarakat awam bisa mendiagnosa penyakit pada ikan air tawar beserta solusinya.

Kata Kunci : Sistem Pakar, Penyakit Ikan Air Tawar, Metode *Forward Chaining*



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
Jl. A Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura Telp. (0271)717417, 719483 Fax (0271) 714448
Surakarta 57102 Indonesia. Web: <http://informatika.ums.ac.id> Email: informatika@fki.ums.ac.id

SURAT KETERANGAN LULUS PLAGIASI

/A.3-II.3/INF-FKI/VII/2014

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Biro Skripsi Program Studi Teknik Informatika menerangkan bahwa :

Nama : WIDHAYAKA RAHMADA TAMA
NIM : L200100139
Judul : SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA IKAN AIR
TAWAR
Program Studi : Teknik Informatika
Status : **Lulus**

Adalah benar-benar sudah lulus pengecekan plagiasi dari Naskah Publikasi Skripsi, dengan menggunakan aplikasi Turnitin.

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Surakarta, 10 Juli 2014

Biro Skripsi
Teknik Informatika



Fauzan Natsir, S.Kom

**Turnitin Originality Report**

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT
PADA IKAN AIR TAWAR by Widhayaka
Rahmada Tama

From September 2014 (publikasi maret
2014)

Similarity Index

25%

Similarity by Source

Internet Sources:	14%
Publications:	0%
Student Papers:	18%

Processed on 10-Jul-2014 14:18 WIT

ID: 438798464

Word Count: 2526

sources:**1**

6% match (student papers from 22-Jul-2013)

Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta
on 2013-07-22

2

2% match (student papers from 30-Oct-2013)

Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta on 2013-10-30

3

2% match (Internet from 27-Feb-2013)

<http://lppm.trigunadharma.ac.id/public/fileJurnal/hp633-Jurnal-DAR-Sistem%20Pakar.pdf>

4

2% match (student papers from 17-Jun-2014)

Class: publikasi maret 2014

Assignment:

Paper ID: 435271489

5

2% match (student papers from 18-Feb-2014)

Class: publikasi maret 2014

Assignment:

Paper ID: 397725314

6

1% match (Internet from 25-Feb-2012)

<http://mubarak.blog.upi.edu/2009/10/19/sistem-pakar-untuk-mendiagnosa-penyakit-telinga-hidung-tenggorokan-pada-manusia/>

7

1% match (Internet from 04-Jan-2014)

<http://eprints.unisbank.ac.id/633/>

8

1% match (Internet from 15-Jul-2013)

<http://journal.unsil.ac.id/mhs-7006.html>

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi saat ini mengalami perkembangan yang sangat luar biasa baik di semua bidang. Apalagi dalam perkembangan komputer mengalami kemajuan yang sangat signifikan, tidak hanya sebagai alat pemberi informasi dan pengolahan data, namun perkembangan komputer juga bertugas sebagai peran dalam pengambilan keputusan untuk suatu masalah. Maka dari itu para ahli komputer yang saat ini mulai bekerja sebagai pengganti pakar atau orang pintar.

Untuk usaha peternakan dan perikanan budidaya ikan salah satunya dapat dikembangkan teknologi komputer yang menghasilkan keputusan penyakit pada ikan air tawar, misalnya adalah penyakit pada ikan air tawar yang mempunyai banyak penyakit yang menyerang dan gejala yang muncul hampir memiliki kesamaan dalam beberapa penyakit, sehingga menyebabkan tenaga medis baik dokter hewan maupun pakar ahli, bahkan masyarakat awam kesulitan untuk mengenali jenis penyakit yang menyerang ikan air tawar tersebut. Dengan tidak adanya pengetahuan yang baik maka akan menimbulkan masalah baru yaitu penanganan yang salah terhadap suatu

penyakit, maka akan menghasilkan hasil yang merugikan dalam usaha budidaya ikan air tawar tersebut.

Mengacu pada latar belakang yang sudah ada, maka rumusan masalahnya adalah "Bagaimana cara membuat dan merancang sebuah sistem pakar, dengan penanggulangannya." Tujuan dalam penelitian ini untuk merancang dan membuat sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada ikan air tawar dengan menggunakan metode forward chaining dan cara penanganannya. Agar mempermudah dalam mengatasi masalah budidaya ikan air tawar dalam mengatasi penyakit, dengan memberikan solusi yang sesuai atas diagnosa penyakit yang sudah terdeteksi oleh aplikasi sistem pakar diagnose penyakit pada ikan air tawar.

TINJAUAN PUSTAKA

Maradesa (2012) dalam penelitiannya yang berjudul "Penerapan metode forward chaining untuk diagnosa penyakit katarak". Dalam penelitian ini menggunakan metode inferensi yaitu metode Forward chaining. Dalam menerapkan metode inferensi Forward chaining, itu dimulai dengan menganalisis indikasi katarak dan akhirnya kesimpulan sebagai solusi.

Al Fatta dan Wibowo (2011) dalam penelitiannya yang berjudul "Sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit telinga hidung tenggorokkan pada manusia". Dalam penelitian ini menggunakan representasi pengetahuan yang digunakan pada penelitian ini adalah production rule. Metode inferensi yang dipakai untuk mendapatkan konklusi menggunakan penalaran maju (Forward chaining), dan platform yang digunakan adalah sistem berbasis web.

Wicaksono paksi (2012) dalam penelitiannya yang berjudul "membangun expert system diagnosa penyakit anak dengan metode forward chaining dan backward chaining". Dengan menggunakan representasi pengetahuan. Dan metode pelacakan *Forward Chaining* dan *Backward Chaining*.

Landasan teori yang dipakai penulis sebagai berikut :

1. Sistem Pakar

Adalah aplikasi komputer yang berdasarkan inti untuk mendiagnosa penyakit yang dalam menyelesaikan masalah dari sumber pengetahuan ke dalam aplikasi. Sedangkan metode akuisisi pengetahuan di antaranya wawancara, analisis protocol,

biasanya hanya para ahli pakar atau dokter yang mengatasinya, bersumber dari pengetahuan, fakta dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang ada .

Komponen-komponen dalam sistem pakar yaitu (Arhami.2005) :

a. Antarmuka pengguna

Perangkat lunak yang menyediakan media informasi, yang mana user memberikan informasi kepada system.

b. Basis Pengetahuan

Sumber pengetahuan yang didapat dari ahli pakar dalam bidang yang sesuai dengan keahlian tertentu, yang mana dari pengalaman dan fakta yang sudah dialami langsung. Ada 3 bentuk pendekatan basis pengetahuan yaitu penalaran berbasis aturan, penalaran berbasis kasus dan akuisisi pengetahuan. Dan salah satunya yaitu akuisisi pengetahuan yang

akuisisi pengetahuan, mesin inferensi (forward chaining dan backward chaining), fasilitas penjelasan, workplace, perbaikan pengetahuan.

2. Basis data MySQL

Kumpulan data informasi yang disimpan dalam sebuah komputer secara sistematis. Dengan DBMS sebagai perangkat lunak untuk mengelola dan memanggil *query*. Dan MySQL sendiri merupakan program pengakses *database* yang mempunyai sifat *network* sehingga dapat digunakan untuk aplikasi *Multi User*.

3. Forward Chaining

metode yang mana dalam melakukan pencarian dengan memulai proses pencarian dari sekumpulan data atau fakta, dari data-data tersebut dicari suatu kesimpulan yang menjadi solusi dari permasalahan yang ada. Mesin inferensi mencari kaidah-kaidah dalam basis pengetahuan yang premisnya sesuai dengan data-data tersebut, kemudian dari kaidah-kaidah tersebut diperoleh suatu kesimpulan.

4. Pemrograman Java

Digunakan untuk membuat suatu program aplikasi yang mana mempunyai kemampuan mengadopsi berbagai bahasa

pemrograman yang lain. Sehingga membuatnya menjadi lebih aman dalam keamanannya.

5. Referensi metode pengembangan.

Digunakan dalam manajemen proyek yang menggambarkan tahap proyek pengembangan sistem informasi dari studi kelayakan awal melalui pemeliharaan aplikasi selesai. Salah satunya yaitu metode *waterfall* merupakan metode perancangan berurutan yang menggunakan proses pendekatan yang dimulai dari identifikasi kebutuhan sistem sampai dengan perawatan. Ada 7 langkah dari *life cycle* yang sering digunakan diantaranya yaitu studi kelayakan, analisis, desain, pengembangan, pengujian, imple-mentasi.

METODE PENELITIAN

Sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada ikan air tawar adalah merupakan suatu sistem untuk mendeteksi dan memberikan sebuah informasi maupun pengetahuan dalam hal yang berkaitan dengan penyakit yang sering menyerang pada ikan air tawar. Sebagai alternatif pembantu dokter hewan maupun ahli pakar dalam memberikan diagnosa penyakit.

Pada penelitian ini terdapat secara teratur yaitu alur penelitian yang mana memulai dari beberapa tahap dan proses, agar tercapainya tujuan dalam pembuatan sistem yang baik. Alur penelitian dimulai dari mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan sistem sampai pengujian seperti berikut :

1. Memulai dengan pembuatan sistem dengan menyediakan jenis keperluan yang akan disediakan oleh system pakar itu sendiri.
2. Analisa kebutuhan yang akan digunakan baik kebutuhan *software* dan *hardware*. Analisa kebutuhan user atau pengguna yang nantinya akan berupa keluaran hasil penyakit yang sudah di diagnosa oleh sistem.
3. Pengumpulan data yang didapatkan dari sumber langsung oleh dokter hewan atau ahli pakar disaat penelitian untuk mendapatkan data penyakit dan gejala klinis yang ada dilapangan, dengan dibantu sumber dari data literature dari buku dan internet mengenai sistem pakar dan informasi penyakit pada ikan air tawar. Setelah data terkumpul semua dilakukan pengecekan kembali apakah data sudah cukup atau masih kurang, setelah dirasa cukup maka dilanjutkan ke tahap berikutnya.

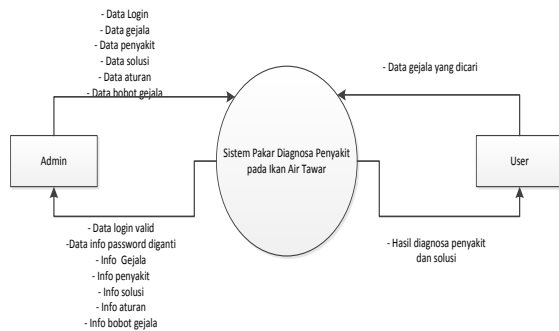
4. Desain dan pembuatan aplikasi dilakukan setelah tahap pengumpulan data selesai dilanjutkan mendesain aplikasi yang akan dibuat sesuai kebutuhan yang diperlukan sistem dan kemudian dibuat dengan aplikasi pemrograman java yang berbasis desktop.
5. Kemudian dilakukan pengujian yaitu sistem yang sudah dibuat di uji apakah sudah berjalan dengan baik atau belum, ketika masih ada yang kurang maka sistem harus diperbaiki lagi untuk mendapatkan hasil yang diinginkan.
6. Penulisan laporan yaitu setiap tahap pengujian, pembuatan sistem dan analisa kebutuhan, ditulis dalam bentuk sebuah laporan terstruktur.

PERANCANGAN

Metode perancangan yang digunakan dengan metode *waterfall* seperti yang sudah dijelaskan awal tadi. Ada beberapa tahapan yaitu mendefinisikan kebutuhan, menganalisis kebutuhan, mendisain sistem dan *software*, coding, pengujian system dan implementasi dan perbaikan. Pada pengembangan menggunakan perancangan *Data flow diagram* (DFD). Seperti pada urutan dibawah ini, dengan dibagi menjadi beberapa subsistem yaitu :

1. Perancangan Data flow diagram

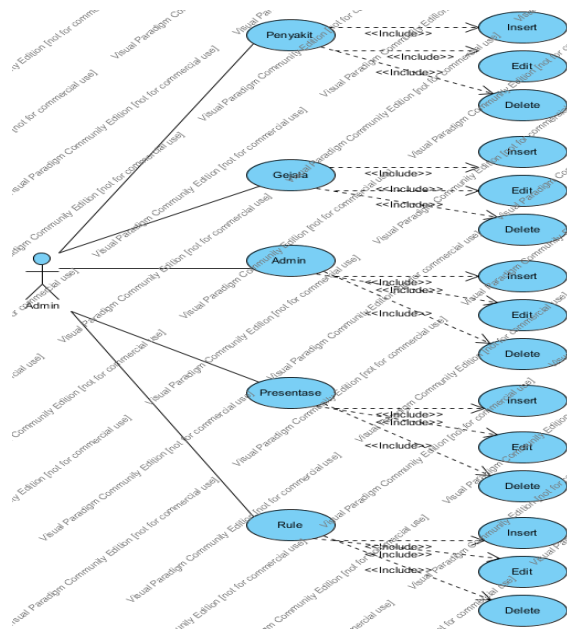
Data Flow Diagram level 0
seperti gambar berikut :



Gambar 1. Diagram Konteks
(DFD Level 0)

2. Perancangan Use Case diagram

Perancangan use case diagram untuk admin pada sistem pakar dapat dilihat seperti pada gambar 2.



Gambar 2. Use case diagram admin

3. Perancangan Basis Data

Perancangan basis data ini perancang menggunakan MySQL sebagai basis datanya. Berikut daftar tabel untuk menyimpan data, tabel admin, tabel gejala, tabel penyakit, tabel temporary.

4. Perancangan Antar Muka

Perancangan antarmuka (*interface*) merupakan salah satu penghubung antara pengguna dengan aplikasi sistem pakar. Sehingga *interface* yang dibuat terlihat mudah dan simple dalam penggunaannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dalam sistem ini dilakukan dengan melaksanakan pengujian pada aplikasi yang sudah jadi. Masuk ke diagnosa yang pertama, yaitu memasukkan data gejala yang sudah ditentukan oleh perancang yang nantinya akan di inputkan dan akan diproses oleh sistem sebagai diagnosis penyakit, antara lain terdapat benang halus menyerupai kapas, nafsu makan berkurang, sering menggosokkan badan kebenda lain, berenang tidak normal, berenang ikan lambat, pendarahan pada ginjal dan ginjal terlihat bengkak. Bisa dilihat pada gambar berikut:

DIAGNOSA PENYAKIT IKAN AIR TAWAR

Keterangan: Min= 8 dan Max= 17

NO	KODE GEJALA	NAMA GEJALA
6	G09	Pendarahan pada limpa
7	G10	Ada pembengkakan pada vena
8	G13	Baukai mengeluarkan lendir
9	G14	Selalu berkumpul disekitar air masuk
10	G15	Badan ikan terlihat lurus
11	G16	Ikan tampak lemah dan pucat
12	G17	Terdapat ikan mati dan membusuk
13	G19	Sering loncat untuk mengambil oksigen
14	G20	Adanya kemalutan massa
15	G21	Sering terlihat bersenang dengan insang terbuka
16	G22	Parasit menempel pada tutup insang sirip dan ...
17	G24	Insang rusak
18	G25	Warna tubuh menjadi gelap
19	G26	Mata menjadi kelabu dan bengkak
20	G27	Kulit ikan terlihat bengkak
21	G28	Tutup insang selalu terbuka

Hitung Hasil

Gambar 3. Antar muka untuk diagnosis

Hasil proses diagnosis menampilkan kemungkinan penyakitnya adalah *Saprolegnia* and *Achlya* sp dengan kepercayaan 100 %. Dengan menampilkan hasil diagnosa beserta perbandingan kemungkinan penyakit yang terdekat. Bisa dilihat pada Gambar 4.

Hasil Perhitungan

NAMA PENYAKIT	PERSENTASE
Saprolegnia and Achlya sp	100
Koi Herpes Virus (KHV)	35
Edwardsiella (Edwardsiella Sp)	35
Ichthyophthirius Multifiliis (White spot)	20
Aeromonas Salmonicida	20

Terjangkit Penyakit Jamur: Saprolegnia and Achlya sp

Solusi Penanggulangan :

Rendam dalam

- Malachyte Green 1-2 mg/L selama 1 jam.
- NaCl 5 % ; 30 detik -1 menit.
- NaCl 1,5%, 20-30 menit

Keluar

Gambar 4. Antarmuka untuk hasil diagnosis 1

Hasil diagnosa penyakit akan ditampilkan dengan memberikan perbandingan kemungkinan penyakit dan solusi penyakit yang diderita pada ikan air tawar.

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Proses analisis dilakukan dengan membagikan kuisisioner kepada 10 responden untuk mengetahui penilaian masyarakat terhadap sistem yang telah dibangun. Respondennya meliputi seorang pakar atau dokter hewan, pegawai dinas peternakan dan perikanan, para mahasiswa, dan orang awam ataupun masyarakat. Nantinya diberikan pertanyaan untuk menjadi responden. Dari kuisisioner yang dibagikan kepada para responden, maka didapatkan hasil sesuai pada tabel berikut ini :

Tabel 1. Hasil Kuisioner

No	Variabel yang dinilai	Jawaban Responden					Skor (S)	Persentase Interpretasi (P)
		SS (5)	S (4)	N (3)	TS (2)	STS (1)		
1	Aplikasi berjalan lancar	4	6	-	-	-	44	88%
2	Aplikasi mudah dioperasikan	5	5	-	-	-	45	90%
3	Tampilan aplikasi menarik	3	5	2	-	-	41	82%
4	Apakah menu yang ada dalam sistem sudah cukup jelas	2	6	2	-	-	40	80%
5	Informasi yang tersedia sudah lengkap	2	7	2	-	-	44	88%
6	Aplikasi mudah dipahami	4	6	-	-	-	44	88%
7	Apakah diagnosa penyakit sudah sesuai dengan yang dilapangan	3	5	2	-	-	41	82%
8	Aplikasi dapat membantu dalam diagnosa dengan baik	4	5	1	-	-	43	86%
9	Dari segi manfaat, Bagaimana pendapat anda dengan dibuatnya sistem ini ?	4	6	-	-	-	44	88%
10	Aplikasi membuat anda tertarik untuk mengetahui lebih jauh tentang penyakit ikan	8	2	-	-	-	48	96%

Keterangan: SS : Sangat Setuju , S: Setuju, N: Netral, TS: Tidak Setuju, STS: Sangat Tidak Setuju.

HASIL ANALISIS

Sesuai dengan hasil dari tabel 1 maka dapat diketahui bahwa persentase lebih detail dapat dihasilkan dari rumus persentase interpretasi.

$$(P) = \frac{\text{Skor (S)}}{S_{\text{Max}}} \times 100\% \dots(1)$$

Pada pengisian kuisioner dari 10 responden baik pakar maupun masyarakat biasa dapat dihasilkan sesuai rumus persentase tadi. Dapat dilihat hasilnya sebagai berikut :

1. Hasil persentase untuk pernyataan Aplikasi berjalan lancar yaitu, Prosentase Interpretasi sebesar 88%,

membuktikan pernyataan sangat kuat.

2. Hasil persentase untuk pernyataan bahwa aplikasi mudah dioperasikan yaitu, Prosentase Interpretasi sebesar 90%, menyatakan sangat kuat.
3. Hasil persentase untuk pernyataan Tampilan aplikasi menarik yaitu, Prosentase Interpretasi adalah sebesar 82%, yang artinya pernyataan sangat kuat.
4. Hasil persentase untuk pernyataan Apakah menu yang ada dalam sistem sudah cukup jelas yaitu, Prosentase Interpretasi sebesar 88% sangat kuat.
5. Hasil persentase untuk pernyataan Informasi yang tersedia sudah lengkap yaitu, Prosentase Interpretasi sebesar 88% menyatakan secara sangat kuat.
6. Hasil persentase untuk pernyataan Aplikasi mudah dipahami yaitu, Prosentase Interpretasi sebesar 88% menyatakan secara sangat kuat.
7. Hasil persentase untuk pernyataan Apakah diagnosa penyakit sudah sesuai dengan yang dilapangan, Prosentase Interpretasi sebesar 82% menyatakan secara sangat kuat.
8. Hasil persentase untuk pernyataan Aplikasi dapat membantu dalam diagnosa dengan baik, Dalam

Prosentase Interpretasi sebesar 86% menyatakan secara sangat kuat.

9. Hasil persentase untuk pernyataan Dari segi manfaat, Bagaimana pendapat anda dengan dibuatnya sistem ini, Prosentase Interpretasi sebesar 88% menyatakan secara sangat kuat.
10. Hasil persentase untuk pernyataan Aplikasi membuat anda tertarik untuk mengetahui lebih jauh tentang penyakit ikan, Prosentase Interpretasi sebesar 96% menyatakan secara sangat kuat.

HASIL ANALISIS TERHADAP RESPONDEN KHUSUS PAKAR

Hasil diagnosis yang dilakukan aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit ikan air tawar menghasilkan diagnosis yang hampir sesuai dengan apa yang diharapkan karena untuk basis pengetahuan dapat disesuaikan dengan pengetahuan penelitian yang ada berdasarkan nilai densitas persentase yang diberikan terhadap masing-masing gejala dan relasi dengan penyakit.

Untuk para petani ikan juga merasa terbantu akan adanya sistem pakar diagnosa penyakit pada ikan air tawar ini. Karena bisa langsung tahu dan memberikan penanganan awal atas

persoalan penyakit yang melanda ikan air tawar tersebut.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, pembuatan dan implementasi yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

- 1) Aplikasi sistem pakar ini telah diuji secara langsung bersama pakar, pembudidaya maupun orang awam, sebanyak 10 kali percobaan, dengan hasil kebenaran 10 kali. Dapat ditarik kesimpulan bahwa tingkat akurasi persentase kebenaran program terhadap penyakit adalah 100%.
- 2) Hasil kuisisioner terhadap responden, untuk aplikasi sistem pakar dalam mendiagnosis penyakit pada ikan air tawar menghasilkan diagnosis yang hampir sesuai dengan apa yang diharapkan karena untuk basis pengetahuan dapat disesuaikan dengan pengetahuan penelitian yang ada. Output yang dihasilkan sudah sesuai dengan yang diharapkan yaitu nilai kepercayaan untuk penyakit yang dihasilkan dari sistem ini sama dengan hasil perhitungan secara manual.
- 3) Aplikasi sistem pakar ini telah memberikan kemudahan bagi pembudidaya ikan air tawar untuk mendeteksi adanya penyakit dan memberikan solusi penanggulangannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Fatta, H dan Sutopo, 2011. "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Telinga Hidung Tenggorokan Pada Manusia". Yogyakarta: STMIK AMIKOM Yogyakarta.
- Anonim, 2011. "Pengertian Java dan JDK". Tersedia dalam: <<http://sapupoe.blogspot.com/2011/02/pengertian-java-dan-dk.html?m=1/>> [di akses pada tanggal 30 September 2013].
- Arhami, Muhammad, 2005, Konsep dasar pada aplikasi sistem pakar, Andi Offset, Yogyakarta
- Kadir. 2009. Pengertian Basisdata MySQL. Yogyakarta

Kusrini. 2006. Aplikasi sistem pakar beserta teorinya. Yogyakarta : Andi.

Kusumadewi, Sri, 2003. Artificial Intellegency (Teknik dan Aplikasinya). Yogyakarta: Graha Ilmu.

Maradesa, Edar. 2012 . “Penerapan Metode Forward Chaining Untuk Diagnosa Penyakit Katarak” Gorontalo : Universitas Negeri Gorontalo.

Marimin. 2005. Teori Dan Aplikasi Sistem Pakar Dalam Teknologi Manajerial. Bogor : Institute Pertanian Bogor

Pressman, R.S. (2002). “Rekayasa Perangkat Lunak”. Yogyakarta: Andi.

Turban, Efraim. 1995. Decision Support System & Expert SystemManagment Support System (fourth edition). Prentice-Hall International, inc.

Wicaksono paksi (2012). “Rancang bangun expert system diagnose penyakit anak menggunakan metode forward chaining dan backward chaining” Universitas Siliwangi Tasikmalaya.