

**SISTEM PAKAR PENYAKIT PADA
IKAN ARWANA DENGAN MENGGUNAKAN
METODE CERTAINTY FACTOR BERBASIS WEB**

TUGAS AKHIR



Disusun oleh:

ENKAN FERIFERSI

NIM. 171221103

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONTIANAK**

2021

PERNYATAAN KEASLIAN

SISTEM PAKAR PENYAKIT PADA IKAN ARWANA DENGAN MENGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR BERBASIS WEB

TUGAS AKHIR

Saya mengakui skripsi ini hasil kerja dari saya sendiri kecuali kutipan dan ringkasan yang sudah dicantumkan masing-masing sumbernya.

Pontianak, 31 Desember 2021

Enkan Ferifersi

NIM. 171221103

LEMBAR PERSETUJUAN

Yang bertanda tangan dibawah ini Dosen Pembimbing Tugas Akhir, menerangkan bahwa:

Nama	: Enkan Ferifersi
NIM	: 171221103
Judul	:Sistem Pakar Penyakit Pada Ikan Arwana Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web

Diperiksa dan Disetujui

Dosen Pembimbing I	Dosen Pembimbing II
<u>Syarifah Putri Agustini Alkadri,</u> <u>S.T.,M.Kom</u> NIDN. 1111088803	<u>Asrul Abdullah, S.Kom.,M.Cs</u> NIDN. 1128059002

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik

Fauzen, ST., MT
NIDN. 11.2208.7301

PENGESAHAN SIDANG TUGAS AKHIR

Tugas akhir ini telah disidangkan dan dipertahankan di depan tim penguji pada hari Rabu, 27 Juli 2020 dan dapat diterima sebagai salah satu syarat akhir studi pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Pontianak

Tim Pembimbing

Dosen Pembimbing I	Dosen Pembimbing II
<u>Syarifah Putri Agustini Alkadri,</u> <u>S.T.,M.Kom</u> NIDN. 1111088803	<u>Asrul Abdullah, S.Kom.,M.Cs</u> NIDN. 1128059002

Tim Penguji

Dosen Penguji I	Dosen Penguji II
<u>Yulrio Brianorman, S.Si.,M.T</u> NIDN. 1127077701	<u>Barry Ceasar Octariadi,</u> <u>S.Kom.,M.Cs</u> NIDN. 1125108601

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik

Fauzen, ST., MT
NIDN. 11.2208.7301

ABSTRAK

Salah satu faktor penghambat kualitas ikan arwana yaitu penyakit. Minimnya pengetahuan pembudidaya ikan arwana tentang jenis penyakit pada ikan arwana serta cara pengendaliannya menjadi kendala dalam budidaya ikan arwana. Dalam hal ini sistem pakar dapat digunakan untuk mendiagnosa penyakit pada ikan arwana. Sistem pakar merupakan sistem yang mengambil pengetahuan manusia yaitu pakar atau ahli dan memadukannya dengan komputer dalam menyelesaikan suatu masalah. Untuk mempermudah pembudidaya ikan arwana dalam mendiagnosa penyakit ikan arwana digunakan metode Certainty Factor dalam sistem pakar. Metode ini menunjukkan ukuran kepastian atau ketidakpastian terhadap suatu fakta atau aturan. Tujuan dari penelitian ini adalah dapat memberikan hasil diagnosa serta dapat memberikan solusi terhadap masalah penyakit pada ikan. Sistem ini dibuat agar pembudidaya yang akan memulai budidaya dapat mengetahui kondisi kesehatan pada ikan arwana. Berdasarkan perhitungan sistem pakar ini didapatkan nilai maximum CF sebesar 0.6 atau 60% dengan penyakit gatal. Dari hasil pengujian tingkat akurasi sistem dengan pakar menggunakan sample ikan 1 sampai dengan 20 terdapat 14 ekor ikan arwana yang memiliki diagnosa ikan yang sesuai dengan pakar dan 6 ekor ikan yang tidak sesuai yaitu pada sample ke -5, ke -12, ke-13, ke-17, ke-18 dan ke-20.

Kata Kunci: Sistem Pakar, Certainty Factor (CF), Diagnosa Penyakit pada ikan arwana.

ABSTRACT

One of the factors inhibiting the quality of Arowana fish is a disease. The lack of knowledge of Arowana fish farmers about the types of diseases in Arowana fish and how to control them is an obstacle in Arowana fish cultivation. In this case, the expert system can be used to diagnose diseases in Arowana fish. An expert system is a system that takes human knowledge, namely experts or experts, and combines it with computers in solving a problem. To make it easier for Arowana fish farmers to diagnose Arowana fish disease, the Certainty Factor method is used in an expert system. This method shows a measure of certainty or uncertainty about a fact or rule. The purpose of this study is to be able to provide diagnostic results and can provide solutions to disease problems in fish. This system is designed so that cultivators who will start cultivating can find out the health condition of Arowana fish. Based on the calculation of this expert system, the maximum CF value is 0.6 or 60% with itching. From the results of testing the level of accuracy of the system with experts using fish samples from 1 to 20, there are 14 Arowana fish that have a fish diagnosis that is following the expert and 6 fish that do not match, namely in the -5th, -12th, 13th, 17th, 18th, and 20th.

Keywords: *Expert System, Certainty Factor (CF), Disease Diagnosis in Arowana Fish.*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji dan syukur kepada Allah SWT, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul “SISTEM PAKAR PENYAKIT PADA IKAN ARWANA DENGAN MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR BERBASIS WEB” sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) Fakultas Teknik & Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika. Atas motivasi yang telah diberikan kepada penulis, oleh karena itu penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan, dan nasehat dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua Orang Tua tercinta yang menjadi dasar motivasi dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Banyak sekali dukungan yang telah diberikan kepada penulis baik secara moril maupun materi.
2. Ibu Syarifah Putri Agustini Alkadri, S.T., M.Kom., sebagai pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan dan arahan yang sangat berguna dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Asrul Abdullah S.Kom., M.Cs., selaku pembimbing kedua dan memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak dan Ibu Dosen Prodi Teknik Informatika yang telah meluangkan waktu dan juga memberikan banyak pengetahuan dan ide-ide kreatif kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Seluruh Dosen dan tenaga Dosen yang pernah mengajar di Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik yang sudah memberikan ilmu dari awal perkuliahan hingga sekarang.
6. Seluruh pengurus Fakultas Teknik dan ilmu komputer yang sudah memberikan pelayanan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Kepada sahabat khususnya kelas Teknik Informatika angkatan 2017, banyak suka duka yang telah dilalui semasa perkuliahan hingga sampai penulis menyelesaikan tugas akhir ini.

8. Kepala dan staf perpustakaan Universitas Muhamadiyah Pontianak yang telah membantu penulis dalam mencari referensi.

Semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi pengembangan teknologi informasi dimasa depan.

Pontianak, 31 Desember 2021

Enkan Ferifersi

NIM. 171221103

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
PENGESAHAN SIDANG TUGAS AKHIR.....	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR RUMUS	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Metodologi	4
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Penelitian Terkait	7
2.2 Sistem Pakar.....	10
2.2.1 KONSEP DASAR SISTEM PAKAR.....	12
2.2.3 STRUKTUR SISTEM PAKAR.....	14

2.2.4	ARWANA.....	15
2.2.5	Super Red Arowana	16
2.3	DEFENISI CERTAINTY FACTOR	17
2.4	PHP	20
2.5	MYSQL.....	20
2.6	BlackBox Testing.....	21
2.7	Codeigniter (CI)	21
2.8	XAMPP.....	22
BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....		23
3.1	Analisis Sistem.....	24
3.1.1	Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	25
3.1.2	Analisis Kebutuhan Perangkat Keras.....	25
3.1.3	Spesifikasi Sistem	25
3.1.4	Analisis Metode Perancangan	25
3.1.5	Spesifikasi Pengguna	27
3.2	Perancangan Sistem	27
3.3	Perancangan Basis Data	27
3.3.1	Struktur Data	27
3.3.2	Kebutuhan Data.....	30
3.3.3	Data Penyakit	32
3.3.4	Pohon keputusan	33

3.3.5 Rules.....	33
3.4 Perancangan Aplikasi.....	34
3.4.1 Use Case Diagram.....	34
3.4.2 Perancangan Tampilan	50
3.5 Perhitungan certainty factor	57
3.5.1 Hasil Perhitungan Metode CF	58
BAB IV ANALISIS DAN HASIL.....	62
4.1 Hasil Perancangan Sistem	62
4.1.1 Halaman Awal.....	62
4.1.2 Halaman Diagnosa	62
4.1.3 Halaman Tentang	63
4.1.4 Halaman Kontak.....	63
4.1.5 Halaman Admin	64
4.1.6 Halaman Dashboard.....	64
4.1.7 Halaman Analisis Data Penyakit.....	65
4.1.8 Halaman Analisis Data Kelompok Gejala	65
4.1.9 Halaman Analisis Gejala.....	66
4.1.10 Halaman Analisis Daftar Nilai CF	66
4.1.11 Halaman Analisis Pengguna	67
4.2 Pengujian <i>Black Box</i>	68
4.3 Pengujian Akurasi Sistem	70

4.4 Evaluasi Hasil Uji Coba.....	82
BAB V Penutup	84
5.1 Kesimpulan	84
5.2 Saran.....	85
DAFTAR PUSTAKA	86
LAMPIRAN.....	82
BIOGRAFI PENULIS	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Alur Penelitian.....	5
Gambar 2.1 Struktur sistem pakar.....	14
Gambar 3.1 Tahapan <i>Waterfall</i>	26
Gambar 3.2 Pohon Keputusan.....	33
Gambar 3.3 Usecase Diagram.....	35
Gambar 3.4 Activity Diagram Login	36
Gambar 3.5 Activity Diagram Kelola Penyakit	37
Gambar 3.6 Activity Diagram Kelola Kelompok Gejala.....	38
Gambar 3.7 Activity Diagram Kelola Gejala.....	39
Gambar 3.8 Activity Diagram Kelola Nilai CF	40
Gambar 3.9 Activity Diagram Kelola Pengguna	41
Gambar 3.10 Activity Diagram Melakukan Diagnosa.....	42
Gambar 3.11 Sequence Diagram Penyakit.....	43
Gambar 3.12 Sequence Diagram Kelompok Gejala	44
Gambar 3.13 Sequence Diagram Gejala	45
Gambar 3.14 Sequence Diagram Nilai CF.....	46
Gambar 3.15 Sequence Diagram Kelola Pengguna	47
Gambar 3.16 Sequence Diagram Melakukan Diagnosa	48
Gambar 3.17 Class Diagram	49

Gambar 3.18 Rancangan Tampilan <i>Login</i>	50
Gambar 3.19 Rancangan Tampilan Dashboard	51
Gambar 3.20 Rancangan Tampilan Penyakit.....	52
Gambar 3.21 Rancangan Kelompok Gejala.....	53
Gambar 3.22 Rancangan Tampilan Nilai CF	54
Gambar 3.23 Rancangan Tampilan Pengguna	55
Gambar 3.24 Rancangan Tampilan Diagnosa.....	56
Gambar 4.1 Halaman Home.....	62
Gambar 4.2 Halaman Diagnosa	63
Gambar 4.3 Halaman Tentang	63
Gambar 4.4 Halaman Kontak.....	64
Gambar 4.5 Halaman Admin	64
Gambar 4.6 Halaman dashboard	65
Gambar 4.7 Halaman Analisis Data Gejala	65
Gambar 4.8 Halaman Analisis Data Kelompok Gejala	66
Gambar 4.9 Halaman Analisis Daftar Gejala.....	66
Gambar 4.10 Halaman Analisis Daftar Nilai CF	67
Gambar 4.11 Halaman Analisis Daftar Pengguna	68

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terkait.....	7
Tabel 2.2 Sistem Pakar yang terkenal.....	11
Tabel 2.3 Sistem konvensional vs sistem pakar.....	13
Tabel 3.1 Gejala.....	28
Tabel 3. 2 Gejala Penyakit.....	28
Tabel 3.3 Hasil Diagnosa.....	28
Tabel 3.4 Kelompok Gejala.....	29
Tabel 3.5 Penyakit.....	29
Tabel 3.6 User.....	30
Tabel 3.7 Data Gejala.....	31
Tabel 3.8 Data Diagnosa.....	32
Tabel 3.9 Rules.....	34
Tabel 3.10 gejala yang dipilih.....	58
Tabel 3.11 Gejala dan Nilai CF.....	59
Tabel 4.1 pengujian <i>Black Box</i>	68
Tabel 4.2 pengujian Akurasi Sistem.....	71

DAFTAR RUMUS

(1).....	18
(2).....	18

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ikan arwana merupakan salah satu kelompok ikan purba yang merupakan ikan hias yang hidup di air tawar.[1] Jenis Arwana super red banyak ditemui pada perairan di wilayah kabupaten sintang. Sebagian besar masyarakat meyakini ikan arwana sebagai pembawa keberuntungan sehingga banyak di pelihara penduduk setempat. Nilai jual ikan arwana tergolong tinggi yaitu berkisar 2 juta untuk bibit dan puluhan bahkan ratusan juta rupiah untuk jenis ikan yang sudah dewasa sehingga sangat potensial untuk menjadi peluang usaha.[2] Hal ini di pengaruhi oleh teknik pembudidayaan dan kualitas ikan yang dihasilkan.

Salah satu faktor penghambat kualitas ikan arwana yaitu penyakit. Berdasarkan hasil wawancara dengan pak Muhammad arif ikhsan bahwa Minimnya pengetahuan tentang penyakit pada ikan arwana pembudidaya ikan arwana akan jenis penyakit serta pengendaliannya menjadi salah satu kendala dalam budidaya ikan arwana. Hal ini juga akan mempengaruhi kualitas dan mutu dari ikan arwana. Resikonya akan menimbulkan kematian pada ikan arwana.

Sistem pakar adalah sistem yang mengambil pengetahuan manusia dan memadukannya dengan komputer agar dapat mempermudah pengguna dalam menyelesaikan masalah layaknya manusia atau pakar yang dilakukan pakar pada umumnya.[3] Sistem pakar yang dirancang ini akan memberikan hasil dan solusi cara penanganan tentang penyakit pada ikan arwana yang terkena gejala penyakit sehingga pembudidaya tidak panik atau tidak khawatir terhadap kondisi ikan.

Salah satu solusinya adalah dengan membuat sistem pakar diagnosa penyakit pada ikan arwana sehingga dapat mengetahui tentang penyakit ikan arwana. Sistem pakar ini dapat memberikan hasil diagnosa serta dapat memberikan solusi terhadap masalah pada ikan tersebut. Sistem pakar ini menggunakan metode *certainty factor* agar pembudidaya yang baru akan memulai budidaya dapat mengetahui kondisi kesehatan pada ikan arwana.

Certainty factor (Faktor Kepastian) adalah suatu metode untuk membuktikan apakah suatu fakta itu pasti atau tidak pasti yang berbentuk *metric* yang biasanya digunakan dalam system pakar Metode *Certainty Factor* menunjukkan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan. Dalam mengetahui tentang ketidak pasti pada suatu gejala penyakit yang di alami ikan arwana. Kelebihan metode *certainty factor* ini adalah perhitungan dengan menggunakan metode ini dalam sekali hitung hanya dapat mengeloh dua data saja sehingga keakuratan data dapat terjaga [4].

Berikut merupakan beberapa penelitian terkait sistem pakar diantaranya Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Abdur Rohman dan Heru Supriyono (2018) dengan jurnal yang berjudul “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ikan Lele Berbasis Android”. Sistem ini menerapkan metode forward chaining dengan hasil dari Pengujian validasi data sebesar 100% dari kecocokan hasil diagnosis dengan seorang pakar sehingga sistem ini dapat diterima secara baik oleh user berdasarkan pengujian user acceptance test dengan rata-rata persentase sebesar 83.6%.[5]

Menurut Rahmat Arbi Wicaksono, Nurul Hidayat, Indriati (2018) dalam jurnal yang berjudul “Implementasi Metode Dempster-Shafer untuk Diagnosis Penyakit pada Tanaman Kedelai” Gangguan penyakit dapat menurunkan jumlah produksi dan kualitas hasil budi daya. Dalam penelitian ini menggunakan 5 jenis penyakit dengan 16 gejala. Hasil pengujian akurasi terhadap 25 data kasus uji didapatkan nilai akurasi sistem sebesar 92%, sehingga dapat dikatakan bahwa sistem bekerja dengan cukup baik dan dapat diterapkan.[6]

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Puri Yatna, Yessy Yanitasari, Dedih (2019) dengan jurnal yang berjudul” Sistem Pakar Mendiagnosis Penyakit Pada Ikan Gurami Menggunakan Metode Dempster Shafer” yang menggunakan 37 gejala dan 11 penyakit mendapatkan hasil tingkat keyakinan terhadap penyakit ikan gurami paling tinggi 99.85% pada penyakit Penyakit Merah (Motive Aeromonas Septocemia) dan paling rendah 90% pada penyakit Bintik putih (White spot).[7]

Menurut penelitian dari Stephanie Halim, Seng Hansun (2015) dengan jurnal yang berjudul” Penerapan Metode Certainty Factor dalam Sistem Pakar Pendeteksi Resiko Osteoporosis dan Osteoarthritis” berhasil diimplementasikan.

Hasil penelitian menunjukkan persentase keakuratan 80% menjadi bukti nyata bahwa diagnosa gejala setiap pakar mempengaruhi tingkat keakuratan sistem.[8]

Menurut penelitian dari Riski Annisa (2018) dengan yang berjudul” Sistem Pakar Metode Certainty Factor Untuk Mendiagnosa Tipe Skizofrenia” Aplikasi sistem pakar ini menjelaskan cara sistem pakar mendeteksi gangguan jiwa tipe skizofrenia menggunakan Certainty Factor dan teknik pelacakan dengan metode Forward Chaining serta data pengetahuan yang dapat di update sesuai perkembangan pengetahuan. Hasil yang didapat penggunaan Certainty Factor ini dapat menentukan derajat kepercayaan terhadap penyakit yang diderita.[9]

Berdasarkan penjelasan diatas maka penulis tertarik untuk mengambil judul “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Ikan Arwana Dengan Menggunakan Metode *Certainty Factor*” dengan bertujuan dapat memudahkan dan membantu pembudidaya pemula untuk membantu memberikan penentuan diagnosa penyakit ikan dari beberapa gejala dan beberapa solusi mengatasi penyakit ikan arwana.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang ada, maka dapat di buat rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana menggunakan metode *Certainty Factor* dalam membuat sistem pakar penyakit ikan arwana?
2. Bagaimana merancang dan membangun aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada ikan arwana?
3. Bagaimana tingkat nilai akurasi dan nilai keberhasilan sistem aplikasi sistem pakar dengan metode *certainty factor* dalam diagnosa penyakit pada ikan arwana?

1.3 Batasan Masalah

Pada sistem pakar ini di berikan batasan masalah untuk menghindari pembahasan yang terlalu meluas dan menyimpang dari topik yang sudah ditentukan. Adapun Batasan masalah sebagai berikut :

1. Sistem pakar ini dibuat hanya untuk mendiagnosa penyakit pada ikan arwana.
2. Penyakit pada ikan arwana yang diteliti diantaranya stres, deplesi oksigen, Infeksi Jamur, bakteri perusak sirip, penyakit gatal.
3. Input sistem berupa gejala-gejala tentang penyakit ikan arwana dan output yang dihasilkan berupa jenis penyakit dan solusi penanganan ikan arwana.
4. Sample pengujian sistem hanya dilakukan untuk komunitas ikan arwana dilakukan pada kota Pontianak.

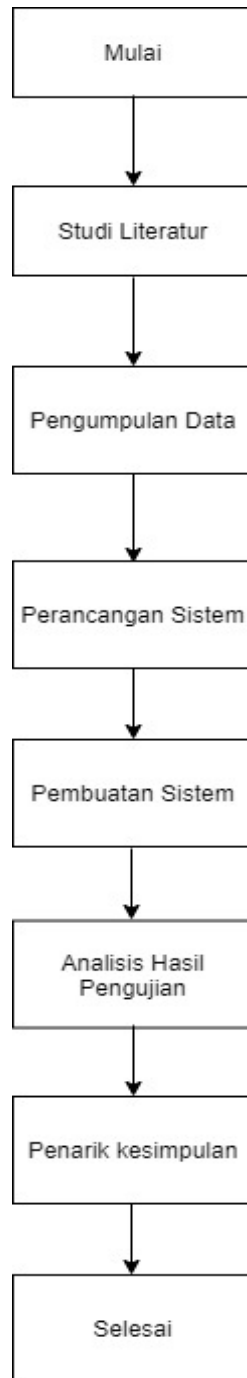
1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin di capai dalam penelitian ini

1. Dapat menghasilkan suatu aplikasi sistem pakar diagnosa berbasis website yang dapat memberikan diagnosa penyakit pada ikan arwana dari beberapa gejala yang dipilih dan mengeluarkan nilai CF pada suatu penyakit berupa solusi cara mengatasi penyakit pada ikan arwana tersebut.
2. Menghasil aplikasi sistem pakar diagnosa serta mengeluarkan nilai CF pada satu gejala.
3. menghasilkan nilai akurasi dengan menggunakan metode certainty factor

1.5 Metodologi

Berikut ini metodologi yang akan dilakukan untuk membuat aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit pada ikan arwana dapat dilihat pada Gambar. 1.1.



Gambar 1.1 Alur Penelitian.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan skripsi ini, sistematika penulisan skripsi ini adalah:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang bagaimana latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan tentang pembahasan teori yang digunakan penulis dalam penulisan skripsi ini.

BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan tentang analisis dan perancangan yang digunakan dalam melakukan penelitian.

BAB IV HASIL DAN PENGUJIAN

Bab ini menjelaskan tentang hasil implementasi penelitian dan perancangan yang akan dibuat.

BAB V PENUTUP

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dari penelitian yang telah dibuat dan saran sebagai tindak lanjut yang dibutuhkan untuk penelitian selanjutnya.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan analisis, perancangan, perhitungan, implementasi, dan pengujian pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Ikan Arwana ini, maka di peroleh sebagai berikut:

1. Sistem Pakar Penyakit pada Ikan Arwana Dengan Menggunakan Metode *Certainty Factor* Berbasis Web dapat diterapkan untuk mendiagnosa penyakit pada ikan arwana berdasarkan gejala yang di pilih dan memberikan hasil nama penyakit serta nilai kepastian dalam persen.
2. Berdasarkan hasil Pada pengujian *Black Box* yang telah dilakukan sistem pakar ini dapat berfungsi dengan baik.
3. Hasil pengujian dengan pakar menunjukkan bahwa Sistem Pakar Penyakit Pada Ikan Arwana Dengan Menggunakan Metode *Certainty Factor* Berbasis Web menghasilkan perhitungan yang akurat diketahui dari hasil perhitungan akurasi dilakukan oleh seorang pakar ikan arwana yang melakukan diagnosa dari gejala-gejala yang ada pada catatan diagnosa pakar. Sample yang digunakan dalam pengujian adalah 20 ekor ikan arwana. Perbandingn hasil diagnosa pakar dan sistem. Berdasarkan menghasilkan tingkat kesesuaian sebesar 85%.

5.2 Saran

Terdapat beberapa saran yang dapat menjadi bahan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya. Adapun saran-saran tersebut adalah:

1. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Ikan Arwana Dengan Metode *Certainty Factor* masih terdapat kekurangan yaitu informasi mengenai data obat-obatan penyembuhan pada ikan arwana.
2. Pengembangan sistem ini disarankan dapat dilakukan dengan menggunakan metode lainnya seperti *backward chaining* dan dapat diimplementasikan berbasis android agar sistem pakar dapat digunakan untuk umum.
3. Kedepannya sistem ini dapat diadaptasikan sesuai dengan kebutuhan pakar yang berbeda seperti sistem pakar diagnosa penyakit kucing atau hewan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. p. Emilia, *Arwana si ikan naga*. 2004.
- [2] K. Hulu, “Kabupaten Kapuas Hulu,” *Kalimantan Barat*, [Online]. Available: <https://dinkes.kalbarprov.go.id/wp-content/uploads/2019/03/Kabupaten-Kapuas-Hulu-AKIAKN-.pdf>.
- [3] T. S. Dewi and R. Arnie, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ikan Patin Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Web,” *J. TIMES*, vol. 6, no. 1, pp. 1311–1448, 2017.
- [4] yasin; azmi,zulfian;verdi, *PENGANTAR SISTEM PAKAR DAN METODE*. 2017.
- [5] A. Rohman and H. Supriyono, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ikan Lele Dumbo Berbasis Android,” *7th Univ. Res. Colloq. 2018*, no. 1, pp. 62–75, 2018.
- [6] R. A. Wicaksono and N. Hidayat, “Implementasi Metode Dempster-Shafer untuk Diagnosis Penyakit pada Tanaman Kedelai,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, vol. 2, no. 3, pp. 1212–1218, 2018.
- [7] P. Yatna, Y. Yanitasari, and D. Dedih, “Sistem Pakar Mendiagnosis Penyakit Pada Ikan Gurami Menggunakan Metode Dempster Shafer,” *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 3, no. 2, pp. 184–189, 2019, doi: 10.29207/resti.v3i2.917.
- [8] S. Halim and S. Hansun, “Penerapan Metode Certainty Factor dalam Sistem Pakar Pendeteksi Resiko Osteoporosis dan Osteoarthritis,” *J. Ultim. Comput.*, vol. 7, no. 2, pp. 59–69, 2016, doi: 10.31937/sk.v7i2.233.
- [9] R. Annisa, “Sistem Pakar Metode Certainty Factor Untuk Mendiagnosa Tipe Skizofrenia,” vol. 3, no. 1, pp. 40–46, 2018.
- [10] J. A. Widians and F. N. Rizkyani, “Identifikasi Hama Kelapa Sawit

menggunakan Metode Certainty Factor,” *Ilk. J. Ilm.*, vol. 12, no. 1, pp. 58–63, 2020, doi: 10.33096/ilkom.v12i1.526.58-63.

- [11] A. H. Aji, M. T. Furqon, and A. W. Widodo, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ibu Hamil Menggunakan Metode Certainty Factor (CF),” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 5, pp. 2127–2134, 2018, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/1556>.
- [12] N. A. Hasibuan, H. Sunandar, S. Alas, and Suginam, “Gajah Menggunakan Metode Certainty,” *J. Ris. Sist. Inf. dan Tek. Inform.*, vol. 2, no. 1, pp. 29–39, 2017.
- [13] Sri Kusumadewi, *Artificial Intelligence*. 2003.
- [14] S. A. Putri and E. P. Saputra, “Perancangan Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Awal Kanker Reproduksi Wanita Dengan Metode Certainty Factor,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 2, no. 3, pp. 63–68, 2018, doi: 10.30865/mib.v2i3.659.
- [15] J. T. Informatika, S. Informasi, and I. Komputer, “CAHAYA téch,” vol. 8, no. 2, 2019.
- [16] L. H. Laisina, M. a. . Haurissa, and Z. Hatala, “Sistem Informasi Data Jemaat GPM Gidion Waiyari Ambon dan Jemaat GPM Halong Anugerah Ambon,” *J. Simetrik*, vol. 8, no. 2, pp. 139–144, 2018, [Online]. Available: <http://ejournal-polnam.ac.id/index.php/JurnalSimetrik/article/view/189/144>.
- [17] W. N. Cholifah, Y. Yulianingsih, and S. M. Sagita, “Pengujian Black Box Testing pada Aplikasi Action & Strategy Berbasis Android dengan Teknologi Phonegap,” *STRING (Satuan Tulisan Ris. dan Inov. Teknol.*, vol. 3, no. 2, p. 206, 2018, doi: 10.30998/string.v3i2.3048.
- [18] D. F. S, “Aplikasi Manajemen Perpustakaan Berbasis Web Di Sman 8 Bandung Library Management Web Based Application At Sman 8 Bandung,” vol. 3, no. 3, pp. 1169–1175, 2017.

- [19] P. Purwanto, D. Kurniadi, and A. Riansyah, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Prediksi Penjualan Pada Toko Elyzabeth Parfum Menggunakan Metode Brown'S Double Exponential Smoothing (Studi Kasus: Toko Elyzabeth Parfum Semarang)," *Konf. Ilm. Mhs. Unissula*, pp. 413–419, 2019.
- [20] W. Kurniadi, "Pendukung Keputusan Dalam Peramalan Penjualan Ayam Broiler Dengan Metode Trend Moment Dan Simple Moving Average Pada CV. Merdeka Adi Perkasa," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 2, no. 3, pp. 76–90, 2018, doi: 10.30865/mib.v2i3.652.
- [21] F. B. Dina Hastari, I Gede Pasek Suta Wijaya, "Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Mental pada Anak dengan Metode Dempster Shafer," p. 283, 2018.

LAMPIRAN

1. LEMBAR SURVEY

Dokumentasi



BIOGRAFI PENULIS

Nama : Enkan Ferifersi

Tempat, Tanggal Lahir : Batang Tarang 02 Maret 1997

Jenis Kelamin : Laki-Laki

Agama : Islam

Alamat : Komplek Griya Husada Blok D12

Email : Enkan.fersi@unmuhpnk.ac.id

Pendidikan Formal : SD lulus tahun 2010
SMP lulus tahun 2013
SMA lulus tahun 2016

Pendidikan Non Formal : -

Pengalaman Organisasi : Anggota BEM FT UM Pontianak Periode tahun
2018/2019