

**SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT IKAN CUPANG
MENGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR* DAN
*FORWARD CHAINING***

TUGAS AKHIR

**Disusun Oleh:
Yustinus Lional Henrij
(18013115)**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO
2022**

**SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT IKAN CUPANG
MENGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR* DAN
*FORWARD CHAINING***

TUGAS AKHIR

Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan Gelar Sarjana
Teknik pada Program Studi Teknik Informatika

Disusun Oleh:

Yustinus Lional Henrij

(18013115)



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO**

2022

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Yustinus Lional Henrij
NIM : 18013115
Tempat/Tanggal Lahir : Kotamobagu/18 Desember 2000
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Informatika

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir berjudul “Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ikan Cupang Menggunakan Metode *Certainty Factor* dan *Forward Chaining*” yang penulis buat adalah benar hasil karya penulis dan bukan karya tulis orang lain, baik sebagian atau seluruhnya kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikianlah surat ini penulis buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar, maka penulis bersedia menerima sanksi akademis sesuai dengan yang ditetapkan oleh Fakultas Teknik, berupa pembatalan Tugas Akhir dan hasilnya.

Manado, 21 Desember 2022

Yang Menyatakan,



Yustinus Lional Henrij

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Angelia Melani Adrian, S.Kom.,
M.Sc. Eng., Ph.D.

Dosen Pembimbing II

Michael George Sumampouw, S.T., M.T.

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Vivie Deyby Kumenap, S.T., M.Cs.





**UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO – INDONESIA**

Nama : Yustinus Lional Henrij
Nim : 18013115
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ikan
Cupang Menggunakan Metode *Certainty
Factor* dan *Forward Chaining*
Pembimbing I : Angelia Melani Adrian, S.Kom., M.Sc. Eng., Ph.D.
Pembimbing II : Michael George Sumampouw, S.T., M.T.

Menyetujui,
Manado, 21 Desember 2022

Dosen Pembimbing I

Angelia Melani Adrian, S.Kom.,
M.Sc. Eng., Ph.D.

Dosen Pembimbing II

Michael George Sumampouw, S.T., M.T.

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Vivie Deyby Kamenap, S.T., M.Cs.



Ronald Albert Rachmadi, S.T., M.T.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa karena hanya dengan berkat dan penyertaan-Nya, maka penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ikan Cupang Menggunakan Metode *Certainty Factor* dan *Forward Chaining*”. Dalam pembuatan laporan dan pembangunan sistem pakar ini, penulis mendapatkan banyak saran, bimbingan dan arahan dari berbagai pihak, untuk itulah penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Johanis Ohoitumur selaku Rektor dari Universitas Katolik De La Salle Manado.
2. Bapak Ronald Albert Rachmadi, S.T., M.T selaku Dekan Fakultas Teknik.
3. Ibu Vivie D. Kumenap, S.T., M.Cs selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Ibu Angelia Melani Adrian, S.Kom., M.Sc. Eng., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan bantuan selama proses pembuatan laporan dan aplikasi.
5. Bapak Michael George Sumampouw, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bantuan selama proses pembuatan laporan dan aplikasi.
6. Ibu Lanny Sitanayah, S.T., M.Sc., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bantuan berupa saran dan arahan untuk penyelesaian laporan dan aplikasi.
7. Orang tua, yang selalu memberi dukungan dan semangat dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
8. Sahabat Michael Kevin Palamba yang membantu memberi saran dalam pembuatan laporan.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini, maka dari itu kritik dan dan saran dari pembaca sangat diperlukan.

Manado, Desember 2022

Penulis

ABSTRACT

Betta fish are ornamental fish that many people like to keep. This fish is a fish that lives in fresh water and is found in many countries in Asia such as Indonesia. The problems that need to be faced when keeping betta fish are disease attacks that can have an impact on damaging their appearance or even being life threatening. How to deal with betta fish disease has not spread extensively, since only people who know this information are members of the community who have a hobby of keeping betta fish.

The Certainty Factor method is a method of proving a fact that is certain or uncertain. By showing how much certainty is a fact through the rules given by experts.

The use of the forward chaining method is used in the system to perform forward tracking. Starting from the facts that already exist in the expert system and using premises that will be adapted to the rules that have been given. Fact input from the user will be checked with rules (IF-THEN) where IF contains data in the form of symptoms, evidence, and so on. Meanwhile, THEN contains data in the form of conclusions, diagnoses, and so on.

In the process of building the application, the method used for structural modeling is Waterfall, and the system modeling used is flowchart, DFD, and ERD. For the use of programming languages using PHP and MYSQL as a Database Management System (DBMS).

The results of the research show that the application of an expert system that uses the Certainty Factor method as a mb (misbelief) calculation and Forward Chaining as an inference engine, shows a suitability level of 80% of the 25 cases that have been carried out through interviews with experts.

Keywords: Forward Chaining, Certainty Factor, Betta Fish Disease, Expert System

ABSTRAK

Ikan cupang merupakan ikan hias yang sangat disenangi oleh banyak orang untuk diperlihara. Ikan ini merupakan ikan yang hidup di air tawar dan banyak ditemukan pada beberapa negara di Asia seperti, Indonesia salah satunya. Adapun masalah yang perlu dihadapi ketika memelihara ikan cupang, yaitu serangan penyakit yang dapat memberi dampak dalam merusak penampilan maupun sampai yang mengancam nyawa. Cara penanganan penyakit ikan cupang belum tersebar secara luas, dikarenakan yang mengetahui hal tersebut hanya orang-orang yang bergabung di komunitas yang hobi dalam memelihara ikan cupang.

Metode *Certainty Factor* merupakan metode pembuktian suatu fakta yang pasti atau tidak pasti. Dengan menunjukkan seberapa besar kepastian terhadap suatu fakta melalui aturan yang diberikan oleh pakar.

Penggunaan metode *forward chaining* digunakan pada sistem untuk melakukan pelacakan ke depan. Berangkat dari fakta-fakta yang telah ada di sistem pakar dan menggunakan premis yang akan disesuaikan dengan aturan yang sudah diberikan. Masukan fakta dari pengguna akan dicek dengan aturan (*IF-THEN*) yang dimana *IF* mengandung data berupa gejala, bukti, dan sebagainya. Sedangkan *THEN*, mengandung data berupa kesimpulan, diagnosis, dan sebagainya.

Dalam proses membangun aplikasi, metode yang digunakan untuk pemodelan struktur yaitu *Waterfall*, dan pemodelan sistem yang digunakan yaitu, *flowchart*, DFD, dan ERD. Untuk penggunaan bahasa pemograman menggunakan PHP dan *MYSQL* sebagai *Database Management System (DBMS)*.

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa aplikasi sistem pakar yang menggunakan metode *Certainty Factor* sebagai perhitungan mb (*misbelief*) dan *Forward Chaining* sebagai mesin inferensi, menunjukkan tingkat kesesuaian sebesar 80% dari 25 kasus yang telah dilakukan lewat wawancara dengan pakar.

Kata kunci: *Forward Chaining*, *Certainty Factor*, Ikan Cupang, Penyakit, Sistem Pakar

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRACT.....	v
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR RUMUS	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan Tugas Akhir	Error! Bookmark not defined.
1.4 Manfaat Tugas Akhir	Error! Bookmark not defined.
1.5 Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.6 Metodologi Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.7 Sistematika Penulisan	Error! Bookmark not defined.
BAB II STUDI PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Sistem Pakar.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Metode <i>Forward Chaining</i>	Error! Bookmark not defined.
2.3 Metode <i>Certainty Factor</i>	Error! Bookmark not defined.
2.3.1 Definisi Metode <i>Certainty Factor</i>	Error! Bookmark not defined.
2.3.2 Tahapan Metode <i>Certainty Factor</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4 Teknologi yang Digunakan.....	Error! Bookmark not defined.
2.4.1 <i>Hypertext Preprocessor</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4.2 <i>Database Management System</i>	Error! Bookmark not defined.
2.5 Penelitian Sebelumnya.....	Error! Bookmark not defined.
2.6 Metodologi Pengembangan Perangkat Lunak.....	Error! Bookmark not defined.
2.6.1 <i>Waterfall Development</i>	Error! Bookmark not defined.
2.6.2 Kakas Pemodelan.....	Error! Bookmark not defined.
2.7 Kamus Data.....	Error! Bookmark not defined.
2.8 Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
2.8.1 Metode Pengumpulan Data.....	Error! Bookmark not defined.
2.8.2 Sumber Data.....	Error! Bookmark not defined.

BAB III ANALISIS	Error! Bookmark not defined.
3.1 Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
3.1.1 Kriteria Sampel	Error! Bookmark not defined.
3.1.2 Analisis Hasil Studi Pustaka	Error! Bookmark not defined.
3.1.3 Perhitungan Manual	Error! Bookmark not defined.
3.2 Spesifikasi Persyaratan Awal.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Pengguna.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.2 Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Definisi Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
3.4 Identifikasi Sumber Daya	Error! Bookmark not defined.
3.5 Penjadwalan	Error! Bookmark not defined.
 BAB IV DESAIN	Error! Bookmark not defined.
4.1 <i>Flowchart Diagram</i>	Error! Bookmark not defined.
4.2 <i>Data Flow Diagram</i>	Error! Bookmark not defined.
4.3 Struktur Data.....	Error! Bookmark not defined.
4.4 <i>Storyboard</i>	Error! Bookmark not defined.
 BAB V IMPLEMENTASI.....	Error! Bookmark not defined.
5.1 Implementasi Basis Data.....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Implementasi Antarmuka.....	Error! Bookmark not defined.
5.3 Pengodean Program	Error! Bookmark not defined.
 BAB VI PENGUJIAN	Error! Bookmark not defined.
6.1 Tujuan Pengujian	Error! Bookmark not defined.
6.2 Kasus Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
6.3 Pelaksanaan Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
6.4 Analisis Hasil Pengujian	Error! Bookmark not defined.
 BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
7.1 Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
7.2 Saran	Error! Bookmark not defined.
 DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.

Lampiran A

Lampiran B

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai kepastian	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.2 Diagram <i>Flowchart</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.3 Diagram <i>DFD</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.1 Basis pengetahuan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.2 Nilai pakar pada gejala.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.3 Perhitungan manual	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.4 Sumber daya dan spesifikasi yang digunakan	Error! Bookmark not defined.
defined.	
Tabel 3.5 Penjadwalan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.1 Kamus data tabel admin.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.2 Kamus data tabel penyakit	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.3 Kamus data tabel gejala	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.4 Kamus data tabel <i>rule</i> _penanganan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.5 Kamus data tabel penanganan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.6 Kamus data tabel konsultasi	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.7 Kamus data tabel pengguna	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.8 Kamus data tabel nilai pakar.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6.1 Pengujian aplikasi	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 <i>Flowchart</i> Sistem	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.2 Diagram Konteks	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.3 DFD level 1	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.5 <i>Storyboard</i> halaman utama admin	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.6 <i>Storyboard</i> halaman penyakit	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.7 <i>Storyboard</i> halaman gejala.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.8 <i>Storyboard</i> halaman penanganan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.9 <i>Storyboard</i> halaman aturan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.10 <i>Storyboard</i> halaman pengguna.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.11 <i>Storyboard</i> halaman admin	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.12 <i>Storyboard</i> halaman utama	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.13 <i>Storyboard</i> halaman <i>register/login</i> ..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.14 <i>Storyboard</i> halaman utama pengguna	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.15 <i>Storyboard</i> halaman konsultasi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.16 <i>Storyboard</i> halaman hasil diagnosis.	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.1 Tabel admin.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.2 Tabel gejala	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.3 Tabel konsultasi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.4 Tabel nilai pakar.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.5 Tabel pengguna	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.6 Tabel penanganan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 7 Tabel penyakit.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.8 Tabel <i>rule</i> penanganan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.9 Tampilan halaman hasil diagnosis	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.10 Tampilan halaman konsultasi.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.11 Tampilan halaman beranda pengguna	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.12 Tampilan halaman utama	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.13 Tampilan halaman <i>registrasi/login</i> ..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.14 Tampilan halaman utama admin	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.15 Tampilan halaman	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.16 Tampilan halaman tambah penyakit	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.17 Tampilan halaman <i>edit</i> penyakit	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.18 Tampilan halaman gejala	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.19 Tampilan halaman tambah gejala.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.20 Tampilan halaman <i>edit</i> gejala	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.21 Tampilan halaman penanganan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.22 Tampilan halaman tambah penanganan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.23 Tampilan halaman <i>edit</i> penanganan.	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.24 Tampilan halaman aturan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.25 Tampilan halaman tambah aturan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.26 Tampilan halaman <i>edit</i> aturan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.27 Tampilan halaman pengetahuan.....	Error! Bookmark not defined.

Gambar 5.28 Tampilan halaman tambah pengetahuan **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.29 Tampilan halaman *edit* pengetahuan **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.30 Tampilan halaman data pengguna.... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.31 Tampilan halaman data admin **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.32 Tampilan halaman tambah data admin **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 Metode *Certainty Factor***Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Tabel Hasil Pengujian Diagnosis.....	A-1
Lampiran B <i>User Acceptance Testing</i>	B-1

