

**SISTEM PERAWATAN IKAN HIAS BERDASARKAN
JENIS MENGGUNAKAN METODE *FORWARD*
*CHAINING***

SKRIPSI

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S. Kom.)
Pada Program Studi Teknik Informatika



Oleh :

Virgiawan Ramadhani

NPM : 2213020008

**FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI**

2026

Skripsi oleh:

Virgiawan Ramadhani

NPM : 2213020008

Judul :

**SISTEM PERAWATAN IKAN HIAS BERDASARKAN JENIS
MENGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING***

Telah Disetujui Untuk Diajukan Kepada Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal : 25 Juni 2026

Pembimbing I



Rony Heri Irawan.M.Kom

NIDN. 0711018102

Pembimbing II



Umi Mahdiyah, S.Pd., M.Si

NIDN. 0729098903

Skripsi oleh:

Virgiawan Ramadhani

NPM : 2213020008

Judul :

**SISTEM PERAWATAN IKAN HIAS BERDASARKAN JENIS
MENGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING***

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Universitas Nusantara PGRI Kediri

Pada tanggal : 13 Juli 2026

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Syarat

Panitia Penguji :

1. Ketua : Rony Heri Irawan,M.Kom.
2. Penguji I : Wahyu Cahyo Utomo,S.Kom.,M.Cs.
3. Penguji II : Umi Mahdiyah,S.Pd.,M.Si.

Mengetahui,

Dekan FTIK



Dr. Sulistiono, M.Si

NIDN. 0007076801

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Virgiawan Ramadhani

Jenis Kelamin : Laki-Laki

Tempat/Tgl Lahir : Kediri, 10-November-2003

NPM : 2213020008

Fakultas/Prodi : Teknik dan Ilmu Komputer/ Teknik Informatika

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak dapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 13 Juli 2026

Yang Menyatakan



Virgiawan Ramadhani

NPM : 2213020008

HALAMAN PERSEMBAHAN

Penulisan skripsi ini dengan tulus saya dedikasikan kepada:

1. Kedua orang tua saya, yang dengan penuh kesabaran senantiasa mendoakan, memberikan dukungan terbaik, serta menjadi sumber motivasi tak henti-hentinya dalam perjalanan menyelesaikan skripsi ini.
2. Seluruh dosen Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang telah memberikan bimbingan, ilmu, dan pelajaran berharga, baik dalam ranah akademik maupun kehidupan sehari-hari.
3. Teman-teman seperjuangan di kampus, yang menjadi tempat berbagi suka dan duka, serta saling menyemangati selama menjalani masa perkuliahan hingga tahap akhir ini.
4. Almamater tercinta, Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang telah menjadi tempat saya tumbuh, belajar, dan mengembangkan diri selama masa perkuliahan.
5. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, yang telah memberikan kontribusi dalam berbagai bentuk dukungan selama proses penyusunan skripsi ini.

Semoga dedikasi ini dapat menjadi penghormatan atas semua dukungan, doa, dan kebersamaan yang telah diberikan

HALAMAN MOTTO

"Keutamaan ilmu lebih baik daripada keutamaan ibadah, karena ilmu adalah cahaya, sedangkan ibadah adalah jalan menuju cahaya." — **Imam Syafi'i**

"Jangan berhenti belajar, karena kehidupan tidak pernah berhenti mengajarkan."

— **Albert Einstein**

"Ilmu adalah harta yang tidak akan pernah habis, maka carilah ilmu sebanyak mungkin sebelum waktumu habis."

— *Ali bin Abi Thalib RA*

"Hidup itu bukan sekadar mencari kebahagiaan, tetapi menemukan tujuan dan memberi makna pada kehidupan." — **Albert Einstein**

RINGKASAN

Virgiawan Ramadhani Sistem Perawatan Ikan Hias Berdasarkan Jenis Menggunakan Metode *Forward chaining*, Skripsi, Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2025

Kata Kunci: ikan hias, sistem perawatan, *forward chaining*, *rule-based system*, rekomendasi perawatan.

Perawatan ikan hias memerlukan perhatian terhadap jenis ikan, suhu air, *ph* air, kondisi air, ukuran akuarium, pakan, dan gejala fisik. Pemilik ikan hias, khususnya pemula, sering mengalami kesulitan dalam menentukan perawatan yang tepat karena informasi yang diperoleh belum tersusun secara sistematis.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem perawatan ikan hias berdasarkan jenis menggunakan metode *forward chaining*. Sistem dikembangkan berbasis web menggunakan *Python*, *Flask*, dan *Mysql*. Metode *forward chaining* digunakan untuk mencocokkan fakta yang dimasukkan pengguna dengan aturan IF-THEN pada basis pengetahuan. *Input* pengguna meliputi jenis ikan, suhu, *ph*, kondisi air, ukuran akuarium, pakan, dan gejala fisik. Hasil sistem berupa rekomendasi perawatan, kesesuaian parameter air, pakan, ukuran akuarium, kompatibilitas ikan, serta penanganan awal berdasarkan gejala.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem dapat membantu pengguna memperoleh rekomendasi perawatan ikan hias secara lebih terstruktur. Pengujian fungsional menunjukkan fitur utama berjalan sesuai kebutuhan, sedangkan pengujian aturan menunjukkan metode *forward chaining* mampu menghasilkan rekomendasi sesuai fakta pengguna dan aturan yang tersimpan dalam basis pengetahuan.

PRAKATA

Puji Syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas ridha dan karunianya peneliti dapat menyelesaikan penyusunan laporan penelitian ini. Penulisan ini juga tak lepas dari dukungan pihak yang selalu membantu dalam penulisan penelitian ini. Oleh karenanya peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Zainal Afandi, M.Pd. Selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri.
2. Dr. Sulistiono, M.Si. Selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri.
3. Risa Helilintar, M.Kom. Selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Nusantara PGRI Kediri.
4. Rony Heri Irawan, M.Kom. dan Umi Mahdiyah, S.Pd., M.Si. Selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah dan mengarahkan kami selama mengerjakan skripsi.
5. Kedua Orang Tua saya dan Keluarga atas doa dan dukungannya.
6. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu menyelesaikan penulisan penelitian ini.

Disadari penelitian ini masih banyak kekurangan, maka diharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak sangat diharapkan. Semoga penelitian ini bermanfaat bagi semua pihak.

Kediri, 13 Juli 2026

Virgiawan Ramadhani

NPM 2213020008

DAFTAR ISI

SISTEM PERAWATAN IKAN HIAS BERDASARKAN JENIS MENGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING*

HALAMAN PERSETUJUAN

HALAMAN PENGESAHAN.....ii

HALAMAN PERNYATAAN.....iii

HALAMAN PERSEMBAHAN.....iv

HALAMAN MOTTO.....v

RINGKASAN.....vi

PRAKATA.....vii

DAFTAR ISI ix

DAFTAR GAMBAR xi

DAFTAR TABEL..... xii

DAFTAR LAMPIRAN xii

BAB I 1

PENDAHULUAN 1

A. Latar Belakang 1

B. Identifikasi Masalah 4

C. Rumusan Masalah 5

D. Batasan Masalah..... 5

E. Tujuan penelitian 6

F. Manfaat Penelitian..... 7

BAB II..... 8

LANDASAN TEORI 8

A. Teori dan Penelitian Terdahulu..... 8

1. Landasan teori 8

2. Kajian Pustaka..... 26

B. Kerangka Berpikir 28

BAB III	29
METODE PENELITIAN.....	29
A. Desain Penelitian	29
B. Instrumen Penelitian.....	33
C. Tempat dan Jadwal Penelitian	39
D. Objek Penelitian/Subjek Penelitian	37
E. Prosedur Penelitian.....	40
F. Teknik Analisis Data	42
BAB IV	71
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	71
A. Hasil Penelitian.....	71
B. Pembahasan.....	96
BAB V.....	100
PENUTUP.....	100
A. Kesimpulan.....	100
B. Saran.....	101
DAFTAR PUSTAKA	102
LAMPIRAN.....	103

DAFTAR GAMBAR

gambar 2.1 Gambar Kerangka Berpikir	28
gambar 3.1 Gambar Spesifikasi Laptop	32
gambar 3.2 Gambar <i>Waterfall</i>	40
gambar 3.3 Gambar Use Case Diagram	43
gambar 3.4 Gambar Activity Diagram	44
gambar 3.5 Gambar Sequence Diagram	45
gambar 3.6 Gambar Class Diagram	46
gambar 3.8 Gambar ERD	47
gambar 3.9 Gambar DFD	48
gambar 3.10 Tampilan Halaman Beranda	55
gambar 3.11 Tampilan Halaman Detail ikan	55
gambar 3.12 Tampilan Halaman Hasil Rekomendasi	57
gambar 3.13 Tampilan Halaman <i>Feedback</i>	57
gambar 3.14 Tampilan Halaman <i>Login</i> Admin	58
gambar 3.15 Tampilan Halaman Kelola Data Ikan	59
gambar 3.16 Tampilan Halaman Kelola Data Gejala	59
gambar 4.1 Halaman Beranda Sistem Perawatan Ikan Hias	72
gambar 4.2 Halaman Konsultasi Ikan Hias	73
gambar 4.3 Halaman Hasil Rekomendasi	74
gambar 4.4 Hasil Cetak PDF Rekomendasi	75
gambar 4.5 Halaman <i>Feedback</i> Pengguna	75
gambar 4.6 Halaman <i>Login</i> Admin	76
gambar 4.7 Halaman <i>Dashboard</i> Admin	77
gambar 4.8 Halaman Kelola Data Ikan	77
gambar 4.9 Halaman Kelola Data Gejala	78
gambar 4.10 Halaman <i>Rule Manager</i>	79
gambar 4.11 Halaman Kelola Inspirasi Akuarium	79
gambar 4.12 Halaman Kelola <i>Feedback</i>	80
gambar 4.13 Alur Lembar Kerja <i>User</i>	83
gambar 4.14 Alur Lembar Kerja Admin	83

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Kajian Pustaka	26
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	36
Tabel 3.2 Tabel <i>Admin</i>	49
Tabel 3.3 Inspirasi <i>Aquarium</i>	49
Tabel 3.4 Konsultasi.....	50
Tabel 3.5 <i>Feedback</i>	50
Tabel 3.6 Data ikan hias	51
Tabel 3.7 Relasi Data Ikan Dan Gejala	52
Tabel 3.8 <i>Rule</i>	52
Tabel 3.9 Tabel <i>Symptoms</i>	53
Tabel 3.10 Contoh Data <i>Input</i> Konsultasi	61
Tabel 3.11 Contoh Data Basis Pengetahuan.....	62
Tabel 3.12 Pra-Pemrosesan Data <i>Input</i> Menjadi Fakta.....	62
Tabel 3.13 Contoh Aturan <i>IF-THEN</i>	64
Tabel 3.14 Simulasi Proses <i>Forward chaining</i>	65
Tabel 3.15 Contoh Output Dan hasil.....	65
Tabel 3.16 Evaluasi Simulasi <i>Rule</i>	66
Tabel 3.17 Contoh Evaluasi <i>Black box</i> Testing dan Validasi <i>Rule</i>	69
Tabel 4.1 Implementasi lembar kerja sistem.....	81
Tabel 4.2 Pengujian Fungsional Sistem	85
Tabel 4.3 Pengujian Non-Fungsional Sistem	88
Tabel 4.4 Pengujian <i>Forward chaining</i>	90
Tabel 4.5 <i>Output</i> dan Evaluasi Sistem	92
Tabel 4.6 Rekapitulasi Uji Validitas <i>Rule</i>	95
Tabel 4.7 Rekapitulasi Hasil Pengujian Sistem.....	95

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ikan hias merupakan salah satu komoditas perikanan yang memiliki nilai ekonomi, sosial, dan edukatif yang terus berkembang di Indonesia. Minat masyarakat terhadap pemeliharaan ikan hias semakin meningkat karena ikan hias tidak hanya berfungsi sebagai penghias ruangan atau akuarium, tetapi juga memiliki peluang usaha bagi pembudidaya dan pelaku usaha kecil. Pada tahun 2023, nilai ekspor ikan hias Indonesia tercatat mencapai *US\$39,06* juta, sehingga menunjukkan bahwa ikan hias memiliki potensi ekonomi yang cukup besar bagi sektor perikanan nasional (ANTARA News, 2024). Data serupa juga dilaporkan dalam pemberitaan nasional yang menyebutkan bahwa Indonesia menjadi salah satu negara eksportir ikan hias penting dengan nilai transaksi mencapai *US\$39,06* juta pada tahun 2023.

Dalam praktik pemeliharaan ikan hias, masih banyak pehobi pemula dan pembudidaya kecil yang mengalami kesulitan dalam menentukan cara perawatan yang tepat. Permasalahan yang sering muncul antara lain kesalahan dalam menentukan suhu air, *ph* air, ukuran akuarium, kondisi air, jenis pakan, frekuensi pemberian pakan, serta kompatibilitas ikan dengan jenis ikan lainnya. Kualitas air menjadi faktor penting karena suhu, *ph*, dan kekeruhan dapat memengaruhi kenyamanan, kesehatan, dan kelangsungan hidup ikan hias (Kusumaraga et al., 2021). Penelitian lain juga menunjukkan bahwa pemantauan *ph* dan kekeruhan air pada akuarium diperlukan untuk menjaga kualitas air agar tetap sesuai bagi ikan hias (Permana et al., 2022).

Selain parameter lingkungan, pengguna juga sering mengalami kesulitan dalam mengenali gejala fisik atau perubahan perilaku ikan. Gejala seperti ikan terlihat lemas, sering mengambil udara di permukaan,

muncul *bintik* putih, sirip rusak, insang tampak merah, nafsu makan menurun, atau berenang tidak normal dapat menjadi tanda awal bahwa ikan mengalami stres, gangguan kesehatan, atau kondisi lingkungan yang tidak sesuai. Kesalahan dalam memahami kondisi tersebut dapat menyebabkan ikan mengalami penurunan kesehatan, terserang penyakit, bahkan kematian, sehingga diperlukan panduan perawatan yang lebih terstruktur dan mudah dipahami oleh pengguna (Lasaima et al., 2023).

Permasalahan tersebut juga ditemukan pada pehobi dan pembudidaya ikan hias skala kecil, khususnya di lingkungan masyarakat yang masih mengandalkan pengalaman pribadi, informasi dari *internet*, atau saran dari sesama pehobi. Informasi yang diperoleh sering kali belum tersusun secara sistematis dan belum tentu sesuai dengan kebutuhan masing-masing jenis ikan. Padahal, setiap jenis ikan hias memiliki kebutuhan berbeda, misalnya ikan Cupang, *Manfish*, *Guppy*, Mas Koki, Koi, Oscar, *Louhan*, dan jenis ikan lainnya memiliki perbedaan pada rentang suhu, *ph*, ukuran wadah, karakter, pakan, serta gejala yang perlu diperhatikan.

Berdasarkan kondisi tersebut, dibutuhkan sebuah sistem yang mampu membantu pengguna dalam memperoleh rekomendasi perawatan ikan hias secara lebih terstruktur. Sistem yang dikembangkan perlu mampu menerima data dari pengguna berupa jenis ikan, suhu air, *ph* air, kondisi air, ukuran akuarium, pakan, serta gejala fisik ikan. Data tersebut kemudian diproses untuk menghasilkan rekomendasi perawatan yang sesuai dengan kondisi ikan. Dengan adanya sistem ini, pengguna diharapkan dapat lebih mudah memahami kebutuhan ikan hias yang dipelihara dan dapat mengambil langkah perawatan yang tepat.

Metode *Forward chaining* dipilih dalam penelitian ini karena sesuai digunakan pada sistem berbasis aturan atau *rule-based system*. *Forward chaining* bekerja dengan memulai proses penalaran dari fakta-fakta awal yang diberikan oleh pengguna, kemudian mencocokkannya dengan aturan *IF-THEN* yang tersimpan di dalam basis pengetahuan. Apabila fakta yang dimasukkan sesuai dengan kondisi pada aturan, maka sistem akan

menghasilkan kesimpulan berupa rekomendasi perawatan (Kusrini et al., 2023). Dengan metode ini, sistem dapat memberikan rekomendasi berdasarkan data yang dimasukkan pengguna dan aturan yang telah ditentukan.

Sistem yang dirancang dalam penelitian ini adalah sistem perawatan ikan hias berdasarkan jenis menggunakan metode *Forward chaining*. Sistem ini dikembangkan berbasis web agar dapat digunakan dengan mudah melalui browser. Sistem menyediakan fitur konsultasi perawatan ikan hias, pengelolaan data ikan, pengelolaan data gejala, pengelolaan aturan atau *rule Manager*, hasil rekomendasi, cetak hasil rekomendasi dalam bentuk PDF, *feedback* pengguna, serta pengelolaan inspirasi akuarium. Data ikan yang digunakan dalam sistem mencakup beberapa jenis ikan hias seperti Cupang, *Manfish*, *Glofish*, Ikan Sumatra, *Platy*/Melati, Danio, *Guppy*, Oscar, Lele Blorok, Mas Koki, Koi, *Molly*, *Lemon Cichlid*, Gurami Padang, Sapu-Sapu Albino, dan *Louhan*.

Dengan adanya sistem ini, diharapkan proses perawatan ikan hias dapat dilakukan secara lebih terarah. Sistem tidak hanya memberikan informasi umum mengenai perawatan ikan, tetapi juga membantu pengguna memahami kondisi lingkungan akuarium, pakan yang sesuai, ukuran akuarium yang disarankan, serta indikasi awal gangguan kesehatan berdasarkan gejala fisik yang terlihat. Rekomendasi yang diberikan bersifat edukatif dan sebagai panduan awal, sehingga pengguna tetap disarankan untuk melakukan pengamatan lebih lanjut atau berkonsultasi dengan pihak yang lebih berpengalaman apabila kondisi ikan semakin parah.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pemilik ikan hias, khususnya pehobi pemula dan pembudidaya kecil, masih mengalami kesulitan dalam menentukan perawatan ikan hias yang sesuai dengan jenis ikan.
2. Perawatan ikan hias masih sering dilakukan secara umum tanpa mempertimbangkan perbedaan kebutuhan setiap jenis ikan, seperti suhu air, *ph* air, ukuran akuarium, karakter ikan, dan jenis pakan.
3. Pengguna masih kesulitan memahami parameter teknis dalam perawatan ikan hias, seperti suhu air, *ph* air, kondisi air, tingkat kekeruhan air, dan ukuran akuarium yang sesuai.
4. Pengguna masih kesulitan mengenali gejala fisik atau perubahan perilaku ikan, seperti *bintik* putih, sirip rusak, ikan lemas, sering mengambil udara di permukaan, insang merah, nafsu makan menurun, atau berenang tidak normal.
5. Informasi perawatan ikan hias yang diperoleh dari pengalaman pribadi atau *internet* belum tersusun secara sistematis sehingga pengguna sering kesulitan menentukan langkah perawatan yang tepat.
6. Pemanfaatan metode *Forward chaining* pada sistem perawatan ikan hias masih perlu dikembangkan agar dapat memberikan rekomendasi berdasarkan fakta pengguna dan aturan yang tersimpan dalam basis pengetahuan.
7. Sistem digital yang dapat mengelola data ikan, data gejala, aturan perawatan, hasil konsultasi, serta rekomendasi perawatan ikan hias secara terstruktur masih terbatas.
8. Sistem tidak menggunakan lokasi geografis sebagai variabel input dan tidak menyesuaikan rentang suhu secara otomatis berdasarkan daerah pengguna. Nilai suhu yang diproses merupakan hasil pengukuran air akuarium pada saat konsultasi, kemudian dibandingkan dengan

rentang ideal jenis ikan yang dipilih. Perbedaan kondisi lingkungan antardaerah akan tercermin pada nilai suhu aktual yang dimasukkan pengguna. Apabila diperlukan perubahan rentang ideal karena adanya sumber ilmiah baru atau karakteristik strain tertentu, pembaruan hanya dilakukan oleh administrator setelah memperoleh rujukan dan validasi dari pihak yang kompeten di bidang perikanan

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem perawatan ikan hias yang mampu memberikan rekomendasi berdasarkan jenis ikan, kondisi air, suhu, *ph*, ukuran akuarium, pakan, dan gejala fisik ikan?
2. Bagaimana menerapkan metode *Forward chaining* dalam menghasilkan rekomendasi perawatan ikan hias berdasarkan fakta yang dimasukkan pengguna dan aturan yang tersimpan dalam basis pengetahuan?
3. Bagaimana hasil pengujian sistem perawatan ikan hias berdasarkan jenis menggunakan metode *Forward chaining* dari sisi fungsional dan kesesuaian aturan?

D. Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah dan tidak meluas dari pembahasan yang ditentukan, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem yang dikembangkan berfokus pada rekomendasi perawatan ikan hias berdasarkan jenis ikan, kondisi air, suhu, *ph*, ukuran akuarium, pakan, dan gejala fisik yang dipilih oleh pengguna.
2. Jenis ikan hias yang digunakan dalam sistem dibatasi pada data ikan yang dimasukkan ke dalam basis pengetahuan, yaitu Cupang/*Betta*,

Manfish, Glofish, Ikan Sumatra, Platy/Melati, Danio, Guppy, Oscar, Lele Blorok, Mas Koki, Koi, Molly, Lemon Cichlid, Gurami Padang, Sapu-Sapu Albino, dan Louhan.

3. Metode yang digunakan dalam proses penarikan kesimpulan adalah *Forward chaining* dengan aturan berbentuk *IF-THEN*.
4. Sistem tidak menggunakan metode *machine learning* dan tidak membutuhkan data training, karena rekomendasi dihasilkan berdasarkan *rule* base atau aturan yang telah disusun.
5. Sistem tidak melakukan deteksi penyakit melalui gambar atau kamera. Gejala fisik ikan dipilih secara manual oleh pengguna berdasarkan kondisi yang terlihat.
6. Rekomendasi terkait penyakit dan obat bersifat indikasi awal serta edukatif, bukan sebagai pengganti diagnosis langsung dari dokter hewan, ahli perikanan, atau tenaga profesional.
7. Parameter kualitas air yang digunakan meliputi suhu air, *ph* air, dan kondisi air atau kekeruhan air yang dimasukkan oleh pengguna, bukan berasal dari sensor otomatis.
8. Sistem dikembangkan berbasis web menggunakan bahasa pemrograman *Python* dengan *framework Flask* dan *database Mysql*.

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun sistem perawatan ikan hias berbasis web yang mampu memberikan rekomendasi perawatan berdasarkan jenis ikan, kondisi air, suhu, *ph*, ukuran akuarium, pakan, dan gejala fisik ikan.
2. Menerapkan metode *Forward chaining* sebagai teknik penarikan kesimpulan dalam sistem perawatan ikan hias berdasarkan fakta pengguna dan aturan *IF-THEN* yang tersimpan dalam basis pengetahuan.

3. Menghasilkan sistem yang dapat membantu pengguna memperoleh informasi perawatan ikan hias secara lebih terstruktur, mudah dipahami, dan sesuai dengan jenis ikan yang dipelihara.
4. Melakukan pengujian terhadap sistem untuk mengetahui apakah fitur utama dan aturan rekomendasi dapat berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dan kegunaan penelitian dapat dirasakan oleh beberapa pihak terkait dalam penelitian sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis
 - a. Memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang Sistem Pakar dan *Forward chaining* dengan penerapannya pada domain perawatan ikan hias.
 - b. Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang ingin mengembangkan sistem rekomendasi berbasis aturan pada bidang peternakan, perikanan, maupun hobiistik.
2. Manfaat Praktis
 - a. Membantu pemilik ikan hias, terutama pemula, untuk memahami cara perawatan yang benar sesuai jenis ikan tanpa harus memiliki pengetahuan teknis yang mendalam.
 - b. Memberikan panduan lengkap mengenai parameter penting seperti suhu ideal, *ph*, makanan, frekuensi pemberian pakan, ukuran akuarium, dan tingkat kompatibilitas ikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Durkin, J. (2019). *Expert systems: Design and development*. New Jersey: Prentice Hall.
- Giarratano, J. C., & Riley, G. D. (2020). *Expert systems: Principles and programming* (5th ed.). Boston: Cengage Learning.
- Kusrini. (2018). *Sistem pakar: Teori dan aplikasi*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). *Software engineering: A practitioner's approach* (9th ed.). New York: McGraw-Hill.
- Sommerville, I. (2019). *Software engineering* (10th ed.). Boston: Pearson Education.
- Turban, E., Volonino, L., Wood, G. R., & Sipior, J. C. (2021). *Information technology for management: Digital strategies for insight, action, and sustainable performance* (11th ed.). Hoboken, NJ: Wiley.
- Russell, S. J., & Norvig, P. (2021). *Artificial intelligence: A modern approach* (4th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson.
- Setiawan, A., & Pratama, R. (2022). Penerapan metode *forward chaining* pada sistem rekomendasi perawatan ikan hias. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 9(3), 512–520. <https://doi.org/10.25126/jtiik.20223903>
- Sari, D. P., & Nugroho, A. (2021). Sistem pakar diagnosis penyakit ikan menggunakan metode *forward chaining*. *Jurnal Informatika*, 15(2), 101–110. <https://doi.org/10.31294/ji.v15i2.10234>
- Putra, R. A., & Hidayat, T. (2020). Pengembangan sistem berbasis aturan untuk rekomendasi pemeliharaan ikan air tawar. *Jurnal Sistem Informasi*, 16(1), 45–54.

- FAO. (2022). *Ornamental fish culture and management*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org>
- Rahman, F., & Lestari, S. (2023). Rule-based system untuk rekomendasi lingkungan akuarium ikan hias. *Jurnal Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi*, 7(1), 33–41.
- Rhea, M. R., Alvar, B. A., & Burkett, L. N. (2022). *Effects of resistance training on muscle strength and endurance*. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 36(5), 1400–1410.
- Shimona, E., Reddy, E. K., Bhavya, K., & Purnima, C. (2023). *A smart AI trainer for detecting the faulty forms of push-ups*. *International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering*, 12(5), 1255-1260.
- S. Kumar, M., & Patel, N. (2021). *Logika fuzzy untuk estimasi kalori pada aktivitas olahraga*. *Asian Journal of Computing and Engineering*, 10(3), 45–58.
- Stanley, J. (2023). *A Brief History of Flask*. Tutor Joes.
- Subramaniam, S., & Venugopal, R. (2020). *Fuzzy logic-based estimation of calories burned in physical activities*. *International Journal of Computer Applications*, 182(35), 12–18.
- Aljehani, F., N'Doye, I., & Laleg-Kirati, T. M. (2023). *Feeding control and water quality monitoring in aquaculture systems: Opportunities and challenges*. *arXiv*.
- Azadia, N. J., et al. (2024). *Broodstock maintenance technique of koi fish (Cyprinus rubrofusus)*. *Genbinesia Journal*.
- CABI. (2025). *Osphronemus goramy (giant gouramy)*. *CABI Compendium*.
- Fishbase. (2025). *Betta splendens, Pterophyllum scalare, Puntigrus tetrazona, Xiphophorus maculatus, Danio rerio, Poecilia reticulata, Astronotus ocellatus, Clarias batrachus, Carassius auratus, Poecilia sphenops, Osphronemus goramy, Pterygoplichthys pardalis, dan Labidochromis caeruleus*. *Fishbase*.

- Fitriana, N., et al. (2024). *Pengukuran kadar keasaman (ph) pada budidaya ikan lele. Jurnal Pengabdian Masyarakat.*
- Glofish. (2026). *Glofish fluorescent fish species and care information. Glofish Official Website.*
- Harefa, S. V., et al. (2025). Parameter fisika dan biologi untuk menilai kualitas air pada budidaya ikan. *Jurnal Perikanan.*
- KKP BKIPM. (2024). 4 cara mengatasi ikan akuarium yang stres. Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia.
- KKP BKIPM. (2024). 5 tips memelihara ikan *guppy* di rumah. Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia.
- KKP BKIPM. (2024). 6 cara merawat ikan mas koki. Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia.
- KKP. (2025). KKP ajak para breeder hasilkan ikan Koi kualitas ekspor. Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia.
- Muslim, M. (2025). *Length-weight relationship, condition factor, and environmental parameters of Puntigrus tetrazona from Kelekar River, Ogan Ilir, South Sumatra, Indonesia. International Journal of Fisheries and Aquatic Research.*
- Novitaningsih, S., et al. (2025). Identifikasi parasit pada ikan hias *Black Molly (Poecilia sphenops)*. *Indonesian Journal of Aquaculture and Fisheries.*
- Sari, D. W. K., et al. (2023). *Molecular identification of several morphologically distinct flowerhorn fish based on mitochondrial DNA barcode. Journal of Tropical Biodiversity and Biotechnology, 8.*
- U.S. Fish and Wildlife Service. (2025). *Oscar (Astronotus ocellatus): Ecological Risk Screening Summary. U.S. Fish and Wildlife Service.*