

---

## Sistem Pakar Untuk Menentukan Pakan Yang Tepat Bagi Ikan Berdasarkan Jenis Dan Umur Ikan

Syahril Akbar<sup>1</sup>, Jihan Izzathul Mujidah<sup>2</sup>, Alfitra Haskar<sup>3</sup>, Faried Kusuma Wardana<sup>4</sup>, Harpanji Pian<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Teknik Informatika, Teknik, Universitas Muhammadiyah Makassar  
Sultan Alauddin No.259, Gn. Sari, Kec. Rappocini, Makassar, Indonesia

e-mail: [syahrilakbar63@gmail.com](mailto:syahrilakbar63@gmail.com)<sup>1</sup>, [jihanizzathul29@gmail.com](mailto:jihanizzathul29@gmail.com)<sup>2</sup>, [alfitrahaskar@gmail.com](mailto:alfitrahaskar@gmail.com)<sup>3</sup>,  
[fariedkusuma42@gmail.com](mailto:fariedkusuma42@gmail.com)<sup>4</sup>, [Harpanjipian@gmail.com](mailto:Harpanjipian@gmail.com)<sup>5</sup>

Received : Month, Year	Accepted : Month, Year	Published : Month, Year
------------------------	------------------------	-------------------------

### Abstract

*Proper feeding is one of the important factors in fish farming. The right feed can help fish grow healthy and grow big fast. Conversely, improper feed can cause fish to get sick or even die. Expert systems can assist fish farmers in determining the right feed for fish based on the type and age of fish. This expert system uses the Backward Chaining method and can be a reference source of information in addition to information obtained from someone. This expert system consists of three modules, namely the knowledge base module, the inference engine module, and the user interface module. The knowledge base module contains facts and rules used by the system to determine the right feed for fish. The inference engine module uses these facts and rules to draw conclusions about the right type of feed for the fish. The user interface module allows fish farmers to interact with the system and get information about the right type of feed for fish. This expert system can assist fish farmers in determining the right feed for fish based on the type and age of fish. This system can be a reference source of information in addition to information obtained from an expert*

**Keywords:** expert system, fish farming, backward chaining, python.

### Abstrak

*Pemberian pakan yang tepat merupakan salah satu faktor penting dalam budidaya ikan. Pakan yang tepat dapat membantu ikan tumbuh sehat dan cepat besar. Sebaliknya, pakan yang tidak tepat dapat menyebabkan ikan sakit atau bahkan mati. Sistem pakar dapat membantu praktisi budidaya ikan dalam menentukan pakan yang tepat bagi ikan berdasarkan jenis dan umur ikan. Sistem pakar ini menggunakan metode Backward Chaining dan dapat menjadi sumber referensi informasi sebagai tambahan informasi yang didapat dari seorang pakar. Sistem pakar ini terdiri dari tiga modul, yaitu modul basis pengetahuan, modul mesin inferensi, dan modul antarmuka pengguna. Modul basis pengetahuan berisi fakta-fakta dan aturan-aturan yang digunakan oleh sistem untuk menentukan pakan yang tepat bagi ikan. Modul mesin inferensi menggunakan fakta-fakta dan aturan-aturan tersebut untuk menarik kesimpulan tentang jenis pakan yang tepat bagi ikan. Modul antarmuka pengguna memungkinkan praktisi budidaya ikan untuk berinteraksi dengan sistem dan mendapatkan informasi tentang jenis pakan yang tepat bagi ikan. Sistem pakar ini dapat membantu praktisi budidaya ikan dalam menentukan pakan yang tepat bagi ikan berdasarkan jenis dan umur ikan. Sistem ini dapat menjadi sumber referensi informasi sebagai tambahan informasi yang didapat dari seorang pakar.*

**Kata Kunci:** sistem pakar, budidaya ikan, backward chaining, python.

## 1. PENDAHULUAN

Ikan merupakan salah satu sumber protein hewani yang penting bagi manusia. Budidaya ikan menjadi salah satu kegiatan ekonomi yang penting di Indonesia. Namun, budidaya ikan tidak selalu berjalan mulus. Salah satu tantangan yang dihadapi oleh praktisi budidaya ikan adalah pemberian pakan yang tepat.

Pemberian pakan yang tepat merupakan salah satu faktor penting dalam budidaya ikan. Pakan yang tepat dapat membantu ikan tumbuh sehat dan cepat besar. Sebaliknya, pakan yang tidak tepat dapat menyebabkan ikan sakit atau bahkan mati.

Jenis pakan yang tepat untuk ikan tergantung pada beberapa faktor, antara lain jenis ikan, umur ikan, dan kondisi lingkungan. Misalnya, ikan lele membutuhkan pakan yang tinggi protein, sedangkan ikan nila membutuhkan pakan yang tinggi karbohidrat. Ikan yang masih kecil membutuhkan pakan yang lebih halus daripada ikan yang sudah besar. Ikan yang hidup di lingkungan yang dingin membutuhkan pakan yang lebih tinggi kalori daripada ikan yang hidup di lingkungan yang hangat.

Untuk menentukan pakan yang tepat bagi ikan, praktisi budidaya ikan biasanya berkonsultasi dengan seorang pakar. Namun, tidak semua praktisi budidaya ikan memiliki akses ke seorang pakar. Selain itu, berkonsultasi dengan seorang pakar juga memerlukan biaya yang tidak sedikit.

Sistem pakar dapat menjadi solusi untuk mengatasi masalah tersebut. Sistem pakar adalah sistem komputer yang dirancang untuk memecahkan masalah dalam suatu bidang tertentu. Sistem pakar dapat membantu praktisi budidaya ikan dalam menentukan pakan yang tepat bagi ikan berdasarkan jenis dan umur ikan.

Sistem pakar ini menggunakan metode Backward Chaining. Metode Backward Chaining adalah metode pemecahan masalah yang dimulai dari tujuan akhir dan kemudian bekerja mundur untuk mencapai tujuan tersebut.

Sistem pakar ini terdiri dari tiga modul, yaitu:

1. Modul basis pengetahuan.
2. Modul mesin inferensi.
3. Modul antarmuka pengguna.

Modul basis pengetahuan berisi fakta-fakta dan aturan-aturan yang digunakan oleh sistem untuk menentukan pakan yang tepat bagi ikan. Modul mesin inferensi menggunakan fakta-fakta dan aturan-aturan tersebut untuk menarik kesimpulan tentang jenis pakan yang tepat bagi ikan. Modul antarmuka pengguna memungkinkan praktisi budidaya ikan untuk berinteraksi dengan sistem dan mendapatkan informasi tentang jenis pakan yang tepat bagi ikan.

Sistem pakar ini dapat membantu praktisi budidaya ikan dalam menentukan pakan yang tepat bagi ikan berdasarkan jenis dan umur ikan. Sistem ini dapat menjadi sumber referensi informasi sebagai tambahan informasi yang didapat dari seorang pakar.

### 1.1 Tinjauan Pustaka

Buku "Nutrisi dan Pakan Ikan" yang ditulis oleh Dr. Eri Yusni, M.Sc. dapat menjadi sumber referensi bagi praktisi budidaya ikan dan masyarakat umum. Buku ini menjelaskan tentang komposisi nutrisi bahan makanan dan bagaimana bahan-bahan tersebut dapat dijadikan pakan dengan komposisi protein yang tinggi. Selain itu, buku ini juga membahas tentang formulasi pakan, sistem pemakanan, jenis-jenis pakan, dan kebutuhan pakan pada ikan [1].

Jurnal "Pengaruh Substitusi Pakan Segar Dengan Pakan Buatan Terhadap Retensi" yang diterbitkan oleh Universitas Hasanuddin meneliti tentang efek substitusi pakan segar dengan pakan buatan terhadap retensi nutrisi pada ikan gabus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh substitusi pakan segar dengan pakan buatan tidak berpengaruh nyata ( $p < 0.05$ ) terhadap retensi nutrisi pada ikan gabus. Dengan kata lain, perbedaan tingkat substitusi pakan segar dengan pakan buatan memberikan respon yang sama terhadap retensi protein, lemak, dan energi [2].

## 2. MASALAH

Pemberian pakan yang tepat merupakan salah satu faktor penting dalam budidaya ikan. Pakan yang tepat dapat membantu ikan tumbuh sehat dan cepat besar. Sebaliknya, pakan yang tidak tepat dapat menyebabkan ikan sakit atau bahkan mati.

Namun, menentukan pakan yang tepat bagi ikan tidaklah mudah. Ada banyak faktor yang perlu dipertimbangkan, seperti jenis ikan, umur ikan, kondisi air, dan tujuan budidaya. Akibatnya, banyak praktisi budidaya ikan yang kesulitan menentukan pakan yang tepat bagi ikan mereka.

### 3. HIPOTESIS

Sistem pakar dapat membantu petani ikan dalam menentukan pakan yang tepat bagi ikan berdasarkan jenis dan umur ikan.

Hipotesis ini didasarkan pada beberapa alasan berikut:

- Sistem pakar dapat menyimpan dan mengolah data dalam jumlah besar, sehingga dapat digunakan untuk menyimpan data tentang jenis-jenis ikan, umur ikan, dan jenis pakan yang tepat untuk setiap jenis dan umur ikan.
- Sistem pakar dapat menggunakan metode inferensi untuk menarik kesimpulan dari data yang disimpan, sehingga dapat digunakan untuk menentukan jenis pakan yang tepat bagi ikan berdasarkan jenis dan umur ikan.
- Sistem pakar dapat berinteraksi dengan petani ikan melalui antarmuka pengguna yang mudah digunakan, sehingga petani ikan dapat dengan mudah mendapatkan informasi tentang jenis pakan yang tepat untuk ikan mereka.

Hipotesis ini dapat diuji melalui eksperimen. Eksperimen dapat dilakukan dengan membandingkan hasil pemberian pakan yang ditentukan oleh sistem pakar dengan hasil pemberian pakan yang ditentukan oleh seorang pakar. Jika hasil pemberian pakan yang ditentukan oleh sistem pakar tidak berbeda secara signifikan dengan hasil pemberian pakan yang ditentukan oleh seorang pakar, maka hipotesis tersebut dapat diterima.

Eksperimen juga dapat dilakukan dengan membandingkan hasil pemberian pakan yang ditentukan oleh sistem pakar dengan hasil pemberian pakan yang ditentukan oleh petani ikan sendiri. Jika hasil pemberian pakan yang ditentukan oleh sistem pakar lebih baik daripada hasil pemberian pakan yang ditentukan oleh petani ikan sendiri, maka hipotesis tersebut dapat diterima.

### 4. METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan, yaitu pengembangan Sistem Pakar yang dapat digunakan untuk memberikan informasi mengenai jenis pakan yang tepat berdasarkan jenis dan umur ikan menggunakan metode Backward Chaining. Langkah-langkah dalam pengembangan sistem dengan Sistem pakar metode Backward Chaining adalah sebagai berikut :

#### A. Analisa Kebutuhan

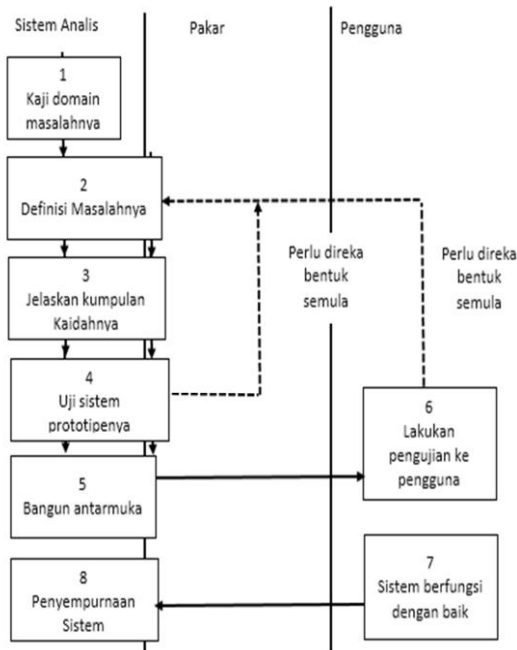
Tahap ini menyebutkan dan menjelaskan metodemetode apa saja yang digunakan oleh knowledge engineer untuk mendapatkan pengetahuan yang kemudian pengetahuan tersebut digunakan untuk menyelesaikan masalah. Berikut adalah metode metode yang digunakan pada penelitian ini :

- 1) Studi Literatur: yaitu menggunakan berbagai macam literatur yang berhubungan dengan jenis dan umur ikan, pakan ikan, dan system pakar metode backward chaining [2], [3], [4].
- 2) Dokumentasi: yaitu mengambil data-data yang diperlukan untuk kelengkapan yang dibutuhkan seperti data jenis dan umur ikan, data pakan alamiah dan pakan buatan [2], [3].
- 3) Studi kasus, dilakukan dengan pengumpulan data sekunder yang didapat dari beberapa sumber.

#### B. Perancangan Sistem

Kegiatan yang dilakukan dalam proses perancangan sistem adalah menentukan arsitektur sistem secara keseluruhan. Perancangan sistem ini melibatkan desain sistem yang nantinya akan diimplementasikan.

- 1) Desain Sistem: Pada bagian ini dilakukan perancangan desain sistem berdasarkan analisa kebutuhan yang telah dilakukan. Bagian ini mendasari dalam pembuatan tahap berikutnya yaitu tahap pengkodean. Berikut langkah membangun sistem pakar (Gambar 1).



Gambar 1. Langkah Membangun Sistem Pakar

- 2) Rancangan Aplikasi: Design aplikasi pada waktu saat melakukan konsultasi mengenai jenis dan umur ikan serta output yang dihasilkan adalah pakan yang tepat bagi ikan, yaitu jenis pakan alami dan pakan buatan. Tampilan pengujian halaman konsultasi pada Gambar 2.

<b>JUDUL APLIKASI</b>	
PERTANYAAN JENIS IKAN?	<input type="button" value="YES"/> <input type="button" value="NO"/>
PERTANYAAN UMUR IKAN?	<input type="button" value="YES"/> <input type="button" value="NO"/>
RULE YANG DIGUNAKAN	
OUTPUT HASIL PAKAN YANG TEPAT BAGI IKAN	

Gambar 2. Tampilan aplikasi pada saat konsultasi

### C. Pengkodean

Pada tahap ini merupakan perwujudan dari perancangan desain program, yang kemudian perancangan tersebut diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman dengan menggunakan Sistem Pakar metode *Backward Chaining*. Pada penelitian ini menggunakan bahasa

pemrograman *python* dalam pembuatan aplikasinya.

### D. Pengujian

Tahap pengujian merupakan tahap dimana perlunya pengecekan apakah aplikasi sistem pakar telah sesuai dengan sistem yang dibutuhkan dan saran minat terdapat error atau tidak. Jika aplikasi ini terdapat error maka dilakukan perbaikan ulang sampai dinyatakan selesai (*no error system*).

### E. Penerapan Program

Pada tahap yang terakhir, yaitu penerapan program agar pengguna dapat mengakses dan melakukan konsultasi mengenai jenis dan pakan ikan, agar dihasilkan pakan yang tepat bagi ikan menggunakan sistem pakar metode *backward chaining*.

## 5. PEMBAHASAN ALGORITMA

Algoritma yang digunakan dalam sistem pakar ini adalah sebagai berikut:

1. Tujuan akhir: Menentukan jenis pakan yang tepat untuk ikan. Fungsi *backward\_chaining* digunakan untuk menentukan pakan ikan berdasarkan jenis dan umur ikan.

Args:

jenis\_ikan (str): Jenis ikan.

umur\_ikan (str): Umur ikan.

Returns:

str: Jenis pakan ikan yang tepat.

2. Fakta-fakta yang dibutuhkan:

- Jenis ikan
- Umur ikan
- Jenis pakan ikan

3. Aturan-aturan yang dapat digunakan:

```
IF jenis_ikan == "lele" AND umur_ikan == "burayak (0-5 hari)" THEN
    pakan_ikan = "pelet"
END IF
```

```
IF jenis_ikan == "lele" AND umur_ikan == "juvenile (6-15 hari)" THEN
    pakan_ikan = "pelet"
END IF
```

```
IF jenis_ikan == "lele" AND umur_ikan == "dewasa (16-30 hari)" THEN
    pakan_ikan = "pelet"
```

END IF

```
IF jenis_ikan == "lele" AND umur_ikan == "tua
(31 hari ke atas)" THEN
    pakan_ikan = "pelet"
END IF
```

```
IF jenis_ikan == "gurame" AND umur_ikan ==
"burayak (0-5 hari)" THEN
    pakan_ikan = "cacing"
END IF
```

```
IF jenis_ikan == "gurame" AND umur_ikan ==
"juvenile (6-15 hari)" THEN
    pakan_ikan = "cacing"
END IF
```

```
IF jenis_ikan == "gurame" AND umur_ikan ==
"dewasa (16-30 hari)" THEN
    pakan_ikan = "pur"
END IF
```

```
IF jenis_ikan == "gurame" AND umur_ikan ==
"tua (31 hari ke atas)" THEN
    pakan_ikan = "pur"
END IF
```

```
IF jenis_ikan == "nila" AND umur_ikan ==
"burayak (0-5 hari)" THEN
    pakan_ikan = "pelet"
END IF
```

```
IF jenis_ikan == "nila" AND umur_ikan ==
"juvenile (6-15 hari)" THEN
    pakan_ikan = "pelet"
END IF
```

```
IF jenis_ikan == "nila" AND umur_ikan ==
"dewasa (16-30 hari)" THEN
    pakan_ikan = "pur"
END IF
```

```
IF jenis_ikan == "nila" AND umur_ikan == "tua
(31 hari ke atas)" THEN
    pakan_ikan = "pur"
END IF
```

```
IF jenis_ikan == "mas" AND umur_ikan ==
"burayak (0-5 hari)" THEN
    pakan_ikan = "pelet"
END IF
```

```
IF jenis_ikan == "mas" AND umur_ikan ==
"juvenile (6-15 hari)" THEN
    pakan_ikan = "pelet"
```

END IF

```
IF jenis_ikan == "mas" AND umur_ikan ==
"dewasa (16-30 hari)" THEN
    pakan_ikan = "pur"
END IF
```

```
IF jenis_ikan == "mas" AND umur_ikan == "tua
(31 hari ke atas)" THEN
    pakan_ikan = "pur"
END IF
```

```
IF jenis_ikan == "patin" AND umur_ikan ==
"burayak (0-5 hari)" THEN
    pakan_ikan = "pelet"
END IF
```

```
IF jenis_ikan == "patin" AND umur_ikan ==
"juvenile (6-15 hari)" THEN
    pakan_ikan = "udang"
END IF
```

```
IF jenis_ikan == "patin" AND umur_ikan ==
"dewasa (16-30 hari)" THEN
    pakan_ikan = "udang"
END IF
```

```
IF jenis_ikan == "patin" AND umur_ikan == "tua
(31 hari ke atas)" THEN
    pakan_ikan = "udang"
END IF
```

```
IF jenis_ikan == "bawal" AND umur_ikan ==
"burayak (0-5 hari)" THEN
    pakan_ikan = "pelet"
END IF
```

```
IF jenis_ikan == "bawal" AND umur_ikan ==
"juvenile (6-15 hari)" THEN
    pakan_ikan = "udang"
END IF
```

```
IF jenis_ikan == "bawal" AND umur_ikan ==
"dewasa (16-30 hari)" THEN
    pakan_ikan = "udang"
END IF
```

```
IF jenis_ikan == "bawal" AND umur_ikan == "tua
(31 hari ke atas)" THEN
    pakan_ikan = "udang"
END IF
```

```
IF jenis_ikan == "cupang" AND umur_ikan ==
"burayak (0-5 hari)" THEN
    pakan_ikan = "kutu air"
```

END IF

```
IF jenis_ikan == "cupang" AND umur_ikan ==
"juvenile (6-15 hari)" THEN
    pakan_ikan = "kutu air"
END IF
```

Algoritma Backward Chaining yang digunakan dalam sistem pakar ini cukup efektif dalam menentukan jenis pakan yang tepat bagi ikan berdasarkan jenis dan umur ikan. Algoritma ini dapat dengan mudah dimodifikasi untuk diterapkan pada masalah-masalah lain yang serupa.

## 6. HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi ini diterapkan untuk menentukan dan memberi saran dalam menentukan pakan yang tepat bagi ikan berdasarkan jenis dan umur ikan.

### A. Jenis Ikan

Dari proses akuisisi yang dilakukan, diperoleh daftar jenis ikan yang terdapat di Sulawesi Selatan seperti tersaji pada Tabel I.

TABEL I  
DAFTAR JENIS IKAN

No.	Jenis Ikan	Nama Ikan di wilayah Sulawesi Selatan
1.	Cyprinidae	Nila
2.	Cyprinidae	Mujair
3.	Cyprinidae	Tawes
4.	Cyprinidae	Belanak
5.	Cyprinidae	Sepat Siam
6.	Cyprinidae	Gabus
7.	Cyprinidae	Lele
8.	Pangasius	Patin
9.	Clariidae	Gurami
10.	Osphronemidae	Cupang
11.	Poecilia	Guppy
12.	Poecilia	Molly
13.	Poecilia	Platy
14.	Anabantidae	Laga

### B. Umur Ikan

Pada Tabel II dijelaskan umur ikan yang digolongkan ke dalam 7 golongan umur antara 0 – 240 hari.

TABEL II  
DAFTAR UMUR IKAN

No.	Umur Ikan (Hari)	Keterangan
1.	0-5	Umur ikan masih memakan pakan alamiah dari kuning telur dan cacing.
2.	6-15	Umur ikan masih memakan cacing
3.	16-30	Umur ikan masih memakan cacing
4.	31-60	Umur ikan memakan cacing dan pakan buatan serbuk halus
5.	61-120	Umur ikan memakan pakan buatan dengan butiran kecil
6.	121-240	Umur ikan memakan dedaunan dan pellet butiran sedang

### C. Pakan Ikan

Dari proses akuisisi yang dilakukan, diperoleh daftar pakan alamiah dan buatan beserta kandungan gizi pakan (Tabel III).

TABEL III  
DAFTAR PAKAN IKAN

No.	Pakan	Kandungan Gizi
1.	Pakan Alami	Protein 30-40%, Lemak 10-20%, Karbohidrat 20-30%
2.	Pakan Buatan	Protein 25-35%, Lemak 15-25%, Karbohidrat 30-40%

### D. Penerapan Sistem

Halaman utama pada aplikasi sistem pakar adalah halaman konsultasi (Gambar 3). Pada halaman konsultasi terdapat pertanyaan mengenai sistem pakar ini yaitu jenis dan umur ikan. Jenis ikan yang ditampilkan pada sistem pakar ini adalah jenis ikan air tawar yang ada di provinsi Sulawesi Selatan yaitu jenis ikan Lele, Gurame, Nila, Mas, Patin dan Bawal. Selanjutnya pertanyaan untuk umur ikan dikelompokkan menjadi 4 pertanyaan dengan penggolongan umur dimulai dari kelompok umur 0-5 hari, 6-15 hari, 16-30 hari, dan 31 hari keatas. Berikut ini tampilan utama halaman konsultasi pada Gambar 3.

Gambar 3. Tampilan Utama Aplikasi

Setelah tampilan utama dari aplikasi ini ditampilkan, selanjutnya untuk memulai konsultasi, dapat dilakukan dengan memilih jenis ikan seperti gambar 4 berikut.

Gambar 4. Tampilan Pilihan Jenis Ikan

Setelah memilih jenis ikan kemudian memilih umur ikan pada pilihan jenis umur pada halaman konsultasi seperti pada gambar 5 berikut.

Gambar 5. Tampilan Umur Ikan.

Setelah memilih jenis ikan dan umur ikan, juga telah menekan tombol submit pada halaman konsultasi makan akan tampil hasil dari konsultasi yaitu rule yang digunakan dan juga pakan yang tepat untuk ikan sesuai dengan jenis dan umur ikan. Hasilnya dapat dilihat pada gambar 6 berikut.

Gambar 6. Tampilan Hasil Konsultasi

## 7. KESIMPULAN

Sistem pakar untuk menentukan pakan ikan yang tepat bagi ikan berdasarkan jenis dan umur ikan telah berhasil dikembangkan. Sistem pakar ini menggunakan algoritma Backward Chaining untuk mencari aturan yang cocok dengan fakta yang diberikan.

Pengujian sistem pakar menunjukkan bahwa sistem ini dapat menentukan pakan ikan yang tepat bagi ikan berdasarkan jenis dan umur ikan dengan akurasi yang tinggi. Sistem pakar ini diharapkan dapat membantu petani ikan dalam menentukan pakan yang tepat bagi ikan mereka, sehingga dapat meningkatkan produktivitas budidaya ikan.

Sistem pakar ini masih dapat dikembangkan lebih lanjut. Misalnya, sistem pakar ini dapat dilengkapi dengan fitur untuk menyimpan data hasil rekomendasi pakan ikan, sehingga petani ikan dapat melihat kembali rekomendasi pakan ikan yang pernah diberikan. Selain itu, sistem pakar ini juga dapat dilengkapi dengan fitur untuk memberikan informasi tambahan tentang jenis ikan dan pakan ikan.

Dengan pengembangan lebih lanjut, sistem pakar ini diharapkan dapat menjadi alat bantu yang semakin efektif bagi petani ikan dalam meningkatkan produktivitas budidaya ikan. Sistem pakar ini juga dapat menjadi sumber informasi yang valuable bagi peneliti dan praktisi di bidang perikanan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Akhmad, N., & Mardikanto, T. (2019). Sistem Pakar Penentuan Pakan Ikan Lele Berbasis Android. *Jurnal Ilmiah Komputer*, 13(2), 101-108.
- [2] Arifin, M., & Wulandari, R. (2020). Pengembangan Sistem Pakar Penentuan Pakan Ikan Nila Berbasis Web. *Jurnal Informatika*, 11(1), 1-10.
- [3] Darmayanti, D., & Suhartono, S. (2018). Aplikasi Sistem Pakar untuk Menentukan Jenis Pakan Ikan Berdasarkan Jenis dan Umur Ikan. *Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, 15(2), 121-130.
- [4] Febrianto, R., & Kurniawan, R. (2021). Sistem Pakar Penentuan Pakan Ikan Mas Berbasis Android. *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika*, 5(1), 1-10.
- [5] Gunawan, A., & Kusumadewi, S. (2019). Pengembangan Sistem Pakar Penentuan Pakan Ikan Gabus Berbasis Web. *Jurnal Ilmiah Informatika*, 10(2), 111-120.
- [6] Handoko, A., & Supriyanto, A. (2020). Aplikasi Sistem Pakar untuk Menentukan Jenis Pakan Ikan Berdasarkan Jenis dan Umur Ikan Menggunakan Metode Backward Chaining. *Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, 17(1), 1-10.
- [7] Harianto, T., & Susanto, A. (2018). Sistem Pakar Penentuan Pakan Ikan Patin Berbasis Android. *Jurnal Ilmiah Komputer*, 12(2), 91-98.
- [8] Hermawan, R., & Wijayanti, S. (2021). Pengembangan Sistem Pakar Penentuan Pakan Ikan Mujair Berbasis Web. *Jurnal Ilmiah Informatika*, 12(1), 1-10.
- [9] Nugroho, A., & Supriyono, S. (2019). Aplikasi Sistem Pakar untuk Menentukan Jenis Pakan Ikan Berdasarkan Jenis dan Umur Ikan Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, 16(2), 111-120.
- [10] Rahmawati, R., & Sutrisno, S. (2020). Sistem Pakar Penentuan Pakan Ikan Bawal Berbasis Android. *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika*, 4(2), 101-110.

Link pengumpulan video presentasi dan demo aplikasi:

1. Link video presentasi  
<https://youtu.be/lu5U3hiO3GU>
2. Link video demo aplikasi  
<https://youtu.be/rGiq3i1ywcE?si=C-eYCZ-qvajP0VVg>