

# **SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT IKAN LELE BERBASIS WEB DENGAN METODE FORWARD DAN BACKWARD CHAINING**

Denny Cesar Nugraha  
Danang Aditya Nugraha

<sup>1</sup>Sistem Informasi, Universitas Kanjuruhan Malang, inedrices@yahoo.com

<sup>2</sup>Sistem Informasi, Universitas Kanjuruhan Malang, danangaditya@yahoo.co.id

## **ABSTRAK**

*Budidaya ikan lele sangat diminati para peternak karena pasarnya yang terus berkembang. Untuk mendapatkan keuntungan maksimal, budidaya ikan lele dilakukan secara intensif. Disamping itu juga terdapat masalah yang timbul pada budidaya ikan lele. Masalah tersebut adalah gagalnya kegiatan pemeliharaan ikan lele ini. Penyebab gagalnya kegiatan ini adalah karena faktor penyakit. Munculnya penyakit ini merupakan hasil interaksi kompleks atau tidak seimbang antara tiga komponen dalam ekosistem perairan ikan yang lemah, patogen yang ganas serta kualitas lingkungan yang memburuk. Peranan komputer sangat diperlukan untuk menyediakan informasi dengan cepat, tepat dan akurat. Salah satunya adalah perkembangan sistem pakar (Expert System) yang merupakan terobosan terbaru dalam dunia komputer.*

*Kata Kunci : Sistem Pakar, Diagnosis Penyakit Ikan Lele, Forward Chaining, Backward Chaining*

## **ABSTRACT**

*Catfish farmers are in great demand because of the growing market. For maximum benefit, catfish farming is done intensively. Besides, there are also problems that arise in catfish farming. The problem is the failure of this catfish maintenance activities. The cause of the failure of this activity is because of the disease. The emergence of this disease is the result of complex interactions or unbalanced between the three components of the aquatic ecosystem of fish are weak, vicious pathogen and worsening environmental quality. The role of computers is necessary to provide information quickly, precisely and accurately. One is the development of an expert system (Expert System) which is the latest breakthrough in the world of computers*

*Keywords: Expert System, Disease Diagnosis Catfish, Forward Chaining, Backward Chaining*

## **1. Pendahuluan**

Indonesia merupakan negara yang luas dan kaya akan keanekaragaman hayati, misalnya ikan lele. Budidaya ikan lele sangat diminati para peternak karena pasarnya yang terus berkembang.

Untuk mendapatkan keuntungan maksimal, budidaya ikan lele sebaiknya tidak dilakukan secara sampingan atau sekedar kegiatan subsisten. Ikan lele sanggup hidup dalam kepadatan tebar yang

tinggi. Oleh karena itu, usaha budidaya ikan lele akan memberikan keuntungan lebih apabila dilakukan secara intensif.

Namun ada juga masalah yang timbul pada ikan lele. Masalah tersebut adalah gagalnya kegiatan pemeliharaan ikan lele ini. Salah satu penyebab gagalnya kegiatan ini adalah karena faktor penyakit. Munculnya gangguan penyakit pada ikan lele merupakan resiko yang harus selalu diantisipasi. Munculnya penyakit ini

merupakan hasil interaksi kompleks atau tidak seimbang antara tiga komponen dalam ekosistem perairan ikan yang lemah, patogen yang ganas serta kualitas lingkungan yang memburuk.

Penyakit ikan lele hampir sama dengan penyakit yang ditemui pada ikan tawar lainnya. Penyakit pada ikan lele biasanya akan terjadi pada kolam yang minim perawatannya, tetapi bukan berarti bahwa kolam yang terawat akan bebas dari penyakit. Hal ini dapat terjadi karena sumber penyakit pada ikan lele dapat berasal dari luar (faktor *eksternal*) maupun dari dalam (*internal*) yang lambat laun akan mempengaruhi keadaan lingkungan tempat tinggalnya. Oleh karena itu, lebih baik melakukan tindakan pencegahan dengan perawatan yang baik pada kolam.

Dengan pembuatan aplikasi ini masyarakat mengetahui tentang cara menangani masalah penyakit pada ikan lele, untuk itu dengan adanya aplikasi ini masalah kekurangan tenaga pakar dapat diselesaikan, dengan sistem pakar ini user dapat berinteraksi dengan system seperti berinteraksi dengan pakar. Aplikasi ini menggunakan metode *forward* dan *backward chaining*, dimana untuk *forward chaining* digunakan jika pengguna mengetahui gejala gejala penyakit tetapi tidak mengetahui jenis penyakitnya. Sedangkan *backward chaining* digunakan jika pengguna sudah mengetahui dugaan penyakit dan untuk mengetahui kebenaran penyakitnya.

## 2. Tinjauan Pustaka

### A. Sistem Pakar

Pengertian sistem pakar adalah cabang dari kecerdasan buatan dan juga merupakan bidang ilmu yang muncul seiring perkembangan ilmu komputer saat ini. Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut (Kusrini, 2006). Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli.

Dengan sistem pakar ini, orang awampun dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli. Bagi para ahli, sistem pakar ini juga akan membantu aktivitasnya sebagai asisten yang sangat berpengalaman.

Ada beberapa pengertian sistem pakar oleh beberapa ahli, antara lain sebagai berikut:

1. Menurut Durkin: sistem pakar adalah suatu program komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan penyelesaian masalah yang dilakukan oleh seorang pakar.
2. Menurut Ignizio: Sistem pakar adalah suatu model dan prosedur yang berkaitan, dalam suatu domain tertentu, yang mana tingkat keahliannya dapat dibandingkan dengan keahlian seorang pakar.
3. Menurut Giarratano dan Riley: sistem pakar adalah suatu sistem komputer yang bisa menyamai atau meniru kemampuan seorang pakar.

Pada dasarnya sistem pakar diterapkan untuk mendukung aktivitas pemecahan masalah. Beberapa aktivitas pemecahan yang dimaksud antara lain: pembuatan keputusan (*decision making*), pemanduan pengetahuan (*knowledge fusing*), pembuatan desain (*designing*), perencanaan (*planning*), prakiraan (*forecasting*), pengaturan (*regulating*), pengendalian (*controlling*), diagnosis (*diagnosing*), perumusan (*prescribing*), penjelasan (*explaining*), pemberian nasihat (*advising*) dan pelatihan (*tutoring*). Selain itu sistem pakar juga dapat berfungsi sebagai asisten yang pandai dari seorang pakar (Kusrini, 2006).

### B. Forward chaining

Metode *Forward Chaining* adalah metode pencarian atau teknik pelacakan ke depan yang dimulai dengan informasi yang ada dan penggabungan *rule* untuk menghasilkan suatu kesimpulan atau tujuan. (Russel S, Norvig P, 2003). Pelacakan maju ini sangat baik jika bekerja dengan permasalahan yang dimulai dengan

rekaman informasi awal dan ingin dicapai penyelesaian akhir, karena seluruh proses akan dikerjakan secara berurutan maju.

*Forward chaining* merupakan metode inferensi yang melakukan penalaran dari suatu masalah kepada solusinya. Jika klausa premis sesuai dengan situasi (bernilai TRUE), maka proses akan menyatakan konklusi. Forward chaining adalah *data-driven* karena inferensi dimulai dengan informasi yang tersedia dan baru konklusi diperoleh. Jika suatu aplikasi menghasilkan tree yang lebar dan tidak dalam, maka gunakan forward chaining.

Tipe sistem yang dapat dicari dengan Forward Chaining :

1. Sistem yang dipersentasikan dengan satu atau beberapa kondisi.
2. Untuk setiap kondisi, sistem mencari rule-rule dalam knowledge base untuk rule-rule yang berkorespondensi dengan kondisi dalam bagian IF
3. Setiap rule dapat menghasilkan kondisi baru dari konklusi yang diminta pada bagian THEN. Kondisi baru ini ditambahkan ke kondisi lain yang sudah ada.
4. Setiap kondisi yang ditambahkan ke sistem akan diproses. Jika ditemui suatu kondisi baru dari konklusi yang diminta, sistem akan kembali ke langkah 2 dan mencari rule-rule dalam knowledge base kembali. Jika tidak ada konklusi baru, sesi ini berakhir.

Contoh :

Terdapat 10 aturan yang tersimpan dalam basis pengetahuan yaitu :

R1 : if A and B then C

R2 : if C then D

R3 : if A and E then F

R4 : if A then G

R5 : if F and G then D

R6 : if G and E then H

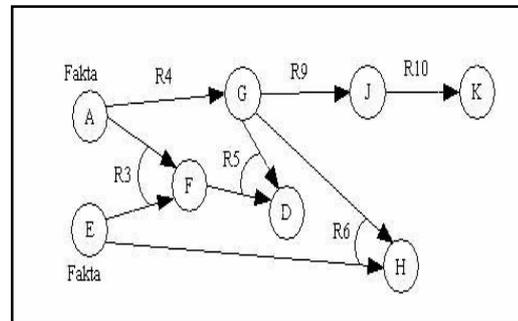
R7 : if C and H then I

R8 : if I and A then J

R9 : if G then J

R10 : if J then K

Fakta awal yang diberikan hanya A dan E, ingin membuktikan apakah K bernilai benar. Proses penalaran forward chaining terlihat pada gambar dibawah :



Gambar 1

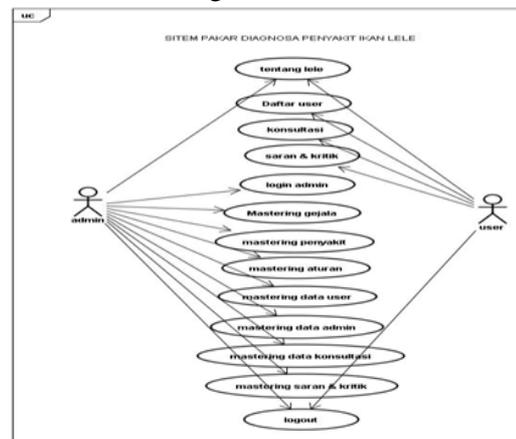
Proses penalaran forward chaining

### C. Backward Chaining

*Backward chaining* merupakan salah satu dari metode inferensia yang dilakukan untuk di bidang kecerdasan buatan. *Backward chaining* dimulai dengan pendekatan tujuan atau goal oriented atau hipotesa. Pada backward chaining kita akan bekerja dari konsekuen ke antesedent untuk melihat apakah terdapat data yang mendukung konsekuen tersebut. Pada metode inferensi dengan *backward chaining* akan mencari aturan atau rule yang memiliki konsekuen yang mengarah kepada tujuan yang diskenariokan/diinginkan.

## 3. Pembahasan

### A. Usecase Diagram Utama



Gambar 2 Usecase Utama

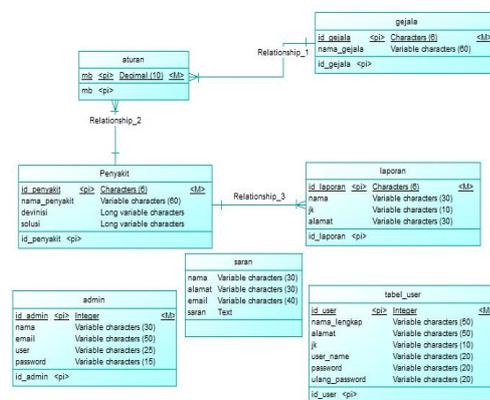
Usecase diagram utama dari sistem pakar dioagnosa penyakit ikan lele. Pada sistem ini terdapat dua aktor yaitu, *administrator* dan *user*. Administrator adalah orang yang bertindak dalam manajemen sistem.

Administrator dapat melakukan hak akses terhadap home, tentang penyakit ikan lele, *login* admin, mastering gejala, mastering aturan, data akses admin, data *user*, data konsultasi, data saran dan kritik, dan *logout*. Didalam menu admin, administrator dapat mengakses menu gejala untuk menginputkan data-data gejala penyakit, diagnosa untuk memasukkan aturan-aturan diagnosa tentang penyakit ikan lele, data akses admin disini administrator bisa mengganti data tentang hak akses seperti *username* dan *password*, data *user* disini administrator bisa melihat ,penghapusan data *user*, data konsultasi disini administrator bisa melihat data *user* yang melakukan konsultasi, administrator juga bisa melakukan pencetakan dan penghapusan data konsultasi, administrator bisa melihat data saran dan kritik dari *user*, selain melihat data dan saran administrator juga bisa melakukan penghapusan data saran dan kritik.

*User* adalah orang yang menggunakan sistem pakar ini. Disini *user* dapat mengakses menu home untuk melihat halaman awal pada sistem pakar, tentang penyakit untuk melihat halaman tentang penyakit , konsultasi, disini *user* bisa melakukan konsultasi dengan mengisikan data diri *user*, daftar, disini *user* harus mengisikan data diri serta mengisikan *username* dan *password* sebagai hak akses *user*, saran dan kritik, disini *user* bisa menginputkan saran dan kritik bagi sistem. Sebelum melakukan konsultasi, *user* diwajibkan untuk melakukan pendaftaran untuk mengisikan data diri dan memiliki hak akses yaitu *username* dan *password* untuk melakukan *login* supaya bisa melakukan konsultasi. Setelah menggunakan sistem *user* maupun administrator harus melakukan *logout* supaya sistem tetap aman, dan hak akses tidak digunakan orang lain. Berikut adalah gambaran dari *usecase* diagram utama dari sistem pakar diagnosa penyakit ikan lele.

## B. Basis Data

*Conceptual data model* merupakan model data yang paling banyak digunakan. Hal ini disebabkan oleh bentuknya yang sederhana dibandingkan dengan model jaringan atau *hirarki*. Bentuk sederhana membuat programmer menjadi lebih mudah dalam melakukan berbagai operasi data (*query*, *insert*, *update*, dan *delete*). *CDM* adalah model basis data yang menggunakan tabel dua dimensi, yang terdiri dari baris dan kolom untuk menggambarkan sebuah berkas data. Berikut ini adalah gambar *CDM* sistem pakar diagnosa penyakit pada ikan lele :



Gambar 3 *Conceptual Data Model*

## C. Pengujian Model Sistem Pakar

Berikut ini adalah pengujian *form* konsultasi, yang berfungsi untuk konsultasi yang dilakukan oleh *user*.

Pilih Gejala	
<input checked="" type="checkbox"/> Bintik-bintik putih tumbuh pada permukaan kulit dan insang	Agak Parah ▾
<input checked="" type="checkbox"/> gerakan renang lambat	Agak Parah ▾
<input checked="" type="checkbox"/> ikan akan mengosok-gosokkan badannya ke dinding atau dasar kolam	Agak Parah ▾
<input type="checkbox"/> ikan banyak mengambang	Agak Parah ▾
<input type="checkbox"/> ikan berenang berputar-putar	Agak Parah ▾
<input type="checkbox"/> ikan sering tegak vertikal di permukaan	Agak Parah ▾
<input type="checkbox"/> ikan terlihat lemas	Agak Parah ▾
<input type="checkbox"/> luka atau lecet-lecet pada permukaan tubuh	Agak Parah ▾
<input type="checkbox"/> pendarahan dibagian sirip dan perut	Agak Parah ▾
<input type="checkbox"/> warna tubuh kusam	Agak Parah ▾

Diagnosa

Gambar 4 tampilan pilih gejala

## 4. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan hasil uji coba peneltihan, Sistem Pakar diagnosa

penyakit ikan lele dapat disimpulkan bahwa:

1. Aplikasi yang dibuat dapat digunakan untuk mendiagnosa penyakit ikan lele dengan menggunakan metode *forward chaining* dan *backward chaining*.
2. membantu dalam mengatasi masalah penyakit ikan lele, dan juga mempermudah para peternak ikan lele untuk lebih memahami tentang penyakit ikan lele supaya cepat bertindak dalam menangani penyakit yang menyerang ikan lele.

## 5. Saran

Berdasarkan proses dan hasil dari sistem pakar diagnosis penyakit ikan lele ini, masih banyak saran untuk pengembang sistem supaya menjadi lebih detail dan sempurna. Adapun beberapa saran yang perlu diberikan untuk pengembangnya :

1. Pada sistem pakar diagnosa penyakit ikan lele dapat dikembangkan seiring dengan perkembangan kebutuhan sistem salah satunya dengan mengembangkan sistem ini dengan menambahkan beberapa fitur mengenai penyakit dan gejalanya, missal saja dengan menambahkan berapa video atau foto foto yang berkaitan dengan penyakit ikan lele
2. Pengetahuan sistem pakar daiagnosa penyakit ikan lele kiranya dapat semakin diperkaya dengan penambahan kompleksitas gejala.
3. Dapat membantu memberikan informasi dan solusi menggunakan aplikasi yang telah dibangun kepada *user* untuk menunjang keberhasilan tujuan pembangunana sistem.

## Daftar Pustaka

- Arhami,M. 2005.Konsep dasar sistem pakar. Yogyakarta
- Atmadja Hardjamulia,1990.Beberapa penyakit pada ikan air tawar serta cara penanggulangannya.Surabaya.

- Arifin, Zaenal. 1991. Budidaya Ikan Lele.Semarang
- Kusrini,2006.Sistem Pakar Teori dan Aplikasi.Yogyakarta.
- Pengendalian Hama dan Penyakit Ikan. Dinas Perikanan dan Kelautan Propinsi Jawa Timur,
- Ramadhan, Arif. 2007. Pemrograman Web dengan HTML,CSS, Elex Media Komputindo. Jakarta
- Setiyaningsih, Wiji. 2011. Modul Ajar Perkuliahan Sistem Pakar. Universitas Kanjuruhan Malang.
- T.Sutojo.2011.Kecerdasan buatan. Andi Yogyakarta. Yogyakarta