

**SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA DAN MENANGGULANGI PENYAKIT
PADA IKAN LELE DUMBO (*CLARIAS GARIEPINUS*)
MENGUNAKAN METODE *BACKWARD CHAINING*
(*EXPERT SYSTEM FOR THE DIAGNOSIS AND PREVENTION OF DISEASE IN
AFRICAN CATFISH (CLARIAS GARIEPINUS) USING BACKWARD CHAINING
METHOD*)**

Nur Listianto Arif Prabowo¹, Tito Pinandita², Suwarsito³

^{1,2}Prodi Teknik Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Purwokerto

³Prodi Pendidikan Geografi, Fakultas KIP, Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Jl. Dukuh Waluh Purwokerto, 53182.

¹oradadi1991@gmail.com, titop@ump.ac.id

Abstrak

Catfish is one of the leading commodity. Business development can be started from seed to the size of consumption. Each segment of the business is very profitable. In addition to local consumption, the market has started to export catfish and demand is quite large. But in cultivation activities often uncul constraints. One is pest and disease catfish. To help the effort so that the issue can be resolved at an early stage, then made an expert system based on information technology to make the diagnosis of diseases in catfish using backward chaining inference logic used for the consultation process. Results of applications that have been made close to the results of an expert's diagnosis made catfish disease.

Keywords: *Catfish infection diseases, backward chaining inference.*

1. PENDAHULUAN

Lele merupakan salah satu komoditas unggulan. Pengembangan usahanya dapat dilakukan mulai dari benih sampai dengan ukuran konsumsi. Setiap segmen usaha tersebut sangat menguntungkan. Selain untuk konsumsi lokal, pasar lele telah mulai diekspor dan permintaannya pun cukup besar.

Ikan lele yang banyak dibudidayakan dan dijumpai di pasaran saat ini adalah lele dumbo (*Clarias Gariepinus*). Sementara itu, lele lokal (*Clarias Batracus*) sudah langka dan jarang ditemukan karena pertumbuhannya sangat lambat dibandingkan lele dumbo. Secara umum, sosok lele lokal mirip dengan lele dumbo, hanya ukuran tubuhnya tidak sebangsor lele dumbo.

Dalam kegiatan budi daya secara intensif, ikan lele didorong untuk tumbuh secara maksimum hingga mencapai ukuran pasar melalui penyediaan lingkungan hidup yang optimal, pengelolaan pakan dan air, serta pengendalian hama dan penyakit. Kendala utama budi daya cenderung oleh hadirnya hama dan penyakit yang terjadi pada ikan lele. Jenis penyakit ikan lele bermacam-macam. Dalam penanganan dan penanggulangan penyakitnya juga berbeda-beda, sehingga perlu cara atau metode penanggulangan penyakit yang tepat agar berhasil dalam menanggulangi penyakit yang menyerang ikan lele. Dengan adanya sistem pakar ini diharapkan mampu memberikan informasi yang cukup mengenai penyebab penyakit pada ikan secara cepat, tepat dan efisien serta dapat membantu dalam memberikan solusi untuk menanggulangi penyakit ikan tersebut.

Sisi kecerdasan yang ada pada sistem pakar dapat menciptakan sebuah interaksi positif antara pengguna dengan sistem, baik dari sistem penyampaian informasi, perkembangan metode yang efektif, hingga pada tingkat kepuasan pengguna yang ingin dicapai. Salah satu bentuk pengaplikasian sistem pakar yakni dalam bidang kesehatan hewan dimana ikan lele dumbo menjadi fokus utama dalam pembuatan aplikasi ini. Secara sederhana, pembuatan sistem pakar ini menggunakan metode *Backward Chaining* berbasis aturan.

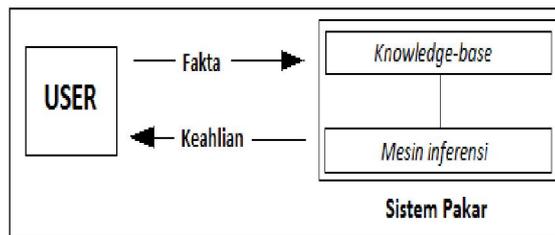
2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan proses yang digunakan untuk memecahkan suatu masalah yang logis, dimana memerlukan data untuk mendukung terlaksananya suatu penelitian.

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Studi Literatur. Metode ini adalah mengkaji informasi melalui media cetak seperti buku, jurnal dan internet. Buku dan jurnal penelitian yang digunakan sebagai acuan untuk penelitian adalah buku Karangan Kholis Mahyuddin yang berjudul “Panduan Lengkap Agribisnis Lele”, sedangkan jurnal yang digunakan adalah hasil penelitian Susi Kurniasih yang berjudul “Aplikasi Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Hamster Menggunakan Metode *Backward Chaining*”.

Berdasarkan buku dan jurnal yang digunakan tersebut di atas diambil beberapa teori-teori dasar yang sama sebagai acuan untuk penelitian yang akan dilaksanakan.

Konsep dasar sistem pakar dapat dilihat pada Gambar 1.

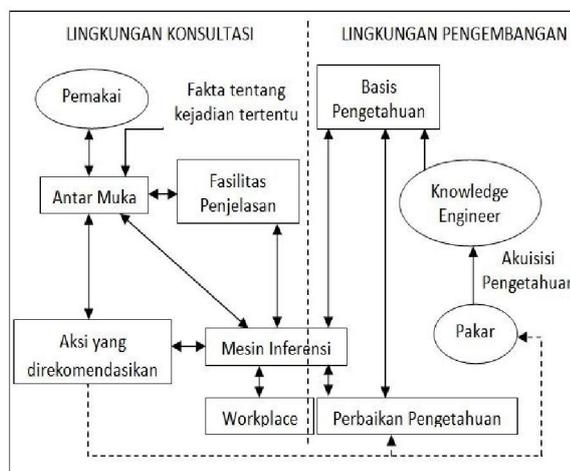


Gambar 1. Konsep Dasar Sistem Pakar

Tahapan membangun sistem pakar tergantung metode yang digunakan, karena ada beberapa teori atau metode untuk membangun sistem pakar.

2.1 Struktur Sistem Pakar

Sistem pakar dapat ditampilkan dengan dua lingkungan : lingkungan pengembangan dan lingkungan konsultasi (*runtime*) (Gambar 2). Lingkungan pengembangan digunakan oleh ES *builder* untuk membangun komponen dan memasukkan pengetahuan ke dalam basis pengetahuan. Lingkungan konsultasi digunakan oleh nonpakar untuk memperoleh pengetahuan dan nasihat pakar. Lingkungan ini dapat dipisahkan setelah sistem lengkap. (Turban, 2005).



Gambar 2. Struktur Sistem Pakar

Tiga komponen utama yang tampak secara *virtual* di setiap sistem pakar adalah basis pengetahuan, mesin inferensi, dan antarmuka pengguna. Sistem pakar yang berinteraksi dengan pengguna dapat pula berisi komponen tambahan berikut :

- a. Subsistem akuisisi pengetahuan
- b. *Blackboard* (tempat kerja)
- c. Subsistem penjelasan (*justifier*)
- d. Sistem perbaikan pengetahuan

Kebanyakan sistem pakar saat ini tidak berisi komponen perbaikan pengetahuan. Deskripsi singkat tiap komponen akan diberikan di bagian berikut.

1.1.1 Basis Pengetahuan

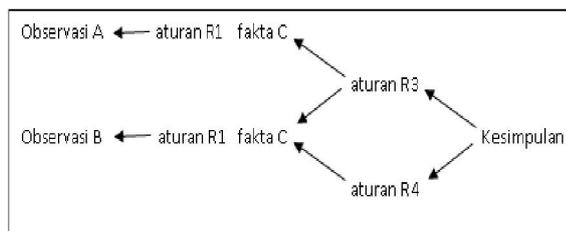
Basis pengetahuan berisi pengetahuan relevan yang diperlukan untuk memahami, merumuskan, dan memecahkan persoalan. Basisi tersebut mencakup dua elemen dasar : (1) fakta, misalnya situasi persoalan dan teori area persoalan, dan (2) heuristik atau aturan khusus yang mengarahkan penggunaan pengetahuan untuk memecahkan persoalan khusus dalam domain tertentu.

1.1.2 Mesin Inferensi

“Otak” ES adalah mesin inferensi, yang dikenal juga sebagai struktur kontrol atau penerjemah aturan (dalam ES berbasis-aturan).Komponen ini sebenarnya adalah program komputer yang menyediakan metodologi untuk mempertimbangkan informasi dalam basis pengetahuan dan *blackboard*, dan merumuskan kesimpulan. Terdapat dua pendekatan untuk mengontrol inferensi dalam sistem pakar berbasis aturan, yaitu :

- a. *Backward Chaining* (Runut Mundur)

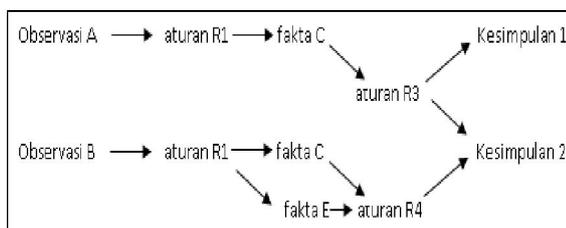
Runut mundur dimulai dari tujuan (*goal-driven*) selanjutnya dicari aturan yang memiliki tujuan tersebut untuk kesimpulannya.



Gambar 3. Proses Runut Mundur

- b. *Forward Chaining* (Runut Maju)

Runut maju atau disebut penalaran dari bawah ke atas dikarenakan penalaran *evidence* (fakta) pada level bawah menuju konklusi pada level atas didasarkan pada fakta. Fakta merupakan satuan dari paradigma berbasis pengetahuan karena mereka tidak dapat diuraikan ke dalam satuan paling kecil yang mempunyai makna (Arhami, 2005).



Gambar 4. Proses Runut Maju

1.1.3 Antarmuka Pengguna

Merupakan mekanisme yang digunakan oleh pengguna dan sistem pakar untuk berkomunikasi. Antarmuka menerima informasi dari pemakai dan mengubahnya ke dalam bentuk yang dapat diterima oleh sistem. Selain itu antarmuka menerima dari sistem dan menyajikannya ke dalam bentuk yang dapat dimengerti oleh pemakai.

1.1.4 Subsistem Akuisisi Pengetahuan

Akuisisi pengetahuan adalah akumulasi, transfer, dan transformasi keahlian pemecahan masalah dari pakar atau sumber pengetahuan terdokumentasi ke program komputer, untuk membangun atau memperluas basis pengetahuan.

1.1.5 *Blackboard* (tempat kerja)

Blackboard merupakan area dari sekumpulan memori kerja (*working memory*), digunakan untuk merekam kejadian yang sedang berlangsung termasuk keputusan sementara. Ada 3 keputusan yang dapat direkam :

- a. Rencana : bagaimana menghadapi masalah
- b. Agenda : aksi-aksi yang potensial yang sedang menunggu untuk dieksekusi
- c. Solusi : calon aksi yang akan dibangkitkan

1.1.6 Subsistem Penjelasan (*Justifier*)

Adalah komponen tambahan yang akan meningkatkan kemampuan sistem pakar. Digunakan untuk melacak respon dan memberikan penjelasan tentang kelakuan sistem pakar secara interaktif melalui pertanyaan :

- a. Mengapa suatu pertanyaan ditanyakan oleh sistem pakar ?
- b. Bagaimana konklusi dicapai ?
- c. Mengapa ada alternatif yang dibatalkan?
- d. Rencana apa yang digunakan untuk mendapatkan solusi ?

1.1.7 Sistem Perbaikan Pengetahuan

Pakar memiliki kemampuan untuk menganalisis dan meningkatkan kinerjanya serta kemampuan untuk belajar dari kinerjanya. Kemampuan tersebut adalah penting dalam pembelajaran terkomputerisasi, sehingga program akan mampu menganalisis penyebab kesuksesan dan kegagalan yang dialaminya dan juga mengevaluasi apakah pengetahuan-pengetahuan yang ada masih cocok untuk digunakan di masa mendatang.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi yang diberi nama “Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Ikan Lele”. Aplikasi ini merupakan aplikasi yang bisa digunakan untuk menentukan penyakit berdasarkan data gejala pada ikan lele.

Aplikasi ini dapat dijalankan diberbagai *operating system* asalkan *operating system* tersebut memiliki JVM (*Java Virtual Machine*). Bahasa pemrograman yang digunakan adalah *Java*. Aplikasi dibangun atas 11 form, yang terdiri atas 3 form utama yaitu login, beranda konsultasi dan beranda pakar, dan 8 anak form yaitu: data gejala penyakit, data penyakit, data penyebab, data solusi, pengelolaan rule, aturan pertanyaan, konsultasi, dan informasi.

Aplikasi ini memiliki 3 menu seperti tampak pada gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Menu Beranda

Penjelasan tentang penggunaan masing-masing menu adalah sebagai berikut:

- a. Data Gejala, menu ini digunakan untuk memasukkan data, mengubah maupun menghapus data gejala.
- b. Data Penyakit, menu ini berfungsi untuk melakukan *input*, mengubah maupun menghapus data penyakit.
- c. Data Penyebab, menu ini berfungsi untuk melakukan *input*, mengubah maupun menghapus data penyebab penyakit.
- d. Data Solusi, menu ini berfungsi untuk melakukan *input*, mengubah maupun menghapus data solusi pengobatan penyakit.
- e. Pengelolaan Rule, menu ini berfungsi sebagai basis aturan pengetahuan.
- f. Aturan Pertanyaan, menu ini berfungsi membuat pertanyaan yang nantinya akan diajukan kepada *user* yang memakai aplikasi.
- g. Konsultasi, menu ini adalah menu inti dari aplikasi, yang mana pada menu inilah terjadi interaksi antara *user* dengan sistem.
- h. Informasi, menu ini berisi informasi seputar kiat beternak ikan lele.

4. PENUTUP

Berdasarkan pembahasan mengenai penerapan metode *backward chaining* dalam aplikasi untuk menentukan penyakit ikan lele berdasarkan data gejala, maka dapat disimpulkan:

- a. Implementasi sistem melakukan penarikan kesimpulan berdasarkan pada fakta yang ada dengan metode *backward chaining*. Dalam runut mundur dimulai dari tujuan (*goal-driven*) selanjutnya dicari aturan yang memiliki tujuan tersebut untuk kesimpulannya.
- b. Sistem pakar diagnosa dan penanggulangan penyakit ikan lele ditujukan untuk mendiagnosa penyakit yang terjadi pada ikan lele. Pada implementasinya sistem ini telah memenuhi tujuan tersebut dengan menggunakan basis pengetahuan dan basis aturan. Basis pengetahuan ini terdiri dari kumpulan tabel-tabel pengetahuan pakar, yaitu tabel gejala, tabel penyakit, tabel penyebab, tabel solusi, dan tabel pertanyaan. Sedangkan basis aturan berupa tabel *rule*.
- c. Dalam hal ini, pengguna (*admin* maupun *user*) aplikasi ini dikhususkan untuk orang yang ahli dalam bidang perikanan ataupun yang berhubungan tentang ikan, dan bukanlah seorang IT yang mengerti betul tentang program komputer. Sehingga aplikasi ini memiliki tampilan yang sederhana, tidak rumit dan mudah digunakan maupun dikelola oleh pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- Arhami, 2005, *Konsep Dasar Sistem Pakar*, ANDI, Yogyakarta.
- Hariyanto, B., 2010, *Esensi-Esensi Bahasa Pemrograman Java*, Revisi Ketiga, Informatika Bandung, Bandung.
- Kurniasih, Susi, 2012, *Penerapan Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Pada Hamster Menggunakan Metode Backward Chaining*, Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Kusrini, 2006, *Sistem Pakar Teori dan Aplikasi*, ANDI, Yogyakarta.

- Lukmana, L., 2010, *Membuat Aplikasi Facebook dengan Platform Netbeans*, Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Mahyuddin, Kholish, 2011, *Panduan Lengkap Agribisnis Lele*, Penebar Swadaya, Cimanggis, Depok.
- Martin, J. & Oxman, S., 1988, *Building Expert System a Tutorial*, Prentice Hall, New Jersey.
- Pressman RS, 2005, *Software Engineering: a Practitioner's Approach-6th ed*, McGraw-Hill, New York, USA.