

# **APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSIS PENYAKIT PADA ANJING DENGAN METODE FORWARD CHAINING**

**Ahmad Aldi**

*Teknik Informatika STMIK ATMA LUHUR PANGKALPINANG  
Jl. Jend. Sudirman Selindung Lama Pangkalpinang Kepulauan Babel  
email: abc@gmail.ac.id*

## **Abstrak**

Dogs are mammals or pets are quite attractive because it provides several benefits. We, especially who love and keep dogs should also pay attention to the health condition of the dog, because it did not rule out the disease suffered by dogs may affect us or even transmitted to us. One precaution is to know what the symptoms of the disease, one is to check our dog to the vet regularly. However, the current limitations of time and expense to go to the doctor cause is difficult to obtain information about the disease suffered by dogs. Of the problem will be trying to build a software engineering expert system to diagnose the disease in dogs using a web application. Inference method used this app is equipped with a forward chaining and knowledge management system that is easy to use and dynamic. It means that experts can add, modify, and delete knowledge or new rules without having to start from scratch. Applications developed using the PHP programming language and MySQL as database. This application can help dog owners to obtain some information about the symptoms experienced by dogs. The sooner the disease is known, then the sooner they can prevent it.

## **Kata Kunci:**

diseases of the dog, expert systems, forward chaining, PHP, MySQL

## 1. Pendahuluan

Anjing sering disebut sebagai sahabat manusia karena loyalitas dan kesetiiaannya. Selain itu anjing juga sering digunakan untuk membantu manusia. Kita, terutama yang menyukai dan memelihara anjing harus juga memperhatikan kondisi kesehatan dari anjing tersebut, karena tidak menutup kemungkinan penyakit yang diderita oleh anjing tersebut dapat mempengaruhi kita atau bahkan menular kepada kita. Salah satu tindakan antisipasi adalah mengetahui seperti apa gejala dari penyakit tersebut, salah satunya adalah dengan memeriksakan anjing kita kepada dokter hewan secara teratur. Namun permasalahannya adalah keterbatasan waktu dan biaya, selain itu juga informasi yang kita peroleh hanya sesuai dengan kondisi dari anjing kita pada saat ke dokter hewan. Jika kita melihat ada gejala yang lain, mau tidak mau kita harus kembali melakukan konsultasi kepada dokter hewan tersebut.

Dengan adanya kemajuan dan perkembangan teknologi yang semakin pesat, dikembangkan suatu teknologi yang mampu memproses dan cara berpikir manusia dengan teknologi Kecerdasan Buatan, yaitu dengan sistem pakar yang merupakan salah satu bagian dari Kecerdasan Buatan yang mengandung pengetahuan dan pengalaman yang dimasukkan oleh satu atau banyak pakar ke dalam satu area pengetahuan tertentu sehingga setiap orang dapat menggunakannya

untuk memecahkan berbagai masalah dengan mudah dan cepat.

### 1.1 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan mengaplikasikan sistem pakar yang dapat digunakan untuk melakukan diagnosa penyakit pada anjing yang mampu membuat suatu keputusan yang sama sebaik dan seperti pakar.

### 1.2 Batasan Penelitian

Batasan permasalahan yang akan dibahas dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Data penunjang penyakit yang digunakan hanya pada anjing saja.
- b. Informasi penyakit anjing didapat dari buku dan internet yang dibuat oleh seorang pakar.
- c. Interaksi antara sistem dan *user* menggunakan pertanyaan berupa daftar gejala yang sudah tampak berdasarkan kondisi fisik dan perilaku anjing, dimana *user* akan diminta untuk memilih gejala pada setiap daftar gejala berdasarkan kondisi anjing tersebut.
- d. Jenis penyakit yang didiagnosa hanya penyakit yang terjadi pada anjing.
- e. Output yang dihasilkan dari aplikasi ini adalah jenis penyakit anjing dan cara mengobatinya.

- f. Pengembangan aplikasi ini akan dititik beratkan pada implementasi metode inferensi forward chaining.

## 2. Tinjauan Pustaka

Untuk memahami aplikasi sistem pakar, selain memahami definisinya, kita juga harus mengetahui tujuan dari sistem pakar, komponen-komponennya, semua domain dan contoh-contoh aplikasinya, *stakeholders* dan alasan digunakannya sistem ini.

### 2.1 Definisi Sistem Pakar

Secara umum, system pakar (*expert system*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah yang biasa dilakukan oleh para ahli<sup>1</sup>.

#### 2.1.2 Pembentukan Umum Sistem Pakar

Ada 4 bentuk sistem pakar, yaitu:

- a. Berdiri sendiri (*Stand-alone*). Sistem pakar jenis ini merupakan software yang berdiri sendiri tidak tergabung dengan software yang lainnya.
- b. Sistem tergabung. Sistem pakar jenis ini merupakan bagian program yang terkandung di dalam suatu algoritma (konvensional) atau merupakan program dimana di dalamnya memanggil algoritma subrutin lain (konvensional).

- c. Sistem terhubung ke software lain, misalnya sistem pakar yang berhubungan dengan paket DBMS.
- d. Sistem Mengabdi. Sistem pakar merupakan bagian dari komputer khusus yang dihubungkan dengan suatu fungsi tertentu.

#### 2.1.3 Ciri-ciri Sistem Pakar

Sistem pakar yang baik harus memenuhi ciri-ciri sebagai berikut:

- a. Memiliki fasilitas informasi yang handal.
- b. Mudah dimodifikasi.
- c. Dapat digunakan dalam berbagai jenis komputer.
- d. Memiliki kemampuan untuk belajar beradaptasi.
- e. Bekerja secara sistematis berdasarkan pengetahuan dan mekanisme tertentu.
- f. Pengambilan keputusan berdasarkan kaidah-kaidah tertentu dan dapat merespon masukan user.

#### 2.1.4 Konsep Dasar Sistem Pakar

Menurut Efraim Turban, konsep dasar sistem pakar mengandung: keahlian, ahli, pengalihan keahlian, inferensi, aturan dan kemampuan menjelaskan.

#### 2.1.5 Struktur Sistem Pakar

Sistem pakar terdiri dari 2 bagian pokok, yaitu : lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*).

### **2.1.6 Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)**

Basis pengetahuan berisi pengetahuan-pengetahuan dalam penyelesaian masalah, tentu saja didalam domain tertentu. Ada 2 bentuk pendekatan basis pengetahuan yang sangat umum digunakan, yaitu:

a. Penalaran berbasis aturan (*Rule-Based Reasoning*)

Pada penalaran berbasis aturan, pengetahuan direpresentasikan dengan menggunakan aturan berbentuk: IF-THEN. Bentuk ini digunakan apabila kita memiliki sejumlah pengetahuan pakar pada suatu permasalahan tertentu, dan si pakar dapat menyelesaikan masalah tersebut secara berurutan. Disamping itu, bentuk ini juga digunakan apabila dibutuhkan penjelasan tentang jejak (langkah-langkah) pencapaian solusi.

b. Penalaran berbasis kasus (*Case-Based Reasoning*)

Pada penalaran berbasis kasus, basis pengetahuan akan berisi solusi-solusi yang telah dicapai sebelumnya, kemudian akan diturunkan suatu solusi untuk keadaan yang terjadi sekarang (fakta yang ada). Bentuk ini

digunakan apabila user menginginkan untuk tahu lebih banyak lagi pada kasus-kasus yang hamper sama (mirip). Selain itu, bentuk ini juga digunakan apabila kita telah memiliki sejumlah situasi atau kasus tertentu dalam basis pengetahuan.

### **2.2 Motor Inferensi (*Inference Engine*)**

Ada 2 cara yang dapat dikerjakan dalam melakukan inferensi, yaitu:

- a. *Forward Chaining*. Pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kiri (IF dulu). Dengan kata lain, penalaran dimulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesis.
- b. *Backward Chaining*. Pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kanan (THEN dulu). Dengan kata lain, penalaran dimulai dari hipotesis tersebut dicari harus dicari fakta-fakta yang ada dalam basis pengetahuan.

#### **2.2.1 Kelebihan Metode *Forward Chaining***

Kelebihan utama dari *forward chaining* yaitu:

- a. Metode ini akan bekerja dengan baik ketika problem bermula dari mengumpulkan/menyatukan informasi lalu kemudian mencari kesimpulan apa yang dapat diambil dari informasi tersebut.

- b. Metode ini mampu menyediakan banyak sekali informasi dari hanya sejumlah kecil data.
- c. Merupakan pendekatan paling sempurna untuk beberapa tipe dari *problem solving task*, yaitu *planning, monitoring, control*, dan *interpretation*.

### 2.2.2 Kelemahan Metode *Forward Chaining*

Kelemahan utama metode ini yaitu:

- a. kemungkinan tidak adanya cara untuk mengenali dimana beberapa fakta lebih penting dari fakta lainnya.
- b. Sistem bisa saja menanyakan pertanyaan yang tidak berhubungan. walaupun jawaban dari pertanyaan tersebut penting, namun hal ini akan membingungkan user untuk menjawab pada subjek yang tidak berhubungan.

## 2.3. Manfaat Sistem Pakar

Secara garis besar, banyak manfaat yang dapat diambil dengan adanya sistem pakar, antara lain:

- a. Memungkinkan orang awam bisa mengerjakan pekerjaan para ahli.
- b. Bisa melakukan proses secara berulang secara otomatis.
- c. Menyimpan pengetahuan dan keahlian para pakar.
- d. Meningkatkan *output* dan *produktifitas*.

- e. Meningkatkan kualitas.

### 2.3.1 Teori Bahasa Pemrograman

Bahasa Pemrograman adalah teknik komando/instruksi standar untuk memerintah komputer. Bahasa pemrograman ini merupakan suatu himpunan dari aturan sintaks dan semantik yang dipakai untuk mendefinisikan program komputer.

### 2.3.2 MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (*Database Management System*) atau DBMS yang *multithread*, multi-user, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis dibawah lisensi GNU *General Public License* (GPL), tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL

### 2.3.3 Macromedia Dreamweaver

Adobe Dreamweaver adalah aplikasi desain dan pengembangan web yang menyediakan editor WYSIWYG visual (bahasa sehari-hari yang disebut sebagai Design view) dan kode editor dengan fitur standar seperti syntax highlighting, code completion, dan code collapsing serta fitur lebih canggih seperti real-time syntax checking dan code introspection untuk menghasilkan petunjuk kode untuk membantu pengguna dalam menulis kode.

### 3. Metode Penelitian

Metodologi penelitian merupakan tahap-tahap penelitian yang harus diterapkan sebelum melakukan pemecahan masalah. Dalam menganalisa digunakan metode-metode sebagai berikut:

#### a. Tahap Pengumpulan Data

##### 1) Studi Literatur

Metode yang dipakai untuk mengumpulkan data yang sifatnya teoritis dengan membaca buku-buku atau literatur, jurnal, *paper*, dan bacaan-bacaan yang ada kaitannya dengan laporan tugas akhir dan skripsi.

##### 2) *Browsing*

Mencari informasi atau menjelajah lewat internet artikel-artikel atau data-data yang berkaitan dengan masalah yang diteliti dan dapat membantu hasil dari penelitian.

#### b. Analisa dan Rancangan Sistem Pakar

##### 1) Analisa Masalah

Analisa masalah merupakan salah satu metode untuk menggambarkan suatu masalah yang didapat untuk digunakan pada tahap selanjutnya

##### 2) Penyelesaian Masalah

Penyelesaian masalah dilakukan berdasarkan hasil analisa, dengan menyusun data penyakit yang berbentuk tabel, membuat tabel penyakit, membuat tabel gejala, membuat tabel aturan (relasi) dan membuat tabel basis pengetahuan.

##### 3) Rancangan Sistem Pakar

Didalam Rancangan Sistem Pakar terdiri dari beberapa bagian yaitu:

##### a) Metode Inferensi (Forward Chaining)

Metode inferensi (forward chaining) digunakan untuk memandu proses penalaran terhadap suatu kondisi berdasarkan pada basis pengetahuan yang ada, memanipulasi dan mengarahkan kaidah, model, dan fakta yang disimpan dalam basis pengetahuan untuk mencapai solusi atau kesimpulan.

##### b) Pohon Keputusan

Pohon keputusan digunakan untuk pemetaan mengenai

alternatif pemecahan masalah. Pohon keputusan juga memperlihatkan faktor-faktor kemungkinan/probabilitas yang akan mempengaruhi alternatif keputusan tersebut.

### c. Rancangan Sistem

Didalam Rancangan Sistem terdiri dari beberapa tahap yaitu :

1) Membuat ERD (*Entity Relationship Diagram*)

ERD adalah suatu model jaringan yang menggunakan susunan data yang disimpan dalam sistem secara abstrak.

2) Struktur Tabel

Perancangan struktur tabel adalah salah satu hal yang paling utama dalam merancang sebuah program. Hal ini dikarenakan tabel-tabel tersebut yang akan menyimpan data yang diolah di dalam program.

3) Merancang layar Program

Merupakan tahap dimana penulis merancang antarmuka menu pemakai untuk melakukan penelusuran penyakit untuk

mendapatkan informasi yang dicari.

4) Membuat Algoritma

Algoritma adalah urutan langkah logis tertentu untuk menyelesaikan suatu masalah. Pada tahap ini algoritma yang digunakan berbentuk flowchart program.

5) Implementasi dan pengujian

Pada tahap ini akan dilakukan implementasi dan pengujian terhadap aplikasi yang dibangun. Setelah implementasi maka dilakukan pengujian terhadap aplikasi.

## 4. Hasil Dan Pembahasan

Disini akan dijelaskan hasil dan pembahasan dari penelitian penulis berupa identifikasi kebutuhan dan analisa sistem.

### 4.1 Analisa kebutuhan

Berikut merupakan analisa kebutuhan yang didapat:

- a. Banyaknya peminat anjing sebagai hewan peliharaan.
- b. Keterbatasan waktu dan biaya beberapa orang untuk pergi ke dokter hewan.
- c. Informasi yang diperoleh terbatas hanya didapat pada saat ke dokter saja

## 4.2 Solusi

Untuk mengatasi permasalahan yang ada, diusulkan untuk membangun sebuah sistem yang dapat mengefisiensi prosedur pemeriksaan tersebut, dengan cara memindahkan kepakaran dokter ke dalam sebuah program komputer yang dinamakan sistem pakar diagnosa penyakit dengan menggunakan metode *forward chaining*.

## 4.3 Analisa Sistem

Dari hasil analisa diatas dapat disimpulkan bahwa sistem yang dibutuhkan dalam sistem pakar ini adalah sebagai berikut:

- a. merancang dan mengaplikasikan sistem pakar yang dapat digunakan untuk melakukan diagnosa penyakit pada anjing yang mampu membuat suatu keputusan yang sama sebaik dan seperti pakar.

## 5. Kesimpulan

- a. Aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit anjing ini dapat membantu masyarakat umum dalam mendeteksi dini, mencegah dan mengobati penyakit pada anjing peliharaan.
- b. Aplikasi sistem pakar dapat dijadikan sebagai media penerapan *intelegensi* seorang ahli atau pakar dalam menganalisis dan mendeteksi suatu penyakit
- c. Sistem pakar ini dirancang beserta keluarannya berupa solusi tentang penyakit anjing dan memberikan penjelasan tentang penyakit yang sering dialami anjing.

## 5.1 Saran

- a. Untuk menambahkan data medis yang valid sebagai fondasi dalam melakukan diagnosa medis. Penulis menyarankan agar pengembang selanjutnya dapat melakukan kerja sama dengan dokter hewan.
- b. Dilakukan pengembangan program sejenis dengan permasalahan domain yang lebih luas.
- c. Untuk pengembangan selanjutnya sistem pakar yang akan dibangun nantinya bisa dibuat dengan tingkatan level yang lebih baik, supaya proses analisa penyakit bisa lebih mendalam.

## Daftar Pustaka

- [1] Kusumadewi, Sri. (2003). *Artificial Intelligence* (Teknik dan Aplikasinya). Graha Ilmu. Yogyakarta
- [2] Arhami, Muhammad. (2005). *Konsep Dasar Sistem Pakar. Edisi Pertama*. Yogyakarta: Andi.
- [3] <http://id.wikipedia.org/wiki/PHP>
- [4] Nugroho, Bunafit. (2004). *Aplikasi Pemrograman Web Dinamis dengan PHP dan MySQL*. Edisi Pertama. Yogyakarta: Gava Media.
- [5] Pressman, Roger, S. (1997). *Rekayasa Perangkat Lunak : Pendekatan Praktisi*

(Edisi Satu), Penerbit : Andi,  
Yogyakarta.

[6] Fathansyah. (1999). Basis Data.  
Informatika Bandung, Bandung.

[7] Nugroho, E., Whendrato, I,(1988).  
*Penyakit Anjing Dan Pengobatannya*,  
Semarang: Eka Offset