SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT IKAN AIR TAWAR DENGAN METODE CASE BASED REASONING

Hisma Abduh[1], Apriyanto[2]

[1,2,] Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Andi Djemma
Email : isma.syakirah@gmail.com[1], apriyanto.mtk@unanda.ac.id[2]

Abstrak

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk memberikan pengetahuan dan kemudahan kepada para pelaku usaha budidaya ikan air tawar dalam melakukan pemeliharaan dan usaha pembesaran ikan air tawar agar dapat meningkatkan produksi dengan keuntungan yang maksimal.
Upaya yang dapat dilakukan untuk meminimalisir terjadinya kerugian adalah dengan melakukan pencegahan tersebarnya penyakit tersebut yaitu dengan membuat sebuah sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada ikan air tawar. Aplikasi sistem pakar ini menggunakan penerapan *Case Based Reasoning* dengan metode algoritma *nearest neighbor* untuk mendiagnosa penyakit ikan berdasarkan dari gejala yang muncul pada ikan serta seberapa besar bobot gejala yang dialami oleh ikan air tawar yang terinfeksi penyakit. Dari gejala dan bobot gejala yang diinput maka akan dicek nilai similaritas pada kasus yang tersimpan dalam basis pengetahuan untuk mendapatkan hasil diagnosa penyakit ikan air tawar. Tingkat keakuratan dari hasil diagnosa penyakit ikan air tawar diambil hanya jika nilai similaritas kasus lebih dari atau sama dengan 0,8 (80%) sampai 1. Dari 24 kasus yang didapat dan telah dilakukan perhitungan similaritas, 1 kasus yang memiliki nilai tertinggi yaitu kasus K002 sebesar 0.90. (90%) sehingga solusi kasus K002 direkomendasikan sebagai solusi pada kasus baru. Nilai similaritas melebihi nilai threshold (>0.80) sehingga dapat disimpulkan hasil tersebut positif terkena penyakit P01 dan kasus baru dapat disimpan menjadi source case.

Kata kunci : Penyakit Ikan, *Case-based Reasonin, nearest neighbor*.

PENDAHULUAN

Ikan adalah salah satu bahan pangan yang memiliki sumber protein, lemak, vitamin dan mineral yang sangat baik untuk tubuh manusia. Oleh karena itu, meningkatnya permintaan dari masyarakat akan kebutuhan ketersediaan ikan-ikan yang menjadi keuntungan bagi para pembudidaya ikan air tawar. Pembudidayaan ikan air tawar membutuhkan biaya yang tidak terlalu mahal dibandingkan dengan ikan air laut. Sehingga banyak orang yang tertarik untuk membuka lahan pembudidayaan ikan air tawar. Para pembudidaya ikan air tawar tidak hanya menjual hasil dari pembudidayaannya tetapi juga dapat dikonsumsi oleh seluruh anggota keluarganya.

Pada proses pengembangan dan keberlanjutan usaha pembudidayaan ikan air tawar ini, seringkali para pelaku usaha mendapatkan gangguan berupa penyakit yang dapat menyebabkan panen tidak maksimal dan kematian massal pada ikan. Hal inilah yang akan memberi dampak kerugian yang sangat besar bagi para pembudidaya ikan air tawar. Untuk mengatasi gangguan penyakit tersebut maka dibutuhkan suatu pengetahuan yang dapat memberikan informasi tentang gejala yang muncul pada ikan, penyakit yang dialami, dan penanganan yang harus dilakukan untuk mengatasi penyakit tersebut. Tetapi ketersediaan informasi mengenai penyakit ikan masih sedikit, hal ini menyebabkan kesulitan dalam penanggulangannya maupun cara pengobatannya [1]. Karena kendala itu yang mendorong dibangunnya sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada ikan air tawar dengan menggunakan metode *Case Based Reasoning* (CBR) dengan algoritma *nearest neighbor*.

Case Based Reasoning (CBR) adalah cara penyelesaian permasalahan baru dengan cara menggunakan kembali pengetahuan paling relevan yang telah dimiliki saat ini yang selanjutnya melakukan proses adaptasi terhadap

pengetahuan tersebut untuk menyesuaikan dengan permasalahan baru [2]. CBR merefleksikan cara kerja penyelesaian masalah manusia yang menggunakan pengetahuan yang ia miliki dalam pemecahan masalah terdahulu yang kemudian digunakan sebagai titik awal proses penyelesaian permasalahan baru yang mirip dengan permasalahan yang ia selesaikan sebelumnya [3].

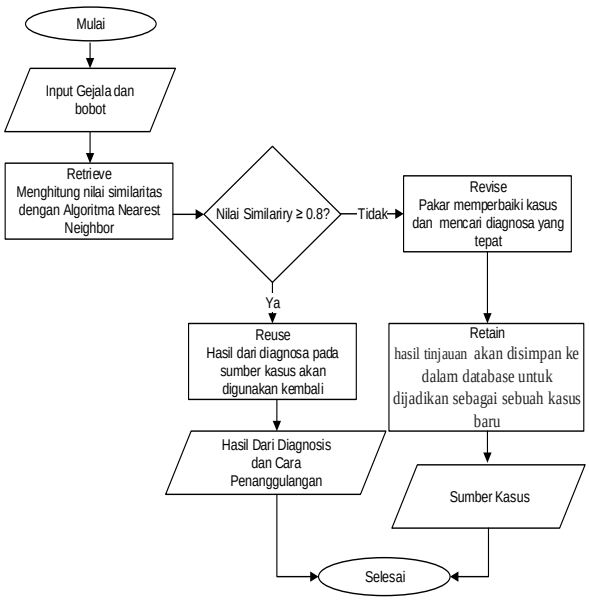
Algoritma *nearest neighbor* merupakan pendekatan untuk mencari kasus dengan kedekatan antara kasus baru dengan kasus lama, yaitu berdasarkan pada kecocokan bobot sejumlah fitur yang ada. Metode ini mencari jarak terhadap tujuan dari data yang telah disimpan sebelumnya. Setelah didapatkan kemudian dicari jarak terdekat. Jarak terdekat tersebut yang digunakan untuk mencari identitas tujuan [4].

Penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah aplikasi sistem pakar, dimana aplikasi ini digunakan untuk mendiagnosa penyakit pada ikan air tawar. Awalnya pengguna dapat menginputkan gejala dan bobot gejala yang ada pada ikan setelah itu dihitung nilai similaritas dengan menggunakan Algoritma *Nearest Neighbor* apabila nilai similaritasnya lebih dari atau sama dengan 0,8 (80%) sampai 1 maka akan mendapatkan hasil dari diagnosa penyakit ikan dan akan memberikan cara penanggulangan dari penyakit dan kasus ini dapat digunakan kembali untuk pencarian selanjutnya. Jika hasil kurang dari 0.8 (80%) maka pakar akan memperbaiki dan mencari diagnosa yang tepat.

METODE PENELITIAN

Langkah-langkah dalam melakukan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Pengumpulan data
   Pengumpulan data dilakukan dengan dua cara, yaitu studi pustaka dan wawancara.
   a. Studi pustaka
      Kegiatan studi pustaka yang dilakukan dengan mempelajari literatur-literatur yang mendukung penelitian. Literatur yang dipelajari berkaitan dengan *Case Based Reasoning, Similarity* dan *Nearest Neighbor*. Dimana literatur diperoleh dari berbagai sumber antara lain dari jurnal ilmiah dan buku.
   b. Wawancara
      Wawancara dilakukan dengan melakukan tanya jawab secara langsung kepada kepala Badan Benih Ikan yaitu Bapak Nur Salman, S. Pi. Sebagai pihak yang bertanggung jawab dalam memberikan informasi yang dibutuhkan dalam pelaksanaan penelitian. Wawancara dilakukan di Kantor UPTD BBI Jl. Salupao, Kec. Telluwanua, Kel. Maroangin Kota Palopo.
2. Perancangan Sistem
   Merupakan tahapan penulisan proses, data, aliran proses dan hubungan antar data yang paling optimal dan memenuhi kebutuhan pihak yang terkait sesuai dengan hasil analisa kebutuhan. Proses perancangan sistem meliputi:
   a. Rancangan pemrosesan
      Pada tahap ini akan dibangun rancangan pemrosesan dari data yang telah dikumpulkan. Adapun skema rancangan pemrosesan seperti yang terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema Perancangan Sistem

Pada Gambar 1, menunjukkan langkah-langkah dalam penelitian yang akan dilakukan. Adapun penjelasan dari langkah-langkah tersebut adalah sebagai berikut:

1. Input gejala yang ada pada ikan serta bobot dari gejala.
2. Retieve, Menghitung nilai similaritas dengan menggunakan Algoritma Nearest Neighbor

$$Sim(S,T) = \left(\frac{\sum_{i=1}^{n} f(S_i,T_i) * w_i}{\sum_{i=1}^{n} w_i}\right) * P(S) * \frac{J\ (Si,Ti)}{J\ (Ti)}$$

.

Dimana:

Sim(S,T) : Similarity antara kasus T (target case) dan S (source case)

n : Jumlah atribut yang ada

f(Si,Ti) : Kesamaan fitur ke-i dari *source case* dan *target case*/fungsi *similarity* lokal

Ti : Atribut ke-i yang ada dalam *target case*
Si : Atribut ke-i yang ada dalam *source case*
wi : Nilai bobot atribut ke-i

P(S) : Persentase tingkat keyakinan pakar terhadap suatu kasus dalam *source case*

J(Si,Ti) : Jumlah gejala yang terdapat dalam *target case* yang muncul pada gejala *source case*

J(Ti) : Jumlah gejala yang terdapat dalam *target case*

3. Menghitung *Similarity* lokal, yaitu *similarity* yang terdapat pada level fitur *Similarity* lokal dibedakan menjadi 2 jenis:
   1. Data bernilai numerik :

$$f(s,t) = 1 - \frac{|s-t|}{R}$$

dimana s,t adalah nilai atribut yang ingin dibandingkan, dan R adalah range nilai untuk atribut tersebut. Contoh data bernilai numerik pada fitur umur.

   2. Data bernilai simbolik :

$$f(s,t) = \begin{cases} 1 & jika\ s=t \\ 0 & lainnya \end{cases}, dimana\ s,t \in \{benar, salah\}$$

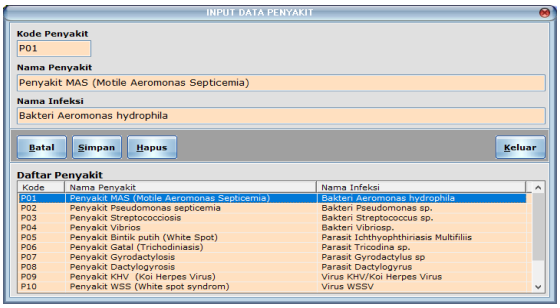
dimana s adalah *source case*, t adalah target case merupakan nilai atribut yang ingin dibandingkan. Contoh data bernilai simbolik pada fitur gejala, misalnya: mata menonjol, perut mengembung, gerakan lemah, pendarahan pada kulit dan lain sebagainya. Pakar akan menentukan nilai bobot Untuk beberapa gejala misalnya gerakan lemah akan diberi nilai bobot sesuai tingkat yang terlihat pada ikan, yaitu : 0 yang berarti gejala tersebut tidak terlihat dan 1 yang berarti gejala tersebut terlihat.

4. Menentukan nilai similaritas, jika lebih atau sama dengan 0,8 (80%) sampai 1 diambil sebagai nilai keakuratan, maka akan mendapatkan hasil dari diagnosa penyakit ikan yang diderita serta cara penanggulangannya dan kasus akan digunakan kembali untuk pencarian selanjutnya. Jika hasil kurang dari 0.8 maka pakar akan memperbaiki dan mencari diagnosa yang tepat.
5. Retain, hasil tinjauan akan disimpan ke dalam database untuk dijadikan sebagai sebuah kasus baru.

HASIL DAN PEMBAHASAN

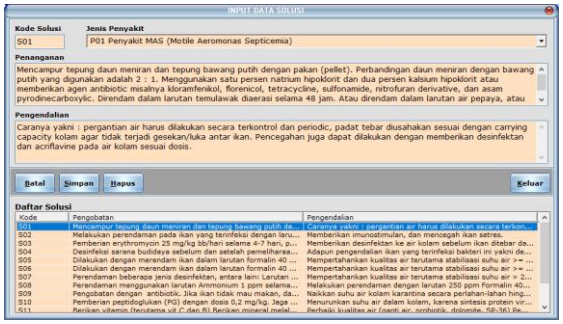
1. Proses Penginputan Data

Gambar 2. Form menu utama dan login

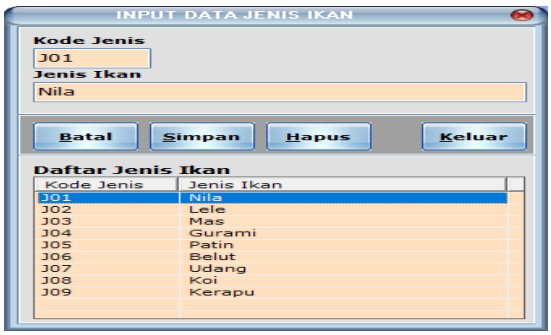


Gambar 3. Form input penyakit

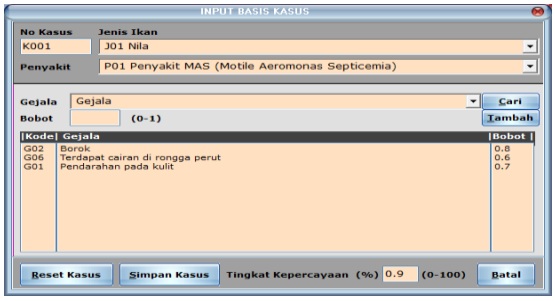
Gambar 4. Form input gejala



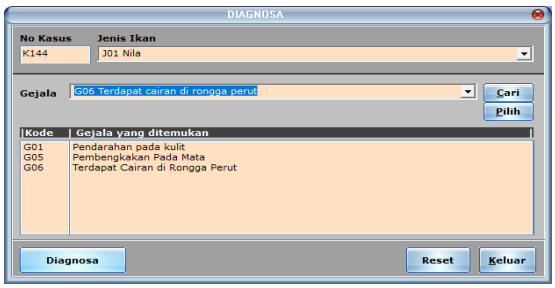
Gambar 5. Form input solusi



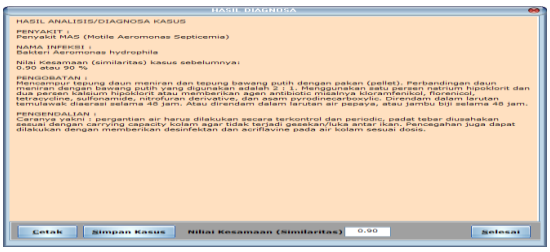
Gambar 6. Input jenis ikan



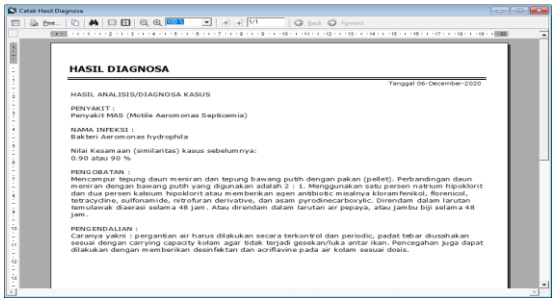
Gambar 7. Input basis kasus



Gambar 8. Input kasus baru untuk didiagnosa



Gambar 9. Hasil diagnosa



Gambar 10. Cetak hasil diagnosa

2. Representasi Kasus

Kasus Lama yang paling mirip
Kode Kasus : K002
Jenis Ikan : Nila
Kepercayaan pakar : 0.9
Penyakit : P01 Penyakit MAS (Motile Aeromonas Septicemia)

Tabel 1. Representasi kasus

No	Kode Gejala	Gejala	Bobot
1	G01	Pendarahan pada kulit	0.9
2	G05	Pembengkakan Pada Mata	0.7
3	G06	Terdapat Cairan di Rongga Perut	0.9

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari implementasi sistem pakar dengan menggunakan metode *case based reasoning* yaitu :

1. Diagnosa yang dilakukan dengan menggunakan penalaran berbasis kasus menggunakan metode similaritas *Nearest Neighbor* untuk mencari tingkat kemiripan kasus baru terhadap kasus lama yang sudah ada.

2. Penelitian ini memakai nilai similaritas lebih dari atau sama dengan 0,8 sampai 1 untuk nilai keakuratan dari hasil yang diperoleh.

3. Dari 24 kasus yang didapat dan telah dilakukan perhitungan similaritas, 1 kasus yang memiliki nilai tertinggi yaitu kasus K002 sebesar 0.90. (90%) sehingga solusi kasus K002 direkomendasikan sebagai solusi pada kasus baru. Nilai similaritas melebihi nilai threshold (>0.80) sehingga dapat disimpulkan hasil tersebut positif terkena penyakit P01 dan kasus baru dapat disimpan menjadi *source case.*

DAFTAR PUSTAKA

[1]. Ageng. (2016). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Ikan Budidaya Air Tawar Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Android. *Jurnal Komputasi Ilmu Komputer Unila Publishing Network All Right Reserved*, 92-186.

[2]. Prakoso. (2013). Penerapan Case-Based Reasoning Pada Sistem Cerdas Untuk Pendeteksian dan Penanganan Dini Penyakit Sapi. *Jurnal Sistem Informasi*, 360-368.

[3]. Salamo. (2010). Adaptive Case Based Reasoning Using Retention And Forgetting Strategies . *Knowledge-Based System*, 230-247.

[4]. Salamu. (2017). Penerapan Algoritma Nearest Neighbor dan CBR pada Expert System Penyimpangan Perilaku Seksual. *Jurnal Online Informatika*.