

CASE BASED REASONING MENGGUNAKAN ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBORS UNTUK PENANGANAN PENYAKIT IKAN CUPANG HIAS

¹Ariyono Setiawan, ² Barep J. A. I. Nahusuly, ³ Fitri Aulia Yuliandi Putri, ⁴ Fitri Aulia Yuliandi Putri, ⁵ Askara Raditya, ⁶ I Gede Susrama Mas Diyasa

¹Manajemen Transportasi Udara, Politeknik Penerbangan Surabaya
^{2,3,4,5,6}Informatika, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Email : achillesjohann@gmail.com

Abstrak. Dalam usaha meningkatkan kualitas ikan Cupang hias dan mengurangi angka kematian akibat penyakit ikan hias, dibutuhkan pakar perikanan yang berpengalaman. Saat ini ketersediaan sumber daya pakar perikanan masih sangat terbatas dan banyak pengetahuan pakar yang hilang akibat kurangnya dokumentasi. Tujuan yang hendak dicapai adalah merancang suatu prototipe sistem penalaran berbasis kasus (CBR) yang dapat digunakan sebagai alat bantu untuk melakukan diagnosa penyakit pada ikan hias. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan algoritma K Nearest Neighbors. Kesimpulan yang diperoleh adalah prototipe sistem CBR ini dapat mendiagnosa penyakit ikan hias dengan baik dan hasil analisisnya dapat diterima oleh pakar ikan Cupang hias maupun pengguna non pakar. Namun sistem ini masih memiliki kekurangan yaitu keterbatasan dalam basis pengetahuannya. Penggunaan sistem CBR ini tidak dimaksudkan untuk menggantikan pakar perikanan melainkan sebagai alat bantu dalam mendiagnosa penyakit pada ikan Cupang hias.

Kata Kunci: Case Based Reasoning, Ikari Cupang, Nearest Neighbors.

Pembuatan sistem pakar ini menggunakan metode Case Based Reason dan K-Nearest Neighbor. Metode ini dipilih berdasarkan studi literature yang dilakukan dimana metode CBR dan K-Nearest Neighbor menghasilkan nilai keakuratan yang tinggi. Seperti pada penelitian Syafiul Muzid tentang Teknologi Penalaran Berbasis Kasus Case Based Reasoning [1].

Case-Based Reasoning (CBR) adalah teknik penyelesaian masalah berdasarkan pengetahuan yang didapat berdasarkan pengalaman masa lalu [2]. Penerapan CBR bukanlah hal baru melainkan sudah banyak diterapkan dalam pemecahan solusi dengan memanfaatkan atau mengolah data kasus sebelumnya [3]

Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) adalah sebuah metode untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut [4]. Data pembelajaran diproyeksikan ke ruang berdimensi banyak, dimana masing-masing dimensi merepresentasikan fitur dari data. Ruang ini dibagi menjadi bagian-bagian berdasarkan klasifikasi data pembelajaran. Sebuah titik pada ruang ini ditandai kelas c jika kelas c merupakan klasifikasi yang paling banyak ditemui pada k buah tetangga terdekat titik tersebut [5]

Nearest Neighbor adalah pendekatan untuk mencari kasus dengan menghitung kedekatan antara kasus baru dengan kasus lama, yaitu berdasarkan pada pencocokan bobot dari sejumlah fitur yang ada [5]. Menurut Alter Fathoni, 2019, Decision Support System (DSS) atau Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data [6] [7].

Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan tidak terstruktur, dimana tidak seorang pun tahu cara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat [8].

Beberapa penggiat ikan hias berusaha mempertahankan kualitas ikan hias yang dihasilkan dengan hanya menjual ikan dalam kondisi prima, sehat dan bagus agar dapat menunjukkan penampilan yang indah.

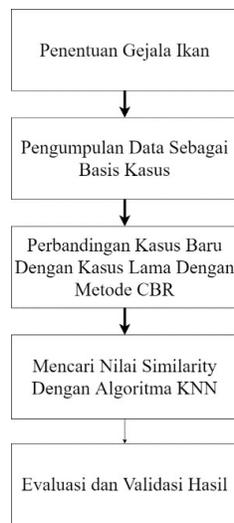
Oleh karena itu, untuk melakukan pengontrolan atas kondisi dan kualitas ikan serta menjaga kesehatan ikan hias agar dapat mengurangi kematian ikan yang berdampak pada kerugian. Beberapa perusahaan mempekerjakan pakar perikanan. Penanganan ikan yang terinfeksi akan efektif apabila penyakit yang menyerang ikan dapat terdeteksi sedini mungkin. Dibutuhkan perawatan intensif pada ikan yang terinfeksi dengan pengontrolan

yang kontinuitas dan teratur selama beberapa hari untuk mencegah meluasnya penyebaran penyakit tersebut dan memperkecil kemungkinan terjangkitnya kembali penyakit ikan hias. Apabila tidak segera ditangani akan mengakibatkan meluasnya penyebaran penyakit serta peningkatan angka kematian ikan di lokasi penangkaran yang merupakan kerugian bagi perusahaan.

Untuk mengurangi permasalahan yang timbul dan membantu tugas pakar perikanan dalam menangani perawatan ikan dibutuhkan adanya suatu sistem yang dapat berfungsi sebagai alat bantu dalam mendiagnosa penyakit pada ikan hias berbasis kasus-kasus yang sudah pernah terjadi sebelumnya.

I. Metodologi

Alur penelitian dalam penulisan makalah ini menjelaskan mengenai tahapan atau prosedur penelitian untuk mendiagnosa penyakit pada ikan hias, seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

Case Based Reasoning (CBR)

Metode CBR (Case Based Reasoning) merupakan salah satu metode pemecahan masalah yang dalam mencari solusi dari suatu kasus yang baru, sistem akan melakukan pencarian terhadap solusi dari kasus lama yang memiliki permasalahan yang sama dan sudah pernah terjadi sebelumnya [2].



Gambar 2. Tahapan Case Based Reasoning

Pada Gambar 2 dijelaskan bahwa dalam proses CBR dibutuhkan empat (4) tahap, yaitu:

- 1) Retrieve Mendapatkan / memperoleh kembali kasus yang paling menyerupai/relevan (similar) dengan kasus yang bar. Tahap retrieval ini dimulai dengan menggambarkan/ menguraikan sebagian masalah, dan diakhiri jika ditemukannya kecocokan terhadap masalah sebelumnya yang tingkat kecocokannya paling tinggi.
- 2) Reuse Memodelkan / menggunakan kembali pengetahuan dan informasi kasus lama berdasarkan bobot kemiripan yang paling relevan ke dalam kasus yang baru, sehingga menghasilkan usulan solusi dimana mungkin diperlukan suatu adaptasi dengan masalah yang barn tersebut.
- 3) Revise Meninjau kembali solusi yang diusulkan kemudian mengetesnya pada kasus nyata (simulasi) dan jika diperlukan memperbaiki solusi tersebut agar cocok dengan kasus yang baru.
- 4) Retain Mengintegrasikan/menyimpan kasus barn yang telah berhasil mendapatkan solusi agar dapat digunakan oleh kasus-kasus selanjutnya yang mirip dengan kasus tersebut.

Algoritma K Nearest Neighbors

Algoritma KNN merupakan pendekatan untuk mencari kasus dengan menghitung similaritas antara kasus baru dengan kasus lama [9]. Dengan berdasarkan pada pencocokan bobot dari sejumlah data yang ada. Metode ini bertujuan untuk mencari jarak terhadap tujuan dari data yang telah disimpan sebelumnya. Setelah didapatkan jaraknya kemudian dicari jarak terdekat. Jarak terdekat tersebut yang digunakan untuk mencari identitas tujuan.

Setelah didapatkan jaraknya kemudian dicari jarak terdekat yang digunakan untuk mencari identitas tujuan.

Rumus Similarity

Adapun rumus untuk melakukan penghitungan kedekatan antara dua kasus adalah sebagai berikut:

$$\frac{s1 * w1 + s2 * w2 + \dots + sn * wn}{w1 + w2 + \dots + wn} \quad (1)$$

Dimana:

S = similarity (nilai kemiripan) yaitu 1 (sama) dan 0 (beda)

W = weight (bobot yang diberikan)

Kedekatan biasanya berada pada nilai antara 0 s.d. 1. Nilai 0 artinya kedua kasus mutlak tidak mirip, sebaliknya untuk nilai 1 kasus mirip dengan mutlak

II. Hasil dan Pembahasan

Dari hasil ujicoba sistem yang dilakukan maka di dapatkan hasil sebagai berikut:

Representasi Gejala Penyakit Ikan Cupang

Pada tahap awal, menentukan data gejala pada ikan Cupang pada penelitian ini terdapat 5 Gejala. Gejala tersebut mengidentifikasi kondisi pada ikan yang ada.

Tabel 1. Gejala Penyakit Ikan Cupang

Kode Gejala	Nama Gejala	Nilai bobot
X01	Bintik putih	0.5
X02	Pembukaan sisik	0.5
X03	Sirip menutup	1
X04	Perut membesar	0.5
X05	Menggigit Ekor	0.8

Tahap berikutnya, membentuk basis kasus. Terdapat 19 basis kasus yang akan digunakan sebagai acuan. Kemudian akan dilakukan pencocokan kemiripan kasus dengan menggunakan algoritma K Nearest Neighbor. Pencocokan dilakukan diketahui nya data inputan kasus bam yang kemudian akan dihitung similaritasnya terhadap kasus lama.

Representasi Basis Kasus

Representasi basis kasus menggunakan data ikan Cupang yang teridentifikasi penyakit.

Data gejala penyakit pada terdiri 5 gejala, sesuai pada tabel gejala penyakit ikan cupang, Representasi basis kasus ini yang akan digunakan sebagai pembandingan pada kasus baru dengan menggunakan algoritma K Nearest Neighbor

Tabel 2. Representasi Basis Kasus Gejala Penyakit Ikan Cupang

No. Kasus	Gejala Ikan					Lokasi Ikan	Jenis Ikan Cupang
	X01	X02	X03	X04	X05		
K1	✓	✗	✗	✗	✗	A1	Halfmoon
K2	✗	✓	✗	✓	✗	B1	Solid
K3	✓	✗	✓	✗	✗	C1	Mascot
K4	✗	✗	✗	✗	✓	D1	Marble
K5	✗	✗	✓	✗	✗	B2	Solid
K6	✓	✓	✓	✓	✓	D2	Marble
K7	✓	✓	✓	✓	✓	D3	Marble
K8	✓	✗	✓	✗	✗	A2	Halfmoon
K9	✗	✗	✓	✗	✗	B3	Solid
K10	✓	✗	✗	✓	✗	B4	Solid
K11	✓	✓	✓	✗	✗	D4	Marble
K12	✗	✗	✗	✗	✓	E1	Plakat
K13	✗	✓	✓	✓	✗	E2	Plakat
K14	✓	✗	✓	✗	✗	A3	Halfmoon
K15	✗	✓	✓	✗	✓	A4	Halfmoon
K16	✗	✓	✗	✓	✗	B5	Solid
K17	✓	✗	✓	✗	✗	D5	Marble
K18	✓	✗	✓	✗	✗	E3	Plakat
K19	✗	✗	✓	✗	✓	B6	Solid

Perbandingan Kemiripan Kasus Baru Dengan Kasus lama

Tabel 3. Perbandingan Kemiripan Kasus

Perbandingan Kasus	No. Kasus	Gejala Penyakit					Lokasi Ikan	Jenis Ikan
		X01	X02	X03	X04	X05		
Kasus baru (T)	T	✓	✗	✓	✗	✓	B7	Solid
Kasus K5	K5	✗	✗	✓	✗	✗	B2	Solid
Kasus K3	K3	✓	✗	✓	✗	✗	C1	Mascot
Kasus K1	K1	✓	✗	✗	✗	✗	A1	Halfmoon
Kasus K10	K10	✓	✗	✗	✓	✗	B4	Solid
Kasus K15	K15	✗	✓	✓	✗	✓	A4	Halfmoon
Kasus K18	K18	✓	✗	✗	✗	✓	E3	Plakat
Kasus K13	K13	✗	✓	✓	✓	✗	E2	Plakat

Perhitungan Kemiripan Kasus

Tingkat kemiripan kasus (T) dengan kasus K5
 $Sim(K5, T) = (0*0.5) + (0*0.5) + (1*1) + (0*0.5) + (0*0.8) / (0.5+0.5+1*0.5+0.8) = 1/3.3 = 0.303$

Tingkat kemiripan kasus (T) dengan kasus K3
 $Sim(K5, T) = (1*0.5) + (0 * 0.5) * (1*1) + (0 * 0.5) + (0 * 0.8) / (0.5+0.5+1*0.5+0.8) = 1.5/3.3 = 0.454$

Tingkat kemiripan kasus (T) dengan kasus K1
 $Sim(K5, T) = (1*0.5) + (0*0.5) + (0*1) + (0*0.5) + (0*0.8) / (0.5+0.5+1*0.5+0.8) = 0.5/3.3 = 0.151$

Tingkat kemiripan kasus (T) dengan kasus K10
 $Sim(K10, T) = (1 * 0.5) + (0 * 0.5) * (0*1) + (0*0.5) + (0*0.8) / (0.5+0.5+1*0.5+0.8) = 0.5/3.3 = 0.151$

Tingkat kemiripan kasus (T) dengan kasus K15
 $Sim(K15, T) = (0 * 0.5) + (1 * 0.5) + (1*1) + (0 * 0.5) + (1*0.8) / (0.5+0.5+1*0.5+0.8) = 1.8/3.3 = 0.545$

Tingkat kemiripan kasus (T) dengan kasus K18
 $Sim(K18, T) = (1 * 0.5) + (0 * 0.5) + (0*1) + (0*0.5) + (1*0.8) / (0.5+0.5+1*0.5+0.8) = 1.3/3.3 = 0.393$

Tingkat kemiripan kasus (T) dengan kasus K13
 $Sim(K13, T) = (0*0.5) + (0*0.5) + (1*1) + (0*0.5) + (0*0.8) / (0.5+0.5+1*0.5+0.8) = 1/3.3 = 0.303$

Perhitungan Menggunakan Excel

$$=((B:B*0.5)+(C:C*0.5)+(D:D*1)+(E:E*0.5)+(F:F*0.8))/(0.5+0.5+1+0.5+0.8)$$

Gambar 3. Rumus Excel

1	Kasus	X01	X02	X03	X04	X05	Hasil Similarity
2	a	0	0	1	0	0	0.303030303
3	b	1	0	1	0	0	0.454545455
4	c	1	0	0	0	0	0.151515152
5	d	1	0	0	0	0	0.151515152
6	e	0	0	1	0	1	0.545454545
7	f	1	0	0	0	1	0.393939394
8	g	0	0	1	0	0	0.303030303

Gambar 4. Perhitungan Excel

III. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian Case Based Reasoning ini dengan menggunakan algoritma bayes pada proses atau tahap retrieval dan similarity, maka memperoleh nilai probabilitas 0,00037656 pada kelayakan di class C2.

IV. Daftar Pustaka

[1] Dalis, S., Wahyudi, M., (2016, agustus). Penerapan Case Based Reasoning Untuk Penentuan Obat Berbasis Algoritma Nearest Neighbor. Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI.

[2] Diyasa, I. G. S. M, Firy, N., Taruna, A., Naufal, M. A., (2020), Pemilihan Kegiatan Organisasi Mahasiswa Menggunakan Algoritma Probabilitas Bayes, Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika: JANAPATI, Vol 9 (1), pp. 45-54

[3] Yanto, H., (2018, Desember). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Seleksi Usulan Pengajuan Sertifikasi Guru Menggunakan Algoritma K- Nearest Neighbor Berbasis Web. UPI YPTK Jurnal KomTekInfo.

[4] Diyasa, I. G. S. M., Sulianto, B., Slamet, W, 2019, Identifikasi Plat Nomor Kendaraan Bermotor Menggunakan Metode Multi- Step Image Processing Berbasis Android, Jurnal e-NARODROID Vol 5(1), Hal. 17-25

[5] Hermawan, M. Fathoni, Tri Ginanjar Laksana, dan Citra Wiguna. (2019, juni). Deteksi Kerusakan Handphone Samsung Melalui Sistem Pakar Menggunakan Kombinasi Algoritma K-Nearest Neighbor Dengan Case Based Reasoning, JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika

[6] Wahyu, A. P., Fetty, T. A., Diyasa, I. G. S. M, 2019, Rancang Bangun Aplikasi Informatif Penyakit Kronis Berbasis Android, Prosiding Seminar Nasional SANTIKA Ke-1, Hal 21-26

[7] Cahyana Hadi, I. P. M, Fetty, T. A., Masdiyasa, I. G. S., (2019), Pengembangan Sistem Informasi Hasil Analisis Sperma Berbasis Web, Prosiding Seminar Nasional SANTIKA Ke-1, pp. 132-137

- [8] Yustanti, Wiyli. (2012,juli). Algoritma K-Neares Neighbour untuk Memprediksi Harga Jual Tanah.JMSK (Jurnal Matematika, Statistika, & Komputasi)
- [9] Tiara, E. P, Desi, A, Rusdi, E. (Maret 2016). Implementasi Metode Cbr (Case Based Reasoning) Dalam Pemilihan Pestisida Terhadap Hama Padi Sawah Menggunakan Algoritma Knearest Neighbor (KNN) (Studi Kasus Kabupaten Seluma). Jurnal Rekursif.