

PERANCANGAN SISTIM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT PADA BELUT AIR JERNIH DENGAN METODE CBR (CASE BASED REASONING) BERBASIS WEB

Wulandari Syafitri, S.Kom., M.Kom¹, Januardi Rosyidi Lubis., M.Kom², Marnis Nasution, S.Kom, M.Kom³

Email: wulansyafzo@gmail.com, januardirl@gmail.com, marnisnst@gmail.com

¹Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer Institut Teknologi dan Sains Padang Lawas Utara

²Teknologi Informasi, Fakultas Ilmu Komputer Institut Teknologi dan Sains Padang Lawas Utara

³Sistem Informasi, Univeritas Labuhanbatu

ABSTRACTS

Indonesia merupakan negara yang luas dan kaya akan keanekaragaman hayati, misalnya belut. Penyakit pada belut dapat berasal dari luar (faktor eksternal) maupun dari dalam (internal), Maka dari itu yang dibutuhkan oleh peternak adalah informasi yang akurat mengenai hal tersebut. Oleh karna itu Penulis merancang sebuah aplikasi sistem pakar yang bertujuan agar dapat melakukan diagnosis tentang penyakit belut. Aplikasi ini merupakan sebuah aplikasi sistem pakar yang berbasis web sehingga bisa di akses oleh pengguna dimana pun dan kapan pun mereka berada. Proses inferensi dalam system ini menggunakan metode Case Based Reasoning (CBR) merupakan metode yang menerapkan 4 tahapan proses, yaitu retrieve, reuse, revise, dan retain, dengan teori pengambilan keputusan dari kasus yang baru dengan berdasarkan kasus sebelumnya. Dengan adanya rancangan sistem pakar ini seseorang dapat mendiagnosa penyakit pada hewan ternak terkhususnya belut dan menjadi masukan informasi bagi peternak.

ARTICLE INFO

Article History:

Received

Revised

Accepted

Available online

Keywords:

Sistem pakar,
penyakit pada belut,
Case Based Reasoning,
Web.

© Journal Computer Science and Information Technology(JCoInT)

I. PENDAHULUAN

Budidaya belut air jernih sangat diminati para peternak karena pasarnya yang terus berkembang. Hal ini dapat terjadi karena sumber penyakit pada belut 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. Maka dari itu yang dibutuhkan oleh peternak adalah informasi yang akurat dalam menangani masalah diatas, untuk itu maka penulis melakukan penelitian ini dengan bantuan oleh pakar hewan atau dokter hewan yang berpengalaman dalam bidangnya. Dengan bantuan tersebut maka akan mempermudah peternak dalam menangani masalah pada hewan ternaknya.

Masalah yang perlu dibahas dalam penelitian ini adalah penyakit yang diderita atau dialami oleh belut seperti *ichthyophthirius multifiliis*, *aeromonas hydrophyla*, *trichodia sp*, *saproglenia sp*. Adapun metode penelitian yang digunakan adalah metode *Case Based Reasoning (CBR)*, yaitu metode pengambilan keputusan dari kasus yang baru dengan berdasarkan kasus sebelumnya.

Dengan dibangunnya sistem pakar diagnosis penyakit pada belut maka proses diagnosis tidak lagi harus selalu ditangani oleh dokter hewan, tapi bisa dilakukan dengan semua orang dengan hasil diagnosis yang sama. Baik dari segi nama penyakit beserta gejala-gejala yang di alami oleh belut. Metode penelitian yang akan digunakan adalah *Case Base Reasoning*, dimana pengetahuan atau informasi yang didapatkan adalah dari pengalaman sipakar itu sendiri.

2. TINJAUAN LITERATUR

2.1. Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan (artificial intelligence) adalah bagian dari ilmu komputer yang mempelajari tentang bagaimana sebuah komputer bisa dibuat dengan sedemikian rupa agar dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan oleh manusia.

2.2. Sistem Pakar (Expert System)

Sistem pakar pertama kali dikembangkan oleh komunitas Artificial Intelligence (AI) pada pertengahan tahun 1960-an. sistem pakar yang muncul pertama kali adalah General-purpose Problem Solver (GPS) yang dikembangkan oleh Newel dan Simon. GPS dan program-program yang serupa ini mengalami kegagalan dikarenakan cakupannya terlalu luas yang mengakibatkan pengetahuan penting seringkali menjadi tertinggal.[2]

2.3. Case Based Reasoning(CBR)

Peneliti Akmal(2014) Case based reasoning (CBR) menggunakan pendekatan kecerdasan buatan (Artificial Intelligent) yang menitik beratkan pemecahan masalah dengan didasarkan pada knowledge dari kasus-kasus sebelumnya.[1]

2.4 PHP

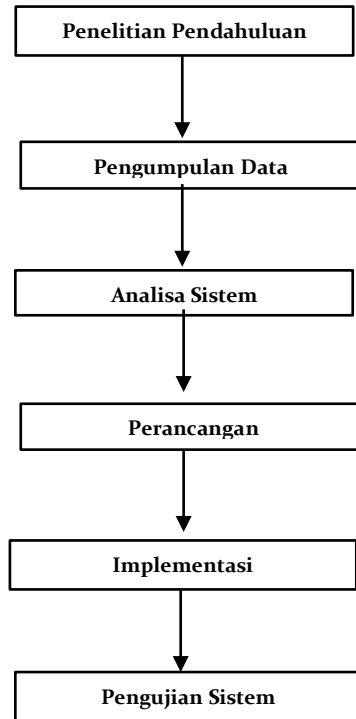
PHP (Hypertext Preprocessor) adalah bahasa pemrograman script yang dapat ditanamkan atau disisipkan kedalam HTML. PHP banyak dipakai untuk membuat situs web dinamis. PHP juga dapat digunakan untuk membangun sebuah CMS (Content management System).[3]

2.5 Database Server

Database Server adalah sebuah program komputer yang menyediakan layanan pengelolaan basis data dan melayani komputer atau program aplikasi berbasis data yang menggunakan model klien/server.[3]

4. METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Kerangka Penelitian



4.2 Pengujian Sistem Dengan Black Box

Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode Black Box. Metode Black Box adalah pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsionalitas dari perangkat lunak.

Pengujian pada Black Box berusaha menemukan kesalahan seperti:

- 1 Fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang
- 2 Kesalahan interface
- 3 Kesalahan dalam struktur data atau akses database eksternal
- 4 Kesalahan kinerja
- 5 Inisialisasi dan kesalahan terminasi

5. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Analisa data

Proses penganalisaan data yaitu dimana data tersebut berupa gejala-gejala yang digunakan sebagai acuan yang digunakan untuk melakukan proses penganalisaan

terdapat data untuk mendiagnosa penyakit pada belut. Adapun metode yang digunakan dalam menganalisa data ini adalah dengan menerapkan metode Case Based Reasoning (CBR) supaya menghasilkan informasi berupa jenis yang ada penyakit pada belut.

Tabel 1 Tabel Gejala Lama Dan Jenis Penyakit Belut

kode kasus	jenis penyakit belut	Gejala	bobot
P01	<i>Ichtyopterus multifus</i>	tampak lemah	1
		belut tampak kurus	1
		gerakan lambat	1
		nafsu makan berkurang	3
		susah bernafas	3
		warna kulit pucat	3
		menggosokan badan ke benda keras	3
		Timbul bintik putih pada badan	5
P02	<i>Aeromonas hydrophilia</i>	tampak lemah	3
		gerakan lambat	1
		nafsu makan berkurang	1
		pembengkakan pada badan belut	3
		bercak merah pada kulit	3
		pembusukan pada kulit	3
		pendarahan pada kulit	5
		lendir berlebih	3
P03	<i>Tricodia sp</i>	tampak lemah	1
		nafsu makan berkurang	1
		bercak merah pada kulit	3
		warna kulit kusam	5
		pendarahan pada kulit	3
		menggosokan badan ke benda keras	3
		infeksi pada kulit	3
		lendir berlebih	5
P04	<i>Saproglenia sp</i>	tampak lemah	3
		gerakan lambat	1
		Nafsu makan berkurang	1
		belut tampak kurus	3
		pembusukan pada kulit	3
		di tumbuh benang halus	5
		infeksi pada kulit	3
		Susah bernafas	1

Dalam pengelompokan gejala penyakit pada belut dapat dibagi menjadi 3, yaitu :

1. Pengelompokan gejala ringan dengan bobot parameter (w) : 1

2. Pengelompokan gejala besar dengan bobot parameter (w) : 3
3. Pengelompokan gejala dominan dengan bobot parameter (w) : 5

Tabel 2 Gejala Dan Bobot

No	Gejala	Bobot
1	Tampak lemah	3
2	Belut tampak kurus	3
3	Nafsu makan berkurang	3
4	Pembengkakan pada kulit	3
5	Bercak merah pada kulit	3
6	Pembusukan pada kulit	3
7	Warna kulit kusam	5
8	Pendarahan pada kulit	5
9	Susah bernafas	3
10	Di tumbuhi benang halus	5
11	Lendir berlebih	5
12	Gerakan lambat	1
13	Menggosokan badan ke benda keras	3
14	Infeksi pada kulit	3
15	Warna kulit pucat	3
16	Timbul bintik putih pada kulit	5

Tabel 3 Relasi Gejala

KODE	GEJALA	P01	P02	P03	P04
G01	Tampak lemah	*	*	*	*
G02	Belut tampak kurus	*			*
G03	Nafsu makan berkurang	*	*	*	*
G04	Pembengkakan pada kulit		*		
G05	Bercak merah pada kulit		*	*	
G06	Pembusukan pada kulit		*		*
G07	Warna kulit kusam			*	
G08	Pendarahan pada kulit		*	*	
G09	Susah bernafas	*			*
G10	Di tumbuhi benang halus				*
G11	Lendir berlebih		*	*	
G12	Gerakan lambat	*	*		*
G13	Menggosokan badan ke benda keras	*		*	
G14	Infeksi pada kulit		*	*	*
G15	Warna kulit pucat	*			
G16	Timbul bintik putih pada kulit	*			

Dari tabel gejala diatas didapatkan *rule* terhadap diagnosa penyakit pada belut yaitu sebagai berikut :

1. [R1] IF G01 AND G02 AND G03 AND G09 AND G12 AND G13 AND G15 AND G16 THEN P1

2. [R₂] IF G₀₁ AND G₀₃ AND G₀₄ AND G₀₅ AND G₀₆ AND G₀₈ AND G₁₁ AND G₁₂ AND G₁₄ THEN P₂
3. [R₃] IF G₀₁ AND G₀₃ AND G₀₅ AND G₀₀₇ AND G₀₀₈ AND G₁₁ AND G₁₃ AND G₁₄ THEN P₃
4. [R₃] IF G₀₁ AND G₀₂ AND G₀₃ AND G₀₆ AND G₀₉ AND G₁₀ AND G₁₂ AND G₁₄ THEN P₄

5.2 Tahap retrieve

Proses pencarian kemiripan kasus baru dengan kasus lama yang ada pada basis pengetahuan.

Tabel 5.2 Data Kasus Baru

Kode Penyakit	Gejala Yang Dialami
USER 1	Tampak lemah
	Behut tampak kurus
	Menggosokan badan pada benda keras
	Gerakan lambat
	Wama kulit pucat
	Timbul bintik putih pada badan
USER 2	Pendarahan pada kulit
	Pembusukan pada kulit
	Lendir berlebih
	Bercak merah pada kulit
USER 3	Menggosokan badan pada benda keras
	Tampak lemah
	Wama kulit kusam
	Bercak merah pada kulit
USER 4	Pembusukan pada kulit
	Di tumbuh benang halus
	Nafsu makan berkurang
	Susah bernafas

Adapun tahap proses kemiripan bobot yang akan dilakukan sistem akan dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Similarity (problem, case)} = \frac{(s_1 * w_1) + \dots + (s_9 * w_9)}{w_1 + \dots + w_9}$$

Ket : Jika Gejala Sama bernilai 1, jika berbeda maka bernilai 0.

5.3 TAHAP REUSE

Menggunakan kembali masalah atau kasus untuk mencoba memecahkan masalah atau kasus tersebut dan sistem akan melakukan penyesuaian terhadap kondisi kasus lama atau kasus pada tahap *Retrive* dengan kondisi saat ini.

Dari kasus USER 1 maka akan dilakukan perbandingan dengan seluruh kasus penyakit yang lama, yaitu sebagai berikut :

Tabel 5.3 Tabel Perbandingan Kasus Lama Dengan Kasus Baru

Kasus Lama			Kasus Baru			
Kasus	Jumlah Gejala	Bobot	Kasus	Jumlah Gejala	Jumlah Gejala Mirip	Bobot
P01	8	20	USER 1	6	6	14
P02	9	25	USER 1	6	4	4
P03	8	23	USER 1	6	4	6

Dari tabel diatas maka akan dilakukan proses perhitungan Case Based Reasoning (CBR) untuk mencocokkan kemiripannya.

Tabel 5.4 Tabel Pencocokan Kasus Lama Dengan Kasus Baru

Gejala kasus lama	Bobot persamaan
Tampak lemah	1
Belut tampak kurus	1
Gerakan lambat	1
Nafsu makan berkurang	0
Susah bernafas	0
warna kulit pucat	1
Menggosokan badan ke benda keras	1
Timbul bintik putih pada badan	1

Ket : Jika Gejala Sama bernilai 1, jika berbeda maka bernilai 0.

Dari persamaan gejala tersebut maka akan dicari tingkat kemiripannya, yaitu dengan rumus :

$$Similarity (problem, case) = \frac{(s_1 * w_1) + \dots + (s_9 * w_9)}{w_1 + \dots + w_9}$$

dimana s_1 = Bobot Kemiripan, w_1 = bobot Gejala

$$S(problem, case) = \frac{(1 * 1) + (1 * 1) + (1 * 3) + (0 * 1) + (0 * 3) + (1 * 3) + (1 * 3) + (1 * 5)}{1 + 1 + 3 + 1 + 3 + 3 + 3 + 5}$$

$$S(problem, case) = \frac{14}{20} = 0,7$$

Tabel 5.5 Tabel Pencocokan Kasus Lama Dengan Kasus Baru

Gejala Kasus Lama	Bobot Persamaan
Tampak lemah	1
Gerakan lambat	1
Nafsu makan berkurang	0
Pembengkakan pada badan belut	0
Bercak merah pada kulit	0
Pembusukan pada kulit	0
Pendarahan pada kulit	0
Lendir berlebihan	0
Infeksi pada kulit	0

Ket: Jika Gejala Sama bernilai 1, jika berbeda maka bernilai 0.

Dari persamaan gejala tersebut maka akan dicari tingkat kemiripannya, yaitu dengan rumus :

$$Similarity (problem, case) = \frac{(s1 * w1) + \dots + (s6 * w6)}{w1 + \dots + w6}$$

dimana s_1 = Bobot Kemiripan, w_1 = bobot Gejala

$$S(problem, case) = \frac{(1 * 3) + (1 * 1) + (0 * 1) + (0 * 3) + (0 * 3) + (0 * 3) + (0 * 5) + (0 * 3) + (0 * 3)}{3 + 1 + 1 + 3 + 3 + 3 + 5 + 3 + 3}$$

$$S(problem, case) = \frac{4}{25} = 0,16$$

Tabel 5.6 Tabel Pencocokan Kasus Lama Dengan Kasus Baru

Gejala Kasus Lama	Bobot Persamaan
Tampak lemah	1
nafsu makan berkurang	0
bercak merah pada kulit	0
Warna kulit kusam	0
Pendarahan pada kulit	0
Menggosokan badan ke benda keras	1
Infeksi pada kulit	0
Lendir berlebih	0

Ket: Jika Gejala Sama bernilai 1, jika berbeda maka bernilai 0.

Dari persamaan gejala tersebut maka akan dicari tingkat kemiripan nya, yaitu dengan rumus :

$$Similarity (problem, case) = \frac{(s1 * w1) + \dots + (s8 * w8)}{w1 + \dots + w8}$$

dimana s_1 = Bobot Kemiripan, w_1 = bobot Gejala

$$S(problem, case) = \frac{(1 * 1) + (0 * 1) + (0 * 3) + (0 * 5) + (0 * 3) + (1 * 5) + (0 * 3) + (0 * 5)}{1 + 1 + 3 + 5 + 3 + 3 + 3 + 5}$$

$$S(problem, case) = \frac{6}{26} = 0,23$$

Dari proses perhitungan pada kasus USER 1 dengan menggunakan metode *Case Based Reasoning* di dapatkan hasil rekomendasi nilai sebagai berikut :

Tabel 5.6 Hasil Nilai Rekomendasi

Kode Penyakit	Jenis Penyakit	Nilai Rekomendasi	Persentase
P01	<i>Ichthyophthytius multifilis</i>	0,7	70%
P02	<i>Aeromonas hydrophila</i>	0,16	16%
P03	<i>Tricodia sp</i>	0,23	23%

Dari tabel diatas maka dapat dipastikan USER 1 mengalami penyakit Ichthyophthytius multifilis dengan nilai rekomendasi 0,7 atau 70%.

6. Kesimpulan

- a. Sistem pakar ini mampu mendiagnosa penyakit pada hewan ternak terkhususnya belut dan menjadi masukan informasi bagi peternak.
- b. Sistem pakar ini mampu memberi pengetahuan dan pedoman kepada peternak tentang penyebab akan gejala penyakit yang disebabkan oleh bakteri dan virus yang diderita belut dengan mengadopsi pemikiran seorang pakar.
- c. Sistem pakar ini dapat memberikan saran dalam mencegah penyakit pada belut yang disebabkan oleh bakteri dan virus seperti halnya seorang dokter hewan.
- d. Sistem pakar ini dapat membantu mendiagnosa penyakit belut yang disebabkan oleh bakteri dan virus dengan menggunakan metode *Case Base Reasoning*.

7. Referensi

- Akmal Faza, dkk. (2014). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Lambyng Dengan Implementasi Metode CBR (*Case Based Reasoning*) Berbasis Web. Volume 2 Nomor 1 Universitas Ahmad Dahlan,:
- Ade Putra Teri, dkk. (2018). Implementasi Metode Dempster Shafer pada sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ginjal Berbasis Web Menggunakan PHP dan MySQL. vol.7, no.2: Universitas Putra Indonesia YPTK Padang,
- Mandala, Eka Praja Wiyata. 2015. Web Programming Project 1 “e.p.w.m forum”. Yogyakarta: CV. Andi Offset.