

PENERAPAN *CASE BASED REASONING* DALAM MENDIAGNOSA PENYAKIT PADA KUCING

Syafrida Maulina Hartanti¹⁾, Fetty T. Anggraeny²⁾, Intan Yuniar Purbasari³⁾
E-mail : ¹⁾ syafridamaulinah@gmail.com, ²⁾ fettyanggraeny.if@upnjatim.ac.id,
³⁾ intanyuniar.if@upnjatim.ac.id

¹²³Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

Abstrak

Case Based Reasoning adalah asumsi berbasis pengetahuan yang didapatkan dari kasus sebelumnya. Dengan mengandalkan kasus yang sudah terjadi, *Case Based Reasoning* akan membantu memberikan solusi sesuai dengan hasil yang memiliki kemiripan dengan kasus lama. Tujuan penelitian ini adalah membuat sistem diagnosa dimana isinya untuk mendiagnosa awal penyakit yang terdapat pada kucing. pada sistem ini akan dibangun sistem yang menerapkan konsep *Case Based Reasoning* dengan menggunakan perhitungan algoritma *Euclidean Distance*. Data kasus lama yang digunakan dalam sistem ini berasal dari data rekam medis Rumah Sakit Hewan Disnak Provinsi Jawa Timur. Data-data yang ada didalam sistem ini terdapat 5 jenis data penyakit, dan 32 data gejala. Penelitian ini dilakukan dengan menginputkan gejala yang terjadi pada kucing yang nantinya akan dihitung nilai kemiripannya menggunakan algoritma yaitu *Euclidean Distance* pada tahap *Retrieve*. Hasil yang muncul dengan nilai kemiripan paling tinggi akan digunakan sebagai solusi pada tahap *Reuse*. Jika nilai kemiripan kurang dari nilai *threshold*, maka kasus tersebut akan masuk ke dalam tahap *Revise*. Setelah peninjauan kembali terhadap *revise* kasus, nantinya kasus akan dimasukkan ke dalam data kasus lama melalui tahap *Retain*. Dari hasil pengujian yang dilakukan menggunakan confusion matrix pada 10 data kasus testing dan 90 data kasus training menghasilkan nilai akurasi sebesar 100%.

Kata kunci: *Case Based Reasoning, Euclidean Distance, Confusion Matrix*

1. PENDAHULUAN

Kucing adalah hewan peliharaan yang banyak diinginkan masyarakat Indonesia. Tingkah nya yang lucu dan menggemaskan membuat masyarakat Indonesia sangat ingin memeliharanya dirumah. Permasalahan sekarang yang sering terjadi jika memelihara kucing yaitu minimnya pengetahuan tentang penyakit kucing di kalangan masyarakat Indonesia. Masih banyak pemilik kucing yang tidak mengerti bahkan saat kucing nya sedang sakit tidak tau apa yang harus dilakukan atau lebih parahnya lagi tidak mengerti bahwa kucing itu sedang terkena penyakit. Mahalnya biaya untuk ke rumah sakit hewan juga salah satu alasan mengapa jarang mereka membawa hewan peliharaannya ke rumah sakit atau dokter hewan.

Dengan adanya teknologi informasi yang berkembang pesat, diperlukan suatu sistem yang dapat mendiagnosa awal penyakit kucing. Dengan menggunakan web para pemilik kucing atau masyarakat lainnya dapat mengakses dengan mudah. Sistem ini dibuat menurut pengetahuan sebelumnya dengan menggunakan konsep *Case Based Reasoning*.

Algoritma yang digunakan dalam sistem untuk mendiagnosa penyakit kucing dalam penelitian ini yaitu *Euclidean Distance*.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Analisis Data

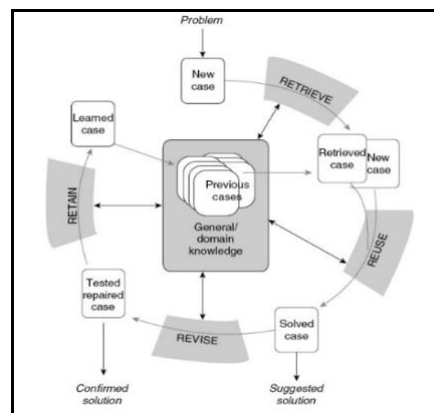
Pengambilan data dilakukan dengan mengumpulkan data kasus lama melalui data rekam medis yang berada pada Rumah Sakit Hewan Disnak Provinsi Jawa Timur. Parameter yang dibutuhkan yaitu, nama penyakit dan gejala kasus yang terjadi. Data penelitian yang digunakan sebanyak 100 data, 90 data sebagai data training dan 10 data sebagai data testing.

2.2 *Case Based Reasoning*

Case Based Reasoning adalah paradigma penyelesaian suatu masalah secara fundamental. Tidak hanya mengandalkan pengetahuan dari suatu masalah, CBR mampu memanfaatkan pengetahuan khusus dari situasi masalah yang dialami sebelumnya[1].

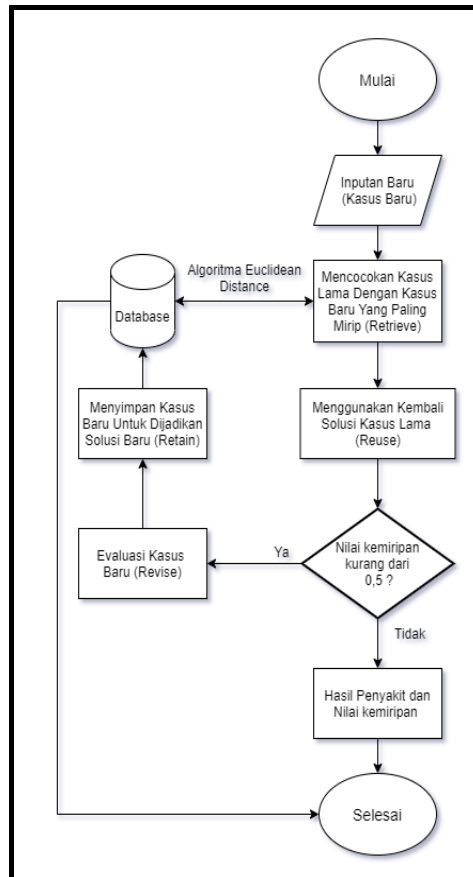
Case Based Reasoning (CBR) memiliki 4 tahap dalam pengerjaannya, yaitu :

1. *Retrieve* yaitu menemukan kembali kasus yang paling mirip dengan kasus baru yang akan di evaluasi[2].
2. *Reuse* yaitu menggunakan kembali informasi atau pengetahuan yang telah tersimpan pada basis kasus untuk memecahkan masalah baru[2].
3. *Revise* yaitu meninjau kembali solusi yang diberikan. Pada langkah ini dicari solusi dari kasus serupa pada kondisi sebelumnya untuk permasalahan yang terjadi kemudian.
4. *Retain* yaitu menyimpan pengetahuan yang nantinya akan digunakan untuk memecahkan masalah kedalam basis kasus yang ada[2].



Gambar 1. Siklus *Case Based Reasoning*

Alur sistem dengan menerapkan *Case Based Reasoning* bisa dilihat pada gambar 2 di bawah ini. Alur tersebut menjelaskan penerapan *Case Based Reasoning* yang digunakan untuk mencari nilai kemiripan dengan kasus lama pada system diagnosa penyakit kucing. Kasus baru yang diinputkan akan dicocokkan dengan kasus lama. Kemudian, kasus tersebut akan masuk ke 4 tahap yang dimiliki oleh *Case Based Reasoning* yaitu *Retrireve*, *Reuse*, *Revise*, dan *Retain*.



Gambar 2. Alur *Case Based Reasoning* Pada Sistem

Untuk mendapatkan nilai dari konsep *Case Based Reasoning* itu sendiri menggunakan persamaan algoritma *Euclidean Distance*.

Penjelasannya sebagai berikut :

2.3 Algoritma *Euclidean Distance*

Euclidean Distance merupakan teknik pendekatan kasus yang digunakan untuk mengukur suatu kemungkinan dalam menghasilkan kesimpulan. [3]. Berikut rumus algoritma *Euclidean Distance*.

$$sim(S, T) = \left[\frac{\sum_{i=1}^n (W_{i,p(S)})^2 * |f_i(S_i, T_i)|^2}{\sum_{i=1}^n (W_{i,p(S)})^2} \right]^{1/2} \quad (1)$$

2.5 *Confusion Matrix*

Confusion Matrix (matriks konfusi) merupakan algoritma yang digunakan dalam melakukan perhitungan peformansi pada konsep data mining, perhitungan peformansi sistem dan algoritma yang memberikan informasi perbandingan hasil klasifikasi prediksi dengan hasil klasifikasi aktual. [5]. Berikut rumus yang berada dalam *Confusion Matrix* :

$$Accuracy \text{ (akurasi)} = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} \quad (4)$$

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP} \quad (5)$$

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN} \quad (6)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini adalah penjelasan mengenai *Case Based Reasoning* pada sistem. penjelasan seperti yang terdapat pada alur *Case Based Reasoning* pada gambar 2.

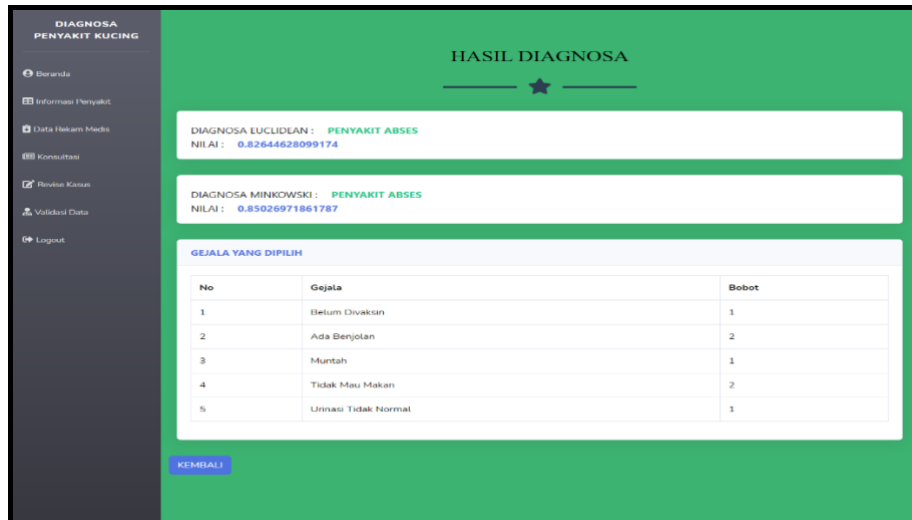
3.1 Tahap *Retrieve*

Tahap *retrieve* adalah proses pertama kali yang dilakukan. Proses *Retrieve* dilakukan untuk mencocokkan kasus baru yang diinputkan dengan kasus lama yang sudah tersimpan. Pencocokkan gejala dengan menggunakan similaritas lokal. Sesuai dengan similaritas lokal dengan Kedekatan yang berada pada nilai antara 0 s.d. 1. Nilai 0 artinya kedua kasus mutlak tidak mirip, sebaliknya untuk nilai 1 kasus mirip dengan mutlak[6]. Selanjutnya, untuk mencari nilai kemiripan pada kasus lama, dilakukan perhitungan menggunakan algoritma *Euclidean Distance*. Dengan menginputkan gejala yang sesuai dengan apa yang terjadi pada kucing seperti pada gambar 3.

Gambar 3. Halaman Konsultasi

3.2 Tahap *Reuse*

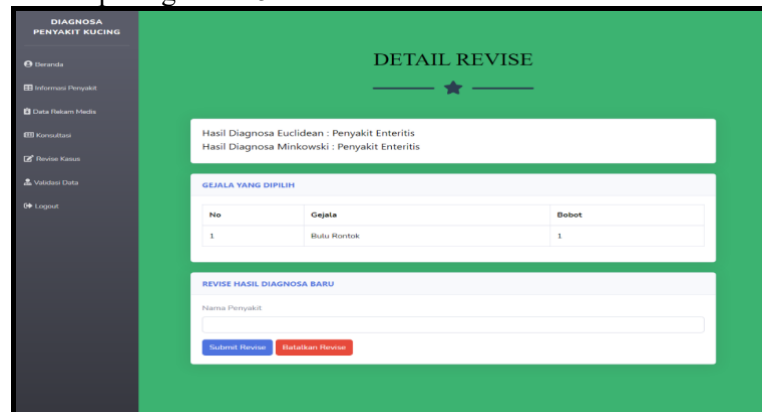
Tahap *reuse* dilakukan untuk menggunakan hasil solusi diagnosa yang paling mendekati kemiripannya dengan kasus lama. Tampilan seperti pada gambar 4.



Gambar 4. Halaman Hasil

3.3 Tahap *Revise*

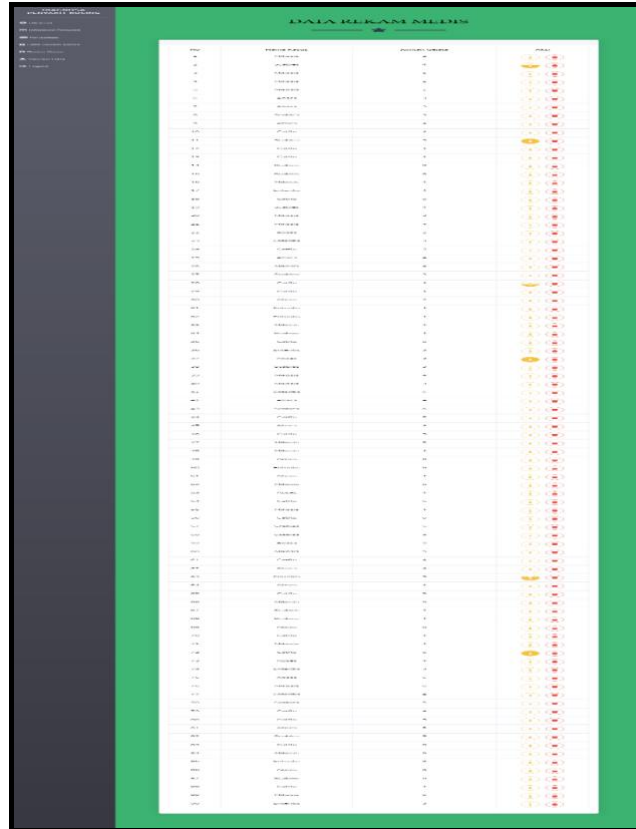
Tahap *revise* atau tahap revisi pada hasil diagnosa dimana hasil semua diagnosa berada dibawah *threshold* yang ditentukan. Pada sistem ini nilai *threshold* yang ditentukan adalah 0,5. Jika hasil diagnosa kurang dari nilai *threshold* maka hasil diagnosa tersebut akan masuk ke tahap *revise*. Di tahap *revise* nantinya akan dilakukan peninjauan kembali kepada hasil diagnosa dan gejala yang diinputkan oleh dokter hewan. Tampilan detail revisi terlihat pada gambar 5.



Gambar 5. Halaman Detail Revise

3.4 Tahap *Retain*

Tahap *retain* dilakukan untuk menyimpan atau memasukkan solusi yang telah di revisi kedalam data kasus lama. Data yang telah terimpan dari tahap revisi ke tahap *retain* nanti akan digunakan kembali sebagai pembanding solusi untuk data kasus baru yang akan datang. Kasus yang telah melewati tahap *retain* akan muncul pada tampilan data rekam medis yang berada pada sistem. Tampilan data rekam medis terlihat seperti gambar 6.



Gambar 6. Halaman Data Rekam Medis

3.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem yang dilakukan menggunakan *confusion matrix*. Pengujian sistem berguna untuk melihat tingkat akurasi sistem diagnosa penyakit kucing dengan menggunakan algoritma *Euclidean Distance*. Dengan menggunakan 10 data *testing* sebagai pengujian akurasi pada sistem.

Tabel 1. Pengujian Data *Testing*

No	Diagnosa Sistem <i>Euclidean</i>	Diagnosa Pakar	Kesimpulan Hasil
1	Abses	Abses	Benar
2	Scabies	Scabies	Benar
3	Catflu	Catflu	Benar
4	Mikosis	Mikosis	Benar
5	Enteritis	Enteritis	Benar
6	Abses	Abses	Benar
7	Scabies	Scabies	Benar
8	Catflu	Catflu	Benar
9	Mikosis	Mikosis	Benar
10	Entertis	Entertis	Benar

3.3 Perhitungan *Confusion Matrix*

Berikut ini adalah tampilan tabel untuk *confusion matrix* terhadap 10 data testing dan 5 jumlah penyakit seperti pada tabel 2.

Tabel 2. *Confusion Matrix*

Penyakit	P01	P02	P03	P04	P05	
P01	2	0	0	0	0	
P02	0	2	0	0	0	
P03	0	0	2	0	0	
P04	0	0	0	2	0	
P05	0	0	0	0	2	
Jumlah	2	2	2	2	2	10

Pada tabel 2 hasil tingkat akurasi menggunakan 10 data *testing* mendapatkan hasil yang akurat. Untuk mencari nilai tingkat akurasi dari pengujian data *testing* pada sistem dapat menggunakan perhitungan seperti dibawah ini :

$$\text{Akurasi} = \frac{2 + 2 + 2 + 2 + 2}{10} \times 100 \% = 100\%$$

Selanjutnya, langkah untuk menghitung nilai *precision* dan nilai *recall* seperti dibawah ini.

Tabel 3. *Precision*

	P01	P02	P03	P04	P05
TP	2	2	2	2	2
FP	0	0	0	0	0
Precision	2/2+0 =1	2/2+0 =1	2/2+0 =1	2/2+0 =1	2/2+0 =1

$$\text{Precision} = \frac{5}{5} \times 100 \% = 100 \%$$

Tabel 4. *Recall*

	P01	P02	P03	P04	P05
TP	2	2	2	2	2
FN	0	0	0	0	0
Recall	2/2+0 =1	2/2+0 =1	2/2+0 =1	2/2+0 =1	2/2+0 =1

$$\text{Recall} = \frac{5}{5} \times 100 \% = 100 \%$$

Dari hasil perhitungan *precision* dan *recall* diatas, dapat dilihat sama sama mendapatkan hasil 1 atau dapat dikatakan 100%.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diatas maka terdapat beberapa kesimpulan, antara lain :

1. Tingkat akurasi pengujian Penerapan *Case Based Reasoning* Pada Sistem Diagnosa Awal Penyakit Kucing menggunakan algoritma *Euclidean Distance* sebesar 100%. Hal ini dapat diartikan bahwa sistem dapat mendiagnosa penyakit kucing dengan baik dan akurat sesuai dengan basis pengetahuan yang digunakan.
2. Pada pengujian kinerja sistem dengan menggunakan *confusion matrix*. Pada 10 data *testing* mendapatkan hasil nilai tingkat akurasi yaitu sebesar 100%. Pada nilai *precision* dan *recall* pun mendapatkan hasil dengan nilai 100%.

Tidak terdapat kesalahan data sehingga data dianggap memiliki nilai yang akurat.

4.2. Saran

Ada beberapa saran yang harus diterapkan guna pengembangan sistem lebih lanjut :

1. Dapat menambahkan data testing dan data training agar bisa mendapatkan nilai tingkat akurasi yang lebih tinggi.
2. Dapat menggunakan algoritma selain *Euclidean Distance* untuk perhitungan dalam konsep *Case Based Reasoning*.

5. DAFTAR RUJUKAN

- [1] A. Aamodt dan E. Plaza, "Case-based reasoning: Foundational issues, methodological variations, and system approaches," *Artif. Intell. Commun.*, vol. 7, no. 1, hal. 39–59, 1996, [Daring]. Tersedia pada: <https://ibug.doc.ic.ac.uk/media/uploads/documents/courses/CBR-AamodtPlaza.pdf>.
- [2] G. Gupita, B. Harijanto, dan Y. Ariyanto, "Pengembangan Sistem Pakar Pendeteksi Penyakit Pada Kucing Dengan Metode Case Based Reasoning Dan Certainty Factor Berbasis Android," *J. Inform. Polinema*, vol. 3, no. 2, hal. 8, 1970, doi: 10.33795/jip.v3i2.8.
- [3] P. S. RAMADHAN, "Penerapan Euclidean Probability Dalam Pendeteksian Penyakit Impetigo," *Comput. Eng. Sci. Syst. J.*, vol. 4, no. 1, hal. 11, 2019, doi: 10.24114/cess.v4i1.11186.
- [4] M. Salmin dan S. Hartati, "Case Based Reasoning untuk Diagnosis Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut," *JIKO (Jurnal Inform. dan Komputer)*, vol. 1, no. 1, hal. 21–26, 2018, doi: 10.33387/jiko.v1i1.1167.
- [5] M. F. Rahman, D. Alamsah, M. I. Darmawidjadja, dan I. Nurma, "Klasifikasi Untuk Diagnosa Diabetes Menggunakan Metode Bayesian Regularization Neural Network (RBNN)," *J. Inform.*, vol. 11, no. 1, hal. 36, 2017, doi: 10.26555/jifo.v11i1.a5452.